

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 802**

51 Int. Cl.:

**A01K 39/012** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2006 E 17208964 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3323287**

54 Título: **Comedero de bandeja para aves de cría**

30 Prioridad:

**11.10.2005 US 725358 P**

**10.10.2006 US 539928**

**10.10.2006 US 539943**

**10.10.2006 US 539983**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.12.2019**

73 Titular/es:

**CTB, INC. (100.0%)  
P.O. Box 2000, State Road 15 North  
Milford, Indiana 46542-2000, US**

72 Inventor/es:

**COLE, THEODORE J.;  
KREGER, LIONEL L. y  
BIRD, CHARLES R.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 735 802 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Comedero de bandeja para aves de cría

5 CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere, generalmente, al campo de los conjuntos de comedero utilizados para alimentar el ganado, específicamente aves de corral.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 A medida que se sigue y rastrea el mercado mundial de la crianza de aves de corral, se han encontrado cambios crecientes en el tamaño de los edificios, de modo que los edificios son cada vez más anchos y largos. Además, se ha descubierto que se están colocando más aves en estos nuevos edificios de mayor tamaño (mayor densidad de población) ya que se están utilizando una mayor cantidad de controles de ventilación, refrigeración y ventilación automatizada. El dilema que esto ha creado está relacionado con la posibilidad de proporcionar suficiente espacio de alimentación para las aves, sin ocupar espacio de suelo mediante el equipo de alimentación. La disposición de la sala de las aves de corral de crianza del sistema de alimentación ha sido dominada por el comedero tipo artesa durante años debido a su bajo coste, familiaridad, sencillez y complacencia por parte de los integrantes al cambio.

20 Para la sala (de crianza) de pollos de crianza de aves de corral, el comedero de bandeja ha sido el comedero de elección aceptado debido al ahorro de pienso, a la uniformidad mejorada de las aves, al menor estrés de las aves y a la menor mortalidad, lo que se relaciona con un mejor rendimiento en la sala de las gallinas ponedoras. La mayoría de los integrantes de la producción de crianza reconoce que pueden mejorar el rendimiento y obtener unos ahorros de alimentación en la sala de aves de corral de crianza en base a los resultados que han experimentado en las salas de pollos y en las salas de gallinas ponedoras de crianza que tienen comederos de bandeja. Con referencia al cambio de tendencia de hacer que las salas o edificios sean más grandes, el tamaño de edificio más amplio ofrece la oportunidad para el sistema alimentador en cuanto a los comederos redondos típicos, generalmente, de un espacio de alimentación superior al 30% con respecto al comedero de tipo artesa. Sin embargo, se ha reconocido que estos comederos de bandeja redondos típicos pueden no ofrecer suficiente espacio de comedero en el futuro a menos que se coloquen líneas de comederos adicionales en la sala, lo que aumentaría invariablemente el coste del sistema y ocuparía también un valioso espacio de suelo.

35 Esta tendencia ha sido reconocida en la industria de tal manera que se han desarrollado comederos de bandeja que alimentarán hasta a dieciséis (16) aves por bandeja, en comparación con el sistema tradicional en el que se manejan catorce (14) aves por bandeja. Al contar con un comedero de bandeja que puede proporcionar pienso a un mayor número de aves, no será necesario añadir más líneas de comederos a la sala de crianza. Otro escenario es el reemplazo/actualización del mercado de comederos en el que los comederos en cadena serán sustituidos por comederos de bandeja para mejorar el rendimiento y la eficiencia de las aves. Por lo tanto, se podrán colocar menos comederos en las salas más antiguas/convencionales para permitir un ahorro de costes al productor.

45 De todas las principales empresas de equipo de aves de corral del mundo, se sabe que solo una, Roxell N.V., ha adaptado una estrategia progresiva en esta área mediante el diseño de un comedero de bandeja específicamente para aves de corral de crianza. Específicamente, Roxell N.V. es el cesionario de la Patente de Estados Unidos N.º 6.786.178, y fabrica y vende el comedero Kixoo®. La patente '178 describe y reivindica un distribuidor alimentador que incorpora una bandeja de distribución que no tiene forma circular, y que tiene un borde circunferencial con una primera área de borde que tiene un radio de curvatura relativamente grande y una segunda área de borde que tiene un radio de curvatura relativamente pequeño, así como unos medios de guía para guiar el pienso desde un tubo de transportador de pienso horizontal hasta la bandeja de distribución. El comedero Kixoo® cumple con esta descripción de la patente '178 en tanto que el comedero Kixoo® tiene una configuración, generalmente, elíptica. El comedero Kixoo® también fue acogido con mucho interés y muchas ventas en el mercado, pero el comedero Kixoo® tiene sus inconvenientes.

55 Aunque el comedero Kixoo® aumentó la cantidad de aves que pueden alimentarse en el comedero de catorce (14) a dieciséis (16), evidentemente sería más deseable alimentar incluso más aves con un único comedero si fuera posible, sin provocar ningún perjuicio dentro de la sala de las aves de corral. Además, dado que el comedero Kixoo® tiene una forma, generalmente, elíptica y, por lo tanto, alargada, ha surgido problemas con respecto al flujo de pienso hacia los límites exteriores de la bandeja del comedero a través del único elemento de tubo de caída.

60 Los documentos US2004/0050336, CN2719020Y y US5794562 divulgan sistemas de distribución de pienso para alimentar aves.

RESUMEN DE LA INVENCION

65 Brevemente, y de acuerdo con lo anterior, la invención proporciona un conjunto de comedero de acuerdo con la reivindicación 1, para su uso en un sistema de distribución de pienso que tiene un conducto de suministro de pienso.

El conjunto de comedero incluye un elemento de bandeja, que tiene, preferiblemente una configuración alargada, bien en forma de dos círculos que se cruzan o bien un óvalo, tal como una configuración de pista o una configuración elíptica. El conjunto de comedero también incluye un primer y un segundo puerto de llenado para recibir pienso desde el conducto de suministro de pienso y para proporcionar pienso a una porción de base del elemento de bandeja. Cada puerto de llenado proporciona pienso a una porción separada de la porción de base del elemento de bandeja alargado. Los orificios de llenado se definen a través de un elemento de rejilla exterior que está asociado operativamente con el elemento de bandeja. Al igual que el elemento de bandeja, el elemento de rejilla exterior tiene un elemento de corona que tiene preferiblemente una configuración alargada, en forma de bien dos círculos que se cruzan o bien un óvalo, tal como una configuración de pista o una configuración elíptica.

El primer y segundo elementos de tubo de caída están asociados con el primer y segundo puertos de llenado, respectivamente, para dirigir el pienso que fluye a través del primer y segundo puertos de llenado a través de la primera y segunda compuertas de pienso inferiores y sobre el elemento de bandeja. El primer y el segundo elementos del tubo de caída pueden elevarse y bajarse para ajustar la altura de la primera y segunda compuertas de pienso inferiores. En una forma de realización, el primer y segundo elementos de tubo de caída están dotados cada uno de una compuerta de pienso de cría o superior para permitir que el pienso fluya sobre el elemento de bandeja y se proporcione en un nivel elevado en comparación con el que puede proporcionarse a través de las compuertas de pienso inferiores. Un bloqueador de compuerta de pienso se puede desplazar, preferiblemente manualmente, para bloquear el pienso para que no fluya a través de la compuerta de cría, si se desea.

El elemento de rejilla exterior define una pluralidad de aberturas a través del mismo a través de las cuales las aves pueden comer el pienso presentado en la porción de base del elemento de bandeja. El conjunto de comedero proporciona un primero y un segundo elementos de rejilla interior en el mismo que pueden hacerse girar para cubrir parcialmente las aberturas a través del elemento de rejilla exterior para cambiar de manera eficaz la anchura de las aberturas. Los elementos de la rejilla interiores están conectados entre sí mediante dedos que se enclavan de manera que la rotación de uno de los elementos de rejilla interiores ocasiona la rotación del otro elemento de rejilla interior en la dirección opuesta. Los elementos de rejilla interiores se hacen girar mediante un elemento selector que está asegurado al elemento de rejilla exterior y que, con la rotación del mismo entre posiciones predeterminadas, ocasiona la rotación del otro elemento de rejilla interior, que a su vez ocasiona la rotación del otro elemento de rejilla interior en la dirección opuesta.

El conjunto de comedero también proporciona un elemento de anillo exterior que está posicionado alrededor y acoplado con el elemento de rejilla exterior. El elemento de anillo exterior puede manipularse para desplazar el elemento de anillo exterior bien hacia arriba o bien hacia abajo para cubrir parcialmente las aberturas a través del elemento de rejilla exterior para cambiar de manera eficaz la altura de las aberturas.

La distancia longitudinal de cada comedero se proporciona en un ángulo, preferiblemente de 45 grados, con respecto a la distancia longitudinal del conducto de suministro de pienso, de manera que los conjuntos de comedero minimizan la cantidad de espacio de suelo en una sala de aves de corral.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las características de la invención que se consideran novedosas se describen en detalle a continuación en el presente documento. La organización y la forma de la estructura y operación de la invención, junto con otros objetivos y ventajas de la misma, pueden entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción tomada en combinación con los dibujos adjuntos en los que los mismos números de referencia identifican los mismos elementos, en los que:

La Figura 1 es una vista en planta superior de un elemento de bandeja que incorpora características de una primera forma de realización de un conjunto de comedero de la invención;  
 la Figura 2 es una vista en planta inferior del elemento de bandeja;  
 la Figura 3 es una vista en planta lateral del elemento de bandeja;  
 la Figura 4 es una vista en planta frontal del elemento de bandeja;  
 la Figura 5 es una vista en sección transversal del elemento de bandeja tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3;  
 la Figura 6 es una vista en sección transversal del elemento de bandeja tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 4;  
 la Figura 7 es una vista en planta superior de un elemento de rejilla exterior que incorpora características de la primera forma de realización del conjunto de comedero;  
 la Figura 8 es una vista en planta inferior del elemento de rejilla exterior;  
 la Figura 9 es una primera vista en planta lateral del elemento de rejilla exterior;  
 la Figura 10 es una segunda vista en planta lateral del elemento de rejilla exterior;  
 la Figura 11 una vista en planta frontal del elemento de rejilla exterior;  
 la Figura 12 es una vista en sección transversal del elemento de rejilla exterior tomada a lo largo de la línea L-L de la Figura 7;

la Figura 13 es una vista en sección transversal del elemento de rejilla exterior tomada a lo largo de la línea W-W de la Figura 7;

la Figura 14 es una vista en planta superior de un elemento de fijación del conducto de suministro de pienso que incorpora características de la primera forma de realización del conjunto de comedero;

5 la Figura 15 es una vista en planta inferior del elemento de fijación del conducto de suministro de pienso;

la Figura 16 es una vista en planta lateral del elemento de fijación del conducto de suministro de pienso;

la Figura 17 es una vista en planta frontal del elemento de fijación del conducto de suministro de pienso;

la Figura 18 es una vista en sección transversal del conducto de suministro de pienso tomada a lo largo de la línea 18-18 de la Figura 17;

10 la Figura 19 es una vista en planta superior de un elemento de rejilla interior que incorpora características de la primera forma de realización del conjunto de comedero;

la Figura 20 es una primera vista en planta lateral del elemento de rejilla interior;

la Figura 21 es una segunda vista en planta lateral del elemento de rejilla interior;

la Figura 22 es una vista en sección transversal del elemento de rejilla interior tomada a lo largo de la línea 22-22 de la Figura 19;

15 la Figura 23 es una vista en sección transversal del elemento de rejilla interior tomada a lo largo de la línea 23-23 de la Figura 20;

la Figura 24 es una vista lateral frontal de un elemento de tubo de caída que incorpora características de la primera forma de realización del conjunto de comedero;

20 la Figura 25 es una primera vista en planta lateral del elemento de tubo de caída;

la Figura 26 es una segunda vista en planta lateral del elemento de tubo de caída;

la Figura 27 es una vista en sección transversal del elemento de tubo de caída tomada a lo largo de la línea 27-27 de la Figura 24;

la Figura 28 es una vista en sección transversal del elemento de tubo de caída tomada a lo largo de la línea 28-28 de la Figura 26;

25 la Figura 29 es una vista lateral de un elemento de anillo exterior que incorpora características de la primera forma de realización del conjunto de comedero;

la Figura 30 es una vista lateral frontal del elemento de anillo exterior;

la Figura 31 es una vista superior del elemento de anillo exterior;

30 la Figura 32 es una vista en sección transversal del elemento de anillo exterior tomada a lo largo de la línea 32-32 de la Figura 31;

la Figura 33 es una vista superior de un elemento selector que incorpora características de la primera forma de realización del conjunto de comedero;

la Figura 34 es una vista inferior del elemento selector;

35 la Figura 35 es una vista frontal del elemento selector;

la Figura 36 es una primera vista lateral del elemento selector;

la Figura 37 es una segunda vista lateral del elemento selector;

la Figura 38 es una vista en sección transversal del elemento selector tomada a lo largo de la línea 38-38 de la Figura 33;

40 la Figura 39 es una vista superior de la primera forma de realización del conjunto de comedero conectado al conducto de suministro de pienso;

la Figura 40 es una vista inferior de la primera forma de realización del conjunto de comedero conectado al conducto de suministro de pienso;

45 la Figura 41 es una vista lateral de la primera forma de realización del conjunto de comedero conectado al conducto de suministro de pienso;

la Figura 42 es una vista en sección transversal de la primera forma de realización del conjunto de comedero tomada a lo largo de la línea 42-42 de la Figura 39;

la Figura 43 es una vista en sección transversal de la primera forma de realización del conjunto de comedero tomada a lo largo de la línea 43-43 de la Figura 39;

50 la Figura 44 es idéntica a la Figura 43, pero muestra el flujo de pienso a través de la compuerta de pienso inferior del conjunto de comedero;

la Figura 45 es una vista superior de una pluralidad de conjuntos de comedero adyacentes de la primera forma de realización conectados al conducto de suministro de pienso;

55 la Figura 46 es idéntica a la Figura 45, pero muestra la alimentación de las aves de corral desde cada uno de los conjuntos de comedero;

la Figura 47a ilustra un posicionamiento del elemento selector con respecto al elemento de rejilla exterior para proporcionar la anchura menor de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero de la primera forma de realización;

60 la Figura 47b ilustra la anchura menor de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero y la altura mayor de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero de la primera forma de realización;

la Figura 48a ilustra un posicionamiento del elemento selector con respecto al elemento de rejilla exterior para proporcionar una anchura de rango medio de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero de la primera forma de realización;

la Figura 48b ilustra la anchura de rango medio de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero y la altura de rango medio de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero de la primera forma de realización;

la Figura 49a ilustra un posicionamiento del elemento selector con respecto al elemento de rejilla exterior para proporcionar la anchura más grande de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero de la primera forma de realización;

la Figura 49b ilustra la anchura más grande de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero y la altura menor de las aberturas a través de las cuales las aves de corral comen pienso del conjunto de comedero de la primera forma de realización;

la Figura 50 ilustra una vista parcial de la primera forma de realización del conjunto de comedero que muestra el acoplamiento de los dedos de los elementos de rejilla interiores y el acoplamiento del elemento posterior de leva del elemento selector con uno de los elementos de rejilla interiores;

la Figura 51 es una vista lateral trasera de un elemento de tubo de caída que incorpora características de la segunda forma de realización del conjunto de comedero;

la Figura 52 es una vista lateral frontal del elemento de tubo de caída;

la Figura 53 es una vista lateral del elemento de tubo de caída;

la Figura 54 es una vista en sección transversal del elemento de tubo de caída tomada a lo largo de la línea 54-54 de la Figura 51;

la Figura 55 es una vista en sección transversal del elemento de tubo de caída tomada a lo largo de la línea 55-55 de la Figura 53;

la Figura 56 es una vista superior del elemento de tubo de caída;

la Figura 57 es una vista frontal de un bloqueador de compuertas de cría que incorpora características de la segunda forma de realización del conjunto de comedero;

la Figura 58 es una vista lateral del bloqueador de la compuerta de cría;

la Figura 59 es una vista lateral opuesta del bloqueador de la compuerta de cría;

la Figura 60 es una vista inferior de una porción de obturación del bloqueador de la compuerta de cría;

la Figura 61 es una vista en sección transversal del bloqueador de la compuerta de cría;

la Figura 62 es una vista superior de la segunda forma de realización del conjunto de comedero conectado al conducto de suministro de pienso;

la Figura 63 es una vista lateral de la segunda forma de realización del conjunto de comedero conectado al conducto de suministro de pienso;

la Figura 64 es una vista en sección transversal de la segunda forma de realización del conjunto de comedero conectado al conducto de suministro de pienso, que muestra el bloqueador de la compuerta de cría en una posición para evitar que el pienso fluya a través de la compuerta de cría superior;

la Figura 65 es idéntica a la Figura 64, pero muestra el bloqueador de la compuerta de cría en una posición que permite que el pienso, de acuerdo como se ilustra, fluya a través de la compuerta de cría superior;

la Figura 66 es una vista en sección transversal del elemento de tubo de caída y el bloqueador de la compuerta de cría con el bloqueador de la compuerta de cría en una posición que permite que el pienso fluya a través de la compuerta de cría superior;

la Figura 67 es una vista en sección transversal del elemento de tubo de caída y el bloqueador de la compuerta de cría con el bloqueador de la compuerta de cría en una posición para evitar que el pienso fluya a través de la compuerta de cría superior;

la Figura 68 es una vista en planta superior de un elemento de bandeja que incorpora características de una tercera forma de realización de un conjunto de comedero de la invención;

la Figura 69 es una vista en planta superior de un elemento de rejilla que incorpora características de la tercera forma de realización del conjunto de comedero de la invención;

la Figura 70 es una vista en planta superior de un elemento de anillo exterior que incorpora características de la tercera forma de realización del conjunto de comedero de la invención;

la Figura 71 es una vista en planta superior de un elemento de bandeja que incorpora características de una cuarta forma de realización de un conjunto de comedero de la invención;

la Figura 72 es una vista en planta superior de un elemento de rejilla que incorpora características de la cuarta forma de realización del conjunto de comedero de la invención; y

la Figura 73 es una vista en planta superior de un elemento de anillo exterior que incorpora características de la cuarta forma de realización del conjunto de comedero de la invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN ILUSTRADAS

Aunque esta invención puede ser susceptible de incorporarse en diferentes formas, se muestra en los dibujos y se describirá en detalle en el presente documento, formas de realización específicas con la comprensión de que la presente divulgación debe considerarse una ilustración de los principios de la invención, y no pretende limitar la invención a las formas de realización ilustradas.

Una primera forma de realización del conjunto de comedero 100 que incorpora características de la invención se muestra en las Figuras 1-50; una segunda forma de realización del conjunto de comedero 700 que incorpora características de la invención se muestra en las Figuras 51-67; una tercera forma de realización del conjunto de comedero 800 que incorpora características de la invención se muestra en las Figuras 68-70; y una cuarta forma de

realización del conjunto de comedero 900 que incorpora características de la invención se muestra en las Figuras 71-73.

*ESTRUCTURA DEL CONJUNTO DE COMEDERO 100*

5 Se dirige la atención a la primera forma de realización del conjunto de comedero 100 que se ilustra en las Figuras 1-50. El conjunto de comedero 100 ilustrado está adaptado, de forma deseable, para ser utilizado en relación con un sistema de distribución de pienso para aves de corral que incluye un conducto de suministro de pienso 102. De forma deseable, el sistema comedero para aves de corral incluye una pluralidad de conjuntos de comedero 100, que pueden ajustarse verticalmente bien para descansar en el suelo o bien para quedar suspendidos por encima del suelo elevando o bajando el conducto de suministro de pienso 102 o mediante otros medios adecuados. Los conjuntos de comedero 100 se utilizan, preferiblemente, en salas de aves de corral utilizadas para alojar y alimentar aves de corral que se van a criar, comúnmente denominados animales reproductores. Los conjuntos de comedero 100 están diseñados específicamente para permitir a los animales reproductores hembra comer de los mismos, pero para evitar que los animales reproductores macho coman de los mismos. Sin embargo, se debe entender que también podrían ser alimentados otros tipos de animales y aves de corral con los conjuntos de comedero 100 de la invención.

20 El conjunto de comedero 100 ilustrado incluye, generalmente, un elemento de bandeja 104, un elemento de rejilla exterior 184, un primer y un segundo elementos de fijación de conducto de suministro de pienso 374, 374', un primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408', un primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482', un elemento de anillo exterior 526, y un elemento selector 568.

*Elemento de bandeja 104*

25 Se dirige ahora la atención sobre el elemento de bandeja 104, que se ilustra mejor en las Figuras 1-6. El elemento de bandeja 104, en una forma de realización preferida, se presenta generalmente una forma de dos círculos que se cruzan, como se describirá con más detalle en el presente documento.

30 El elemento de bandeja 104 incluye una primera y una segunda porciones de conos verticales 106, 106' que son idénticas entre sí en configuración y, por lo tanto, solo la primera porción de cono vertical 106 se describirá en detalle con la comprensión de que la descripción de la segunda porción de cono vertical 106' podría ser idéntica. Como tal, los elementos de la segunda porción de cono vertical 106' se indican con una tilde de prima (').

35 La primera porción de cono vertical 106 se extiende desde un extremo superior 108 de la misma, que llega, preferiblemente, hasta un punto, hasta un extremo inferior 110 de la misma, que es preferiblemente circular y está definida alrededor de una línea central C1, como se ilustra en la Figura 6. La línea central C1 se extiende a través del extremo superior puntiagudo 108 de la primera porción de cono vertical 106. Un diámetro de la primera porción de cono vertical 110 aumenta preferiblemente desde el extremo superior 108 hasta el extremo inferior 110. El diámetro de la primera porción de cono vertical 106 en el extremo inferior 110 de la misma es preferiblemente de aproximadamente 4,05 pulgadas (10,28 cm). Una distancia en línea recta entre la línea central C1 y la línea central C1' es preferiblemente de aproximadamente 6,0 pulgadas (15,24 cm), de manera que una distancia en línea recta entre los extremos inferiores 110, 110' es preferiblemente de aproximadamente 1,95 pulgadas (4,95 cm).

45 El elemento de bandeja 104 incluye una primera y segunda porciones de base 112, 112' que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo la primera porción de base 112 se describirá en detalle con la comprensión de que la descripción de la segunda porción de base 112' sería idéntica. Como tal, los elementos de la segunda porción de base 112' se indican con una tilde de prima ('). La primera porción de base 112 tiene una superficie de alimentación interior 114 y una superficie de alimentación exterior 116 separadas por un elemento de corona interior 118.

50 La superficie de alimentación interior 114 se extiende radialmente hacia fuera desde sustancialmente todo el extremo inferior 110 de la primera porción de cono vertical 106 con respecto a la línea central C1 hasta el elemento de corona interior 118 de manera que la superficie de alimentación interior 114 tiene un primer y segundo extremos 120, 122 y generalmente está en forma de C. El primer y segundo extremos 120, 122 conectan un borde interior de la superficie de alimentación interior 114 con un borde exterior de la superficie de alimentación interior 114. El borde interior está definido en la conexión con el extremo inferior 110 de la primera porción de cono vertical 106 y de este modo se proporciona, preferiblemente, a una distancia radial de aproximadamente 2,025 pulgadas (5,14 cm) desde la línea central C1. El borde exterior se proporciona, preferiblemente, a una distancia radial de aproximadamente 3,37 pulgadas (8,56 cm) desde la línea central C1, de manera que la superficie de alimentación interior 114 tiene, preferiblemente, una anchura de aproximadamente 1,345 pulgadas (3,42 cm).

60 Las superficies de alimentación interiores 114, 114' tienen, generalmente, forma de C, y no son completamente circulares, porque se proporciona una porción vertical 128 del elemento de bandeja 104 que se extiende entre la primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106'. La porción vertical 128 tiene un extremo superior 130 de la misma, que llega preferiblemente a un punto, y se define alrededor de una línea central C2. La línea central C2 se

extiende a través del extremo superior 130 puntiagudo de la porción vertical 128 y se proporciona generalmente de manera equidistante entre las líneas centrales C1, C1' a lo largo de una línea de referencia longitudinal L1, como se ilustra en la Figura 1.

5 La porción vertical 128 define un primer, segundo, tercero y cuarto bordes superiores 132, 134, 136, 138 que se extienden hacia fuera del extremo superior puntiagudo 130. El primer borde superior 132 se extiende angularmente hacia abajo hasta la primera porción de cono vertical 106 a lo largo de la línea de referencia longitudinal L1 y el  
10 segundo borde superior 134 se extiende angularmente hacia abajo hasta la segunda porción de cono vertical 106' a lo largo de la línea de referencia longitudinal L1. El tercer y cuarto bordes superiores 136, 138 se extienden angularmente hacia abajo desde las conexiones del elemento de corona interior 118 hasta el elemento de corona interior 118' en direcciones opuestas entre sí a lo largo de una línea de referencia lateral L2, que es generalmente perpendicular a la línea de referencia longitudinal L1, como se ilustra en la Figura 1. Cada uno del tercero y cuarto bordes superiores 136, 138 se proporcionan de este modo entre el primer y segundo bordes superiores 132, 134.

15 La porción vertical 128 define además una primera, segunda, tercera y cuarta superficies 140, 142, 144, 146. La primera superficie 140 se proporciona entre el primer y tercer bordes superiores 132, 136 y se extiende hacia abajo desde el extremo superior 130 hasta el primer extremo 120 de la superficie de alimentación interior 114. La segunda superficie 142 está proporcionada entre el primer y cuarto bordes superiores 132, 138 y se extiende hacia abajo desde el extremo superior 130 hasta el segundo extremo 122 de la superficie de alimentación interior 114. La tercera  
20 superficie 144 se proporciona entre el segundo y cuarto bordes superiores 134, 138 y se extiende hacia abajo desde el extremo superior 130 hasta el primer extremo 120' de la superficie de alimentación interior 114'. La cuarta superficie 146 se proporciona entre el segundo y tercer bordes superiores 134, 136 y se extiende hacia abajo desde el extremo superior 130 hasta el segundo extremo 122' de la superficie de alimentación interior 114'. Cada una de las superficies 140, 142, 144, 146 está, preferiblemente, curvada, y está, preferiblemente, curvada de una manera  
25 convexa.

El elemento de corona interior 118 se extiende radialmente hacia fuera desde la superficie de alimentación interior 114 con respecto a la línea central C1 hasta la superficie de alimentación exterior 116. El elemento de corona interior 118 tiene un primer y segundo extremos 148, 150 y está, generalmente, en forma de C. El primer y segundo  
30 extremos 148, 150 conectan un borde interior del elemento de corona interior 118 con un borde exterior del elemento de corona interior 118. El borde interior se define generalmente en la conexión con el borde exterior de la superficie de alimentación interior 114 y, por lo tanto, se proporciona, preferiblemente, a una distancia radial de aproximadamente 3,37 pulgadas (8,56 cm) desde la línea central C1. El borde exterior se proporciona, preferiblemente, a una distancia radial de aproximadamente 4,32 pulgadas (10,97 cm) desde la línea central C1 de  
35 manera que el elemento de corona interior 118 tiene preferiblemente una anchura de aproximadamente 0,95 pulgadas (2,41 cm).

Los elementos de corona interiores 118, 118' están, generalmente, en forma de C, y no son completamente circulares, porque el primer extremo 148 del elemento de corona interior 118 se conecta al segundo extremo 150' del  
40 elemento de corona interior 118' a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Asimismo, el segundo extremo 150 del elemento de corona interior 118 se conecta al primer extremo 148' del elemento de corona interior 118' a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Por lo tanto, los elementos de corona interiores 118, 118' están, generalmente, conformados en la configuración de dos círculos que se cruzan. El primer y segundo extremos 148, 150; 148', 150' de los elementos de corona interiores 118, 118' también se conectan a la porción vertical 128.

45 La superficie de alimentación exterior 116 se extiende radialmente hacia fuera desde el elemento de corona interior 118 con respecto a la línea central C1 hasta un primer elemento de corona exterior 152 del elemento de bandeja 104. La superficie de alimentación exterior 116 tiene un primer y segundo extremos 154, 156 y tiene generalmente forma de C. El primer y segundo extremos 154, 156 conectan un borde interior de la superficie de alimentación exterior 116 a un borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116. El borde interior se define  
50 generalmente en la conexión al borde exterior del elemento de corona interior 118 y, por lo tanto, se proporciona, preferiblemente, a una distancia radial de aproximadamente 4,32 pulgadas (10,97 cm) desde la línea central C1. El borde exterior se proporciona, preferiblemente, a una distancia radial de aproximadamente 6,15 pulgadas (15,62 cm) desde la línea central C1 de manera que la superficie de alimentación exterior 116 tiene, preferiblemente, una anchura de aproximadamente 1,83 pulgadas (4,65 cm).

Las superficies de alimentación exteriores 116, 116' están, generalmente, en forma de C, y no son completamente circulares, porque el primer extremo 154 de la superficie de alimentación exterior 116 se conecta a un segundo extremo 156' de la superficie de alimentación exterior 116' a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Asimismo, el  
60 segundo extremo 156 de la superficie de alimentación exterior 116 se conecta al primer extremo 154' de la superficie de alimentación exterior 116' a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Por lo tanto, las superficies de alimentación exteriores 116, 116' están, generalmente, conformadas en la configuración de dos círculos que se cruzan.

65 El elemento de bandeja 104 incluye además el primer y segundo elementos de borde exterior 152, 152' que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de corona exterior

152 en la comprensión de que la descripción del segundo elemento de corona exterior 152' será idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento de corona exterior 152' se indican con una tilde de prima (').

5 El elemento de corona exterior 152 se extiende hacia arriba desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116 hasta un borde superior 158. El elemento de corona exterior 152 se extiende preferiblemente hacia arriba y hacia fuera desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116 hasta el borde superior 158, y adicionalmente, se curva hacia arriba y hacia fuera, preferiblemente de forma cóncava, desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116 hasta el borde superior 158. Por lo tanto, el elemento de corona exterior 152 se extiende preferiblemente radialmente hacia fuera desde la superficie de alimentación exterior 116 con respecto a la línea central C1.

15 El elemento de corona exterior 152 tiene un primer y segundo extremos 160, 162 y, por lo tanto, está, generalmente, en forma de C. El borde superior 158 del elemento de corona exterior 152 separa una superficie interior 164 del elemento de bandeja 104 de una superficie exterior 166 del elemento de bandeja 104. El borde superior 158 del elemento de corona exterior 152 en las superficies interior y exterior 164, 166 del elemento de bandeja 104 se proporciona preferiblemente a una distancia radial de aproximadamente 6,53 pulgadas (16,59 cm) y aproximadamente 6,59 pulgadas (16,74 cm) desde la línea central C1, respectivamente.

20 Los elementos de corona exteriores 152, 152' están, generalmente, en forma de C, y no son completamente circulares, porque el primer extremo 160 del elemento de corona exterior 152 se conecta al segundo extremo 162' del elemento de corona exterior 152' a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Asimismo, el segundo extremo 162 del elemento de corona exterior 152 se conecta al primer extremo 160' del elemento de corona exterior 152' a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Por lo tanto, los bordes superiores 158, 158' de los elementos de corona exteriores 152, 152' están generalmente conformados colectivamente en forma de dos círculos que se cruzan. Los elementos de lengüeta 167, 167' pueden extenderse hacia fuera desde la superficie exterior 166 de los elementos de corona exteriores 152, 152'.

30 La superficie interior 164 del elemento de corona interior 118 se eleva, preferiblemente, por encima de las superficies interiores 164 de las superficies de alimentación interior y exterior 114, 116 para separar las superficies de alimentación interior y exterior 114, 116 para fines que se analizarán con más detalle a continuación en el presente documento. El borde superior 158 del elemento de corona exterior 152 se proporciona preferiblemente a una altura superior a la superficie interior 166 del elemento de corona interior 118, y los extremos superiores 108 de la primera porción de cono vertical 106 se proporcionan, preferiblemente, a una altura superior al borde superior 158 del elemento de corona exterior 152. El extremo superior 130 de la porción vertical 128 se proporciona preferiblemente a una altura superior a la de la superficie interior 166 del elemento de corona interior 118, pero que es inferior a la altura del borde superior 158 del elemento de corona exterior 152.

40 La primera porción de base 112 del elemento de bandeja 104 incluye, preferiblemente, una pluralidad de elementos de aleta 168 que separan la superficie de alimentación interior 114 en una pluralidad de receptáculos de alimentación 170. Cada elemento 168 de aleta se extiende, generalmente, desde la primera porción de cono vertical 106, a lo largo de la superficie de alimentación interior 114, hasta el elemento de corona interior 118. La primera porción de base 112 se ilustra incorporando ocho (8) elementos de aleta 168 que separan la superficie de alimentación interior 114, pero debe entenderse que podría proporcionarse más o menos elementos de aleta 168, de acuerdo como se desee.

45 La primera porción de base 112 del elemento de bandeja 104 incluye, preferiblemente, una pluralidad de elementos de aleta 172 que separan la superficie de alimentación exterior 116 en una pluralidad de receptáculos de alimentación 174. Cada elemento de aleta 172 se extiende, generalmente, desde el elemento de corona interior 118, a lo largo de la superficie de alimentación exterior 116, hasta el primer elemento de corona exterior 152. La primera porción de base 112 se ilustra incorporando tres (3) elementos de aleta 172 que separan la superficie de alimentación exterior 116, pero debe entenderse que podría proporcionarse más o menos elementos de aleta 172, de acuerdo como se desee.

55 A lo largo de una línea T1 que es tangente a las superficies exteriores 166, 166' tanto del primer como del segundo elementos de corona exteriores 152, 152', el primer y segundo elementos de gancho 175, 175' se extienden hacia fuera desde las superficies exteriores 166, 166' de los elementos de corona exteriores 152, 152', como se ilustra en la Figura 1. El primer elemento de gancho 175 se extiende hacia fuera desde la superficie exterior 166 del elemento de corona exterior 152, y el segundo elemento de gancho 175' se extiende hacia fuera desde la superficie exterior 166' del elemento de corona exterior 152'.

60 Una pluralidad de elementos de refuerzo/soporte 176, 176' se extienden hacia dentro de las superficies interiores 164, 164' de los elementos de corona exteriores 152, 152'. Los elementos de refuerzo/soporte 176, 176' se extienden desde una posición próxima a las conexiones de los elementos de corona exteriores 152, 152' hasta las porciones de base 112, 112' hasta los extremos superiores 177, 177' de las mismas que se proporcionan en posición próxima a los bordes superiores 158, 158' de los elementos de corona exteriores 152, 152'. Se proporcionan unas muescas 178, 178' en los extremos superiores 177, 177' que definen unas porciones 179, 179' de estante de los

elementos de refuerzo/soporte 176, 176'. Cada uno de los elementos de corona exteriores 152, 152' está dotado, preferiblemente, de cinco (5) elementos de refuerzo/soporte 176, 176' donde uno (1) de los cinco (5) elementos de refuerzo/soporte 176, 176' se proporciona a lo largo de la línea de referencia longitudinal L1. Cada uno de los cinco (5) elementos de refuerzo/soporte 176, 176' se proporcionan, generalmente, de forma equidistante entre sí.

Cada elemento de corona exterior 152, 152' también tiene una brida 180, 180' que se extiende hacia fuera desde las superficies exteriores 166, 166' de la misma desde los primeros extremos 160, 160' de la misma hasta los segundos extremos 162, 162' de la misma, excepto en el punto en el que se proporcionan los elementos de gancho 175, 175'. Las bridas 180, 180' se proporcionan a una distancia predeterminada por debajo de los bordes superiores 158, 158' y proporcionan unas superficies superiores o rebordes superiores 181, 181', unas superficies inferiores 182, 182', y unos bordes exteriores 183, 183'.

Por lo tanto, a partir de lo anterior y a partir de un estudio de las Figuras 1-6 que ilustran el elemento de bandeja 104, es evidente que el elemento de bandeja 104 está, generalmente, conformado en la configuración de dos círculos que se cruzan. Cada uno de los círculos que se cruzan tienen, preferiblemente, un diámetro igual, que es de aproximadamente trece pulgadas (33,02 cm). El elemento de bandeja 104 tiene al menos un (1) plano de simetría (sin tener en cuenta la colocación de los elementos de aleta 168, 168' o los elementos de aleta 172, 172'), ya sea una simetría de espejo (imagen idéntica o especular en ambos lados del plano de simetría) o una simetría rotatoria de dos pliegues (la forma vuelve a la misma forma después de la rotación de 180 grados). El eje de simetría del elemento de bandeja 104 se toma a lo largo de la línea de referencia lateral L2. Si los elementos de gancho 175, 175' no se proporcionaran en el elemento de bandeja 104, el elemento de bandeja 104 tendría un número infinito de ejes de simetría, todos los cuales se extenderían a través de la línea de referencia central C2, incluyendo un eje de simetría del elemento de bandeja 104 tomado a lo largo de la línea de referencia longitudinal L1. Se contempla además que el elemento de bandeja 104 podría tener la forma de tres o más círculos que se cruzan, de acuerdo como se desee, de acuerdo con los principios de la invención, de modo que el elemento de bandeja 104 tendría unos planos de simetría rotacionales de múltiples pliegues (por ejemplo, si se proporcionan tres círculos que se cruzan, una simetría rotacional de tres pliegues de manera que la forma volvería a la misma forma después de una rotación de 120 grados).

#### *Elemento de rejilla exterior 184*

Se dirige ahora la atención hacia el elemento de rejilla exterior 184, que se ilustra mejor en las Figuras 7-13.

El elemento de rejilla exterior 184 incluye un elemento de corona 186, un conjunto de radios 188 y un elemento superior 190. El conjunto de radios 188 está conectado en un extremo inferior del mismo al elemento de corona 186 y en un extremo superior del mismo al elemento superior 190. El elemento de corona 186, el conjunto de radios 188 y el elemento superior 190 están, preferiblemente, formados integralmente. El elemento de rejilla exterior 184 es, preferiblemente, alargado de manera que una longitud del elemento de rejilla exterior 184, que se define a lo largo de la línea L-L de la Figura 7, donde la longitud del elemento de rejilla exterior 184 que alcanza su mayor longitud, es mayor que una anchura del elemento de rejilla exterior 184, que se define a lo largo de las líneas W-W y W'-W de la Figura 7 donde la anchura del elemento de rejilla exterior 184 alcanza su mayor tamaño.

El elemento de corona 186, en una forma de realización preferida, está generalmente conformado adoptando una configuración que coincide con la configuración en la que los bordes superiores 158, 158' de los elementos de corona exteriores 152, 152' del elemento de bandeja 104 están conformados, preferiblemente, en una forma de dos círculos que se cruzan, de manera que el elemento de corona 186 tiene una primera porción 192 que está, generalmente, en forma de C y tiene un primer y segundo extremos 194, 196, y una segunda porción 192' que está, generalmente, en forma de C y tiene un primer y segundo extremos 194', 196'. La primera y la segunda porciones 192, 192' son, preferiblemente, idénticas entre sí, estando el primer extremo 194 de la primera porción 192 conectado al segundo extremo 196' de la segunda porción 192', y estando el segundo extremo 196 de la primera porción 192 conectado al primer extremo 194' de la segunda porción 192'. Dado que la primera y la segunda porciones 192, 192' tienen una configuración idéntica entre sí, solo la primera porción 192 se describirá en detalle con la comprensión de que la descripción de la segunda porción 192' sería idéntica. Como tal, los elementos de la segunda porción 192' están indicadas con una tilde de prima (').

La primera porción 192 del elemento de corona 186 tiene una porción de corona lateral 198 que incluye una pared interior 200 y una pluralidad de paredes exteriores 202.

La pared interior 200 tiene una superficie interior 204 y una superficie exterior 206. La pared interior 200 tiene, preferiblemente, una configuración arqueada o está en forma de C y se extiende desde el primer extremo 194 hasta el segundo extremo 196. La pared interior 200 se extiende hacia arriba desde un borde inferior 208 de la porción de corona lateral 198 hasta una porción de corona superior 210 de la primera porción 192 del elemento de corona 186. El borde inferior 208 es, preferiblemente, plano.

Las paredes exteriores 202 están formadas como una pluralidad de porciones sobresalientes separadas que se extienden hacia fuera desde la superficie exterior 206 de la pared interior 200 desde el primer extremo 194 hasta el

segundo extremo 196. Cada pared exterior 202 se extiende hacia arriba desde el borde inferior 208 de la porción de corona lateral 198 hasta la porción de corona superior 210. Cada pared exterior 202 tiene un primer y segundo extremos 211, 212 que están conectados a la superficie exterior 206 de la pared interior 200. Desde el primer extremo 211, cada pared exterior 202 tiene una primera superficie 214 que se curva hacia fuera desde la superficie exterior 206 de la pared interior 200, preferiblemente de forma cóncava, hasta una segunda superficie 216. Desde el segundo extremo 212, cada pared exterior 202 tiene una tercera superficie 218 que se curva hacia fuera desde la superficie exterior 206 de la pared interior 200, preferiblemente de forma cóncava, hasta una cuarta superficie 220. Desde la primera superficie 214, la segunda superficie 216 se curva hacia fuera, preferiblemente de forma convexa, hasta una quinta superficie 222. Desde la tercera superficie 218, la cuarta superficie 220 se curva hacia fuera, preferiblemente de forma convexa, hasta la quinta superficie 222. La quinta superficie 222 se extiende, preferiblemente en línea recta entre la tercera y cuarta superficies 218, 220.

Preferiblemente, desde el primer extremo 194 de la primera porción 192 del elemento de corona 186, la porción de corona lateral 198 comienza con la mitad de una pared exterior 202, de manera que solo se proporciona la mitad de la quinta superficie 222. Cuando se observa desde el lateral, la pared interior 200 y las paredes exteriores 202 parecen estar proporcionadas en una configuración alternante alrededor del perímetro arqueado de la primera porción 192 del elemento de corona 186 hasta otra mitad de una pared exterior 202 proporcionada en el segundo extremo 196 de la primera porción 192 del elemento de corona 186. En una forma de realización preferida, se proporcionan nueve (9) paredes exteriores 202, y se proporcionan dos (2) medias paredes exteriores 202.

Por lo tanto, la media quinta superficie 222 de la media pared exterior 202 proporcionada sobre la primera porción 192 del elemento de corona 186 en el primer extremo 194 de la misma se unirá a la media quinta superficie 222' de la mitad de la pared exterior 202' proporcionada en la segunda porción 192' del elemento de corona 186 en el segundo extremo 196' de la misma, pero las medias quintas superficies 222, 222' estarán anguladas unas con respecto a otras debido a que el elemento de corona 186 está conformado en la configuración de dos círculos que se cruzan. Asimismo, la media quinta superficie 222 de la media pared exterior 202 proporcionada sobre la primera porción 192 del elemento de corona 186 en el segundo extremo 196 de la misma se unirá a la media quinta superficie 222' de la mitad de la pared exterior 202' proporcionada en la segunda porción 192' del elemento de corona 186 en el primer extremo 194' de la misma, pero las medias quintas superficies 222, 222' estarán anguladas unas con respecto a otras debido a que el elemento de corona 186 está conformado en la configuración de dos círculos que se cruzan. Los dos círculos de intersección que definen el elemento de corona 186 tienen, preferiblemente, diámetros iguales.

La porción de corona superior 210 de la primera porción 192 del elemento de corona 186 se extiende hacia dentro desde la porción de corona lateral 198. La porción de corona superior 210 está formada a partir de una pluralidad de superficies cóncavas 224, y de una pluralidad de superficies generalmente planas 226. Las superficies cóncavas 224 y las superficies planas 226 se proporcionan en una configuración alternante desde el primer extremo 194 de la primera porción 192 del elemento de corona 186 hasta el segundo extremo 196 de la primera porción 192 del elemento de corona 186.

Cada superficie cóncava 224 está conectada a la superficie exterior 206 de la pared interior 200 entre las paredes exteriores adyacentes 202, y cada superficie plana 226 está conectada a una de las paredes exteriores 202. Por lo tanto, en una forma de realización preferida, se proporcionan nueve (9) superficies cóncavas 224, se proporcionan ocho (8) superficies planas 226, y se proporcionan dos (2) medias superficies planas 226. La conexión entre las superficies cóncavas 224 y la superficie exterior 206 de la pared interior 200, y la conexión entre las superficies planas 226 y las paredes exteriores 202 es, preferiblemente redondeada o alisada para definir una porción de corona redondeada 228 de la primera porción 192 del elemento de corona 186, de manera que no hay bordes abruptos definidos entre la porción de corona superior 210 y la porción de corona lateral 198.

La primera porción 192 del elemento de corona 186 incluye además un elemento de estanqueidad 230 que se extiende generalmente en línea recta hacia abajo desde la porción de corona superior 210 hasta un extremo 232 de la misma. El elemento de estanqueidad 230 está separado de la superficie interior 204 de la pared interior 200 por una distancia generalmente constante desde el primer extremo 194 hasta el segundo extremo 196. El elemento de estanqueidad 230 preferiblemente no se extiende tan lejos hacia abajo desde la porción de corona superior 210 como lo hace la pared interior 200 y, por lo tanto, no se extiende hasta el borde inferior 208 de la porción de corona lateral 198.

La primera porción 192 del elemento de corona 186 incluye también una extensión 234 que se extiende hacia fuera desde una de las paredes exteriores 202, preferiblemente la primera pared exterior 202 completa de la primera porción 192 del elemento de corona 186 próximo al primer extremo 194 de la misma. Se proporciona una ranura 236 entre la extensión 234 y el borde inferior 208 de la primera porción 192 del elemento de corona 186 y/o entre la quinta superficie 222 de la pared exterior 202 de la primera porción 192 del elemento de corona 186. En una forma de realización preferida, la quinta superficie 222 de la pared exterior 202 tiene una muesca 238 recortada en el interior de la misma desde el borde inferior 208 para contribuir a acceder a la ranura 236. La finalidad de la ranura 236 se analizará, con más detalle, en el presente documento.

La primera porción 192 del elemento de corona 186 incluye además un par de extensiones de lengüeta 240. Cada extensión de lengüeta 240 se extiende hacia abajo desde el borde inferior 208 de la pared interior 200, entre el punto en que dos paredes exteriores adyacentes 202 se conectan a la pared interior 200. Cada extensión de lengüeta 240 define unas superficies interiores y exteriores 242, 244 y un borde exterior 246 que conecta las superficies interior y exterior 242, 244. El borde exterior 246 tiene una configuración, generalmente, arqueada, pero puede configurarse en cualquier forma deseada. Cada extensión de lengüeta 240 tiene una brida en forma de cuña 248 que se extiende hacia dentro desde la superficie interior 242 de la misma cerca de la conexión del borde inferior 208 de la pared interior 200. Cada brida en forma de cuña 248 tiene una superficie plana 250 que se extiende hacia dentro generalmente perpendicularmente a la superficie interior 242 y que es, generalmente, paralela a, y que puede ser plana con el borde inferior 208 de la pared interior 200. Cada brida en forma de cuña 248 tiene también una superficie 252 en ángulo que se extiende angularmente hacia abajo y hacia fuera desde la superficie plana 250 hacia atrás hasta la superficie interior 242 de la extensión de lengüeta 240. Cada extensión de lengüeta 240 está, preferiblemente, dotada de una pequeña flexibilidad con respecto a la pared interior 200 de manera que la extensión de lengüeta 240 puede flexionarse hacia dentro y/o hacia fuera con respecto a la pared interior 200 de acuerdo como se desee. Una de las extensiones de lengüeta 240 está, preferiblemente, proporcionada generalmente opuesta en el punto en que se proporciona la extensión 234, y la otra de las extensiones de lengüeta 240 está, generalmente, proporcionada equidistantemente entre el punto en que están proporcionadas la extensión 234 y la otra extensión de lengüeta 240, concretamente a lo largo de un centro longitudinal del elemento de corona 186. Se pueden proporcionar más o menos extensiones de lengüeta 240 sobre la primera porción 192 del elemento de corona 186 de acuerdo como se desee.

La primera porción 192 del elemento de corona 186 incluye además un par de aberturas alargadas 254 proporcionadas a través de la porción de corona redondeada 228. Cada abertura alargada 254 se proporciona por encima del punto en el que se proporcionan las bridas en forma de cuña 248 de las extensiones de lengüeta 240 para proporcionar visibilidad de las bridas en forma de cuña 248 a través de las aberturas alargadas 254.

El conjunto de radios 188 incluye un primer conjunto de elementos de radios 256, un segundo conjunto de elementos de radios 258 y un elemento de anillo 260. El elemento de anillo 260 tiene superficies interior y exterior 262, 264, y bordes superior e inferior 266, 268. Las superficies interior y exterior 262, 264 están curvadas, preferiblemente de forma convexa, desde el borde inferior 268 al borde superior 266 de manera que el borde inferior 268 es preferiblemente y generalmente plano con los bordes inferiores 208, 208' del elemento de corona 186, y de manera que el borde superior 266 si no es, preferiblemente, plano con el borde inferior 268. El elemento de anillo 260 está, generalmente, conformado en la configuración de dos círculos de intersección, pero la intersección de los dos círculos es, generalmente, redondeada en una dirección opuesta con respecto al resto del elemento de anillo 260. Por lo tanto, el elemento de anillo 260 tiene una primera y una segunda porciones arqueadas 270, 272 que están proporcionadas opuestas entre sí, y una tercera y cuarta porciones arqueadas 274, 276 que están opuestas entre sí, y que conectan la primera y segunda porciones arqueadas 270, 272 conjuntamente.

El primer conjunto de elementos de radios 256 incluye una pluralidad de elementos de radios separados 256. Cada elemento de radios 256 se extiende desde las porciones de corona superiores 210, 210' de las porciones de corona laterales 198, 198' al borde inferior 268 del elemento de anillo 260. Preferiblemente, cada elemento de radios 256 tiene una primera, segunda, tercera y cuarta porciones 278, 280, 282, 284. Preferiblemente, cada primera porción 278 se curva, preferiblemente de forma convexa, hacia dentro y hacia arriba desde una de las superficies planas 226, 226' de las porciones de corona superiores 210, 210' hasta la segunda porción 280. La segunda porción 280 se extiende angularmente hacia arriba y hacia dentro desde la primera porción 278 hasta la tercera porción 282. La tercera porción 282 se curva, preferiblemente de forma cóncava, hacia dentro y hacia arriba desde la segunda porción 280 hasta la cuarta porción 284. La cuarta porción 284 se extiende angularmente hacia arriba y hacia dentro desde la tercera porción 282 hasta el borde inferior 268 del elemento de anillo 260. Por lo tanto, el elemento de anillo 260 se proporciona por encima y hacia dentro del elemento de corona 186. La anchura de los elementos de radios 256 aumenta, generalmente, desde la conexión hasta el elemento de anillo 260 hasta la conexión con el elemento de corona 186. Preferiblemente, se proporcionan dieciocho (18) elementos de radios 256, pero los dos elementos de radios 256 que se extienden hacia arriba desde las conexiones de la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186 tienen un grosor mayor en anchura que el resto de los elementos de radios 256. Por lo tanto, se proporcionan aberturas 286 entre cada uno de los elementos de radios adyacentes 256 y entre el elemento de corona 186 y el elemento de anillo 260. Preferiblemente, se proporcionan dieciocho (18) aberturas 286 a través del elemento de rejilla exterior 184.

El segundo conjunto de elementos de radios 258 incluye una pluralidad de elementos de radios separados 258. Cada elemento de radios 258 se extiende desde el borde superior 266 del elemento de anillo 260 hasta el elemento superior 190. Preferiblemente, cada elemento de radios 258 tiene una primera, segunda, tercera y cuarta porciones 288, 290, 292, 294. Preferiblemente, cada primera porción 288 se curva, preferiblemente de forma cóncava, hacia arriba y hacia dentro desde el borde superior 266 del elemento de anillo 260 hasta la segunda porción 290. La segunda porción 290 se extiende angularmente hacia arriba y hacia dentro desde la primera porción 288 hasta la tercera porción 292. La tercera porción 292 se curva, preferiblemente de forma convexa, hacia dentro y hacia arriba desde la segunda porción 290 hasta la cuarta porción 294. La cuarta porción 294 se extiende, generalmente, en línea recta hacia dentro desde la tercera porción 292 hasta un borde exterior 296 del elemento superior 190. Por lo

tanto, el elemento superior 190 se proporciona por encima y hacia dentro del elemento de anillo 260. Cada elemento de radios 258 está, preferiblemente alineado generalmente por encima de uno de los elementos de radios 256. Si se desea, el material puede retirarse de entre los elementos de radios adyacentes 258 para reducir la cantidad de material usado para formar el elemento de rejilla exterior 184, para reducir el coste de fabricación del elemento de rejilla exterior 184, y para permitir la visibilidad a través del elemento de rejilla exterior 184, siempre que la cantidad de material retirado no afecte a la integridad del elemento de rejilla exterior 184.

Una pluralidad de elementos de refuerzo 298 se proporciona sobre el elemento de rejilla exterior 184. Cada elemento de refuerzo 298 se extiende hacia fuera desde los elementos de radios 256, 258 y desde el elemento de anillo 260. Cada elemento de radios 256 tiene al menos un elemento de refuerzo 298 que se extiende hacia fuera desde el mismo, pero los dos elementos de radios 256 proporcionados por encima de la conexión de la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186 tienen, preferiblemente, dos elementos de refuerzo 298 que se extienden hacia fuera desde el mismo. Por lo tanto, hay preferiblemente veinte (20) elementos de refuerzo 298. Preferiblemente, todos los elementos de refuerzo 298, excepto dos de los que se proporciona por encima de una de las conexiones de la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186, se extienden más allá de la conexión de los elementos de radios 258 y el elemento superior 190, y sobre el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184, pero estos elementos de refuerzo 298 preferiblemente no se extienden lo suficiente lejos sobre el elemento superior 190 de manera que entren en contacto entre sí. Algunos de los elementos de refuerzo 298 que se extienden sobre el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 pueden extenderse más alejados del elemento superior 190 que alguno de los otros elementos de refuerzo 298 por razones que se analizarán con más detalle en el presente documento.

Al menos uno de los elementos de refuerzo 298 y preferiblemente cuatro de los mismos tienen una pluralidad de muescas 300 recortadas en su interior a lo largo de la porción de los mismos que se extiende desde la cuarta porción 284 de los elementos de radios 256. Las muescas 300 se proporcionan, preferiblemente, sobre los cuatro elementos de refuerzo 298 que son adyacentes a los elementos de radios 256 que son adyacentes a los elementos de radios 256 que tienen dos elementos de refuerzo 298 proporcionados en los mismos. Los elementos de refuerzo 298 que tienen las muescas 300 tienen, preferiblemente, unas muescas 300 que están, uniformemente, separadas entre sí a lo largo de la altura del elemento de refuerzo 298, y las muescas 300 son, preferiblemente, seis (6). La finalidad de las muescas 300 se analizará con más detalle en el presente documento. Cada uno de los elementos de refuerzo 298 tiene una porción ampliada 301 proporcionada por debajo de donde las muescas 300 estarían, o están, proporcionadas sobre los mismos, y por encima de la conexión al elemento de corona 186.

El elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 tiene unas superficies interiores y exteriores 302, 304 que ambas son, preferiblemente planas generalmente entre sí y con los bordes inferiores 208, 208' de la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184. Las superficies interior y exterior 302, 304 están conectadas entre sí por el borde exterior 296 del elemento superior 190.

El elemento superior 190 tiene una primera y segunda aberturas 306, 306' proporcionadas a través del mismo. Cada abertura 306, 306' tiene una configuración generalmente alargada, preferiblemente en una configuración en forma de circuito, pero es aceptable cualquier otra configuración para las aberturas 306, 306', pero preferiblemente las aberturas 306, 306' se proporcionan en alguna configuración ovalada o elíptica, concretamente la configuración de un circuito. La primera y segunda aberturas 306, 306' se proporcionan, preferiblemente, separadas de, y paralelas entre sí, pero están, preferiblemente, proporcionadas en un ángulo con respecto a la línea L-L, preferiblemente de acuerdo con un ángulo de cuarenta y cinco (45) grados con respecto a la línea L-L. Cada abertura 306, 306' tiene una primera y segunda porciones de extremo opuestas 308, 310; 308', 310' proporcionadas a lo largo de la longitud de las mismas. La primera abertura 306 se proporciona a través del elemento superior 190 de manera que la primera porción 308 de extremo opuesta se proporciona en la intersección de la línea L-L y la línea W-W, como se ilustra en la Figura 7. La segunda abertura 306 se proporciona a través del elemento superior 190 de manera que la primera porción 308 de extremo opuesta se proporciona en la intersección de la línea L-L y la línea W'-W", como se ilustra en la Figura 7. Desde las primeras porciones de extremo opuestas 308, 308', el resto de la primera y segunda aberturas 306, 306' se extiende hacia fuera desde las mismas, en direcciones opuestas, hasta las segundas porciones de extremo opuestas 310, 310'.

La primera abertura 306 está formada como parte de un primer puerto de llenado 312 definido por el elemento superior 190, y la segunda abertura 306' está formada como parte de un segundo puerto de llenado 312' definido por el elemento superior 190. El primer puerto de llenado 312 está definido por la primera abertura 306, una primera base de soporte del tubo de pienso 314 y una primera extensión de dirección de pienso 316. Asimismo, el segundo puerto de llenado 312' está definido por la segunda abertura 306', una segunda base de soporte de tubo de pienso 314', y una segunda extensión de dirección de pienso 316'. Dado que el primer puerto de llenado 312 y el segundo puerto de llenado 312' tienen una configuración idéntica entre sí, además de invertirse en el posicionamiento sobre el elemento superior 190, solo el primer puerto de llenado 312 se describirá a continuación en detalle en la comprensión de que la descripción del segundo puerto de llenado 312' sería idéntica, excepto que se indique lo contrario. Los números de referencia que indican los elementos del segundo puerto de llenado 312' se indicarán con una tilde (') para diferenciarlos de los números de referencia que indican elementos del primer puerto de llenado 312.

La primera base de soporte del tubo de pienso 314 tiene, generalmente, una configuración en forma de U, de manera que tiene una primera pata de base 318, y una segunda y tercera patas de extensión 320, 322 que se extienden hacia fuera, en la misma dirección, desde extremos opuestos de la primera pata de base 318 hasta los extremos libres 324, 326 de la misma, de manera que se define una primera abertura 328 del primer puerto de llenado 312, en la parte superior de la misma. La segunda porción de extremo opuesta 310 de la primera abertura 306 está en comunicación con, y está, generalmente, proporcionada directamente debajo, de la abertura superior 328 del primer puerto de llenado 312. La primera, segunda y tercera patas 318, 320, 322 están, preferiblemente, conformadas de manera integral con el elemento superior 190 y están posicionadas sobre la superficie exterior 304 del mismo. Las superficies superiores de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322 están configuradas de manera cóncava de manera que el conducto alargado de suministro de pienso 102 pueda ser soportado por las superficies superiores cóncavas de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322. El punto más bajo de la concavidad de las superficies superiores de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322 está, preferiblemente, situado en o por encima de la superficie exterior 304 del elemento superior 190. La superficie superior de la primera pata de base 318 es, generalmente, plana con las superficies superiores de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322 en sus extremos libres 324, 326. La primera y segunda aberturas 330, 332 se proporcionan a través de la superficie superior de la primera pata de base 318 en sus extremos, y una tercera y cuarta aberturas 334, 336 se proporcionan a través de las superficies superiores de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322 en sus extremos libres 324, 326, cuya finalidad se analizará con más detalle más adelante en el presente documento.

La primera extensión de dirección de pienso 316 tiene generalmente una configuración en forma de cuña. La primera extensión de dirección de pienso 316 está, preferiblemente, conformada integralmente con el elemento superior 190 y está posicionada sobre la superficie 302 interior del elemento superior 190 alrededor de la primera abertura 306. La primera extensión de dirección del pienso 316 tiene una porción de rampa 338 que aumenta la profundidad de la primera abertura 306 desde la segunda porción 310 de la misma hasta la primera porción 308 de la misma. La primera extensión de dirección de pienso 316 también define una segunda abertura 340 del primer puerto de llenado 312, en la parte inferior de la misma. La abertura inferior 340 está en comunicación con, y está posicionada generalmente directamente por debajo de la primera porción 308 de la primera abertura 306, a continuación de un extremo inferior de la porción de rampa 338, de manera que en el caso en que cualquier líquido o sólido estuviera colocado en la porción de rampa 338, el líquido o sólido tendería a desplazarse hacia abajo de la porción de rampa 338 hacia la abertura inferior 340. La abertura inferior 340 está, por lo tanto, descentrada de la abertura superior 328 del primer puerto de llenado 312.

El elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 tiene una tercera abertura 342 proporcionada a través del mismo que tiene una configuración, generalmente, circular, y que define una pared de abertura 344 a través del elemento superior 190. La tercera abertura 342 se proporciona, preferiblemente, próxima a la primera pata de base 318 de la primera base de soporte de tubo de pienso 314, y generalmente próxima a la primera porción 308' de la segunda abertura 306' a través del elemento superior 190. Una porción arqueada de la pared de abertura 344 que está proporcionada más próxima a los elementos de radios 256 tiene una pluralidad de muescas 346 proporcionadas en su interior que se extienden desde la superficie exterior 304 del elemento superior 190 hasta la superficie interior 302 del elemento superior 190. Las muescas 346 están, generalmente, separadas entre sí de manera uniforme y, preferiblemente, se proporcionan diez (10) muescas 346. Por supuesto, debe entenderse que el número de muescas 346 puede variarse de acuerdo como se desee, para fines que se analizarán en detalle en el presente documento.

La superficie exterior 304 tiene una pluralidad de indicadores 348 proporcionados sobre la misma entre la porción arqueada de la pared de abertura 344 de la tercera abertura 342 y la conexión del borde exterior 296 del elemento superior 190. El número de indicadores 348 está directamente relacionado con el número de muescas 346 proporcionado y, como tal, la muesca 346 correspondiente está proporcionada a lo largo de la misma línea radial al igual que el indicador 348 correspondiente con respecto a un centro de la tercera abertura 342. Los indicadores 348 son, preferiblemente, números que indican una anchura, preferiblemente en milímetros, de las aberturas 286 proporcionadas entre el elemento de radio adyacente 256, que pueden cambiarse de acuerdo como se desee, como se analizará con más detalle a continuación en el presente documento. Preferiblemente, el número de indicadores 348 es de cuarenta y uno (41) a cincuenta (50).

El elemento superior 190 tiene una cuarta, quinta, sexta y séptima aberturas 350, 352, 350', 352' proporcionadas a través del mismo, donde la cuarta y quinta aberturas 350, 352 están asociadas con el primer puerto de llenado 312 y donde la sexta y séptima aberturas 350', 352' están asociadas con el segundo puerto de llenado 312'. La sexta abertura 350' es idéntica a la cuarta abertura 350 y la séptima abertura 352' es idéntica a la quinta abertura 352 y, por lo tanto, solamente la configuración y el posicionamiento de la cuarta y quinta aberturas 350, 352 se describirán en detalle en el presente documento. La cuarta abertura 350 tiene una configuración generalmente rectangular, pero los lados de la misma pueden estar ligeramente curvados si se desea, y está situada junto a la primera porción 308 de la primera abertura 306 y próxima al extremo libre 324 de la segunda pata de extensión 320 de la primera base de soporte de tubo de pienso 314. La quinta abertura 352 tiene una configuración generalmente rectangular, pero los lados de la misma pueden estar ligeramente curvados si se desea, y está situada junto a la primera porción 308 de la primera abertura 306 y próxima al extremo libre 326 de la tercera pata de extensión 322 de la primera base de

soporte de tubo de pienso 314. Por lo tanto, la quinta abertura 352 se proporciona opuesta a la cuarta abertura 350, a través de la primera porción 308 de la primera abertura 306. Los lados de las aberturas 350, 352 que no están a continuación de la primera porción 308 de la primera abertura 306 tienen muescas 354, 356 proporcionadas en el interior de la misma.

5 El elemento superior 190 tiene una octava y novena aberturas 358, 358' proporcionadas a través del mismo, donde la octava abertura 358 está asociada con el primer puerto de llenado 312 y donde la novena abertura 358' está asociada con el segundo puerto de llenado 312'. La novena abertura 358' es idéntica a la octava abertura 358 y, por lo tanto, solamente la configuración y el posicionamiento de la octava abertura 358 se describirán en detalle en el presente documento. La octava abertura 358 tiene una configuración generalmente circular y está posicionada hacia fuera desde la primera porción 308 de la primera abertura 306, generalmente de manera equidistante desde la cuarta y quinta aberturas 350, 352.

15 Próxima al borde exterior 296 del elemento superior 190, se extiende una pluralidad de bridas de soporte 360, 360' hacia abajo desde la superficie 302 interior del elemento superior 190. Cada brida de soporte 360, 360' tiene una primera porción 362, 362' que se extiende directamente hacia abajo desde el elemento superior 190 hasta un extremo libre 364, 364' del mismo. Cada brida de soporte 360, 360' también tiene una segunda porción 366, 366' que tiene, generalmente, forma de cuña y que se extiende hacia fuera desde la primera porción 362, 362' próxima al extremo libre 364, 364'. La segunda porción en forma de cuña 366, 366' define un reborde de soporte 368, 368' sobre la misma. Preferiblemente, se proporcionan cuatro (4) bridas de soporte 360 y se proporcionan cuatro (4) bridas de soporte 360'. Las bridas de soporte 360 se proporcionan cerca del primer puerto de llenado 312 y las bridas de soporte 360' se proporcionan cerca del segundo puerto de llenado 312'. Cada una de las bridas de soporte 360 se proporciona generalmente de manera equidistante entre sí alrededor de un círculo que tiene su centro en la intersección de las líneas L-L y W-W y tres (3) de las cuatro (4) están, generalmente, separadas de forma equidistante desde el borde exterior 296 del elemento superior 190. Cada una de las bridas de soporte 360' se proporcionan generalmente de manera equidistante entre sí alrededor de un círculo que tiene su centro en la intersección de las líneas L-L y W'-W', y tres (3) de las cuatro (4) bridas de soporte 360, 360' están, generalmente, separadas de manera equidistante del borde exterior 296 del elemento superior 190. Si se desea, la décima y undécima aberturas 370, 370' pueden proporcionarse a través del elemento superior 190 generalmente por encima donde las tres (3) de las cuatro (4) bridas de soporte 360, 360' se proporcionan con el fin de permitir la visibilidad de las segundas porciones en forma de cuña 366, 366' para los fines que se analizarán en detalle en el presente documento. Las una (1) bridas de soporte 360, 360' que no están, generalmente, separadas de manera equidistante del borde exterior 296, sino que más bien se proporcionan a continuación, y separadas entre sí. Si se desea, puede proporcionarse una duodécima abertura 372 a través del elemento superior 190 generalmente por encima en el punto en el que una (1) brida de soporte 360, 360' se proporciona para permitir la visibilidad de las segundas porciones en forma de cuña 366, 366' para los fines que se describirán en detalle en el presente documento. La duodécima abertura 372 presenta una configuración, preferiblemente, rectangular. La duodécima abertura 372 está, generalmente, proporcionada de manera equidistante entre la tercera pata de extensión 322 de la primera base de soporte del tubo de pienso 314 y entre la tercera pata de extensión 322' de la segunda base 314' de soporte del tubo de pienso. La duodécima abertura 372, sin embargo, no se extiende en paralelo con las terceras patas de extensión 322, 322', sino que más bien se extiende formando un ángulo con respecto a las terceras patas de extensión 322, 322', preferiblemente a un ángulo de cuarenta y cinco (45) grados como se ilustra en la Figura 7.

45 Se pueden proporcionar otras aberturas no descritas a través del elemento superior 190 de acuerdo como se desee con el fin de retirar el material, de manera que se utilice menos material para fabricar el elemento de rejilla exterior 184, o con el fin de permitir la retirada de polvo del interior del elemento de rejilla exterior 184, o ambos.

*Elementos de fijación de conducto de suministro de pienso 374, 374'*

50 Se proporcionan un primer y segundo elementos de fijación de conducto de suministro de pienso 374, 374', que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 con la comprensión de que la descripción del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' se indican con una tilde de prima ('). El primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 está asociado con el primer puerto de llenado 312, y el segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' está asociado con el segundo puerto de llenado 312'.

60 El primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374, como se ilustra mejor en las Figuras 14-18, tiene una primera y segunda porciones 376, 378. La primera porción 376 tiene, generalmente, forma de cuña de manera que la superficie superior de la misma se extiende generalmente angularmente hacia arriba desde un primer extremo de la misma hasta un segundo extremo de la misma. La primera porción 376 está configurada para posicionarse en la superficie exterior 304 del elemento superior 190 alrededor de la primera porción 308 de la primera abertura 306. La primera y segunda aberturas 379, 380 se proporcionan en lados opuestos de la primera porción 376 sobre lados opuestos de la primera abertura 306.

65

La segunda porción 378 se extiende desde el segundo extremo de la primera porción 376, próxima a una parte superior de la misma. La segunda porción 378 es un elemento arqueado generalmente alargado que tiene un primer y un segundo extremos 381, 382 generalmente planos y unas superficies arqueadas superior e inferior 384, 386 que se extienden entre los mismos. La segunda porción 378 está conectada a la primera porción 376 generalmente en o  
 5 próxima al primer extremo plano 381. El primer extremo plano 381 no es preferiblemente continuo de modo que la superficie arqueada inferior 386 de la segunda porción 378 está conectada a una superficie interior 390 de la primera parte 376. Se proporciona una abertura 392 a través de la segunda porción 378 en posición generalmente de manera equidistante entre el primer y segundo extremos planos 381, 382.

10 El primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 incluye además una extensión de percha 394 que se extiende hacia arriba desde la superficie 384 arqueada superior de la segunda porción 378 hasta un borde superior 396 de la misma. La extensión de percha 394 define una abertura 398 a través de la cual está en comunicación con la abertura 392 a través de la segunda porción 378 cuando la extensión de percha 394 se  
 15 extiende hacia arriba desde la superficie arqueada superior 384 alrededor de la abertura 398. La extensión de percha 394 está configurada en o alrededor del borde 396 superior de la misma para tener un alambre de percha (no mostrado) fijado a la misma, con la finalidad conocida en la técnica.

El primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 incluye además una primera, segunda, tercera y cuarta extensiones 400, 402, 404, 406. La primera y segunda extensiones 400, 402 se extienden hacia  
 20 abajo desde lados opuestos del primer extremo plano 381 y la tercera y cuarta extensiones 404, 406 se extienden hacia abajo desde lados opuestos del segundo extremo plano 382.

*Elementos de rejilla interior 408, 408'*

25 Se dirige ahora la atención hacia un primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408'. El primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408' tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de rejilla interior 408 con la comprensión de que la descripción del segundo elemento de rejilla interior 408' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento de rejilla interior 408' se denotan con una tilde de prima (').

30 El primer elemento de rejilla interior 408, que se ilustra mejor en las Figuras 19-23, tiene una primera porción de anillo arqueada 410 que tiene un primer y segundo extremos 412, 414, unos bordes superior e inferior 416, 418, y unas superficies interior y exterior 420, 422. El borde inferior 418 es, preferiblemente, plano desde el primer extremo 412 hasta el segundo extremo 414. Las superficies interior y exterior 420, 422 se extienden hacia arriba desde el  
 35 borde inferior 418 al borde superior 416 y son, generalmente, perpendiculares al borde inferior plano 418.

El primer elemento de rejilla interior 408 tiene una segunda porción de anillo arqueada 424 que tiene un primer y segundo extremos 426, 428, unos bordes superior e inferior 430, 432, y superficies interior y exterior 434, 436. El  
 40 borde inferior 432 es, preferiblemente y generalmente, plano desde el primer extremo 426 hasta el segundo extremo 428, y es, generalmente, paralelo con el borde inferior plano 418 de la primera porción de anillo arqueada 410.

El primer elemento de rejilla interior 408 tiene una porción superior 438 que define unas superficies superior e inferior 440, 442, unas paredes interior y exterior 444, 446, un borde exterior 448 y un borde inferior 450. La pared interior 444 está definida por una abertura 452 que se extiende a través de la porción superior 438, y que se  
 45 extiende desde la superficie superior 440 hasta el borde inferior 450. La abertura 452 tiene, preferiblemente, una configuración generalmente circular, de manera que la pared interior 444 tiene, preferiblemente, una configuración generalmente cilíndrica. El borde inferior 450 conecta las paredes interior y exterior 444, 446 y es, generalmente, plano con respecto al borde inferior 418 del primer elemento de anillo arqueado 410. La pared exterior 446 se  
 50 extiende hacia arriba desde el borde inferior 450 hasta la superficie inferior 442. La superficie inferior 442 se extiende hacia fuera desde la pared exterior 446 hasta el borde exterior 448, que conecta la superficie inferior 442 con la superficie superior 440. Las superficies superior e inferior 440, 442 son, preferiblemente, planas con el borde inferior 450, y con el borde inferior 418 del primer elemento de anillo arqueado 410.

Una pluralidad de elementos de radios separados 454 se extiende desde el borde superior 416 de la primera porción de anillo arqueada 410 hasta el borde inferior 432 de la segunda porción de anillo arqueada 424, de manera que se  
 55 proporciona una pluralidad de aberturas 456 entre la primera y la segunda porciones de anillo arqueadas 410, 424 y adyacentes a los elementos de radios 454. Cada elemento de radios 454 está, generalmente, formado a partir de una primera, segunda, tercera y cuarta porciones 458, 460, 462, 463. La primera porción 458 está curvada, preferiblemente de forma cóncava, hacia dentro y hacia arriba desde el borde superior 416 de la primera porción de  
 60 anillo arqueada 410 hasta la segunda porción 460. La segunda porción 460 forma un ángulo hacia dentro y hacia arriba desde la primera porción 458 hasta la tercera porción 462. La tercera porción 462 está curvada, preferiblemente de forma cóncava, hacia dentro y hacia arriba desde la segunda porción 460 hasta la cuarta porción 463. La cuarta porción 463 se extiende en línea recta, generalmente, hacia arriba desde la tercera porción 462 hasta el borde inferior 432 de la segunda porción de anillo arqueada 424. Por lo tanto, la primera porción de anillo  
 65 arqueada 410 está conformada con un diámetro de mayor tamaño de lo que lo está la segunda porción de anillo arqueada 424. Una anchura de cada elemento de radio 454 aumenta también desde la conexión del mismo a la

segunda porción de anillo arqueada 424 hasta la conexión de la misma a la primera porción de anillo arqueada 410. El borde superior 416 de la primera porción de anillo arqueada 410, entre los elementos de radios adyacentes 454, es preferiblemente curvado, para tener, preferiblemente, una porción cóncava entre las porciones convexas que se extienden a los elementos de radios adyacentes 454. Preferiblemente, se proporcionan diez (10) elementos de radio 5 454 de manera que se proporcionan nueve (9) aberturas entre los elementos de radio adyacentes 454. Los elementos de radio 454 proporcionados en el primer y segundo extremos 412, 414; 426, 428 del primer y segundo elementos de anillo arqueados 410, 424 se pueden reducir en anchura en comparación con el resto de los elementos de radio 454, si se desea.

10 Una pluralidad de elementos de radios separados 464 se extienden desde el borde superior 430 de la segunda porción de anillo arqueada 424 hasta la superficie inferior 442 y hasta la pared exterior 446 de la porción superior 438, de manera que se proporciona una pluralidad de aberturas 466 entre la segunda porción de anillo arqueada 424, la porción superior 438 y los elementos de radios adyacentes 464. Cada elemento de radio 464 está, 15 generalmente, conformado a partir de una primera, segunda y tercera porciones 468, 470, 472. La primera porción 468 está curvada, preferiblemente de forma convexa, hacia dentro y hacia arriba desde el borde superior 430 de la segunda porción de anillo arqueada 424 hasta la segunda porción 470. La segunda porción 470 forma un ángulo hacia dentro y hacia arriba desde la primera porción 468 hasta la tercera porción 472. La tercera porción 472 está curvada, preferiblemente de forma convexa, hacia dentro y hacia arriba desde la segunda porción 470 hasta el borde exterior 448 de la porción superior 438. Una anchura de cada elemento de radio 464 aumenta también desde la 20 conexión de la misma con la segunda porción de anillo arqueada 424 hasta la conexión de la misma con la porción superior 438. Preferiblemente, se proporcionan diez (10) elementos de radio 464 de manera que se proporcionan nueve (9) aberturas 466 entre los elementos de radio adyacentes 464. Los elementos de radio 464 proporcionados en el primer y segundo extremos 426, 428 del segundo elemento de anillo arqueado 424 pueden reducirse en anchura en comparación con el resto de los elementos de radio 464, si se desea. Los elementos de radio 464 están, 25 preferiblemente y generalmente, alineados con los elementos de radio 454.

La pared exterior 446, con la que conectan los elementos de radio 464, tiene generalmente una configuración preferiblemente cilíndrica. Sin embargo, la pared exterior 446 tiene una pluralidad de elementos en forma de dedos 30 474 que se extienden hacia fuera desde la misma en posición generalmente equidistante entre el punto en el que los dos (2) elementos de radios de extremo 464 conectan con la pared exterior 446. Los elementos en forma de dedos 474 son, preferiblemente, redondeados y preferiblemente cuatro (4), aunque podrían proporcionarse más o menos de acuerdo como se desee, de modo que se proporcionen tres (3) muescas 476, que son preferiblemente redondeadas, entre los elementos en forma de dedo 474.

35 El borde exterior 448 tiene, generalmente, una configuración en forma de C entre los dos (2) elementos de radio de extremo 464 de manera que el borde exterior 448 tiene, generalmente, una configuración arqueada para que coincida con la curvatura de las paredes interior y exterior 444, 446. Desde la conexión de cada uno de los elementos de radio de extremo 464 hasta la pared exterior 446, sin embargo, el borde exterior 448 se extiende hacia fuera hasta una línea que es tangente a la pared exterior 446 donde se proporcionan los elementos en forma de 40 dedos 474. Se proporciona una abertura 478 a través de la porción superior 438 desde la superficie superior 440 de la misma hasta la superficie inferior 442 de la misma entre uno de los elementos de radio de extremo 464 y los elementos en forma de dedos 474. La abertura 478 tiene, generalmente, una configuración alargada, que tiene una longitud que es más grande que su anchura, y está, preferiblemente, conformada en una configuración de circuito, pero puede estar conformada en cualquier otra configuración elíptica u ovalada de acuerdo como se desee. La 45 longitud de la abertura 478 se extiende generalmente normal con respecto a la pared exterior 446.

El elemento de rejilla interior 408 puede tener, preferiblemente, una pluralidad de muescas 480 conformadas en la superficie exterior 436 de la segunda porción de anillo arqueada 424. Cada muesca 480 se proporciona, 50 preferiblemente, a continuación, y a un lado de la conexión de los elementos de radio 454, 464 hasta la segunda porción de anillo arqueada 424. Las muescas 480 ayudan a apilar los elementos de rejilla interior 408, con el fin de proporcionar un embalaje de envío más pequeño, ahorrando de este modo costes.

*Elementos de tubo de caída 482, 482'*

55 Se dirige ahora la atención al primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482'. El primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482' tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de tubo de caída 482 con la comprensión de que la descripción del segundo elemento de tubo de caída 482' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento 482' de tubo de caída se indican con la tilde de prima (').

60 El primer elemento de tubo de caída 482, que se ilustra mejor en las Figuras 24-28, tiene unos bordes superior e inferior 484, 486 y una abertura 488 que se extiende a través del mismo desde el borde superior 484 hasta el borde inferior 486 del mismo. La abertura 488 define una pared interior 490 del primer elemento de tubo de caída 482, que también tiene una pared exterior 492. El primer elemento de tubo de caída 482 está, preferiblemente, configurado 65 para tener porciones cilíndricas y cónicas de manera que los bordes superior e inferior 484, 486 tengan,

preferiblemente, una configuración circular. Un diámetro interior de la abertura 488 en el borde inferior 486 es, preferiblemente, mayor que el diámetro interior de la abertura 488 en el borde superior 484.

5 El primer elemento de tubo de caída 482 tiene un primer y segundo elementos de extensión 494, 496 que se extienden hacia arriba desde el borde superior 484 hasta los extremos libres 498, 500. El primer y segundo elementos de extensión 494, 496 están posicionados opuestos entre sí y tienen una configuración idéntica entre sí. El primer y segundo elementos de extensión 494, 496 tienen unas superficies interiores y exteriores 502, 504; 506, 508. Las superficies interiores 502, 506 están, preferiblemente, alineadas con la pared interior 490 y las superficies exteriores 504, 508 están, preferiblemente, alineadas con la pared exterior 492. Las superficies exteriores 504, 508 del primer y segundo elementos de extensión 494, 496 tienen unas porciones dentadas 510, 512 próximas a los extremos libres 498, 500 de las mismas.

15 El primer elemento de tubo de caída 482 tiene un primer y segundo elementos de brida 514, 516. El primer elemento de brida 514 se extiende hacia fuera desde la superficie exterior 504 del primer elemento de extensión 494 y desde la pared exterior 492, y el segundo elemento de brida 516 se extiende hacia fuera desde la superficie exterior 508 del segundo elemento de extensión 496 y desde la pared exterior 492, de manera que el primer y segundo elementos de brida 514, 516 estén posicionados opuestos entre sí. Los elementos de brida 514, 516 se extienden hacia abajo desde las porciones dentadas 510, 512 hacia el borde inferior 486, pero preferiblemente no se extienden hasta el borde inferior 486. Cada uno de los elementos de brida 514, 516 tiene una pluralidad de muescas 518, 520, preferiblemente cinco (5) muescas, recortadas en su interior, aunque se debe entender que se podrían proporcionar más o menos muescas 518, 520 de acuerdo como se desee. Las muescas 518, 520 se proporcionan, preferiblemente, sobre los elementos de brida 514, 516 hacia fuera de las superficies exteriores 504, 508 de los elementos de extensión 494, 496, y no hacia afuera de la pared exterior 492.

25 El primer elemento de tubo de caída 482 incluye además un primer y un segundo vaciados 522, 524 a través del mismo. El primer vaciado 522 se proporciona desde el borde superior 484, en el punto entre el que se proporcionan el primer y segundo elementos de extensión 494, 496, y se extiende hacia abajo hacia el borde inferior 486 de una manera, generalmente, curvada. El segundo vaciado 524 se proporciona desde el borde inferior 486, y se extiende hacia arriba hacia el primer vaciado 522, de una manera, generalmente, triangular. La finalidad del primer y segundo vaciados 522, 524 se describirá con más detalle en el presente documento.

*Elemento de anillo exterior 526*

35 El conjunto de comedero 100 incluye un elemento de anillo exterior 526, que se ilustra mejor en las Figuras 29-32. El elemento de anillo exterior 526 tiene un elemento vertical 528 que tiene unas superficies interior y exterior 530, 532 y unos bordes superior e inferior 534, 536. El elemento vertical 528 está, generalmente, conformado en la configuración de dos círculos de intersección, pero la intersección de los dos círculos es, generalmente, redondeada en una dirección opuesta con respecto al resto del elemento vertical 528. Por lo tanto, el elemento vertical 528 tiene una primera y una segunda porciones arqueadas 538, 540 que están proporcionadas opuestas entre sí, y una tercera y cuarta porciones arqueadas 542, 544 que están opuestas entre sí, y que conectan la primera y segunda porciones arqueadas 538, 540 conjuntamente.

45 El borde superior 534 es, generalmente, plano. El borde inferior 536 en la tercera y cuarta porciones arqueadas 542, 544 es, generalmente, plano y generalmente paralelo con el borde plano superior 534. El borde inferior 536 en la primera y segunda porciones arqueadas 538, 540 está, generalmente, conformado, en serie, por una primera porción de borde 546 que es, generalmente, plana con el borde inferior 536 en la tercera y cuarta porciones arqueadas 542, 544, una segunda porción de borde 548 que está conformada por una muesca, con una configuración, preferiblemente, rectangular, que se extiende hacia arriba hacia el borde superior 534, una tercera porción de borde 550 que es, generalmente, plana con la primera porción de borde 546, y una cuarta porción de borde 552 que está, generalmente, curvada hacia arriba hacia el borde superior 534 y después hacia abajo hacia otra de las primeras porciones de borde 546. El borde inferior 536 en cada una de la tercera y cuarta porciones arqueadas 542, 544 está conectado a la primera porción de borde 546 en un extremo de la misma y a la tercera porción de borde 550 en el otro extremo de la misma. Preferiblemente, cada una de la primera y segunda porciones arqueadas 538, 540 tiene diez (10) segundas porciones de borde 548 y nueve (9) cuartas porciones de borde 552.

55 El elemento vertical 528 tiene una pluralidad de elementos de pista 554 que se extienden desde cada una de las segundas porciones de borde 548 del borde inferior 536 en línea recta hacia arriba hasta el borde superior 534. Cada elemento de pista 554 define una ranura 556 a lo largo de la altura del mismo.

60 El elemento vertical 528 tiene una pluralidad de elementos de lengüeta 558 que se extienden a través del mismo, de manera que una porción de lengüeta interior 560 de cada elemento de lengüeta 558 se extiende hacia dentro desde la superficie interior 530 de la misma y de manera que una porción de lengüeta exterior 562 de cada elemento de lengüeta 558 se extienda hacia fuera de la superficie exterior 532 de la misma. Las porciones de lengüeta interior 560 se extienden a través de los elementos de pista seleccionados 554, rompiendo de este modo la ranura 556 en una primera y segunda porciones. El elemento de lengüeta 558 está configurado para ser flexible de manera que el desplazamiento de la porción de lengüeta exterior 562 en una dirección hacia arriba provoque un desplazamiento

hacia abajo de la porción de lengüeta interior 560. Preferiblemente, se proporcionan cuatro (4) elementos de lengüeta 558, proporcionándose dos (2) elementos de lengüeta 558 sobre la primera porción arqueada 538 del elemento vertical 528 y proporcionándose los otros dos (2) elementos de lengüeta 558 sobre la segunda porción arqueada 540 del elemento vertical 528.

5 El elemento de anillo exterior 526 tiene además un elemento de brida 564 generalmente continuo que se extiende hacia fuera desde la superficie exterior 532 del elemento vertical 528 próximo al borde superior 534 del mismo, y por encima del punto en el que se extienden las porciones de lengüeta exterior 562. El elemento de brida 564 se extiende hacia fuera hasta un borde exterior 566 del mismo. El borde exterior 566 del elemento de brida 564 está, preferiblemente, conformado adoptando una configuración de circuito, pero puede estar conformado adoptando cualquier configuración ovalada o elíptica adecuada, distinta de la configuración de circuito, de acuerdo como se desee.

15 *Elemento selector 568*

El conjunto de comedero 100 incluye un elemento selector 568. El elemento selector 568 incluye una porción de disco cilíndrica 570 que tiene superficies circulares superior e inferior 572, 574 y un borde exterior 576 que conecta con las superficies superior e inferior 572, 574. El elemento selector 568 incluye además un elemento de alineación 578 que se extiende hacia fuera del borde exterior 576 y que también está, preferiblemente, conectado a la superficie superior 572. El elemento de alineación 578 está, generalmente, configurado adoptando forma de flecha, de manera que un extremo libre 580 del mismo acaba, generalmente, en punta.

20 El elemento selector 568, que se ilustra mejor en las Figuras 33-38, incluye una pluralidad de elementos de pared arqueados 582 que se extienden hacia abajo desde la superficie inferior 572 de la porción de disco 570 hasta sus extremos libres 584, hacia el interior del borde exterior 576. Una brida en forma de cuña 586 se extiende hacia fuera de una superficie exterior 588 de cada uno de los elementos de pared arqueados 582 en sus extremos libres 584. Cada brida en forma de cuña 586 tiene una primera superficie 590 que se extiende angularmente hacia fuera y hacia arriba desde el extremo libre 584, y una segunda superficie 592 que se extiende horizontalmente por detrás de la superficie exterior 588. La segunda superficie 592 actúa como un reborde de soporte. Preferiblemente, se proporcionan cuatro (4) elementos de pared arqueados 582 y están, generalmente, colocados en el contorno de un círculo, de manera que se proporcionan huecos 594 entre los elementos de pared arqueados adyacentes 582. Uno de los elementos de pared arqueados 582 tiene un elemento de brida 596 que se extiende hacia fuera desde allí hacia el borde exterior 576 que está alineado con el extremo libre puntiagudo 580 del elemento de alineación 578.

35 El elemento selector 568 incluye un elemento posterior de leva 598, que tiene una superficie exterior generalmente cilíndrica 600 que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior 572 de la porción de disco 570 hasta un extremo libre 602 de la misma. El extremo libre 602 se proporciona a una distancia mayor de la superficie inferior 572 de lo que lo están los extremos libres 584 de los elementos de pared arqueados 582. El elemento posterior de leva 598 tiene, preferiblemente, una abertura 604 que se extiende desde el extremo libre 602, pero la abertura 604, no se extiende preferiblemente por toda la superficie inferior 572. El elemento posterior de leva 598 no se proporciona en un centro de la superficie circular inferior 572 de la porción de disco 570, sino que está, preferiblemente, descentrado del centro de la superficie circular inferior 572. Como se observa en la Figura 34, el elemento posterior de leva 598 está descentrado hacia arriba hacia el elemento de alineación 578, y hacia la izquierda.

45 El elemento selector 568 puede incluir unos elementos de refuerzo en forma de cuña 606 que conectan la superficie inferior 572 de la porción de disco 570 con la superficie cilíndrica exterior 600 del elemento posterior de leva 598. Preferiblemente, se proporcionan cuatro (4) elementos de refuerzo en forma de cuña 606 que están separados de forma equidistante entre sí alrededor del elemento posterior de leva 598. Los elementos de refuerzo en forma de cuña 606 no se extienden hasta el extremo libre 602 del elemento posterior de leva 598, y preferiblemente no se extienden tan lejos de la superficie inferior 572 como lo hacen los extremos libres 584 de los elementos de pared arqueados 582.

55 *FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO DE COMEDERO 100*

*Montaje del conjunto de comedero 100*

60 Con el fin de utilizar el conjunto de comedero 100, las partes individuales del conjunto de comedero 100 se deben montar primero como mejor se ilustra en las Figuras 39-50. Debe observarse que el montaje de las partes individuales del conjunto de comedero 100 puede tener lugar en cualquier orden que se desee y, como tal, puede tener lugar en un orden diferente al que se describe a continuación en el presente documento.

65 El elemento de rejilla exterior 184 se fija al elemento de bandeja 104 insertando los elementos de gancho 175, 175' a través de las ranuras 236, 236' proporcionadas entre las extensiones 234, 234' y los bordes inferiores 208, 208' de las porciones de corona laterales 198, 198'. La provisión de las muescas 238, 238' proporcionadas a través de las

quintas superficies 222, 222' de las paredes exteriores 202, 202', facilita la inserción de los elementos de gancho 175, 175' a través de las ranuras 236, 236'.

Con los elementos de gancho 175, 175' insertados a través de las ranuras 236, 236', la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 y de los elementos de corona exteriores 152, 152' del elemento de bandeja 104 se mueven uno hacia el otro hasta que los bordes superiores 158, 158' de los elementos de corona exteriores 152, 152' se posicionan contra los extremos 232, 232' de los elementos de estanqueidad 230, 230' de la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186, para proporcionar un sello entre el elemento de bandeja 104 y el elemento de rejilla exterior 184.

Antes del sellado entre el elemento de bandeja 104 y el elemento de rejilla exterior 184, las superficies superiores 181, 181' y después los bordes exteriores 183, 183' de las bridas 180, 180' se mueven contra las superficies en ángulo 252, 252' de las bridas en forma de cuña 248, 248', en las extensiones de lengüeta 240, 240' del elemento de corona 186, hasta que las bridas en forma de cuña 248, 248' estén posicionadas debajo de las bridas 180, 180' con las superficies inferiores 182, 182' de las bridas 180, 180' posicionadas contra las superficies planas 250, 250' de las bridas en forma de cuña 248, 248' y estando los bordes exteriores 183, 183' de las bridas 180, 180', generalmente, posicionados contra las superficies interiores 242, 242' de las bridas en forma de cuña 248, 248'. Por lo tanto, el elemento de bandeja 104 y el elemento de rejilla exterior 184 se fijan de manera liberable entre sí mediante la interacción entre las bridas 180, 180' y las bridas en forma de cuña 248, 248', y mediante los elementos de gancho 175, 175' fijados dentro de las ranuras 236, 236'. Las aberturas alargadas 254, 254' proporcionadas a través de la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186 permiten la inspección visual de la interacción entre las bridas 180, 180' y las bridas en forma de cuña 248, 248'. El elemento de bandeja 104 puede retirarse de su fijación con el elemento de rejilla exterior 184 tirando de las extensiones de lengüeta 240, 240' hacia fuera de manera que se retire la interacción entre las bridas 180, 180' y las bridas en forma de cuña 248, 248', y a continuación retirar los elementos de gancho 175, 175' de las ranuras 236, 236'.

El primer elemento de tubo de caída 482 está fijado al elemento de rejilla exterior 184 insertando el primer y segundo elementos de extensión 494, 496 a través de la cuarta y quinta aberturas 350, 352 proporcionadas a través del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184. El primer y segundo elementos de brida 514, 516 se extienden por dentro de las muescas 354, 356 proporcionadas en la cuarta y quinta aberturas 350, 352. Las muescas 518, 520 proporcionadas sobre el primer y segundo elementos de brida 514, 516 permiten que el elemento superior 190 quede posicionado en una de cada una de las muescas 518, 520 para mantener una posición del primer elemento de tubo de caída 482 con respecto al elemento superior 190.

Asimismo, el segundo elemento de tubo de caída 482' está fijado al elemento de rejilla exterior 184 mediante la inserción del primer y segundo elementos 494', 496' de extensión a través de la sexta y séptima aberturas 350', 352' proporcionadas a través del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184. El primer y segundo elementos de brida 514', 516' se extienden hasta las muescas 354', 356' proporcionadas en la sexta y séptima aberturas 350', 352'. Las muescas 518', 520' proporcionadas en el primer y segundo elementos de brida 514', 516' permiten que el elemento superior 190 quede posicionado en una de cada una de las muescas 518', 520' con el fin de mantener una posición del segundo elemento de tubo de caída 482' con respecto al elemento superior 190.

El primer vaciado 522 del primer elemento de tubo de caída 482 está posicionado y configurado de manera que el primer elemento del tubo de caída 482 pueda posicionarse alrededor de la porción de rampa 338 de la primera extensión de dirección de pienso 316 del primer puerto de llenado 312 definido en el elemento de rejilla exterior 184, de manera que la segunda abertura inferior 340 del primer puerto de llenado 312 se abra en la abertura 488 proporcionada a través del primer elemento de tubo de caída 482. Asimismo, el primer vaciado 522' del segundo elemento de tubo de caída 482' está posicionado y configurado de manera que el segundo elemento de tubo de caída 482' pueda posicionarse alrededor de la porción de rampa 338' de la segunda extensión de dirección de pienso 316' del segundo puerto de llenado 312' definido en el elemento de rejilla exterior 184, de manera que la segunda abertura inferior 340' del segundo puerto de llenado 312' se abra en la abertura 488' proporcionada a través del segundo elemento de tubo de caída 482'.

El segundo vaciado 524 del primer elemento de tubo de caída 482 está posicionado y configurado de manera que el primer elemento de tubo de caída 482 pueda posicionarse sobre la primera y la segunda superficies 140, 142 y sobre el primer borde 132 de la porción vertical 128 del elemento de bandeja 104. Asimismo, el segundo vaciado 524' del segundo elemento de tubo de caída 482' está posicionado y configurado de manera que el segundo elemento de tubo de caída 482' pueda quedar posicionado sobre la tercera y cuarta superficies 144, 146 y sobre el segundo borde 134 de la porción vertical 128 del elemento de bandeja 104.

El primer elemento de tubo de caída 482 está posicionado de manera que la primera porción de cono vertical 106 se extienda hacia arriba en la abertura 488. Una primera compuerta de alimentación inferior G-1 se define entre el borde inferior 486 del primer elemento de tubo de caída 482 y la superficie de alimentación interior 114 del elemento de bandeja 104. Asimismo, el segundo elemento de tubo de caída 482' está posicionado de manera que la segunda porción de cono vertical 106' se extienda hacia arriba por dentro de la abertura 488'. Una segunda compuerta de

pienso inferior G-1' se define entre el borde inferior 486' del segundo elemento de tubo de caída 482' y la superficie de alimentación interior 114' del elemento de bandeja 104.

5 El primer elemento de rejilla interior 408 está posicionado dentro del elemento de rejilla exterior 184, estando la primera porción de anillo arqueada 410 posicionada, generalmente, dentro de la primera porción 192 del elemento de corona 186 y generalmente por encima de la primera porción de base 112 del elemento de bandeja 104. El borde inferior 450 de la porción superior 438 está posicionado contra y sobre la parte superior de los rebordes de soporte 368 de las segundas porciones en forma de cuña 366 de las bridas de soporte 360 que se extienden hacia abajo desde el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 de manera que las bridas 360 soporten la porción superior 438 y, con ello, el primer elemento de rejilla interior 408. Las décimas aberturas 370 proporcionadas a través del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 permiten la inspección visual del acoplamiento de las bridas de soporte 360 con la porción superior 438. El borde inferior 418 de la primera porción de anillo arqueada 410 está, también, posicionado contra y sobre la parte superior de las porciones de estante 179 definidas por las muescas 178 de los elementos 176 de refuerzo/soporte del elemento de bandeja 104 de manera que los elementos de refuerzo/soporte 176 soporten la primera porción de anillo arqueada 410 y, por lo tanto, el primer elemento de rejilla interior 408. El primer extremo 412 de la primera porción de anillo arqueada 410 está proporcionada cerca del primer extremo 160 del elemento de corona exterior 152, y el segundo extremo 414 de la primera porción de anillo arqueada 410 está proporcionada próximo al segundo extremo 162 del elemento de corona exterior 152. Las aberturas 456 proporcionadas a través del primer elemento de rejilla interior 408 están configuradas para estar, generalmente, alineadas y en comunicación con las aberturas 286 proporcionadas a través del elemento de rejilla exterior 184.

25 Asimismo, el segundo elemento de rejilla interior 408' está posicionado dentro del elemento de rejilla exterior 184, estando la primera porción de anillo arqueada 410' posicionada, generalmente, dentro de la segunda porción 192' del elemento de corona 186 y generalmente por encima de la segunda porción de base 112' del elemento de bandeja 104. El borde inferior 450' de la porción superior 438' está posicionado contra y por encima de los rebordes de soporte 368' de las segundas porciones en forma de cuña 366' de las bridas de soporte 360' que se extienden hacia abajo desde el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 de manera que las bridas 360' soporten la porción superior 438' y, por lo tanto, el segundo elemento de rejilla interior 408'. Las undécimas aberturas 370' proporcionadas a través del elemento superior 190' del elemento de rejilla exterior 184 permiten la inspección visual del acoplamiento de las bridas de soporte 360' con la porción superior 438'. El borde inferior 418' de la primera porción de anillo arqueada 410' está, también, posicionada contra y por encima de la parte superior de las porciones de estante 179' definidas por las muescas 178' de los elementos de refuerzo/soporte 176' del elemento de bandeja 104 de manera que los elementos de refuerzo/soporte 176' soportan la primera porción de anillo arqueada 410' y, por lo tanto, el segundo elemento de rejilla interior 408'. El primer extremo 412' de la segunda porción de anillo arqueada 410' se proporciona cerca del primer extremo 160' del elemento de corona exterior 152', y el segundo extremo 414' de la primera porción de anillo arqueada 410' se proporciona próximo al segundo extremo 162' del elemento de corona exterior 152'. Las aberturas 456' proporcionadas a través del segundo elemento de rejilla interior 408' están configuradas para estar, generalmente, en alineación y comunicación con las aberturas 286 proporcionadas a través del elemento de rejilla exterior 184.

45 Con el primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408' soportados por los elementos de refuerzo/soporte 176, 176' del elemento de bandeja 104, los dedos 474 proporcionados sobre la pared exterior 446 de la porción superior 438 del primer elemento de rejilla interior 408 están configurados para quedar posicionados dentro de las muescas 476' proporcionadas entre los dedos 474' que están proporcionados sobre la pared exterior 446' de la porción superior 438' del segundo elemento de rejilla interior 408'. Asimismo, los dedos 474' del segundo elemento de rejilla interior 408' están configurados para quedar situados dentro de las muescas 476 proporcionadas entre los dedos 474 del primer elemento de rejilla interior 408. El interacoplamiento de los dedos 474, 474' del primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408' asegura eficazmente un primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408' entre sí y permite la rotación del segundo elemento de rejilla interior 408' tras la rotación del primer elemento de rejilla interior 408, o viceversa. La duodécima abertura 372 a través del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 permite la inspección visual del interacoplamiento de los dedos 474, 474'.

55 Los elementos de pared arqueados 568 del elemento selector 568 se insertan en la tercera abertura 342 del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 de manera que una porción de la superficie circular inferior 574 de la porción de disco cilíndrica 570 proporcionada entre el borde exterior 576 y los elementos de pared arqueados 582 está posicionada en la superficie exterior 304 del elemento superior 190. La superficie 582 exterior de cada uno de los elementos de pared arqueados 568 está configurada para actuar contra la pared de abertura 344 de la tercera abertura 342. El elemento de brida 596 proporcionado sobre uno de los elementos de pared arqueados 568 está configurado para quedar situado dentro de una de las muescas 346 definidas en la pared de abertura 344, y tras la rotación del elemento selector 568, está configurado para reposicionarse en una cualquiera de las otras muescas 346 definidas en la pared de abertura 344. Dependiendo de cuál sea la muesca 346 dentro de la que esté posicionado el elemento de brida 596, el elemento de alineación 578 del elemento selector 568 está configurado con respecto a la misma para apuntar a uno de los indicadores 348 proporcionados sobre la superficie exterior 304 del elemento superior 190.

Con los elementos de pared arqueados 582 insertados en la tercera abertura 342, el elemento posterior de leva 598 del elemento selector 568 se inserta también en la tercera abertura 342 y se ajusta dentro de la abertura 478 del primer elemento de rejilla interior 408, fijando de este modo de manera eficaz el elemento selector 568 al primer elemento de rejilla interior 408.

5 El elemento de anillo exterior 526 está posicionado alrededor de las cuartas porciones 284 de los elementos de radios 256 del elemento de rejilla exterior 184. El elemento de anillo exterior 526 está fijado al elemento de rejilla exterior 184 posicionando los elementos de refuerzo 298 que se extienden hacia fuera de las cuartas porciones 284 de los elementos de radios 256 en las ranuras 556 definidas por los elementos de pista 554 del elemento vertical 528 del elemento de anillo exterior 526. Los elementos de lengüeta 558 del elemento de anillo exterior 526 están alineados con los elementos de refuerzo 298 que tienen las muescas 300 proporcionadas en los mismos. Las porciones de lengüeta interior 560 de los elementos de lengüeta 558 están configuradas para quedar posicionadas en una cualquiera de las muescas 300 proporcionadas a lo largo de los elementos de refuerzo 298 con el fin de fijar el elemento de anillo exterior 526 al elemento de rejilla exterior 184. Las porciones de lengüeta exterior 562 están configuradas para desplazarse hacia arriba para liberar las porciones de lengüeta interior 560 para que se extiendan por dentro de las muescas 300, para permitir el desplazamiento hacia arriba o hacia abajo del elemento de anillo exterior 526 con respecto al elemento de rejilla exterior 184.

20 Con el conjunto de comedero 100 formado de este modo, el conjunto de comedero 100 está configurado para estar fijado al conducto de suministro de pienso 102, que tiene una pluralidad de aberturas (no mostradas) proporcionadas a través del mismo a lo largo de una parte inferior del mismo. El conjunto de comedero 100 está posicionado debajo del conducto de suministro de pienso 102 de manera que una de las aberturas del conducto de suministro de pienso 102 está proporcionada por encima de la primera abertura superior 328 del primer puerto de llenado 312 y de manera que otra de las aberturas del conducto de suministro de pienso 102 esté dispuesta por encima de la primera abertura superior 328' del segundo puerto de llenado 312'. Como tal, el pienso que fluye a través del conducto de suministro de pienso 102 se deja que salga fuera del conducto de suministro de pienso 102 a través de las aberturas, y fluya hacia las primeras aberturas superiores 328, 328' del primer y segundo orificios de llenado 312, 312'.

30 El conducto de suministro de pienso 102 está posicionado para descansar sobre las superficies superiores curvadas de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322 de la primera base de soporte de tubo de pienso 314, entre los extremos libres 324, 326 de la segunda y tercera patas de extensión 320, 322 y la primera pata de base 318 de la primera base de soporte del tubo de pienso 314. Asimismo, el conducto de suministro de pienso 102 está posicionado para descansar sobre las superficies superiores curvadas de la segunda y tercera patas de extensión 320', 322' de la segunda base de soporte de tubo de pienso 314', entre los extremos libres 324', 326' y la primera pata de base 318'.

40 El primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 está configurado para fijar en posición el conducto de suministro de pienso 102 con respecto al primer puerto de llenado 312. La primera porción 376 del primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 está posicionada sobre y contra la superficie exterior 304 del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184. La superficie inferior arqueada 386 de la segunda porción 378 del primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 está posicionado sobre y contra el conducto de suministro de pienso 102. La primera, segunda, tercera y cuarta extensiones 400, 402, 404, 406 que se extienden hacia abajo desde la segunda porción 378 del primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 están configuradas para insertarse y fijarse dentro de la primera, segunda, tercera y cuarta aberturas 330, 332, 334, 336 de la primera base de soporte del tubo de pienso 314. La fijación del primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374 a la primera base de soporte del tubo de pienso 314 fija de este modo el conducto de suministro de pienso 102 al conjunto de comedero 100, de manera que el pienso que fluya a través del conducto de suministro de pienso 102 pueda desplazarse hasta la primera abertura superior 328 del primer puerto de llenado 312. El primer y segundo elementos de extensión 494, 496 del primer elemento de tubo de caída 482 se extienden a través de la primera y segunda aberturas 379, 380 del primer elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374.

55 Asimismo, el segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' está configurado para fijar en posición el conducto de suministro de pienso 102 con respecto al segundo puerto de llenado 312'. La primera porción 376' del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' está posicionada sobre y contra la superficie exterior 304 del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184. La superficie inferior arqueada 386' de la segunda porción 378' del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' está posicionada sobre y contra el conducto de suministro de pienso 102. La primera, segunda, tercera y cuarta extensiones 400', 402', 404', 406' que se extienden hacia abajo desde la segunda porción 378' del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' están configuradas para insertarse y fijarse dentro de la primera, segunda, tercera y cuarta aberturas 330', 332', 334', 336' de la segunda base de soporte del tubo de pienso 314'. La fijación del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374' a la segunda base de soporte del tubo de pienso 314' fija, de este modo, el conducto de suministro de pienso 102 al conjunto de comedero 100 de manera que el pienso que fluya a través del conducto de suministro de pienso 102 pueda desplazarse hasta el interior de la primera abertura superior 328' del segundo puerto de llenado 312'. El primer y

segundo elementos de extensión 494', 496' del segundo elemento de tubo de caída 482' se extienden a través de la primera y segunda aberturas 379', 380' del segundo elemento de fijación del conducto de suministro de pienso 374'.

Por lo tanto, con el posicionamiento de la primera y segunda bases de soporte de tubo de pienso 314, 314', el conducto de suministro de pienso 102 se extiende en ángulo con respecto a una extensión longitudinal del conjunto de comedero 100 y, con ello, con respecto a la extensión longitudinal del elemento de bandeja 104 y, con ello, con respecto a la extensión longitudinal del elemento de rejilla exterior 184. Preferiblemente, el conducto de suministro de pienso 102 se extiende a un ángulo de cuarenta y cinco grados con respecto a la extensión longitudinal del conjunto de comedero 100, pero debe entenderse que el conjunto de comedero 100 podría configurarse de manera que el conducto de suministro de pienso 102 se extendiera en otro ángulo con respecto a la extensión longitudinal del conjunto de comedero 100 de acuerdo como se desee.

*Forma única del conjunto de comedero 100*

El elemento de bandeja 104 y el elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 están ambos configurados de manera única bajo la forma de dos círculos que se cruzan, de modo que el conjunto de comedero 100 está configurado de manera única bajo la forma de dos círculos que se cruzan. Los comederos redondos/circulares se han utilizado durante años en relación con la alimentación de diversos tipos de aves de corral, ya que se ha descubierto que dicha configuración era capaz de proporcionar una cantidad apropiada de pienso para que las aves se alimentaran en ellos, y proporcionaban espacio suficiente para que un número deseado de aves, concretamente, catorce (14), se alimentaran de una manera confortable.

El conjunto de comedero 100 incorpora las características bien conocidas y deseadas de los comederos redondos/circulares de la técnica anterior, combinando esencialmente dos de dichos comederos redondos/circulares entre sí. Por lo tanto, el conjunto de comedero 100 tiene las mismas ventajas proporcionadas por los comederos redondos/circulares de la técnica anterior, pero permite que más aves se alimenten de manera confortable de ellos, es decir, dieciocho (18) de dichas aves, sin ocupar un espacio excesivamente superior del espacio de suelo valioso en la sala de las aves de corral. Un sistema típico tiene un tamaño de construcción de cuarenta y dos (42) pies por quinientos pies (500), que aloja 11.872 aves. Con los comederos redondos/circulares de la técnica anterior, este sistema típico requeriría aproximadamente 848 comederos redondos/circulares de la técnica anterior para proporcionar una alimentación adecuada para cada una de las aves dentro de la sala de aves de corral. Sin embargo, con esta nueva configuración de círculos de intersección del conjunto de comedero 100, este mismo sistema típico requerirá solo aproximadamente 658 conjuntos de comedero 100 para proporcionar una alimentación adecuada para cada una de las aves dentro de la sala de aves de corral. Por supuesto, debe entenderse que el número real de los conjuntos de comedero 100 requerido para una sala de aves de corral específica dependerá de la densidad de las aves, del tamaño del edificio, y de la configuración del conducto de suministro de pienso 102, por ejemplo, de la longitud y el número de agujeros proporcionados para proporcionar pienso a los conjuntos de comedero 100.

Por lo tanto, mediante la utilización del concepto de comederos redondos/circulares de la técnica anterior, y expandiendo el mismo básicamente fundiendo dos comederos redondos/circulares de la técnica anterior, el uso de los conjuntos de comedero 100 reducirá drásticamente la cantidad de comederos requeridos en un sistema típico. Esta reducción de la cantidad de conjuntos de comedero 100 se ha descubierto que aumenta también la cantidad de espacio de pienso disponible dentro de la sala de aves de corral (no cubierta esa porción de la sala de aves de corral por comederos), en hasta un 30%. Este mayor espacio de alimentación da como resultado una serie de beneficios para las aves de la sala de aves de corral y para el animal reproductor, que incluyen, pero sin limitación, una mejor uniformidad de las aves, una menor mortalidad de las aves, más huevos por gallina, menos estrés para las aves, libertad de movimiento de las aves dentro de la sala de las aves de corral, y una incubabilidad mejorada.

Debe observarse que, si se desea, la forma de las superficies de alimentación interiores 114, 114', las superficies de alimentación exteriores 116, 116' y los elementos de corona interiores 118, 118' de la primera y segunda porciones de base 112, 112', así como la forma de los bordes superiores 158, 158' del primer y segundo elementos de corona exteriores 152, 152' pueden estar ligeramente alterados como se ilustra en la Figura 1a. Como se ilustra en la Figura 1a, la primera y segunda porciones de base 112, 112' y el primer y segundo elementos de corona exteriores 152, 152' todavía están, generalmente, conformados en la configuración de dos círculos que se cruzan, pero las conexiones entre la primera y la segunda porciones de base 112, 112' y las conexiones entre el primer y segundo elementos de corona exteriores 152, 152' son, generalmente, redondeadas o curvadas, proporcionando de este modo una transición generalmente suave entre la primera y segunda porciones de base 112, 112' y el primer y segundo elementos de corona exteriores 152, 152'. Tal configuración de círculos de intersección del elemento de bandeja 104, como se ilustra en la Figura 1a, proporciona las mismas ventajas que la configuración de círculos de intersección del elemento de bandeja 104 ilustrado en las Figuras 1-6. En vista de las ligeras alteraciones a la primera y segunda porciones de base 112, 112' y el primer y segundo elementos de corona exteriores 152, 152', la configuración de la porción vertical 128 tendría también que ser ligeramente alterada, como se ilustra en la Figura 1a.

Asimismo, si el elemento de bandeja 104 está alterado como se ilustra en la Figura 1a, el elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 también resultaría generalmente alterado para coincidir con la configuración en la que se conforman los bordes superiores 158, 158' de los elementos de reborde exterior 152, 152' del elemento de bandeja 104. Como tal, las conexiones descritas entre la primera y segunda porciones 192, 192' del elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 están, generalmente, redondeadas o curvadas como se ilustra en la Figura 7a. Tal configuración de círculos de intersección del elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 como se ilustra en la Figura 7a proporciona las mismas ventajas que la configuración de círculos de intersección del elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 ilustrado en las Figuras 7-13.

10 *Puertos de llenado dobles 312, 312'*

El conjunto de comedero 100 está dotado de manera ventajosa de puertos de llenado dobles 312, 312', por oposición a un puerto de llenado único de acuerdo como se ha usado en cualquier otro conjunto de comedero de la técnica anterior. Para los comederos redondos/circulares de la técnica anterior, un solo puerto de llenado era todo lo que se necesitaba para proporcionar una cantidad uniforme de pienso a través de la superficie de alimentación de la bandeja. Sin embargo, cuando la forma y configuración de los conjuntos de comedero es, generalmente, alargada (longitud mayor que la anchura), un único puerto de llenado no proporciona una cantidad uniforme de pienso a través de la superficie de alimentación de la bandeja. Aquellas porciones de la bandeja que se proporciona a una distancia adicional del puerto de llenado no recibirán tanto pienso, ni recibirán pienso sobre una base uniforme, como lo harán aquellas porciones de la bandeja que se proporcionan a una distancia más cercana del puerto de llenado. Como se indica en el apartado de Antecedentes, el comedero Kixoo®, que es un comedero alargado, ha encontrado tales problemas en el campo, ya que solo tiene un único puerto de llenado.

Los puertos de llenado dobles 312, 312' del conjunto de comedero 100 resuelven los problemas de proporcionar pienso suficiente y uniforme a través de la superficie de alimentación del elemento de bandeja 104. El primer puerto de llenado doble 312 proporciona pienso suficiente y uniforme a través de la primera porción de base 112 del elemento de bandeja 104, muy similar a la que un único puerto de llenado de un comedero redondo/circular proporcionaría pienso suficiente y constante a través de la superficie de alimentación de la bandeja, y el segundo puerto de llenado doble 312' proporciona pienso suficiente y uniforme a través de la segunda porción de base 112' del elemento de bandeja 104, de manera muy parecida a la que un único puerto de llenado de un comedero redondo/circular proporcionaría pienso suficiente y uniforme a través de la superficie de alimentación de la bandeja.

Los orificios de llenado dobles 312, 312' están también configurados ventajosamente de manera que las segundas aberturas inferiores 340, 340' de los puertos de llenado 312, 312', a través de las cuales se suministra pienso al elemento de bandeja 104, están generalmente posicionadas directamente sobre la primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106' del elemento de bandeja 104 de manera que el pienso pueda fluir alrededor de las porciones cónicas/cilíndricas de la primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106' de una manera uniforme y homogénea.

Los puertos de llenado dobles 312, 312' están también configurados ventajosamente de manera que las primeras aberturas superiores 328, 328' de los puertos de llenado 312, 312', a través de las cuales se recibe pienso procedente del conducto de suministro de pienso 102, no están posicionadas en general directamente sobre las segundas aberturas inferiores 328, 328', sino que están separadas de ellas, de modo que cada uno del primer y segundo puertos de llenado 312, 312' pueda recibir pienso procedente de un único conducto de suministro de pienso 102, por oposición a los dos conductos de suministro de pienso uno al lado del otro.

Los puertos de llenado dobles 312, 312' están también configurados ventajosamente para ponerse en un ángulo, preferiblemente de cuarenta y cinco grados, con respecto a una extensión longitudinal del conjunto de comedero 100. Mediante la puesta en ángulo de los puertos de llenado dobles 312, 312', los conjuntos de comedero 100 proporcionados a lo largo de la extensión del conducto de suministro de pienso 102 también se ponen en un ángulo, preferiblemente, de cuarenta y cinco grados, con respecto al conducto de suministro de pienso 102. Al ponerse en dicho ángulo, los conjuntos de comedero 100 están separados entre sí para proporcionar un espacio apropiado entre los mismos para que las aves se alimenten mediante los conjuntos de comedero adyacentes 100, pero también para no ocupar excesivo espacio de suelo valioso de la sala de aves de corral como en el caso de los conjuntos de comedero 100 estuvieran montados con unas extensiones longitudinales de los conjuntos de comedero 100 que no estuvieran en ángulo con respecto al conducto de suministro de pienso 102, o en el caso de que estuvieran montados con unas extensiones longitudinales de los conjuntos 100 comedero en un ángulo de noventa (90) grados con respecto al conducto de suministro de pienso 102. Sin embargo, cabe señalar que, si se desea, los puertos de llenado dobles 312, 312' podrían configurarse, como alternativa, de manera que los conjuntos de comedero 100 estuvieran montados con unas extensiones longitudinales de los conjuntos de comedero 100 que no estuvieran en ángulo con respecto al conducto de suministro de pienso 102.

*Capacidad de modificar de manera eficaz una anchura de las aberturas 286 a través de las cuales las aves comen el pienso presentado en el elemento de bandeja 104*

Las aves acceden y comen el pienso presentado sobre el elemento de bandeja 104 insertando las cabezas a través de las aberturas 286 proporcionadas a través del elemento de rejilla exterior 184. En muchos casos, se desea tener las aberturas 286 proporcionadas a una anchura de tal forma que solo ciertas aves dentro de la sala de aves de corral, por ejemplo, gallinas, puedan acceder directamente al pienso y de manera que otras aves dentro de la sala de aves de corral, por ejemplo, los gallos, no puedan acceder directamente al pienso. Esto se debe a que puede ser importante alimentar a los gallos con diferentes cantidades y/o con tipos de pienso diferentes con respecto a las gallinas. Dado que los gallos son, típicamente, más grandes que las gallinas, o como mínimo tienen unas cabezas más grandes que las de las gallinas, el conjunto de comedero 100 puede configurarse de manera que la anchura de las aberturas 286 se pueda modificar de manera eficaz para asegurar que las gallinas de la sala de aves de corral puedan acceder directamente al pienso a través de las aberturas 286 y para asegurar que los gallos de la sala de aves de corral no puedan acceder directamente al pienso a través de las aberturas 286.

El cambio eficaz de la anchura de las aberturas 286 se realiza mediante el movimiento de rotación de los elementos de rejilla interior 408, 408' con respecto al elemento de rejilla exterior 184. Los elementos de rejilla interior 408, 408' pueden desplazarse en rotación hacia la izquierda o hacia la derecha con respecto al elemento de rejilla exterior 184 y mantenerse en posición para enclavar los dedos 474, 474'. Mediante la rotación de los elementos de rejilla interior 408, 408' con respecto al elemento de rejilla exterior 184, los elementos de radios 454, 454' pueden, o estar alineados con los elementos de radios 256 del elemento de rejilla exterior 184, de manera que la anchura de las aberturas 286 se mantenga sin modificar, o los elementos de radios 454, 454' pueden estar desalineados con los elementos de radios 256 del elemento de rejilla exterior 184 de manera que los elementos de radios 454, 454' cubran una porción de las aberturas 286, modificando de manera eficaz de este modo la anchura de las aberturas 286.

Los elementos de rejilla interior 408, 408' pueden hacerse girar con respecto al elemento de rejilla exterior 184 mediante la rotación del elemento selector 568 de manera que el elemento de alineación 578 se alinee con diferentes indicadores 348 de la superficie exterior 304 del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184. La rotación del elemento selector 568 hace que el elemento posterior de leva 598 gire. La rotación del elemento posterior de leva 598 hace que el elemento posterior de leva 598 se apoye contra el elemento de rejilla interior 408 haciendo que el elemento de rejilla interior 408 gire. La rotación del elemento de rejilla interior 408 hace que el elemento de rejilla interior 408' gire en la dirección opuesta debido al enclavamiento de los dedos 474, 474'.

El elemento selector 598 puede hacerse girar de manera que el elemento de alineación 578 esté alineado entre los diez (10) indicadores 348 para proporcionar de manera eficaz diez (10) anchuras diferentes de las aberturas 286 a través de las cuales las aves pueden acceder al pienso sobre el elemento de bandeja 104. Cuando se selecciona la anchura deseada, es decir, en el indicador 348 deseado, se libera el elemento selector 598.

En una forma de realización preferida, la anchura más grande W3 de las aberturas 286 es de cincuenta (50) milímetros, como se ilustra en las Figuras 49a y 49b, y la anchura más pequeña W1 de las aberturas 286 es de cuarenta y uno (41) milímetros, como se ilustra en las Figuras 47a y 47b. Las Figuras 48a y 48b ilustran una anchura de intervalo medio W2 de las aberturas 286 en cuarenta y cinco (45) milímetros.

*Capacidad de modificar de manera eficaz una altura de las aberturas 286 a través de las cuales las aves comen el pienso presentado en el elemento de bandeja 104*

Las aves acceden y comen el pienso presentado sobre el elemento de bandeja 104 insertando las cabezas a través de las aberturas 286 proporcionadas a través del elemento de rejilla exterior 184. En muchos casos, se desea tener las aberturas 286 proporcionadas a una altura de tal forma que solo ciertas aves dentro de la sala de aves de corral, por ejemplo, gallinas, puedan acceder directamente al pienso y de manera que otras aves dentro de la sala de aves de corral, por ejemplo, los gallos, no puedan acceder directamente al pienso. Esto se debe a que puede ser importante alimentar a los gallos con diferentes cantidades y/o con tipos de pienso diferentes con respecto a las gallinas. Dado que los gallos son, típicamente, más grandes que las gallinas, o como mínimo tienen unas cabezas más grandes que las de las gallinas, el conjunto de comedero 100 puede configurarse de manera que la altura de las aberturas 286 se pueda modificar de manera eficaz para asegurar que las gallinas de la sala de aves de corral puedan acceder directamente al pienso a través de las aberturas 286 y para asegurar que los gallos de la sala de aves de corral no puedan acceder directamente al pienso a través de las aberturas 286.

El cambio eficaz de la altura de las aberturas 286 se realiza mediante el movimiento vertical del elemento de anillo exterior 526 con respecto al elemento de rejilla exterior 184. El elemento de anillo exterior 256 se puede desplazar hacia arriba o hacia abajo sobre los elementos de refuerzo 298 del elemento de rejilla exterior 184 y fijarse en posición mediante la fijación de las porciones de lengüeta interior 560 de los elementos de lengüeta 558 dentro de las muescas adecuadas 300 definidas en los elementos de refuerzo 298. La cuarta porción de borde 552 del elemento vertical 528 del elemento de anillo exterior 526 está curvada para proporcionar más espacio para que las gallinas accedan al pienso a través de las aberturas 286. Mediante el desplazamiento del elemento de anillo exterior 526 hacia abajo hacia el elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184, el elemento de anillo exterior 526 está cubriendo una porción de las aberturas 286, modificando, de este modo, de manera eficaz la altura de las aberturas 286.

El elemento de anillo exterior 526 puede desplazarse empujando hacia abajo sobre las porciones de lengüeta exterior 562 de los elementos de lengüeta 558 de manera que las porciones de lengüeta interior 560 no estén posicionadas de manera fija dentro de las muescas 300 de los elementos de refuerzo 298. El elemento de anillo exterior 526 puede entonces desplazarse hacia arriba o hacia abajo entre las seis (6) muescas 300 para proporcionar de manera eficaz seis (6) alturas diferentes de las aberturas 286 a través de las cuales las aves puedan acceder al pienso dispuesto sobre el elemento de bandeja 104. Cuando se selecciona la altura deseada, es decir, en la muesca 300 deseada, la porción de lengüeta exterior 562 se libera, de manera que la porción de lengüeta interior 560 quedará posicionada de manera fija dentro de la muesca adecuada 300.

En una forma de realización preferida, una altura más grande H3 de las aberturas 286 es de (3) pulgadas (77 milímetros), como se ilustra en las Figuras 47a y 47b, y una altura más pequeña H1 de las aberturas 286 es de un cuarto de pulgada (2,25) (57 milímetros), como se ilustra en las Figuras 49a y 49b. Las Figuras 48a y 48b ilustran una altura intermedia H2 de las aberturas 286 de dos pulgadas y media (2,5) (6,35 cm).

*Primera y segunda compuertas de alimentación inferiores ajustables G-1, G-1'*

La altura de la primera y segunda compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1' pueden ajustarse de manera independiente, de acuerdo como lo desee el productor. Como se ilustra en la Figura 44, el pienso fluye a través de las compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1' para proporcionar un bajo nivel de alimentación en el conjunto de comedero 100.

El ajuste de la altura de la primera compuerta de alimentación inferior G-1 se realiza, preferiblemente, mediante el agarre de las porciones dentadas 510, 512 del primer elemento de tubo de caída 482 y forzando las porciones dentadas 510, 512, y con ello, el primer y segundo elementos de extensión 494, 496, entre sí. Como tal, se evita que el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 quede posicionado dentro de una de las muescas 518, 520, de manera que el primer elemento del tubo de caída 482 se pueda desplazar hacia arriba o hacia abajo de acuerdo como se desee. El primer elemento de tubo de caída 482 puede posicionarse para proporcionar una altura deseada de la primera compuerta de alimentación inferior G-1 alineando la porción superior 190 con las muescas 518, 520 deseadas. Dado que el primer elemento de tubo de caída 482 tiene seis (6) muescas separadas 518, 520, la primera compuerta de alimentación inferior G-1 se puede ajustar entre seis (6) alturas separadas.

Asimismo, el ajuste de la altura de la segunda compuerta de alimentación inferior G-1' se realiza, preferiblemente, mediante el agarre de las porciones dentadas 510', 512' del segundo elemento de tubo de caída 482' y forzando las porciones dentadas 510', 512', y con ello el primer y segundo elementos de extensión 494', 496', uno hacia el otro. Como tal, se evita que el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 quede posicionado en una de las muescas 518', 520', de manera que el segundo elemento de tubo de caída 482' pueda desplazarse hacia arriba o hacia abajo como se desee. El segundo elemento de tubo de caída 482' puede posicionarse para proporcionar una altura deseada de la segunda compuerta de alimentación inferior G-1' alineando la porción superior 190 con las muescas 518', 520' deseadas. Dado que el segundo elemento de tubo de caída 482' tiene seis (6) muescas separadas 518', 520', la segunda compuerta de alimentación inferior G-1' puede ajustarse entre seis (6) alturas separadas.

Si se desea, la primera y segunda compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1' pueden proporcionarse a la misma altura o, si se desea, la primera y segunda compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1' pueden proporcionarse a diferentes alturas.

*Primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106'*

La primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106' están configuradas para extenderse hacia arriba dentro de las aberturas 488, 488' del primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482' para forzar al pienso a que fluya por dentro de las aberturas 488, 488' desde el primer y segundo puertos de llenado 312, 312' para fluir hacia abajo y hacia afuera alrededor de la primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106' y fuera de la primera y segunda compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1'. Los extremos superiores 108, 108' de las porciones de cono 106, 106' son, preferiblemente, puntiagudas y están, preferiblemente, posicionadas directamente debajo de una parte media de la segunda abertura inferior 340, 340', de la primera y segunda porciones de llenado 312, 312' de modo que el pienso se disperse generalmente de forma uniforme alrededor de las porciones de cono 106, 106'.

*Superficies de alimentación interior y exterior 114, 114'; 116, 116'*

Las superficies de alimentación interiores 114, 114' están proporcionadas como áreas de comer principales del conjunto de comedero 100 cuando el pienso es desplazado a través de las compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1' y sobre las superficies de alimentación interiores 114, 114'. Los elementos de aleta 168, 168', ayudan a controlar el nivel de alimentación y a controlar el rastrillado del pienso sobre las superficies de alimentación interiores 114, 114'. Los elementos de corona interiores 118, 118' están elevados por encima de las superficies de

alimentación interiores 114, 114' para intentar mantener la mayor cantidad de pienso posible sobre las superficies de alimentación interiores 114, 114', pero no se elevan hasta una altura de tal forma que las aves tengan dificultades para comer el pienso presentado sobre las superficies de alimentación interiores 114, 114'. Las superficies de alimentación exteriores 116, 116' se proporcionan para contener cualquier cantidad de pienso que se extraiga de las superficies de alimentación interiores 114, 114' y sobre los elementos de corona interiores 118, 118', siendo las aves capaces también de comer el pienso que ha sido desplazado hasta las superficies de alimentación exteriores 116, 116'.

*Características de bienestar de las aves del conjunto de comedero 100*

La estructura del conjunto de comedero 100 también proporciona el bienestar general de las aves a medida que se alimentan mediante el conjunto de comedero 100 al configurarse de tal manera que cuando las aves se alimentan mediante el conjunto de comedero 100, el conjunto de comedero 100 no causa tantos efectos perjudiciales físicos en las aves, reduciendo así el estrés causado a las aves y, dependiendo del tipo de las aves que se alimentan mediante el conjunto de comedero 100, proporcionar una reducción de las bajas de las aves. Los efectos físicos perjudiciales sobre las partes frontales de las aves, tales como contusiones, pueden causar, potencialmente, problemas de salud o estrés a las aves y pueden hacer, potencialmente, que las aves coman menos de lo que el producir de aves de corral desearía, ya que las aves se sentirán incómodas descansando sus lados frontales o pechugas contra los elementos de bandeja o rejilla. Los efectos físicos perjudiciales podrían también causar la baja del ave porque después de la retirada de las plumas de las aves, dependiendo del tipo de aves que se alimentan del conjunto de comedero 100, la inspección visual de los lados frontales de las aves puede detectar efectos físicos perjudiciales en las mismas y, por ejemplo, el efecto sobre el color de la carne que se sabe que es un color saludable, lo que posiblemente reduce la calidad de la categoría dada a las aves. Evidentemente, cuanto menor sea la calidad de la calificación que se otorga a las aves, menos valiosas resultan comercialmente para el productor de aves de corral. El conjunto de comedero 100 ayuda a evitar los problemas expuestos mediante la configuración del elemento de rejilla exterior 184 tanto sobre el elemento de corona 186 como sobre el conjunto de radios 188.

Las porciones de corona superiores 210, 210' y las porciones de corona redondeadas 228, 228' del elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 ayudan a evitar los efectos físicos perjudiciales de los lados frontales de las aves. Las porciones de corona superiores 210, 210' tienen las superficies cóncavas 224, 224', para proporcionar un sitio suplementario para que los lados frontales de las aves se posicionen sobre o contra cuando las aves se alimentan del elemento de bandeja 104. Las superficies cóncavas 224, 224' se adaptan también más estrechamente a la forma de los lados frontales de las aves, de manera que las porciones de corona superiores 210, 210' no resultarán forzadas contra los lados frontales de las aves de una manera tan extrema que pudiera potencialmente causar efectos físicos perjudiciales en los lados frontales de las aves cuando las aves se apoyen en el conjunto de comedero 100 para comer el pienso en el elemento de bandeja 104. Las porciones de corona redondeadas 228, 228' permiten una transición, generalmente, suave desde las porciones de corona laterales 198, 198' a las porciones de corona superiores 210, 210' de tal forma que el elemento de corona 186 no sea forzado contra los lados frontales de las aves de una manera tan extrema que pudiera causar potencialmente efectos físicos perjudiciales en los lados frontales de las aves cuando las aves se apoyen en el conjunto de comedero 100 para comer pienso del elemento de bandeja 104.

Los elementos de radios 256 ayudan a impedir aún más los efectos físicos perjudiciales en los lados frontales de las aves puestos hacia atrás sobre las porciones de corona superiores 210, 210' y al estar configurados para extenderse hacia dentro desde las porciones de corona superiores 210, 210'. Dicha configuración permite que las aves alcancen más fácilmente el pienso dentro del elemento de bandeja 104 de manera que las aves no necesitan forzar sus lados delanteros tan fuertemente contra el elemento de rejilla exterior 184 para alcanzar el pienso presentado sobre el elemento de bandeja 104.

Las paredes exteriores 202, 202' del elemento de corona 186 proporcionan también comodidad a las aves mientras están comiendo, dado que las paredes exteriores 202, 202', y los elementos de radios 256 que se extienden hacia arriba desde las porciones superiores 210, 210' por encima de las paredes exteriores 202, 202', crean unos compartimentos de comida separados para las aves, concretamente, dieciocho (18) de tales compartimentos de comida. La provisión de compartimentos de comida separados permite que las aves coman el pienso del elemento de bandeja 104 sin demasiado contacto, si es que existe, con las aves que comen en compartimentos de alimentación adyacentes, contribuyendo así a la comodidad de las aves al alimentarse del conjunto de comedero 100.

Por lo tanto, la configuración del elemento de rejilla exterior 184 contribuye a la salud y comodidad general de las aves, ya que el elemento de rejilla exterior 184 está diseñado para ser cómodo para las aves lo que hace que las aves permanezcan más tiempo en el conjunto de comedero 100 y, en consecuencia, coman más pienso.

*Gran/escasa profundidad de la bandeja*

Constituye una ventaja que el conjunto de comedero 100 tenga las dos posibilidades de una profundidad escasa de la bandeja para que las aves jóvenes tengan acceso al pienso en el elemento de bandeja 104, y una gran profundidad de la bandeja para que las aves de mayor edad se alimenten del elemento de bandeja 104.

- 5 Las escasas y grandes profundidades de la bandeja son proporcionadas por el elemento de corona 186 del elemento de rejilla exterior 184 cuando el conjunto de comedero 100 está posicionado sobre la superficie de alimentación. Las superficies cóncavas 224, 224' de las porciones de corona superiores 210, 210' del elemento de corona 186 proporcionan una profundidad escasa de la bandeja. Las aves jóvenes pueden ver sobre las superficies cóncavas 224, 224' para ver el pienso y ser atraídas por el mismo. Las aves jóvenes también pueden trepar por dentro del elemento de bandeja 104 de las superficies cóncavas 224, 224' de manera que puedan comer el pienso proporcionado dentro del elemento de bandeja 104. Las superficies planas 226, 226' de las porciones de corona superiores 210, 210' del elemento de corona 186 proporcionan la profundidad de la bandeja acusada. La profundidad de la bandeja acusada se proporciona para la alimentación de las aves de mayor edad, de mayor tamaño, ya que esta profundidad ayuda a evitar que las aves de mayor tamaño rastrillen el pienso presentado dentro del elemento de bandeja 104, o construyan altos niveles de pienso dentro del elemento de bandeja 104, de modo que la cantidad del pienso desperdiciado o contaminado se reduzca al mínimo. Por lo tanto, las superficies planas 226, 226', proporcionan tal beneficio cuando el conjunto de comedero 100 se utiliza para alimentar aves de mayor tamaño.
- 20 Por lo tanto, el conjunto de comedero 100 proporciona la funcionalidad tanto de un conjunto de comedero de profundidad de bandeja escasa necesario para aves jóvenes como para un conjunto de comedero de profundidad de bandeja acusada que es deseable para aves de mayor edad, de mayor tamaño, de manera que el productor de aves de corral no necesita tener dos conjuntos de comedero, uno con una profundidad de bandeja escasa y otro con una profundidad de bandeja acusada. Las profundidades de bandeja escasa/acusada tampoco no requieren ningún tipo de trabajo por parte del productor de aves de corral ni que se realice un desplazamiento vertical del conjunto de comedero 100. Las profundidades de la bandeja se proporcionan, naturalmente, mediante el uso del conjunto de comedero 100, definiendo únicamente el tamaño del ave que profundidad de la bandeja utilizarán las aves. Por lo tanto, las porciones de corona superiores 210, 210' del elemento de corona 186 varían en altura vertical con respecto a la primera y segunda porciones de base 112, 112' del elemento de bandeja 104 sin la necesidad de ajustar ninguna porción del conjunto de comedero 100.

*Reducción del rastrillado del pienso de las aves dentro del conjunto de comedero 100*

- 35 El posicionamiento de los elementos de aleta 168, 168' que se extienden hacia arriba desde las superficies de alimentación interiores 114, 114' del elemento de bandeja 104, y el posicionamiento de los elementos de aleta 172, 172' que se extienden hacia arriba desde las superficies de alimentación exteriores 116, 116' del elemento de bandeja 104, así como la provisión de los elementos de corona interiores 118, 118' entre las superficies de alimentación interiores 114, 114' y las superficies de alimentación exteriores 116, 116', ayuda a reducir la cantidad de pienso presentado dentro del elemento de bandeja 104 que las aves son capaces de revolver cuando el rastrillado del pienso puede potencialmente causar que el pienso sea contaminado. Por lo tanto, debido a que las aves no pueden revolver el pienso presentado en elemento de bandeja 104 tan libremente como podrían hacerlo en algunos elementos de bandeja de la técnica anterior, las aves no pueden revolver el pienso del elemento de bandeja 104 sobre la superficie de alimentación de la sala de aves de corral donde el pienso entrará en contacto con los desechos y la suciedad, contaminando de este modo el pienso.

- 45 Por lo tanto, la provisión de los elementos de aleta 168, 168', 172, 172' y los elementos de corona interiores 118, 118' dentro del elemento de bandeja 104 proporciona una serie de ventajas y beneficios con respecto al crecimiento general y la salud de las aves, y con respecto a los costes y gastos del productor de aves de corral implicados en el crecimiento de las aves.

*Prevención de la acumulación de material en el conjunto de comedero 100*

- 55 El elemento de rejilla exterior 184 y el primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408' tienen una pluralidad de aberturas proporcionadas a través de los mismos para permitir que el polvo, el pienso u otro material fluya a través de los mismos para evitar la acumulación de exceso de material en el conjunto de comedero 100, lo que podría potencialmente causar problemas al conjunto de comedero 100.

*Limpieza del conjunto de comedero 100*

- 60 El conjunto de comedero 100 puede limpiarse fácilmente por el productor de aves de corral. Antes de la limpieza del conjunto de comedero 100, el productor de aves de corral puede tirar de las extensiones de lengüeta 240, 240', del elemento de rejilla exterior 184 hacia fuera de manera que el elemento de bandeja 104 ya no sea soportado por las extensiones de lengüeta 240, 240'. Posteriormente, los elementos de gancho 175, 175' del elemento de bandeja 104 se dejan girar dentro de las ranuras 236, 236' definidas por las extensiones 234, 234', de manera que el elemento de bandeja 104 puede suspenderse del elemento de rejilla exterior 184. Por lo tanto, una vez que el elemento de bandeja 104 está suspendido del elemento de rejilla exterior 184, el productor de aves de corral puede comenzar la

limpieza del conjunto de comedero 100, dado que la suspensión del elemento de bandeja 104 del elemento de rejilla exterior 184 permite al productor de aves de corral acceder fácilmente a todas las partes del conjunto de comedero 100.

- 5 Con el elemento de bandeja 104 suspendido, el primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482', y el primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408', también pueden quedar liberados del elemento de rejilla exterior 184 para permitir una limpieza más profunda del conjunto de comedero 100.

*Conjunto de comedero 100 antiposadero*

- 10 El conjunto de comedero 100 permite que las aves sean disuadidas de posarse sobre el mismo mediante proporcionando unas extensiones de posado 394, 394' en el primer y segundo elementos de fijación del tubo de alimentación 374, 374'. De acuerdo con lo analizado, las extensiones de posado 394, 394' están configuradas en o  
 15 alrededor de los bordes superiores 396, 396' de las mismas para tener un alambre de posado (no mostrado) fijado a los mismos. Además, algunos de los elementos de refuerzo 298 que se extienden sobre el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 pueden extenderse más alejados del elemento superior 190 que algunos de los otros elementos de refuerzo 298 con el fin de evitar el posado sobre el elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 mediante la alimentación de las aves de corral procedente del conjunto de comedero 100.

20 *Apilamiento de los elementos de bandeja 104*

Los elementos de lengüeta 167, 167' sobre el elemento de bandeja 104 contribuyen al apilamiento de los elementos de bandeja 104 uno encima del otro, lo que ayuda al transporte de los elementos de bandeja 104.

25 **ESTRUCTURA DEL CONJUNTO DE COMEDERO 700**

- Se dirige la atención a la segunda forma de realización del conjunto de comedero 700 que se ilustra en las Figuras 51-67. El conjunto de comedero 700 ilustrado, como el conjunto de comedero 100, está adaptado de forma deseable para ser utilizado en relación con un sistema de distribución de pienso para aves de corral que incluye un conducto de suministro de pienso 102. De forma deseable, el sistema comedero para aves de corral incluye una pluralidad de  
 30 conjuntos de comedero 700, que pueden ajustarse verticalmente bien para descansar en el suelo o bien para quedar suspendidos por encima del suelo elevando o bajando el conducto de suministro de pienso 102 o mediante otros medios adecuados. Los conjuntos de comedero 700 se utilizan, preferiblemente, en salas de aves de corral utilizadas para alojar y alimentar aves de corral que se van a criar, comúnmente denominados animales reproductores. Los conjuntos de comedero 700 están diseñados específicamente para permitir a los animales reproductores hembra comer de los mismos, pero para evitar que los animales reproductores macho coman de los mismos. Sin embargo, se debe entender que también podrían ser alimentados otros tipos de animales y aves de corral con los conjuntos de comedero 700 de la invención.

- 40 El conjunto de comedero 700 es idéntico al conjunto de comedero 100 excepto porque la configuración del primer y segundo elementos del tubo de caída 482, 482' ha sido alterada (por lo tanto, identificados con 482a, 482a'), y porque se proporcionan el primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702'. Como tal, el resto del conjunto de comedero 700 no se describirá en detalle en el presente documento, con el entendimiento de que la configuración y el posicionamiento de los elementos del elemento de bandeja 104, el elemento de rejilla exterior 184,  
 45 el primer y segundo elementos de fijación del conducto de suministro de pienso 374, 374', el primer y segundo elementos de rejilla interior 408, 408', el primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482', el elemento de anillo exterior 526 y el elemento selector 568 no han cambiado, a menos que se indique otra cosa.

*Primer y segundo elementos del tubo de caída 482a, 482a'*

- 50 La atención se dirige al primer y segundo elementos del tubo de caída 482a, 482a'. El primer y segundo elementos del tubo de caída 482a, 482a' tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de tubo de caída 482a con la comprensión de que la descripción del segundo elemento de tubo de caída 482a' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento de tubo de caída 482a' se indican con una tilde de prima (').

- El primer elemento de tubo de caída 482a, que se ilustra mejor en las Figuras 51-56, tiene unos bordes superior e inferior 484a, 486a y una abertura 488a que se extiende a través de los mismos desde el borde superior 484a hasta el borde inferior 486a del mismo. La abertura 488a define una pared interior 490a del primer elemento de tubo de  
 60 caída 482a, que también tiene una pared exterior 492a. El primer elemento de tubo de caída 482a está, preferiblemente, configurado para tener unas porciones cilíndricas y cónicas de manera que los bordes superior e inferior 484a, 486a sean preferiblemente de configuración circular. Un diámetro interior de la abertura 488a del borde inferior 486a es, preferiblemente, mayor que el diámetro interior de la abertura 488a del borde superior 484a.

- 65 El primer elemento de tubo de caída 482a tiene un primer y segundo elementos de extensión 494a, 496a que se extienden hacia arriba desde el borde superior 484a hasta los extremos libres 498a, 500a. El primer y segundo

elementos de extensión 494a, 496a están posicionados opuestos entre sí y tienen una configuración idéntica entre sí. El primer y segundo elementos de extensión 494a, 496a tienen superficies interiores y exteriores 502a, 504a; 506a, 508a. Las superficies interiores 502a, 506a están, preferiblemente, alineadas con la pared interior 490a y las superficies exteriores 504a, 508a están, preferiblemente, alineadas con la pared exterior 492a. Las superficies exteriores 504a, 508a del primer y segundo elementos de extensión 494a, 496a tienen porciones dentadas 510a, 512a próximas a los extremos libres 498a, 500a de las mismas.

El primer elemento de tubo de caída 482a tiene un primer y segundo elementos de brida 514a, 516a. El primer elemento de brida 514a se extiende hacia fuera de la superficie exterior 504a del primer elemento de extensión 494a y de la pared exterior 492a, y el segundo elemento de brida 516a se extiende hacia fuera de la superficie exterior 508a del segundo elemento de extensión 496a y de la pared exterior 492a, de manera que el primer y segundo elementos de brida 514a, 516a estén posicionados opuestos entre sí. Los elementos de brida 514a, 516a se extienden hacia abajo desde las porciones dentadas 510a, 512a hacia el borde inferior 486a, pero preferiblemente no se extienden hasta el borde inferior 486a. Cada uno de los elementos de brida 514a, 516a tiene una pluralidad de muescas 518a, 520a, preferiblemente cinco (5) muescas, recortadas en el mismo, aunque se debe entender que podrían proporcionarse más o menos muescas 518a, 520a de acuerdo como se desee. Las muescas 518a, 520a se proporcionan, preferiblemente, sobre los elementos de brida 514a, 516a hacia fuera de las superficies exteriores 504a, 508a de los elementos de extensión 494a, 496a, y no hacia fuera de la pared exterior 492a.

El primer elemento de tubo de caída 482a incluye además un primer y un segundo vaciado 522a, 524a través del mismo. El primer vaciado 522a se proporciona desde el borde superior 484a, entre el punto en el que se proporcionan el primer y segundo elementos de extensión 494a, 496a, y se extiende hacia abajo hacia el borde inferior 486a de una manera generalmente curvada. El segundo vaciado 524a se proporciona desde el borde inferior 486a, y se extiende hacia arriba hacia el primer vaciado 522a, de una manera generalmente triangular.

El primer elemento de tubo de caída 482a incluye además una abertura 704, que tiene una configuración, generalmente, rectangular, proporcionada a través del mismo desde la pared exterior 492a hasta la pared interior 490a, de manera que la abertura 704 esté en comunicación con la abertura 488a. La abertura 704 se proporciona en posición opuesta y por debajo del primer vaciado 522a. Unos bordes superior e inferior 706, 708 y unos bordes laterales opuestos 710, 712 están definidos por la abertura 704.

El primer elemento de tubo de caída 482a incluye además una primera y segunda extensiones de guía 714, 716. La primera extensión de guía 714 se extiende hacia fuera desde la pared exterior 492a próxima a un borde lateral 710 de la abertura 704 y la segunda extensión de guía 716 se extiende hacia afuera de la pared exterior 492a próxima al otro borde lateral 712 de la abertura 704. Cada extensión de guía 714, 716 se extiende preferiblemente desde el borde inferior 708 de la abertura 704 hacia arriba, más allá del borde superior 706 de la abertura 704, hasta el borde superior 484a del primer elemento de tubo de caída 482a. Cada extensión de guía 714, 716 proporciona también una ranura 718, 720 en la misma, respectivamente, de manera que las ranuras 718, 720 se enfrentan entre sí.

*Primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702'*

La atención se dirige al primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702'. El primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer bloqueador de compuerta de cría 702 con la comprensión de que la descripción del segundo bloqueador de compuerta de cría 702' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo bloqueador de compuerta de cría 702' se indican con una tilde de prima (').

El primer bloqueador de compuerta de cría 702, que se ilustra mejor en las Figuras 57-61, tiene una porción de enmascaramiento generalmente rectangular 722 que tiene bordes, superior, inferior y laterales opuestos 724, 726, 728, 730 y superficies interior y exterior 732, 734. Un elemento de brida en forma de cuña 736 se extiende hacia fuera de la superficie exterior 734. El elemento de brida 736 se extiende entre los bordes laterales 728, 730 y cerca del borde inferior 726. La brida en forma de cuña 736 tiene una primera superficie 738 que es paralela al borde inferior 726 y que se extiende hacia fuera de la superficie exterior 734, una segunda superficie 740 que se extiende hacia arriba desde la primera superficie 738 que es generalmente paralela a la superficie exterior 734, y una tercera superficie 742 que está en ángulo hacia arriba y hacia abajo desde la segunda superficie 740 hasta la superficie exterior 734. Un elemento de brida 744 se extiende hacia dentro de la superficie interior 732 próxima al borde superior 724 y está proporcionado generalmente de manera equidistante entre los bordes laterales 728, 730. La porción de enmascaramiento 722 está generalmente curvada desde el borde lateral 728 hasta el borde lateral 730, como mejor se ilustra en la Figura 60.

El primer bloqueador de compuertas de cría 702 también tiene un elemento en forma de tubo general 746 que se extiende hacia arriba desde el borde superior 724 de la porción de enmascaramiento 722 hasta un extremo superior 748 del mismo. El elemento en forma de tubo 746 tiene una muesca cilíndrica 750 proporcionada en la misma cerca del extremo superior 748.

*FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO DE COMEDERO 700*

*Montaje del conjunto de comedero 700*

El conjunto de comedero 700 se ilustra en las Figuras 62-67 y el montaje del conjunto de comedero 700 es idéntico al montaje del conjunto de comedero 100 descrito anteriormente en el presente documento, excepto por lo que se indica más adelante en el presente documento y, por lo tanto, la descripción del conjunto 700 no se repetirá más adelante en el presente documento.

Se dirige la atención a las Figuras 66 y 67 que ilustran la fijación/posicionamiento del primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' con el primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482'. El primer bloqueador de compuerta de cría 702 está posicionado de manera que los bordes laterales opuestos 728, 730 de la porción de enmascaramiento 722 sean deslizables dentro de las ranuras 718, 720 de la primera y segunda extensiones de guía 714, 716 del primer elemento de tubo de caída 482a. El elemento en forma de tubo 746 está posicionado por debajo, por dentro o extendiéndose a través de la octava abertura 358 del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184. Asimismo, el segundo bloqueador de compuerta de cría 702' está posicionado de manera que los bordes laterales opuestos 728', 730' de la porción de enmascaramiento 722' sean deslizables dentro de las ranuras 718', 720' de la primera y segunda extensiones de guía 714', 716' del segundo elemento de tubo de caída 482a'. El elemento en forma de tubo 746' está posicionado para estar por debajo, por dentro o extendiéndose a través de la novena abertura 358' del elemento superior 190 del elemento de rejilla exterior 184.

*Apertura y cierre de las compuertas de cría G-2, G-2'*

Las aberturas 704, 704' proporcionadas a través del primer y segundo elementos de tubo de caída 482a, 482a' definen las compuertas superiores o de cría G-2, G-2' del conjunto de comedero 700. El pienso que fluye por dentro del primer y segundo elementos de tubo de caída 482, 482a' del primer y segundo puertos de llenado 312, 312' puede fluir hacia fuera de las compuertas de cría G-2, G-2', en oposición a, o además de, las compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1', y sobre las pociones de base 112, 112' del elemento de bandeja 104 para presentar altos niveles de pienso sobre las pociones de base 112, 112', como se ilustra en las Figuras 65 y 66. Las porciones de conos verticales 106, 106' ayudan a que el pienso fluya a través de las compuertas de cría G-2, G-2'. Los altos niveles de alimentación en el elemento de bandeja 104 resultan beneficiosos porque las aves más pequeñas de la sala de aves de corral son capaces de ver el pienso en los elementos de bandeja 104 y, por lo tanto, se sienten atraídos por él, lo que hace que las aves más pequeñas coman el pienso situado dentro del elemento de bandeja 104. A medida que las aves se hacen mayores/de mayor tamaño, sin embargo, no es necesario proporcionar altos niveles de pienso en el elemento de bandeja 104, como se ilustra en la Figura 65, ya que las aves han aprendido dónde se encuentra el pienso, y también son de un tamaño lo suficientemente grande como para poder llegar abajo dónde se encuentra el elemento de bandeja 104 para comer el pienso que se presenta en un nivel inferior, por ejemplo, a través de las compuertas de alimentación inferiores G-1, G-1'. Por lo tanto, es beneficioso tener la capacidad de presentar altos niveles de pienso en el elemento de bandeja 104, pero también es beneficioso para detener la presentación de altos niveles de pienso en el elemento de bandeja 104.

El primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' proporcionan la capacidad de presentar y evitar altos niveles de pienso en el elemento de bandeja 104. El primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' pueden estar situados de manera que las porciones de enmascaramiento 722, 722' o bien cubran las compuertas de cría G-2, G-2', como se ilustra en las Figuras 64 y 67, o bien no cubran las compuertas G-2, G-2' de cría, como se ilustra en las Figuras 65 y 66. Para cubrir las compuertas de cría G-2, G-2', los elementos en forma de tubo 746, 746' del primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' que se extienden a través de la porción superior 190 del elemento de rejilla exterior 184 se empujan hacia abajo hasta que las primeras superficies 738, 738' de las bridas en forma de cuña 736, 736' estén posicionadas contra los bordes inferiores 708, 708' de la abertura 704, 704' que define las compuertas de cría G-2, G-2', de modo que las porciones de máscara 722, 722' cubran las aberturas 704, 704', cerrando de este modo las compuertas de cría G-2, G-2'. En esta posición, los elementos de brida 744, 744' están posicionados por debajo de los bordes superiores 706, 706' de las aberturas 704, 704' para evitar que el primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' se desplacen de la posición que enmascara las aberturas 704, 704', a menos que estén sometidos a una fuerza extrema. Con el fin de desenmascarar las compuertas de cría G-2, G-2', se tira de los elementos en forma de tubo 746, 746' hacia arriba de manera que los elementos de brida 744, 744' se desplacen alrededor de los bordes superiores 706, 706' de las aberturas 704, 704', permitiendo de este modo que las porciones de máscara 722, 722' dejen de enmascarar las aberturas 704, 704'. El primer y segundo bloqueadores de compuerta de cría 702, 702' se desplazan hacia arriba, por dentro de las ranuras 718, 720; 718', 720', hasta que los bordes inferiores 726, 726' de las porciones de enmascaramiento 722, 722' puedan descansar sobre las paredes exteriores 492a, 492a' del primer y segundo elementos de tubo de caída 482a, 482a'.

*ESTRUCTURA DEL CONJUNTO DE COMEDERO 800*

Se dirige la atención a la tercera forma de realización del conjunto de comedero 800 que se ilustra en las Figuras 68-70. El conjunto de comedero 800 ilustrado está adaptado, de forma deseable, para ser utilizado en relación con un sistema de distribución de pienso para aves de corral que incluye un conducto de suministro de pienso 102. De

forma deseable, el sistema comedero para aves de corral incluye una pluralidad de conjuntos de comedero 800, que pueden ajustarse verticalmente bien para descansar en el suelo o bien para quedar suspendidos por encima del suelo elevando o bajando el conducto de suministro de pienso 102 o mediante otros medios adecuados. Los conjuntos de comedero 800 se utilizan, preferiblemente, en salas de aves de corral utilizadas para alojar y alimentar aves de corral que se van a criar, comúnmente denominados animales reproductores. Los conjuntos de comedero 800 están diseñados específicamente para permitir a los animales reproductores hembra comer de los mismos, pero para evitar que los animales reproductores macho coman de los mismos. Sin embargo, se debe entender que también podrían ser alimentados otros tipos de animales y aves de corral, incluyendo pollos, pavos y patos, con los conjuntos de comedero 800 de la invención.

El conjunto de comedero 800 es idéntico al conjunto de comedero 100 excepto porque la forma general de la configuración del elemento de bandeja 104, el elemento de rejilla exterior 184 y el elemento de anillo exterior 526 se ha alterado (identificados, por lo tanto, como 104a, 184a, 526a) dejando de tener una forma, generalmente, de dos círculos que se cruzan para pasar a tener una forma de circuito. Como tal, el resto del conjunto de comedero 800 no se describirá en detalle en el presente documento con la comprensión de que la configuración y el posicionamiento de los otros elementos del conjunto de comedero 100 no se han modificado, a menos que se indique lo contrario.

*Elemento de bandeja 104a*

Solamente las principales diferencias entre el elemento de bandeja 104a y el elemento de bandeja 104 se describirán en detalle en el presente documento, con la comprensión de que, a la vista de las principales diferencias entre el elemento de bandeja 104a y el elemento de bandeja 104, también se proporcionan otras diferencias menores. Debe entenderse que los expertos en la técnica comprenderán las pequeñas diferencias que se deben hacer en base a las diferencias principales del elemento de bandeja 104a.

El elemento de bandeja 104a se ilustra en la Figura 68 e incluye una primera y segunda porciones de base 112a, 112a' que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle la primera porción de base 112a con la comprensión de que la descripción de la segunda porción de base 112a' sería idéntica. Como tal, los elementos de la segunda porción de base 112a' se indican con una tilde de prima ('). La primera porción de base 112a tiene una superficie de alimentación interior 114a y una superficie de alimentación exterior 116a separada por un elemento de corona interior 118a.

La superficie de alimentación interior 114a se extiende generalmente hacia fuera del extremo inferior 110 de la primera porción de cono vertical 106 hasta el elemento de corona interior 118a. Un borde exterior de la superficie de alimentación interior 114a está conformado generalmente en forma de medio circuito de modo que el borde exterior tiene una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, pero paralelas entre sí, y una tercera porción de configuración semicircular y que conecta entre sí la primera y la segunda porción.

Las superficies interiores de alimentación 114a, 114a' están separadas entre sí por una porción vertical 128a que se inclina o curva hacia abajo desde un extremo superior puntiagudo 130a. La porción vertical 128a se extiende también entre la primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106'.

El elemento de corona interior 118a se extiende generalmente hacia fuera de la superficie de alimentación interior 114a hasta la superficie de alimentación exterior 116a. El elemento de corona interior 118a adopta, generalmente, la forma de medio circuito de modo que los bordes interior y exterior del elemento de corona interior 118a tienen cada uno una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, pero que son paralelas entre sí, y unas terceras porciones que tienen una configuración semicircular y que conectan entre sí la primera y segunda porciones. Los elementos de corona interiores 118a, 118a' están conectados entre sí para adoptar, generalmente, la forma de medio circuito completo.

La superficie de alimentación exterior 116a se extiende generalmente hacia fuera del elemento de corona interior 118a hasta un primer elemento de corona exterior 152a del elemento de bandeja 104a. La superficie de alimentación exterior 116a adopta, generalmente, la forma de medio circuito de manera que los bordes interior y exterior de las superficies de alimentación exteriores 116a tienen, cada una, una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, pero que son paralelas entre sí, y unas terceras porciones que tienen una configuración semicircular y que conectan entre sí la primera y la segunda porciones. Las superficies de alimentación exteriores 116a, 116a' están conectadas entre sí para adoptar, generalmente, la forma de medio circuito completo.

El elemento de bandeja 104a incluye además el primer y segundo elementos de corona exteriores 152a, 152a' que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de corona exterior 152a en la comprensión de que la descripción del segundo elemento de corona exterior 152a' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento de corona exterior 152a' se indican con una tilde de prima (').

El elemento de corona exterior 152a se extiende hacia arriba desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116a hasta un borde superior 158a. El elemento de corona exterior 152a se extiende, preferiblemente, hacia arriba y hacia fuera del borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116a hasta el borde superior 158a, y

además se curva preferiblemente hacia arriba y hacia afuera, preferiblemente de forma cóncava, desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116a hasta el borde superior 158a.

5 El elemento de corona exterior 152a separa una superficie interior 164a del elemento de bandeja 104a de una superficie exterior (no mostrada) del elemento de bandeja 104a. El borde superior 158a adopta, generalmente, una forma de medio circuito de modo que el borde superior 158a tiene una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, pero que son paralelas entre sí, y una tercera porción que tiene una configuración semicircular y que conecta entre sí la primera y segunda porciones. Los bordes superiores 158a, 158a' están conectados entre sí adoptando, generalmente, la forma de un circuito completo.

10 El primer y segundo elementos de gancho 175a, 175a' se extienden hacia fuera de las superficies exteriores (no mostradas) de los elementos de corona exteriores 152a, 152a' próximos a y por debajo de las conexiones de la primera y segunda porciones de los bordes superiores 158a, 158a'.

15 Por lo tanto, de lo expuesto anteriormente y de un estudio de la Figura 68 que ilustra el elemento de bandeja 104a, es evidente que el elemento de bandeja 104a adopta, generalmente, la forma de un circuito. Al igual que el elemento de bandeja 104, el elemento de bandeja 104a tiene al menos un (1) plano de simetría y, si los elementos de gancho 175a, 175a' no se proporcionaran sobre el elemento de bandeja 104a, el elemento de bandeja 104a tendría un número infinito de ejes de simetría (sin tener en cuenta la colocación de los elementos de aleta 168a, 168a', o los elementos de aleta 172a, 172a').

*Elemento de rejilla exterior 184a*

25 Solamente las principales diferencias entre el elemento de rejilla exterior 184a y el elemento de rejilla exterior 184 se describirán en detalle en el presente documento, con la comprensión de que a la vista de las principales diferencias entre el elemento de rejilla exterior 184a y el elemento de rejilla exterior 184, también se proporcionan otras pequeñas diferencias. Debe entenderse que los expertos en la técnica entenderán las diferencias menores que se deben hacer basándose en las diferencias principales del elemento de rejilla exterior 184a. El elemento de rejilla exterior 184a se ilustra en la Figura 69.

30 El elemento de corona 186a, en una forma de realización preferida, adopta, generalmente, la forma que coincide con la forma en la que están formados los bordes superiores 158a, 158a' de los elementos de corona exteriores 152a, 152a' del elemento de bandeja 104a, preferiblemente, la configuración de un circuito completo, de modo que el elemento de corona 186a tiene una primera y segunda porciones 192a, 192a', donde cada porción 192a, 192a' adopta, generalmente, la forma de medio circuito de tal forma que cada porción 192a, 192a' tiene una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, pero que son paralelas entre sí, y unas terceras porciones que tienen una configuración semicircular y que conectan entre sí la primera y la segunda porciones. La primera y la segunda porciones 192a, 192a' están conectadas entre sí para adoptar, generalmente, la forma de un circuito completo.

40 La primera porción 192a del elemento de corona 186a tiene una porción de corona lateral 198a que incluye una pared interior 200a y una pluralidad de paredes exteriores 202a.

45 La pared interior 200a tiene una superficie interior (no mostrada) y una superficie exterior 206a. La pared interior 200a adopta, generalmente, la forma de un circuito de manera que la conexión de las paredes interiores 200a, 200a' forme un circuito completo.

50 El elemento de anillo 260a del conjunto de radios 188a adopta, generalmente, la forma de circuito, a diferencia del elemento de anillo 260 que adopta, generalmente, la forma de dos círculos que se cruzan.

*Elemento de anillo exterior 526a*

55 Solamente las principales diferencias entre el elemento de anillo exterior 526a y el elemento de anillo exterior 526 se describirán en detalle en el presente documento, con la comprensión de que a la vista de las principales diferencias entre el elemento de anillo exterior 526a y el elemento de anillo exterior 526, también se proporcionan otras pequeñas diferencias. Debe entenderse que los expertos en la técnica entenderán las diferencias menores que se deben hacer basándose en las diferencias principales del elemento de anillo exterior 526a. El elemento de anillo exterior 526a se ilustra en la Figura 70.

60 El elemento vertical 528a del elemento de anillo exterior 526a adopta, generalmente, la forma de un circuito de manera que el elemento de anillo exterior 526a se puede posicionar alrededor de y desplazarse con respecto a los elementos de radios 256a y los elementos de refuerzo 298a del elemento de rejilla exterior 184a, de manera que el elemento de anillo exterior 526a pueda modificar de manera eficaz la altura de las aberturas 286a proporcionadas a través del elemento de rejilla exterior 184a.

65 *Forma única del conjunto de comedero 800*

El elemento de bandeja 104a y el elemento de corona 186a del elemento de rejilla exterior 184a están ambos configurados de manera única adoptando la forma de un circuito, de manera que el conjunto de comedero 800 tiene una forma única adoptando la forma de un circuito. El conjunto de comedero 800 incorpora las características bien conocidas y deseadas de los comederos redondos/circulares de la técnica anterior, esencialmente combinando en general dos comederos redondos/circulares de este tipo entre sí y uniendo el hueco entre los dos comederos redondos/circulares. Por lo tanto, el conjunto de comedero 800 tiene las mismas ventajas que las que se describen, generalmente, en relación con el conjunto de comedero 100 o el conjunto de comedero 700.

Dado que el elemento de bandeja 104a, el elemento de rejilla exterior 184a y el elemento de anillo exterior 526a se han descrito e ilustrado en el presente documento, no se han proporcionado dibujos del conjunto de comedero 800 como conjunto, como entendería un experto en la técnica la configuración del conjunto de comedero 800 en su totalidad en base a los dibujos y las descripciones del elemento de bandeja alterado 104a, del elemento de rejilla exterior 184a y del elemento de anillo exterior 526a.

#### *ESTRUCTURA DEL CONJUNTO DE COMEDERO 900*

Se dirige la atención a la cuarta forma de realización del conjunto de comedero 900 que se ilustra en las Figuras 71-73. El conjunto de comedero 900 ilustrado está adaptado, de forma deseable, para ser utilizado en relación con un sistema de distribución de pienso para aves de corral que incluye un conducto de suministro de pienso 102. De forma deseable, el sistema comedero para aves de corral incluye una pluralidad de conjuntos de comedero 900, que pueden ajustarse verticalmente bien para descansar en el suelo o bien para quedar suspendidos por encima del suelo elevando o bajando el conducto de suministro de pienso 102 o mediante otros medios adecuados. Los conjuntos de comedero 900 se utilizan, preferiblemente, en salas de aves de corral utilizadas para alojar y alimentar aves de corral que se van a criar, comúnmente denominados animales reproductores. Los conjuntos de comedero 900 están diseñados específicamente para permitir a los animales reproductores hembra comer de los mismos, pero para evitar que los animales reproductores macho coman de los mismos. Sin embargo, se debe entender que también podrían ser alimentados otros tipos de animales y aves de corral, incluyendo pollos, pavos y patos, con los conjuntos de comedero 900 de la invención.

El conjunto de comedero 900 es idéntico al conjunto de comedero 100, excepto porque la configuración del elemento de bandeja 104, el elemento de rejilla exterior 184 y el elemento de anillo exterior 526 se han alterado (por lo tanto, identificados como 104b, 184b, 526b) de tener generalmente la forma de dos círculos que se cruzan hasta tener una forma elíptica o de balón de fútbol. Como tal, el resto del conjunto de comedero 900 no se describirá en detalle en el presente documento con la comprensión de que la configuración y el posicionamiento de los otros elementos del conjunto de comedero 100 no han cambiado, a menos que se indique de otro modo.

#### *Elemento de bandeja 104b*

Solamente las principales diferencias entre el elemento de bandeja 104b y el elemento de bandeja 104 se describirán en detalle en el presente documento, con la comprensión de que, a la vista de las principales diferencias entre el elemento de bandeja 104b y el elemento de bandeja 104, también se proporcionan otras diferencias menores. Debe entenderse que los expertos en la técnica comprenderán las pequeñas diferencias que se deben hacer en base a las diferencias principales del elemento de bandeja 104b.

El elemento de bandeja 104b se ilustra en la Figura 71 e incluye una primera y segunda porciones de base 112b, 112b' que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle la primera porción de base 112b con la comprensión de que la descripción de la segunda porción de base 112b' sería idéntica. Como tal, los elementos de la segunda porción de base 112b' se indican con una tilde de prima ('). La primera porción de base 112b tiene una superficie de alimentación interior 114b y una superficie de alimentación exterior 116b separada por un elemento de corona interior 118b.

La superficie de alimentación interior 114b se extiende generalmente hacia fuera del extremo inferior 110 de la primera porción de cono vertical 106 hasta el elemento de corona interior 118b. Un borde exterior de la superficie de alimentación interior 114b adopta la forma, generalmente, de la mitad de una elipse o de un balón de fútbol, de manera que el borde exterior tiene una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, y una tercera porción que conecta entre sí la primera y segunda porciones. Cada una de la primera, segunda y tercera porciones está curvada, teniendo la primera y segunda porciones un radio de curvatura relativamente amplio y teniendo la tercera porción un radio de curvatura relativamente pequeño, que es más pequeño que el radio de curvatura de la primera y segunda porciones.

Las superficies de alimentación interiores 114b, 114b' están separadas entre sí por una porción vertical 128b que se inclina o se curva hacia abajo desde un extremo superior puntiagudo 130b. La porción vertical 128b se extiende también entre la primera y segunda porciones de conos verticales 106, 106'.

El elemento de corona interior 118b se extiende generalmente hacia fuera de la superficie de alimentación interior 114b hasta la superficie de alimentación exterior 116b. El elemento de corona interior 118b adopta generalmente la forma de la mitad de una elipse o de un balón de fútbol de manera que los bordes interior y exterior del elemento de corona interior 118b tienen cada uno una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, y una tercera porción que conecta la primera y la segunda porciones. Cada una de la primera, segunda y tercera porciones está curvada, teniendo la primera y segunda porciones un radio de curvatura relativamente amplio y teniendo la tercera porción un radio de curvatura relativamente pequeño, que es más pequeño que el radio de curvatura de la primera y segunda porciones. Los elementos de corona interiores 118b, 118b' están conectados entre sí para adoptar generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol.

La superficie de alimentación exterior 116b se extiende generalmente hacia fuera del elemento de corona interior 118b hasta un primer elemento de corona exterior 152b del elemento de bandeja 104b. La superficie de alimentación exterior 116b adopta generalmente la forma de la mitad de una elipse o de un balón de fútbol de manera que los bordes interior y exterior de la superficie de alimentación exterior 116b tienen cada uno una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, y una tercera porción que conecta la primera y la segunda porciones. Cada una de la primera, segunda y tercera porciones está curvada, teniendo la primera y segunda porciones un radio de curvatura relativamente amplio y teniendo la tercera porción un radio de curvatura relativamente pequeño, que es más pequeño que el radio de curvatura de la primera y segunda porciones. Las superficies de alimentación exteriores 116b, 116b' están conectadas entre sí para adoptar generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol.

El elemento de bandeja 104b incluye además el primer y segundo elementos de corona exteriores 152b, 152b' que tienen una configuración idéntica entre sí y, por lo tanto, solo se describirá en detalle el primer elemento de corona exterior 152b en la comprensión de que la descripción del segundo elemento de corona exterior 152b' sería idéntica. Como tal, los elementos del segundo elemento de corona exterior 152b' se indican con una tilde de prima (').

El elemento de corona exterior 152b se extiende hacia arriba desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116b hasta un borde superior 158b. El elemento de corona exterior 152b se extiende, preferiblemente, hacia arriba y hacia fuera del borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116b hasta el borde superior 158b, y además se curva preferiblemente hacia arriba y hacia afuera, preferiblemente de forma cóncava, desde el borde exterior de la superficie de alimentación exterior 116b hasta el borde superior 158b.

El elemento de corona exterior 152a separa una superficie interior 164a del elemento de bandeja 104a de una superficie exterior (no mostrada) del elemento de bandeja 104a. El borde superior 158b adopta generalmente la forma de la mitad de una elipse o de un balón de fútbol de manera que el borde superior 158b tiene una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, y una tercera porción que conecta la primera y la segunda porciones entre sí. Cada una de la primera, segunda y tercera porciones está curvada, teniendo la primera y segunda porciones un radio de curvatura relativamente amplio y teniendo la tercera porción un radio de curvatura relativamente pequeño, que es más pequeño que el radio de curvatura de la primera y segunda porciones. Los bordes superiores 158b, 158b' están conectados entre sí para adoptar generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol.

El primer y segundo elementos de gancho 175b, 175b' se extienden hacia fuera de las superficies exteriores (no mostradas) de los elementos de corona exteriores 152b, 152b' próximos a y por debajo de las conexiones de la primera y segunda porciones de los bordes superiores 158b, 158b'.

Por lo tanto, a partir de lo expuesto y de un estudio de la Figura 71 que ilustra el elemento de bandeja 104b, es evidente que el elemento de bandeja 104b adopta generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol. Al igual que el elemento de bandeja 104, el elemento de bandeja 104b tiene al menos un (1) plano de simetría y, si los elementos de gancho 175b, 175b' no se proporcionaran sobre el elemento de bandeja 104b, el elemento de bandeja 104b tendría un número infinito de ejes de simetría (sin tener en cuenta la colocación de los elementos de aleta 168b, 168b' o los elementos de aleta 172b, 172b').

#### *Elemento de rejilla exterior 184b*

Solamente las principales diferencias entre el elemento de rejilla exterior 184b y el elemento de rejilla exterior 184 se describirán en detalle en el presente documento, con la comprensión de que a la vista de las principales diferencias entre el elemento de rejilla exterior 184b y el elemento de rejilla exterior 184, también se proporcionan otras pequeñas diferencias. Debe entenderse que los expertos en la técnica entenderán las diferencias menores que se deben hacer basándose en las diferencias principales del elemento de rejilla exterior 184b. El elemento de rejilla exterior 184b se ilustra en la Figura 72.

El elemento de corona 186b, en una forma de realización preferida, adopta, generalmente, la forma que coincide con la forma en la que los bordes superiores 158b, 158b' de los elementos de corona exteriores 152b, 152b' del elemento de bandeja 104b adoptan generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol, de modo que el elemento de corona 186b tiene una primera y segunda porciones 192b, 192b', donde cada porción 192b, 192b'

adopta, generalmente, la forma de una elipse o de un balón de fútbol de manera que cada porción 192b, 192b' tiene una primera y segunda porciones que están separadas entre sí, y una tercera porción que conecta entre sí la primera y la segunda porciones. Cada una de la primera, segunda y tercera porciones está curvada, teniendo la primera y segunda porciones un radio de curvatura relativamente amplio y teniendo la tercera porción un radio de curvatura relativamente pequeño, que es más pequeño que el radio de curvatura de la primera y segunda porciones. La primera y segunda porciones 192b, 192b' están conectadas entre sí para adoptar, generalmente, la forma de una elipse o de un balón de fútbol.

La primera porción 192b del elemento de corona 186b tiene una porción de corona lateral 198b que incluye una pared interior 200b y una pluralidad de paredes exteriores 202b.

La pared interior 200b tiene una superficie interior (no mostrada) y una superficie exterior 206b. La pared interior 200b adopta la forma de la mitad de una elipse o de un balón de fútbol de manera que la conexión de las paredes interiores 200b, 200b' adopta generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol.

El elemento de anillo 260b del conjunto de radios 188b adopta generalmente la forma de una elipse o de un balón de fútbol, por oposición al elemento de anillo 260 que adopta, generalmente, la forma de dos círculos que se cruzan.

*Elemento de anillo exterior 526b*

Solamente las principales diferencias entre el elemento de anillo exterior 526b y el elemento de anillo exterior 526 se describirán en detalle en el presente documento, con la comprensión de que a la vista de las principales diferencias entre el elemento de anillo exterior 526b y el elemento de anillo exterior 526, también se proporcionan otras pequeñas diferencias. Debe entenderse que los expertos en la técnica entenderán las diferencias menores que se deben hacer basándose en las diferencias principales del elemento de anillo exterior 526b. El elemento de anillo exterior 526b se ilustra en la Figura 73.

El elemento vertical 528b del elemento de anillo 526b exterior adopta, generalmente, la forma de un circuito de manera que el elemento de anillo exterior 526b se puede posicionar alrededor y desplazarse con respecto a los elementos de radios 256b y los elementos de refuerzo 298b del elemento de rejilla exterior 184b, de modo que el elemento de anillo exterior 526b pueda cambiar de manera eficaz la altura de las aberturas 286b proporcionadas a través del elemento de rejilla exterior 526b.

*Forma del conjunto de comedero 900*

El elemento de bandeja 104b y el elemento de corona 186b del elemento de rejilla exterior 184b tienen ambos forma de una elipse o de un balón de fútbol, de modo que el conjunto de comedero 900 adopta la forma de una elipse o de un balón de fútbol. Por lo tanto, el conjunto de comedero 900 incorpora las características beneficiosas de un elemento de bandeja elíptico 104b y un conjunto de comedero elíptico 900 que se analizan en la Patente de Estados Unidos N.º 6.786.178, y que se incorporan en el comedero Kixoo® fabricado y vendido por Roxell N.V. De otro modo, el conjunto de comedero 900 tiene las mismas ventajas descritas generalmente en relación con el conjunto de comedero 100 o el conjunto de comedero 700.

Debe observarse que debido a la forma elíptica del elemento de bandeja 104b y del elemento de rejilla exterior 184b, la configuración de los elementos de rejilla interiores 408, 408', si se incluyeran en el conjunto de comedero 900, tendrían que ser ligeramente alterados de manera que pudieran girar dentro del elemento de rejilla exterior 184b de acuerdo como se desee.

Dado que el elemento de bandeja 104b, el elemento de rejilla exterior 184b y el elemento de anillo exterior 526b se han descrito e ilustrado en el presente documento, no se han proporcionado dibujos del conjunto de comedero 900 como conjunto, como entendería un experto en la técnica la configuración del conjunto de comedero 900 en su totalidad en base a los dibujos y las descripciones del elemento de bandeja alterado 104b, del elemento de rejilla exterior 184b y del elemento de anillo exterior 526b.

Debe entenderse que aunque la configuración de los conjuntos de comedero 100, 700, 800, 900 se han descrito e ilustrado como alargados y con forma de dos círculos que se cruzan, una configuración de circuito, o una configuración elíptica, el conjunto de comedero de la invención puede adoptar cualquier otra configuración alternativa de acuerdo como se desee, tal como tres o más círculos que se cruzan, o cualquier forma ovalada distinta de la configuración de circuito y la configuración elíptica (dado que las configuraciones de circuito y elíptica descritas e ilustradas en el presente documento se consideran que son ambas de configuración ovalada).

Además, debe entenderse además que, independientemente de la forma de los conjuntos de comedero, ya sean circulares, alargados u otra, y en las formas descritas e ilustradas con respecto a la primera, segunda y tercera formas de realización descritas e ilustradas, o cualquier otra forma, se pretende que la invención incluya cualquier conjunto de comedero, distinto de los conjuntos de comedero de tipo artesa, donde se proporcionan múltiples conjuntos de comedero individuales y separados, del tipo generalmente descrito en el presente, a lo largo de uno o

más conductos de suministro de pienso, donde cada conjunto de comedero tiene dos o más puertos de llenado separados para recibir el pienso del conducto o conductos de suministro de pienso.

5 Además, debe entenderse que, si se desea, los conjuntos de comedero 100, 700, 800, 900 pueden proporcionarse sin los elementos de anillos exteriores 526, 526a, 526b, respectivamente, si no se desea cambiar la altura de las aberturas 286, 286a, 286b proporcionadas a través de los elementos de rejilla exteriores 184, 184a, 184b. Asimismo, también debe entenderse que, si se desea, los conjuntos de comedero 100, 700, 800, 900 pueden proporcionarse sin los elementos de anillo interiores 408, 408' y el elemento de selector 568, si no se desea cambiar el ancho de las aberturas 286, 286a, 286b proporcionadas a través de los elementos de rejilla exteriores 184, 184a, 184b.

10 Aunque se han mostrado y descrito formas de realización preferentes de la invención, se prevé que los expertos en la técnica puedan idear diversas modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto de comedero (100) para su uso en un sistema de distribución de pienso que tiene un conducto de suministro de pienso (102), comprendiendo dicho conjunto de comedero:
- 5 un elemento de bandeja (104); y  
un elemento de rejilla (184) que tiene un elemento de corona (118) que está asociado operativamente con dicho elemento de bandeja, estando dicho elemento de corona formado generalmente en una forma de al menos dos círculos que se cruzan, definiendo dicho elemento de rejilla al menos un puerto de llenado (312) para recibir pienso desde el conducto de suministro de pienso y para proporcionar pienso a dicho elemento de bandeja.
- 10
2. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que dichos al menos dos círculos de intersección que definen dicho elemento de corona tienen diámetros iguales.
- 15
3. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que dicho elemento de corona está conformado generalmente como dos círculos que se cruzan, definiendo uno de dichos círculos de intersección generalmente una primera porción de dicho conjunto de comedero y definido dicho otro de dichos círculos de intersección generalmente una segunda porción de dicho conjunto de comedero.
- 20
4. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 3, en el que una conexión entre dichos dos círculos de intersección que forman dicho elemento de corona es generalmente redondeada.
- 25
5. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 3, en el que el primer y segundo puertos de llenado reciben pienso desde el conducto de suministro de pienso, proporcionando dicho primer puerto de llenado pienso a dicho elemento de bandeja en dicha primera porción de dicho conjunto de comedero, proporcionando dicho segundo puerto de llenado pienso a dicho elemento de bandeja en dicha segunda porción de dicho conjunto de comedero.
- 30
6. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que dicho elemento de rejilla proporciona una pluralidad de aberturas a través de las mismas las aves pueden comer el pienso proporcionado en dicho conjunto de comedero.
- 35
7. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 6, que comprende además medios para cambiar eficazmente un ancho de dichas aberturas proporcionadas a través de dicho elemento de rejilla.
- 40
8. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 6, que comprende además medios para cambiar eficazmente una altura de dichas aberturas proporcionadas a través de dicho elemento de rejilla.
- 45
9. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que una porción de base de dicho elemento de bandeja está formada generalmente en una forma de dos círculos que se cruzan.
- 50
10. El conjunto de alimentador como se define en la reivindicación 9, en el que una conexión entre dichos dos círculos de intersección que forman dicha porción de base es generalmente redondeada.
- 55
11. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 9, en el que dichos dos círculos de intersección que definen dicha porción de base tienen diámetros iguales.
12. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que una porción de base de dicho elemento de bandeja está formada generalmente en forma ovalada, de circuito o elíptica.
13. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que dicho elemento de bandeja es generalmente alargado de manera que una longitud de dicho elemento de bandeja es mayor que una anchura de dicho elemento de bandeja.
14. El conjunto de comedero como se define en la reivindicación 1, en el que dicho elemento de rejilla es generalmente alargado de manera que una longitud de dicho elemento de rejilla es mayor que una anchura de dicho elemento de rejilla.

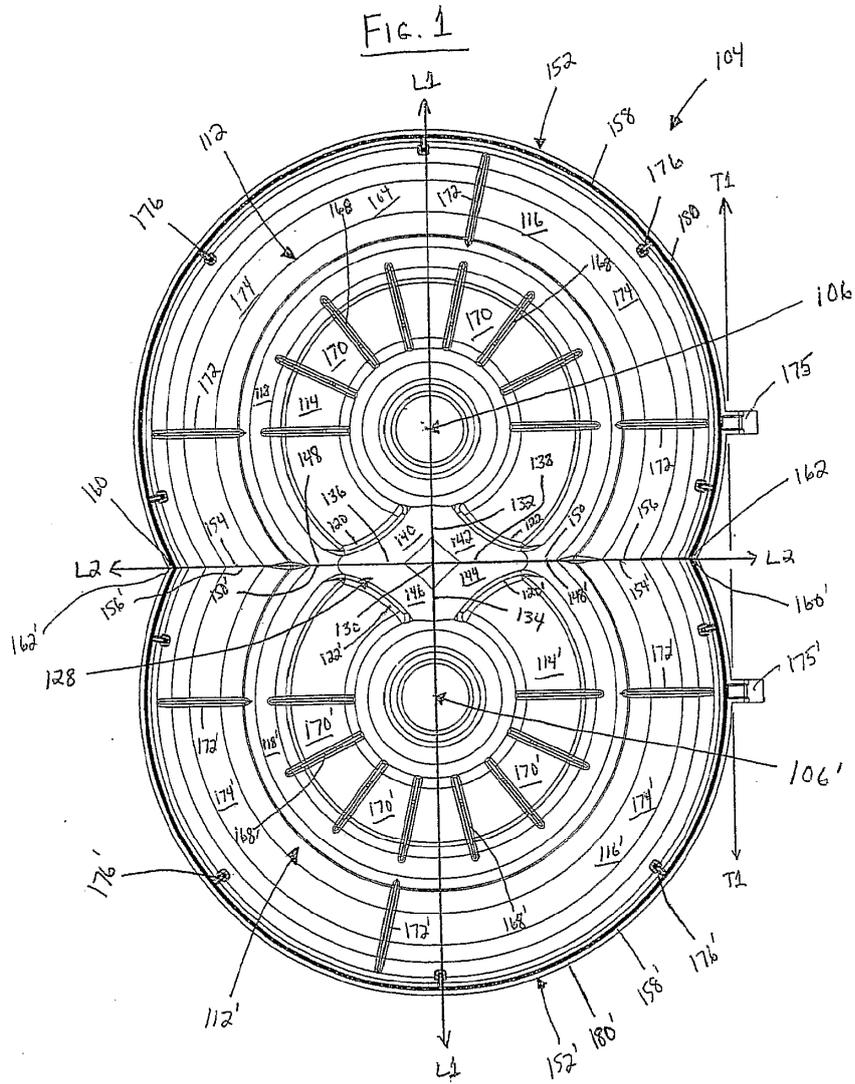


FIG. 1a

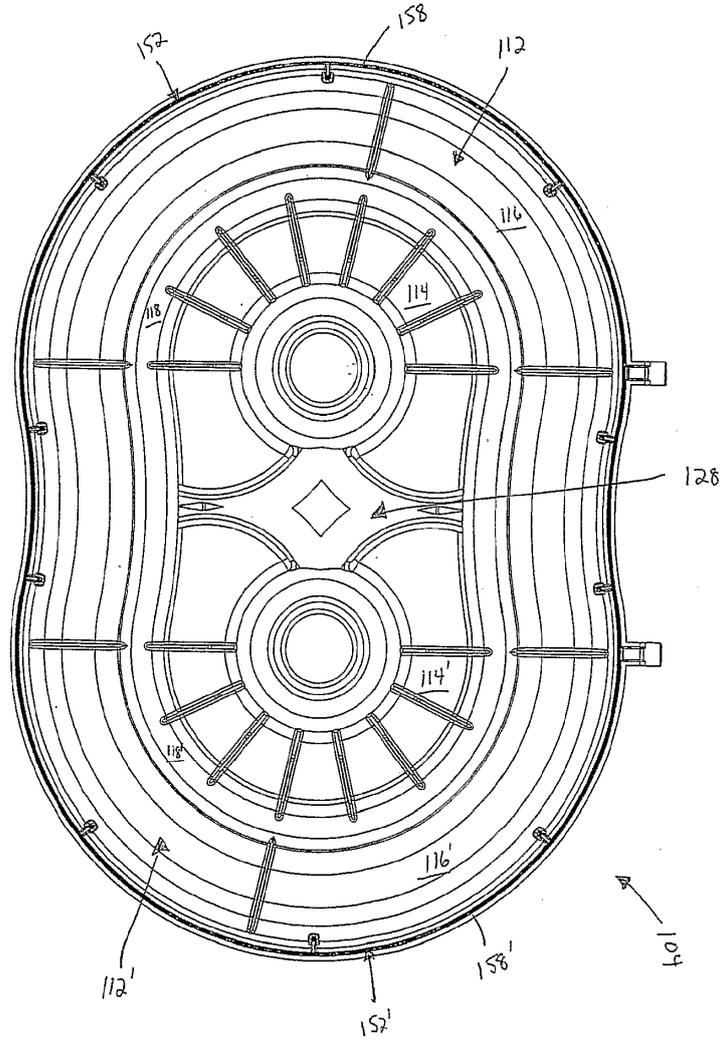
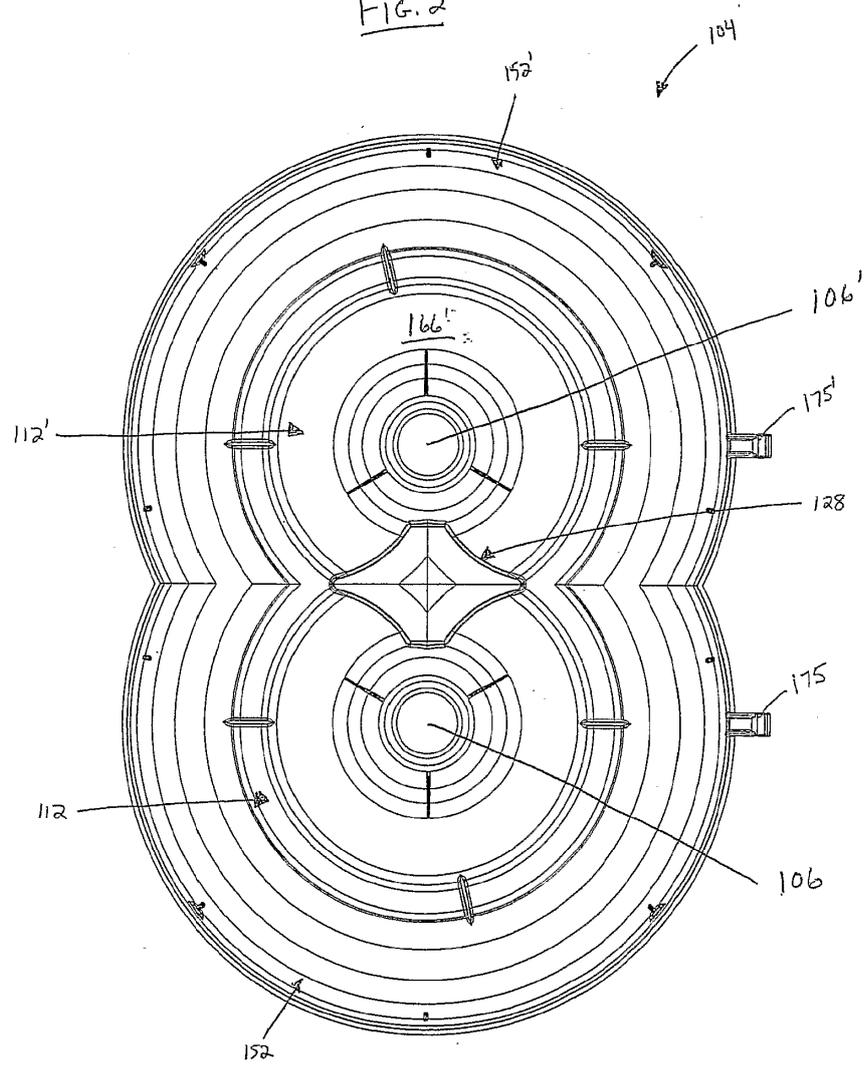
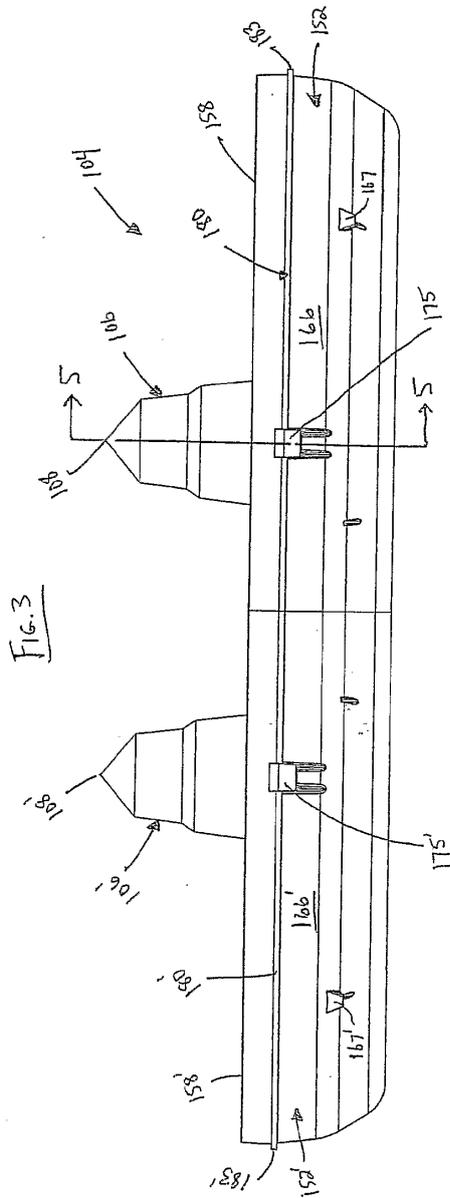
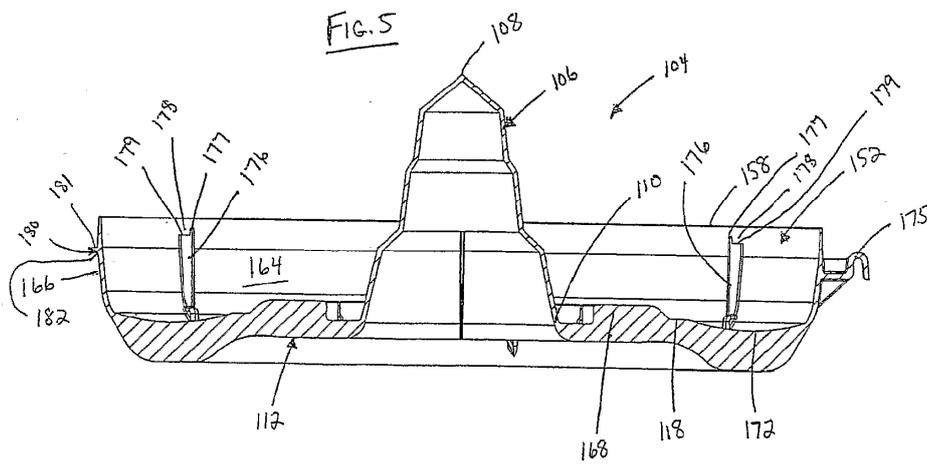
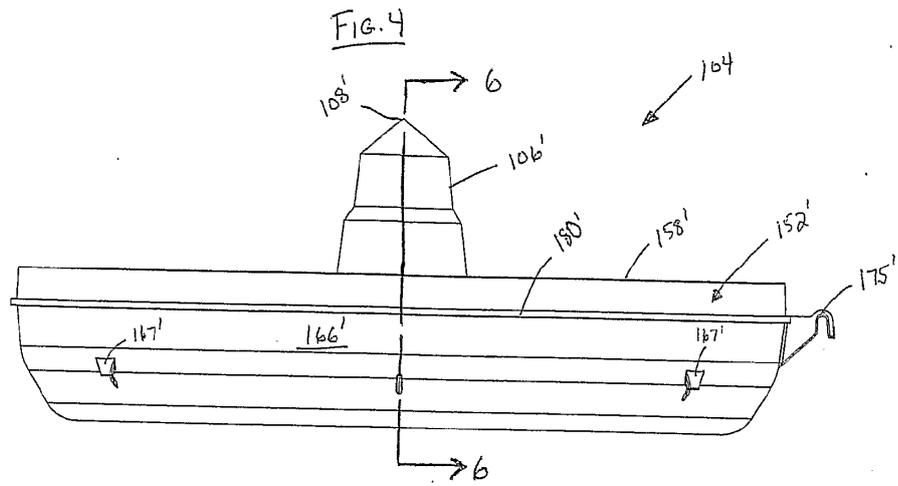
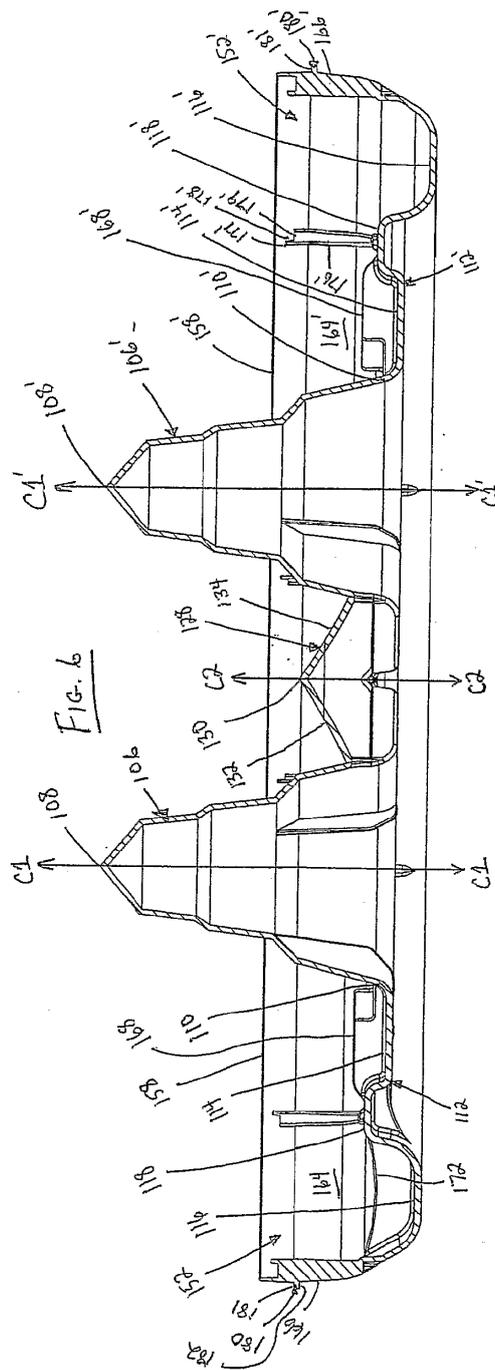


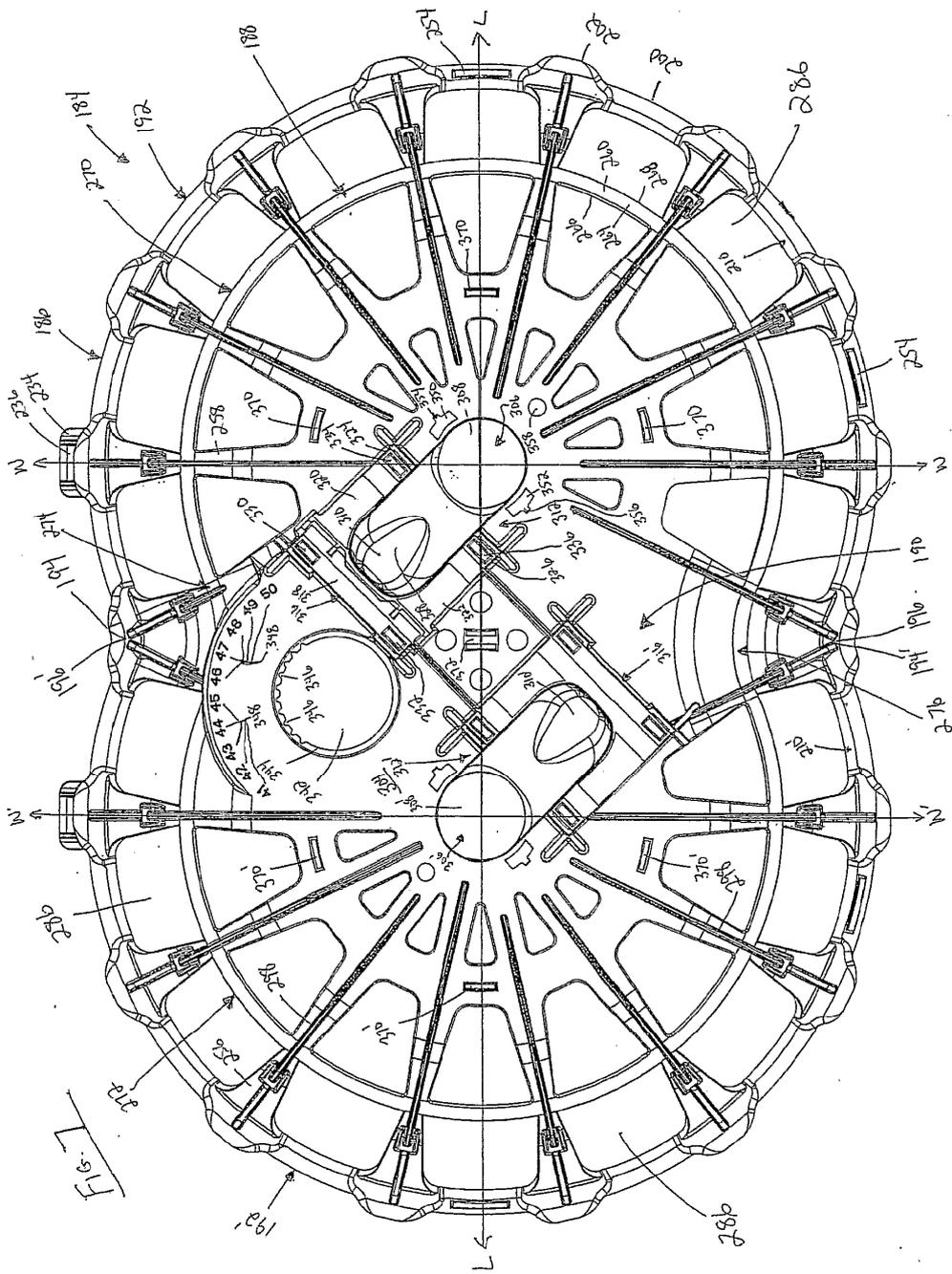
FIG. 2











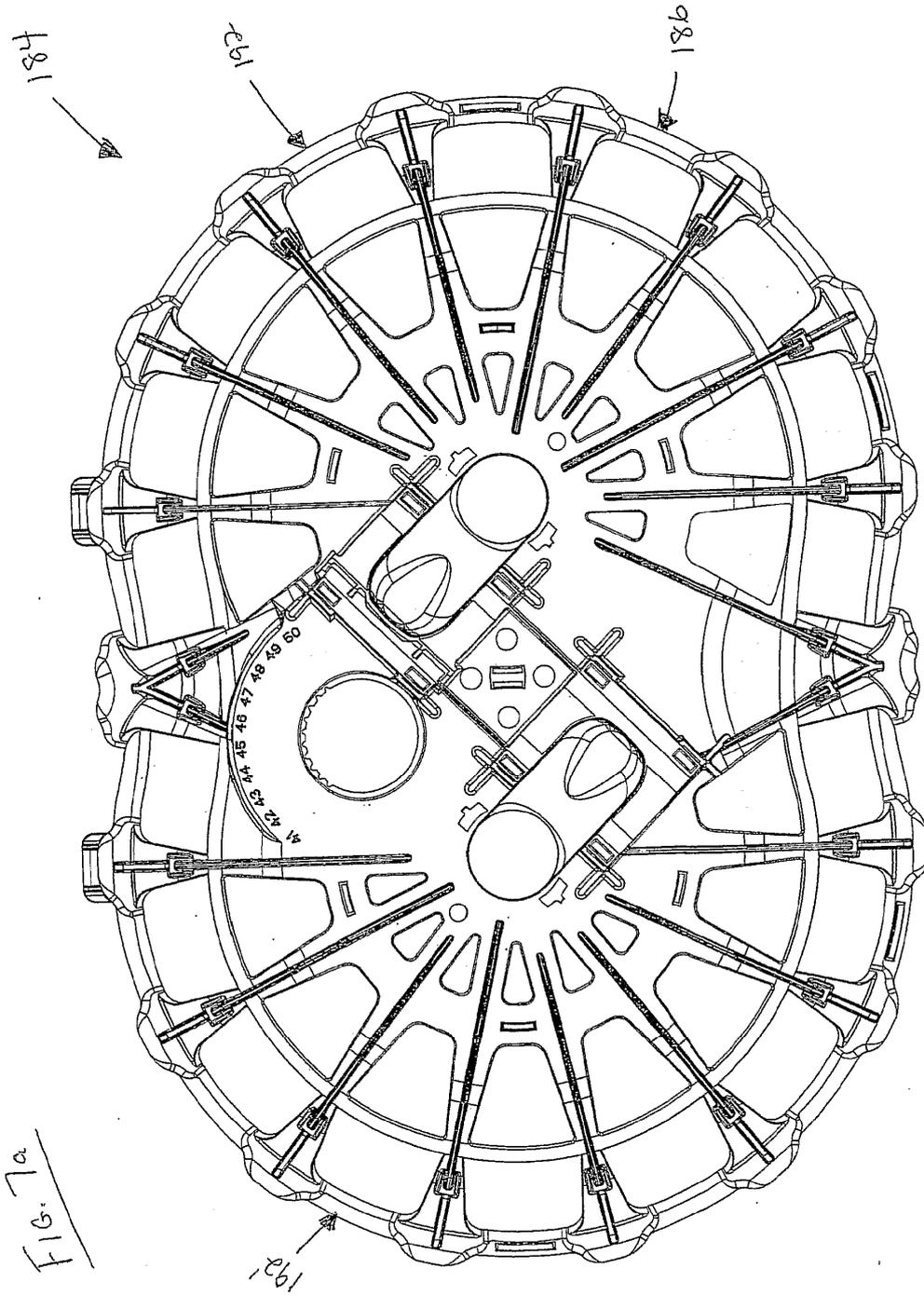
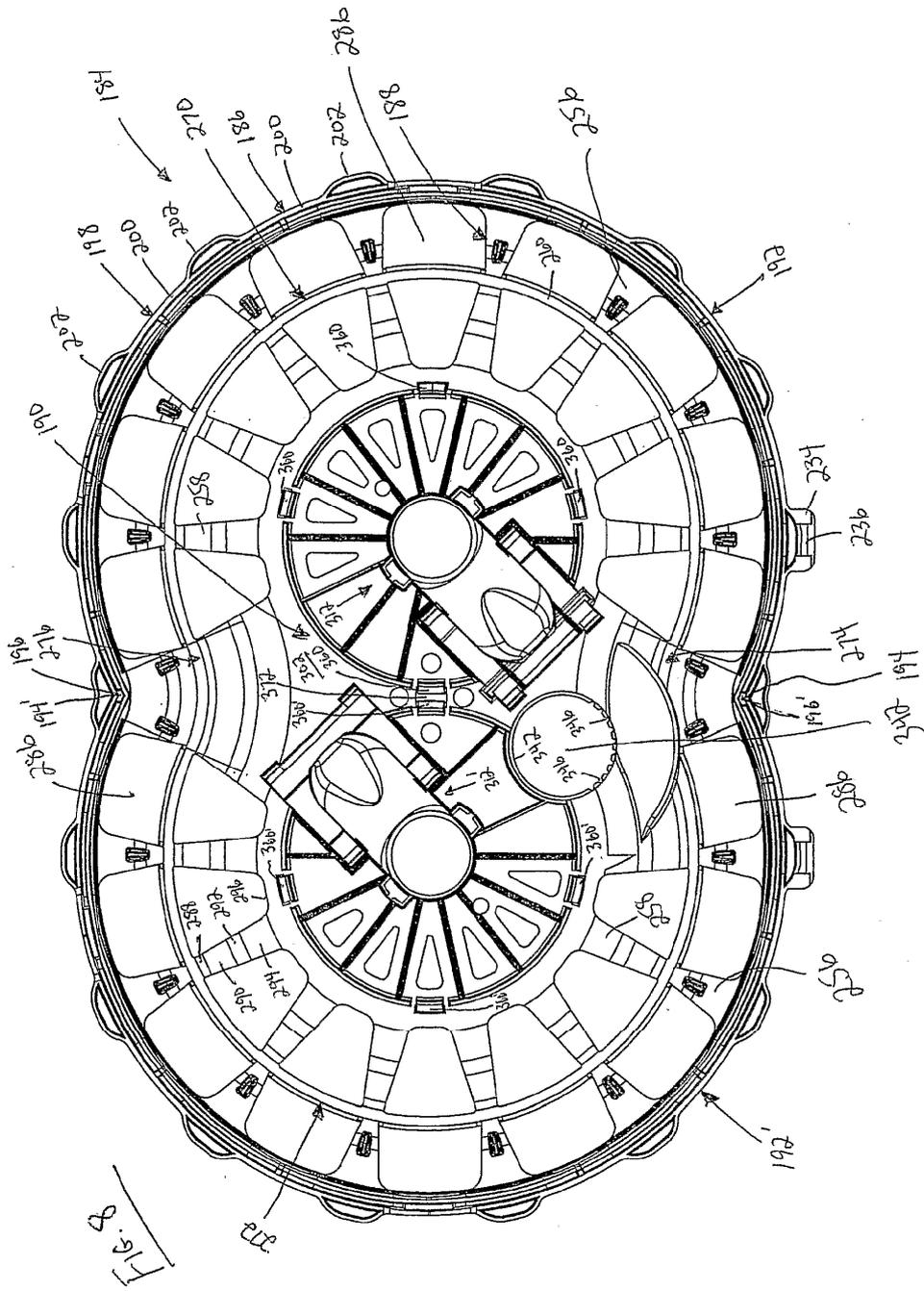


FIG. 7a



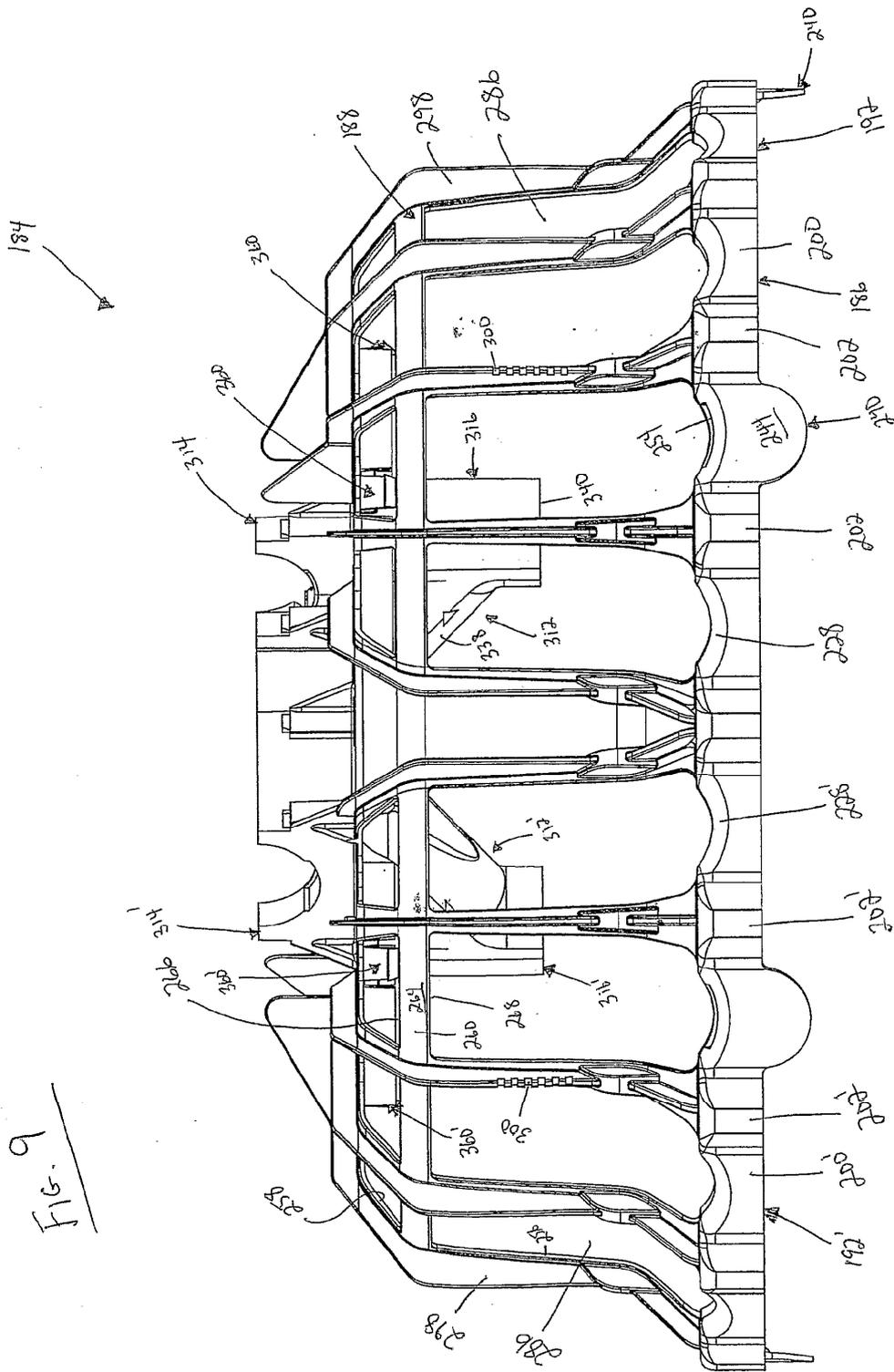
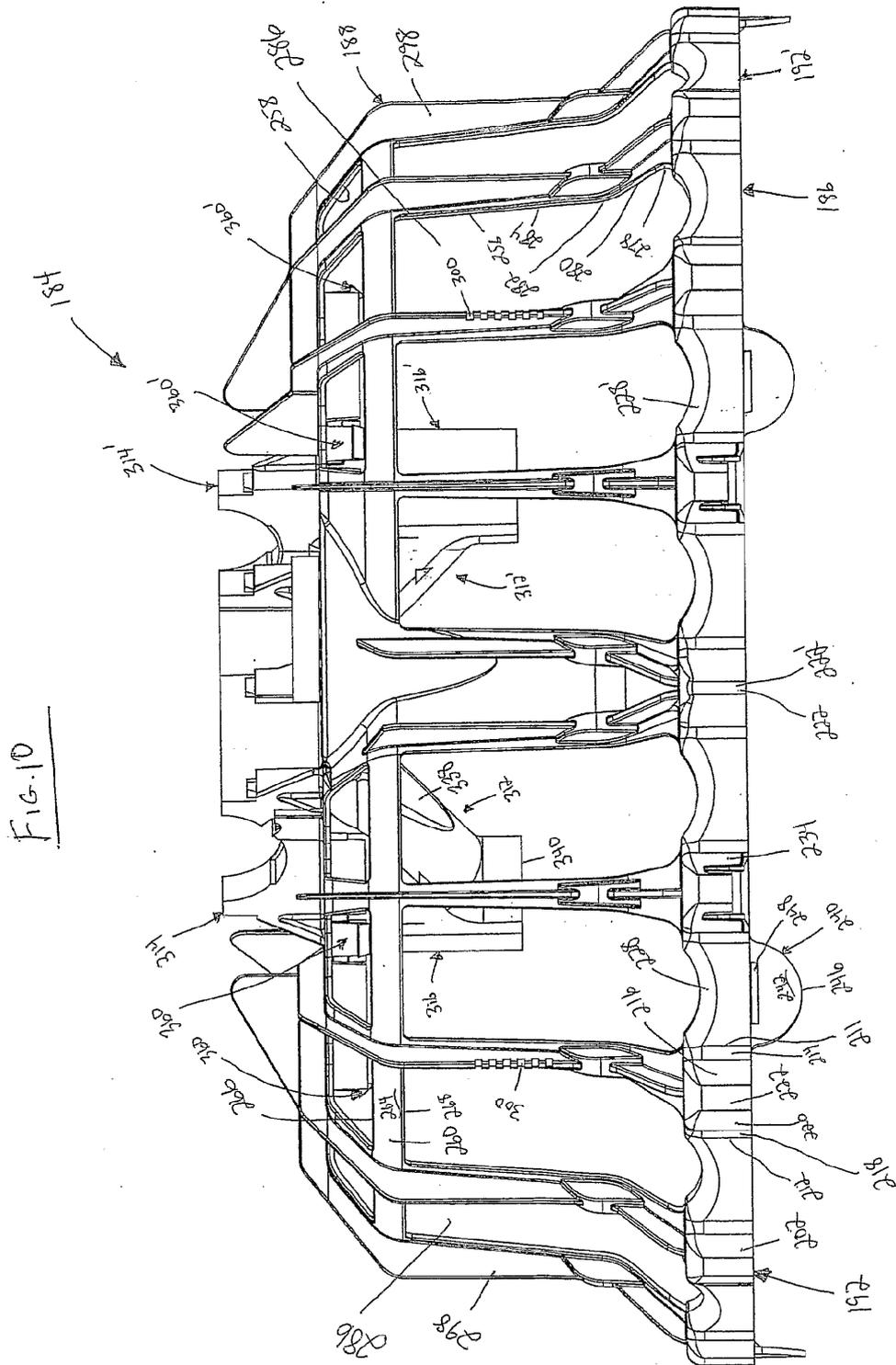


FIG. 9





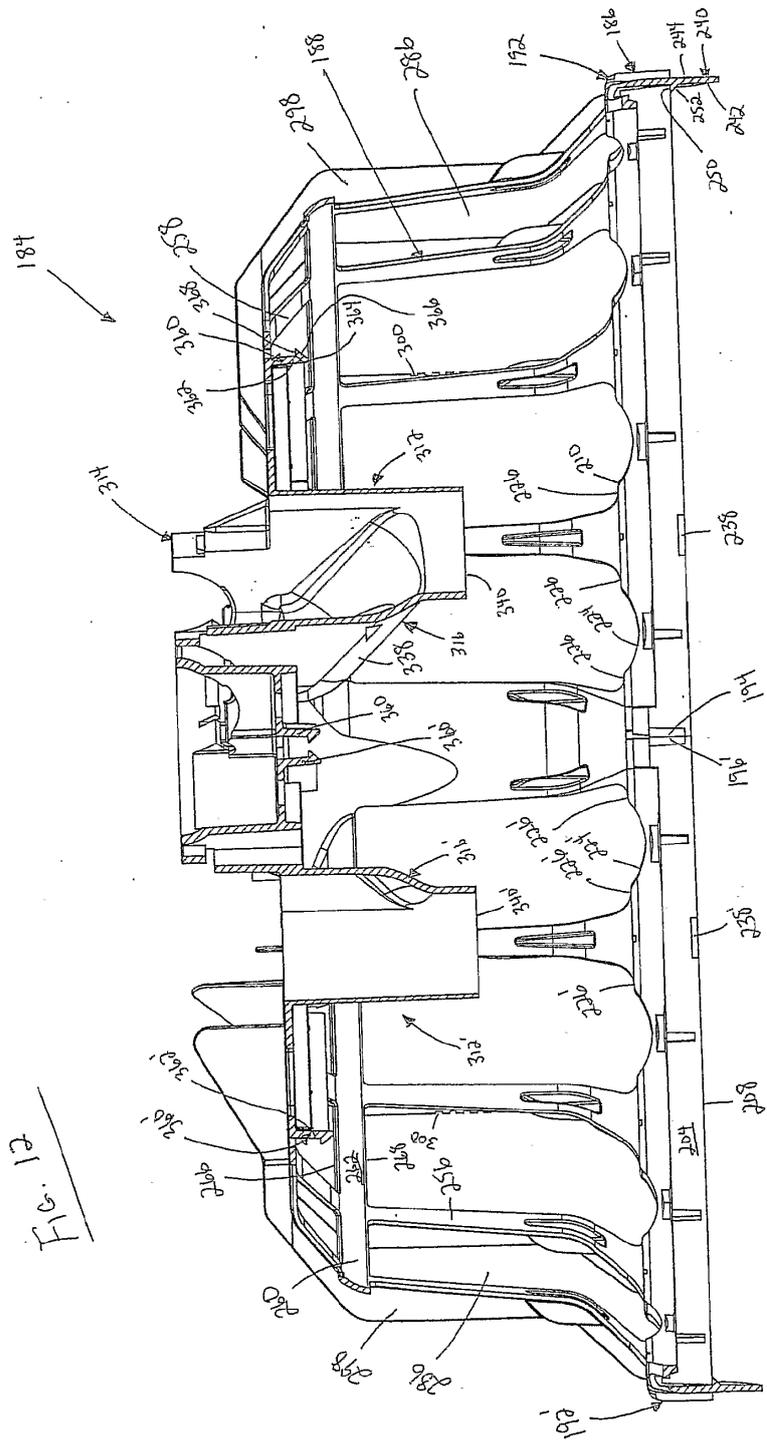


FIG. 13

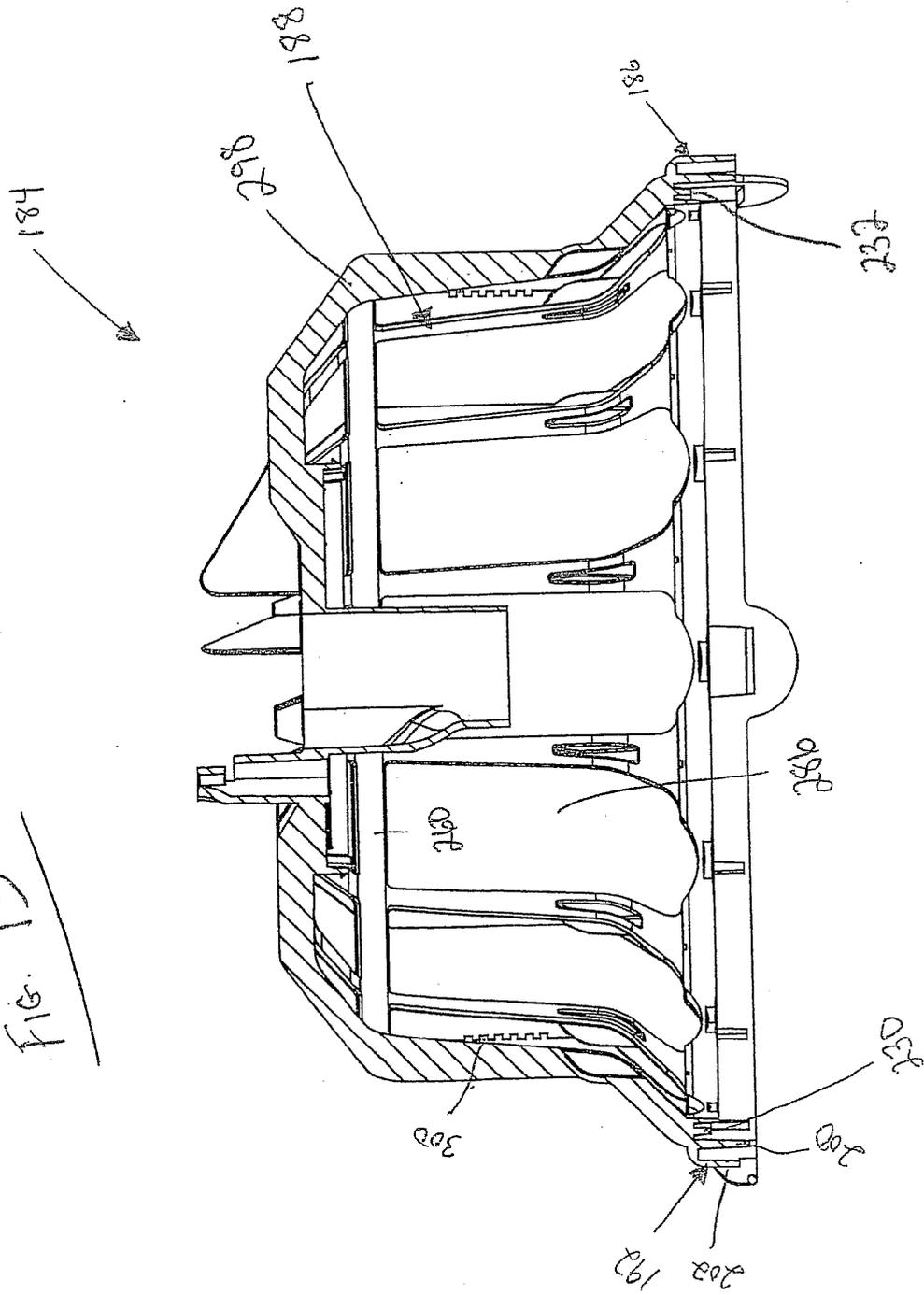


FIG. 14

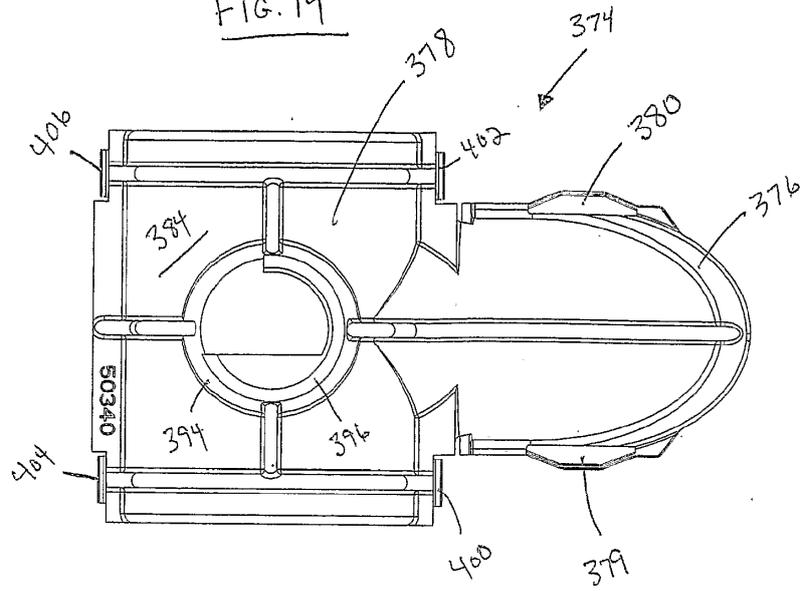


FIG. 15

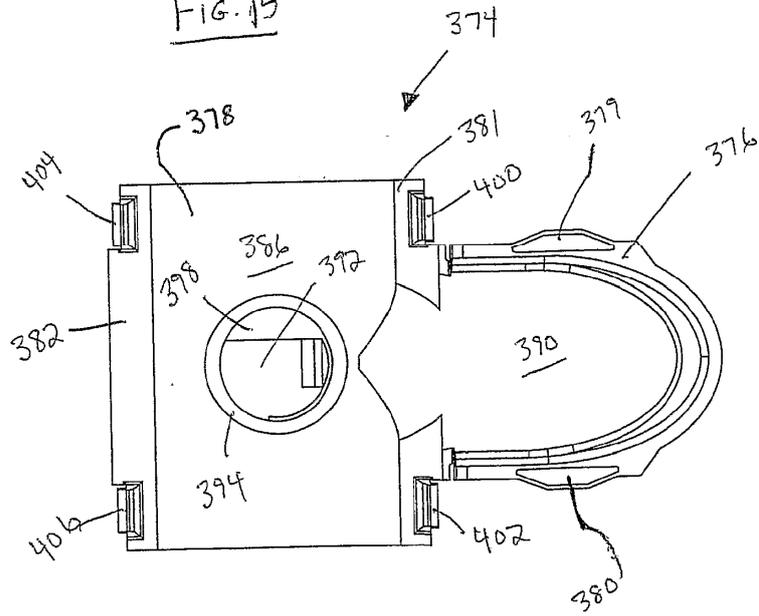


Fig. 16

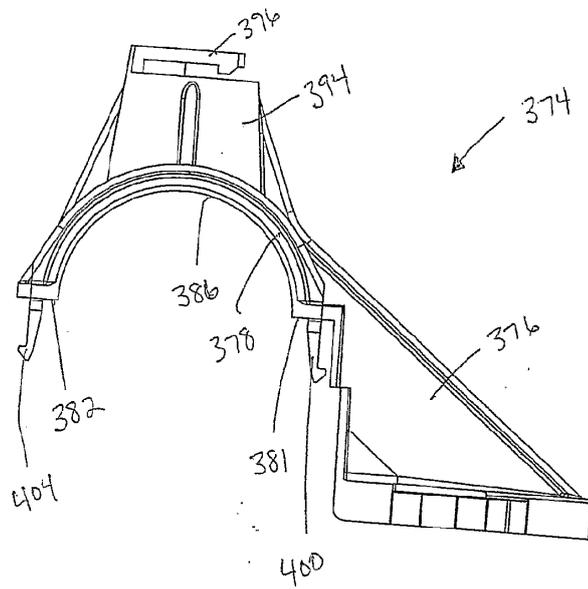


Fig. 18

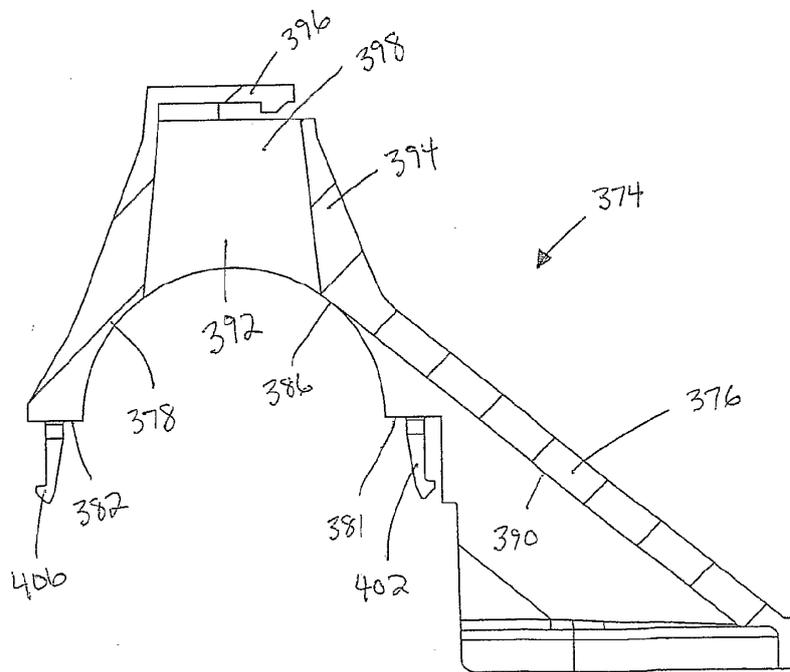


FIG. 17

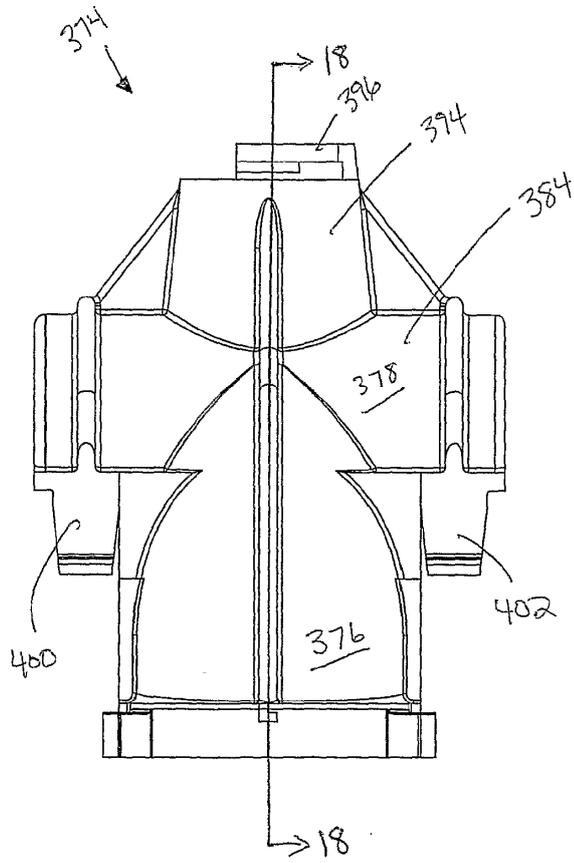
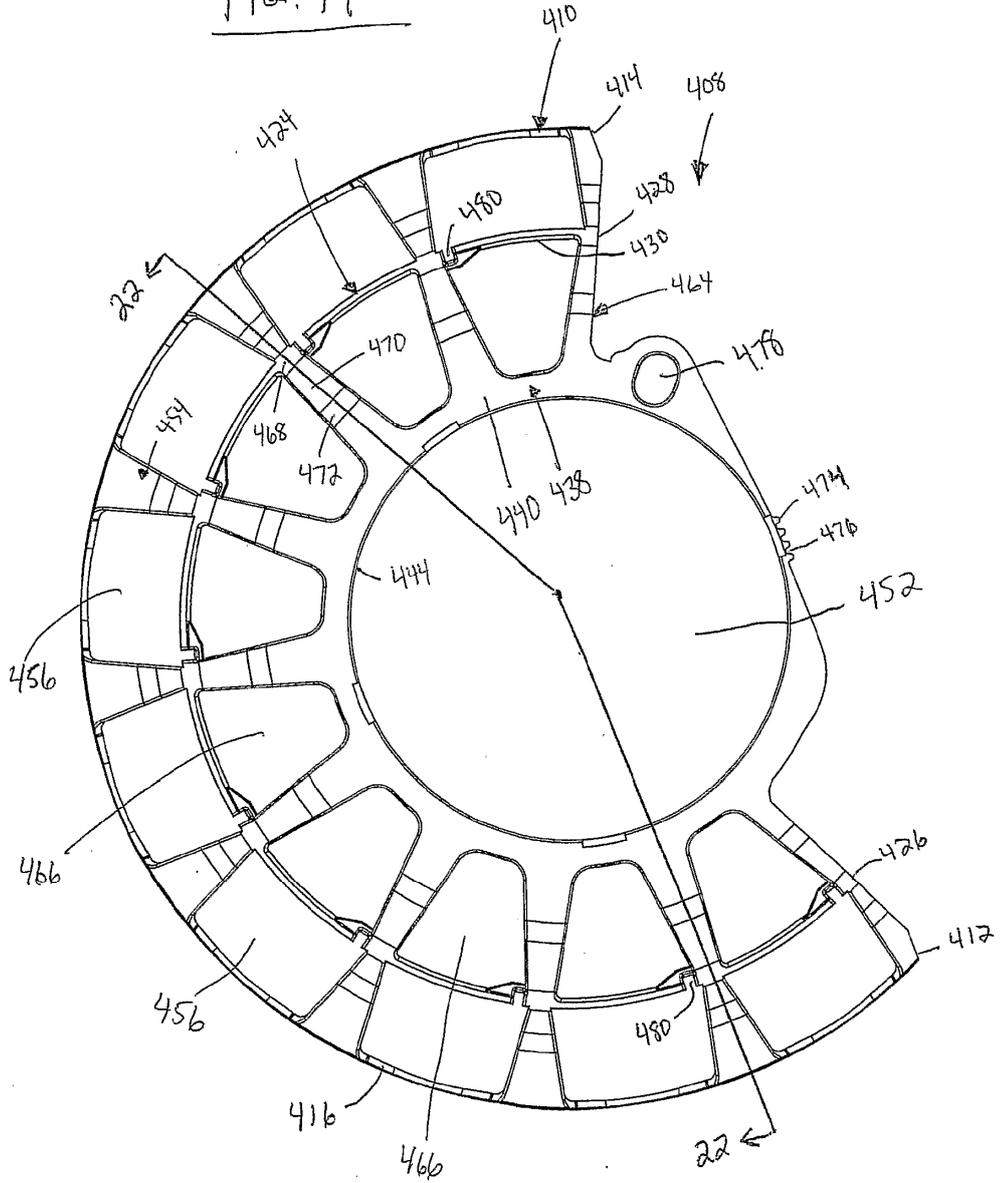
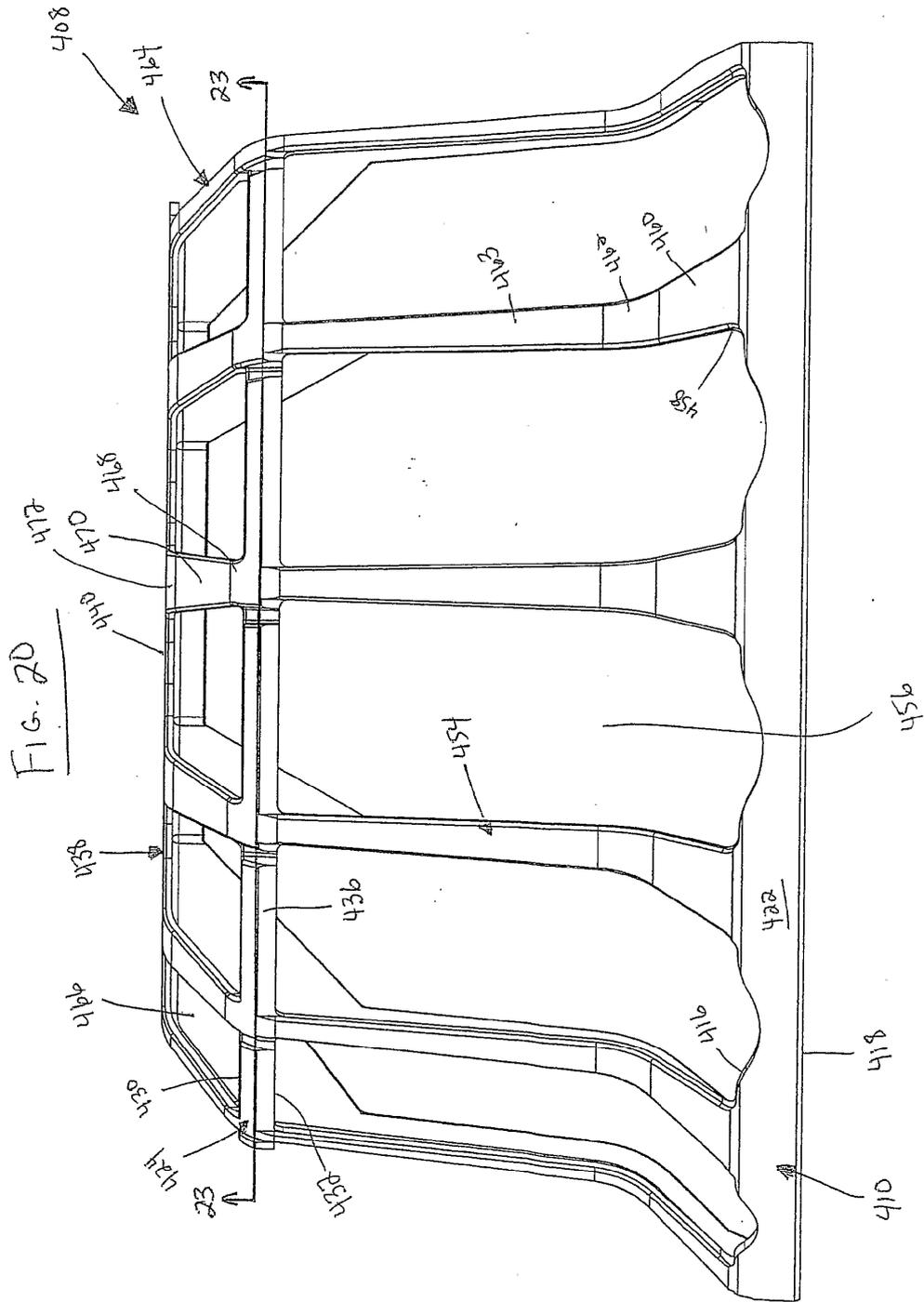
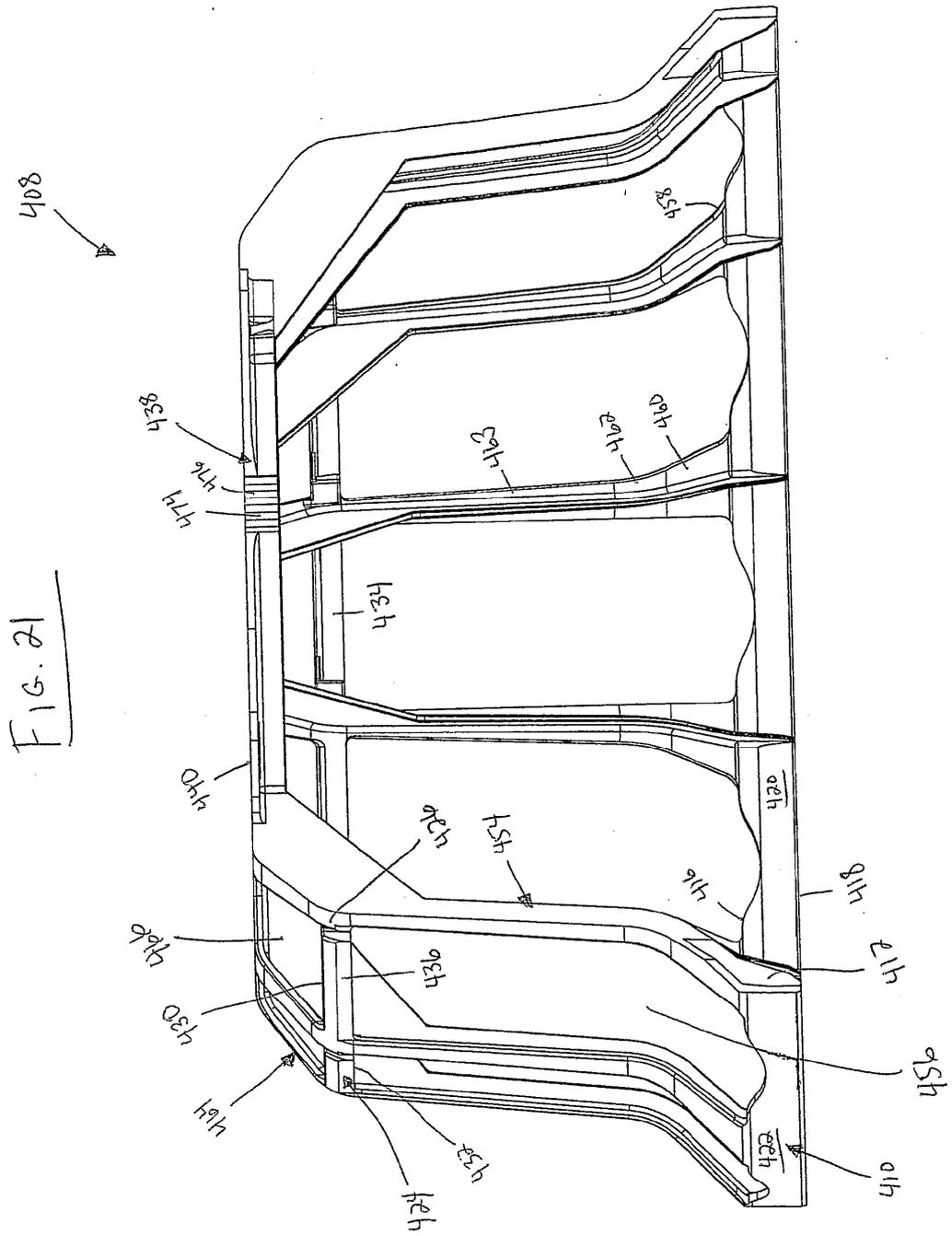


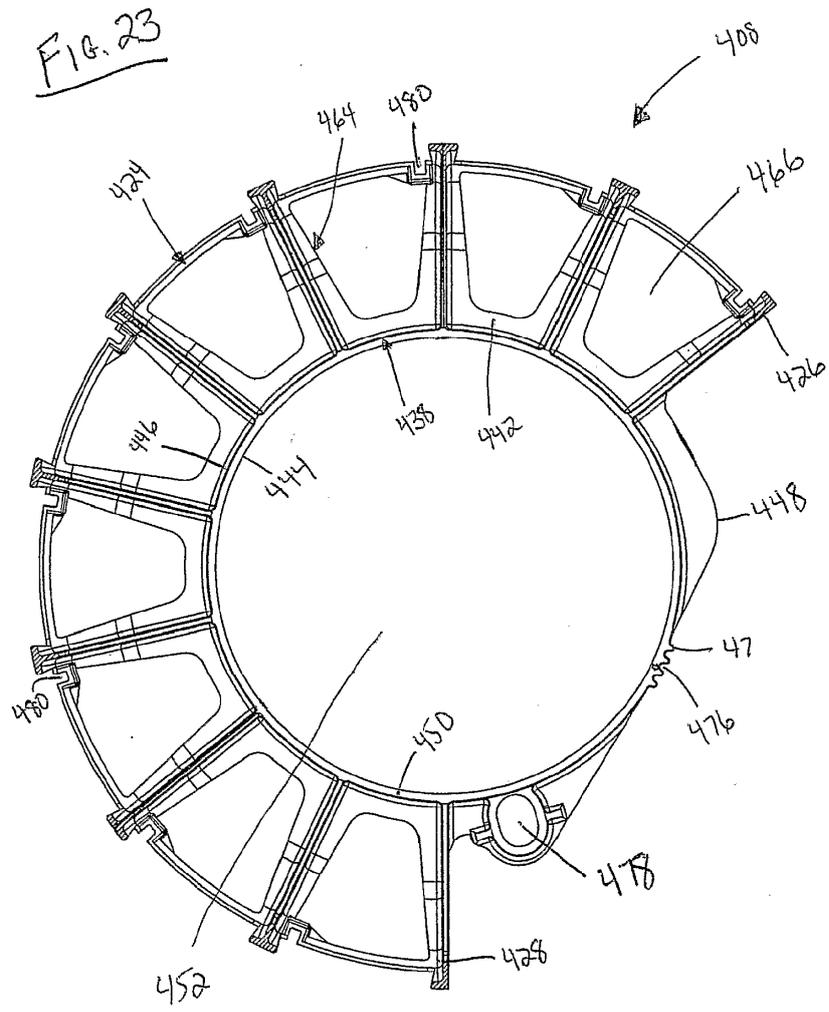
FIG. 19

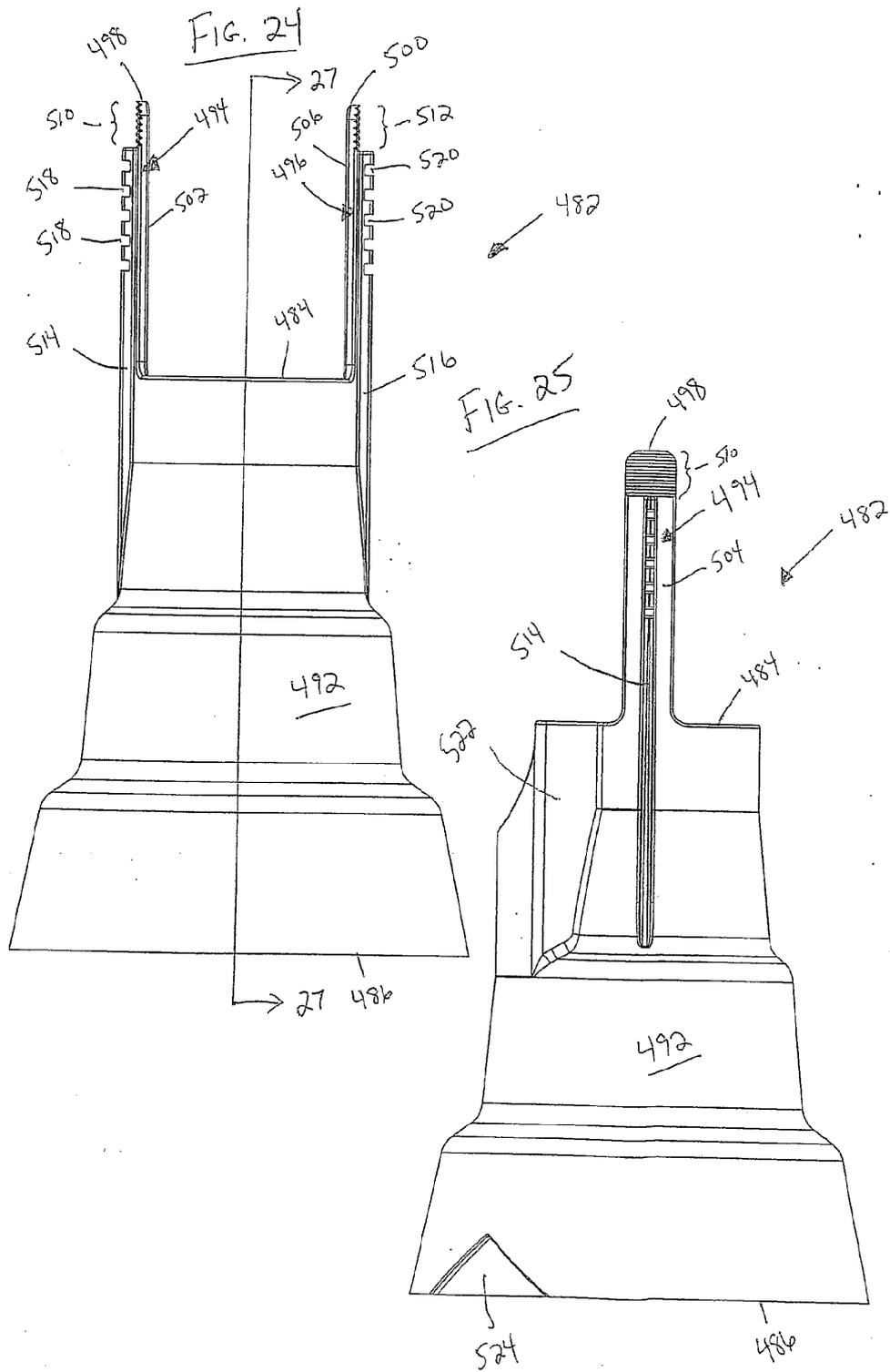


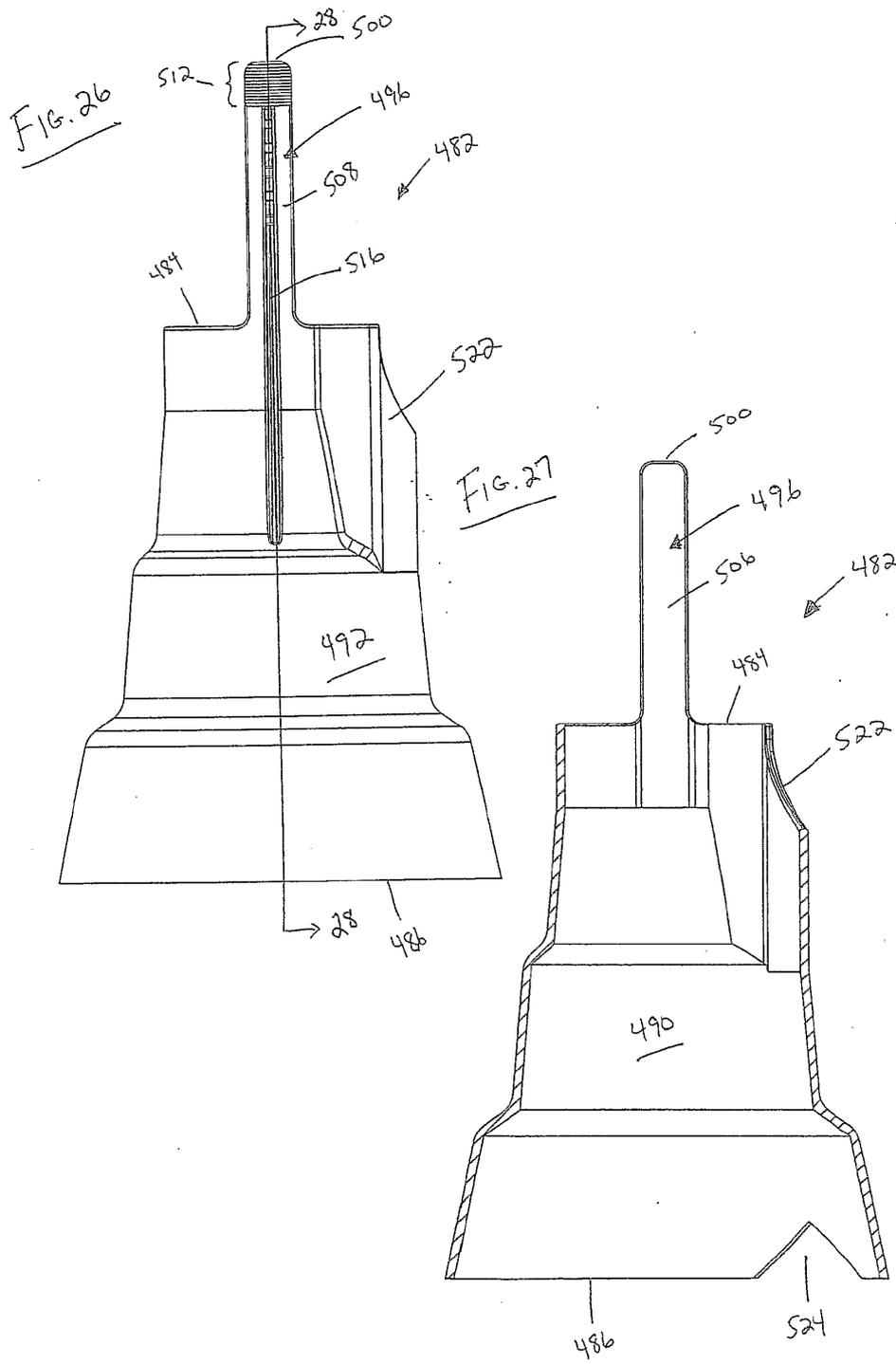












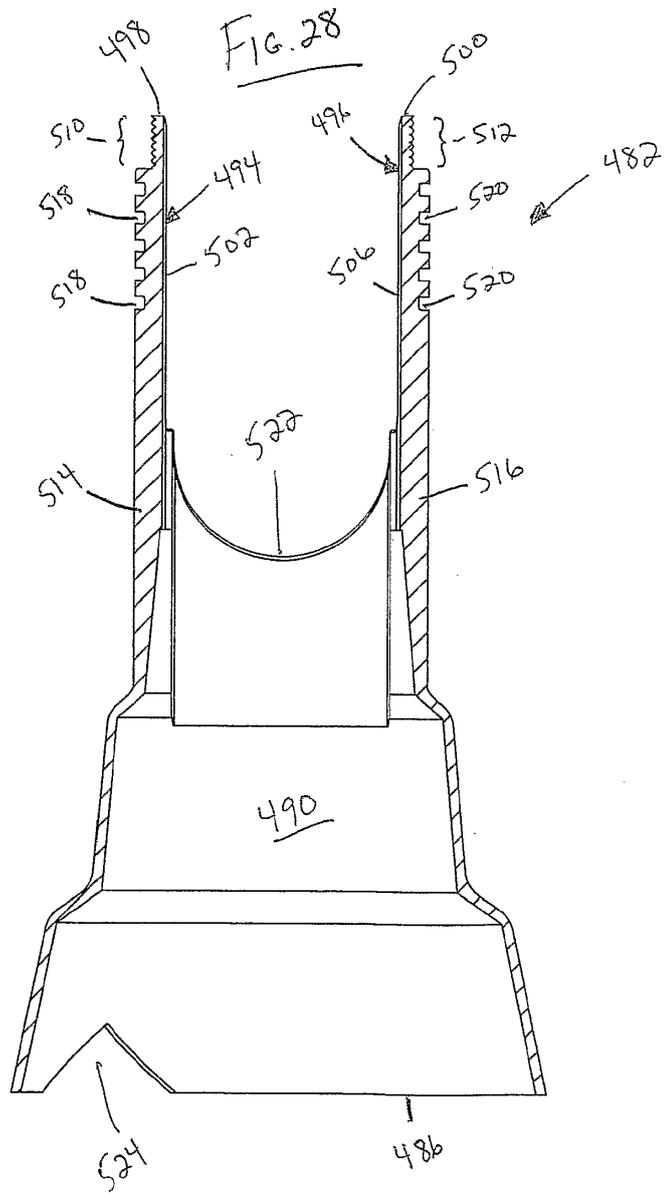


FIG. 29

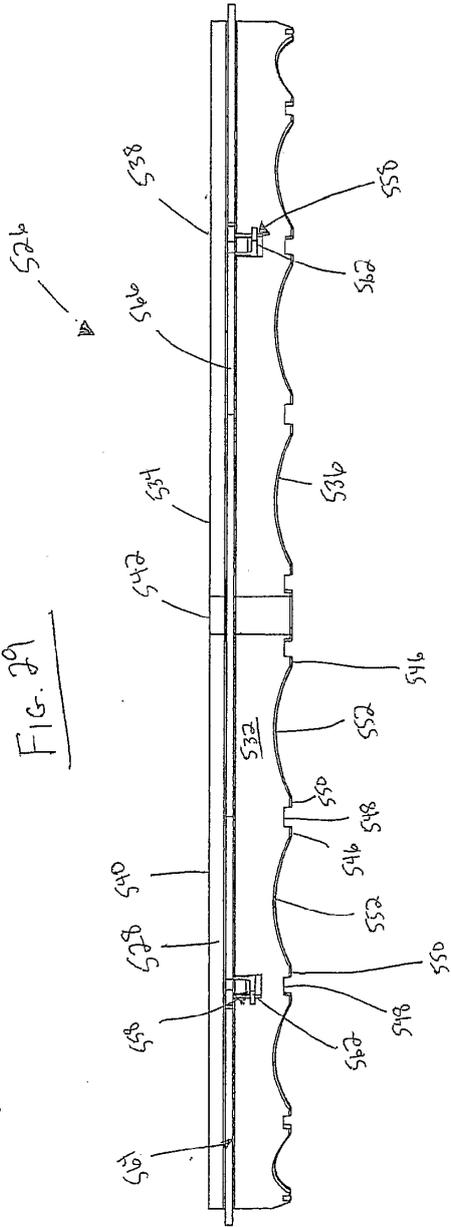
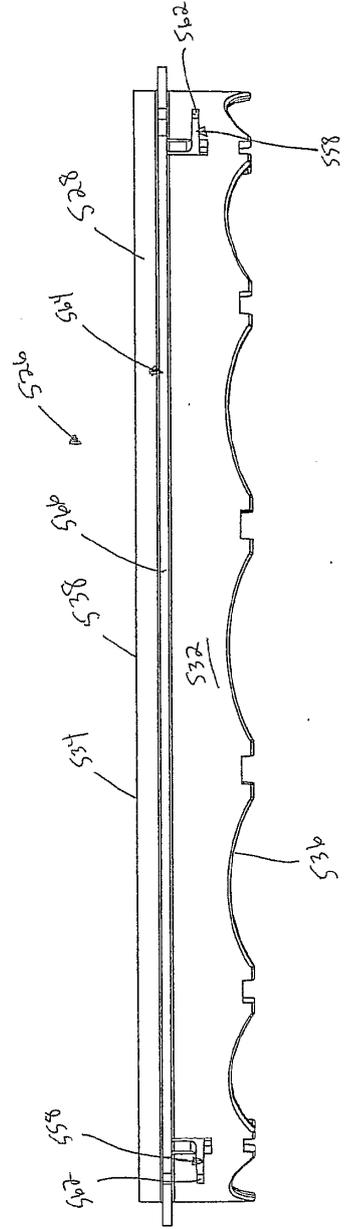
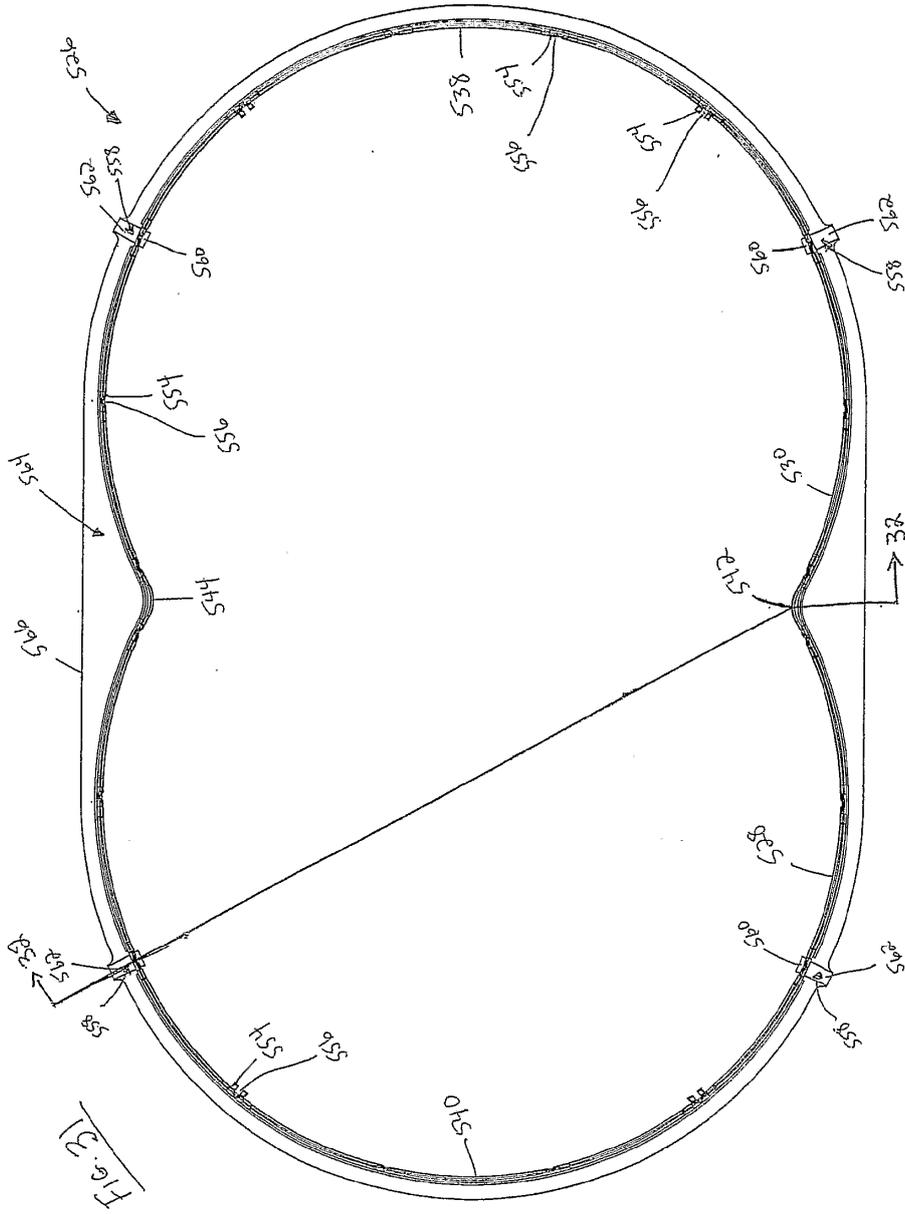
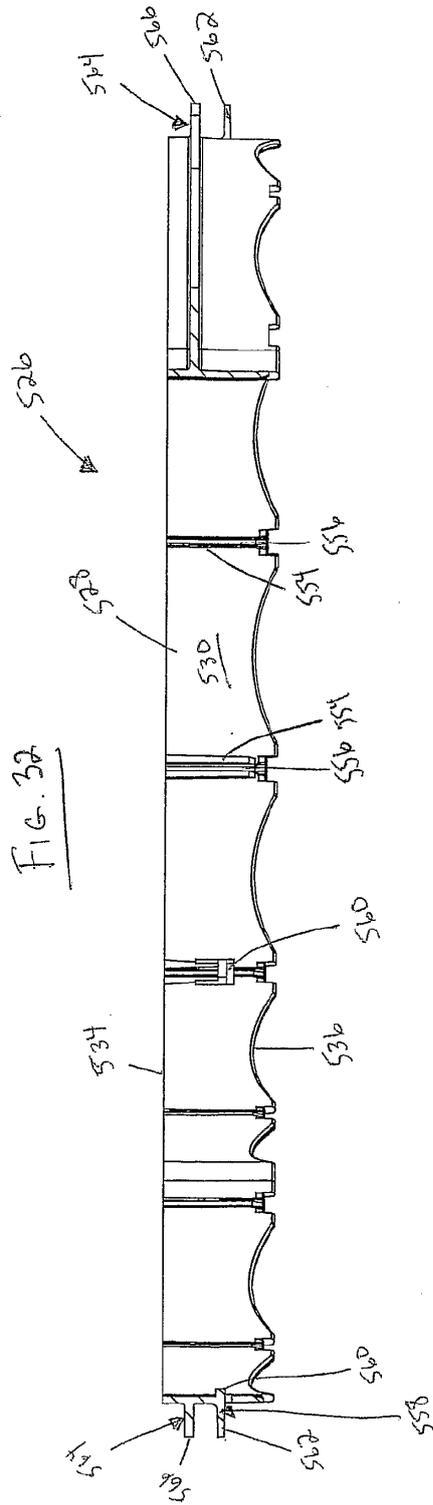
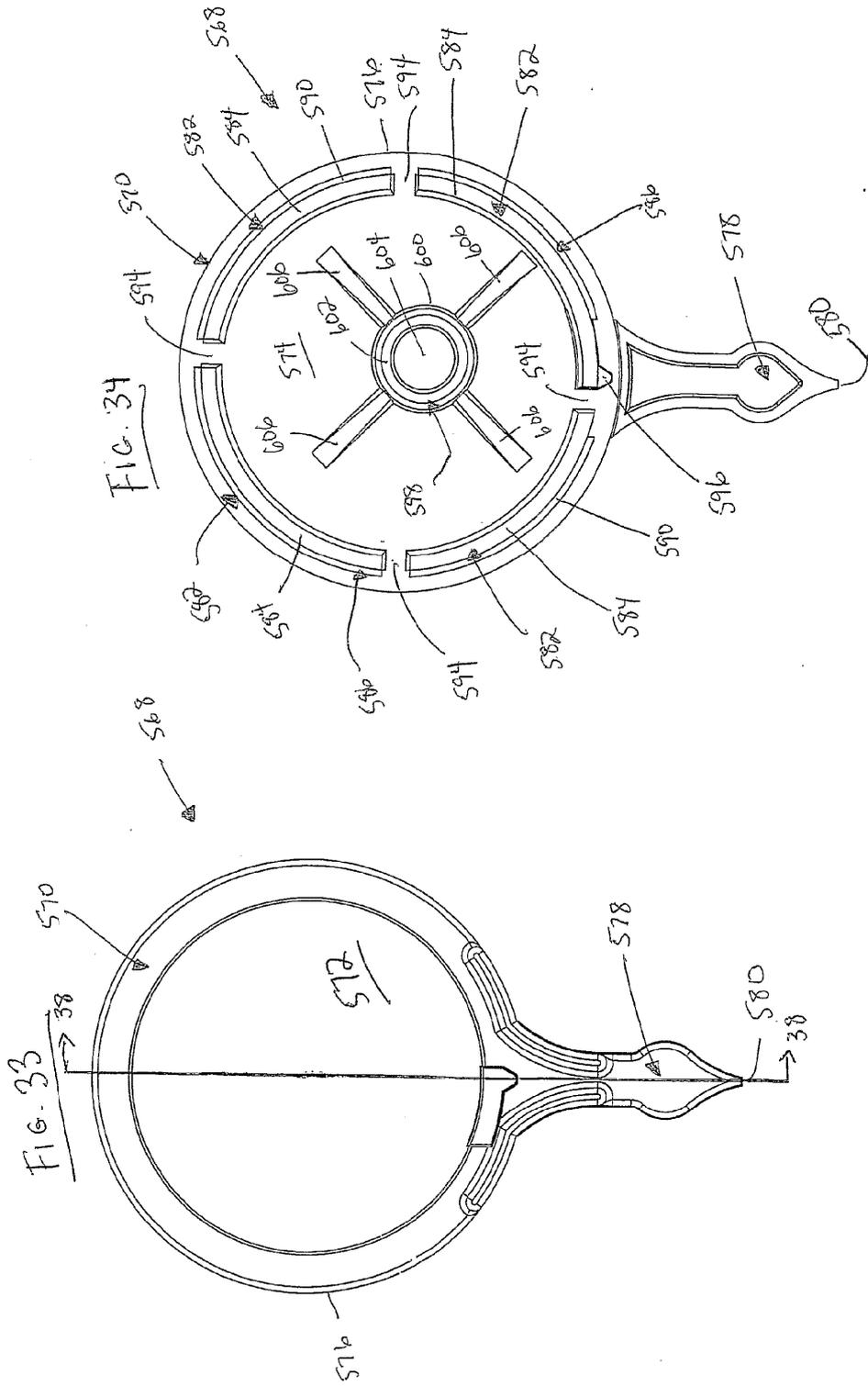


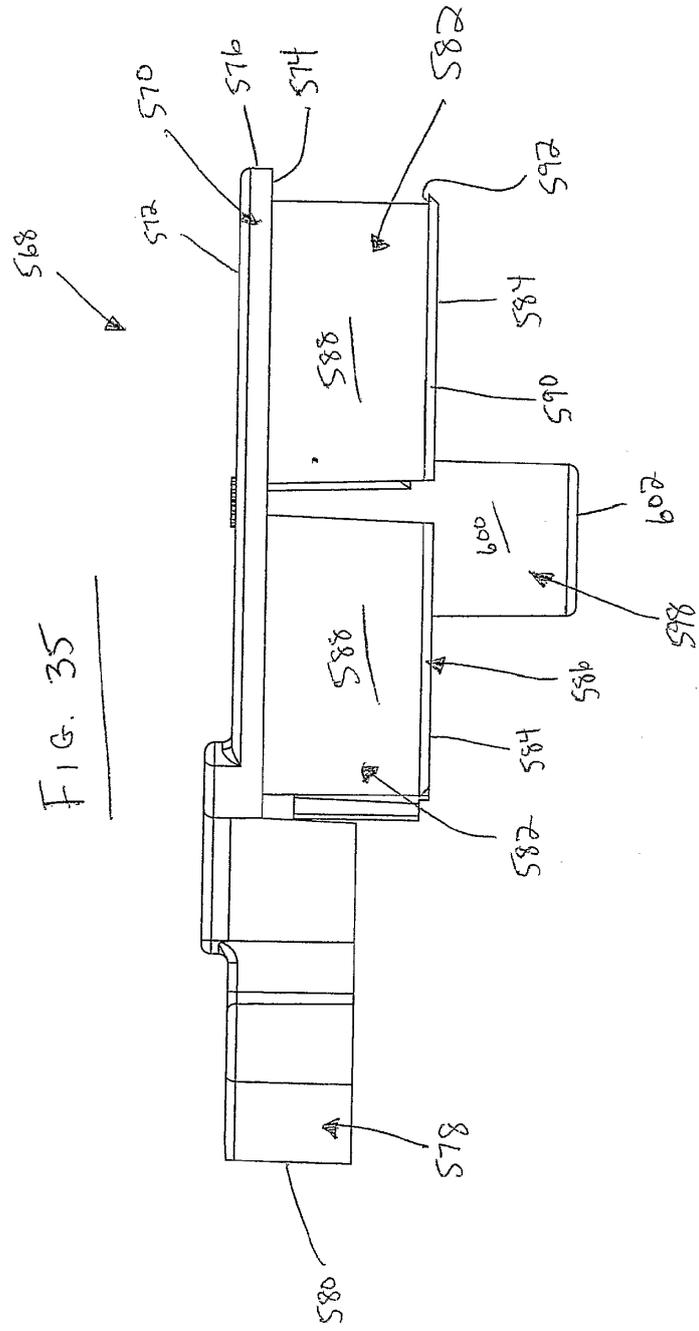
FIG. 30



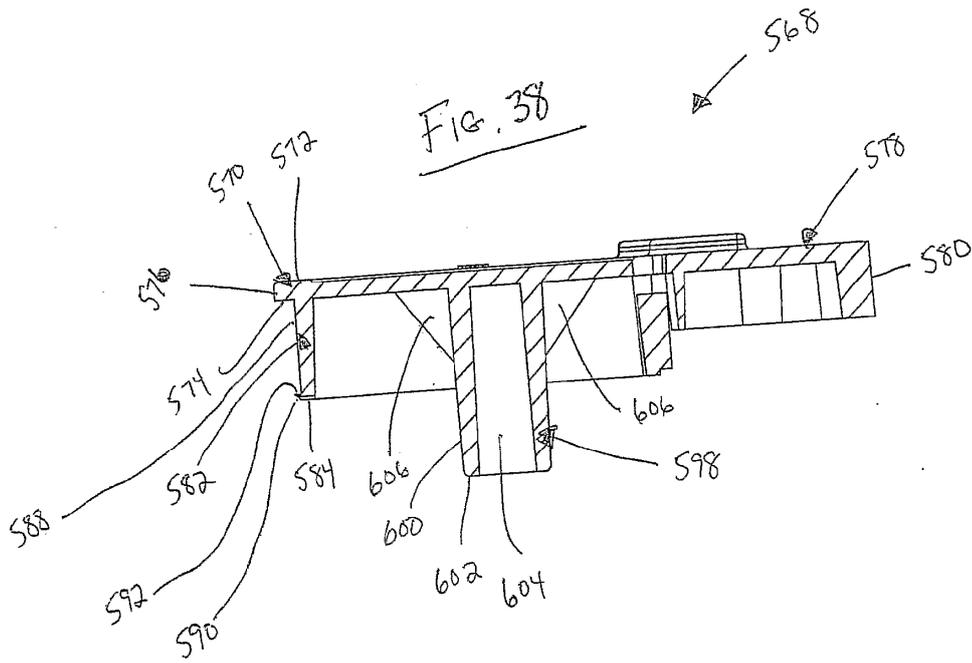












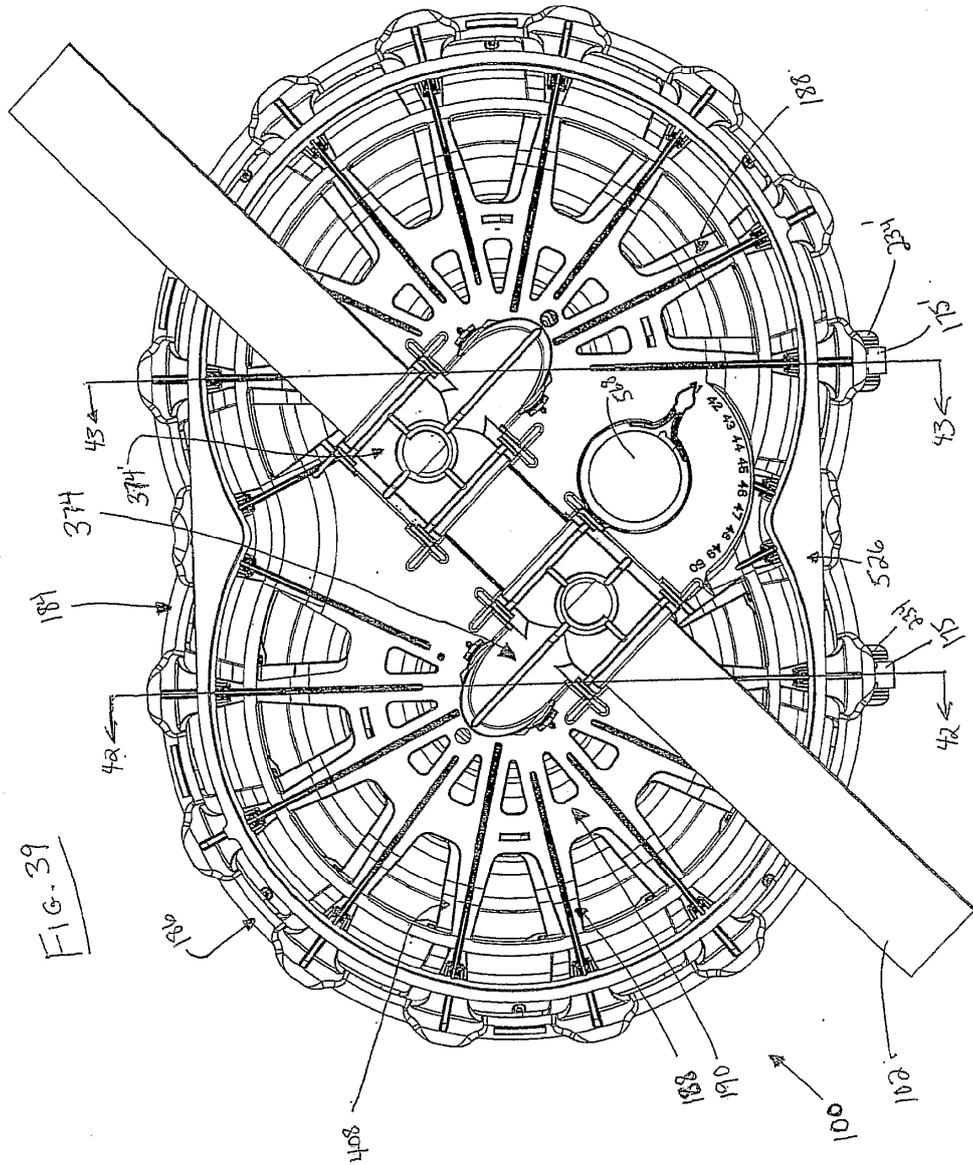


FIG. 39

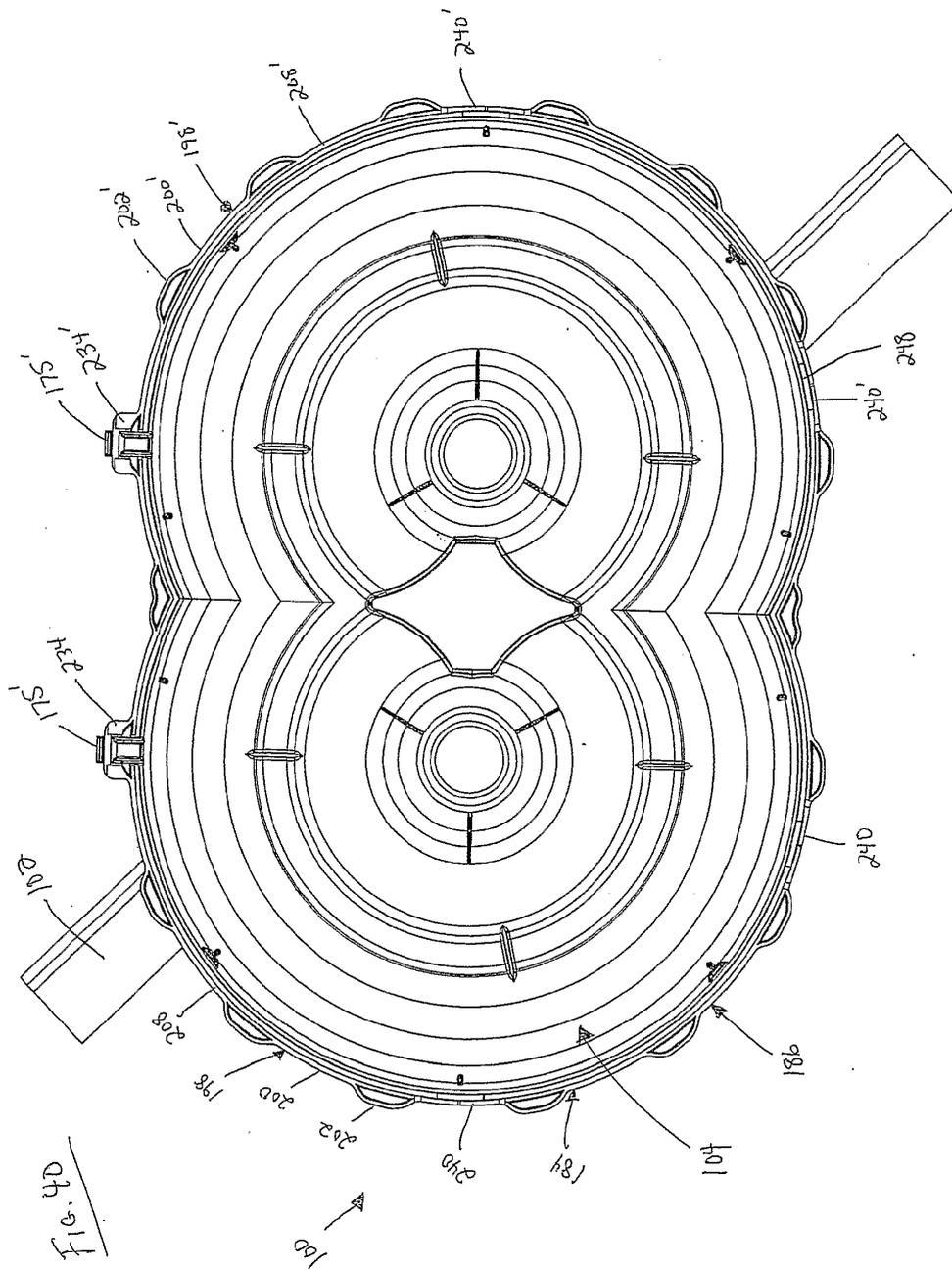
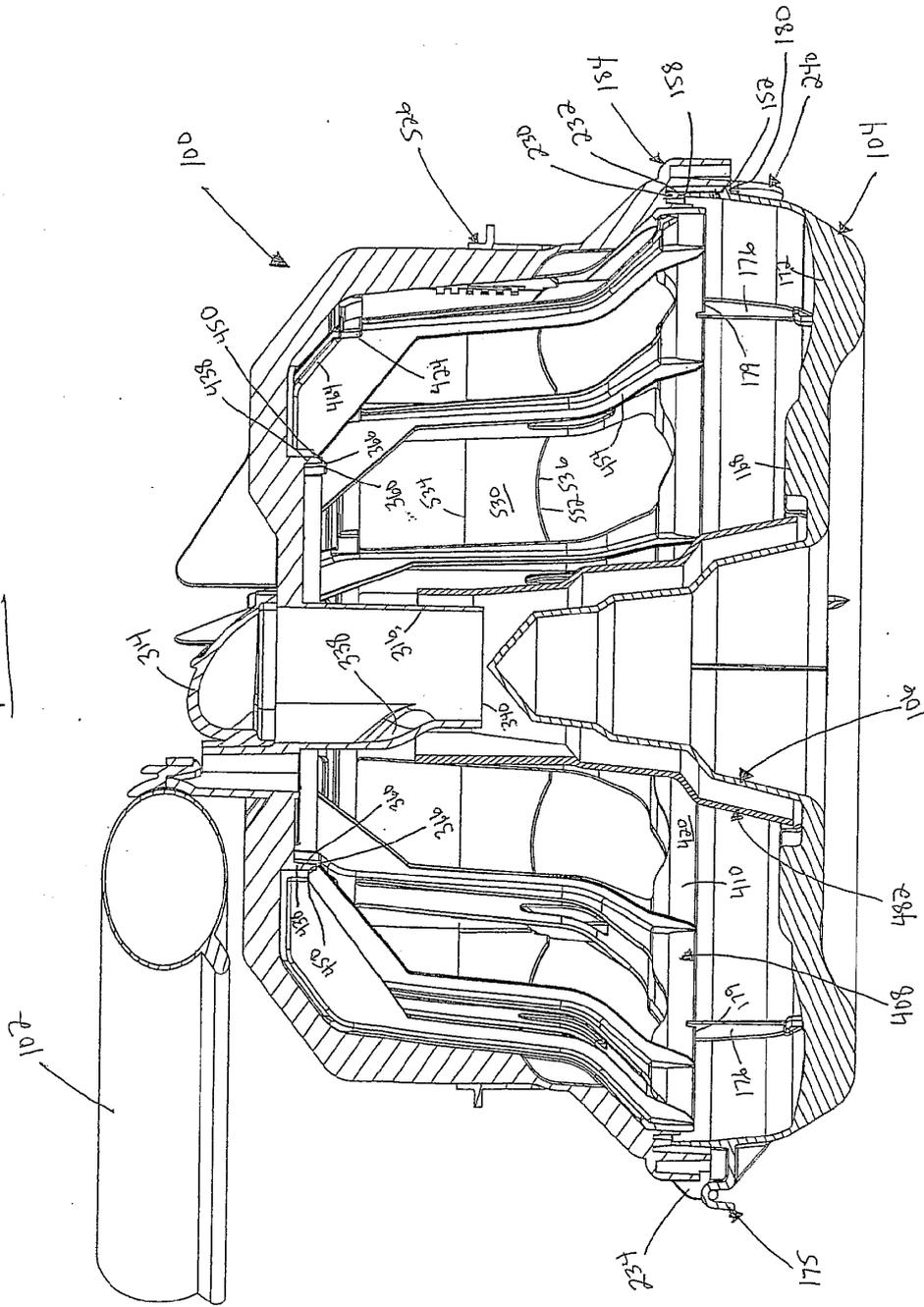
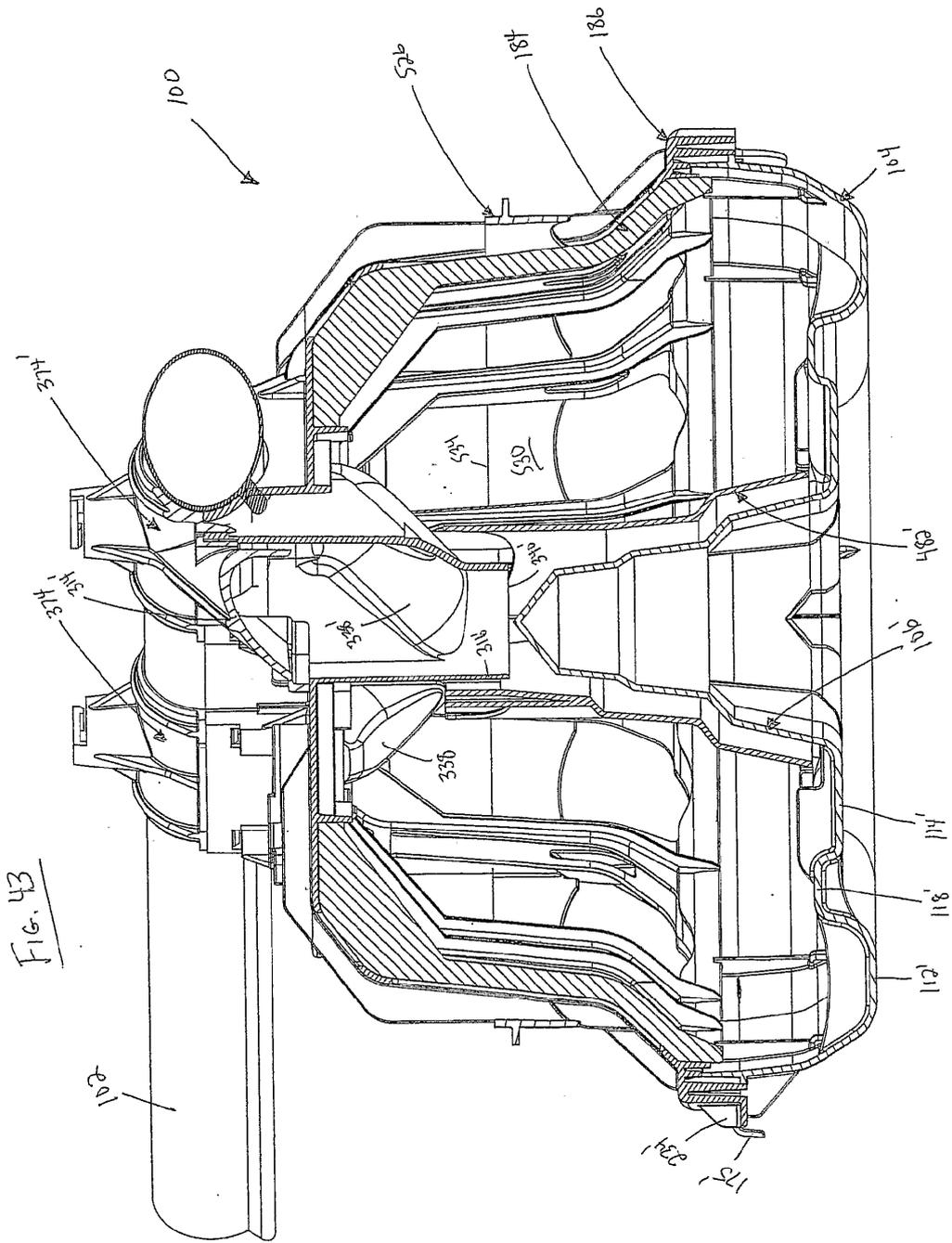


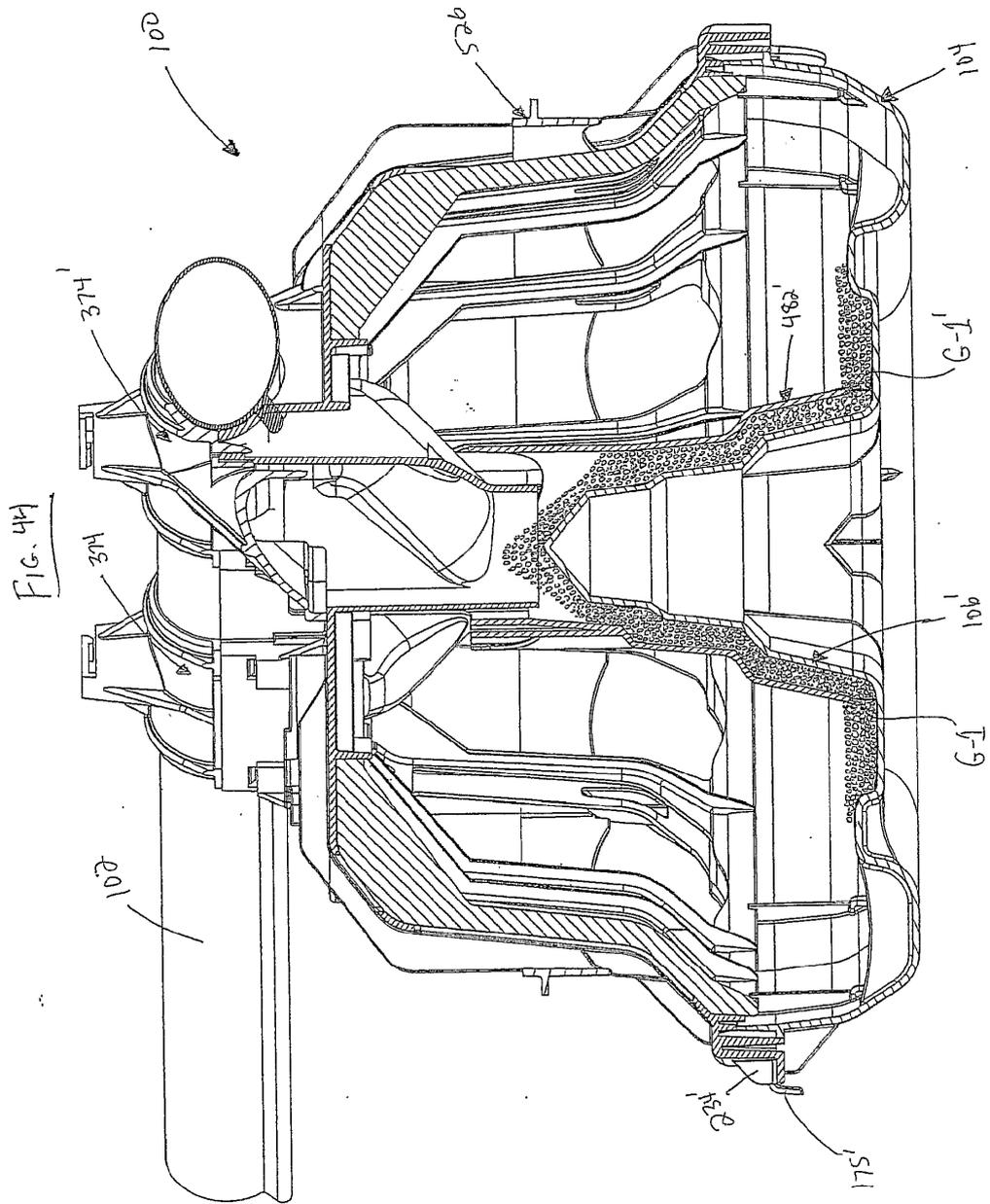
Fig. 4D

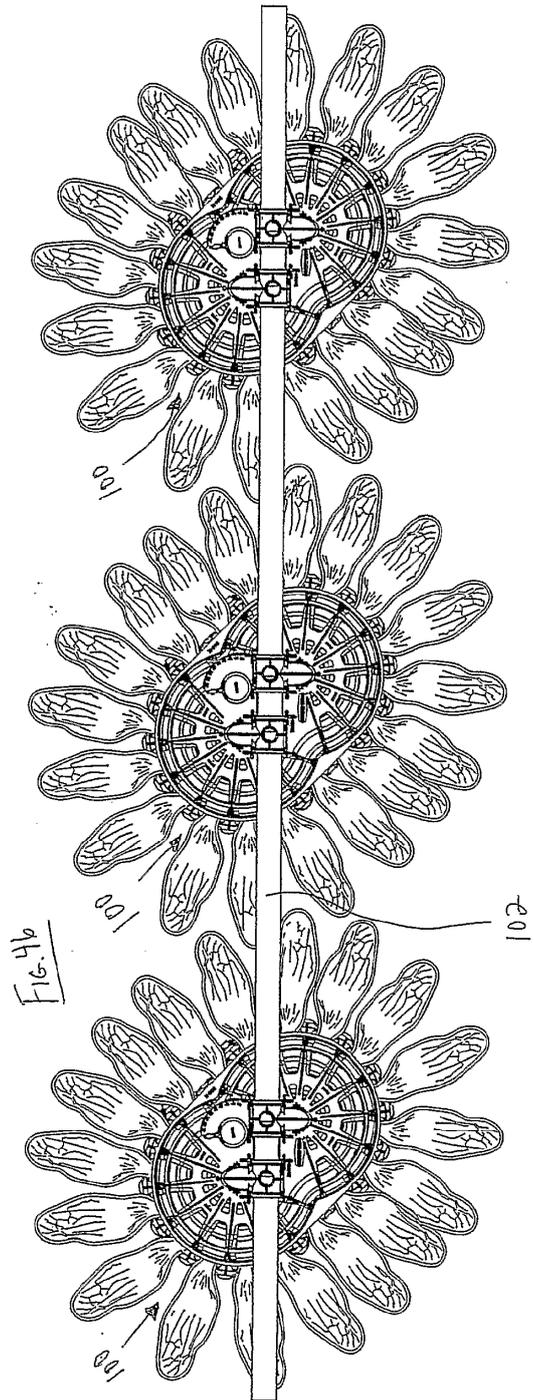
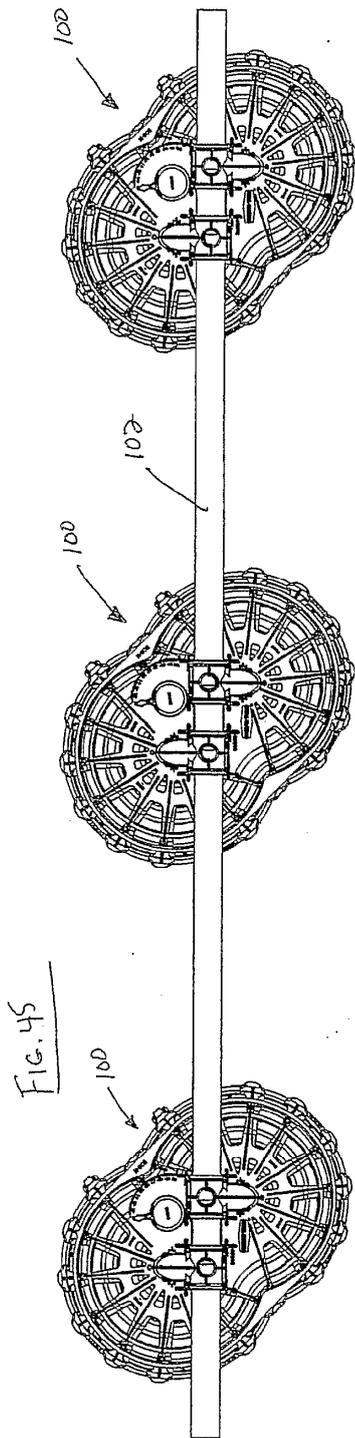


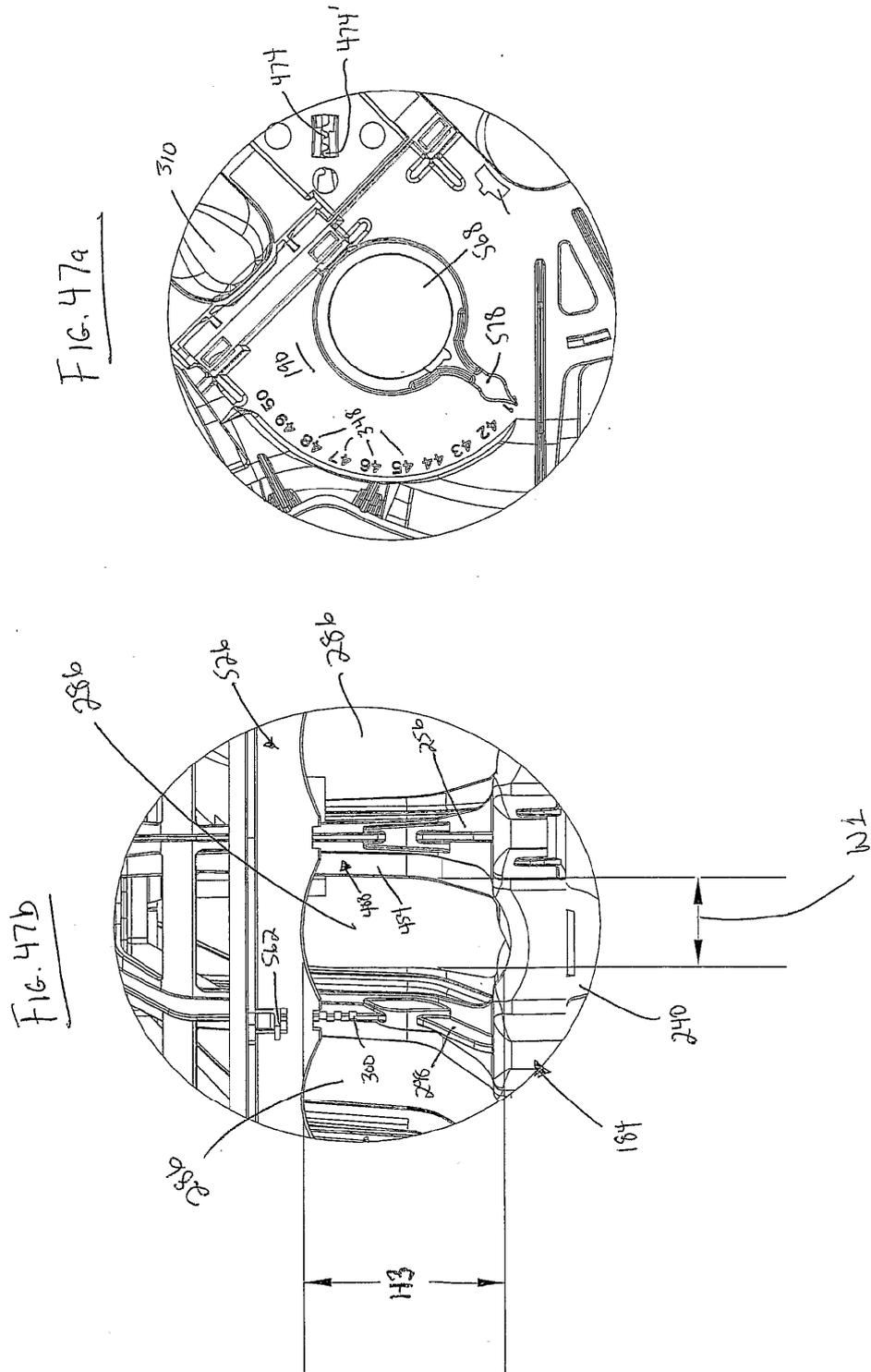
Fig. 42

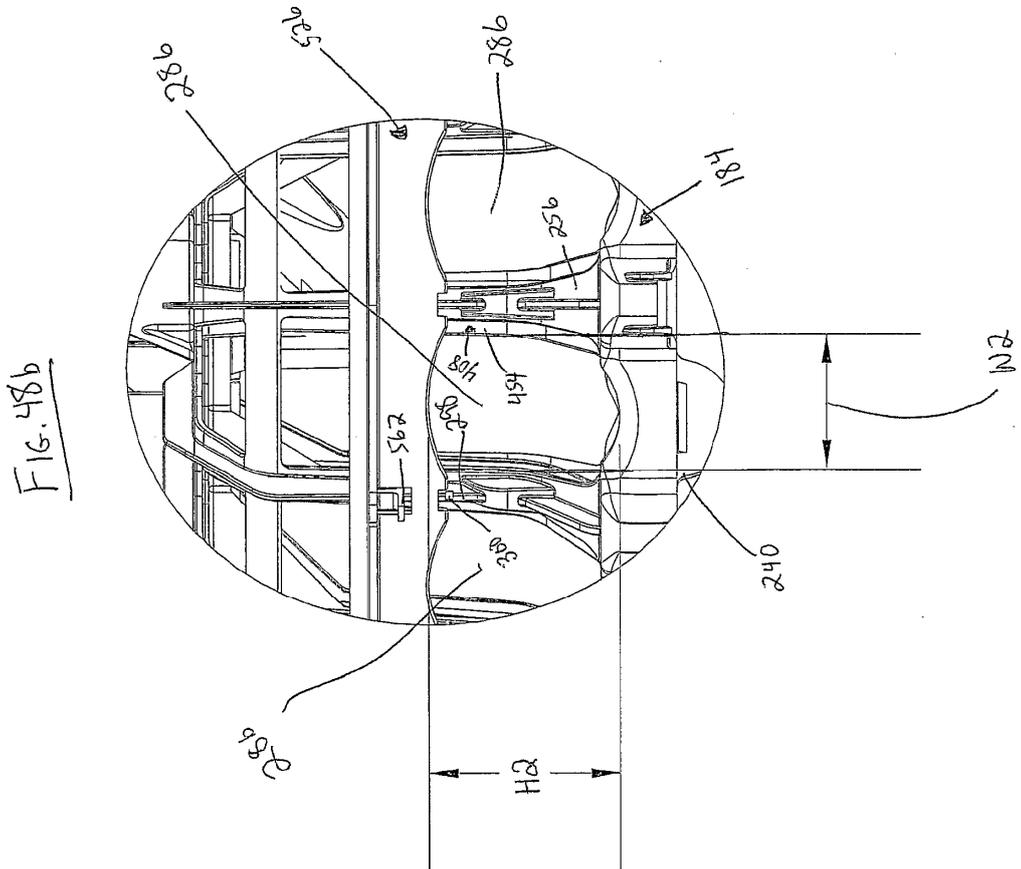
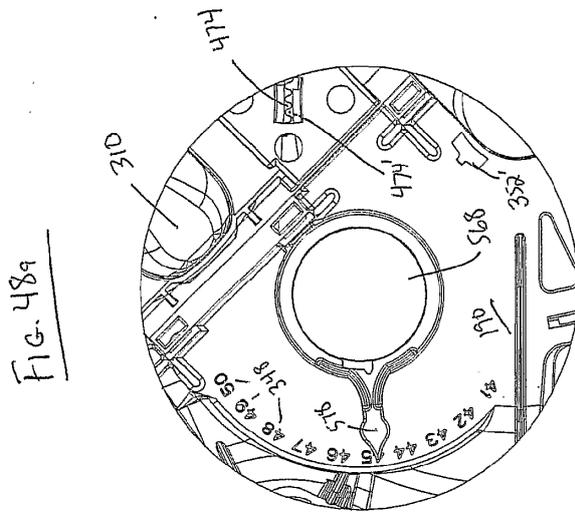












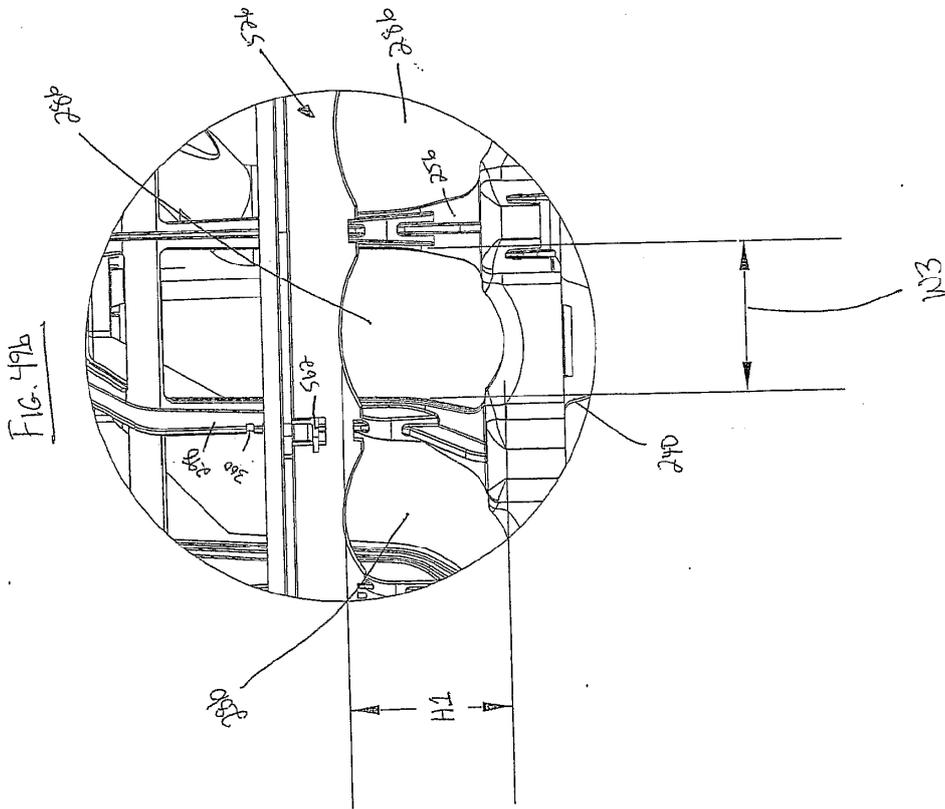
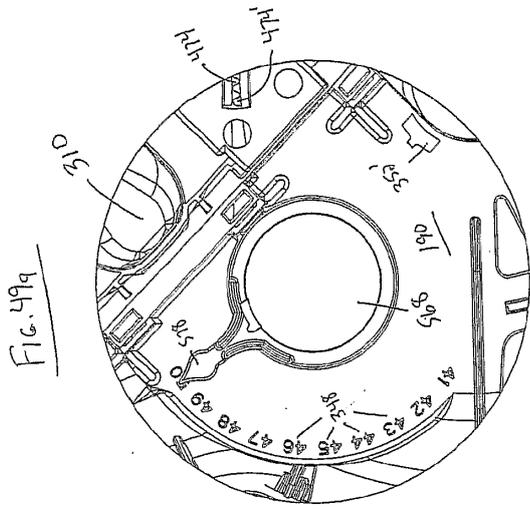


FIG. 50

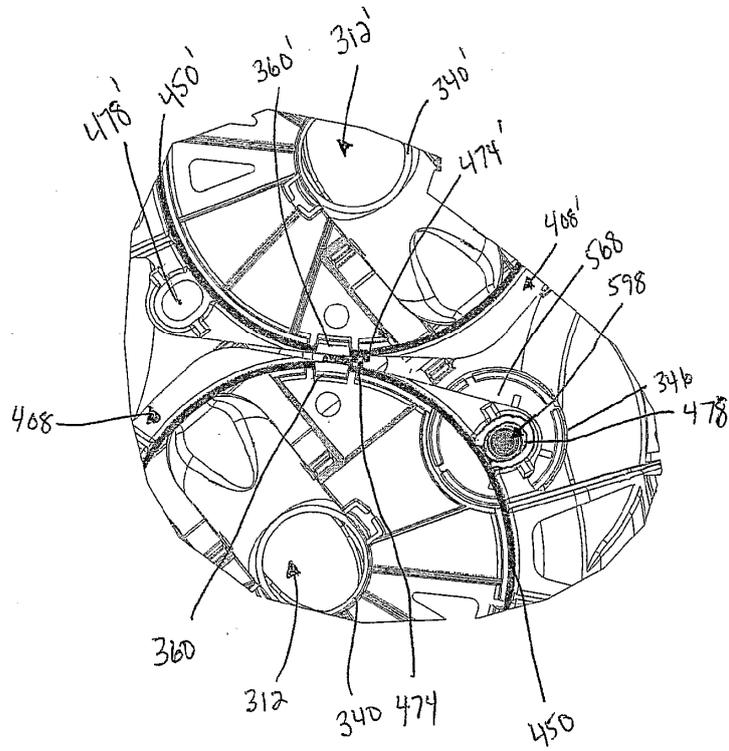


FIG. 51

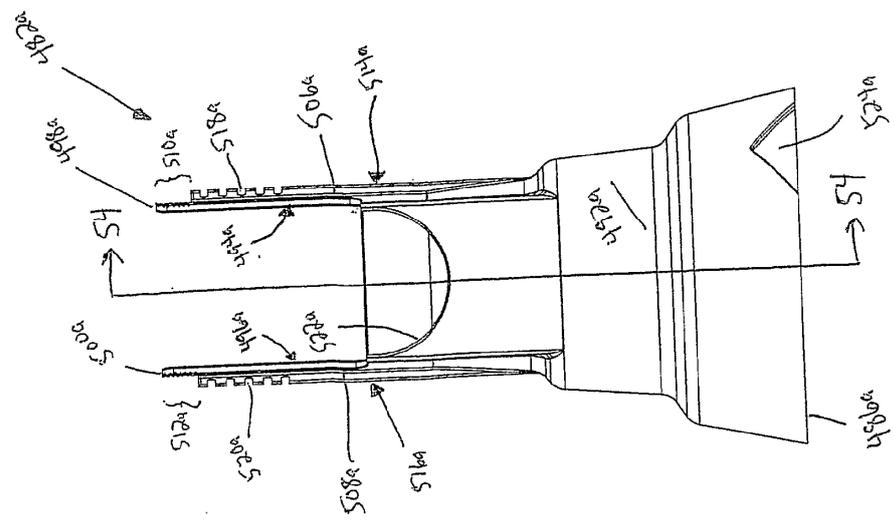


FIG. 52

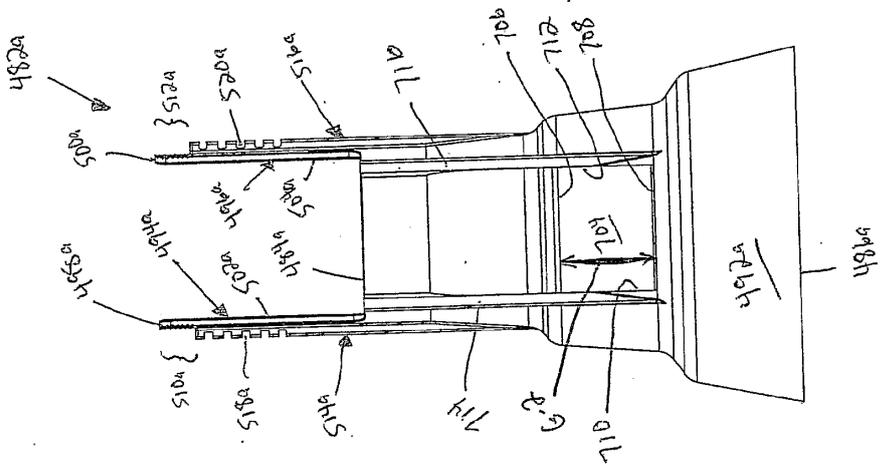
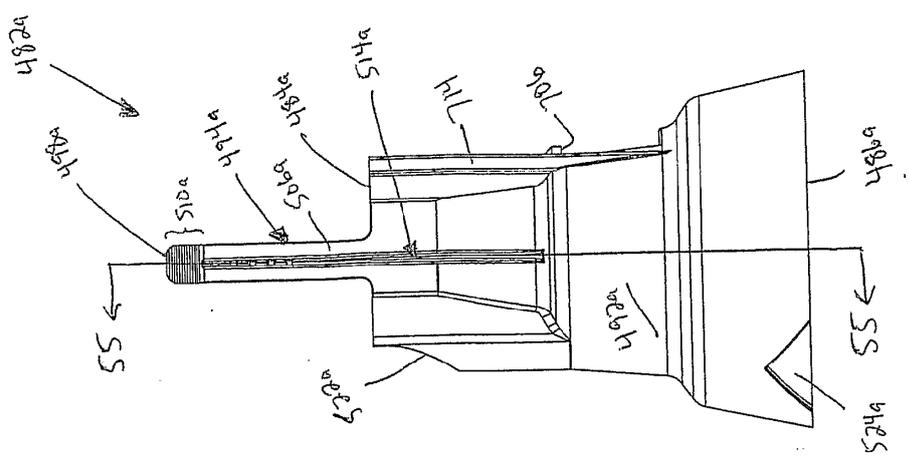
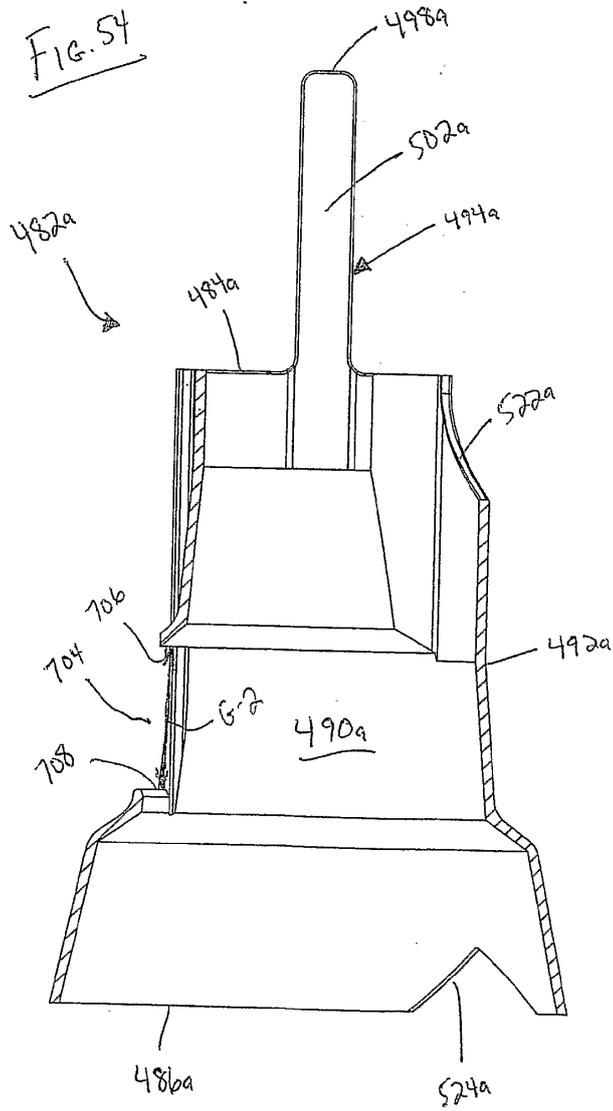


FIG. 53





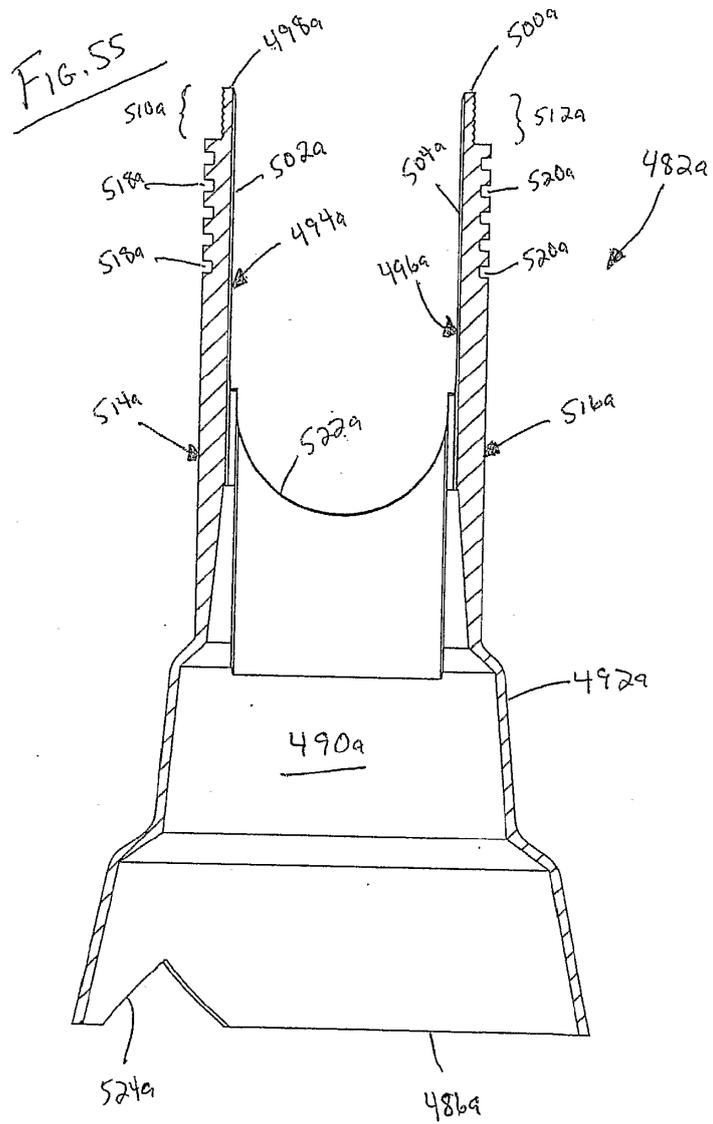
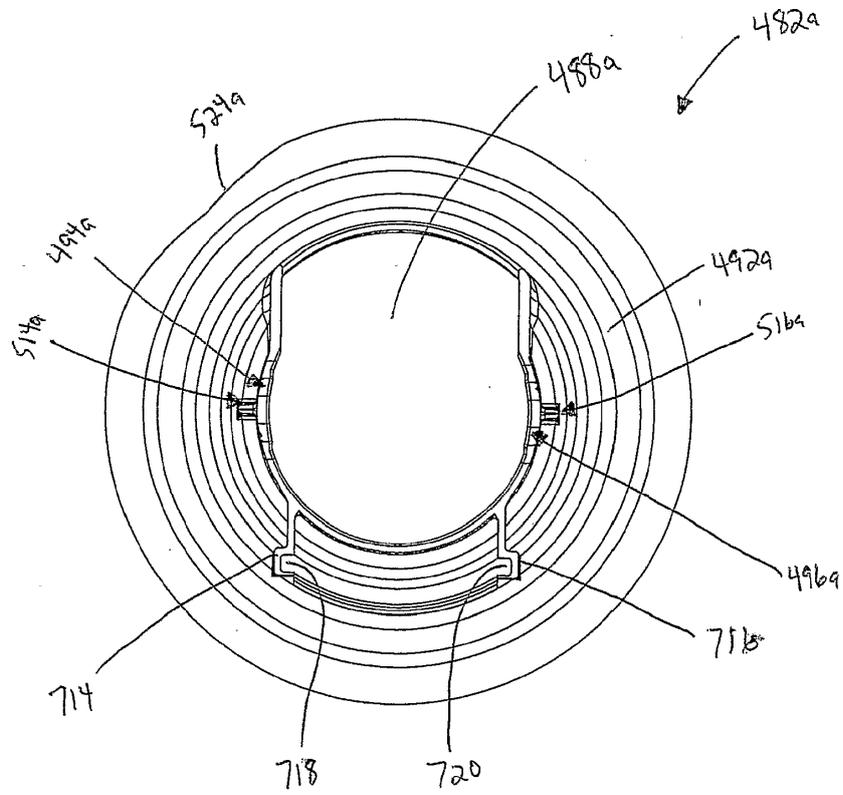


FIG. 5b



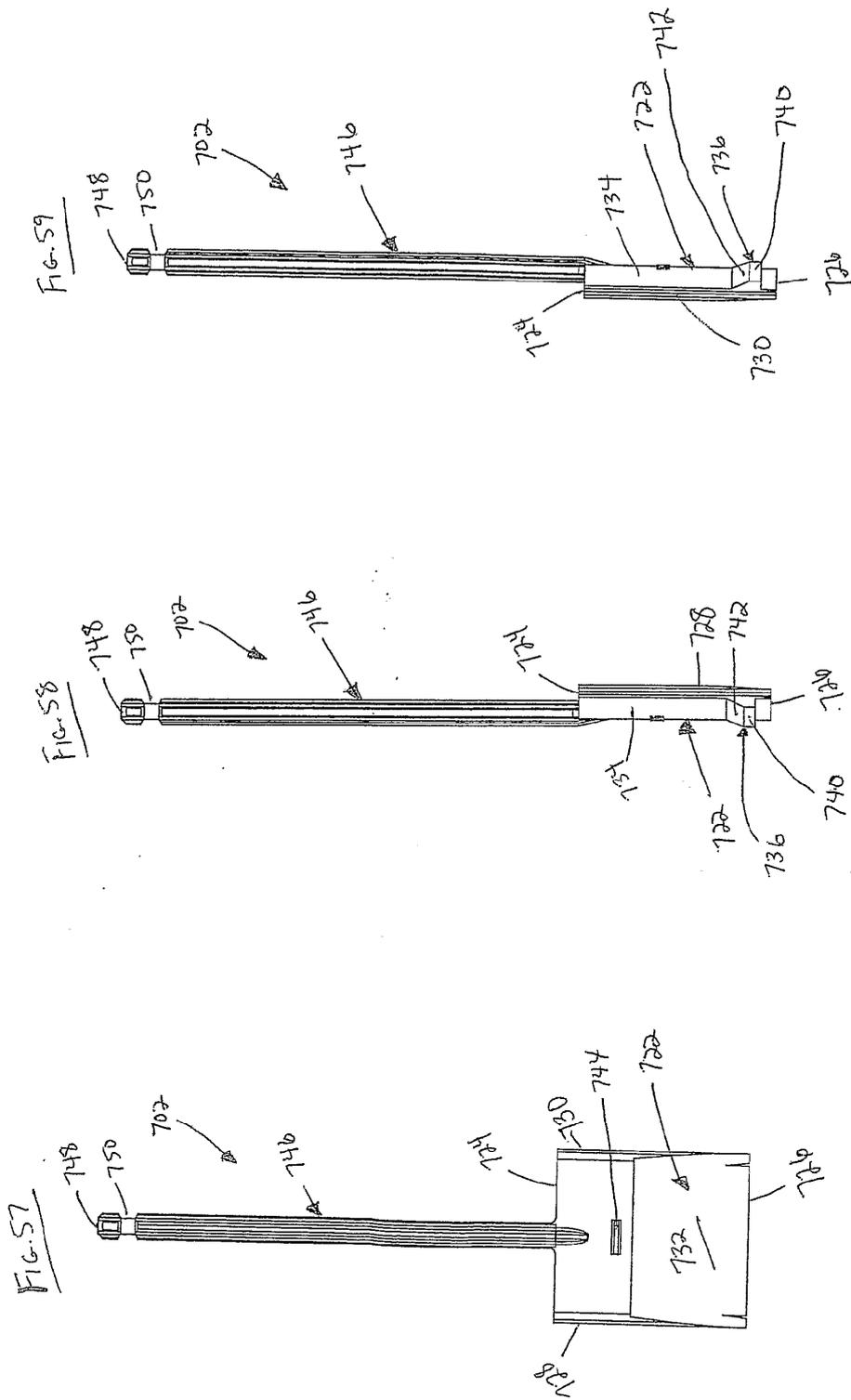


FIG. 61

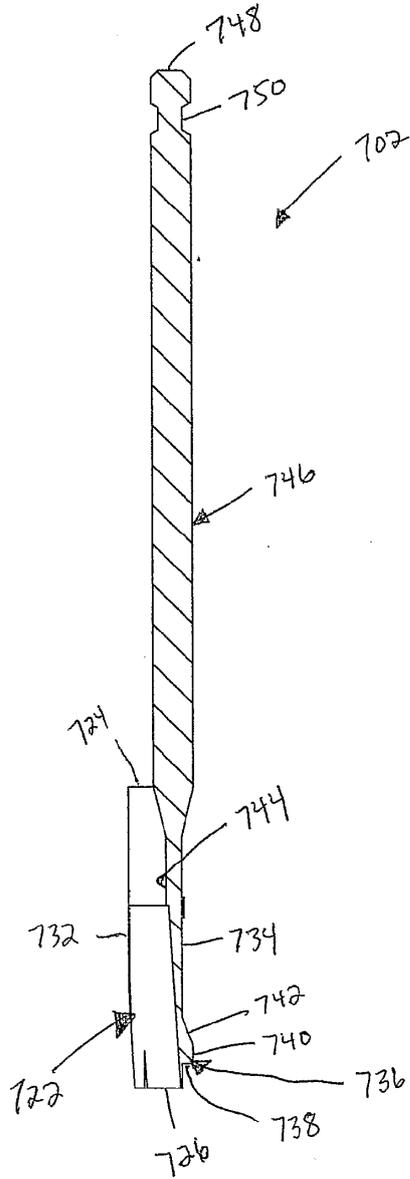
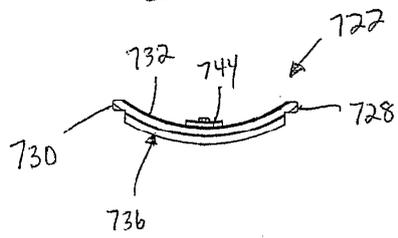


FIG. 60





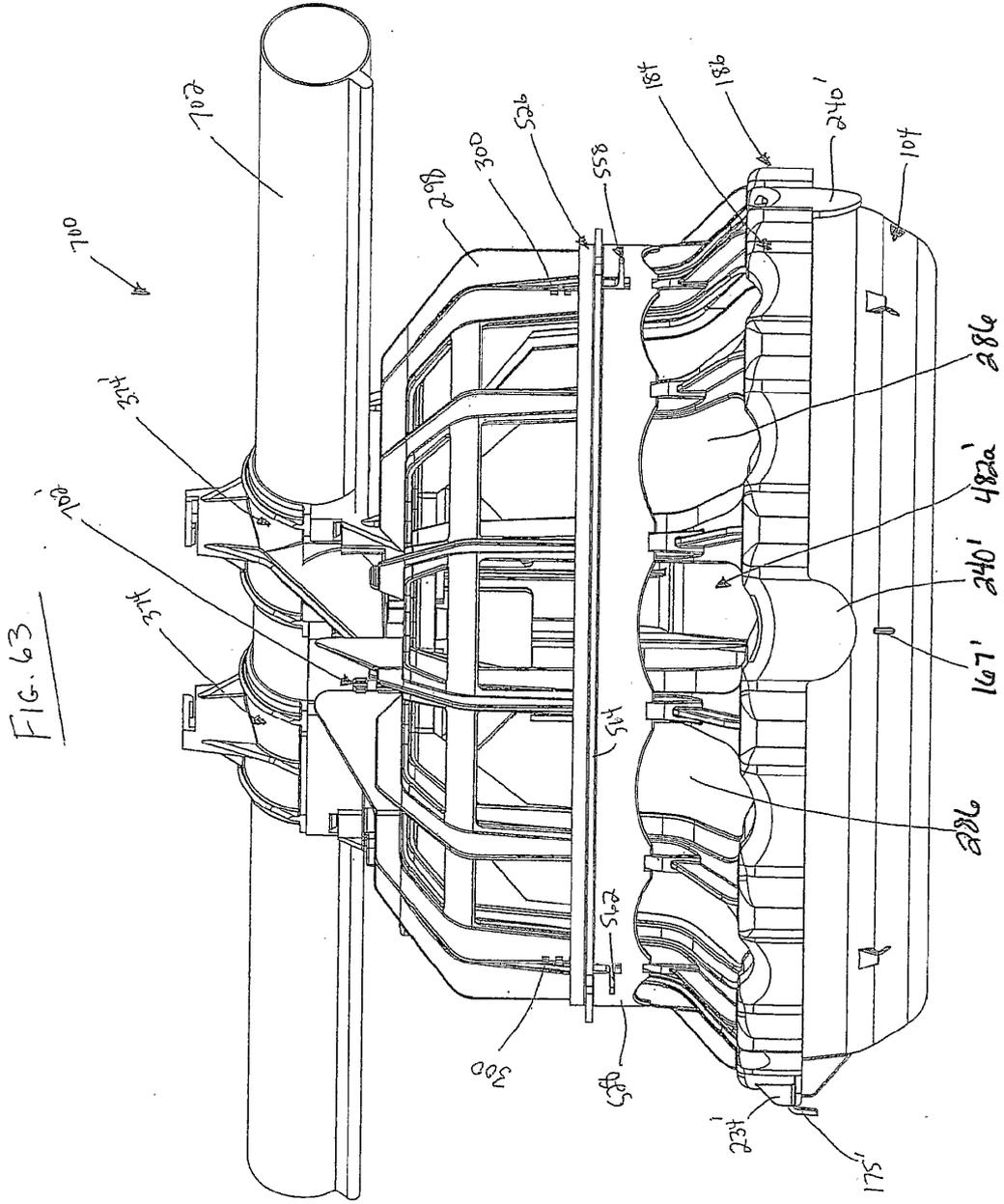
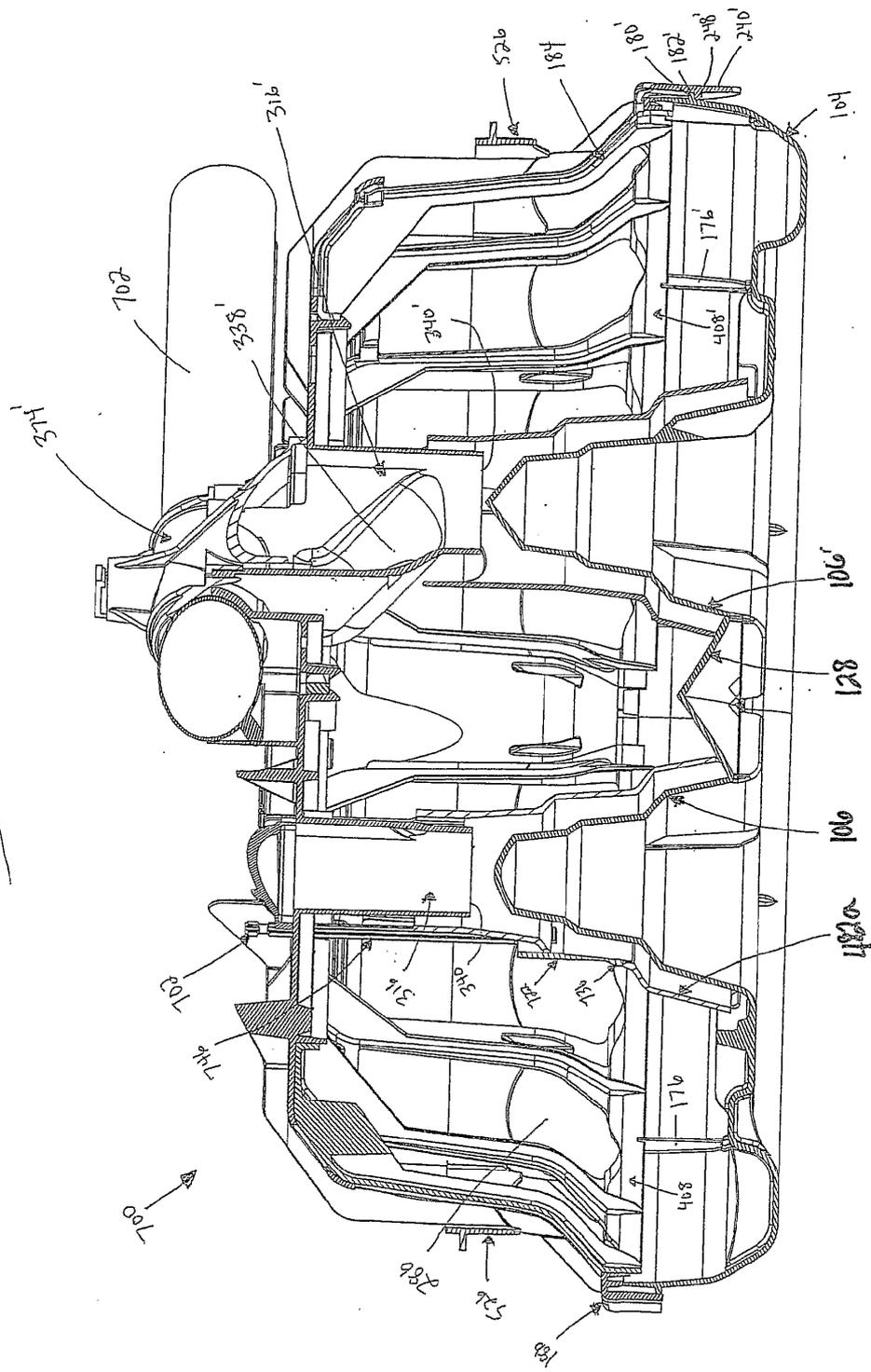


Fig. 64



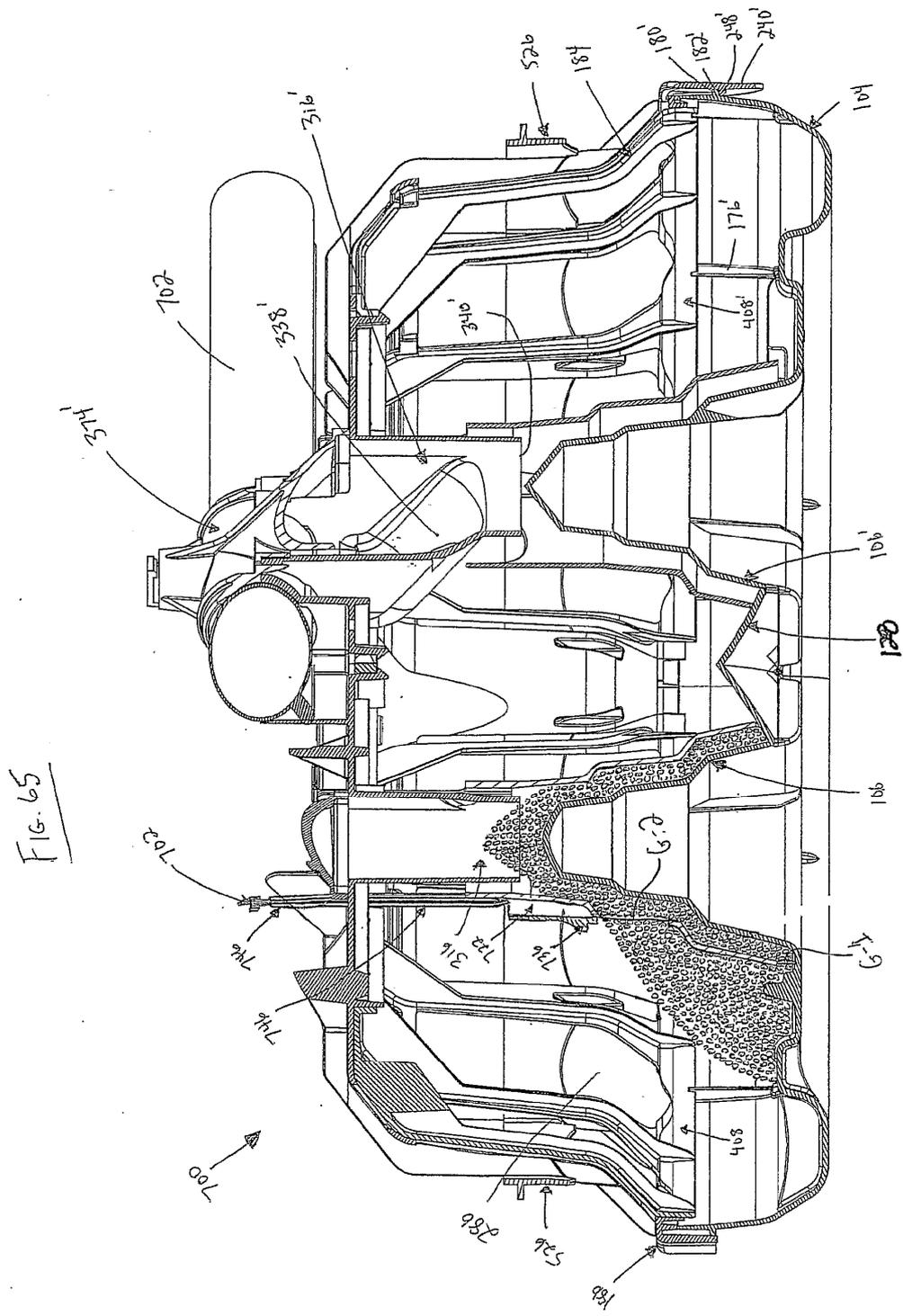


FIG. 66

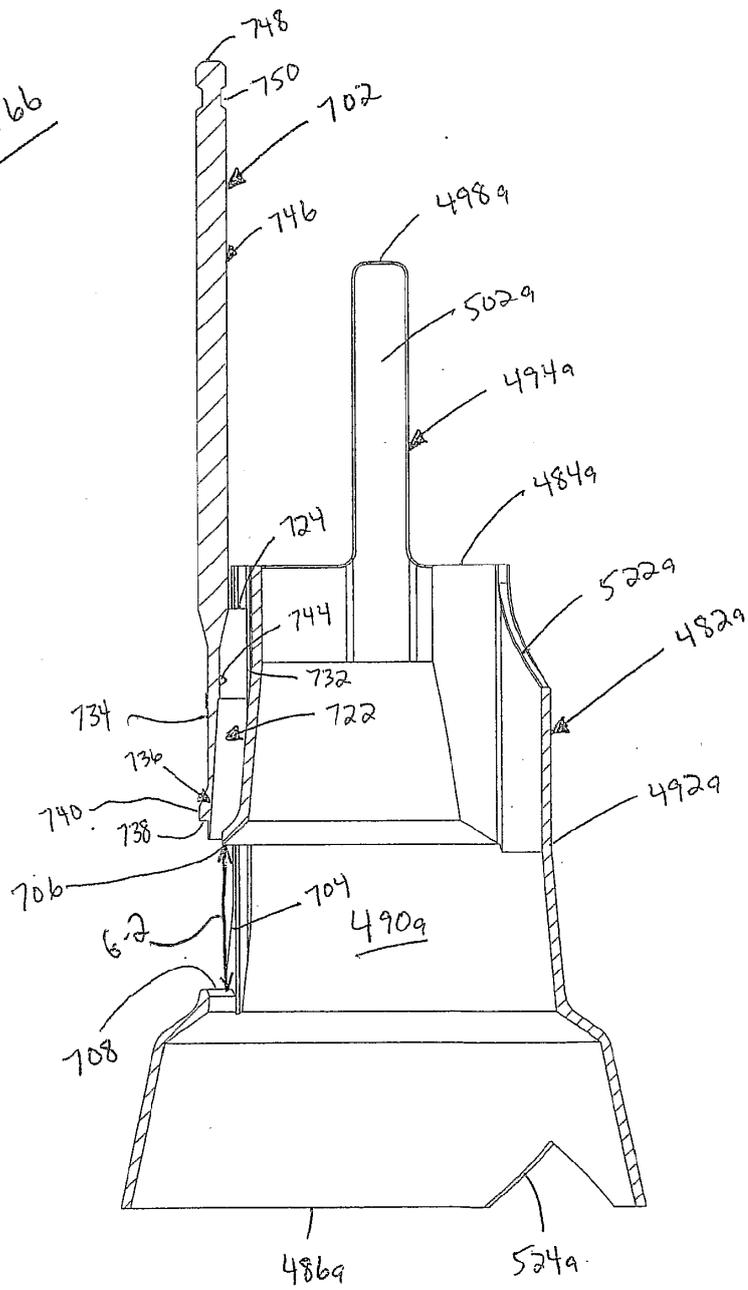


FIG. 67

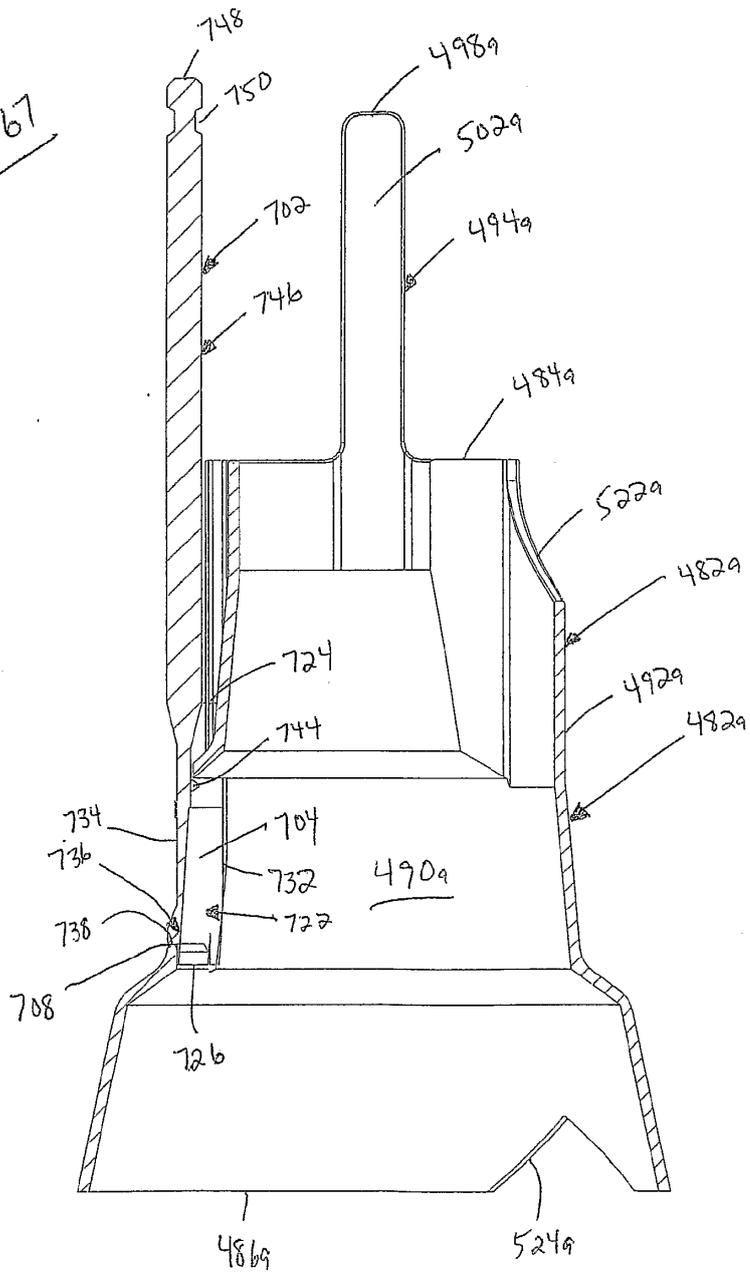
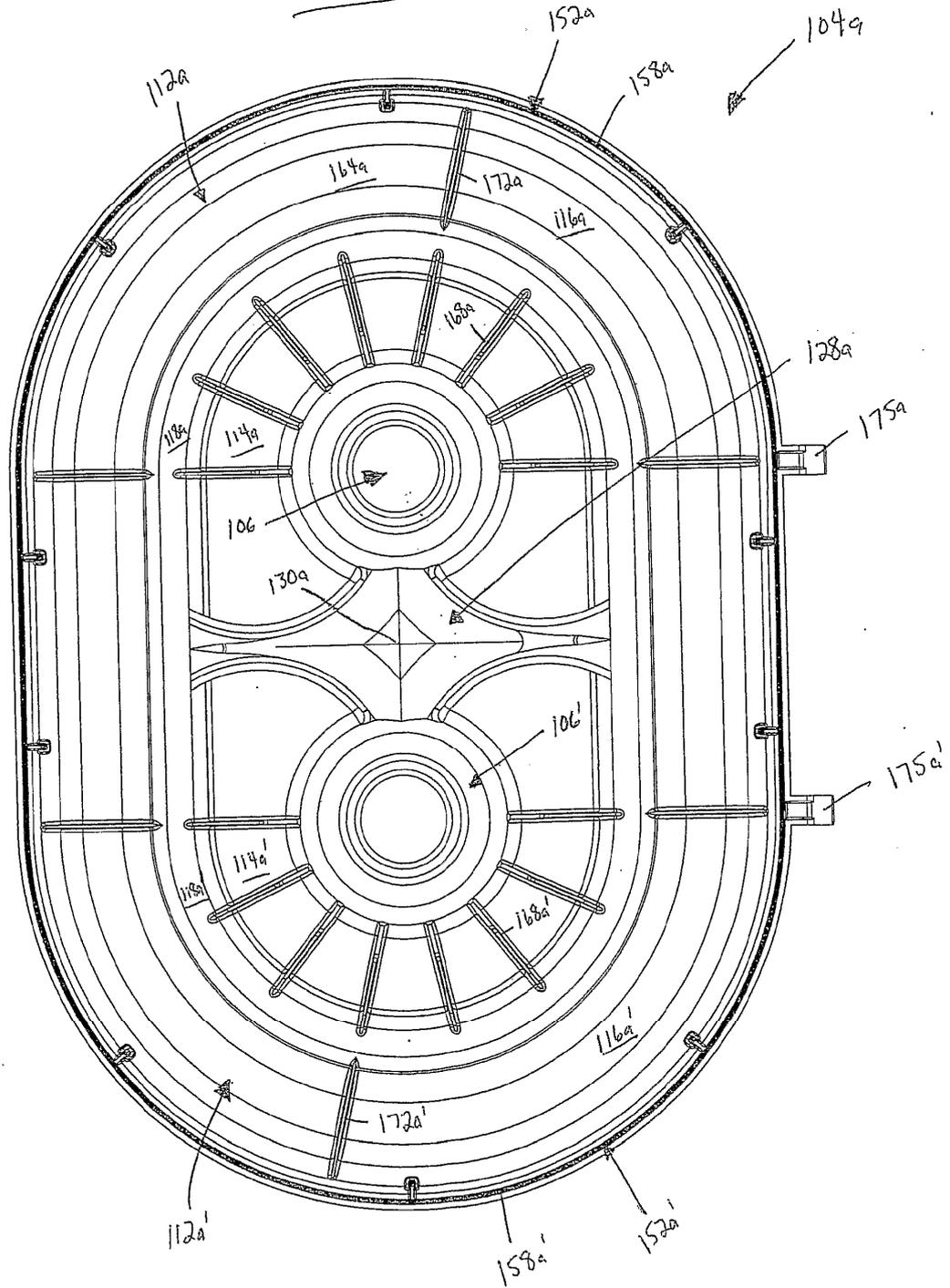
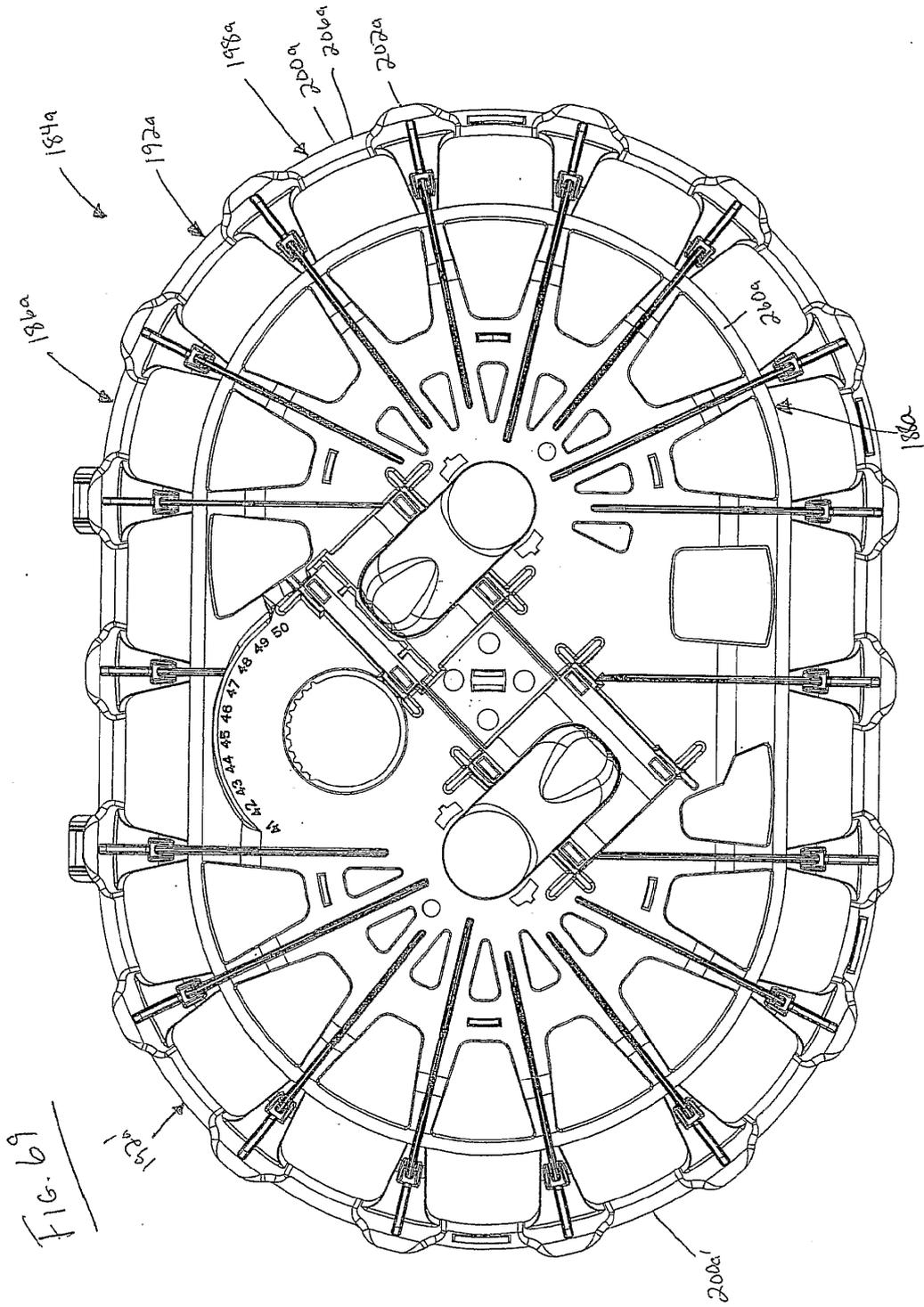


FIG. 68





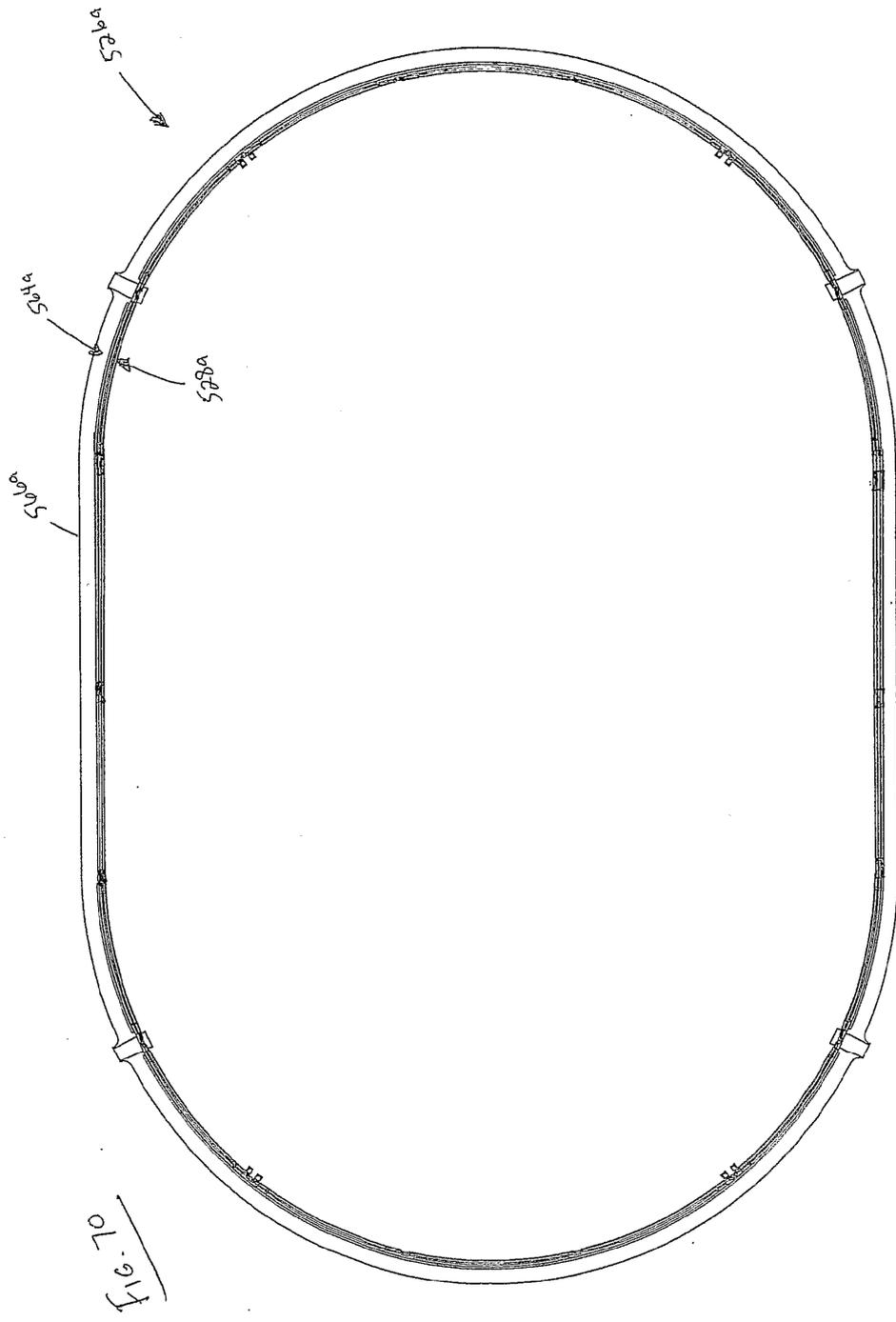


Fig. 70

FIG. 71

