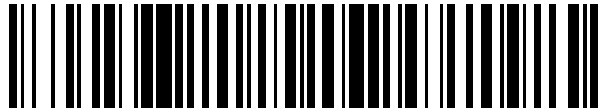


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 123**

21 Número de solicitud: 201930923

51 Int. Cl.:

G01B 5/08 (2006.01)

G01N 33/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

17.10.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.04.2021

Fecha de concesión:

10.08.2021

45 Fecha de publicación de la concesión:

17.08.2021

73 Titular/es:

AGERPIX TECHNOLOGIES, S.L.U. (100.0%)
C/ del Naranjo, 6 Planta 4, Of.44
42190 Golmayo (Soria) ES

72 Inventor/es:

GARCÍA GARCÍA, Javier;
CABEZÓN CASCANTE, Antonio y
FRANCÉS PEÑUELAS, David

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO DE CALIBRADO DE FRUTA EN ÁRBOL**

57 Resumen:

Dispositivo de calibrado de fruta en árbol que comprende un disco anular inferior (4) y un disco anular superior (4), de los que parten interiormente unos primeros brazos flexibles (5) y unos segundos brazos flexibles (2), de configuración curvada, en sentidos opuestos, y que conforman respectivamente una abertura inferior (18) y una abertura superior (19) en la que es posicionada la fruta. Al ir aumentando el diámetro de la fruta, los primeros brazos flexibles (5) y los segundos brazos flexibles (2) obligan al disco anular superior (1) y al disco anular superior (4) a rotar sobre sí mismos, en sentidos opuestos. El dispositivo comprende asimismo un sistema de lectura destinado a cuantificar el desplazamiento relativo del disco anular superior (1) respecto del disco anular inferior (4), y de unos medios de comunicación (6) que transmiten las medidas obtenidas a un dispositivo externo.

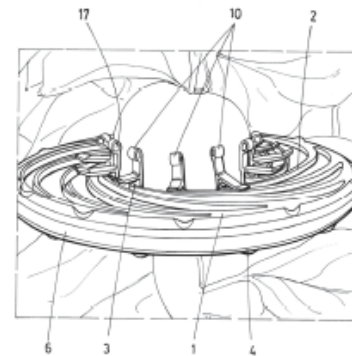


FIG.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE CALIBRADO DE FRUTA EN ÁRBOL

5 OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la invención es un dispositivo de calibrado de fruta que se coloca en torno a esta mientras se encuentra en el árbol, desde que presenta un diámetro muy pequeño hasta que se recoge. El dispositivo mide el dato del diámetro o calibre de la fruta y la envía por
10 radiofrecuencia a un dispositivo externo, permitiendo conocer en todo momento el dato actualizado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En la actualidad, se recolecta, selecciona, trata y clasifica la fruta según su calibre, es decir, según su diámetro máximo. En la mayoría de los casos, esta determinación de las características se realiza una vez se ha recogido la fruta, lo que conlleva en muchos casos el tener que descartar algunas por haber sido recogidas demasiado pronto, cuando aún no han alcanzado el calibre adecuado, o bien demasiado tarde, cuando presentan un calibre superior
20 al deseado.

Por otra parte, resulta de interés conocer en todo momento cuál es el desarrollo de la fruta en distintos árboles, con objeto de tomar decisiones de cara a la gestión de los árboles, en cuanto al riego, abonado, etc.

25 Para tratar de resolver los dos puntos anteriores, se han desarrollado a lo largo del tiempo una serie de dispositivos de calibración que se colocan directamente sobre la fruta, normalmente rodeándola, cuando esta se encuentra todavía en el árbol, y desde que es muy pequeña, logrando de esta manera conocer el desarrollo de la fruta a través de su calibre. No
30 obstante, estos dispositivos presentan una serie de desventajas que se describen a continuación.

En primer lugar, estos dispositivos, que se colocan abrazando la fruta por su diámetro mayor, dañan la piel exterior, que es extremadamente delicada. Además, ejercen una presión elevada
35 que puede afectar al crecimiento de la fruta, deformándola.

Por otra parte, son unos dispositivos de peso elevado, por lo que en muchas ocasiones se produce la caída de la fruta al suelo, no siendo esta ya aprovechable, con las pérdidas económicas que esto conlleva.

5 Por último, los dispositivos desarrollados hasta ahora son dispositivos principalmente mecánicos, que no son capaces de transmitir la información del calibre de la fruta en tiempo real al agricultor, de manera que este no puede utilizarla en su beneficio.

10 De hecho, al utilizar estos dispositivos y si se quiere conocer la medida del calibre de la fruta, es necesario desplazarse a mirarla en el propio dispositivo, algo que resulta tremendamente incómodo en el caso de que se haya colocado un gran número de estos dispositivos en los distintos árboles.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

15 El dispositivo objeto de la presente invención permite resolver los problemas planteados en los antecedentes de la invención.

20 Particularmente, el dispositivo de calibrado de fruta en árbol es un dispositivo que por su estructura se adapta perfectamente al contorno de la fruta, desde que tiene un diámetro pequeño de unos 20-25 milímetros, hasta que aumenta su tamaño y llega el momento de la recogida. Esta estructura permite determinar de manera precisa el calibre de la fruta, pero sin dañar la delicada piel exterior, ni mucho menos provocarle deformaciones.

25 Por otra parte, al ser la estructura del dispositivo ligera, no provoca la caída de la fruta, incluso bajo condiciones meteorológicas adversas, con lluvia o viento, al ser el peso que le añade muy reducido. Además, el dispositivo comprende un compartimento de protección en cuyo interior se sitúa la electrónica necesaria, de manera que está protegida frente al agua, el polvo, o cualquier otro elemento exterior. De hecho, el dispositivo es muy compacto y no precisa de
30 mantenimiento.

35 Por último, el dispositivo presenta la importante ventaja de que dispone de unos medios de comunicación que permiten conocer y transmitir en todo momento el dato del calibre de la fruta a un dispositivo externo. Además, se puede coordinar la recepción de los datos obtenidos por al menos 3000 o 4000 dispositivos al mismo tiempo. De esta forma, se puede obtener, a

tiempo real, una información tremendamente útil del estado de la fruta, que se puede utilizar de cara a la toma de decisiones.

5 Concretamente, el dispositivo de calibrado de fruta en árbol comprende un disco anular inferior, que dispone de un compartimento interior y de una guía en torno a su perímetro, con capacidad de rotar sobre sí mismo en un sentido. Del disco anular inferior parten interiormente unos primeros brazos flexibles de configuración curvada, finalizando cada primer brazo flexible en un extremo interior, que junto con los extremos interiores de los demás primeros brazos flexibles definen una abertura inferior destinada a albergar la fruta. Dicho extremo interior dispone de un primer orificio.

15 Sobre el disco anular inferior se posiciona un disco anular superior, paralelo al disco anular inferior, con capacidad de rotar sobre sí mismo, en sentido opuesto al del disco anular inferior. De este segundo disco parten interiormente unos segundos brazos flexibles, finalizando cada uno de ellos en un extremo interior, que junto con los extremos interiores de los demás segundos brazos flexibles definen una abertura superior destinada a albergar la fruta. Dicho extremo interior dispone de un segundo orificio.

20 El disco anular superior dispone de un primer elemento de fijación en la cara enfrentada al disco anular inferior.

25 Tanto el conjunto formado por el disco anular inferior y los primeros brazos flexibles, como el formado por el disco anular superior y los segundos brazos flexibles tienen un funcionamiento similar al del diafragma de una cámara fotográfica, de manera que, al ir creciendo la fruta, los primeros brazos flexibles y los segundos brazos flexibles se contraen, aproximándose cada vez más al disco anular inferior o al disco anular superior, según corresponda.

30 El dispositivo comprende también al menos un perno, unido al disco anular superior, destinado a desplazarse por la guía cuando gira el disco anular superior respecto del disco anular inferior, manteniendo unidos el disco anular inferior y el disco anular superior y permitiendo el desplazamiento de uno respecto del otro.

35 El dispositivo comprende también unos medios de unión de los brazos, de unión entre el primer orificio de un primer brazo flexible y el segundo orificio de un segundo brazo flexible siendo coincidentes.

En una realización, estos medios de unión de los brazos pueden ser unas piezas de contacto, destinadas, además de a unir un primer brazo flexible con un segundo brazo flexible, a mantenerse en todo momento en contacto con la fruta, sin desplazarse con respecto de esta, y son las que transmiten la fuerza a los brazos flexibles, que conlleva la rotación de los discos anulares, al ir creciendo la fruta. Estas uniones se realizan a través de unos orificios construidos en los extremos de los brazos (3 y 3').

Cada una de estas piezas de contacto se adapta de manera independiente al contorno de la fruta, asegurando una sujeción máxima, independiente de lo irregular que sea su contorno.

Alternativamente, los medios de unión de los brazos pueden ser medios adhesivos, de manera que cada uno de los primeros brazos flexibles queda adherido a su correspondiente segundo brazo flexible.

Conforme la fruta va aumentando su diámetro, los primeros brazos flexibles y los segundos brazos flexibles van aproximándose cada vez más al disco anular superior y al disco anular inferior, según corresponda. Esto provoca que el disco anular superior y el disco anular inferior se vean obligados a rotar sobre sí mismo.

Al estar los primeros brazos flexibles y los segundos brazos flexibles dispuestos en configuraciones curvadas en sentidos opuestos, el giro del disco anular superior y del disco anular inferior se producirá en sentidos contrarios. Midiendo el desplazamiento relativo que se produce al girar un disco anular respecto de otro es posible determinar el crecimiento de la fruta en todo momento, y por tanto su calibre, que es el dato de principal interés en este caso.

En el interior del compartimento interior, se localizan unos segundos elementos de fijación, asociados a los primeros elementos de fijación del disco anular superior, y están destinados a desplazarse por el compartimento interior.

Dentro del compartimento interior se localiza un sistema de lectura, con un primer elemento de lectura, asociado a los segundos elementos de fijación, y un segundo elemento de lectura, posicionado en el compartimento interior. De esta manera, el primer elemento de lectura está asociado al disco anular superior y el segundo elemento de lectura está asociado al disco anular inferior. Al girar un disco respecto de otro, el sistema de lectura es capaz de medir el desplazamiento relativo de un disco respecto de otro.

El primer elemento de lectura pueden ser unos pines de lectura asociados unidos a una placa asociada a su vez a los segundos elementos de fijación. Estos pines están situados en correspondencia con el segundo elemento de lectura y son los que miden el desplazamiento del disco anular superior respecto del disco anular inferior. El segundo elemento de lectura puede ser un arco codificado.

Por último, en el compartimento interior se localizan también unos medios de comunicación destinados a enviar la medida obtenida por el sistema de lectura a un dispositivo externo, así como una o varias baterías de alimentación del dispositivo.

En una realización de la invención, el dispositivo puede comprender un disco de protección, posicionado sobre el compartimento interior del disco anular inferior. De esta manera, los componentes electrónicos posicionados en el compartimento interior quedan protegidos.

En esta realización, tanto el primer elemento de fijación asociado al disco anular superior, como el segundo elemento de fijación asociado al disco anular inferior son unos imanes, asociados por una fuerza magnética. De esta manera, al rotar el disco anular superior arrastra el imán del primer elemento de fijación solidariamente. A su vez, este imán arrastra al segundo imán del segundo elemento de fijación a través del disco de protección. Este imán del segundo elemento de protección, asociado a la placa y por tanto al primer elemento de lectura, lo desplaza sobre el segundo elemento de lectura, tal y como se ha indicado anteriormente.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista general de una realización del dispositivo de calibrado de fruta en árbol colocado en una manzana.

Figura 2.- Muestra una vista detallada de una realización del dispositivo de calibrado de fruta en árbol.

Figura 3.- Muestra una vista de una realización del dispositivo que dispone de unos extremos articulados.

5 Figura 4.- Muestra una vista en planta de los discos y los brazos flexibles indicando el sentido de giro de cada uno de los discos al desplazarse los brazos flexibles cuando aumenta el diámetro de la fruta.

Figura 5.- Muestra una vista en detalle del sistema de lectura del dispositivo.

10

Figura 6.- Muestra una vista en detalle de la guía del disco anular inferior.

Figura 7.- Muestra una vista en detalle del disco anular superior.

15 Figura 8.- Muestra un corte de una realización del dispositivo.

Figura 9.- Muestra una vista en detalle del corte de la figura 8.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20

A continuación, se describe, con ayuda de las figuras 1 a 9, un ejemplo de realización de la presente invención.

25 En la figura 1, se muestra el dispositivo de calibrado de fruta en árbol, posicionado en torno a una manzana en el árbol.

30 Como se puede observar en dicha figura, y en más de detalle en la figura 2, el dispositivo comprende un disco anular inferior (4) con capacidad de rotar sobre sí mismo, y que dispone de un compartimento interior (11) y de una guía (12) en torno a su perímetro. La guía (12) se puede observar en más detalle en la figura 6.

35 Del disco anular inferior (4) parten interiormente unos primeros brazos flexibles (5) de configuración curvada, que finalizan en un extremo interior, que junto con los extremos interiores de los demás primeros brazos flexibles (5) definen una abertura inferior (18) destinada a albergar la fruta. Dicho extremo interior dispone de un primer orificio (3).

Además, el dispositivo comprende un disco anular superior (1), que se muestra en la figura 7, paralelo al disco anular inferior (4) y con capacidad de rotar sobre sí mismo en sentido de giro contrario al disco anular inferior (4). Del disco anular superior (1) parten interiormente unos segundos brazos flexibles (2) de configuración curvada, y que finalizan en un extremo interior, y que junto con los extremos interiores de los demás segundos brazos flexibles (2) definen una abertura superior (19) destinada a albergar la fruta. Dicho extremo interior dispone de un segundo orificio (3').

5

El disco anular superior (1) dispone de unos primeros imanes (13) en la cara enfrentada al disco anular inferior (4).

10

Tal y como aparece en las figuras 1 y 3, unidos a los primeros orificios (3) y a los segundos orificios (3') se localizan unas piezas de contacto (10) destinados a mantenerse en todo momento en contacto con la fruta que se encuentra alojada en la abertura inferior (18) y la abertura superior (19). Las piezas de contacto (10) tienen cierta movilidad respecto de los primeros brazos flexibles (5) y de los segundos brazos flexibles (2), pudiendo adaptarse individualmente al contorno de la fruta, evitando de esta manera dañar su delicada piel.

15

El dispositivo comprende también al menos un perno (14), unidos al disco anular superior (1), y destinados a desplazarse por la guía (12) cuando gira el disco anular superior (1) respecto del disco anular inferior (4), manteniendo unidos al disco anular inferior (4) y al disco anular superior (1) y permitiendo el desplazamiento de una respecto del otro.

20

En cuanto al funcionamiento del dispositivo, al ir aumentando el tamaño de la fruta y permaneciendo en contacto con su superficie las piezas de contacto (10), sin desplazarse respecto de esta, los primeros brazos flexibles (5) y los segundos brazos flexibles (2) se van aproximando cada vez más al disco anular superior (1) y al disco anular inferior (4) según corresponda.

25

Como se ilustra esquemáticamente en la figura 4, los primeros brazos flexibles (5) y los segundos brazos flexibles (2) se comportan de manera similar a un diafragma, y al no poderse desplazarse las piezas de contacto (10) respecto de la fruta, se traslada el movimiento al disco anular superior (1) y al disco anular inferior (4), obligándolos a rotar sobre sí mismos. Al estar los primeros brazos flexibles (5) y los segundos brazos flexibles (2) posicionadas en sentidos

30

35

opuestos, cada uno de los discos anulares rota sobre sí mismo en una dirección opuesta, uno en sentido horario y el otro en sentido antihorario.

5 Con objeto de cuantificar este desplazamiento relativo del disco anular superior (1) respecto del disco anular inferior (4), el dispositivo comprende unos elementos que se posicionan en el compartimento interior (11) y que están protegidos por medio de un disco de protección (6) posicionado sobre el compartimento interior (11), destinado a proteger estos elementos ante daños externos, como los provocados por la lluvia o el polvo.

10 El primero de estos elementos es un arco codificado (15), que se observa en la figura 5, situado en el compartimento interior (11). Además, unos segundos imanes (16) montados sobre una placa (20), asociados a los primeros imanes (13) por una fuerza magnética, estando la placa (20) destinada a desplazarse por el compartimento interior (11), sobre el arco codificado (15).

15 Asociados a la placa (20) se encuentran unos pines de lectura (7), situados en correspondencia con el arco codificado (15) que miden el desplazamiento del disco anular superior (1) respecto del disco anular inferior (4), siguiendo un esquema de tipo codificador o *encoder*. Todos los elementos anteriores se muestran en detalle en las figuras 8 y 9.

20 Para poder transmitir esta medida, el dispositivo comprende unos medios de comunicación (8), situados también en el compartimento interior (11). Estos medios de comunicación (8) disponen de una antena de radiofrecuencia, destinada a transmitir dichos datos a un dispositivo externo.

25 Finalmente, para poder alimentar el dispositivo de calibrado, este comprende una o varias baterías (9), también en el compartimento interior (11). Estas baterías (9) puede cargarse de manera externa, para facilitar la tarea, así como para no tener que romper la estanqueidad del compartimento interior (11).

30

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de calibrado de fruta en árbol, caracterizado por que comprende:

- 5 - un disco anular inferior (4) que dispone de un compartimento interior (11) y una guía (12) en torno a su perímetro, destinado a girar en un sentido,
- 10 - unos primeros brazos flexibles (5) de configuración curvada, en el que cada primer brazo flexible parte interiormente desde el disco anular inferior (4) y finaliza en un extremo interior, que junto con los extremos interiores de los demás primeros brazos flexibles (5) definen una abertura inferior (18) destinada a albergar la fruta, en el que dicho extremo interior dispone de un primer orificio (3),
- un disco anular superior (1), paralelo al disco anular inferior (4) y destinado a girar en sentido contrario al disco anular inferior (4), y que comprende un primer elemento de fijación (13) en la cara enfrentada al disco anular inferior (4),
- 15 - unos segundos brazos flexibles (2) de configuración curvada, en el que cada segundo brazo flexible parte interiormente desde el disco anular superior (1) y finaliza en un extremo interior, que junto con los extremos interiores de los demás segundos brazos flexibles (2) definen una abertura superior (19) destinada a albergar la fruta, en el que dicho extremo interior dispone de un segundo orificio (3')
- 20 - al menos un perno (14), unido al disco anular superior (1) y destinado a desplazarse por la guía (12) cuando gira el disco anular superior (1) respecto del disco anular inferior (4), manteniendo unidos el disco anular inferior (4) y el disco anular superior (1) y permitiendo el desplazamiento de uno respecto del otro,
- 25 - unos medios de unión de los brazos (10) unidos cada uno al primer orificio (3) de un primer brazo flexible (5) y al segundo orificio (3') de un segundo brazo flexible (2) correspondiente,
- un segundo elemento de fijación (16) asociado al primer elemento de fijación (13),
- un sistema de lectura (15), que dispone de un primer elemento de lectura (7) asociado al segundo elemento de fijación, y un segundo elemento de lectura (15) situado en el compartimento interior (11) del disco anular inferior (4), estando el primer elemento de lectura (7) situado en correspondencia con el segundo elemento de lectura (15)
- 30 teniendo capacidad el sistema de lectura de medir el desplazamiento del disco anular superior (1) respecto del disco anular inferior (4),
- unos medios de comunicación (8), ubicados en el interior del compartimento interior (11), destinados a enviar la medida obtenida por el sistema de lectura a un dispositivo
- 35 externo,

- al menos una batería (9) de alimentación del dispositivo, posicionada en el interior del compartimento interior (11).

- 5 2.- El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un disco de protección (6), posicionado sobre el compartimento interior (11) del disco anular inferior (4), en el que el primer elemento de fijación (13) es un primer imán y el segundo elemento de fijación (16) es un segundo imán, asociado al primer imán por una fuerza magnética a través del disco de protección (6).
- 10 3.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que los medios de comunicación (8) comprenden una antena de radiofrecuencia.
- 15 4.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que las baterías (9) son externamente recargables.
- 5.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el segundo elemento de lectura (15) es un arco codificado.
- 20 6.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que los medios de unión de los brazos (10) son unas piezas de contacto destinadas a mantenerse en contacto con la fruta que se encuentra alojada en la abertura inferior (18) y la abertura superior (19).
- 25 7.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que los medios de unión de los brazos (10) son unos medios adhesivos.
- 8.- El dispositivo de la reivindicación 6, en el que las piezas de contacto (10) comprenden unas extremidades dotadas de orificios (17) destinados a albergar una goma de apriete de la fruta.
- 30 9.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el primer elemento de lectura (7) son unos pines de lectura.

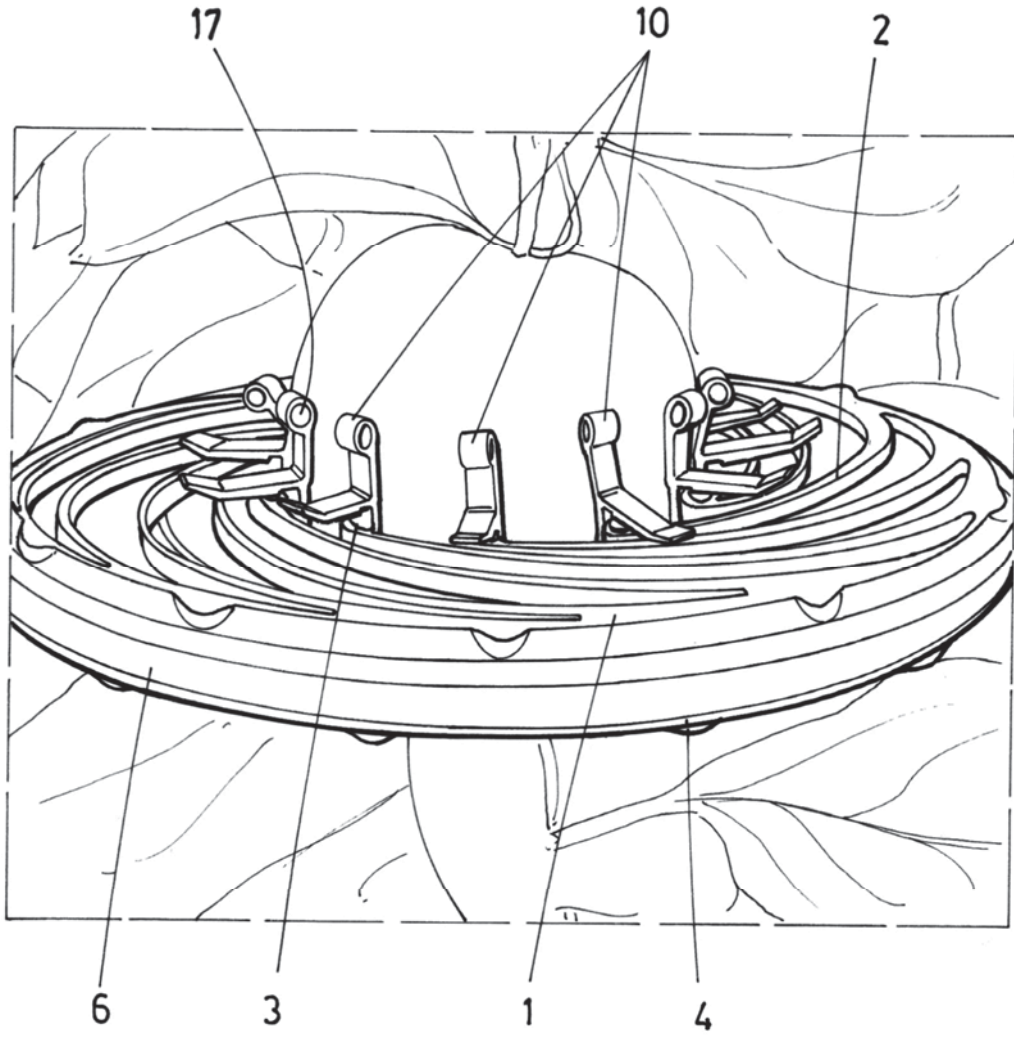


FIG.1

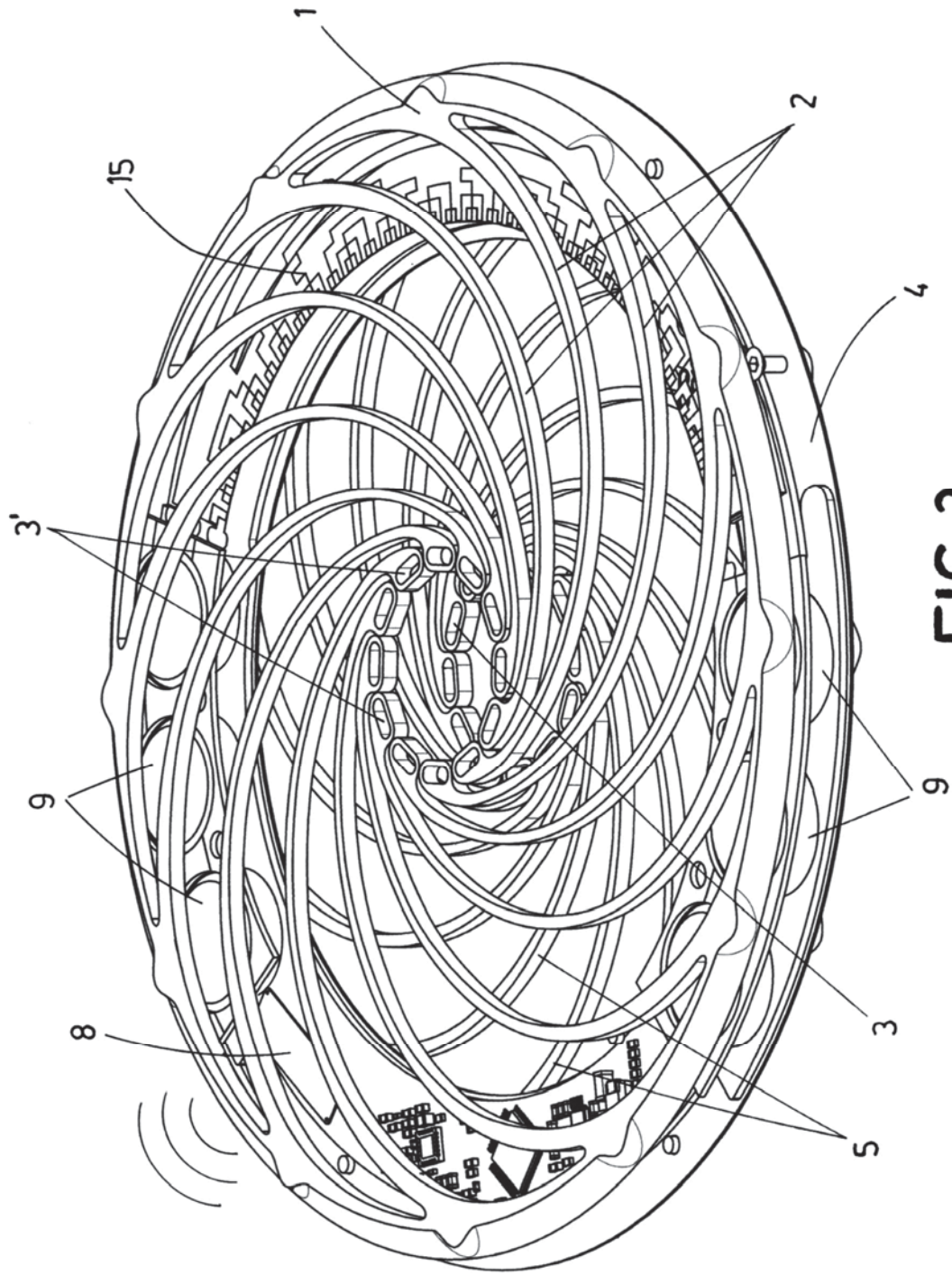
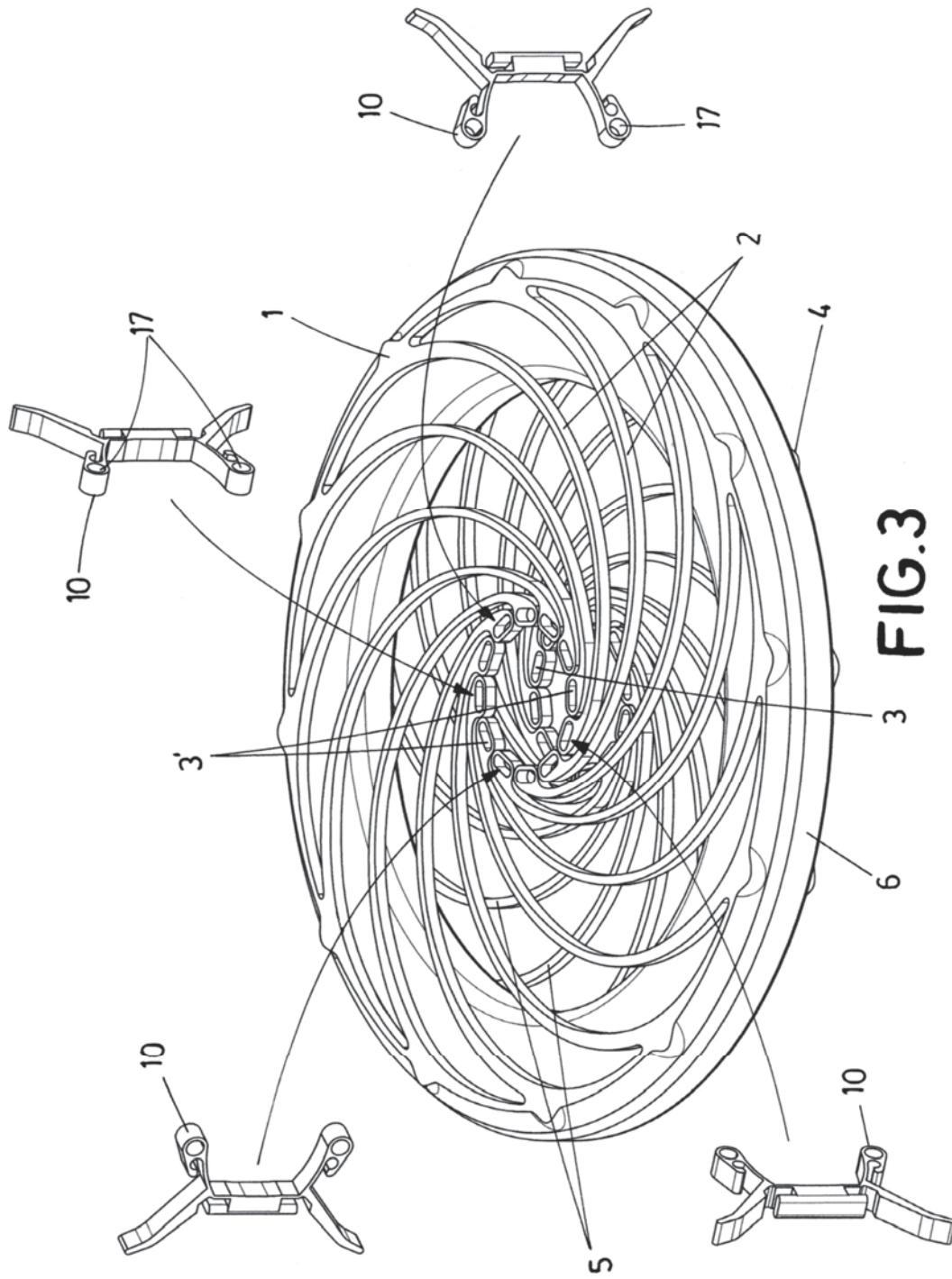


FIG.2



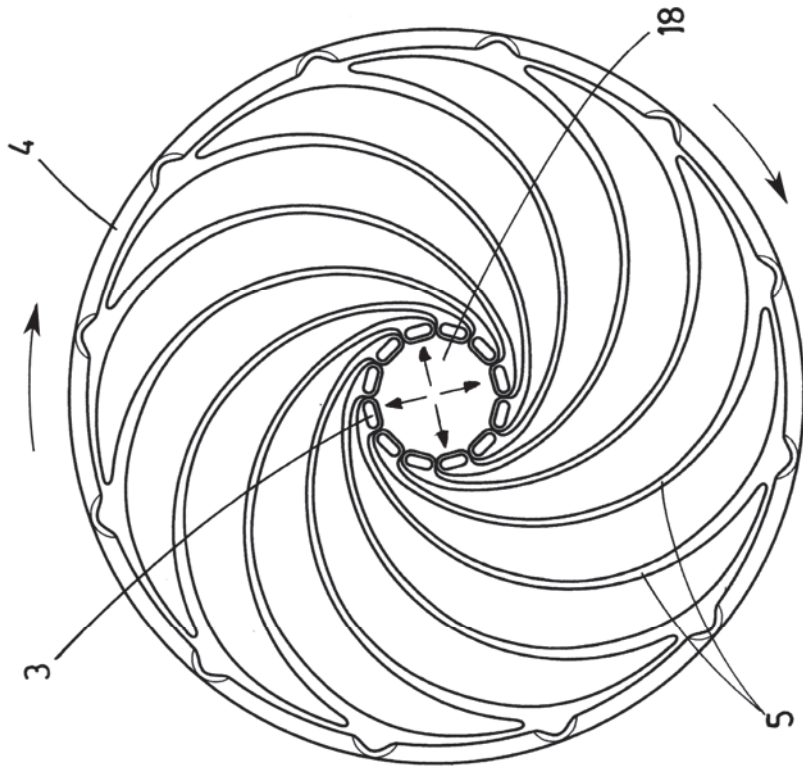


FIG. 4B

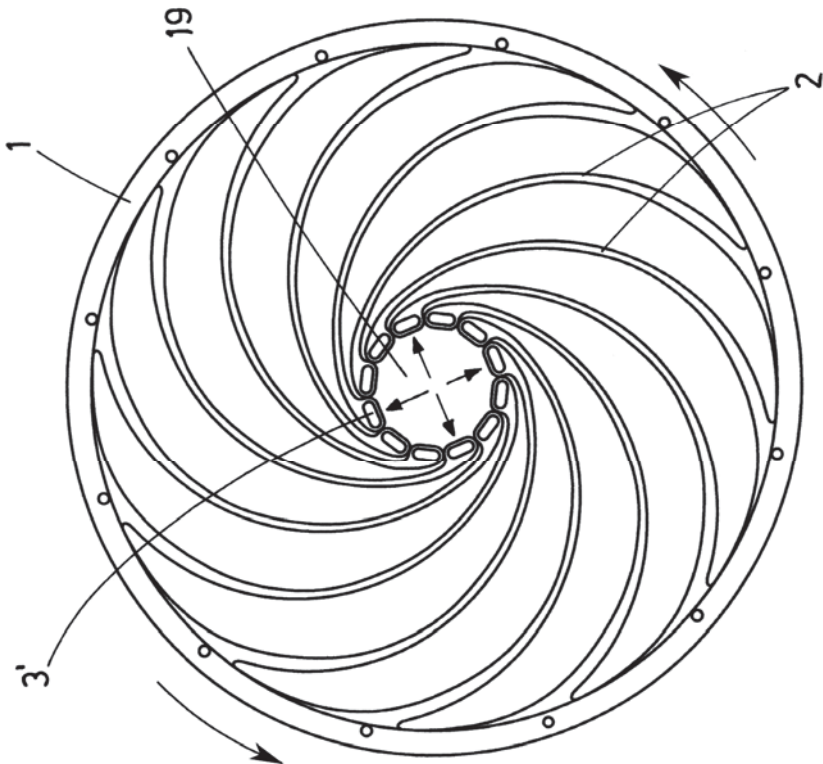


FIG. 4A

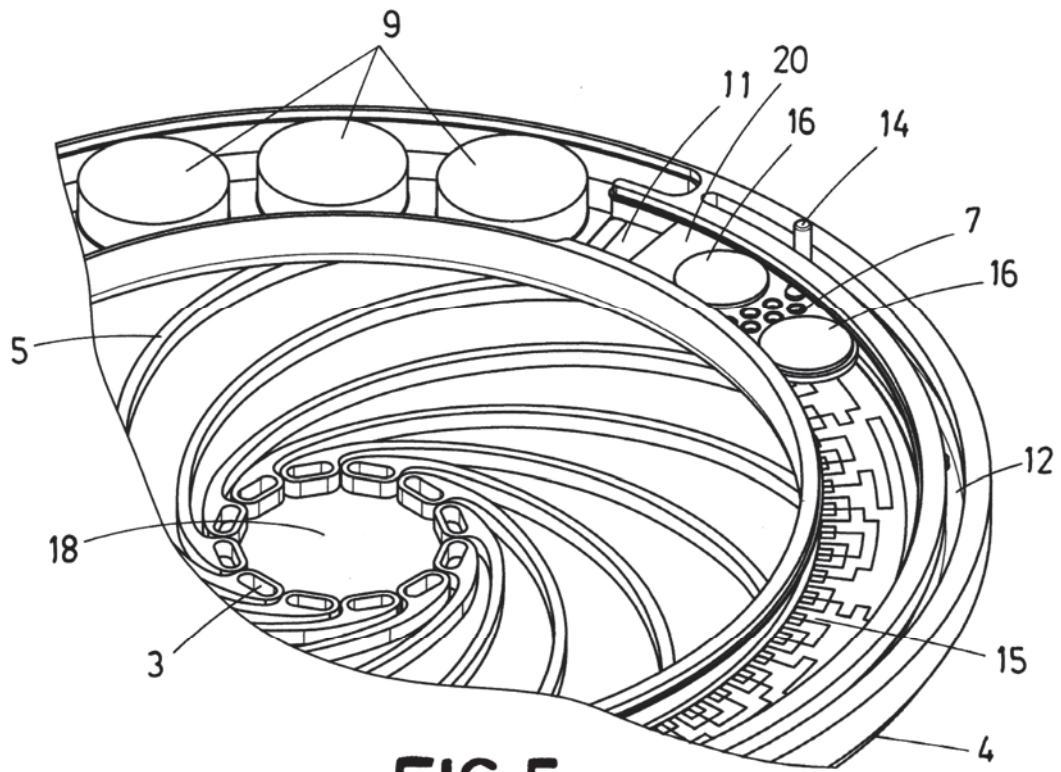


FIG. 5

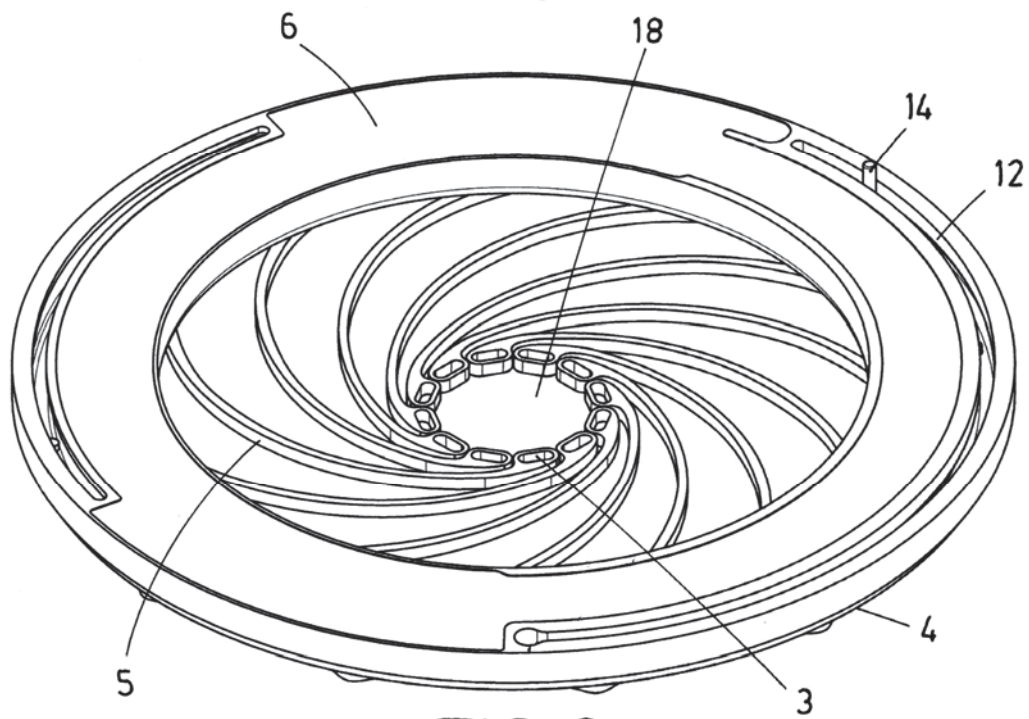


FIG. 6

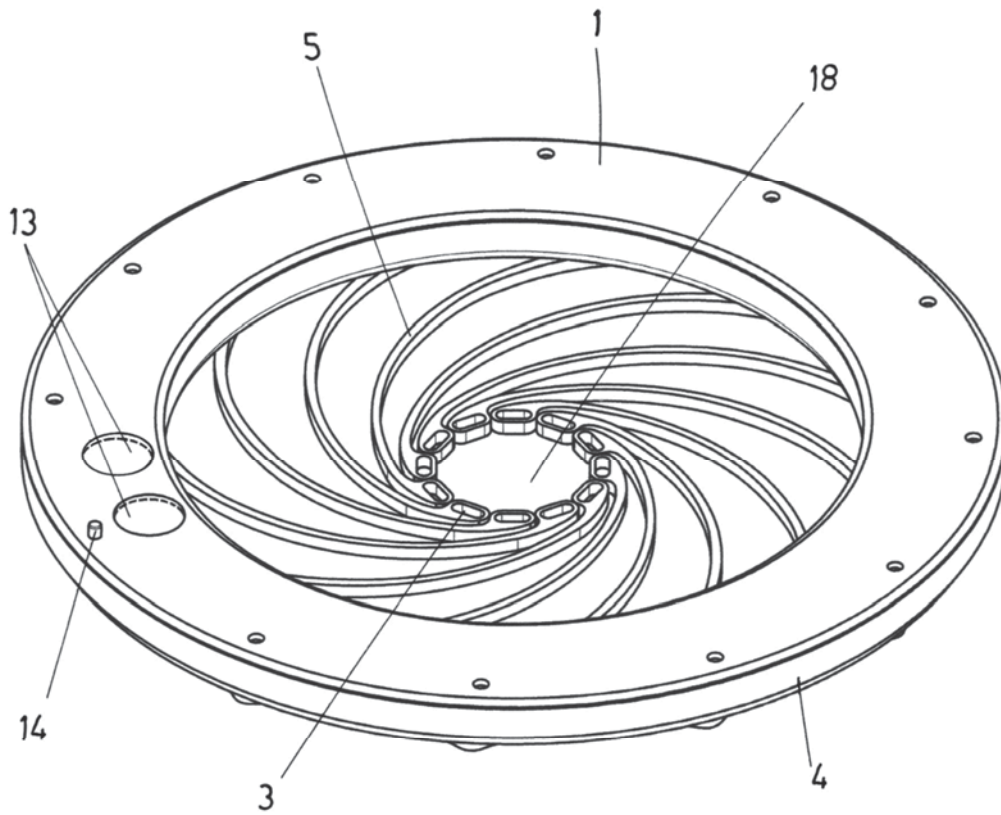


FIG.7

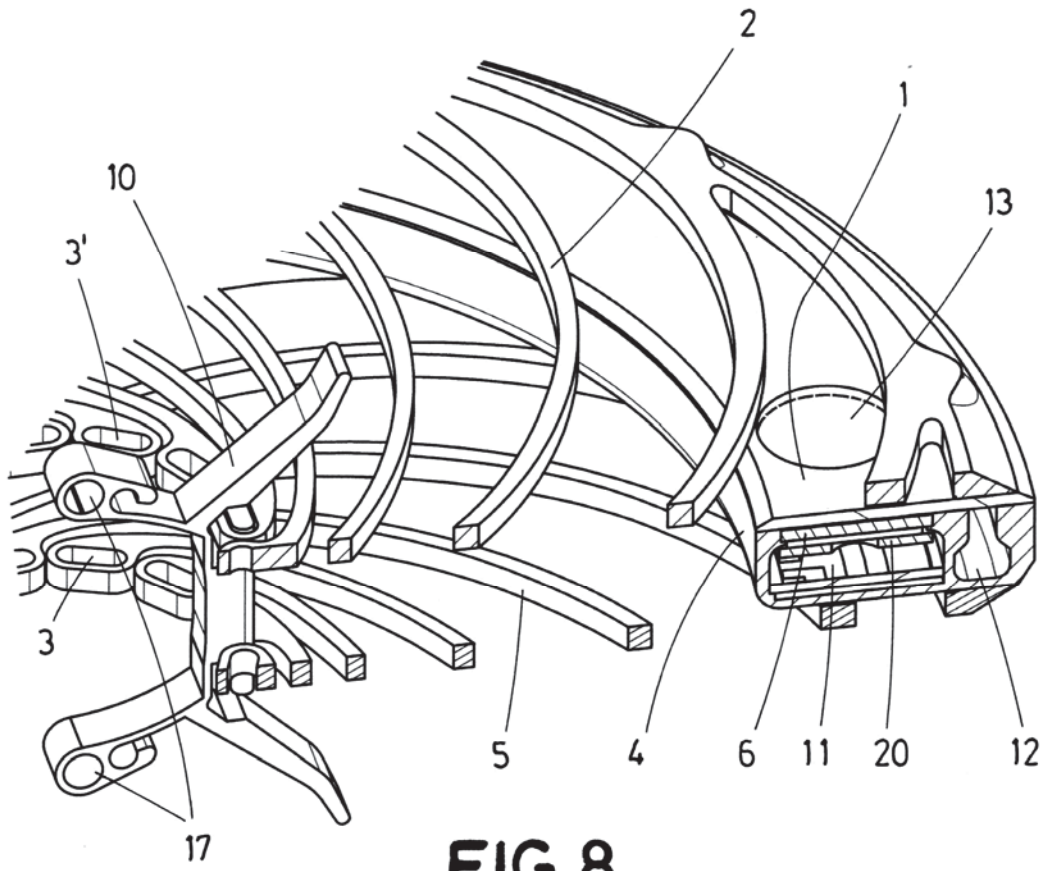


FIG. 8

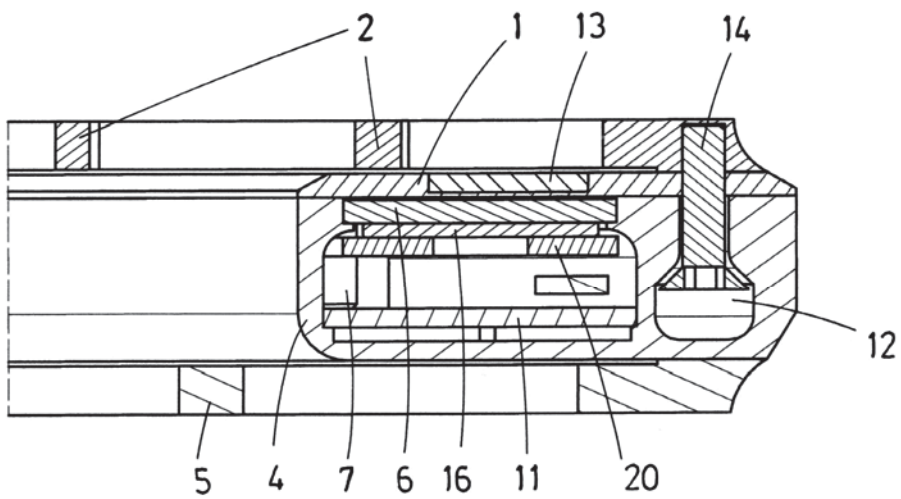


FIG. 9