

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 471**

51 Int. Cl.:

**B02C 18/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2006 E 06255398 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 1777004**

54 Título: **Instalación de placa perforada de autocorrección para una placa perforada de una máquina picadora**

30 Prioridad:

**20.10.2005 US 728564 P**  
**19.10.2006 US 551228**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.07.2013**

73 Titular/es:

**WEILER AND COMPANY, INC. (100.0%)**  
**1116 EAST MAIN STREET**  
**WHITEWATER, WI 53190, US**

72 Inventor/es:

**LESAR, NICK J. y**  
**CHRISTOPHER E. ALBRECHT**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 411 471 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

Instalación de placa perforada de autocorrección para una placa perforada de una máquina picadora

La presente invención se refiere a un cabezal de picado de una picadora de carne y, más particularmente, se refiere a un diseño y función mejorados de las partes de un cabezal de picado que mejoran el procedimiento de picar carne en términos de facilidad de desmontaje y montaje, seguridad, mayor calidad y producción, reducción del coste de producción de piezas, y reducción de la necesidad de piezas de repuesto.

La estructura general de las máquinas picadoras es bien conocida. Normalmente, una máquina picadora tiene una tolva en la que se coloca el material que se va a picar, una porción de picado, que incluye un cabezal de picado, un anillo de montaje, un puente, y un tubo de recogida. Un tornillo de alimentación se encuentra dentro del cabezal de picado para hacer avanzar material en la tolva a través del cabezal. Un conjunto de cuchillas se monta en el extremo de, y gira con, el tornillo de alimentación y, en combinación con la placa perforada, sirve para picar el material que se hace avanzar hacia la placa perforada por el tornillo de alimentación. El tornillo de alimentación tiene una perforación en su extremo corriente abajo en el que se inserta un pasador central. El pasador central se extiende a través de un canal central del conjunto de cuchillas, y a través de un casquillo que se sitúa en una abertura central de la placa perforada. Un cono de recogida se sitúa corriente abajo de la placa perforada y se asegura al casquillo. La placa perforada se compone de una sección exterior que tiene una pluralidad de aberturas de picado y una sección interior que tiene al menos un canal de recogida. El canal o los canales de recogida de la placa perforada conducen a una estructura de recogida definida por el cono de recogida, que generalmente incluye una cavidad de recogida y un canal de descarga. Un protector de la placa perforada se sitúa corriente abajo de la placa perforada y mantiene la estructura de recogida en posición, y un anillo de montaje sostiene el protector contra la placa perforada y monta las estructuras que intervienen en el cuerpo del cabezal de picado.

### Antecedentes de la invención

Las mejoras en las máquinas picadoras se dirigen generalmente a uno de cuatro objetivos: (1) separación mejorada de los materiales duros de los materiales utilizables y mayor producción de materiales utilizables; (2) facilidad de desmontaje y de re-montaje del cabezal de picado; (3) seguridad de los operarios; y (4) reducción de costes en términos de producción y piezas de repuesto.

La calidad de la carne producida por una máquina picadora está limitada por su capacidad de eliminar los materiales duros de los materiales utilizables. Naturalmente, es preferible que esto se pueda hacer de una manera que maximice la producción de materiales utilizables. Las modificaciones de picadoras de carne anteriores que mejoran la separación de materiales duros, mientras que también mejoran la producción de materiales utilizables son altamente deseables.

Debido a que las máquinas picadoras se diseñan para su uso con productos alimenticios, se requiere el desmontaje frecuente para mantener el saneamiento. Las diversas partes de la máquina picadora deben, por tanto, desmontarse y volverse a montar fácilmente con precisión para una máxima eficacia. Las modificaciones de picadoras de carne existentes que mejoran la capacidad de un operario para desmontar las partes de la picadora y que aseguran el re-montaje correcto de las partes son, por tanto, también altamente deseables.

Naturalmente, la seguridad del operario es también una preocupación para los propietarios y operarios de picadoras de carne por igual. Las modificaciones de las picadoras de carne actuales que mejoran la seguridad, sobre todo cuando estas mejoras no restan valor al coste o eficacia global, son también deseables.

Por último, las diversas partes de una máquina picadora se someten a una fuerza y tensiones giratorias tremendas, y se espera que estas partes se desgasten. Sin embargo, el coste global de las máquinas picadoras y de las diversas piezas de repuesto y de desgaste es normalmente muy elevado. Las modificaciones que reducen los costes de producción de diversas piezas o que reducen el desgaste, y por lo tanto la frecuencia de necesidad de piezas de repuesto son, por tanto, también deseables.

El documento DE 29707558 desvela una máquina picadora que tiene una pluralidad de salientes formados en un cabezal de picado que se ubican con los rebajes correspondientes formados en una placa perforada para guiar el movimiento deslizante de la placa perforada, en el cabezal, moviéndose la placa perforada más allá de los salientes para permitir el giro de la placa perforada dentro del cabezal.

La presente invención contempla modificaciones a una máquina picadora de carne que maximiza la producción de material picado utilizable sin sacrificar la calidad, mejora la eficacia en el desmontaje y re-montaje de la máquina, mejora la seguridad del operario, y reduce los costes generales de producción y los costes necesarios para las piezas de repuesto.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina picadora que comprende un cabezal de picado y una placa perforada, en el que uno del cabeza de picado y de la placa perforada se proporciona con al menos un saliente y el otro del cabezal de picado y de la placa perforada se proporciona con al menos un rebaje; caracterizado porque el o cada saliente y rebaje se hacen coincidir, con el o cada saliente siendo acoplable en su rebaje asociado

para evitar el giro relativo entre la placa perforada y el cabezal y de manera que la placa perforada se pueda situar en el cabezal de picado solo en una orientación predeterminada, manteniendo el o cada saliente y rebaje su acoplamiento entre sí cuando la placa perforada se monta en el cabezal de picado.

5 La presente invención proporciona además un procedimiento de montaje de una máquina picadora de acuerdo con la invención, que comprende la alineación del o cada saliente con sus rebajes asociados de manera que el saliente encaja en el rebaje a medida que la placa perforada se inserta en el cabezal, en el que el o cada saliente y rebaje se configuran y disponen para permitir que la placa perforada se monte en el cabezal de picado solo en una orientación predeterminada.

10 La alineación de la placa perforada dentro de la abertura del cabezal de picado mejora la facilidad de desmontaje para su limpieza. Además, se requiere la alineación de la placa perforada en una orientación particular con respecto al cabezal de picado cuando se proporcionan secciones de picado secundarias, puesto que el aparato de recogida de corriente abajo tendrá necesariamente una forma irregular, lo que permite, que materiales picados adicionalmente adquiridos entren en la corriente principal de los materiales picados. En algunas realizaciones, el aparato de recogida corriente abajo de la placa perforada soporta también canales de recogida que se deben alinear con los canales de recogida de la placa. Para facilitar el montaje de la picadora y asegurar la alineación apropiada de la placa perforada en el cabezal de la picadora, se proporciona la característica de instalación de auto-corrección de la invención. La característica de auto-corrección comprende preferentemente un par de salientes en la porción de cabezal y un par correspondiente de rebajes en la placa perforada. Uno de los salientes es preferentemente más grande que el otro, y es preferentemente suficientemente más grande que el otro para permitir a un usuario identificar fácilmente de forma visual qué saliente corresponde con cada rebaje. En cualquier caso, la placa perforada no se puede insertar si el operario malinterpreta los tamaños de los salientes y rebajes, y la placa perforada no se orienta correctamente.

Para que la invención pueda ser bien comprendida, se describirá a continuación una realización de la misma, proporcionada a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

25 La Figura 1 es una vista isométrica de una máquina picadora que incluye los diversos aspectos de la presente invención;  
 La Figura 2 es una vista en despiece del cabezal de la picadora, mostrando cada parte interna y externa (excepto el tubo de recogida), con referencia a la línea 2-2 de la Figura 1;  
 La Figura 3 es una vista lateral en sección que muestra una porción del cabezal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2;  
 30 La Figura 4 es una vista lateral en sección de cerca de una porción de la placa perforada tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3;  
 La Figura 5 es una vista lateral en sección de cerca de una porción del cabezal y de la placa perforada, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3, y que muestra el uso de una herramienta para extraer la placa perforada del cabezal;  
 35 La Figura 6 es una vista lateral en sección de cerca de una porción del cabezal, placa perforada, puente y anillo de montaje tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 3;  
 La Figura 7 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 3, que muestra la placa perforada montada en el cabezal;  
 40 La Figura 8 es una vista en planta superior de la sección interior de la placa perforada mostrada en la Figura 7;  
 La Figura 9 es una vista isométrica parcial de la placa perforada como se muestra en la Figura 8;  
 La Figura 10 es una vista isométrica de cerca del borde de la placa perforada asentado en el cabezal de la picadora;  
 La Figura 10-A es una vista alternativa del cabezal de la picadora y de la placa perforada que muestra el uso de una herramienta de retirada;  
 45 La Figura 10-B es una vista similar a la Figura 10a, mostrada con la placa perforada retirada del cabezal de la picadora;  
 Las Figuras 10-C-10-J muestran las realizaciones alternativas de la característica de retirada de la placa perforada, tal como en las Figuras 10-A y 10-B que no forman parte de la presente invención;  
 50 La Figura 11 es una vista isométrica del cabezal de la picadora que muestra las estrías variables situadas en la perforación del cabezal;  
 La Figura 12 es una vista en sección longitudinal del cabezal de la picadora mostrado en la Figura 11;  
 La Figura 13 es una realización alternativa de la placa perforada que no forma parte de la presente invención que muestra una sección de picado secundaria;  
 55 La Figura 14 es una vista en detalle de cerca tomada a lo largo de la línea 14-14 en la Figura 13;  
 La Figura 15 es una vista isométrica de una primera placa perforada y del protector de placa que no forma parte de la presente invención;  
 La Figura 16 es una vista isométrica de una segunda placa perforada y del protector de placa;  
 La Figura 17 es una vista en sección de cerca de la conexión entre la placa perforada y el protector de la placa perforada mostrados en la Figura 15;  
 60 La Figura 18 es una vista en sección de cerca de la conexión entre la placa perforada y el protector de la placa perforada mostrados en la Figura 16;  
 La Figura 19 es una vista lateral en sección de cerca de una porción de la placa perforada mostrada en la Figura

16 y una porción del protector de la placa perforada mostrado en la Figura 15, que muestra que el protector de la placa perforada de la Figura 15 no se puede instalar en la placa perforada de la Figura 16;

La Figura 20 es una vista lateral en sección de cerca de la placa perforada mostrada en la Figura 15 y del protector de la placa perforada mostrado en la Figura 16, que muestra la conexión no coincidente;

La Figura 21 es una vista lateral en sección del cono de recogida de la presente invención;

La Figura 22 es una vista de extremo del cono de recogida mostrado en la Figura 21, tomada desde el extremo de corriente arriba; y

La Figura 23 es una vista en sección de la conexión entre el pasador y el porta-cuchillas, tomada a lo largo de las líneas 23-23 de la Figura 3.

## 1. Resumen

Una máquina picadora 50 se muestra generalmente en la Figura 1. La máquina picadora 50 tiene una porción de tolva 52 y una porción de picado 54. La porción de picado 54 incluye un alojamiento o cabezal 56, un anillo de montaje 58, un puente 60, y un tubo de recogida 62.

Haciendo referencia ahora a la Figura 2, el cabezal 56 es generalmente tubular y un tornillo de alimentación 64 se monta de forma giratoria dentro del cabezal 56 de manera que, tras el giro del tornillo de alimentación 64 dentro del cabezal 56, la carne o similar se hace avanzar desde la tolva 52 a través del interior del cabezal 56. Un porta-cuchillas 68 se monta en el extremo de, y gira con, el tornillo de alimentación 64. El porta-cuchillas 68 tiene seis brazos 70a-f y seis insertos de cuchilla, uno correspondiente a cada uno de los brazos 70a-f, aunque se entiende que se puede emplear cualquier número de brazos e insertos correspondientes.

Haciendo referencia ahora a la Figura 3, el porta-cuchillas 68 se sitúa adyacente a una superficie de picado interior de una placa perforada 74, que se asegura en el extremo abierto del cabezal 56 por el anillo de montaje 58 y el puente 60. Los insertos de cuchillo se apoyan contra la superficie de picado interior de la placa perforada 74. De acuerdo con la construcción conocida, el extremo del cabezal 56 está provisto de una serie de roscas externas 76, y el anillo de montaje 58 incluye una serie de roscas internas 78 adaptadas para acoplar las roscas externas 76 del cabezal 56. El anillo de montaje 58 incluye además una abertura 80 que define un reborde interno 82. Aunque se muestra una conexión roscada entre el anillo de montaje 58 y el cabezal 56, se entiende que el anillo de montaje 58 y el cabezal 56 pueden asegurarse entre sí de cualquier manera satisfactoria.

El puente 60 incluye una porción exterior 84 de mantenimiento de la placa y una porción interior 86 de mantenimiento del conjunto de recogida como se muestra en la Figura 2. La porción exterior 84 del puente 60, que incluye además una protuberancia 88 que se extiende hacia el exterior adaptada para encajar dentro del reborde 82, se mantiene dentro del anillo 58 y la protuberancia 88 acopla la porción periférica exterior de la placa perforada 74 para mantener la placa perforada 74 en posición dentro del extremo abierto del cabezal 56, como se observa más claramente en la Figura 6. La porción interior 86 del puente 60 es generalmente tubular y retiene un cono de recogida 90 en su extremo corriente arriba y el tubo de recogida 62 en su extremo corriente abajo.

Un pasador central 92 tiene su extremo interior situado dentro de una perforación central 94 formada en el extremo del tornillo de alimentación 64, que se muestra en las Figuras 7 y 9, y el extremo exterior del pasador central 92 se extiende a través de un canal central 96 formado en un área de cubo central del porta-cuchillas 68 y a través del centro de un casquillo 98. El casquillo 98 soporta al pasador central 92, y de ese modo al extremo exterior del tornillo de alimentación 64, y funciona también para mantener el cono de recogida 90 en una posición contra la superficie exterior de la placa perforada 74. Como se observa mejor en la Figura 23, el pasador central 92 está enchavetado en el tornillo 64 de alimentar por medio de las muescas 100 rebajadas en el pasador central 92 que corresponden a chavetas 102 en el cubo del porta-cuchillas 68. Con esta disposición, el pasador central 92 gira en respuesta al giro del tornillo de alimentación 64, impulsando al conjunto de cuchillas 66. El casquillo 98 y placa perforada 74 permanecen estacionarios, y soportan de forma giratoria el extremo del pasador central 92 en el que se asegura una barrena 108. Como se observa con más detalle en las Figuras 21 y 22, del cono de recogida 90 incluye una cavidad de recogida 104 y un canal de descarga 106. La barrena 108 es accionada por el tornillo de alimentación 64, y se extiende a través de la cavidad de recogida 104 y en y a través del canal de descarga 106. El canal de descarga 106 desemboca en el tubo de recogida 62.

## 2. Variación del perfil de la estría del cabezal

Haciendo referencia ahora a las Figuras 3, 11 y 12, el cabezal 56 es generalmente tubular y comprende, por tanto, una perforación axial 109 en la que el tornillo de alimentación 64 se monta de forma giratoria. La perforación 109 está normalmente provista de estrías 110 para controlar el flujo de material a través del cabezal 56, es decir, para evitar que el material gire simplemente con el tornillo de alimentación y para proporcionar una trayectoria de flujo corriente abajo para evitar que la contrapresión empuje el material de nuevo dentro de la tolva 52.

La dimensión de las estrías 110 se varía a lo largo de la longitud de la estría para producir diferentes efectos. Por ejemplo, la disminución del tamaño de las estrías 110 en la dirección de flujo de material puede aumentar las tasas de producción al tiempo que reduce el potencial de flujo de retorno de material entre las estrías 110. Las estrías 110 se pueden aumentar también en tamaño en las áreas de alta presión para proporcionar resistencia adicional. Las

estrías 110 pueden tener también una mayor anchura en las áreas de alto cizallamiento, en las que el material que desliza en el tornillo de alimentación 64 puede destruir el material (tal como, mediante la extracción de grasa) en lugar de simplemente picar el material.

5 Obsérvese que el cabezal 56 puede tener un diámetro mayor en su extremo corriente abajo. Las estrías 110 se pueden situar principalmente adyacentes o a lo largo de esta área de diámetro mayor. Las estrías 110 se pueden dimensionar para mover el material de manera más eficaz a través del área de transición entre el cuerpo principal del cabezal 56 y el área de mayor diámetro del cabezal 56. Otras modificaciones a las dimensiones de las estrías 110 a través de su longitud o a través de los ángulos de la perforación 109 podrían coincidir con los requisitos de las áreas funcionales específicas. Ventajosamente, las estrías 110 se pueden moldear junto con el cabezal 56, lo que es un procedimiento más fácil y menos costoso que el procedimiento de producción actual, lo que requiere que los cabezales tengan áreas mecanizadas planas o tengan barras laminadas soldadas en su interior.

### 3. Conjunto de fuerza constante

15 Se requiere el desmontaje y re-montaje frecuente de la picadora 54 para el mantenimiento de las condiciones sanitarias. En el pasado, la fuerza aplicada por el conjunto de cuchillas 66 contra la placa perforada 74 se ha ajustado atornillando el anillo 58 en el cabezal 56 durante el montaje. Diferentes operarios han montado inevitablemente la picadora de forma diferente después de la limpieza, lo que resulta en un funcionamiento diferente, ya que la fuerza aplicada por los insertos de cuchilla 72 en la placa perforada 74 se determina por la posición del anillo 58 en el cabezal 56. Por ejemplo, cuando el anillo 58 no se hace avanzar hasta al menos un cierto punto, el conjunto de cuchillas 66 podría dejar de entrar en contacto con la placa perforada 74 con una fuerza suficiente, y no se produciría una acción de corte (o insatisfactoria). En el extremo opuesto, cuando el anillo 58 se aprieta demasiado, los insertos de cuchilla 72 y la superficie de picado de la placa perforada 74 desgaste se desgastan prematuramente. Las variaciones entre estos extremos dan como resultado diferentes grados de funcionamiento y de desgaste sub-óptimos de la picadora 54.

25 Para reducir las variaciones debidas al montaje del operario, el cabezal 56 está provisto de una protuberancia o tope interior 111, que se observa mejor en las Figuras 3 y 6, contra el que la placa perforada 74 se asienta cuando el anillo 58 se hace avanzar sobre el cabezal 56 durante el montaje. El tope 111 proporciona un tope positivo para la placa perforada 74 en una posición óptima predeterminada dentro del cabezal 56, de modo que la placa perforada 74 no puede forzarse contra el conjunto de cuchillas 66 por apriete excesivo o cualquier otro ajuste por parte del operario. Además, un operario puede conocer no detener el avance de la placa perforada 74 hasta que acopla el tope 111, que proporciona al operario con retroalimentación inmediata de que la placa perforada 74 está en la posición deseada dentro del cabezal 56.

35 Haciendo referencia a las Figuras 3, un bloque de muelles 112 está situado entre el tornillo de alimentación 64 y el conjunto de cuchillas 66 para proporcionar una presión constante entre el conjunto de cuchillas 66 y la placa perforada 74 cuando la placa perforada 74 se asienta contra el tope 111 tras el avance del anillo 58. El bloque de muelles 112 consiste preferentemente en un conjunto de arandelas de muelle de tipo Belleville, pero también podría utilizar muelles helicoidales. Una arandela separadora 114 mantiene el bloque de muelles 112 en posición en el pasador central 92 y fuera de contacto con el tornillo de alimentación 64. Como alternativa, un conjunto de muelles se puede montar detrás del pasador central.

### 4. Ranuras de extracción de la placa perforada

40 Como se ha descrito anteriormente, se requiere el desmontaje frecuente de las diversas partes de la picadora 54 para la limpieza. Durante su funcionamiento, es común que el material picado quede atrapado entre las superficies interiores del cabezal 56 y la superficie exterior anular 116 de la placa perforada 74, lo que dificulta la extracción de la placa 74 del cabezal 56. Se necesitará que un operario golpee o martillee la placa 74 hasta que se desencaja, una práctica que requiere mucho tiempo y que crea un potencial de daño a la placa perforada 74.

45 Como se observa en las Figuras 5, 7, 10, 10-A y 10-B, la placa 74 está provista de rebajes de extracción o de otro tipo áreas de alivio que permiten que la placa 74 sea extraída con relativa facilidad del cabezal 56. Las cavidades o áreas de alivio pueden tener forma de ranuras 118, y el cabezal 56 puede estar provisto de rebajes o surcos de extracción 120 correspondientes. Cuando es el momento de desmontar la picadora 54 para su limpieza, un operario puede insertar una herramienta de extracción 122 simple en uno de los surcos 120 para acceder a una de las ranuras 118 y hacer palanca en la placa perforada 74 contra la superficie del surco 120, extrayéndola fácilmente de la abertura del cabezal 56. La herramienta 122 está diseñada para adaptarse a los surcos 120 y a las ranuras 118, y puede tener forma de una barra con un extremo doblado, aunque se entiende que cualquier otra palanca adecuada se podría utilizar también.

55 El cabezal 56 está provisto, en su abertura, de salientes 124, y la placa perforada 74 está provista de los rebajes 126 correspondientes dentro de los que se reciben los salientes 124, para asegurar la colocación apropiado de la placa perforada 74 en el extremo abierto del cabezal 56 de tal manera que las ranuras 118a, 118b se alinean con los surcos 120a, 120b. Como alternativa, se contempla que los surcos 120a, 120b se puedan eliminar. En esta realización, las ranuras 118 en la superficie lateral de la placa perforada 74 se sitúan de manera que se exponen

cuando se retira el anillo de montaje 58. Es decir, las ranuras 118 tienen una anchura suficiente de tal manera que una porción de cada ranura 118 se extiende hacia fuera del extremo del cabezal 56 de la picadora, y se puede acceder por la herramienta 122 después de la retirada del anillo de montaje 58. En esta realización, la herramienta 122 es apalancada contra el borde de extremo del cabezal 56 de la picadora para aplicar una fuerza hacia fuera en la placa perforada 74.

Otras realizaciones alternativas de las ranuras de extracción 118 de la placa se muestran en las Figuras 10C - 10J, tales como la provisión de una sola ranura 118 en lugar de una pluralidad de ranuras alrededor de la circunferencia de la placa perforada 74; la provisión de una única ranura 118 de dimensiones variables; la provisión de una ranura 118 continua o de múltiples ranuras 118 continuas alrededor del borde lateral de la placa perforada 74, la provisión de un orificio perforado que sirve como ranura de extracción 118; y la provisión de una ranura 118 que se abre a la superficie de picado de placa perforada 74. Cada una de estas realizaciones puede tener ventajas y desventajas que pueden dictar a favor o en contra de su uso en una circunstancia dada. Por ejemplo, la ranura o ranuras 118 continuas que se muestran en las Figuras 10-D y 10-E son más costosas de producir que algunas de las otras realizaciones, pero tienen la ventaja de no necesitar alineación con ninguna de las estructuras correspondientes, tales como los surcos 120, del cabezal 56 de picado. Por el contrario, la realización mostrada en la Figura 10-I es relativamente barata de producir, pero puede requerir un mayor cuidado durante el re-montaje para asegurar la alineación con una estructura correspondiente del cabezal 56 de picado, puede requerir una herramienta 122 no convencional para su extracción, y puede requerir un esfuerzo adicional para su extracción.

### 5. Canales de recogida estriados

Haciendo referencia ahora a la Figura 7, la placa perforada 74 tiene una sección exterior 128 que incluye un gran número de aberturas de picado 130 relativamente pequeñas, y una sección interior 132 que incluye una serie de canales de recogida 134 radialmente separados. El tamaño de las aberturas de picado 130 varía de acuerdo con el tipo de material que se pica y las características finales deseadas del material picado. De acuerdo con los principios de picado conocidos, el material dentro del cabezal 56 se fuerza hacia la placa perforada 74 mediante el giro del tornillo de alimentación 64 y a través de las aberturas 130, con el giro del conjunto de cuchillas 66 que actúa para cortar el material contra la superficie de picado interior de la placa perforada 74 antes de que el material pase a través de las aberturas 130.

En algunos casos, las partes de material duro, tales como el hueso o cartílago, que son demasiado grandes para pasar a través de las aberturas de picado 130, estarán presentes junto con el material utilizable. Estas partes, que no se cortan fácilmente por la acción de los insertos de cuchilla 72a-f contra la placa 74, se empujan hacia la sección interior 132 de la placa 74 por la acción giratoria del conjunto de cuchillas 66, donde las partes de material duro se pueden retirar de la corriente primaria de material picado a través de los canales de recogida 134. Los canales de recogida 134 son grandes en relación con las aberturas de picado 130, y, como se observa mejor en las Figuras 7 y 8, son preferentemente generalmente triangulares, aunque otras formas son ciertamente posibles. Cada uno de los canales de recogida 134 está provisto de una entrada en rampa 136 que abre en la superficie de la placa perforada 74.

En el pasado, los canales de recogida han estado provistos de entradas con rampas suaves diseñadas para estimular el movimiento de las partes duras hacia y a través de los canales de recogida. Para estimular que los materiales duros migren a la sección interior 132 para entrar y moverse a través de canales de recogida 134, la presente invención incluye una entrada en rampa 136 que tiene una serie de estrías o surcos axiales 138, adicionalmente mostrados en las Figuras 8 y 9. Las estrías 138 proporcionan una superficie de alta fricción que sirve para mantener las partes de material duro dentro del área rebajada definida por la entrada en rampa 136, y también funcionan para guiar el material en una dirección axial a lo largo de entrada en rampa 136 hacia el canal de recogida 134. Además, las estrías 138 se pueden formar en la placa perforada 74 en un procedimiento que utiliza pases repetitivos de una cortadora vertical convencional. Este procedimiento de producción es relativamente simple en comparación con el procedimiento de mecanizado requerido para formar entradas en rampa lisas tal como se ha utilizado en el pasado, lo que proporciona la ventaja adicional de reducir el coste de producción de la placa perforada 74.

Volviendo a la Figura 3, los canales de recogida 134 van a través de la placa 74 a un cono de recogida 90, que mantiene el material que entra en los canales 134 separado de la corriente primaria de material picado. El material recogido se acumula en el cono de recogida 90, en el que se puede someter a un procedimiento secundario de picado y/o separación para maximizar la producción de material picado.

Las entradas en rampa 136 se proporcionan en ambos lados de la placa 74, que tiene una doble cara para duplicar la vida útil de la placa 74, y la placa 74 está provista de un indicador de desgaste 140 a cada lado. Los indicadores de desgaste 140 son rebajes poco profundos situados en el borde de la placa 74 de modo que el operario puede visualizar cuándo una placa particular está tan desgastada que se debe girar o, si ambos indicadores de desgaste 140 indican superficies desgastadas, se alertará al operario para reemplazar la placa 74 por completo.

### 6. Placa perforada alterna que proporciona picado secundario

Otra realización de la placa perforada 74 se muestra como 74' en las Figuras 13 y 14, y las partes similares se indican con el mismo número de referencia con la adición del símbolo primo. En esta realización, la sección interior 132' de la placa 74' se ha provisto adicionalmente de dos secciones de picado secundarias 142. Las secciones de picado secundarias 142 tienen aberturas de picado 144 más pequeñas que las aberturas de picado primarias 130' en la sección exterior 128', aunque se entiende que las aberturas de picado secundarias 144 pueden tener cualquier otro tamaño en relación con las aberturas de picado primarias 130'. Para dar cabida a la colocación de las secciones de picado secundarias 142 en la sección interior 132', preferentemente solo uno de los tres canales de recogida 134' está provisto de una entrada en rampa 136'.

Debido a que el material duro se transporta en una cantidad sustancial de material utilizable, blando en esta realización, el material que se empuja hacia la sección interior 132' tiene otra oportunidad de entrar en la corriente de material primario a través de las secciones de picado secundarias 142. Si bien el material duro se dirige hacia y dentro de canales de recogida 134', los insertos de cuchillas 72a-f continúan girando y cizallando los materiales en la sección interior 132' de la placa 74', procesando los materiales en porciones más pequeñas y separando aún más el material duro del material blando al que está unido. Por lo tanto, durante el procedimiento de separación y la eliminación de material duro, se adquiere material utilizable adicional. Dicho material es lo suficientemente pequeño para entrar en las aberturas de picado secundarias 144, y se introduce en la corriente principal de material picado en lugar de recogerse en el cono de recogida tal como 90 (no mostrado en las Figuras 13 y 14) para su posterior separación del material no utilizable. En esta realización, el cono de recogida (no mostrado) se modifica para cubrir solo la porción de la sección interior 132' que tiene los canales de recogida 134', y deja a la superficie corriente abajo de la placa de orificios 74' expuesta en las secciones de picado secundarias 142 para permitir que el material que pasa a través de aberturas 144 regrese a la corriente de material utilizable.

### 7. Instalación de la placa perforada de autocorrección

Como se ha discutido anteriormente con referencia a la extracción de la placa perforada 74 de la abertura del cabezal 56, el cabezal 56 está provisto de salientes 124 y la placa 74 está provista de rebajes 126 de modo que durante el montaje, la placa 74 estará orientada en el cabezal 56 para asegurarse que las ranuras de extracción 118 y los surcos de extracción 120 estén alineados. Además, cuando se utiliza la placa 74' que tiene las secciones de picado secundarias 142, el cono de recogida (no mostrado) tiene una forma que le permite recoger materiales de los canales de recogida 134', pero deja expuestas las secciones de picado secundarias 142. La placa de orificios 74' y el cono de recogida (no mostrado) deben, por tanto, alinearse también.

Para asegurar la alineación de la placa de orificios 74' y del cono de recogida (no mostrado) con cada conjunto de la picadora 54, cada uno de los salientes 124' y cada uno de los rebajes 126' tiene también, preferentemente, un tamaño diferente. Como se observa en la Figura 7, un saliente 124a' más grande se corresponde con un rebaje 126a' más grande y un saliente 124b' más pequeño se corresponde con un rebaje 126b' más pequeño, de modo que cuando un operario monta la picadora 54, la placa 74' solo se ajustará en el cabezal 56 de una manera. La diferencia de tamaño entre los rebajes 124a, 124b y los salientes 126a, 126b es preferentemente lo suficientemente grande como para permitir a un usuario visualizar la orientación apropiada de la placa de orificios 74', y situar la placa 74' en el cabezal 56 correctamente al primer intento. Por ejemplo, en la realización ilustrada, un rebaje tiene aproximadamente 51 mm (2 pulgadas) de largo y el otro tiene aproximadamente 38 mm (1,5 pulgadas) de largo. Sin embargo, si el operario calcula mal los tamaños e intenta reemplazar la placa 74' de forma incorrecta, el operario se dará cuenta rápidamente de que la placa de orificios 74' está orientada incorrectamente y corregirá su orientación para que encaje apropiadamente en el cabezal 56.

### 8. Montaje del protector de placa de autocorrección

En una rama conceptualmente similar, se proporciona un sistema de instalación del protector de placa que requiere que el operario instale un protector de placa y que además instale el protector correcto para la placa perforada que se utiliza. Como se observa en las Figuras 15 y 16, los protectores de placa 146 se transportan en el puente 60 y tienen aberturas 148 y espárragos 150. Los protectores 146 se utilizan para asegurar que un operario u otro personal no pueda acceder al área del cabezal 56 de la picadora adyacente a la superficie exterior de la placa perforada 74 cuando la placa perforada 74 tiene aberturas de picado 130 que superan un tamaño predeterminado, por ejemplo, ¼ de pulgada o más. Por lo general, es ventajoso utilizar un protector 146 que proporciona la máxima visibilidad de manera que el operario pueda observar el producto a medida que está siendo picado, por lo que una placa perforada 74 que tiene pequeñas aberturas de picado 130 permite el uso de un protector 146 con aberturas 148 más grandes, mientras una placa perforada 74 que tiene aberturas de picado 130 más grandes requiere el uso de un protector 146 con aberturas 148 más pequeñas.

Haciendo referencia a las Figuras 17-18, los espárragos 150 se diseñan para recibirse dentro de un par de aberturas 152 situadas en la placa perforada 74. Para asegurar que un operario instala un protector de placa 146, el anillo de montaje 58 se dimensiona de modo que no se puede apretar lo suficiente en acoplamiento con el tope 111 sin la presencia del protector 146. Además, los espárragos 150 y las aberturas 152 de montaje se dimensionan de modo que cada protector 146 coincide con una placa perforada 74 particular. Como se ilustra en las Figuras 15 y 16, las placas 74a que tiene pequeñas aberturas 130a de picado tienen, por tanto, grandes aberturas 152a que coinciden con grandes espárragos 150a de protectores 146a relativamente sin restricciones, mientras que las placas 74b que

tienen aberturas de picado 130b más grandes tienen aberturas 152b más pequeñas que coinciden con espárragos 150b más pequeños de protectores 146b relativamente restringidos. Con esta construcción, los espárragos 150b más pequeños de un protector restringido se pueden montar en una placa con pequeñas aberturas de picado 130 (con grandes aberturas 152a), como se observa en la Figura 18, o bien en una placa que tiene aberturas de picado 130b más grande (con pequeñas aberturas 152b), como se observa en la Figura 20. Sin embargo, una placa 74 con grandes aberturas de picado 130 (y pequeñas aberturas 152b) solo puede aceptar los espárragos 150b más pequeños del protector 146b restringido. Como resultado, el operario no puede operar la picadora 54 sin un protector 146 en posición, y si un operario intenta utilizar un protector menos restrictivo de lo recomendado para el tamaño de la abertura de picado de la placa que se utiliza, los espárragos del protector no se ajustarán en las aberturas de la placa, como se observa en la Figura 19, y el protector correcto, más restrictivo se debe instalar antes que la picadora 54 se pueda montar de manera operativa.

### 9. Diseño del casquillo que reduce el desgaste y del pasador central

En la interfaz entre las partes móviles de la picadora 54, existen fuerzas y presión sustanciales entre las partes que hacen que las partes que se desgasten. Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, la acción giratoria del conjunto de cuchillas 66 contra la placa perforada 74 provoca el desgaste de los insertos de cuchillas 72a-f, que pueden sustituirse, y también el desgaste de la placa 74, que tiene dos caras para duplicar su vida útil y que lleva indicadores de desgaste 140 por lo que un operario puede visualizar el grado de desgaste.

El desgaste se produce también entre la placa perforada 74 y el casquillo 98, y entre el tornillo de alimentación 64 y el pasador central 92. En los sistemas anteriores, el casquillo se mantiene en su lugar dentro de la perforación central de la placa y el pasador se mantiene en su lugar dentro de la perforación central del tornillo de alimentación por medio de un solo pasador o disposición de las chavetas/muecas. Con el tiempo, la presión sobre el casquillo y el pasador hizo que se desgastaran y, debido a la orientación única de las piezas, el patrón de desgaste se produjo principalmente en un solo lugar debido a las presiones y fuerzas experimentadas durante la operación. Aunque solo se desgastara una ubicación, tendría que reemplazarse toda la pieza.

La vida del casquillo 98 y del pasador 92 se amplía al permitir posiciones alternas para cada pieza, distribuyendo por tanto el desgaste de manera más uniforme y ampliando la vida de la pieza. Como se observa en la Figura 9, el casquillo 98 se proporciona preferentemente con un número de proyecciones 154 y la placa perforada 74 está provista de un número correspondiente de rebajes o canales 156. En la realización ilustrada, el casquillo 98 tiene tres proyecciones 154 y la placa perforada 74 tiene tres canales 156, aunque se entiende que se puede utilizar cualquier número de proyecciones y canales. Cuando la picadora 54 se desmonta para su limpieza y se vuelve a montar, el casquillo 98 se inserta aleatoriamente en la placa 74 en cualquiera de las tres posiciones. Durante la vida del casquillo 98, la inserción al azar en una de las tres posiciones permite que la pieza se desgaste uniformemente y triplica su esperanza de vida. Si se desea, sin embargo, el operario puede observar las ubicaciones de las proyecciones y los canales antes de cada desmontaje, y tomar las medidas apropiadas tras el re-montaje para asegurar que el casquillo 98 se monta en la placa perforada 74 en una orientación diferente.

Del mismo modo, como se muestra en la Figura 23, el pasador 92 está preferentemente provisto de tres muescas 100 rebajadas y el porta-cuchillas 68 está provisto de un número correspondiente de chavetas 102. El porta-cuchillas 68 está montado a su vez en el tornillo de alimentación 64 como se muestra en las Figuras 2 y 3. Cuando la picadora 54 se desmonta y se vuelve a montar, el pasador 92 se inserta en el orificio central 94 del tornillo de alimentación 64 y el porta-cuchillas 68 se coloca en posición en el pasador 92 en cualquiera de las tres posiciones. Durante la vida útil del pasador 92, la instalación aleatoria del porta-cuchillas 68, que gira con el tornillo de alimentación 64, en una de las tres posiciones permite que el pasador 92 se desgaste de manera uniforme y amplía su esperanza de vida. Si se desea, sin embargo, el operario puede observar la ubicación de las chavetas y muescas antes de cada desmontaje, y tomar las medidas adecuadas durante el montaje para asegurarse que porta-cuchillas 68 se coloca en posición en el pasador 92 en una orientación diferente.

Se contempla también la provisión de un número correspondiente de proyecciones y rebajes en ubicaciones radiales y circunferenciales uniformemente espaciadas entre dos partes en un conjunto giratorio que es capaz de desmontarse y de volverse a montar, para distribuir el desgaste debido a las fuerzas y presiones entre las partes durante el funcionamiento del conjunto. Si bien esta característica de la invención se ha mostrado y descrito en relación con la interfaz entre el casquillo y la placa perforada, así como entre el pasador central y el porta-cuchillas, se contempla que una disposición similar se puede proporcionar entre dos partes que se adaptan para montarse de forma no giratoria entre sí en cualquier conjunto.

### 10. Canal de descarga helicoidal

Como se ha descrito anteriormente, el material duro se transporta en una cantidad sustancial de material blando utilizable. Como resultado, en los sistemas anteriores de recogida de material duro, esto ha resultado en la cavidad de recogida 104 del cono de recogida 90 que contiene una cantidad de material utilizable que, preferentemente, no debería descargarse en el tubo de recogida 62 a través de canal de descarga 106. Para evitar que tanta cantidad de material utilizable como sea posible entre en el canal de descarga, la presente invención incluye un canal de descarga 106 (Figura 21) que tiene una sola estría de descarga 158 helicoidal. La estría 158 es helicoidal en la

5 dirección de giro de la barrena 108, y define una trayectoria de descarga para el material que se ha hecho avanzar por el giro de la barrena 108. La estría 158 helicoidal se forma en la pared periférica que define el canal 106, que se dimensiona en relación con la barrena 108 para cooperar con los bordes exteriores de las alas 160 de la barrena 108 para proporcionar un flujo de material altamente restringido desde la cavidad 104 hasta el tubo 62. De esta manera, el material duro se hace avanzar a través del canal de descarga 106 mediante el giro de la barrena 108, mientras que la restricción proporcionada por el tamaño de la pared lateral y de los bordes exteriores de las alas de la barrena 108 proporciona suficiente contrapresión para evitar la entrada de material blando en la cavidad de recogida 104.

10 Además, la cavidad de recogida 104 se sustituye por canales 156 discretos que van desde los canales de recogida 134 hasta el cono 90. Los canales 156 tienen paredes 162 laterales para que las partículas de material duro se muevan directamente hacia la barrena 108. Por lo tanto, las partículas tienen otra oportunidad de cizallarse por la revolución de la barrena 108 contra las paredes 162 y de reducir el tamaño de las partículas de material duro presentes en los canales 156 antes que las partículas se suministren a la estría de descarga 158 helicoidal.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina picadora (50) que comprende un cabezal de picado (56) y una placa perforada (74), en la que uno del cabezal de picado (56) y la placa perforada (74) está provisto de al menos un saliente (124) y el otro del cabezal de picado (56) y la placa perforada (74) está provisto de al menos un rebaje (126); **caracterizada porque** el o cada saliente y rebaje (124, 126) son coincidentes, siendo el o cada saliente (124a, 124b) acoplable en su rebaje (126a, 126b) asociado para evitar el giro relativo entre la placa perforada (74) y el cabezal (56) y de modo que la placa perforada (74) puede situarse en el cabezal de picado (56) solo en una orientación predeterminada, permaneciendo el o cada saliente y el rebaje acoplados entre sí cuando la placa perforada (74) está montada en el cabezal de picado (56).
2. Una máquina picadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el cabezal de picado (56) incluye un par de salientes (124a, 124b) y la placa perforada (74) incluye un par de rebajes (126a, 126b), estando cada saliente (124a, 124b) asociado con uno de dichos rebajes (126a, 126b).
3. Una máquina picadora de acuerdo con la reivindicación 2, en la que cada saliente (124a, 124b) tiene un tamaño diferente y cada rebaje (126a, 126b) se corresponde en tamaño con uno de los salientes (124a, 124b), pero no con el otro, de modo que la placa perforada (74) puede instalarse en una única orientación.
4. Una máquina picadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento de recogida (90) que tiene una cavidad de recogida (104) situada corriente abajo de la placa perforada (74), en la que la placa perforada (74) tiene una sección interior que tiene canales de recogida (134), y en la que el o cada saliente y rebaje (124, 126) funciona adicionalmente para situar el elemento de recogida (90) en relación con la placa perforada (74) de tal manera que los canales de recogida (134) están en comunicación con la cavidad de recogida (104).
5. Una máquina picadora de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la sección interior de la placa perforada (74) tiene al menos una porción de orificios secundaria (142) separada de los canales de recogida (134), y en su interior los medios de colocación funcionan adicionalmente para situar la al menos una porción de orificios secundaria (142) de manera que no esté en comunicación con la cavidad de recogida (104).
6. Una máquina picadora de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el o cada rebaje (126) está formado en la placa perforada (74) y el o cada saliente (124) está formado en el cabezal de picado (56).
7. Un procedimiento de montaje de una máquina picadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende alinear el o cada saliente (124) con sus rebajes (126) asociados de manera que el saliente encaje en el rebaje a medida que la placa perforada (74) es insertada en el cabezal (74), en la que el o cada saliente y rebaje están configurados y dispuestos para permitir que la placa perforada se monte en el cabezal de picado solo en una orientación predeterminada.

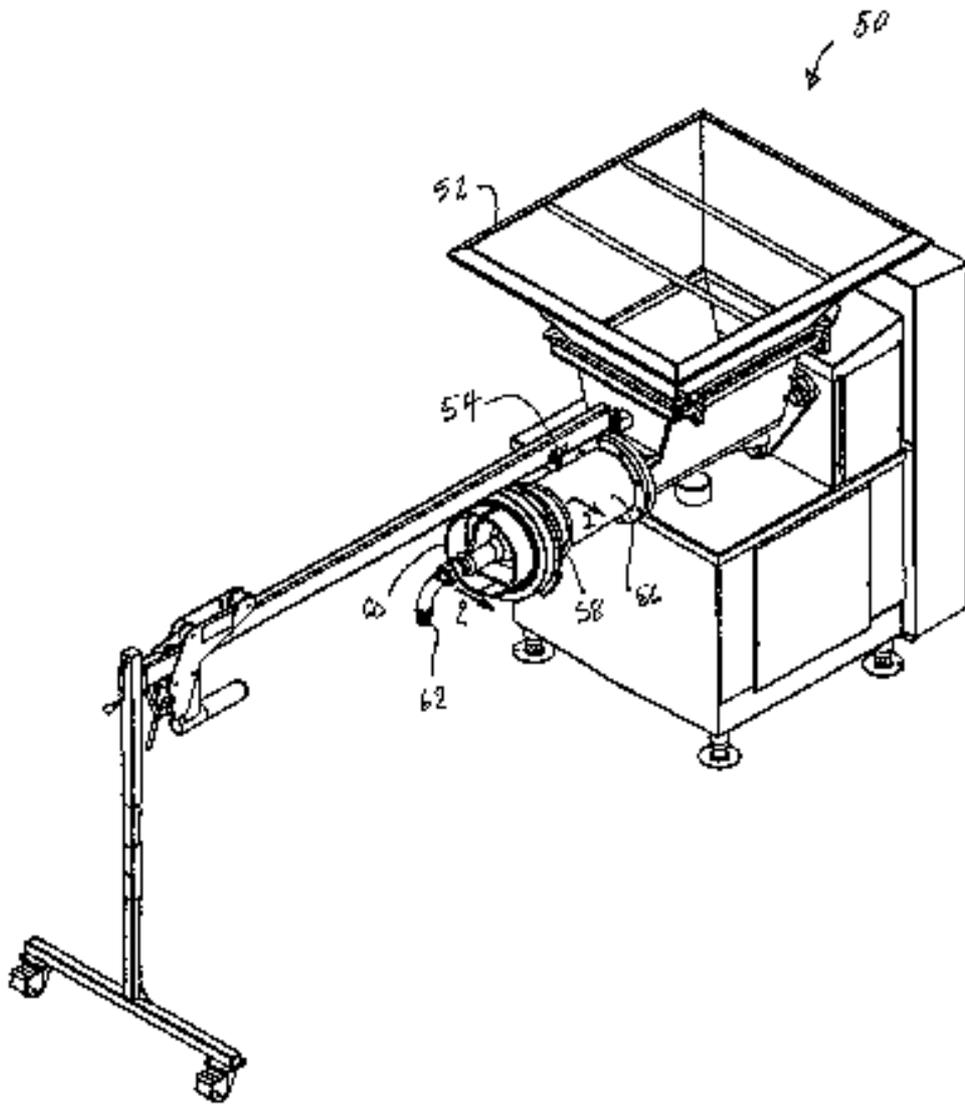
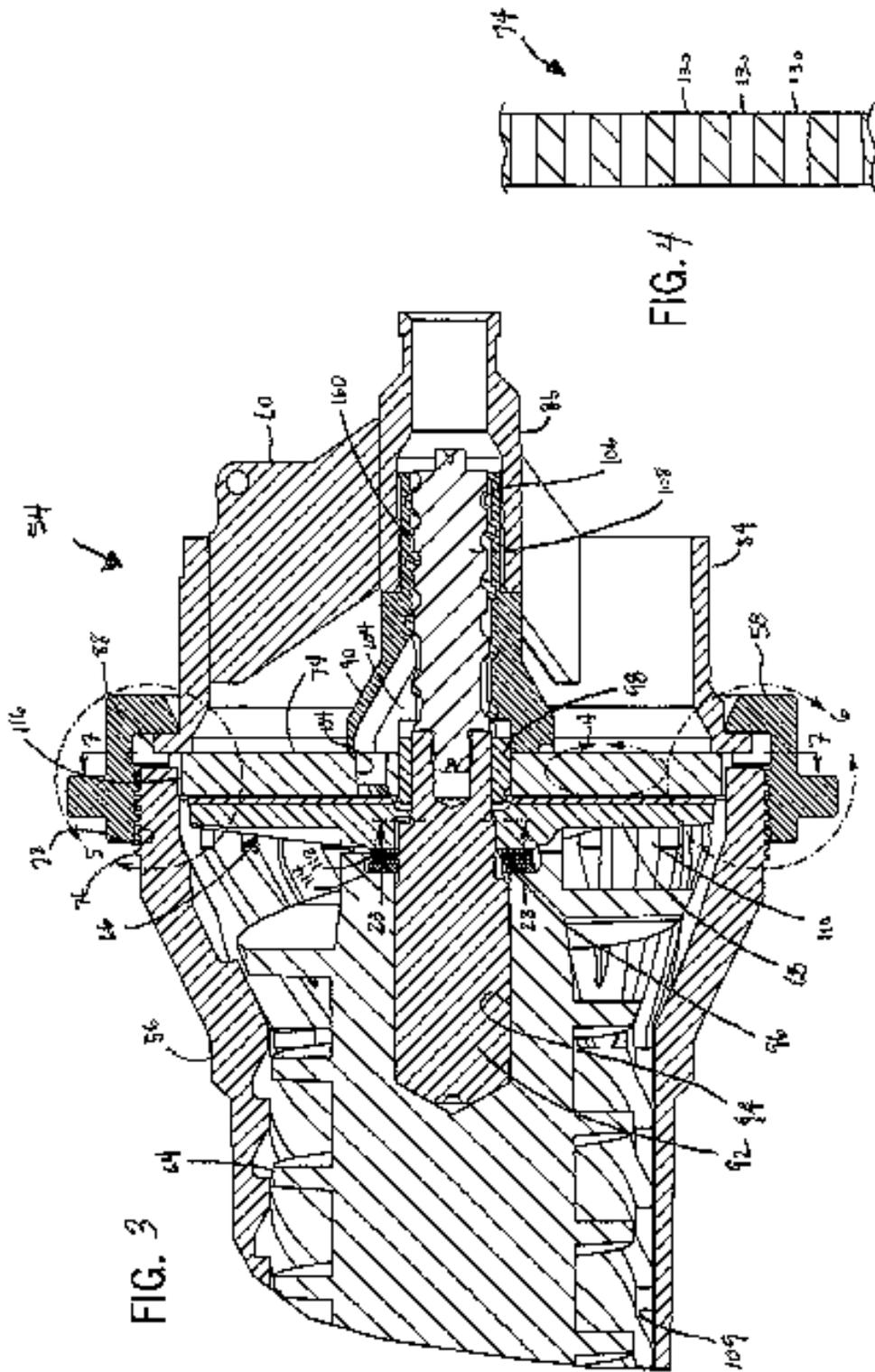


FIG. 1





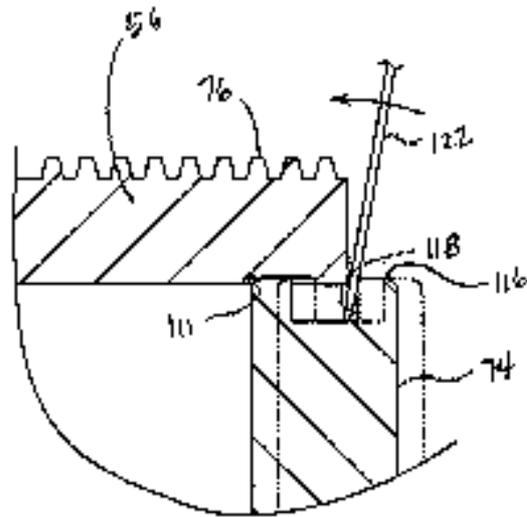


FIG. 5

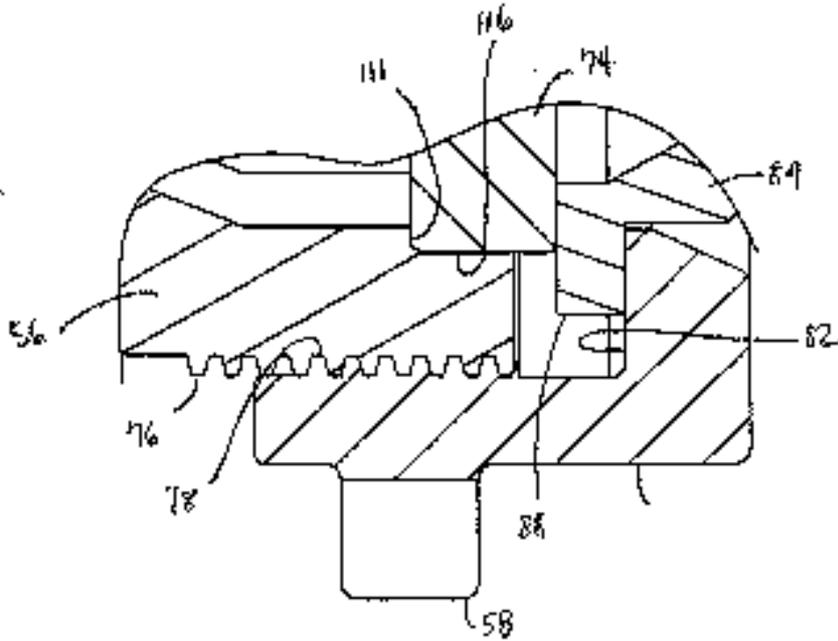


FIG. 6

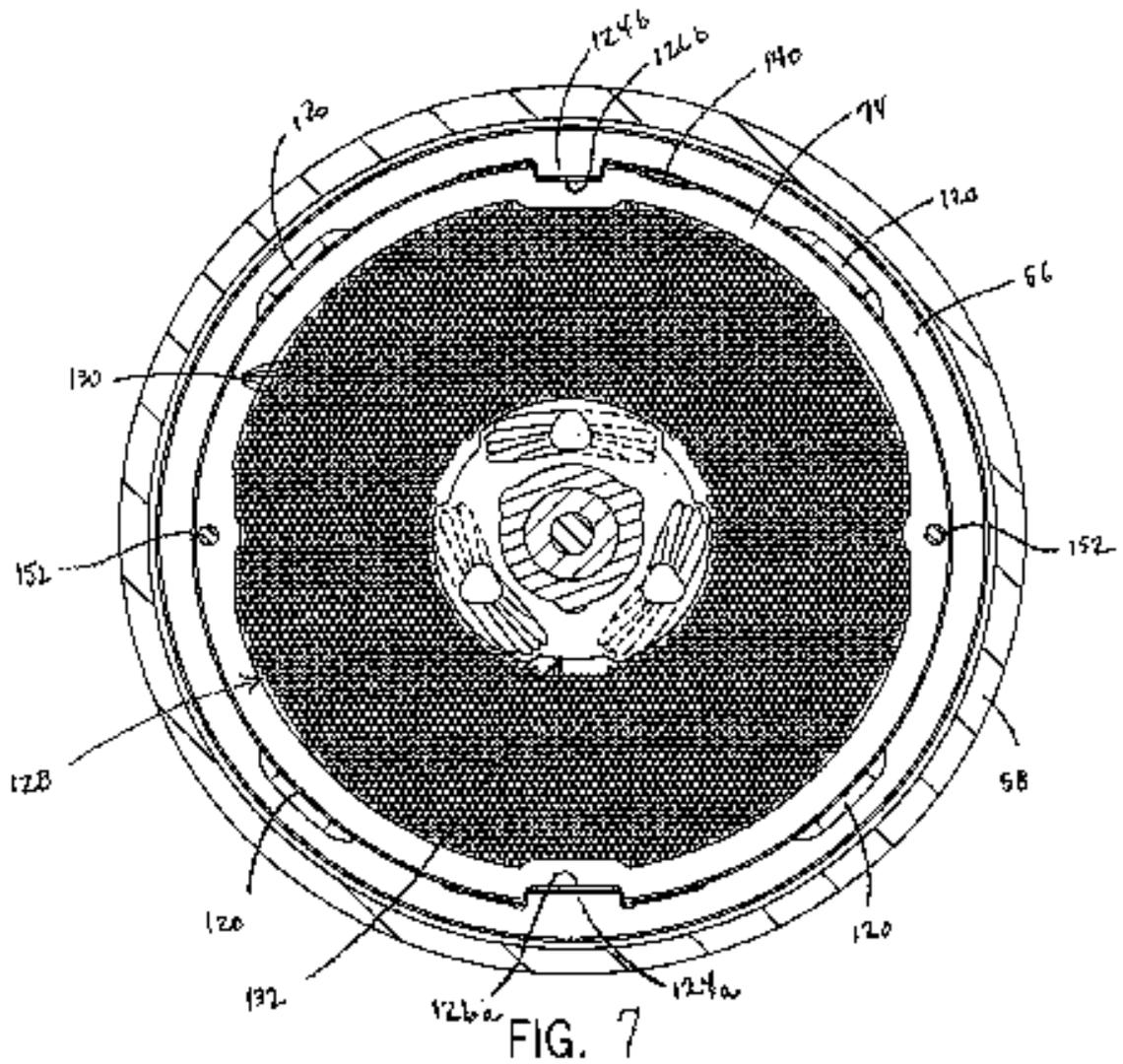


FIG. 7

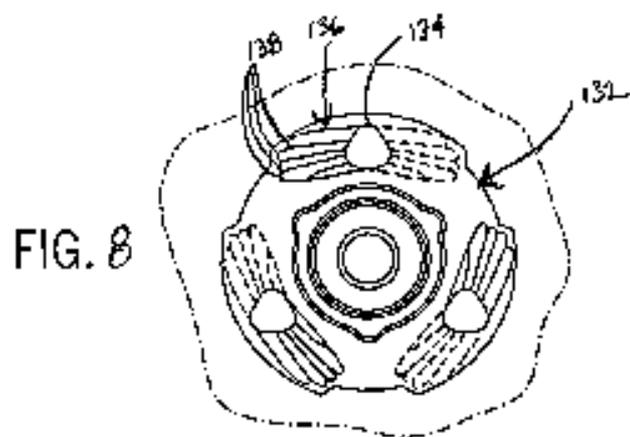


FIG. 8

FIG. 9

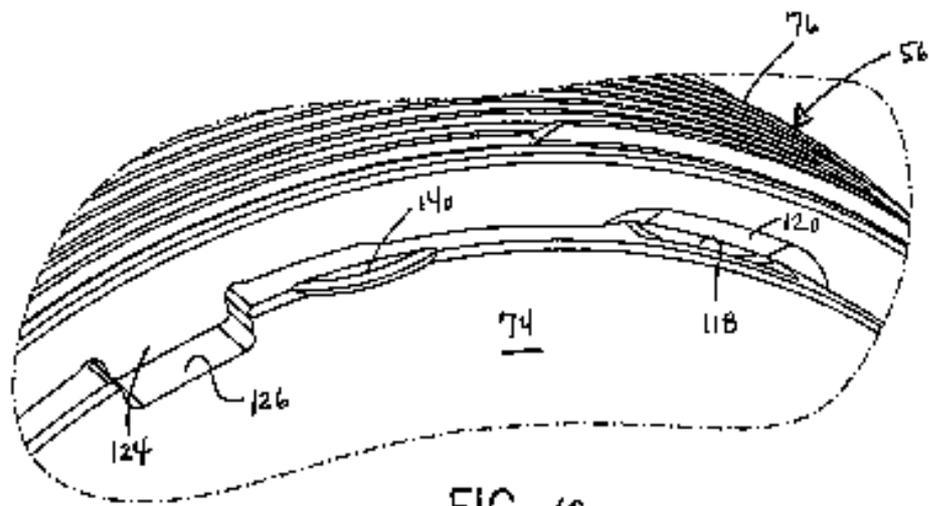
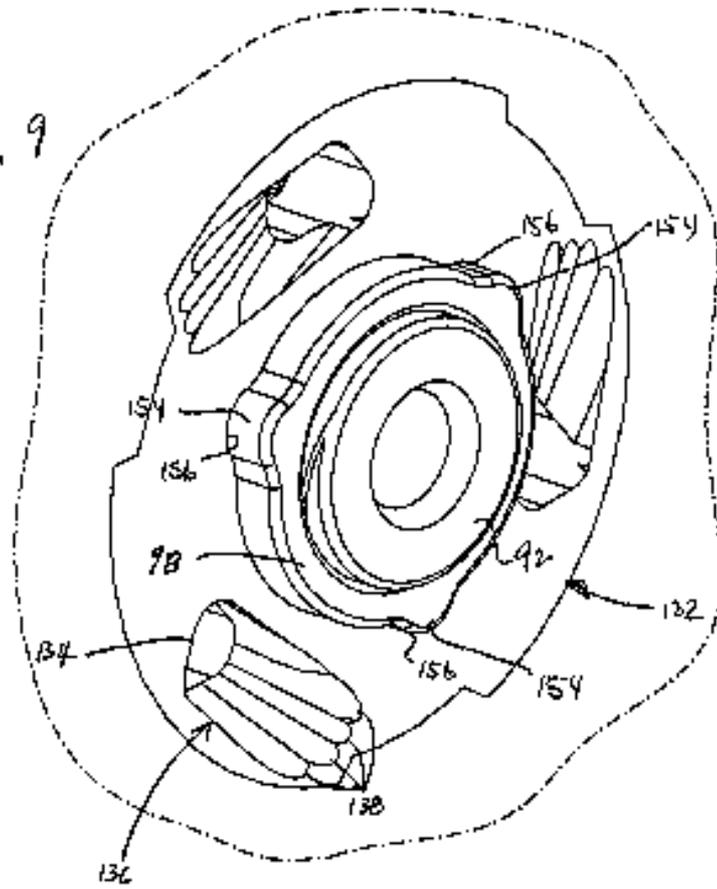


FIG. 10

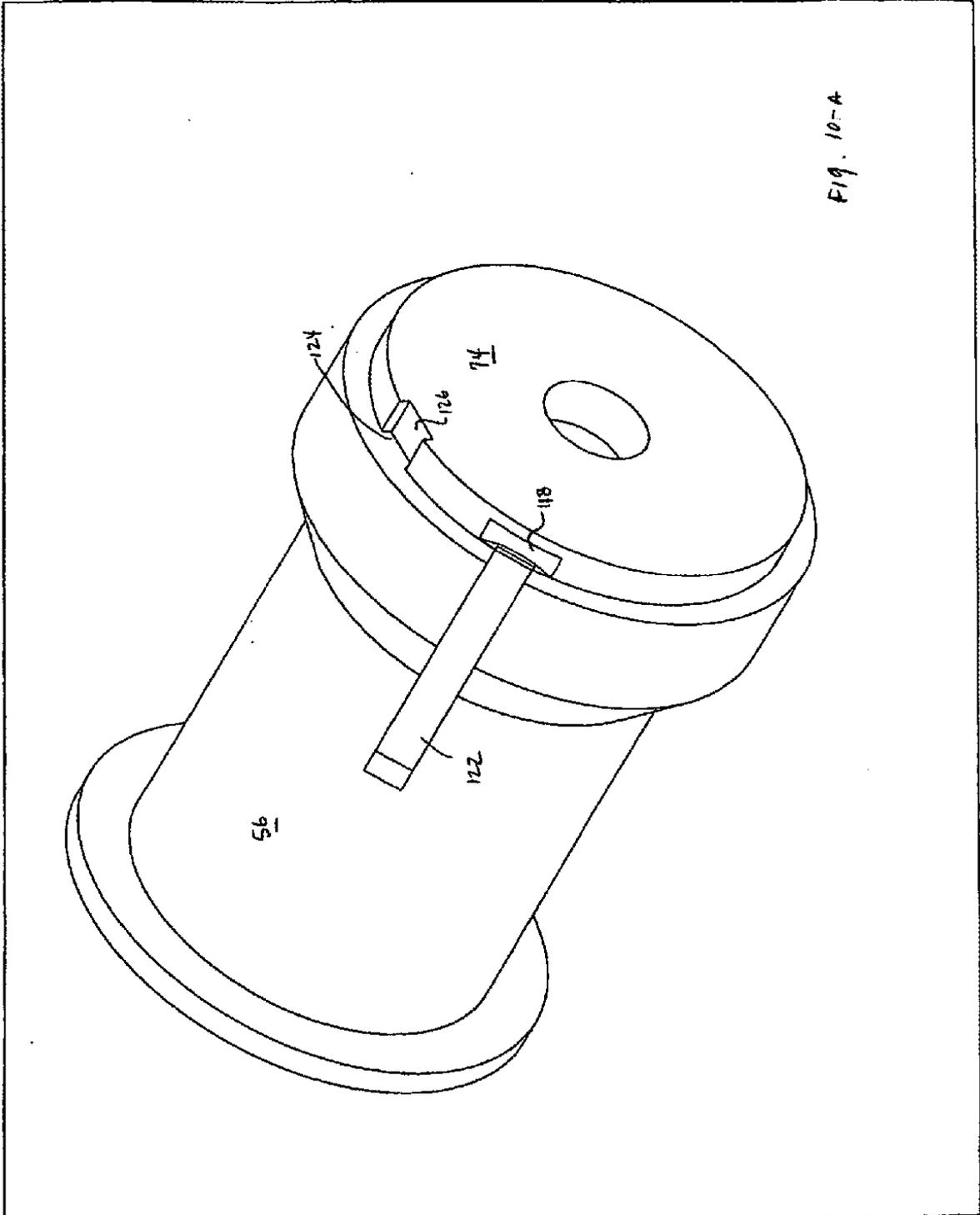


Fig. 10-A

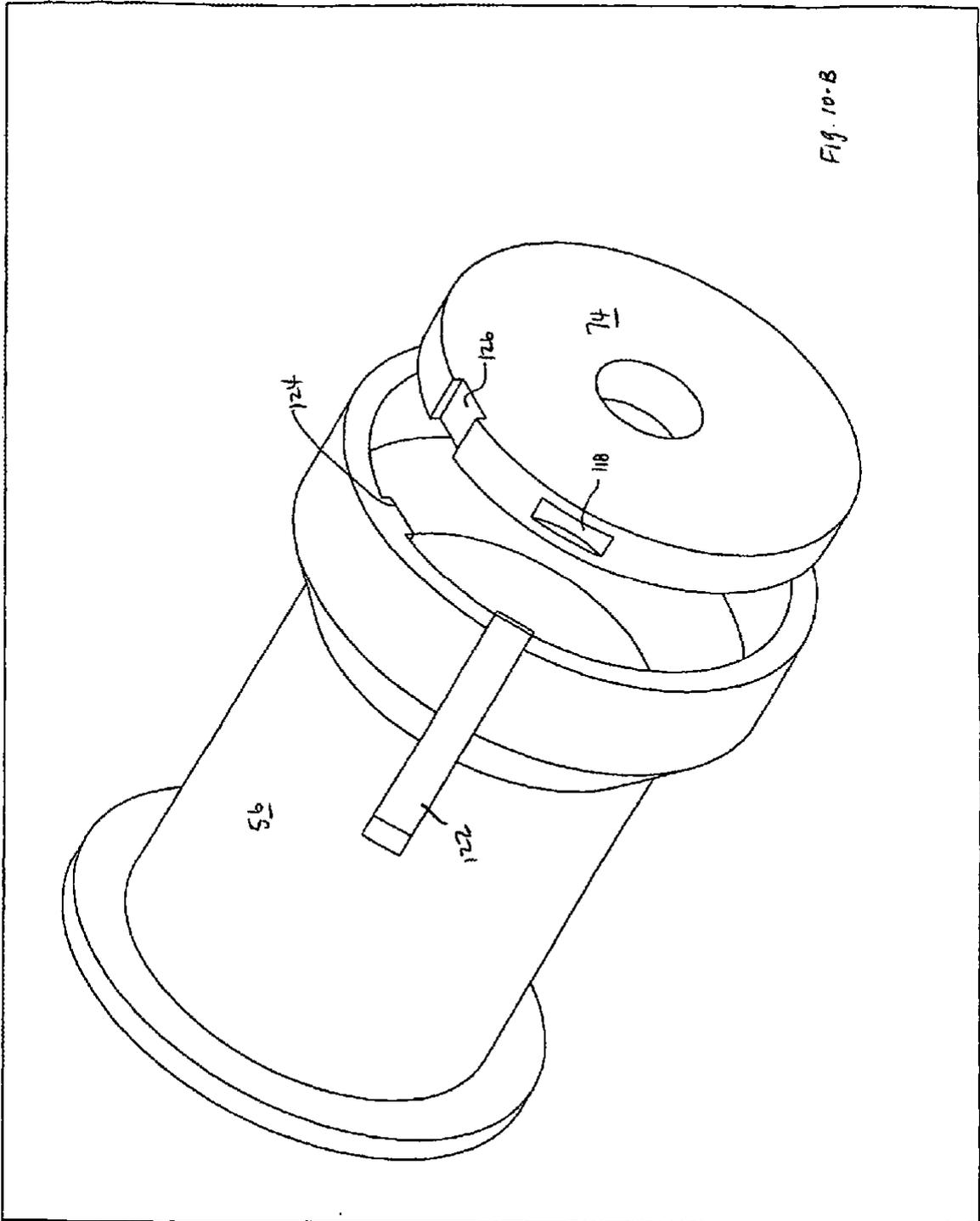
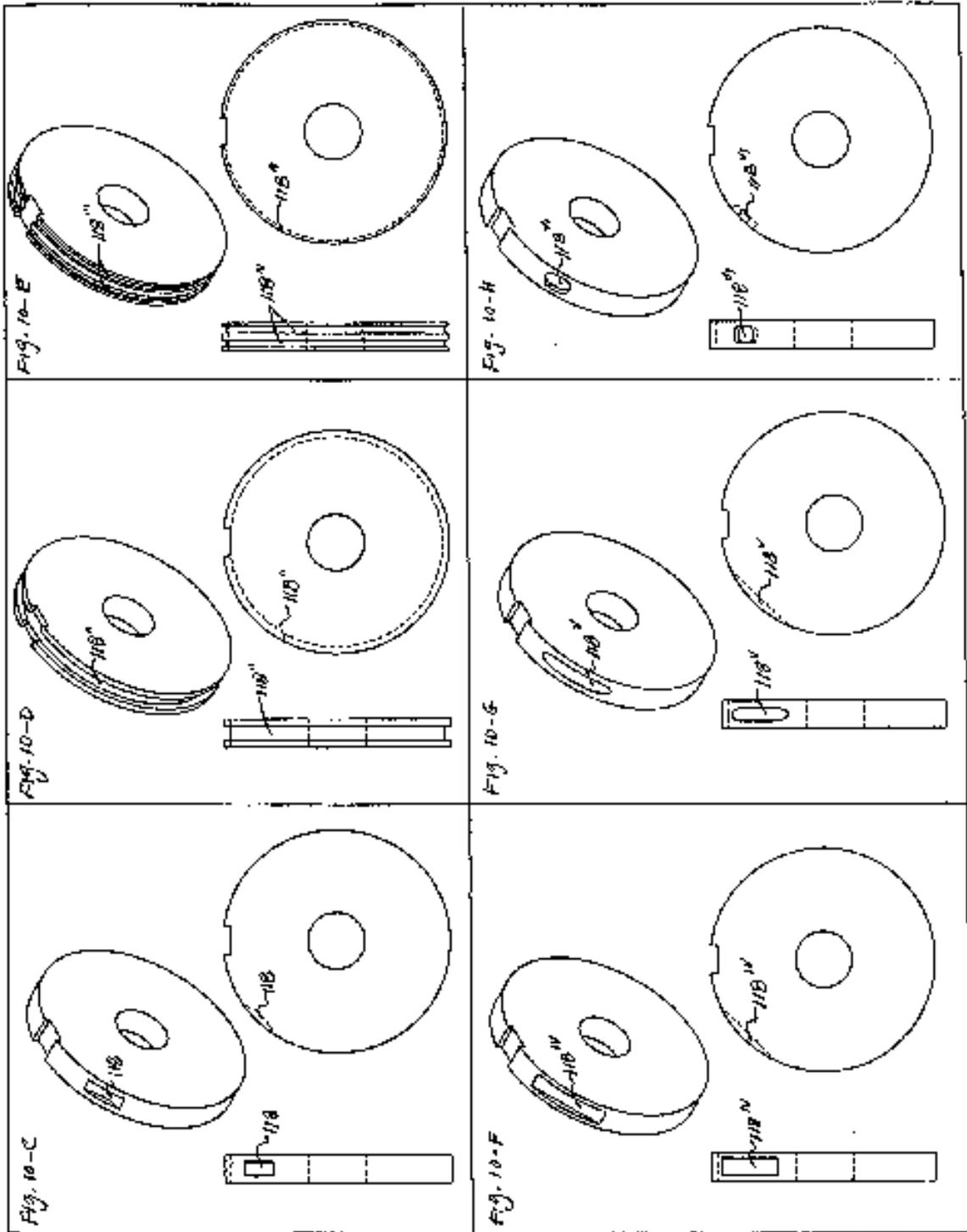
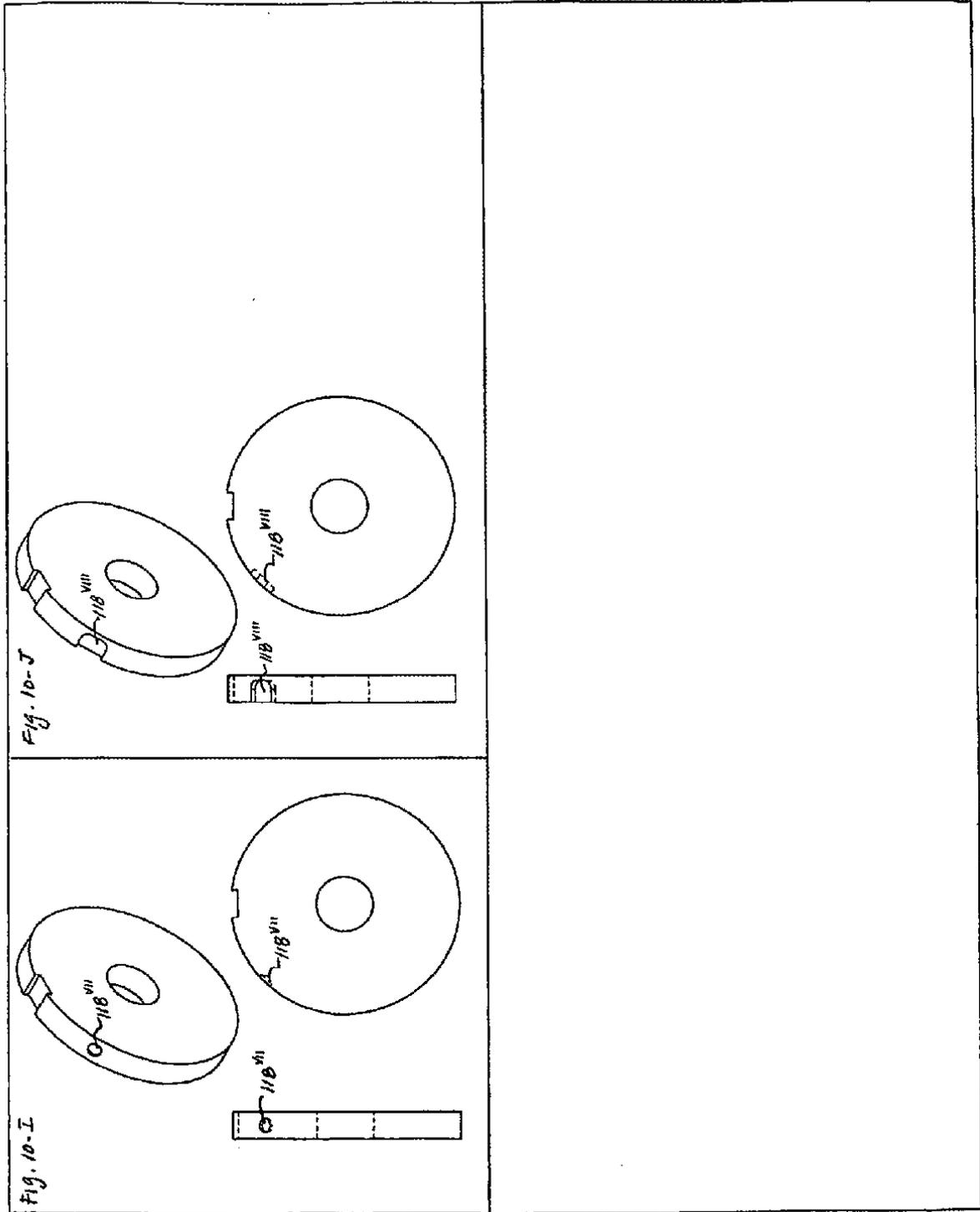
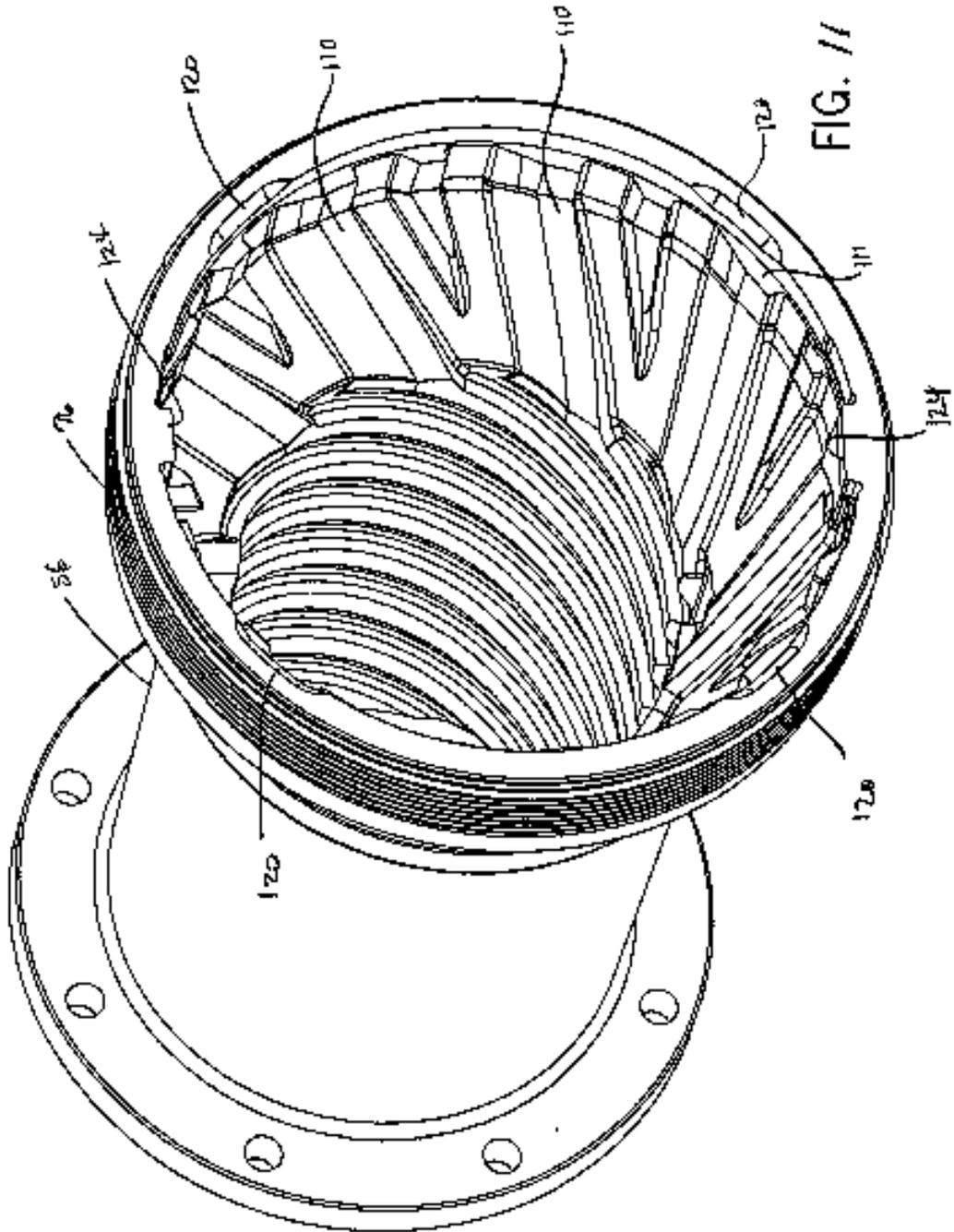


Fig. 10-B







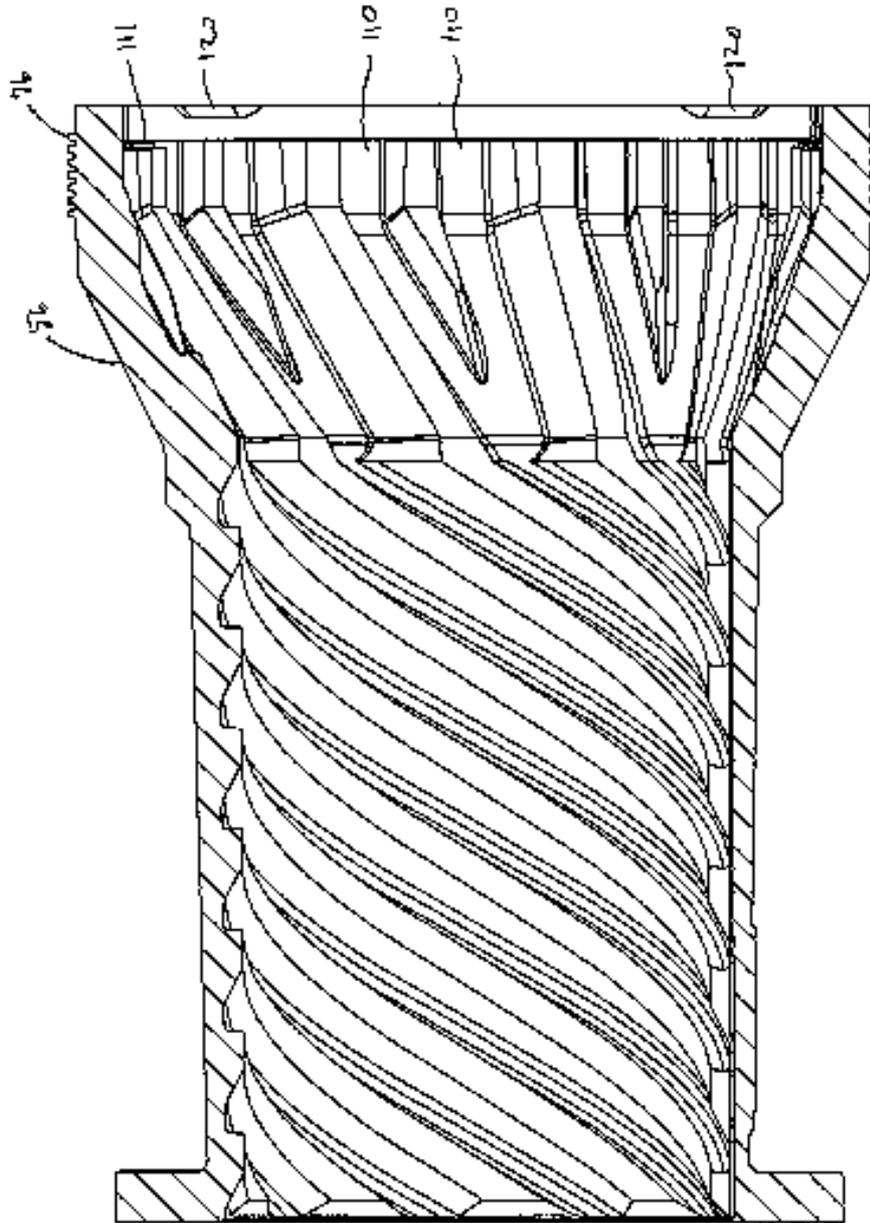


FIG. 12

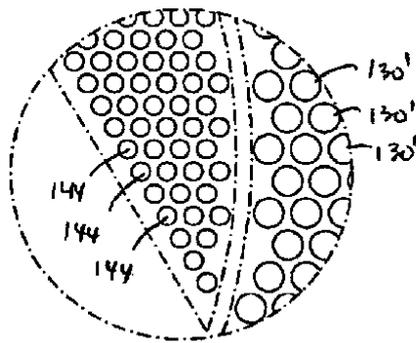
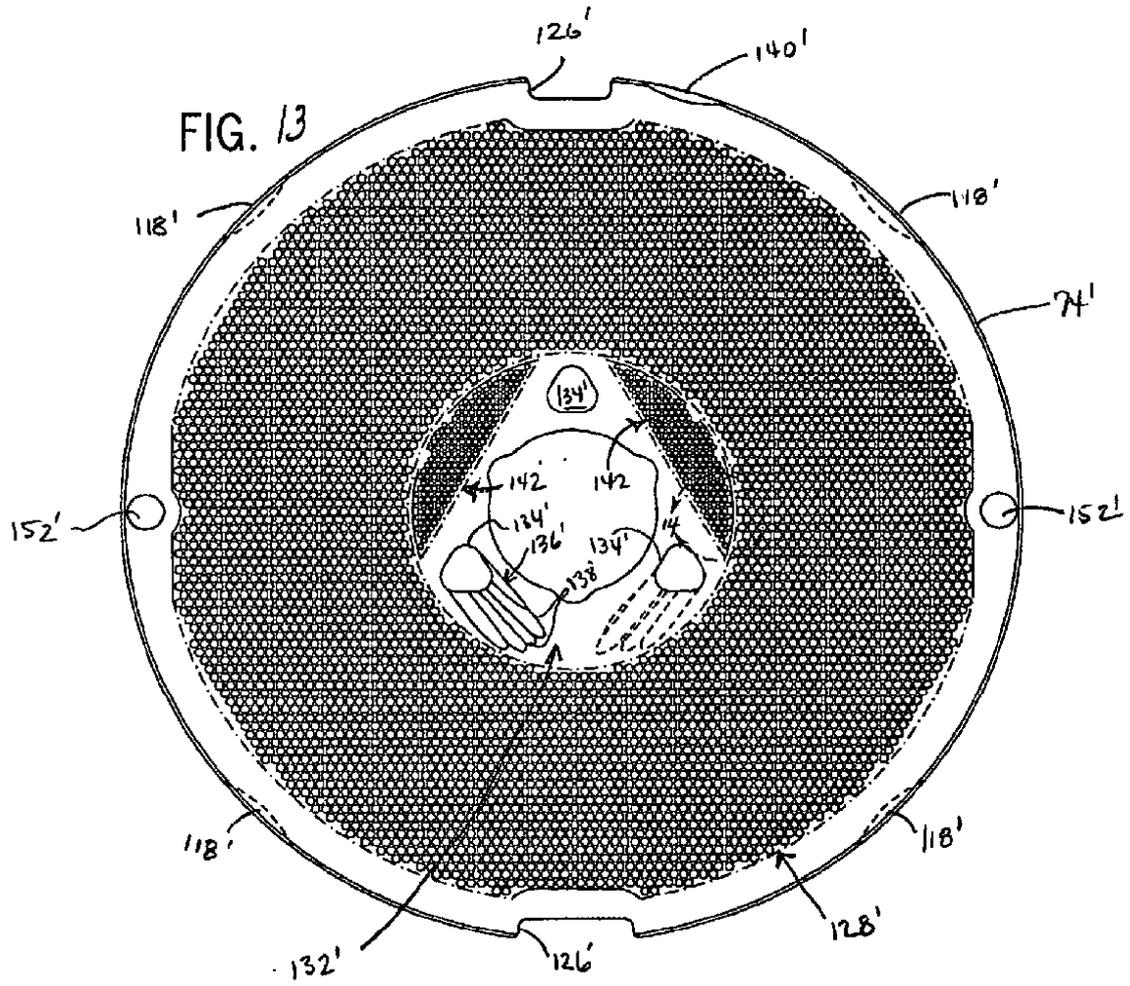


FIG. 14

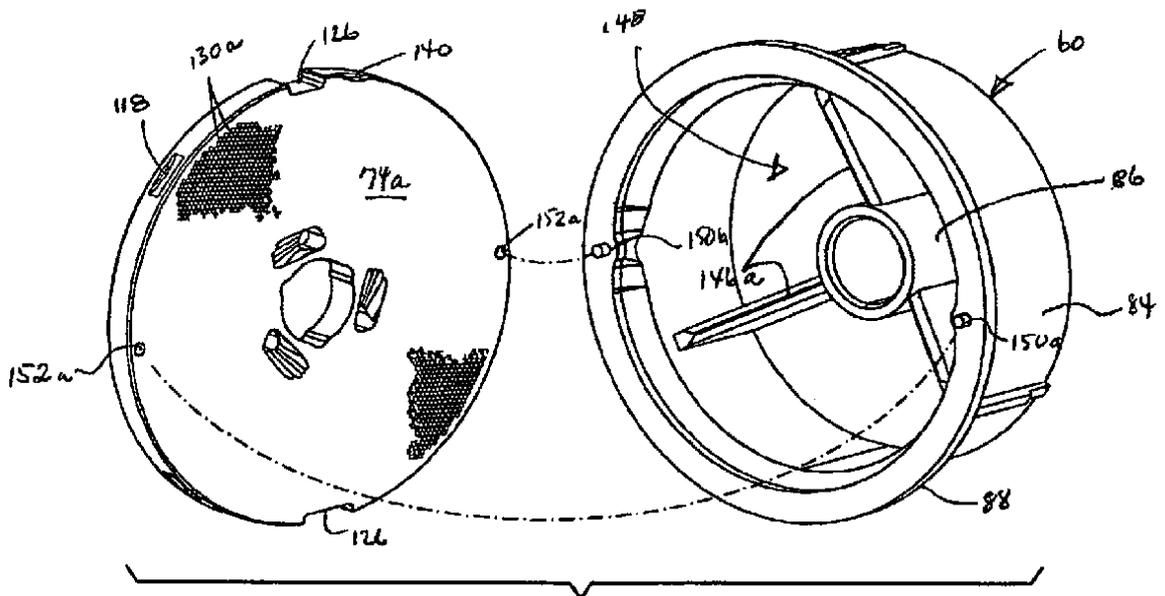


FIG. 15

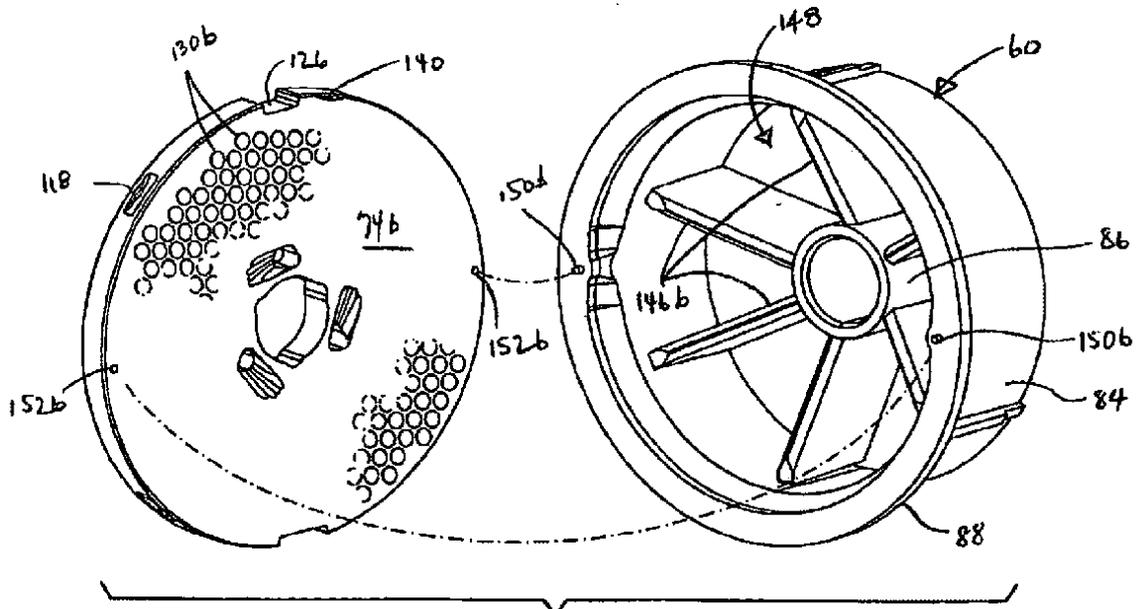


FIG. 16

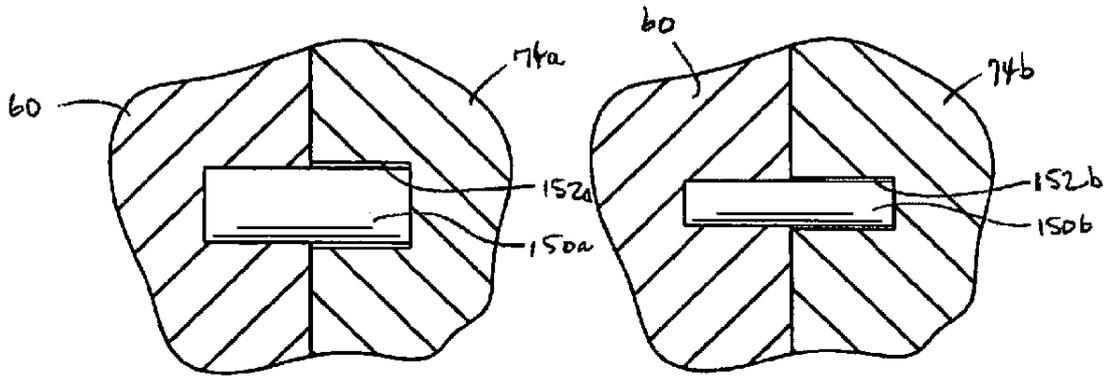


FIG. 17

FIG. 18

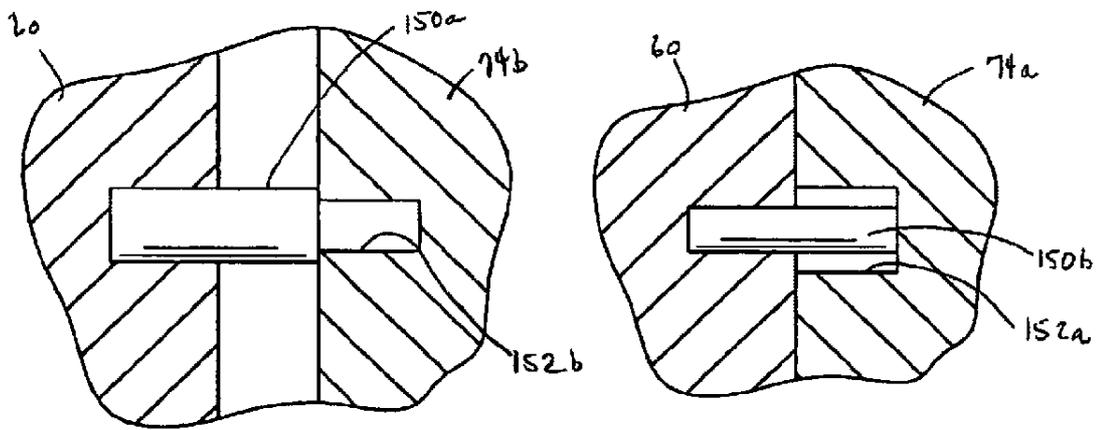


FIG. 19

FIG. 20

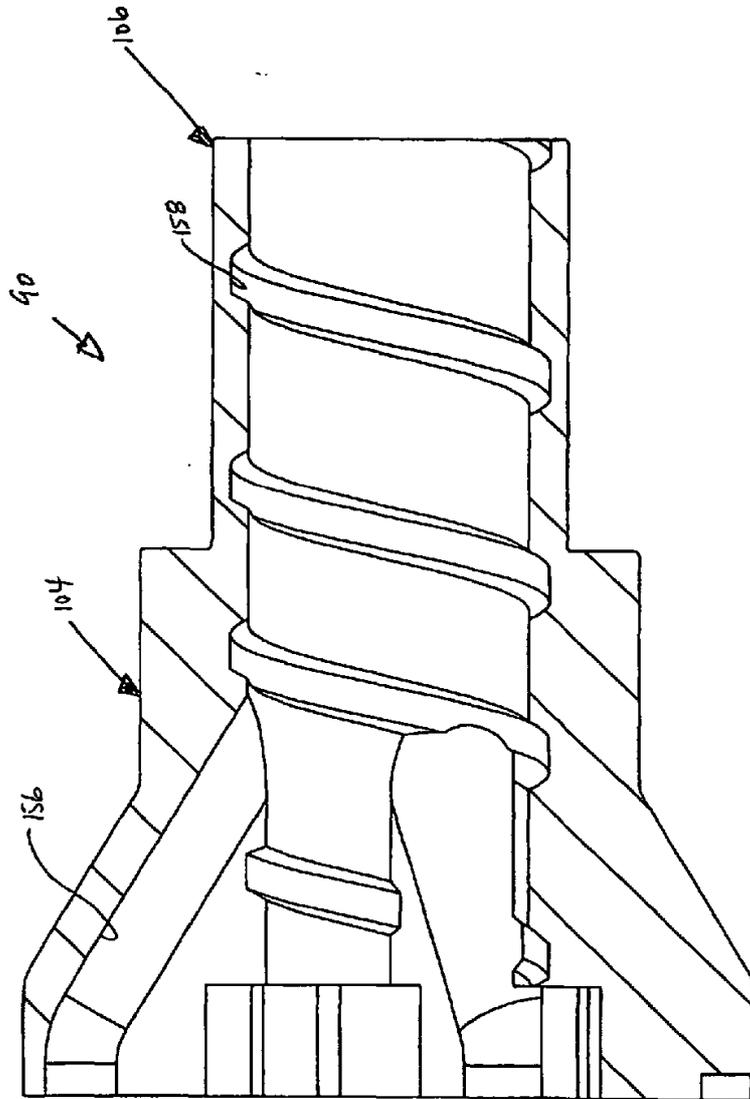


FIG. 2/

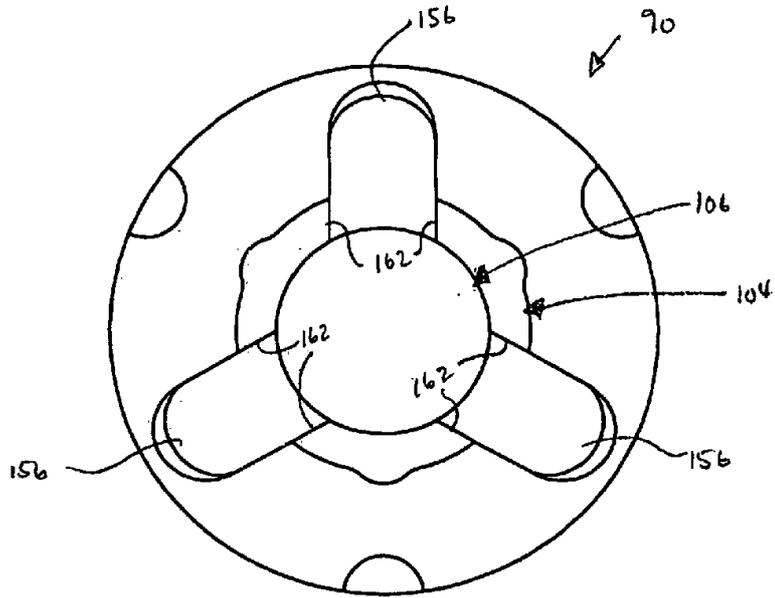


FIG. 22

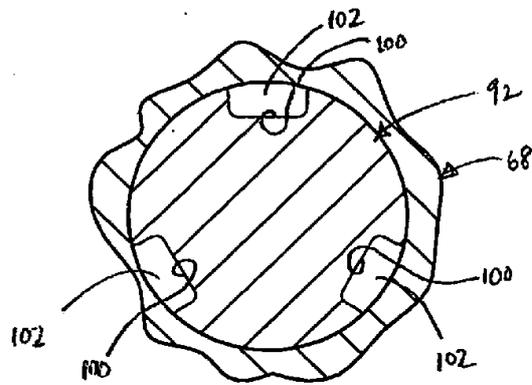


FIG. 23