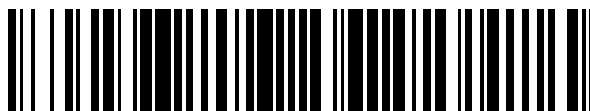


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 525**

51 Int. Cl.:

**H04R 1/30** (2006.01)

**G10K 11/02** (2006.01)

**H04R 1/34** (2006.01)

**H04R 1/40** (2006.01)

**G10K 11/26** (2006.01)

**H04R 1/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2014 PCT/US2014/021959**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14150039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2014 E 14712166 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 2974363**

54 Título: **Colector de bocina acústica**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201313832817**

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

**27.11.2018**

73 Titular/es:

**LOUD TECHNOLOGIES INC. (100.0%)  
16220 Wood-Red Road Northeast  
Woodinville, WA 98072, US**

72 Inventor/es:

**MCKINNON, GEOFFREY, P. y  
DESROSIERS, STEVEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 691 525 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**

Colector de bocina acústica

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a altavoces, y más particularmente a un conjunto de línea de altavoces de tipo bocina.

10 Antecedentes

En el campo de la generación y distribución de energía acústica (por ejemplo, audio), y en particular en situaciones en las que la energía acústica ha de ser recibida y comprendida por un gran número de oyentes que se distribuyen sobre un área determinada, es común utilizar un conjunto de altavoces que consiste en múltiples bocinas, especialmente para sonidos de alta frecuencia. Las bocinas pueden usarse no solo para mejorar la salida de los conductores de alta frecuencia, sino también para controlar la direccionalidad de los sonidos que se emiten. Las bocinas pueden diseñarse para proporcionar características específicas de distribución de energía acústica direccional. En este sentido, se han utilizado diversas formas y configuraciones de bocinas para la distribución de energía acústica.

20 En sistemas de altavoces modernos, los conductores de alta frecuencia están normalmente emparejados con los altavoces de tipo de cono de frecuencia inferior, que son capaces de mover volúmenes de aire mucho más grandes que un conductor de alta frecuencia acoplado a una bocina. Por lo tanto, en general, es común colocar un número relativamente grande de conductores de altavoz de alta frecuencia y bocinas correspondientes en la misma carcasa, lo que puede incluir relativamente menos altavoces de tipo cónico de frecuencia más baja. Es deseable colocar los conductores de alta frecuencia lo suficientemente cerca entre sí para lograr un espacio físico entre los dispositivos que esté relacionado con el ancho de banda. En este sentido, las salidas de la bocina están separadas a lo largo de un plano común a una distancia que es menor que una longitud de onda del sonido de salida a través del ancho de banda de operación principal del altavoz de alta frecuencia, por lo tanto, en un esfuerzo por reducir o evitar los lóbulos de rejilla. Por lo tanto, hay una necesidad de disposiciones de altavoces de bocina que sean muy compactas pero que aún proporcionen el control direccional deseado del audio generado por el conductor de alta frecuencia. La presente divulgación proporciona disposiciones de altavoces de tipo de bocina de alta frecuencia que buscan abordar la situación anterior.

35 El documento US2012213387 A1 divulga un altavoz de bocina con tonalidad de ganancia. El altavoz de bocina incluye una bocina acústica. La bocina acústica incluye paredes laterales, para determinar el ángulo de dispersión horizontal de la bocina acústica, paredes superior e inferior, para determinar el ángulo de dispersión vertical de la bocina acústica, y una pluralidad de conductores acústicos acoplados a la bocina acústica mediante una ranura de difracción que tiene segmentos. Cada uno de los segmentos está separado de los segmentos adyacentes por menos de la mitad de la longitud de onda de la frecuencia más alta del rango operativo del altavoz de bocina. El altavoz de bocina incluye además un circuito para transmitir una señal de audio a la pluralidad de conductores acústicos, comprendiendo el circuito un primer elemento de atenuación de señal que acopla eléctricamente un elemento de entrada de señal de audio y un primero de los conductores acústicos.

45 El documento US4344504 A divulga un altavoz que tiene características uniformes de dispersión de sonido horizontal en un ángulo de diseño y una mínima dispersión de sonido verticalmente. El altavoz comprende múltiples fuentes de energía de sonido que forman una fuente de línea alargada de energía de sonido, y una guía de onda que tiene una porción de entrada alargada coextensiva con la fuente de línea alargada y paredes laterales sustancialmente planas que definen una sección transversal en expansión desde la porción de entrada hasta una abertura de salida, por lo que se minimiza la dispersión del sonido en una dirección paralela a la fuente de línea. La guía de onda se expande sustancialmente solo en una dirección perpendicular a la fuente de línea, teniendo la porción de entrada rectangular sustancialmente la misma dimensión que la abertura de salida medida en la dirección paralela a la fuente de línea.

50 El documento US6112847 A divulga una bocina de altavoz, un altavoz y un sistema de altavoces en el que al menos un altavoz incluye una bocina compuesta por una guía de ondas, una pluralidad de gargantas acopladas acústicamente a una única guía de ondas en sus bocas y a los respectivos conductores de una pluralidad de conductores en sus entradas. El eje de las gargantas forma un arco en el plano del eje largo de la guía de ondas para optimizar la distribución de energía en este plano.

60 El documento US2011069856 A1 describe un altavoz de bocina modular y una matriz de bocina modular formada por altavoces modulares. Una bocina acústica incluye un primer módulo acústico. El primer módulo acústico incluye un primer conductor acústico y un primer conducto acústico, para conducir la energía acústica desde el primer conductor acústico. El primer conducto acústico tiene una primera abertura a través de la cual se irradia energía acústica. El primer conducto acústico se caracteriza por una primera línea central. Un segundo módulo acústico incluye un segundo conductor acústico y un segundo conducto acústico, para conducir energía acústica desde el

conductor acústico. El segundo conducto acústico tiene una segunda abertura a través de la cual se irradia energía acústica. El segundo conducto acústico se caracteriza por una segunda línea central. El primer módulo y el segundo módulo están configurados para colocarse y mantenerse en posición de modo que la primera y segunda aberturas se alineen para formar una ranura de difracción sustancialmente continua y para que la primera y segunda líneas centrales sean normales a un arco y se crucen en un primer de una pluralidad de ángulos.

#### Sumario

Este sumario se proporciona para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen adicionalmente a continuación en la descripción detallada. Este sumario no pretende identificar las características clave de la materia reivindicada, ni está destinado a ser utilizado como una ayuda para determinar el alcance de la materia reivindicada.

Un sistema de altavoces que comprende al menos un par de bocinas, con cada una de las bocinas del par comprendiendo una primera bocina que tiene una primera entrada de bocina, una primera boca de bocina y una garganta de bocina formada que se extiende entre la primera entrada de bocina y la primera boca de bocina. Cada par de bocinas también incluye una segunda bocina que tiene una segunda entrada de bocina colocada de lado a lado a la primera entrada de bocina, una segunda boca de bocina dispuesta adyacente a la primera boca de bocina y una garganta formada que se extiende entre la segunda entrada de bocina y la segunda boca de bocina. Además, la primera boca de bocina y la segunda boca de bocina están dispuestas adyacentes entre sí en una dirección que es transversal a la dirección de lado a lado de la primera y segunda entradas de bocina.

En un aspecto adicional de la presente divulgación, hay un cambio en la distancia desde la primera entrada de bocina a la primera boca de bocina en una dirección que es transversal a la dirección de lado a lado entre la primera y segunda entradas de bocina, que es lo mismo que el cambio de distancia desde la entrada de la segunda bocina a la segunda boca de bocina, pero el primer cambio de distancia es en dirección opuesta al cambio en la elevación entre la segunda entrada de bocina y la segunda boca de bocina. Según la invención, la primera entrada de bocina está sustancialmente en la misma elevación que la elevación de la segunda entrada de bocina.

En un aspecto adicional de la presente divulgación, existe el primer cambio de elevación desde la elevación de la primera entrada de bocina a la primera boca de bocina, y el segundo cambio de elevación se produce entre la segunda entrada de bocina y la segunda boca de bocina sustancialmente en la misma diferencia de elevación entre la primera entrada de bocina y la primera boca de bocina, pero en la dirección opuesta al cambio en la elevación entre la primera entrada de bocina y la primera boca de bocina.

En un aspecto adicional de la presente invención, la primera y segunda bocas de bocina están colocadas verticalmente una encima de la otra.

En un aspecto adicional de la presente invención, la primera y segunda bocas de bocina están alineadas en un plano común.

En un aspecto adicional de la presente invención, la primera y segunda bocas de bocina pueden ser de generalmente la misma forma. En un ejemplo, la forma de la primera y la segunda bocas de bocina puede ser rectilínea.

En un aspecto adicional de la presente invención, el sistema de altavoces comprende una pluralidad de pares de bocina, con tales pares de bocina estando dispuestos en relación de apilamiento entre sí.

En un aspecto adicional de la presente invención, una estructura de bocina de altavoz consiste en una pluralidad de pares de bocina, en el que cada par bocina está dispuesto en relación de apilamiento entre sí; y cada par de bocinas comprende una primera bocina que tiene una primera entrada, una primera boca y una garganta curvada que se extiende entre la primera entrada de bocina y la primera boca de bocina. Cada par de bocinas también comprende una segunda bocina que tiene una segunda entrada de bocina en una ubicación de lado a lado a la primera entrada de la primera bocina, una segunda boca de bocina alineada con la primera boca de bocina en una dirección transversal a la de lado a lado de alineación de las entradas de la primera y segunda bocinas, y una garganta de bocina curvada que se extiende entre la segunda entrada de bocina y la segunda boca de bocina.

En un aspecto adicional de la presente divulgación, la primera y segunda bocas de bocina se encuentran en relación de apilamiento entre sí.

#### Descripción de los dibujos

Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas de esta invención se apreciarán más fácilmente cuando la misma se entienda mejor con referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1A es una vista en perspectiva posterior de un conjunto de altavoces parcial que ilustra un conjunto de bocinas de alta frecuencia con conductores correspondientes, así como bocinas de cono de baja frecuencia ubicadas a cada lado de las bocinas de alta frecuencia;

La figura 1B es una vista en perspectiva frontal de la figura 1A;

La figura 2 es una vista superior de la figura 1A;

La figura 3 es una vista en perspectiva lateral del conjunto de bocinas de la figura 1A con los altavoces de cono de frecuencia más baja eliminados;

La figura 4 es una vista superior de la figura 3;

La figura 5 es una vista en perspectiva posterior de un conjunto de bocinas, con los conductores de alta frecuencia eliminados;

La figura 6 es una vista posterior de la figura 5;

La figura 7 es una vista en perspectiva frontal de la figura 5;

La figura 8 es una vista en alzado frontal de la figura 5;

La figura 9 es una vista en alzado lateral de la figura 5;

La figura 10 es una vista superior de la figura 5;

La figura 11 es una vista en alzado lateral parcial de una realización adicional de la presente divulgación; y

La figura 12 es una vista en alzado frontal parcial de una realización adicional de la presente divulgación.

#### Descripción detallada

Con referencia inicialmente a las figuras 1A, 1B y 2, la presente divulgación incluye un conjunto de altavoz 20 que se muestra en el exterior o independiente de una carcasa para alojar el conjunto de altavoz. El conjunto de altavoz 20 incluye una estructura de bocina 22 alimentada por conductores de alta frecuencia 24. Como se explica más detalladamente a continuación, la estructura de bocina 22 incluye una serie de pares de bocinas 26A - 26G, con los pares de bocinas en una relación vertical apilada entre sí. El conjunto de altavoz 20 también incluye altavoces de tipo cónico 28 montados en un conjunto vertical a cada lado de la estructura de bocina 22. Un conector de fase 30 para los altavoces 28 se muestra montado en el mismo. Además, se muestran ensanchamientos de bocina 31 en las bocas de la estructura de bocina 22.

En las figuras 2, 4 y 10, así como en otras figuras, la dirección "hacia adelante" se representa por la flecha 32, que está en alineación con un plano central 34 que biseca el conjunto de altavoz y la estructura de bocina 22. Además, la dirección hacia arriba está representada por la flecha 36 en las figuras 1A y 3, así como en otras figuras de los dibujos, y la dirección hacia abajo sería la dirección opuesta a la flecha 36. La designación de las direcciones "hacia adelante", "hacia arriba" y "hacia abajo" es solo con el propósito de ayudar a entender la presente divulgación y no limita el alcance de la presente invención. Debe entenderse que el conjunto de altavoz 20 puede utilizarse o instalarse en numerosas posiciones, incluyendo en la que la flecha 36 no apuntaría necesariamente verticalmente hacia arriba. Además, la figura 1A muestra tres altavoces cónicos 28 a cada lado de la estructura de bocina 22. Debe entenderse que un número menor o un número mayor de altavoces cónicos 28 podrían utilizarse junto con el conjunto de altavoz 20.

Con referencia adicional a las figuras 3 y 4, el conjunto de altavoz 20 se muestra con los altavoces cónicos 28 retirados. Como se muestra en las figuras 3 y 4, la estructura de bocina 22 está compuesta por siete conjuntos de pares de bocinas etiquetadas como 26A, 26B, 26C, 26D, 26E, 26F y 26G. Estos pares de altavoces están dispuestos en una matriz apilada que se muestra como vertical a lo largo del plano 34. Además, cada par de bocinas está compuesto por una bocina izquierda y derecha, designadas como 27L y 27R, como se muestra en la figura 4. Un conductor de alta frecuencia 24 está montado en las entradas 40L y 40R de las bocinas 27L y 27R, respectivamente. Una placa de montaje 42 está dispuesta entre las entradas 40L y 40R y los conductores 24 correspondientes. Las placas de montaje 42 para cada par de bocinas 26 se pueden unir entre sí en una unión correspondiente al plano central 34, ver la figura 4. Además, por supuesto, las placas de montaje 42 pueden construirse individualmente, una para cada conductor 24.

Con referencia adicional a las figuras 5-10, la estructura de bocina 22 se ilustra sin conductores 24 o altavoces cónicos 28. Estas figuras muestran claramente que la estructura de bocina 22 está compuesta de pares de bocinas apiladas 26A - 26G. Aunque se ilustran siete pares de bocinas 26, se puede emplear un mayor número de pares de bocinas o un número menor de pares de bocinas.

Como tal vez se muestra mejor en las figuras 5 y 6, las aberturas de entrada o entradas 40L y 40R de las bocinas 27L y 27R de cada par 26 están posicionadas lado a lado entre sí. Las aberturas de entrada 40L y 40R se muestran en la misma elevación entre sí, pero pueden estar en diferentes elevaciones entre sí. Las entradas 40L y 40R también se muestran en forma redonda, aunque las entradas no necesariamente tienen que ser redondas. Además, como quizás se ilustra mejor en la figura 10, las entradas 40L y 40R están anguladas o inclinadas con respecto al plano central 34 en lugar de ser perpendiculares al eje. El ángulo  $\alpha$  entre el plano central 34 y el eje central de las entradas 40L o 40R se puede seleccionar para proporcionar una separación suficiente entre los conductores 24 para evitar interferencias entre los mismos. Además, el ángulo se puede elegir para las características de rendimiento deseadas. Aunque no se limita a dicho ángulo, en la figura 10, el ángulo  $\alpha$  se muestra como de aproximadamente 17 grados. Sin embargo, el ángulo  $\alpha$  puede estar en el intervalo de 0 a 180 grados.

Las bocas de bocina 50L y 50R están situadas en los extremos opuestos de las bocinas 27L y 27R desde la ubicación de las entradas de bocina 40L y 40R. Como quizás se muestra más claramente en las figuras 7 y 8, las bocas de bocina 50L y 50R están alineadas direccionalmente con el plano central 34 y están dispuestas en una relación adyacente entre sí en una dirección que es transversal a la dirección de lado a lado de las entradas de bocina 40L y 40R. En una realización de la presente divulgación, las bocas de bocina 50L y 50R están apiladas una encima de la otra. En otra realización de la presente divulgación, esta relación apilada es una relación apilada vertical a lo largo del plano 34. A este respecto, la boca 50R de la bocina derecha 27R se coloca encima de la boca 50L de la bocina izquierda 27L. Por supuesto, las ubicaciones de las bocas 50L y 50R se pueden invertir de las ilustradas en las figuras 7 y 8.

Cada una de las bocas 50L y 50R se muestran para ser de la misma forma rectilínea, y más específicamente de forma rectangular, que tiene una anchura a través de las bocas 50L y 50R que es de una dimensión mayor que la altura de las bocas. Las dimensiones de la anchura y la altura de las bocas no están directamente relacionadas y pueden ser de otras dimensiones relativas. Además, se puede seleccionar una o ambas, la anchura y la altura de la boca según el tamaño deseado del "pellizco" de la garganta antes del ensanchamiento 31. Además, las bocas 50L y 50R pueden formarse en otras formas según se desee, incluyendo, por ejemplo, ovalada o elíptica. No obstante, las formas de las bocas 50L y 50R están diseñadas para lograr una direccionalidad deseada para los sonidos de alta frecuencia que emanan de la estructura de bocina 22 del conjunto de altavoz 20. Dicha forma de las bocas 50L y 50R proporciona una amplia dispersión del sonido en la dirección horizontal, así como en la dirección vertical. Además, al disponer las bocas 50L y 50R en una disposición apilada, se logra una suma eficiente y efectiva de los sonidos de alta frecuencia producidos por el conjunto de altavoz.

Cada bocina 27L y 27R incluye una garganta alargada 60L y 60R que se extiende entre correspondientes entradas 40L y 40R y bocas 50L y 50R. Como se muestra en las figuras, cada una de las gargantas 60L y 60R se extiende (se curva) diagonalmente hacia dentro en dirección hacia el plano central 34 y también está alineada con el plano central 34 en las bocas 50L y 50R. Además, la garganta 60R se extiende (se eleva hacia arriba) de manera suave y curvada, una distancia que equivale al cambio de elevación desde la elevación de la entrada 40R a la elevación más alta de la salida 50R. En consecuencia, la garganta 60L desciende hacia abajo una distancia correspondiente al cambio de elevación de la entrada 40L a la elevación de la boca 50L. La garganta 60L se curva en un arco suave para plegarse en una posición debajo de la garganta 60R. Las gargantas 60L y 60R de los otros pares de bocinas 26B-26G están construidas y conformadas de una manera correspondiente.

También se apreciará que las gargantas 60L y 60R pasan suavemente de una sección transversal redonda en las entradas 40L y 40R a la forma de sección transversal rectangular de bocas 50L y 50R. La transición suave de las gargantas de bocina 60L y 60R minimiza las pérdidas por interferencia o no de la salida de audio de los conductores 24.

Como se puede apreciar, en la estructura de bocina 22, la distancia o dimensión (altura vertical) requerida para dos bocas 50L y 50R no es más que la altura (vertical) requerida por un único conductor 24. Esto ventajosamente logra un subconjunto de bocina de alta frecuencia dispuesto muy cercano. Esto ayuda a llevar a un requerimiento de envolvente general más pequeño para el conjunto de altavoz 20 que si cada una de las bocinas 27L y 27R requiriera más espacio.

Aunque cada una de las bocinas 27L y 27R se pueden construir de forma individual y después montarse juntas, la estructura descrita anteriormente para el conjunto de bocina 22 permite construir las bocinas como subconjuntos consolidados, por ejemplo, un subconjunto en cada lado del plano central 34. Es posible producir la estructura de bocina 22 utilizando moldes permanentes que son capaces de lograr la forma bastante compleja de la estructura de bocina de manera muy económica.

Como se muestra en las figuras 5-8, unas bridas sustancialmente planas 70L y 70R se extienden verticalmente a lo largo de la altura de la estructura de bocina 22 en cada una de las entradas 40L y 40R de las bocinas 27L y 27R, respectivamente. Las bridas 70L y 70R se extienden lateralmente hacia fuera desde las entradas 40L y 40R, para atar así las porciones de entrada de las bocinas juntas y también para proporcionar una estructura de montaje para los conductores 24. Aunque las bridas 70L y 70R se muestran como sustancialmente planas, pueden, por supuesto, tener otras formas.

Los conductores 24 se construyen con imanes permanentes y bobinas en la manera conocida de los conductores de alta frecuencia. En la situación actual, para lograr un perfil vertical más bajo, los imanes permanentes utilizados en los conductores 24 tienen forma cuadrada.

Como se muestra en las figuras 1A, 1B, 2, 3 y 4, los ensanchamientos de bocina 31 se construyen como estructuras unitarias para proyectarse hacia delante desde las bocas de bocina 50L y 50R. Cada uno de los ensanchamientos de bocina tiene sustancialmente la misma forma que las correspondientes bocas de bocina 50L y 50R, pero se proyectan hacia fuera en dirección horizontal desde las bocas de bocina, para mejorar así la proyección horizontal de los sonidos desde las bocas de bocina. Los ensanchamientos de bocina 31 pueden construirse individualmente en lugar de construirse como una estructura unitaria.

La figura 11 es una vista en alzado parcial de una estructura de bocina 122, similar a la vista en alzado lateral de la figura 9, que muestra una estructura de bocina 122 que es similar a la estructura de bocina 22. En consecuencia, los componentes de la estructura de bocina 122 que corresponden a la estructura de bocina 22 se identifican con el mismo número de pieza, pero en la serie 100. La estructura de bocina 122 se diferencia de la estructura de bocina 22 en que los extremos de las bocas de bocina 150R se extienden algo hacia delante que los extremos de las bocas de bocina 150L. Aparte de esta disposición escalonada de las bocas de bocina 150R y 150L, la estructura de bocina 122 es esencialmente la misma que la estructura de bocina 22 mostrada en las figuras 1-10.

La figura 12 es una realización adicional de la presente divulgación, que muestra una estructura de bocina adicional 222 que es similar a las estructuras de bocina 22 y 122 de las figuras 1-11. Por consiguiente, los números de parte utilizados en la estructura de bocina 122 son los mismos que se utilizaron en las figuras 1-11, pero como una serie 200. Como se muestra en la figura 12, las bocas de bocina 250R y 250L son muy similares a las bocas de bocina 50R y 50L que se muestran en la figura 8, pero con la boca de bocina 250R desplazada lateralmente algo respecto de la boca de bocina 250L. Aparte de la relación de desplazamiento de las bocas de bocina 250R y 250L, la estructura de bocina 222 mostrada en la figura 12 es esencialmente la misma que las estructuras de bocina 22 y 122.

Se apreciará que pueden preverse estructuras de bocina que incorporan las características de las figuras 11 y 12. A este respecto, las bocas de la bocina pueden desplazarse lateralmente entre sí como se muestra en la figura 12, así como los extremos de las bocas de la bocina escalonadas en la dirección "de adelante hacia atrás" de la flecha 32 mostrada en la figura 11. Aunque las relaciones de posición específicas se describen e ilustran entre las entradas de bocina 40R y 40L y las bocas de bocina 50L y 50R, otras relaciones de posición entre las entradas de bocina 40R y 40L y las bocas de bocina 50L y 50R también están contempladas en la presente divulgación. Por ejemplo, las entradas de bocina 40R y 40L pueden estar en una relación escalonada de elevación entre sí.

Aunque la estructura de la bocina 22 se ha descrito en conjunción con una generación de sonido de alta frecuencia, la estructura de bocina puede también ser utilizada en otros sonidos de ancho de banda, por ejemplo, inferior. En este sentido, la estructura de altavoz no necesita emplearse en conjunto con conductores de frecuencia media u otros de baja frecuencia, sino que podría usarse solo o sin conductores de otras frecuencias.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de altavoces que comprende al menos un par de bocinas, teniendo cada par de bocinas:

5 una primera bocina (27L) con una primera entrada de bocina (40L), una primera boca de bocina (50L) separada de la primera entrada de bocina, y una garganta de bocina curvada y formada (60L) que se extiende entre la primera entrada de bocina y la primera boca de bocina; y  
una segunda bocina (27R) con una segunda entrada de bocina (40R) colocada de lado a lado a la primera  
10 entrada de bocina, una segunda boca de bocina separada de la segunda entrada de bocina, estando dicha segunda boca de bocina dispuesta adyacente a la primera boca de bocina, y una garganta curvada (60R) formada que se extiende entre la segunda entrada de bocina y la segunda boca de bocina; caracterizado por:  
la primera entrada de bocina y la segunda entrada de bocina están en un primer plano común, extendiéndose dicho primer plano común a través de la primera y segunda entradas de bocina, y la primera boca de bocina y la  
15 segunda boca de bocina están dispuestas una junto a la otra en una dirección que es transversal al plano común en el que se ubican la primera y la segunda entradas de bocina.

2. Un sistema de altavoz de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

20 la primera entrada de bocina está separada de la primera boca de bocina por una primera distancia que se extiende a lo largo de una primera dirección transversal al plano común en el que se ubican la primera y la segunda entradas de bocina; y  
la segunda entrada de bocina está separada de la segunda boca de bocina por una segunda distancia que se extiende a lo largo de una segunda dirección transversal al plano común en el que se ubican la primera y la  
25 segunda entradas de bocina, siendo dicha segunda distancia sustancialmente la misma que la primera distancia y la primera y segunda direcciones son opuestas entre sí.

3. Un sistema de altavoz de acuerdo con las reivindicaciones 1-2, en el que:

30 (a) la primera garganta de bocina se extiende hacia arriba desde el plano de la primera entrada de bocina hasta el nivel de la primera boca de bocina; y  
(b) la segunda garganta de bocina se extiende hacia abajo desde el plano de la segunda entrada de bocina hasta el nivel de la segunda boca de bocina.

4. Un sistema de altavoz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que:

35 la primera entrada de bocina está inclinada en un ángulo desde el ángulo de la primera boca de bocina; y  
la segunda entrada de bocina está inclinada en un ángulo desde el ángulo de la segunda boca de bocina, y en la dirección opuesta al ángulo de la primera entrada de bocina con respecto a la primera boca de bocina.

5. Un sistema de altavoz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que:

40 la primera garganta de bocina se curva en al menos dos direcciones desde la primera entrada de bocina hasta la primera boca de bocina; y  
la segunda garganta de bocina se curva en al menos dos direcciones desde la segunda entrada de bocina hasta la segunda boca de bocina.

6. Un sistema de altavoz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la primera boca de bocina y la segunda boca de bocina están situadas una encima de la otra.

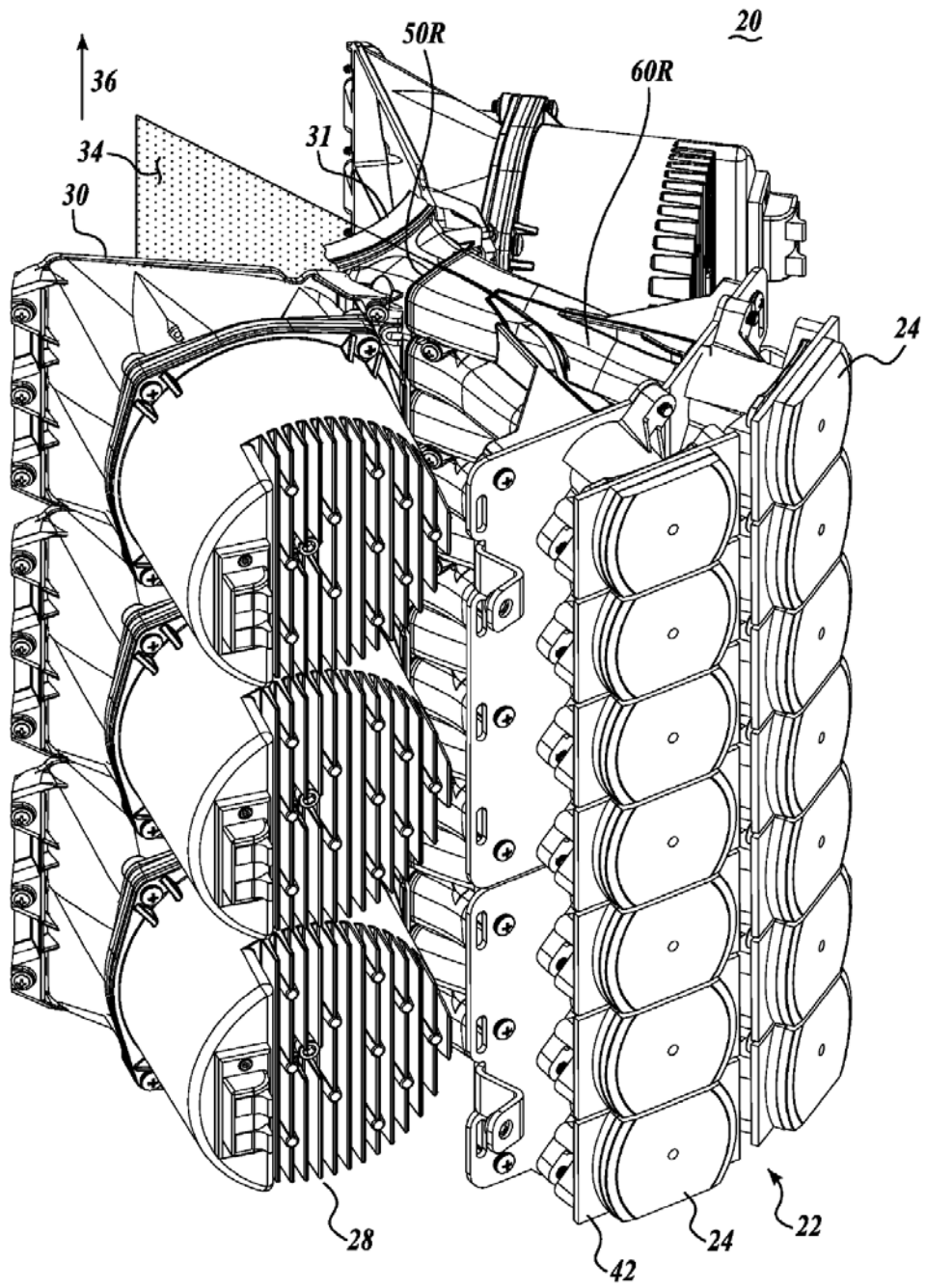
50 7. Un sistema de altavoz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la primera y la segunda bocas de bocina están sustancialmente alineadas en un segundo plano común que es transversal al primer plano.

55 8. Un sistema de altavoz de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las direcciones de curvatura de la primera garganta de bocina en dos direcciones son sustancialmente opuestas a las direcciones de curvatura de la segunda garganta de bocina en dos direcciones.

60 9. Un sistema de altavoz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende además una pluralidad de pares de bocinas, estando dispuestos dicha pluralidad de pares de bocinas en una relación apilada entre sí.

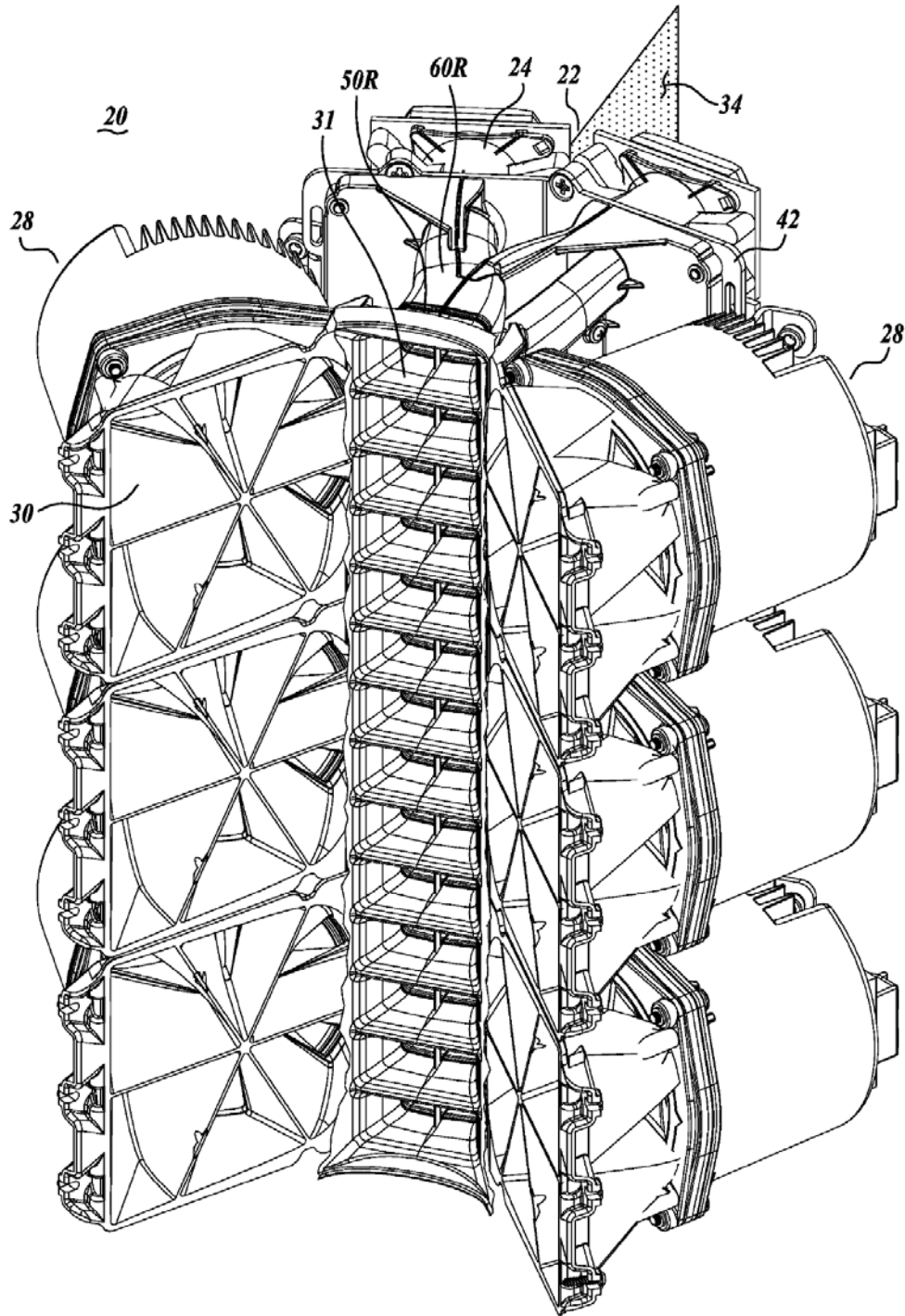
10. Un sistema de altavoz de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende además conductores acústicos que se pueden conectar a las primeras entradas de bocina y las segundas entradas de bocina.

65

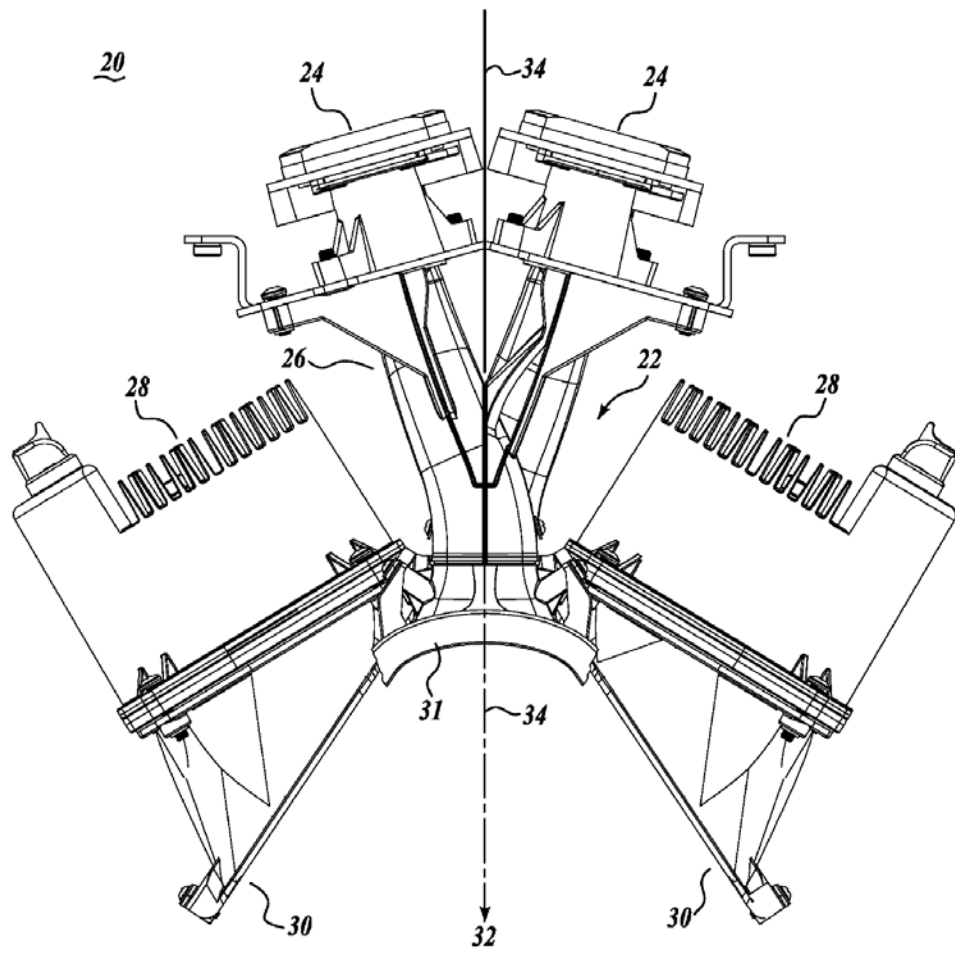


*Fig. 1A.*

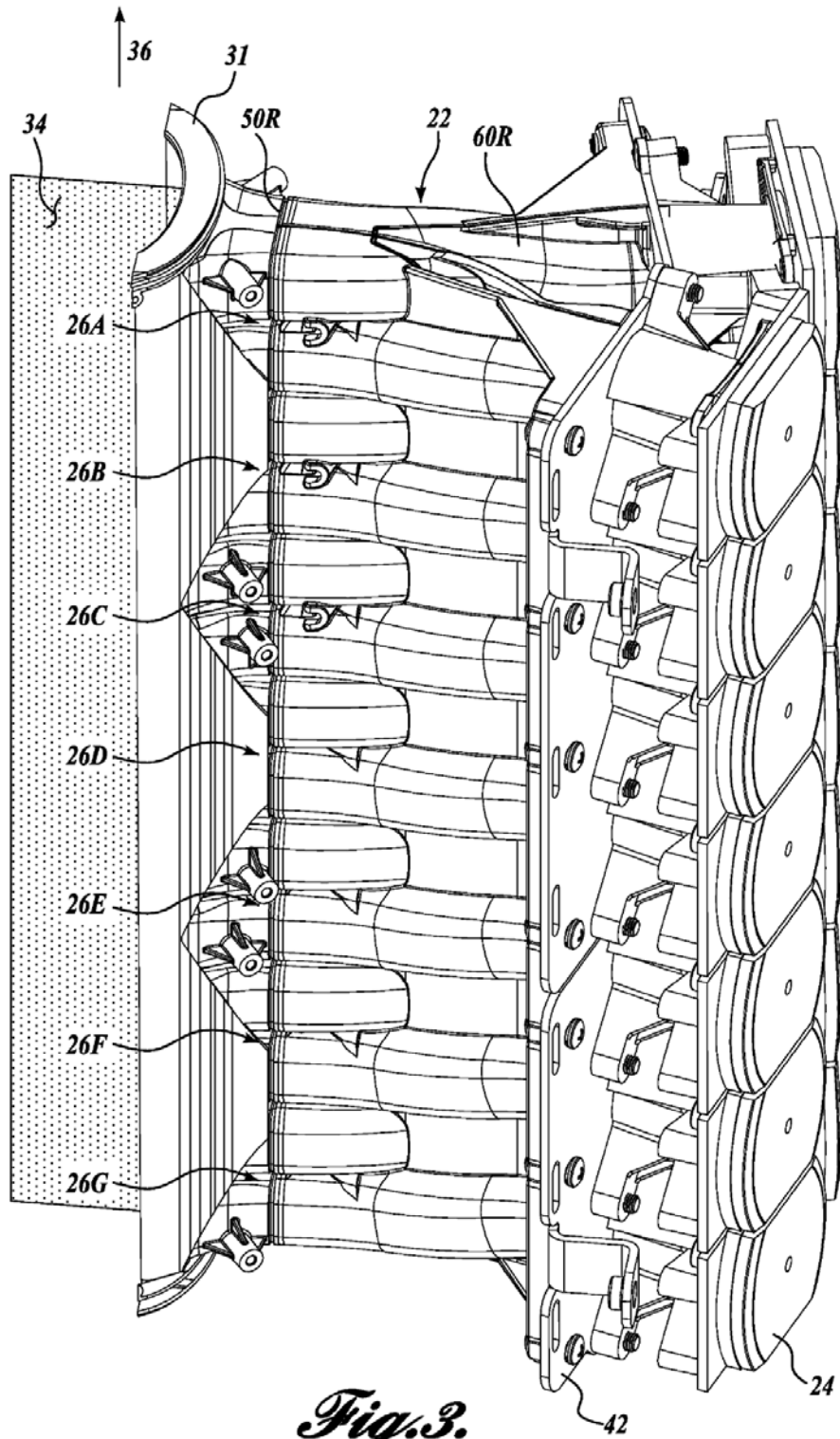


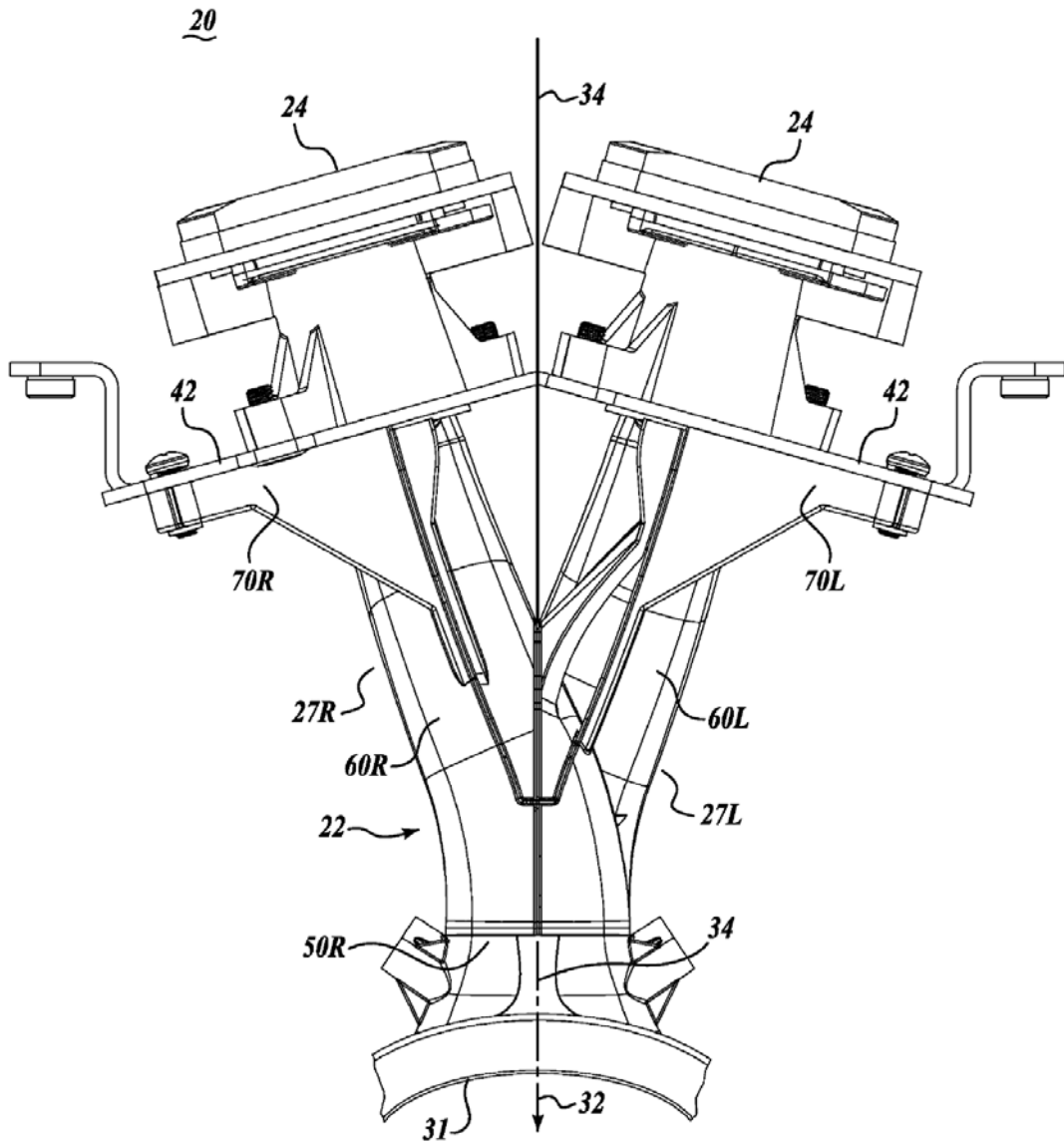


*Fig. 1 B.*

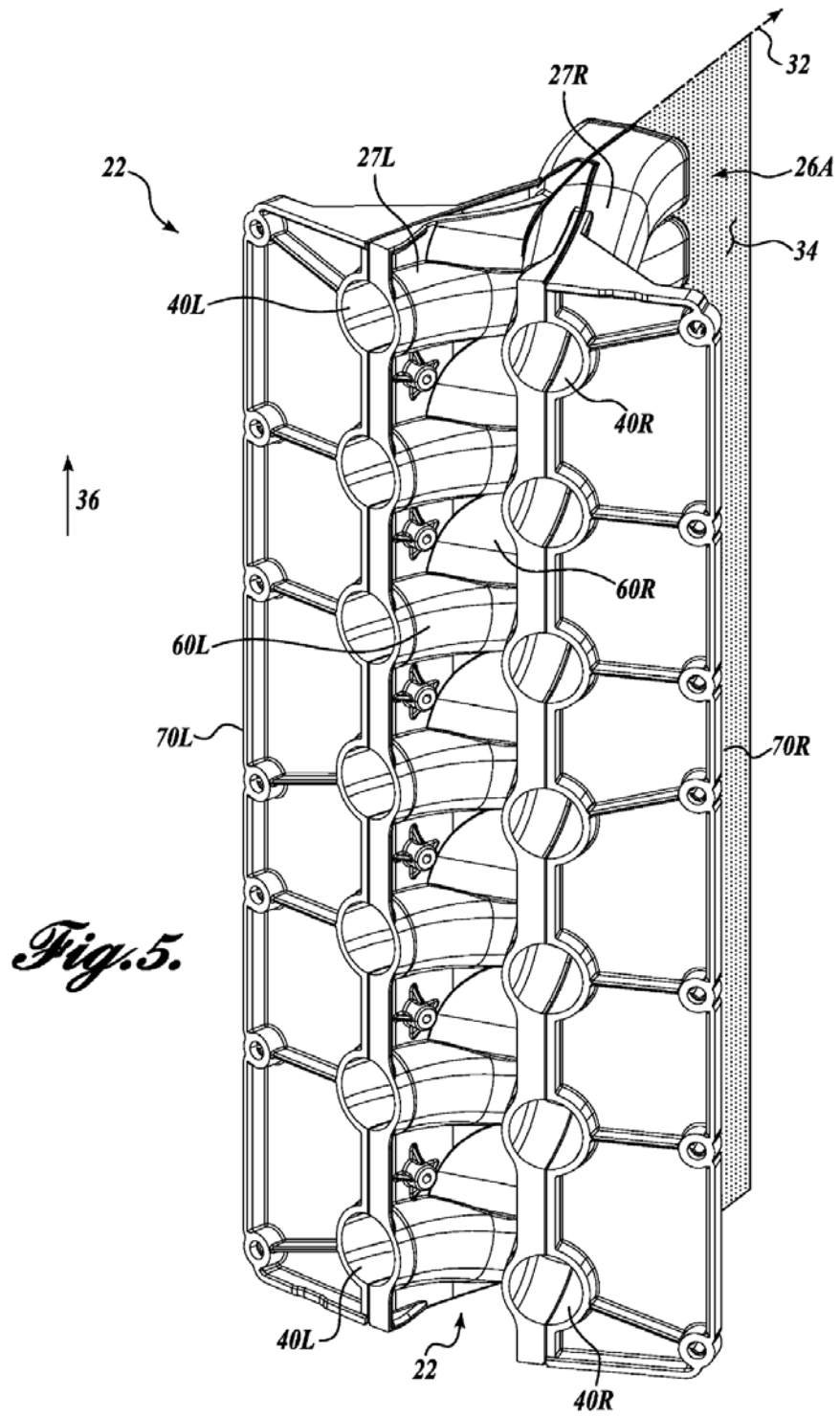


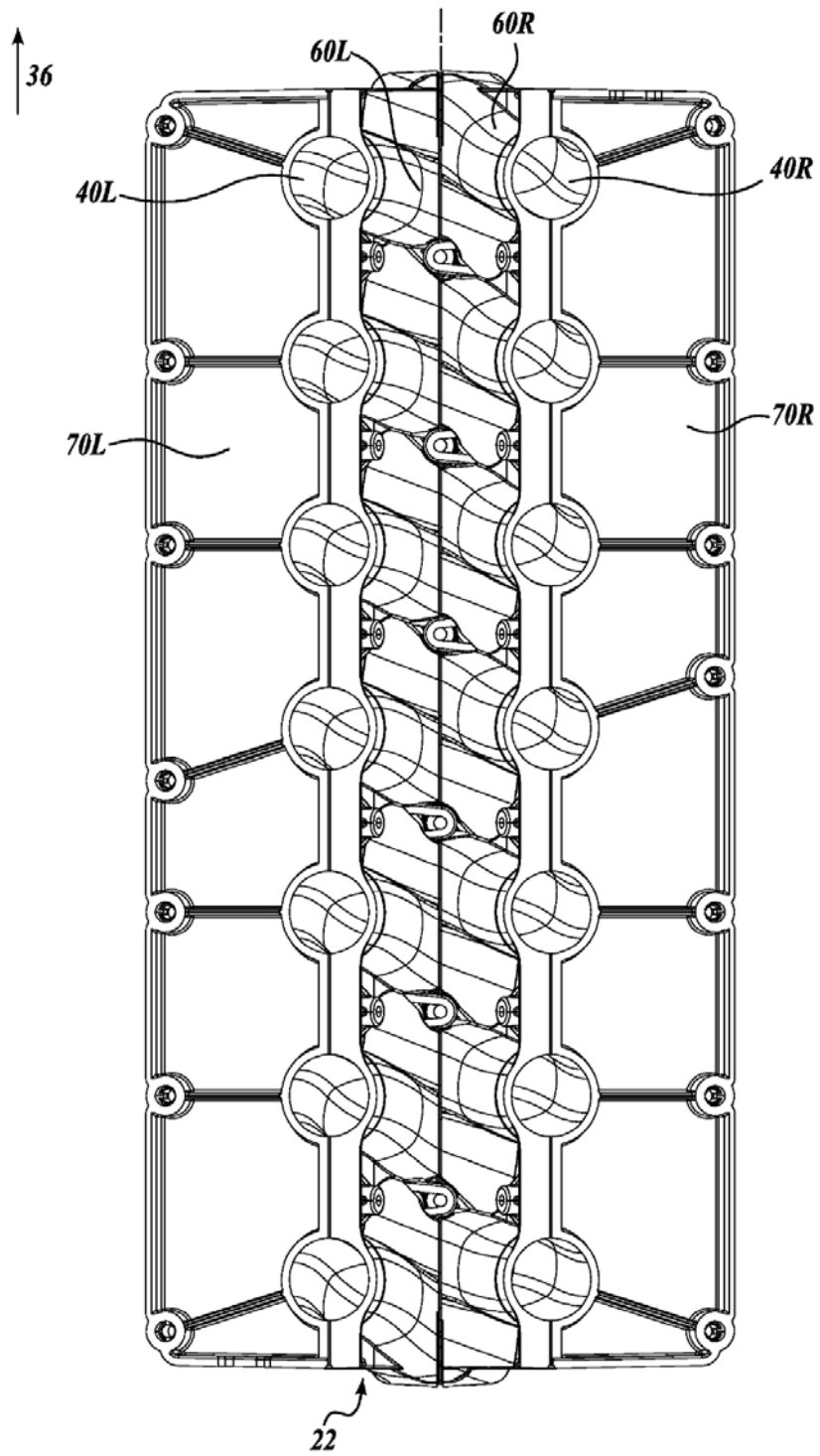
*Fig. 2.*



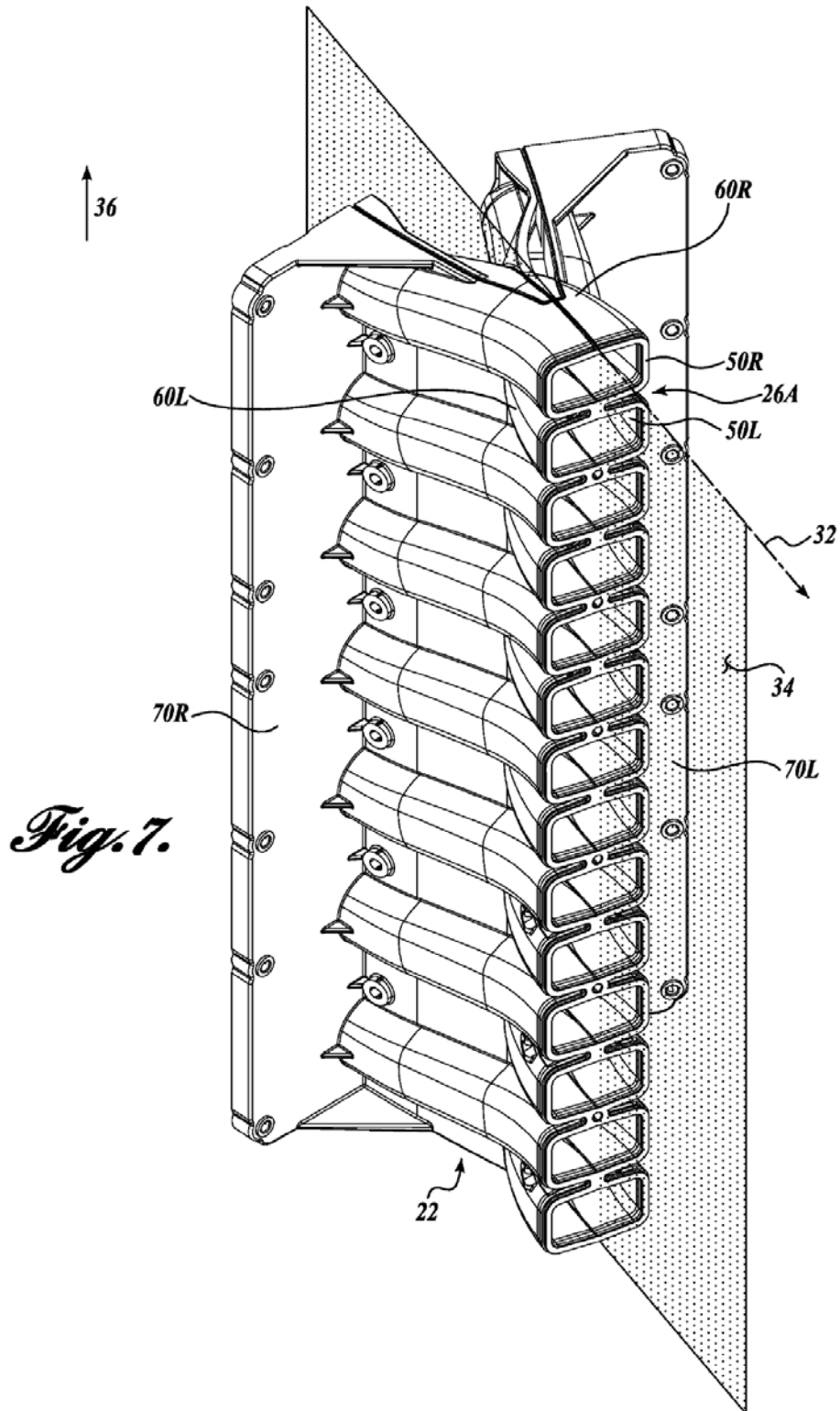


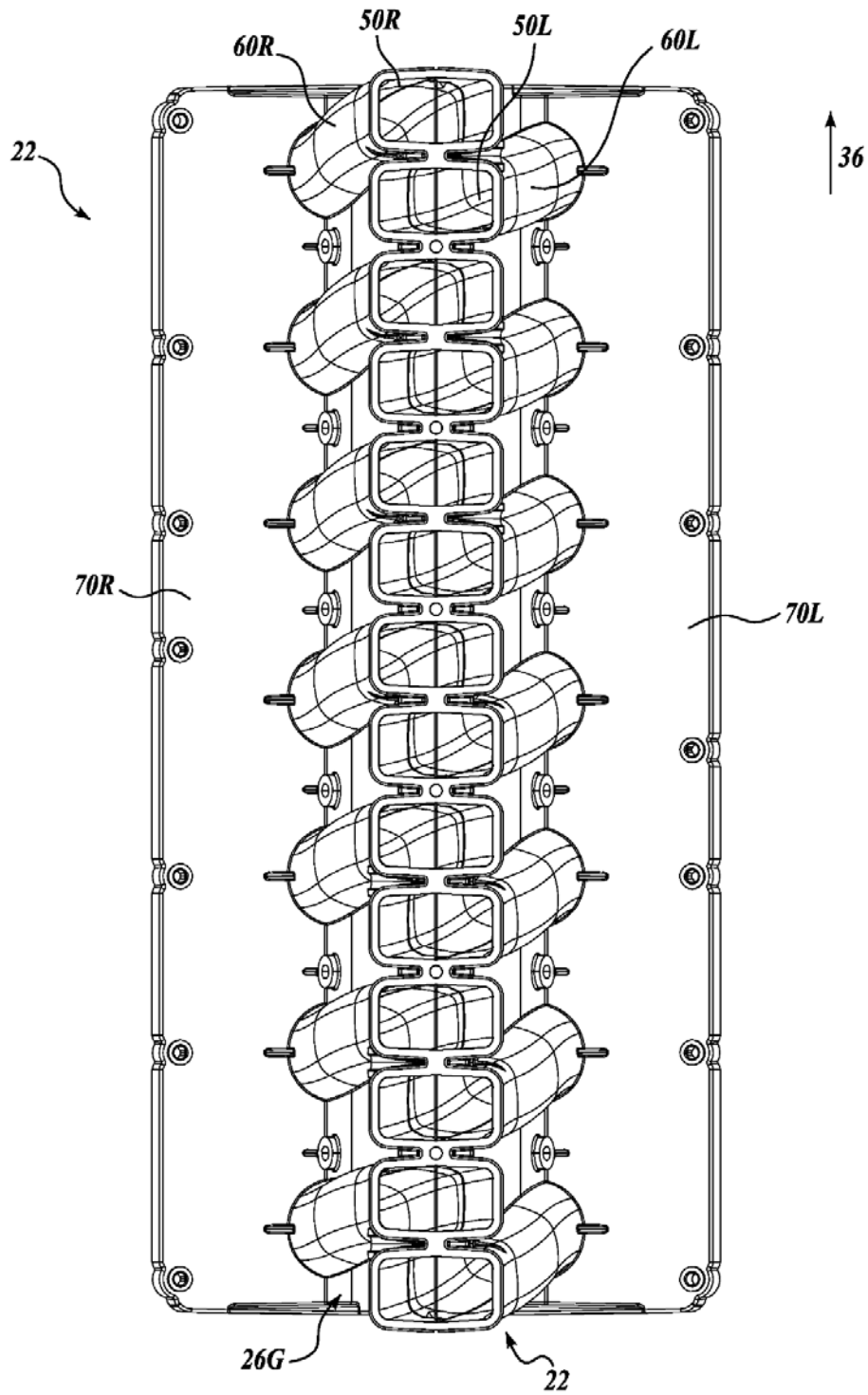
*Fig. 4.*





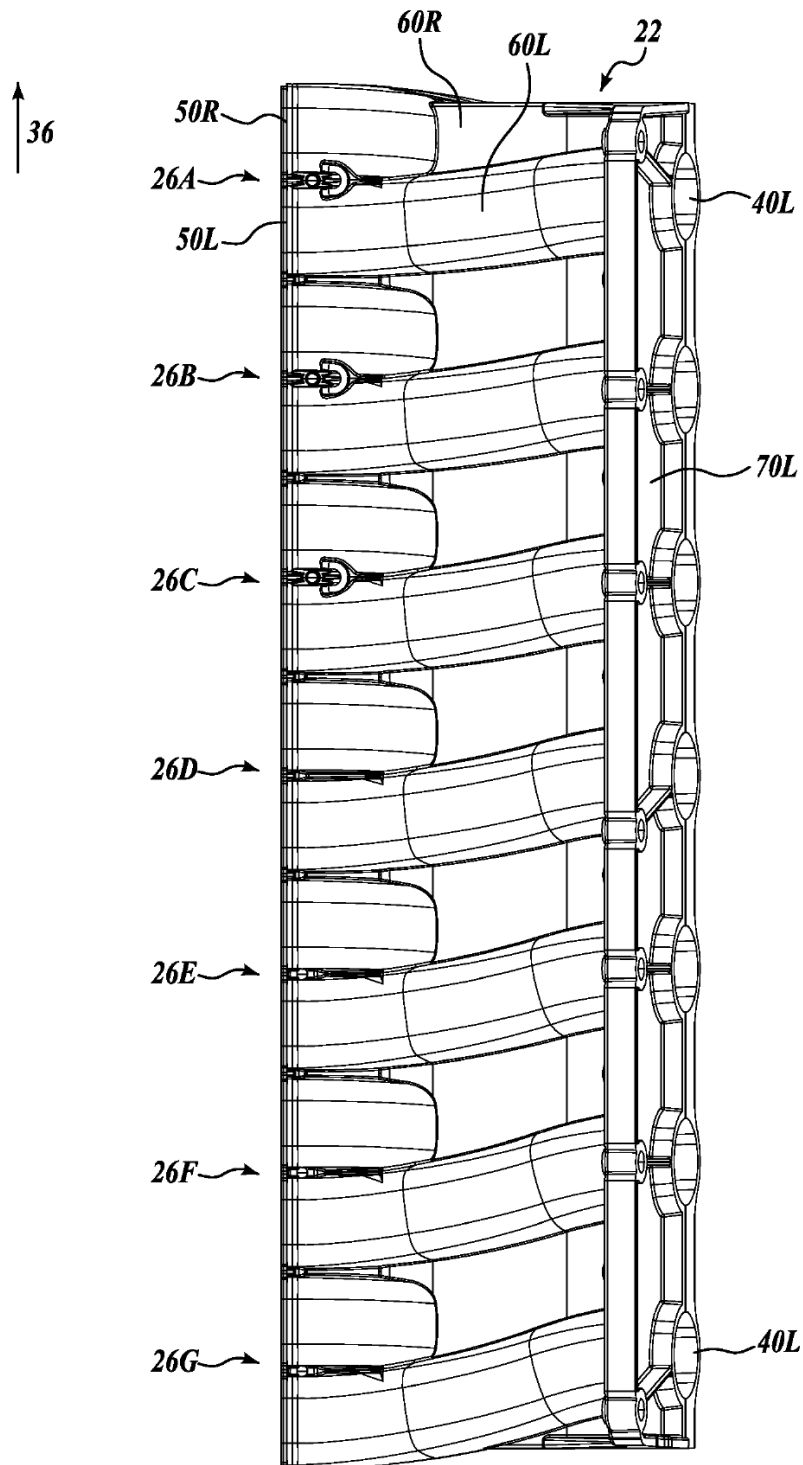
*Fig. 6.*



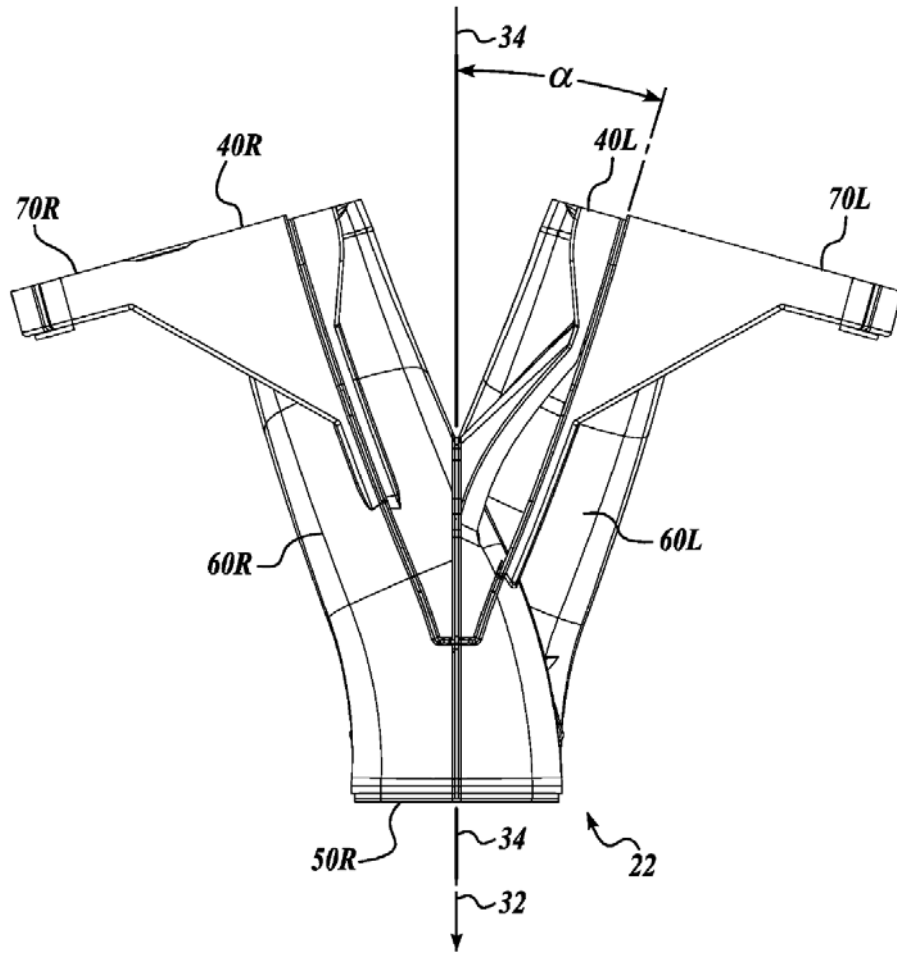


*Fig. 8.*

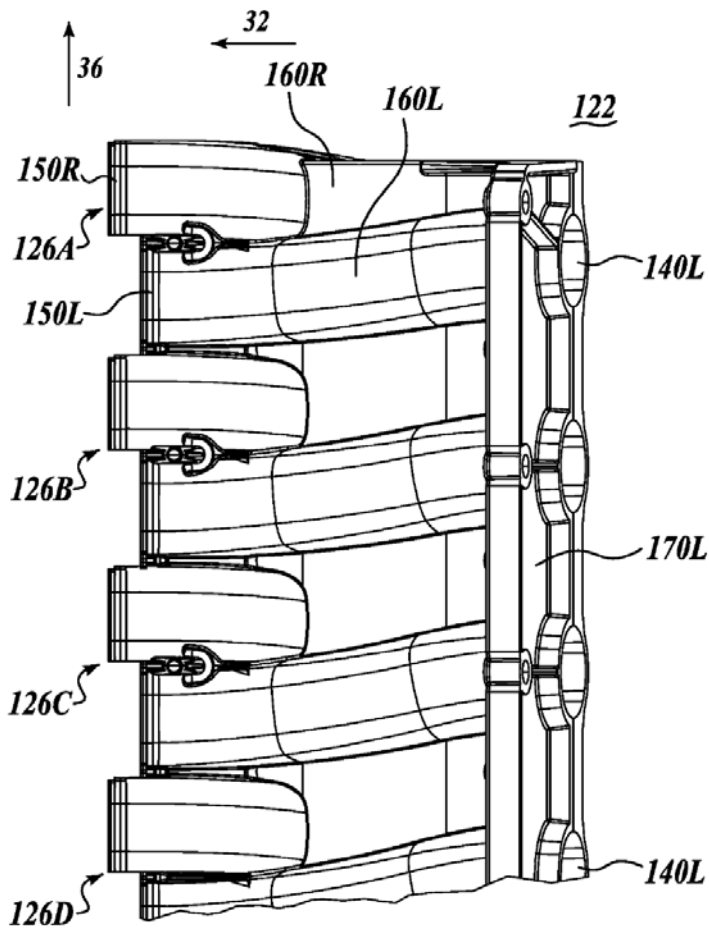




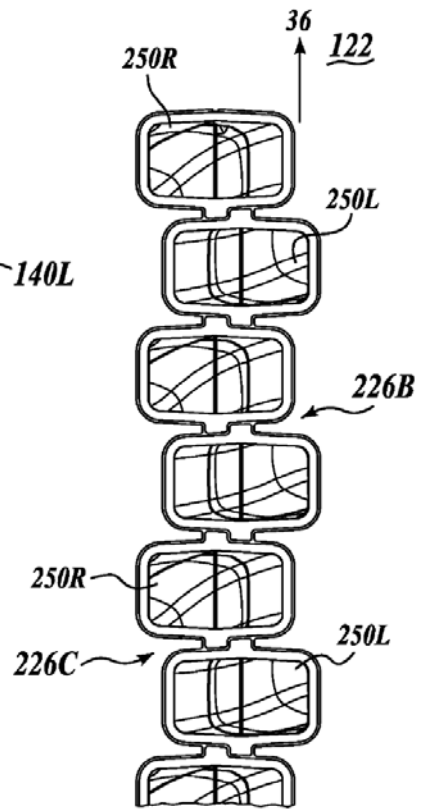
*Fig.9.*



*Fig. 10.*



*Fig. 11.*



*Fig. 12.*