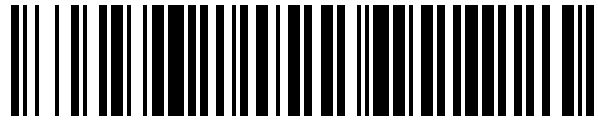


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 216 580**

21 Número de solicitud: 201830974

51 Int. Cl.:

F04D 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

22.06.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.08.2018

71 Solicitantes:

COPRECI, S.COOP. (100.0%)

Avda. de Alava, 3

20550 ARETXABALETA (Gipuzkoa) ES

72 Inventor/es:

ORUE ORUE, Rodrigo

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

54 Título: **Bomba centrífuga para un aparato electrodoméstico**

ES 1 216 580 U

DESCRIPCIÓN

Bomba centrífuga para un aparato electrodoméstico

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a una bomba centrífuga para a un aparato
10 electrodoméstico, en especial un lavavajillas, una lavadora, una secadora o un horno.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidas bombas centrífugas para aparatos electrodomésticos que comprenden un motor eléctrico de imanes permanentes el cual tiene un estátor fijo y un rotor solidario con un eje motriz y un rodete acoplado al rotor a través de dicho eje motriz. El estátor suele comprender dos o más polos salientes sobre los cuales se coloca un
carrete de material no conductor en donde se enrollan unos bobinados.

20

Así por ejemplo en ES1067534U se divulga una bomba de vaciado adaptada para fijarse al cuerpo hidráulico de desagüe de un aparato electrodoméstico que comprende un motor eléctrico. Dicho motor eléctrico comprende un rotor de imanes permanentes y un estátor que comprende una pluralidad de polos salientes. Cada polo comprende
25 un primer tramo en forma de prisma rectangular o cuadrangular que está unido al estátor y un segundo tramo que se prolonga desde dicho primer tramo hacia el rotor y que se ensancha hacia los laterales, comprendiendo cada polo un carrete hueco respectivo con un bobinado respectivo. Cada carrete comprende una base superior, una base inferior, y un núcleo de unión uniforme que une ambas bases superior e
30 inferior y que es atravesado por el polo correspondiente.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es el de proporcionar una bomba centrífuga para un aparato electrodoméstico, en particular un lavavajillas, una lavadora, una secadora o
5 un horno, según se define en las reivindicaciones.

La bomba centrífuga según la invención, que es apta para ser utilizada en un aparato electrodoméstico, comprende un motor eléctrico. Dicho motor eléctrico comprende un rotor de imanes permanentes y un estátor que comprende una pluralidad de polos
10 salientes. Cada polo comprende un primer tramo en forma de prisma rectangular o cuadrangular que está unido al estátor y un segundo tramo que se prolonga desde dicho primer tramo hacia el rotor y que se ensancha hacia los laterales, comprendiendo cada polo un carrete hueco respectivo con un bobinado respectivo. Cada carrete comprende una base superior, una base inferior, y un núcleo de unión que une ambas
15 bases superior e inferior y que es atravesado por el polo correspondiente.

El núcleo de unión de la bomba centrífuga de la invención comprende una primera parte en forma de prisma rectangular o cuadrangular en donde se aloja el primer tramo del polo correspondiente, y una segunda parte troncopiramidal en donde se aloja al menos
20 parte del segundo tramo de dicho polo.

Con la bomba centrífuga de la invención se consigue ampliar el área o espacio del carrete donde se aloja el bobinado ya que la segunda parte troncopiramidal del carrete permite que el carrete siga la silueta del segundo tramo ensanchado hacia los laterales
25 del polo correspondiente sin colisionar con dicho polo, por lo que la distancia de separación entre las bases superior e inferior del carrete puede aumentar, incrementando así el espacio destinado a contener el bobinado. Esta configuración permite abaratar los costes y también el peso de la Bomba centrífuga de una manera sencilla sin renunciar a las prestaciones del motor eléctrico ya que por una parte permite
30 el uso de materiales de bobinado menos densos, como por ejemplo Aluminio o sus derivados, y por lo tanto menos pesados, pero que por el contrario ocupan mayor volumen, contribuyendo aún más en la reducción del peso de la Bomba centrífuga, y por otra parte posibilita la reducción de las dimensiones del estátor y sus polos, con la reducción en coste que ello supone, sin renunciar al espacio destinado a contener el
35 bobinado en el carrete.

Así mismo, también sería posible aumentar la potencia del motor eléctrico sin penalizar las dimensiones originales del motor ya que, en este caso, el carrete dispondría del área suficiente para aumentar el campo estatórico, utilizando por ejemplo materiales
5 más densos y con mayor conductividad como el cobre.

Esta y otras características y ventajas de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista frontal de la bomba centrífuga según la invención.

15 La FIG. 2 es una vista seccionada de la bomba centrífuga de la FIG.1.

La FIG. 3 es otra vista seccionada de la bomba centrífuga de la FIG.1.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva del carrete de la bomba centrífuga de la FIG. 1.

20

La FIG. 5 es otra vista en perspectiva del carrete de la bomba centrífuga de la FIG. 1.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de la disposición del rotor y del estátor con sus polos donde únicamente se ha representado el carrete, sin el bobinado, en uno de los

25

polos.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

30 En las figuras 1 y 2 se muestra una realización de la bomba centrífuga 1 de la invención. Dicha bomba centrífuga 1 comprende un motor eléctrico 2, preferentemente síncrono de imanes permanentes, que comprende un rotor 3 y un estátor 4 fijo que comprende una pluralidad de polos 4b salientes que afloran hacia el rotor 3. El rotor 3 es solidario a un eje motriz 11 el cual acciona un rodete 9 acoplado al rotor 3 a través de dicho eje
35 motriz 11, tal y como se aprecia por ejemplo en la figura 2.

Cada polo 4b comprende un primer tramo 4b' en forma de prisma rectangular o cuadrangular que está unido al estátor 4 de manera amovible y un segundo tramo 4b'' que se prolonga desde dicho primer tramo hacia el rotor 3 y que se ensancha hacia los laterales, tal y como se observa por ejemplo en la figura 3, comprendiendo dicho segundo tramo 4b'' una superficie arqueada inferior para seguir la silueta exterior de una porción del rotor 3.

Cada polo 4b comprende un carrete 6 hueco respectivo con un bobinado 8 respectivo. Tal y como se muestra en la figura 4, cada carrete 6 de la invención comprende una base superior 6a, una base inferior 6b, y un núcleo de unión 5 que une ambas bases superior 6a e inferior 6b y que es atravesado por el polo 4b correspondiente.

El núcleo de unión 5 de la bomba centrífuga de la invención comprende una primera parte 5a en forma de prisma rectangular o cuadrangular en donde en su interior se aloja el primer tramo 4b' del polo 4b correspondiente, y una segunda parte 5b troncopiramidal en donde se aloja en su interior al menos parte del segundo tramo 4b'' de dicho polo 4b.

En la realización preferente de la invención el motor eléctrico 2 es un motor trifásico del tipo BLAC, es decir, de corriente continua y sin escobillas, aunque el tipo de motor utilizado no es esencial para la invención.

Con la bomba centrífuga 1 de la invención se consigue ampliar el área o espacio del carrete 6 donde se aloja el bobinado 8 ya que la segunda parte 5b troncopiramidal del carrete 6 permite que el carrete 6 siga la silueta del segundo tramo 4b'' ensanchado hacia los laterales del polo 4b correspondiente sin colisionar con dicho polo 4b, por lo que la distancia de separación entre las bases superior 6a e inferior 6b del carrete 6 puede ser aumentada, incrementando así el espacio destinado a contener el bobinado 8. Esta configuración permite abaratar los costes y también el peso de la bomba centrífuga 1 de una manera sencilla sin renunciar a las prestaciones del motor eléctrico 2.

Una opción para abaratar costes, contribuyendo al mismo tiempo en la reducción del peso de la bomba centrífuga 1, podría ser incidir en las dimensiones del rotor 3 y/o del

estátor 4. Así por ejemplo, si se redujeran las dimensiones del estátor 4 y de sus polos 4b el espacio destinado a contener el bobinado 8 en el carrete 6 también aumentaría lateralmente ya que sería necesario un núcleo 5 más estrecho. Este aumento del espacio del carrete 6 destinado a contener el bobinado 8 permite utilizar materiales de bobinado 8 menos densos, pero que por el contrario ocupan mayor volumen, contribuyendo aún más en la reducción del peso de la bomba centrífuga 1. Así por ejemplo, para un mismo número de espiras el espacio requerido para un bobinado 8 fabricado con alambre de aluminio recubierto de cobre (comúnmente denominado CCA) es mayor que para un bobinado 8 fabricado únicamente en cobre si se pretende mantener las pérdidas de Joule en el mismo nivel. Por lo tanto, la bomba centrífuga 1 de la invención permite modificar sin problemas el material del bobinado 8 ya que no existen las limitaciones de espacio físico.

Por otro lado, también sería posible aumentar la potencia del motor eléctrico 2 sin penalizar las dimensiones originales del motor 2 ya que el carrete 6 dispondría del área suficiente para aumentar el campo estático generado, aún sin necesidad de cambiar de material.

En un ejemplo no limitativo, la anchura del primer tramo 4b' del polo 4b es inferior a 7mm, siendo preferentemente igual o menor que 6 mm. En estos casos, la altura del primer tramo 4b' en forma de prisma rectangular o cuadrangular del polo 4b disminuye ya que es necesario mantener un espesor mínimo en los laterales del segundo tramo 4b'' del polo 4b para mantener la reluctancia magnética en unos niveles aceptables, y por lo tanto, utilizando un carrete del estado de la técnica donde el núcleo está formado únicamente por la primera parte en forma de prisma rectangular o cuadrangular, el cual ha de estar en contacto con el primer tramo del polo correspondiente, la distancia entre la base superior e inferior del carrete disminuiría y por lo tanto, el volumen del material conductor del bobinado correspondiente se vería afectado negativamente, y con ello la capacidad de campo estático máxima.

Por lo tanto, en aquellos casos en los que el espacio es vital, y por lo tanto no se pueden alargar los polos 4b para estirar el primer tramo 4b' del polo 4b correspondiente, el carrete 6 de la invención permite reducir las dimensiones del estátor 4 sin penalizar el espacio destinado a contener el bobinado 8.

35

El motor eléctrico 2 de la realización preferente de la invención comprende un marco exterior hexagonal que circunscribe tres polos 4b equidistantes de manera que éstos afloran desde dicho marco hacia el rotor 3, tal y como se puede observar en las figuras 3 o 6, ocupando dicho motor eléctrico 2 un volumen máximo definido por el diámetro correspondiente a un círculo circunscrito en el estátor 4. No obstante, el número de polos 4b del estátor 4 no es limitativo para la invención.

Tal y como se muestra en las figuras 3 y 6 la base superior 6a del carrete 6 de la invención está en contacto con la cara interior del marco del estátor 4 con el fin de mejorar la transmisión de calor del material conductor del bobinado 8 al estátor 4.

Sobre cada polo 4b se dispone un carrete 6 respectivo de manera que dicho polo 4b atraviesa el carrete 6 alojándose el primer tramo 4b' del polo 4b en la primera parte 5a del núcleo 5 y al menos parte del segundo tramo 4b'' del polo 4b en la segunda parte 5b del núcleo 5, de modo que el primer tramo 4b' del polo 4b está en contacto con la primera parte 5a del núcleo de unión 5 del carrete 6, y las caras interiores laterales de la segunda parte 5b troncopiramidal del núcleo de unión 5 están en contacto con la parte del segundo tramo 4b'' del polo 4b correspondiente alojada en dicha segunda parte 5b, tal y como se observa en las figuras 3 o 6.

La segunda parte 5b troncopiramidal del núcleo de unión 5 comprende en la cara interior frontal y/o en la cara interior trasera una pluralidad de nervios 5c de refuerzo que por una parte refuerzan dicha segunda parte 5b troncopiramidal y que por otra parte posibilitan el contacto de dichas caras interiores frontal y/o trasera con el segundo tramo 4b'' del núcleo de unión 5, tal y como se muestra en las figuras 5 y 6, facilitando la transmisión del calor generado en el bobinado 8 por conducción.

Cada carrete 6 según la realización preferente de la invención está formada por una única pieza que se monta sobre un polo 4b del estátor 4 respectivo. Opcionalmente, cada uno de los carretes 6 puede estar sobremoldeado sobre el estátor 4 y su respectivo polo 4b.

Sobre cada carrete 6 se arrolla un bobinado 8 que está conectado eléctricamente a una placa de circuito impreso 12, preferentemente del tipo PCB, disponiéndose dicho

bobinado 8 en el espacio delimitado por las bases superior 6a e inferior 6b y el núcleo 5.

5 En la realización preferente de la invención el motor eléctrico 2 está alojado en el interior de una capota 7, mientras que el rodete 9 se dispone en el exterior de dicha capota 7, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2.

10 En la realización preferente de la invención, dicha capota 7 comprende unas aletas 10 dispuestas a la altura del estátor 4 y que están en contacto con al menos parte de dicho estátor 4, tal y como se puede apreciar en la figura 3. De esta forma, se favorece sustancialmente la disipación del calor generado por el motor eléctrico 2 hacia el exterior de la bomba centrífuga 1.

15 Opcionalmente, dicha capota 7 puede comprender en vez de las aletas 10 una pared de contacto, no mostrada en los dibujos, dispuesta a la altura del estátor 4 que rodea y que está en contacto con gran parte de la pared exterior del estátor 4, pudiendo contactar en más del 80% del área exterior del estátor 4, igualmente favoreciendo sustancialmente la disipación del calor generado por el motor eléctrico 2 hacia el exterior de la bomba centrífuga 1.

20 Tal y como se muestra en la figura 2 la base superior 6a del carrete 6 de la invención también está en contacto con la capota 7, facilitando de este modo aún más la disipación del calor generado por el motor eléctrico 2 hacia el exterior de la bomba centrífuga 1.

25 Para facilitar el montaje de la bomba centrífuga 1 de la invención, la capota 7 se divide en dos partes compuesto por un primer miembro 7a y un segundo miembro 7b, de modo que al unir ambas partes se forma la capota 7. Sin embargo, opcionalmente la capota 7 podría estar integrada en una única pieza.

30 La capota 7 de la invención es sustancialmente cilíndrica y proporciona una seguridad adicional al motor eléctrico 2 al incluir una protección anti-deriva frente al agua que pueda entrar en dicha capota 7, y previene al motor eléctrico 2 y a la placa de circuito impreso 12 de contactos indirectos por parte de un usuario.

35

En la realización preferente de la invención, la bomba centrífuga 1 comprende un cuerpo principal 14 sustancialmente cilíndrico sobre el cual se disponen el rotor 3 y el estátor 4, tal y como se muestra en la figura 2.

- 5 La capota 7 está unida de manera amovible a dicho cuerpo principal 14, por ejemplo utilizando medios de unión de tipo clipaje. Dicha capota 7 también comprende un pasacables 15 para conducir el cableado del motor eléctrico 2.

La bomba centrífuga 1 de la invención es adaptable a cualquier configuración de un
10 cuerpo hidráulico 13 de desagüe en donde es insertada, de tal manera que puede utilizar un mismo motor eléctrico 2 para las distintas configuraciones del cuerpo hidráulico 13 variando la capota 7.

Tal y como ya se ha comentado el rotor 3 según la realización preferente de la invención
15 es de imanes permanentes, siendo dicho imán preferentemente de ferrita anisotrópica de bario o estroncio, aunque otros materiales también son posibles, como por ejemplo aleaciones basadas en tierras raras como por ejemplo el neodimio (Nd).

Por otro lado, el estátor 4 de la invención es ferromagnético y el bobinado 8 del carrete
20 6 puede estar formado por hilos esmaltados de cobre, de aluminio o por cualquier combinación de ambos.

REIVINDICACIONES

1. Bomba centrífuga adaptable a un aparato electrodoméstico, en particular un lavavajillas, una lavadora, una secadora o un horno, que comprende un motor eléctrico (2) que comprende un rotor (3) de imanes permanentes, y un estátor (4) que comprende una pluralidad de polos (4b) salientes, comprendiendo cada polo (4b) un primer tramo (4b') en forma de prisma rectangular o cuadrangular unido al estátor (4) y un segundo tramo (4b'') que se prolonga desde dicho primer tramo (4b') hacia el rotor (3) y que se ensancha hacia los laterales, comprendiendo cada polo (4b) un carrete (6) hueco respectivo con un bobinado (8) respectivo, comprendiendo cada carrete (6) una base (6a) superior, una base inferior (6b), y un núcleo de unión (5) que une ambas bases superior (6a) e inferior (6b) y que es atravesado por el polo (4b) correspondiente, **caracterizada porque** dicho núcleo de unión (5) comprende una primera parte (5a) en forma de prisma rectangular o cuadrangular en donde se aloja el primer tramo (4b') del polo (4b) correspondiente, y una segunda parte (5b) troncopiramidal en donde se aloja al menos parte del segundo tramo (4b'') de dicho polo (4b).
2. Bomba centrífuga según la reivindicación 1, en donde las caras interiores laterales de la segunda parte (5b) troncopiramidal del núcleo de unión (5) están en contacto con la parte del segundo tramo (4b'') del polo (4b) correspondiente alojada en dicha segunda parte (5b).
3. Bomba centrífuga según la reivindicación 1 o 2, en donde la segunda parte (5b) troncopiramidal del núcleo de unión (5) comprende en la cara interior frontal y/o en la cara interior trasera una pluralidad de nervios (5c) de refuerzo.
4. Bomba centrífuga según la reivindicación 3, en donde los nervios (5c) de refuerzo están en contacto con el segundo tramo (4b'') del polo (4b) correspondiente.
5. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer tramo (4b') del polo (4b) está en contacto con la primera parte (5a) del núcleo de unión (5) del carrete (6).

6. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la anchura del primer tramo (4b') del polo (4b) es inferior a 7 mm.
- 5 7. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el motor eléctrico (2) comprende tres polos (4b), comprendiendo el estátor (4) un marco hexagonal en el que están circunscritos dichos polos (4b).
- 10 8. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el motor eléctrico (2) está alojado en el interior de una capota (7), comprendiendo dicha capota (7) unas aletas (10) dispuestas a la altura del estátor (4) y que están en contacto con al menos parte de dicho estátor (4).
- 15 9. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el motor eléctrico (2) está alojado en el interior de una capota (7), comprendiendo dicha capota (7) una pared de contacto a la altura del estátor (4) que rodea y está en contacto con gran parte de la pared exterior de dicho estátor (4).
- 20 10. Bomba centrífuga según la reivindicación 8, en donde la base superior (6a) de cada carrete (6) está en contacto con la capota (7).
11. Bomba centrífuga según la reivindicación 9 o 10, en donde la capota (7) comprende un primer miembro (7b) y un segundo miembro (7c) que se unen para formar la capota (7).
- 25 12. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada carrete (6) está formado por una única pieza que se monta sobre un polo (4b) respectivo del estátor (4) o sobremoldeado sobre el estátor (4) y su polo (4b) respectivo.
- 30 13. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el rotor (3) es de imanes permanentes, estando preferentemente dicho imán compuesto por ferrita de estroncio, o aleaciones basadas en tierras raras.
- 35 14. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el estátor (4) es ferromagnético.

15. Bomba centrífuga según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el bobinado (8) está formado por hilos esmaltados de cobre o aluminio, o combinaciones de ambos.

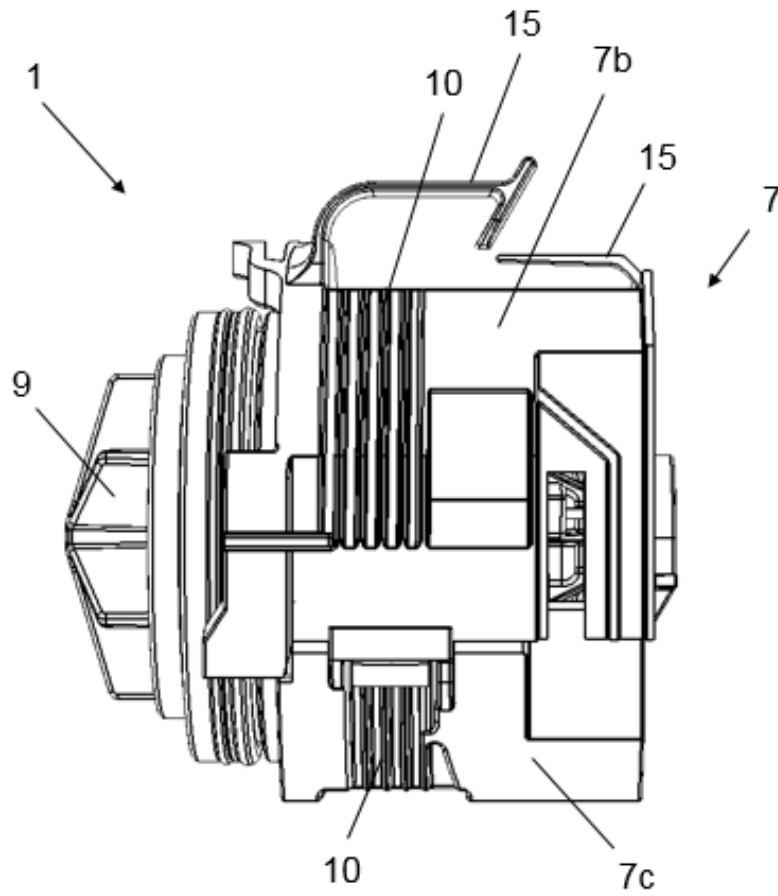
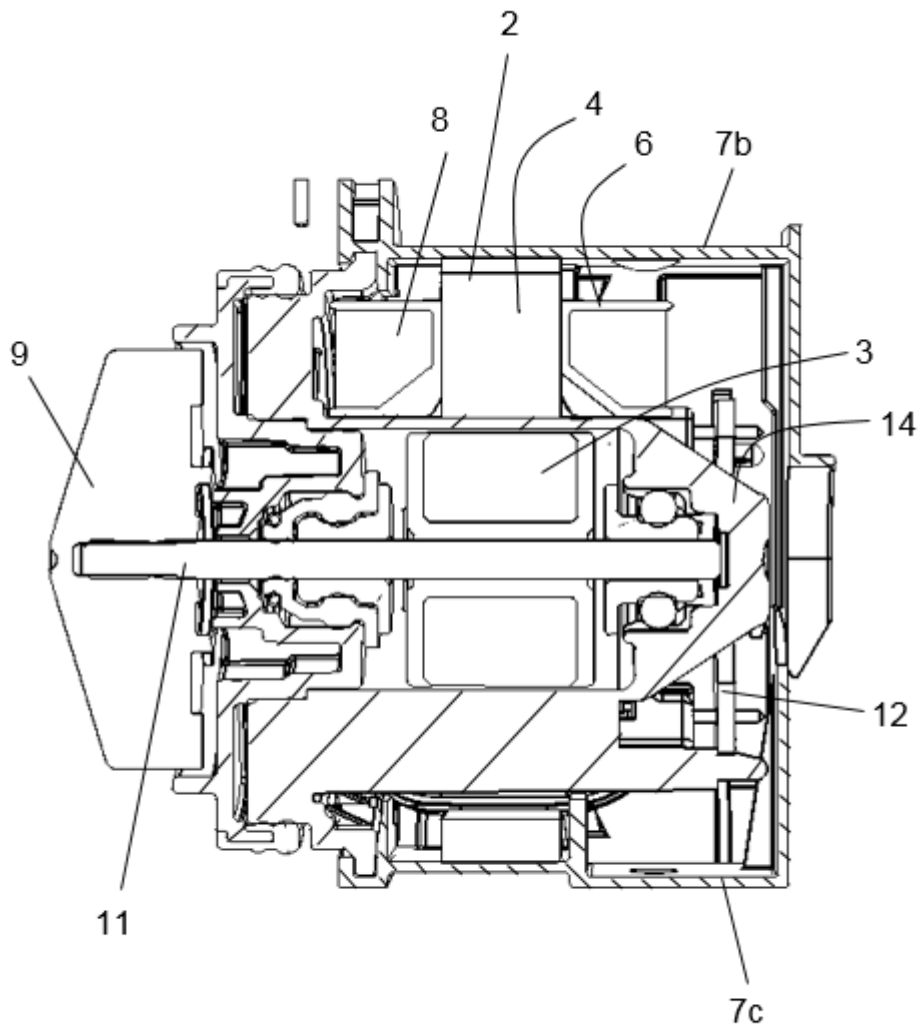
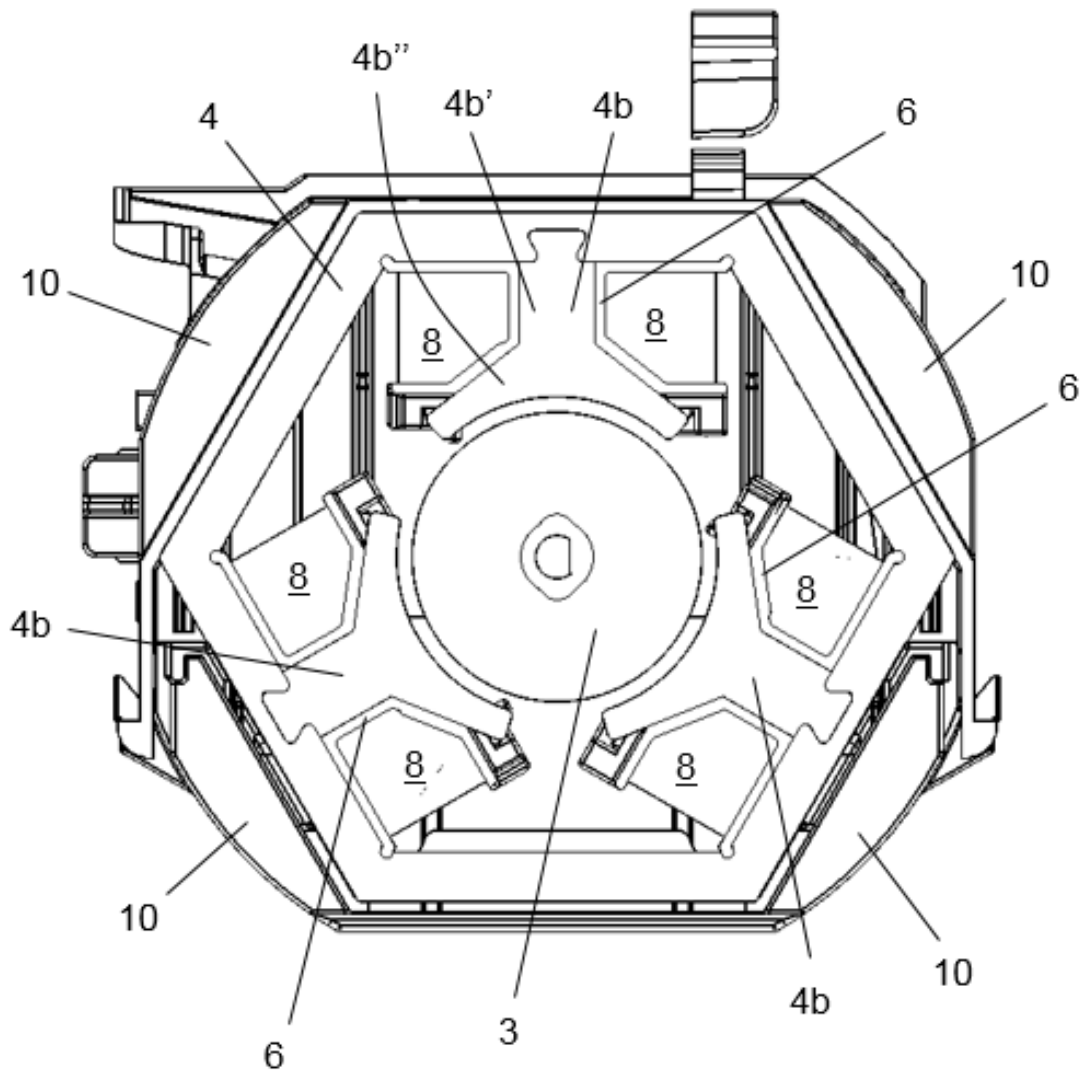


FIG. 1





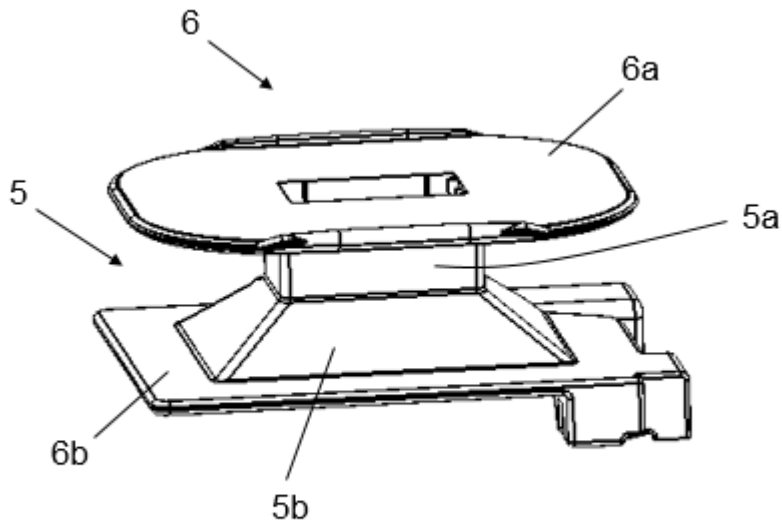


FIG. 4

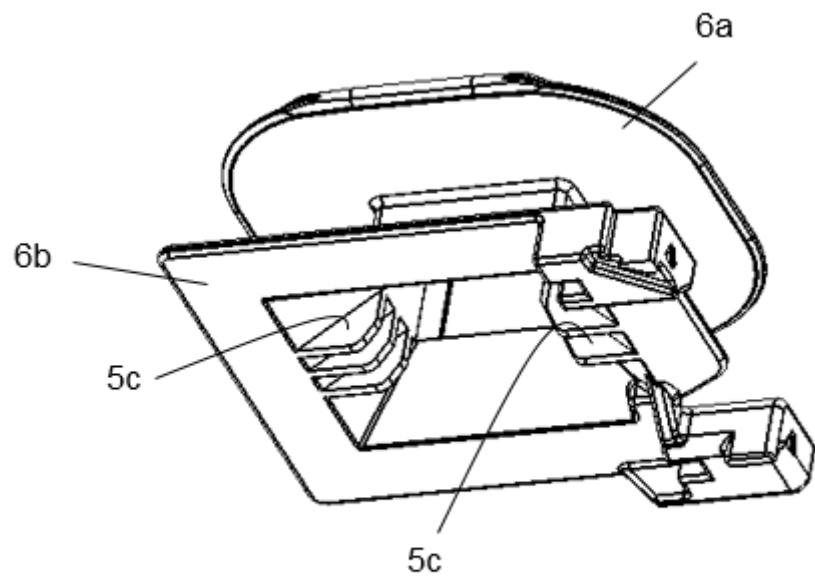


FIG. 5

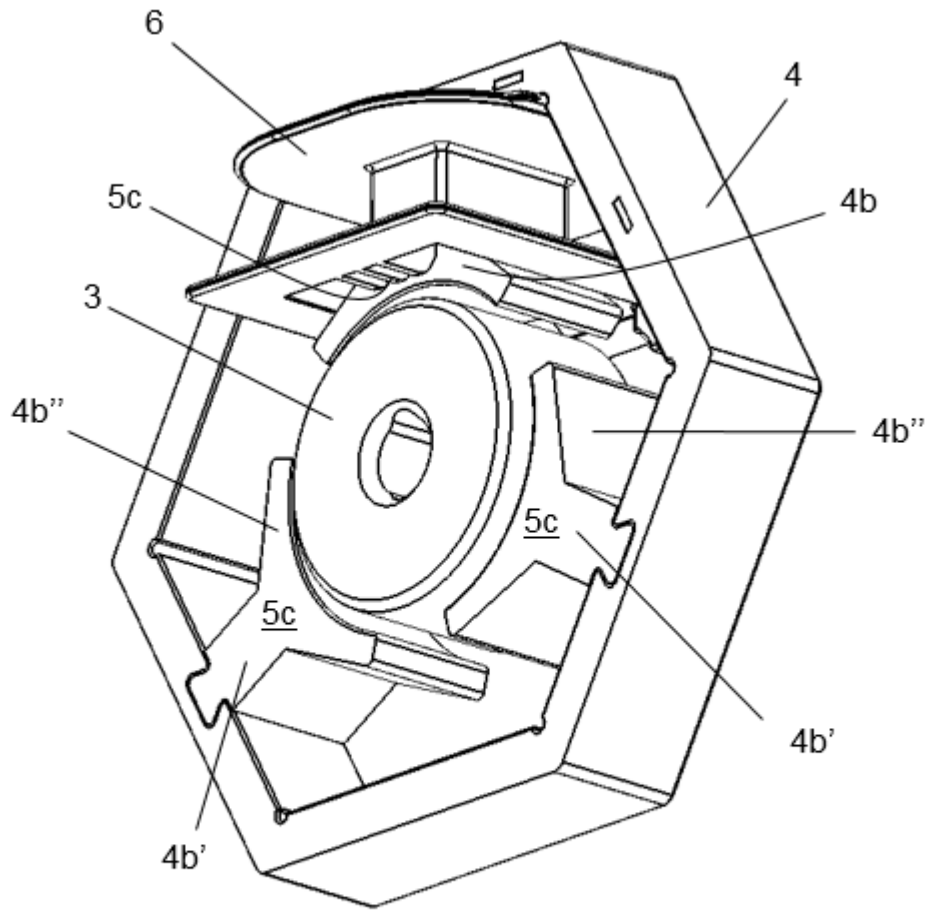


FIG. 6