

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 407**

21 Número de solicitud: 201631300

51 Int. Cl.:

H05B 6/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE ADICIÓN A LA PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

06.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.05.2018

61 Número y fecha presentación solicitud principal:

P 201431476 07.10.2014

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2017/070654

71 Solicitantes:

**MAXWELL & LORENTZ, S.L. (100.0%)
Recinto Interior Zona Franca C/ Andorra, nave 16H
11011 CÁDIZ ES**

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ RUIZ, Manuel

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **DISPOSITIVO DE GENERACIÓN DE CALOR MEDIANTE INDUCCIÓN MAGNÉTICA**

57 Resumen:

Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, que comprende un elemento (1) de material conductor térmico con un canal (4) para la circulación de un fluido a calentar, y un conjunto de discos (2) con imanes permanentes (3) que están enfrentados al elemento (1) de material conductor térmico y los cuales están configurados para ejercer un campo magnético variable sobre el elemento (1) de material conductor térmico, el conjunto de discos (2) comprende unos primeros discos (2.1) motorizados y al menos un segundo disco (2.2) de giro libre, en donde los primeros discos (2.1) están dispuestos alrededor del segundo disco (2.2), tal que el segundo disco (2.2) es accionado en giro por la influencia magnética ejercida por los imanes permanentes (3) de los primeros discos (2.1).

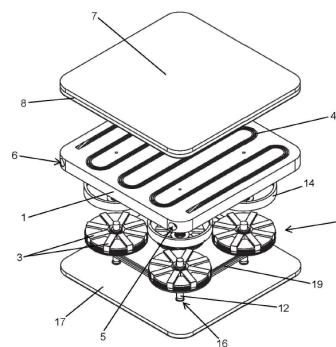


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE GENERACIÓN DE CALOR MEDIANTE INDUCCIÓN MAGNÉTICA

5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la generación de calor para aplicaciones de calentamiento, proponiendo un dispositivo que permite producir calor mediante inducción magnética en unas condiciones rentables para el calentamiento de fluidos o aplicaciones
10 semejantes.

Estado de la técnica

Es conocido que cuando en el ámbito del campo magnético de un imán en movimiento se
15 dispone un elemento de material conductor eléctrico, la influencia del campo magnético variable que actúa sobre dicho elemento genera en él un calor que produce un calentamiento.

Basándose en ese fenómeno, se han desarrollado soluciones orientadas al calentamiento
20 de fluidos circulantes por un tubo de cobre u otro material conductor eléctrico, disponiéndose en relación con el tubo un disco portador de imanes asociado a un motor de accionamiento giratorio.

Soluciones de este tipo se hallan descritas, por ejemplo, en los documentos ES1077579U,
25 US2549362A, US20090223948A1, US5012060A, US7339144B2, US8408378B1o US20110272399A1, todos basados en planteamientos que utilizan un soporte portador de imanes accionado giratoriamente por un motor, para crear mediante los imanes en movimiento un campo magnético variable en relación con un tubo metálico de circulación de un fluido a calentar. Dichas soluciones no han tenido, sin embargo, éxito de implantación
30 práctica, debido al bajo rendimiento de producción de calor que ofrecen en relación con el consumo de energía que se necesita para hacer girar el soporte portador de los imanes.

Objeto de la invención

35 De acuerdo con la presente invención se propone un dispositivo de generación de calor por

inducción magnética, basado en el movimiento de imanes, con el cual se consigue una eficiencia que mejora el rendimiento de las soluciones conocidas en ese sentido y, por consiguiente, las prestaciones de aplicación.

5 El dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética comprende un elemento de material conductor térmico con un canal para la circulación de un fluido a calentar, y un conjunto de discos con imanes permanentes que están enfrentados al elemento de material conductor térmico y los cuales están configurados para ejercer un campo magnético variable sobre el elemento de material conductor térmico. El conjunto de discos comprende unos
10 primeros discos motorizados y al menos un segundo disco de giro libre, en donde los primeros discos están dispuestos alrededor del segundo disco, tal que el segundo disco es accionado en giro por la influencia magnética ejercida por los imanes permanentes de los primeros discos.

15 El calor generado sobre el elemento de material conductor térmico es función del número de cambios de campo magnético y por tanto del número de imanes permanentes incorporados en los discos y de la velocidad de giro de los mismos. A este respecto, el dispositivo e la invención propone emplear al menos un segundo disco que gira por la influencia magnética ejercida por los primeros discos que se disponen alrededor del segundo disco, lo que
20 permite reducir el consumo energético necesario para hacer girar al conjunto de los discos, incrementándose así el rendimiento funcional del dispositivo.

El canal para la circulación de fluido es un surco que está directamente realizado sobre una cara del elemento de material conductor térmico, de manera que el fluido está en contacto
25 directo con el elemento a calentar. Preferentemente, el canal tiene una superficie rugosa para aumentar el área de contacto con el fluido, y por tanto crear un flujo turbulento del fluido que optimiza la transferencia térmica.

Sobre la cara del elemento de material conductor térmico que tiene el canal se dispone una
30 tapa de cierre con una junta de estanqueidad que establece un cierre estanco entre el elemento y la tapa de cierre, y por tanto evita posibles pérdidas que se puedan dar en el canal por donde circula el fluido a calentar. La tapa de cierre puede ser de un material conductor térmico, tal como aluminio.

35 El elemento de material conductor térmico tiene una distribución ranurada en la cara

opuesta a donde está el canal, de manera que se aumenta la superficie expuesta al campo magnético variable generado por los imanes permanentes, a la vez que dicha zona ranurada se calienta más rápido que el resto del material del elemento. Preferentemente, la distribución ranurada tiene una forma circular recíproca a la forma del conjunto de discos que facilita el giro de los discos.

Preferentemente, el conjunto de discos comprende cuatro primeros discos dispuestos según una distribución periférica cuadrangular y un segundo disco que está dispuesto en el centro de la distribución formada por los primeros discos.

Los discos comprenden un cuerpo de disco con unos alojamientos para los imanes permanentes, un eje de giro y un primer y un segundo soportes que retienen los imanes permanentes en los alojamientos. El primer soporte tiene una primera superficie roscada interior que rosca sobre una superficie roscada exterior recíproca de un primer extremo del eje de giro, mientras que el segundo soporte tiene una segunda superficie roscada interior que rosca sobre una superficie roscada exterior recíproca del cuerpo de disco.

El eje de giro de los primeros discos tiene un segundo extremo con una zona acanalada para recibir un medio de transmisión que conecta en giro los primeros discos, mientras que el eje de giro de uno de los primeros discos está acoplado a un motor de accionamiento, de manera que uno de los primeros discos está accionado directamente por el motor mientras que el resto de los primeros discos se accionan a través del medio de transmisión, estando el segundo disco accionado en giro por la influencia magnética ejercida por los imanes permanentes de los primeros discos.

Por todo ello, el dispositivo de generación de calor objeto de la invención resulta de unas características constructivas y funcionales que le hacen ventajoso para la función a la que está destinado, adquiriendo su realización vida propia y carácter preferente respecto de los dispositivos convencionales de la misma aplicación.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista en perspectiva explosionada de los elementos que componen el dispositivo de generación de calor de la invención.

La figura 2 muestra una vista frontal explosionada del dispositivo de generación de calor de la invención.

5 La figura 3 muestra una vista en planta de un ejemplo de realización del conjunto de discos con imanes permanentes del dispositivo de generación de calor.

La figura 4 muestra una vista en planta superior del elemento de material conductor térmico.

10 La figura 5 muestra una vista en planta inferior del elemento de material conductor térmico.

La figura 6 muestra la sección VI-VI del elemento de material conductor térmico mostrada en la figura 4.

15 La figura 7 muestra la sección VII-VII del elemento de material conductor térmico mostrada en la figura 4.

Las figuras 8 y 9 muestran respectivamente una vista en perspectiva superior e inferior de uno de los primeros discos del dispositivo de generación de calor.

20 La figura 10 muestra una vista en sección explosionada de los elementos que componen uno de los primeros discos del dispositivo de generación de calor.

La figura 11 muestra una vista en sección montada de los elementos que componen uno de los primeros discos del dispositivo de generación de calor.

25

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética que comprende un elemento (1) de material conductor térmico tal como aluminio y un conjunto de discos (2) con imanes permanentes (3) que están dispuestos
30 enfrentados al elemento (1) de material conductor térmico, en donde los discos (2) con imanes permanentes (3) están accionados en giro provocando un campo magnético variable que se expande sobre el elemento (1) de material conductor térmico calentándolo. El elemento (1) de material conductor térmico tiene un canal (4) en forma de serpentín por el
35 que circula un fluido a calentar.

Los imanes permanentes (3) de cada disco (2) se disponen radialmente según una distribución de polaridades alternas, de manera que ejercen un campo magnético variable que provoca sucesivas magnetizaciones y desmagnetizaciones del material conductor térmico del elemento (1), lo que se traduce en una pérdida electromagnética que produce un calor que por transmisión térmica calienta el fluido del canal (4).

Dicho elemento (1) de material conductor térmico es un bloque preferentemente de configuración plana que en una de sus caras mayores tiene el canal (4) para la circulación de fluido. El canal (4) es por ejemplo un surco que está directamente realizado en el elemento (1) de material conductor térmico, de manera que el fluido a calentar que circula por el canal (4) está en contacto directo con el material conductor térmico, maximizándose la transferencia térmica. En una de las caras menores del elemento (1) de material conductor térmico se disponen una entrada (5) y una salida (6) de fluido al canal (4).

Sobre la cara mayor del elemento (1) de material conductor térmico que tiene el canal (4) se dispone una tapa de cierre (7) con una junta de estanqueidad (8) que establece un cierre estanco entre el elemento (1) de material conductor térmico y la tapa de cierre (7) para evitar pérdidas de fluido del canal (4). La tapa de cierre (7) es de un material conductor térmico, por ejemplo del mismo material que el elemento (1), de manera que se optimiza la transferencia de calor al fluido del canal (4).

Ventajosamente, el canal (4) tiene una superficie rugosa que permite aumentar el área de contacto con el fluido que circula por el canal (4), mejorándose así la transmisión de calor al fluido. La superficie rugosa del canal (4) pueden ser protuberancias, aletas, o cualquier otra forma que provoque un flujo turbulento del fluido que circula por el interior del canal (4), aumentando así la eficiencia del calentamiento.

Como se observa en la figura 5 y en las vistas en sección de las figuras 6 y 7, el elemento (1) de material conductor térmico tiene una distribución ranurada (9) en la cara mayor opuesta a la otra cara mayor en donde se dispone el canal (4), dicha distribución ranurada aumenta la superficie y permite un calentamiento más rápido del elemento (1). Preferentemente, y como se observa en la figura 5, la distribución ranurada (9) tiene una forma circular recíproca a la de los discos (2), lo cual favorece el giro de los discos (2) reduciendo así el consumo energético para su accionamiento.

35

El conjunto de discos (2) con imanes permanentes (3) comprende unos primeros discos (2.1) motorizados y al menos un segundo disco (2.2) de giro libre. Los primeros discos (2.1) están dispuestos alrededor del segundo disco (2.2), de manera que los imanes permanentes (3) de los primeros discos (2.1) generan una influencia magnética sobre los imanes permanentes del segundo disco (2.2) provocando su giro, con lo que se consigue optimizar el consumo energético del dispositivo para accionar al conjunto de discos (2).

Preferentemente, y tal como se observa en la figura 3, el dispositivo comprende cuatro discos (2.1) motorizados y un disco (2.2) de giro libre, así el conjunto de discos (2) está formando por cuatro primeros discos (2.1) dispuestos según una distribución periférica cuadrangular que rodean a un segundo disco (2.2) que está dispuesto en el centro de dicha distribución cuadrangular próximo a los primeros discos (2.1).

Como se observa en la figura 3 el número de imanes permanentes (3) incorporados en cada disco (2) es un número par, de manera que se obtiene una distribución de polaridades alternas en cada disco (2). Asimismo, como se observa en la figura 11, los imanes permanentes (13) tiene una polaridad en su cara superior y una polaridad contraria en su cara inferior, de manera que el campo magnético generado se dirige en una dirección perpendicular a las caras de los imanes permanentes (3), y por lo tanto el campo magnético se dirige hacia el elemento (1) a calentar ya que los discos (2) están dispuestos enfrentados y paralelos al elemento (1) a calentar.

Como se muestra en las figuras 8 a 11, los primeros discos (2.1) comprenden un cuerpo de disco (10) con unos alojamientos (11) para los imanes permanentes (3) en su cara superior, un eje de giro (12) que se extiende en la dirección axial del disco (2.1) y unos soportes (13, 14) de los imanes permanentes (3) que cierran los alojamientos (11) del cuerpo de disco (10).

El eje de giro (12) tiene un primer extremo (12.1) que es disponible en un alojamiento (15) del elemento (1) de material conductor térmico (ver figura 5) y un segundo extremo (12.2) que es disponible en un alojamiento (16) de una placa soporte (17) del dispositivo (ver figura 1), de manera que los discos (2) quedan dispuestos con posibilidad de giro entre el elemento (1) de material conductor térmico y la placa soporte (16).

El eje de giro (12) tiene en su segundo extremo (12.2) una zona acanalada (18) para recibir

un medio de transmisión (19), tal como una correa, cadena de distribución o similar, que conecta en giro los primeros discos (2.1). Así, como se observa en la figura 2, el eje de giro (12) de uno de los primeros discos (2.1) está directamente acoplado a un motor de accionamiento (20) dispuesto en la placa de soporte (17), de manera que el resto de los primeros discos (2.1) están motorizados a través del medio de transmisión (19) que transmite el giro del motor de accionamiento (20). También cabe la posibilidad que cada primer disco (2.1) disponga de un motor de accionamiento (20) independiente, pero siempre estando originado el giro del segundo disco (2.2) por la influencia magnética ejercida por los imanes permanentes (3) de los primeros discos (2.2) que se ubican próximos a su alrededor.

10

El primer soporte (13) tiene una primera superficie roscada interior que rosca sobre una superficie roscada exterior recíproca del primer extremo (12.1) del eje de giro (12), mientras que el segundo soporte (14) tiene una segunda superficie roscada interior que rosca sobre una superficie roscada exterior recíproca del cuerpo de disco (11), de manera que los imanes permanentes (3) quedan retenidos en los alojamientos (11) del cuerpo de disco (10) por medio de los soportes (13, 14) imposibilitando su movimiento, lo cual es especialmente relevante para evitar desviaciones en las líneas del campo magnético y por tanto desalineaciones en el eje de giro (12) de los discos (2) que puedan afectar negativamente al rendimiento del dispositivo.

20

Los alojamientos (11) tiene una forma rectangular recíproca a la forma de los imanes permanentes (3) que se disponen en los alojamientos (11). Dicha configuración rectangular de los imanes permanentes (3) permite magnetizar una mayor superficie del elemento (1), y por tanto mejorar la eficiencia del calentamiento.

25

La configuración del segundo disco (2.2) es idéntica a la de los primeros discos (2.1) salvo que no requiere disponer de una zona acanalada (18) en el segundo extremo (12.2) del eje de giro (12), ya que el giro del segundo disco (2.2) se realiza por la influencia magnética ejercida por los imanes permanentes (3) de los primeros discos (2.1) .

30

Se ha previsto que el diámetro del segundo disco (2.2) sea menor que el diámetro de los primeros discos (2.1), para facilitar su movimiento por la influencia magnética, no obstante el diámetro segundo disco (2.2) podría ser igual menor o mayor que el diámetro de los primeros discos (2.1).

35

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, caracterizado por que comprende:

5

- un elemento (1) de material conductor térmico con un canal (4) para la circulación de un fluido a calentar, y
 - un conjunto de discos (2) con imanes permanentes (3) que están enfrentados al elemento (1) de material conductor térmico y los cuales están configurados para ejercer un campo magnético variable sobre el elemento (1) de material conductor
- 10
término, el conjunto de discos (2) comprende unos primeros discos (2.1) motorizados y al menos un segundo disco (2.2) de giro libre, en donde los primeros discos (2.1) están dispuestos alrededor del segundo disco (2.2), tal que el segundo disco (2.2) es accionado en giro por la influencia magnética ejercida por los imanes permanentes
- 15
(3) de los primeros discos (2.1).

2.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según la reivindicación 1, caracterizado por que el canal (4) para la circulación de fluido es un surco que está directamente realizado sobre una cara del elemento (1) de material conductor térmico.

20

3.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según la reivindicación anterior, caracterizado por que el canal (4) tiene una superficie rugosa para aumentar el área de contacto con el fluido.

25

4.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según la reivindicación 2, ò 3, caracterizado por que sobre la cara del elemento (1) de material conductor térmico que tiene el canal (4) se dispone una tapa de cierre (7) con una junta de estanqueidad (8) que establece un cierre estanco entre el elemento (1) y la tapa de cierre (7).

30

5.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según la reivindicación anterior, caracterizado por que la tapa de cierre (7) es de un material conductor térmico, tal como aluminio.

35

6.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento (1) de material

conductor térmico tiene una distribución ranurada (9) en la cara opuesta a donde está el canal (4).

5 7.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según la reivindicación anterior, caracterizado por que la distribución ranurada (9) tiene una forma circular recíproca a la forma del conjunto de discos (2).

10 8.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conjunto de discos (2) comprende cuatro primeros discos (2.1) dispuestos según una distribución periférica cuadrangular y un segundo disco (2.2) que está dispuesto en el centro de la distribución formada por los primeros discos (2.1).

15 9.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los discos (2) comprenden un cuerpo de disco (10) con unos alojamientos (11) para los imanes permanentes (3), un eje de giro (12) y un primer y un segundo soportes (13, 14) que retienen los imanes permanentes (3) en los alojamientos (11).

20 10.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según la reivindicación anterior, caracterizado por que el eje de giro (12) tiene un primer extremo (12.1) introducible en un alojamiento (15) del elemento (1) de material conductor térmico y un segundo extremo (12.2) introducible en un alojamiento (16) de una placa de soporte (17).

25 11.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, caracterizado por que el primer soporte (13) tiene una primera superficie roscada interior que rosca sobre una superficie roscada exterior recíproca de un primer extremo (12.1) del eje de giro (12), mientras que el segundo soporte (14) tiene una segunda superficie roscada interior que rosca sobre una superficie roscada exterior
30 recíproca del cuerpo de disco (10).

12.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que los alojamientos (11) tienen una forma rectangular recíproca a la forma de los imanes permanentes (3).

35

13.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que el eje de giro (12) de los primeros discos (2.1) tiene un segundo extremo (12.2) con una zona acanalada (18) para recibir un medio de transmisión (19) que conecta en giro los primeros discos (2.1), y el eje de giro (12) de uno de los primeros discos (2.1) está acoplado a un motor de accionamiento (20).

14.- Dispositivo de generación de calor mediante inducción magnética, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el diámetro del segundo disco (2.2) es menor que el diámetro de los primeros discos (2.1).

10

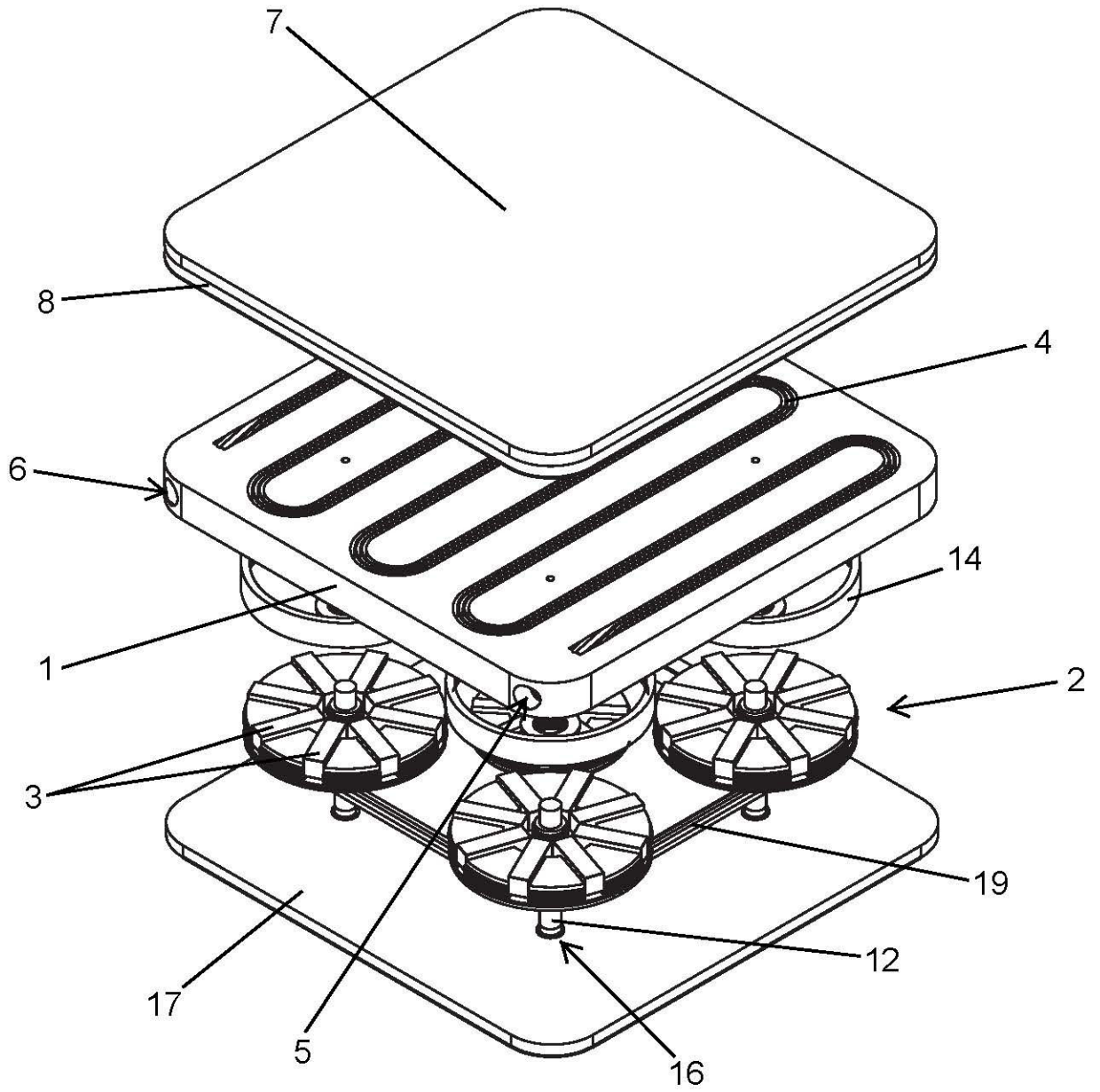


FIG. 1

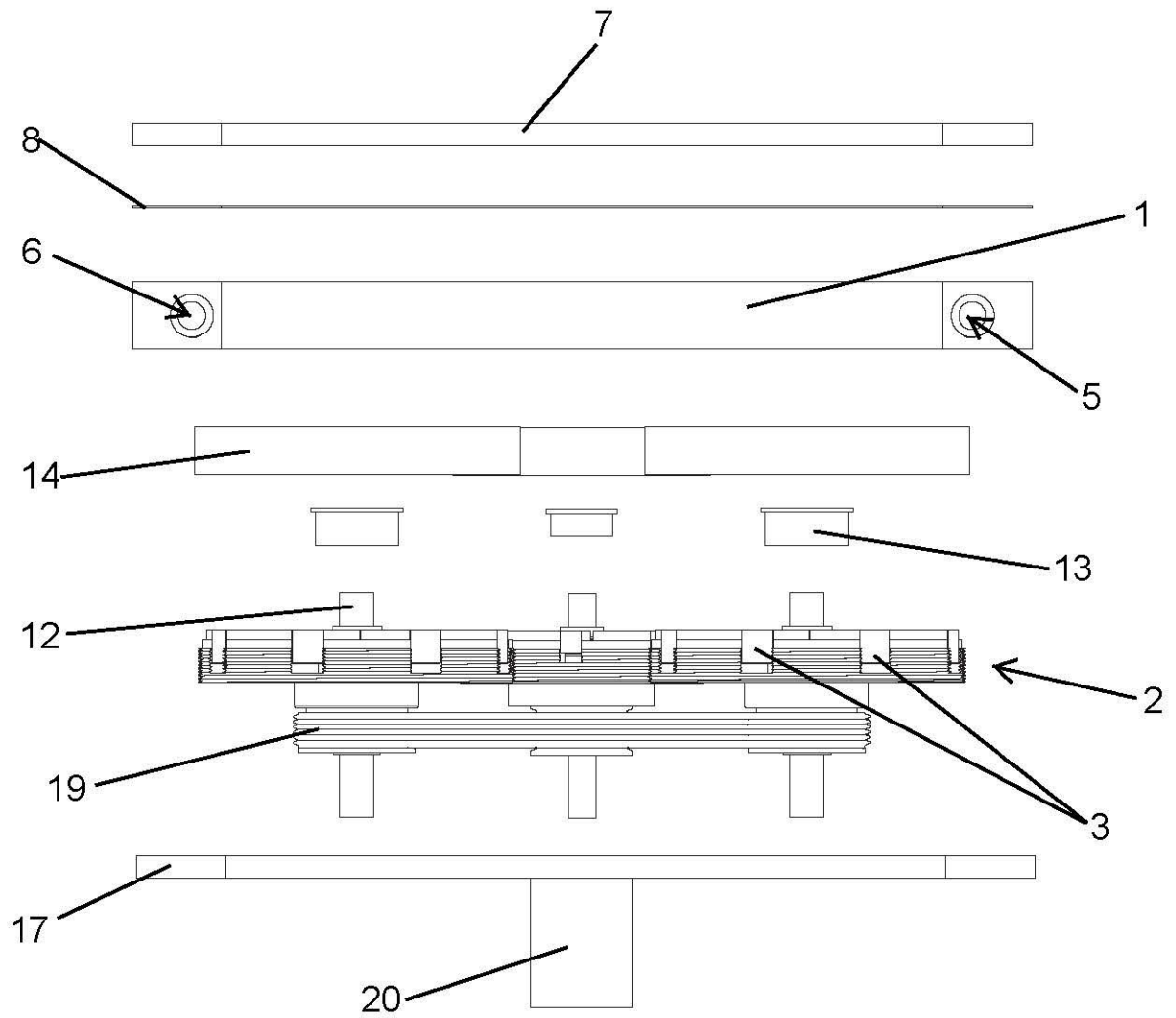


FIG. 2

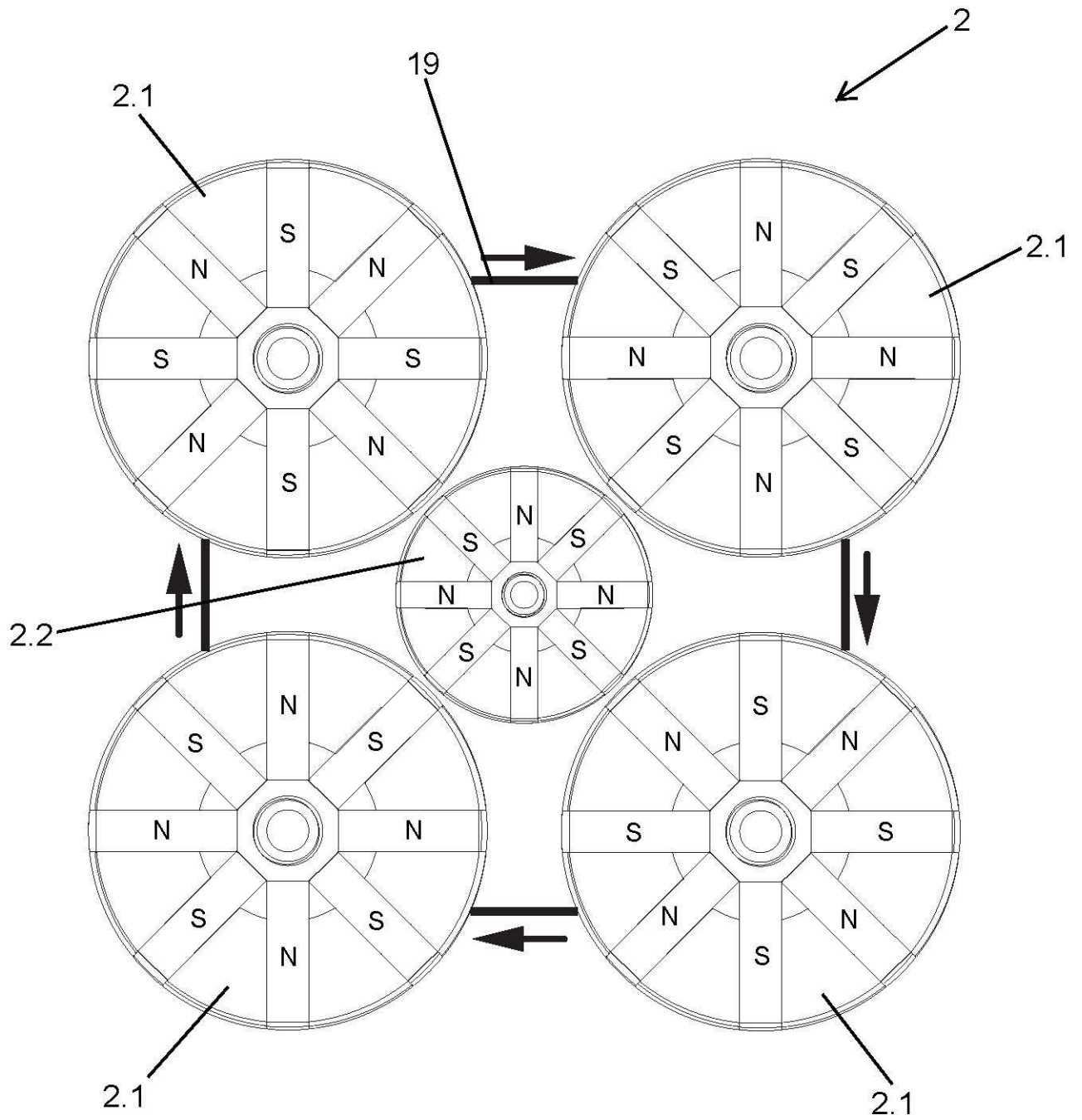


FIG. 3

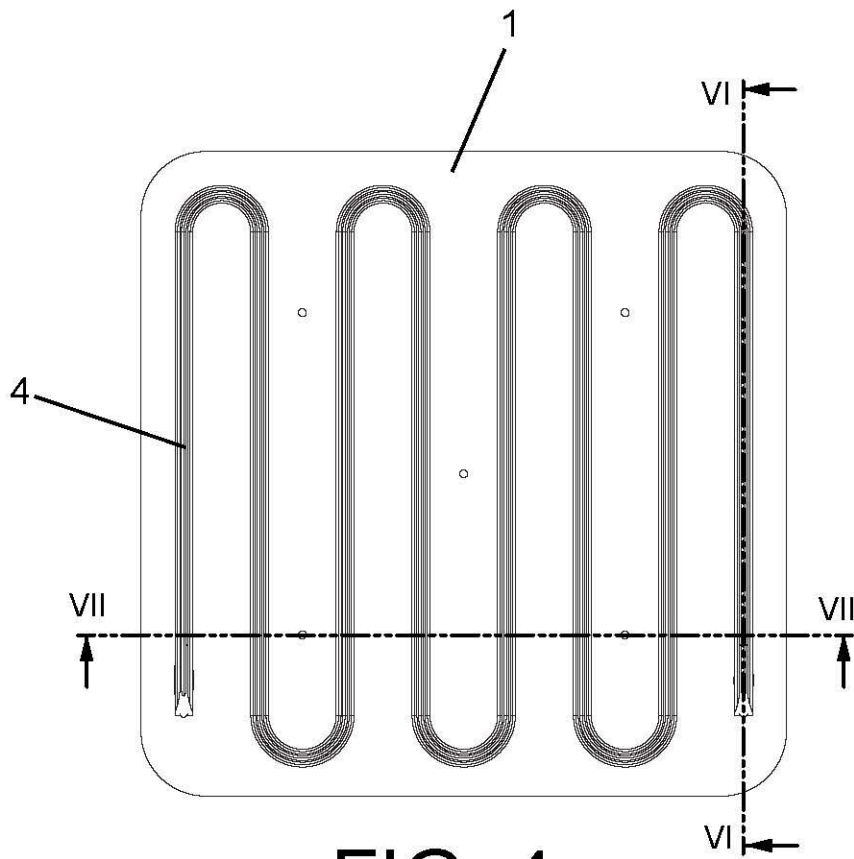


FIG. 4

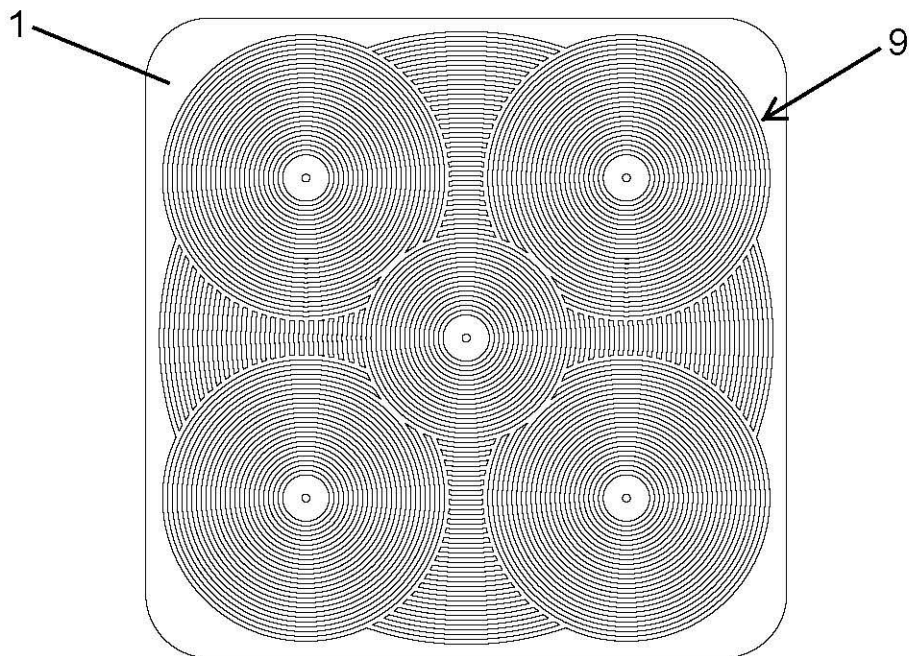


FIG. 5

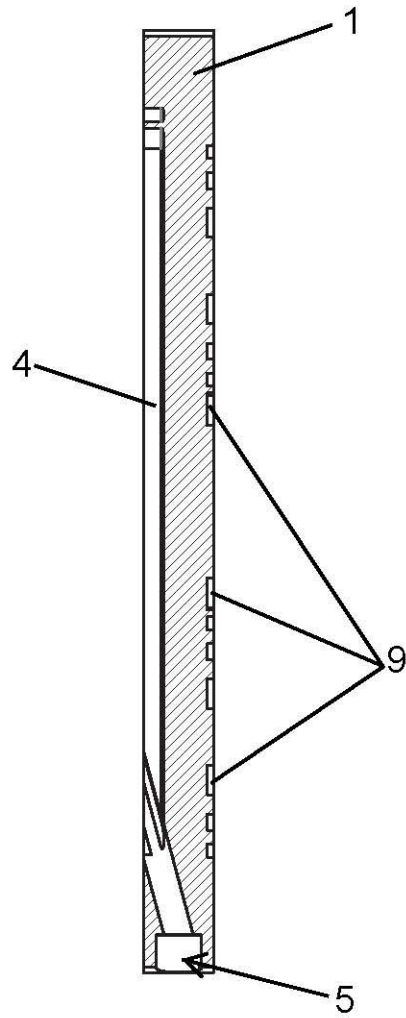


FIG. 6

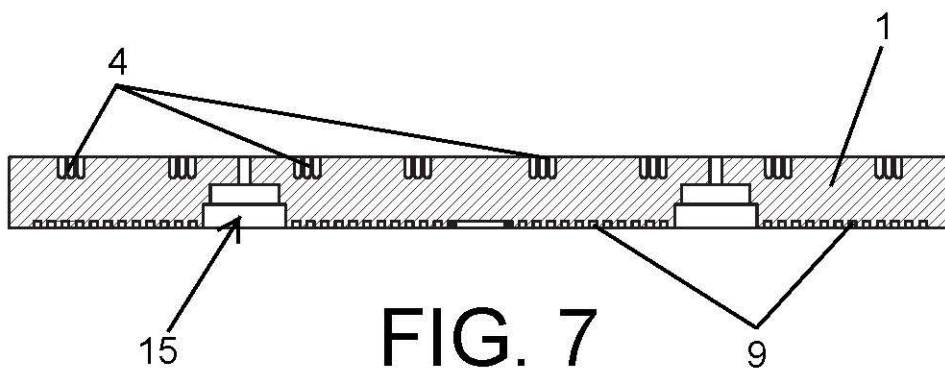


FIG. 7

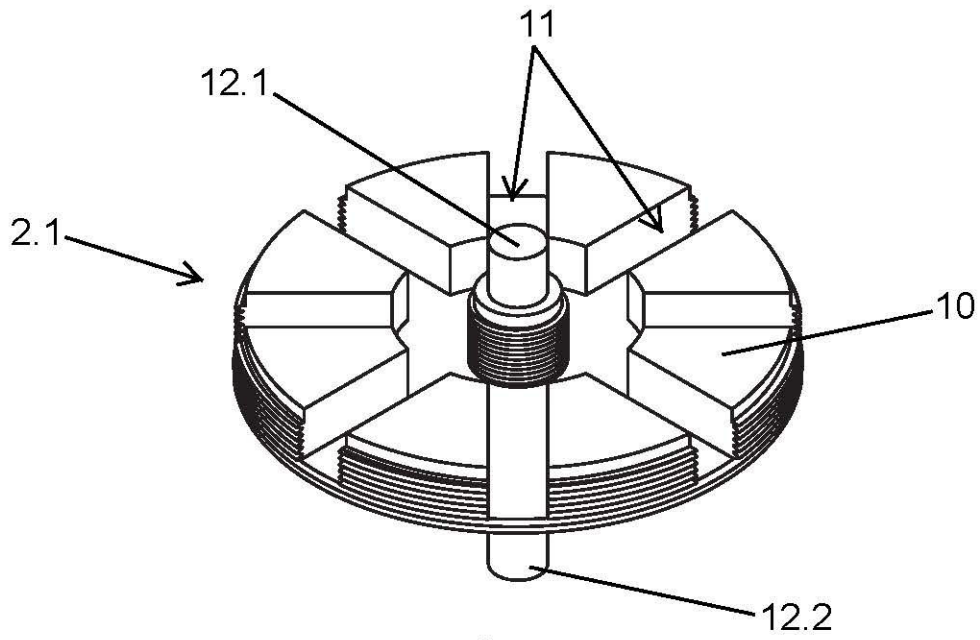


FIG. 8

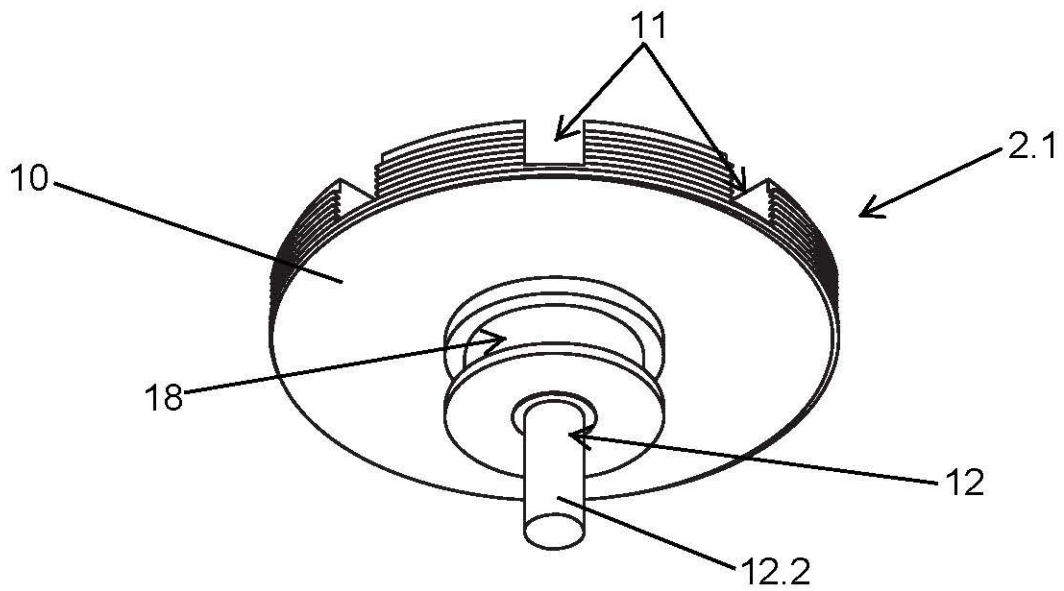


FIG. 9

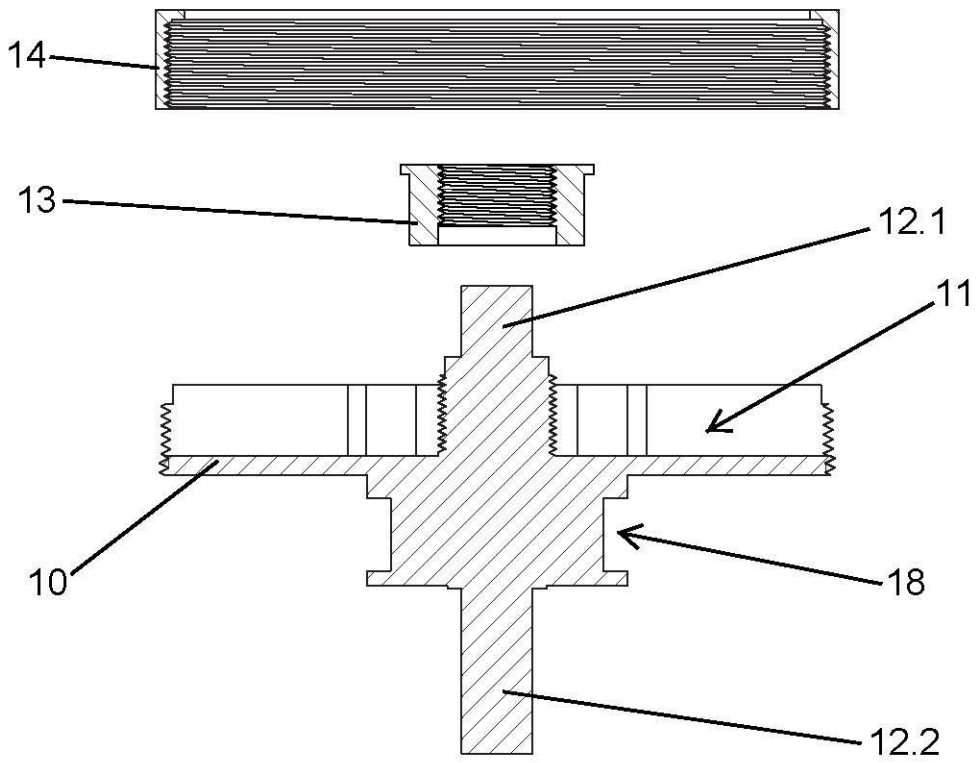


FIG. 10

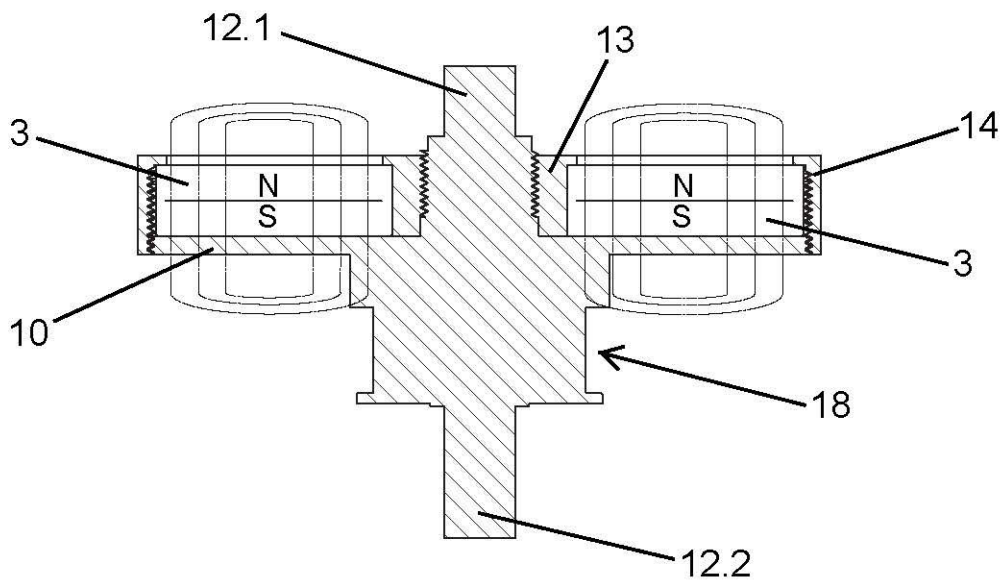


FIG. 11