

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 473**

51 Int. Cl.:

**H02K 5/14** (2006.01)

**H02K 5/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2011 E 11161956 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014 EP 2375547**

54 Título: **Motor eléctrico de corriente continua**

30 Prioridad:

**12.04.2010 IT VR20100068**

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

**26.11.2014**

73 Titular/es:

**MOVIMOTOR S.R.L. (100.0%)  
Via Maestri del Lavoro, 3  
36078 Valdagno (VI), IT**

72 Inventor/es:

**BERTOLDI, DEVID**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 523 473 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

Motor eléctrico de corriente continua

### Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un motor eléctrico de corriente continua.

- 5 Más específicamente, la presente invención se refiere a un motor eléctrico de corriente continua del tipo que utiliza escobillas con ensamblaje simplificado.

### Técnica anterior

10 Es conocido que hay motores eléctricos alimentados con corriente continua que comprenden un estátor, un rotor giratorio con devanados, y una tapa, fijada al estátor, que porta las escobillas que permiten que los devanados del rotor sean alimentados con electricidad.

Con mayor detalle, en estos motores las escobillas están previstas en una base circular especial que está fijada sobre la tapa a través de medios de conexión desmontables; tales medios típicamente consisten en tornillos que pasan a través de taladros previstos en la base y acoplados en respectivos taladros roscados previstos en la tapa que porta escobillas.

- 15 Esta solución constructiva que distingue a los motores conocidos no carece de inconvenientes.

El principal de ellos consiste en el hecho de que el ensamblaje de cada motor es demasiado laborioso, es decir, lleva demasiado tiempo realizarlo, incumpliendo los actuales requisitos del mercado. De hecho, un ciclo de ensamblaje típico del motor prevé al menos una etapa de fijación de la base que porta escobillas a la respectiva tapa mediante un cierto número de tornillos o de anillos de bloqueo, y a continuación una etapa de fijación de la propia tapa, por ejemplo es anclada con tornillos pasantes o con otros medios desmontables por ejemplo mediante presión, al estátor del motor.

El documento DE 696 01 806 describe un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

### Propósitos de la invención

- 25 La función técnica de la presente invención es por lo tanto proporcionar un motor eléctrico de corriente continua que pueda ser montado rápidamente y con un menor número de operaciones.

Este propósito se consigue mediante el motor eléctrico de corriente continua de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

30 La base que porta escobillas está montada bloqueada en un paquete entre la tapa y el estátor, gracias a la presencia, en la propia tapa, de medios de acoplamiento centrado con el estátor, a lo largo del cual la propia base está acoplada en sus porciones periféricas: los medios de acoplamiento permiten que se lleve a cabo un preciso bloqueo de la tapa sobre el estátor sin la necesidad de utilizar otros miembros de conexión.

Otras ventajas y características se describen en las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

35 Las características de la invención serán mejor comprendidas por cualquier experto en la materia a partir de la siguiente descripción y a partir de las tablas de dibujos adjuntas, proporcionadas como un ejemplo no limitativo, en las cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un motor eléctrico de acuerdo con la presente invención;
  - la figura 2 es una vista lateral del motor eléctrico;
  - la figura 3 es una vista frontal del motor eléctrico;
  - 40 - la figura 4 es una vista lateral de despiece del motor eléctrico;
  - la figura 5 es una vista en perspectiva de despiece del motor eléctrico;
  - la figura 6 es una vista en perspectiva detallada de la tapa y de la base que porta escobillas de acuerdo con la realización de la figura 5;
  - la figura 7 es una vista en perspectiva detallada y de despiece, desde un ángulo diferente, de la tapa y de la
- 45 base que porta escobillas de acuerdo con la realización de las figuras 5, 6;

- la figura 8 es una vista en perspectiva detallada y de despiece, desde otro ángulo más, de la tapa y de la base que porta escobillas del motor de las figuras 5, 6, 7;
- la figura 9 es una vista en perspectiva de despiece de otra realización del motor eléctrico de acuerdo con la presente invención;
- 5 - la figura 10 es una vista en perspectiva detallada de la tapa y de la base que porta escobillas del motor de acuerdo con la realización de la figura 9;
- la figura 11 es una vista en perspectiva detallada y de despiece, desde un ángulo diferente, de la tapa y de la base que porta escobillas del motor de las figuras 9, 10;
- 10 - la figura 12 es una vista en perspectiva detallada y de despiece, desde otro ángulo más, de la tapa y de la base que porta escobillas del motor de las figuras 9, 10, 11;
- la figura 13 es una vista en perspectiva de despiece de otra realización del motor de acuerdo con la presente invención;
- la figura 14 es una vista en perspectiva de la tapa del motor de acuerdo con la realización de la figura 13;
- 15 - la figura 15 es una vista en perspectiva de despiece desde otro ángulo de la tapa de acuerdo con la realización de las figuras 13, 14;
- la figura 16 es una vista en perspectiva de despiece de otro ejemplo del motor que no está de acuerdo con la presente invención;
- la figura 17 es una vista en perspectiva de la tapa del motor de acuerdo con el ejemplo de la figura 16;
- 20 - la figura 18 es una vista en perspectiva de despiece desde otro ángulo de la tapa de acuerdo con el ejemplo de las figuras 16, 17.

#### **Realizaciones de la invención**

Con referencia a la figura 1 adjunta, un motor eléctrico de corriente continua de acuerdo con la presente invención está indicado globalmente con 1.

25 El motor eléctrico de acuerdo con la presente invención está previsto para los más variados campos. En la realización que se describe a continuación, el motor eléctrico es del tipo con dos polos.

El motor eléctrico comprende un estátor 2, un rotor 3 soportado de manera giratoria dentro del estátor 2, una tapa 4 que porta escobillas y un elemento de cierre 5, en forma de brida, en el lado opuesto a la tapa 4 que porta escobillas.

30 El estátor 2 es del tipo con imanes permanentes, y no se describirá con más detalle puesto que es conocido en el sector: no obstante, no constituye, en sus características específicas, el objeto de la presente invención.

El rotor 3 está provisto de devanados realizados de material eléctricamente conductor, del tipo esencialmente conocido y cuyas características no constituyen específicamente el objeto de la presente invención. Como puede verse, en detalle, en las figuras 4, 5, el rotor 3 posee un eje 6 que está soportado en rotación, en los cojinetes 7, 8, en un lado en la tapa 4 que porta escobillas, y en el otro lado en el elemento de cierre 5.

35 En el extremo 7 puede haber una entalladura 9 para una lengüeta, llave u otro. Pueden existir otros medios de acoplamiento y otros miembros de transmisión.

40 El motor eléctrico 1 también comprende miembros de conexión 10 desmontables de la tapa 4 al estátor 2. Tales miembros de conexión 10 desmontables, más específicamente, comprenden uno o más pares de tornillos 10 acoplados en taladros 11 diametralmente opuestos de la tapa 4, y atornillados en correspondientes taladros roscados 12 previstos en el elemento de cierre 5 en el lado opuesto a la tapa 4.

El motor eléctrico 1 también comprende una base 13 que porta escobillas, para proporcionar electricidad al rotor 3, de acuerdo con modos esencialmente conocidos en el sector de los motores eléctricos de corriente continua.

45 La base 13 que porta escobillas está bloqueada en un paquete entre el estátor 2 y la tapa 4. Con el fin de obtener un acoplamiento preciso entre la tapa 4, la base 13 y el estátor 2, la propia tapa 4 está provista de medios de acoplamiento 14 centrado con el estátor 2.

En los medios de acoplamiento 14 centrado se acoplan porciones periféricas 15 de la base 13, como resultará más claro en lo que sigue.

Los medios de acoplamiento 14 centrado comprenden al menos un apéndice 16 que se extiende axialmente desde la superficie interior 17 de la tapa 4, y que es adecuado para el acoplamiento con la superficie interior del estátor 2.

5 Con mayor detalle, los medios de acoplamiento 14 centrado comprenden una pluralidad de pares de apéndices 16 que se extienden axialmente desde la superficie interior 17 de la tapa 4. Los apéndices 16 comprenden cada uno una porción substancialmente semicilíndrica unida a una porción substancialmente paralelepípedica, que se acopla directamente, con su cara exterior 18, con la superficie interior del estátor 2.

10 Como puede verse en las figuras 6, 7 y 8, y sólo como ejemplo, los pares de apéndices 16 son cuatro en número, igualmente separados angularmente 90°. El número de pares de apéndices 16 puede en realidad ser cualquiera: por ejemplo un número mayor de pares de apéndices 16 hace posible obtener un acoplamiento incluso más preciso con la superficie interior del estátor 2.

Los tornillos 10 de conexión de la tapa 4 al elemento de cierre 5 pasan entre los apéndices 16 de dos pares opuestos, a lo largo de los taladros 11 respectivos.

15 De esta manera, se obtiene una superficie de acoplamiento más extensa y los tornillos 10 se mantienen dentro de los apéndices 16. La tapa 4 comprende una superficie de apoyo 19 anular para la base 13 que porta escobillas. De manera correspondiente, el estátor 2 también comprende un borde de apoyo 20 para bloquear la base 13 que porta escobillas en un paquete, como puede verse claramente, por ejemplo, en la figura 2.

20 La tapa 4 también comprende medios de centrado 21 para la base 13 que porta escobillas. Tales medios de centrado 21 comprenden un par de dientes 22 diametralmente opuestos, previstos en la superficie de apoyo 19, adecuados para el acoplamiento en respectivos asientos 23 previstos en la periferia de la base 13 que porta escobillas. Los medios de centrado 21 también constituyen una restricción anti-rotación de la base 13 con respecto a la tapa 4. La base 13 es circular en forma, con un diámetro substancialmente igual al de la tapa 4, y tiene una abertura central para el paso del rotor 3.

25 Las porciones periféricas 15 de la base 13 comprenden respectivas hendiduras 24, en las cuales se acoplan los pares de apéndices 16. Las hendiduras 24 son substancialmente rectangulares en forma, redondeadas en las esquinas. Claramente, y de nuevo como ejemplo, las hendiduras 24 son también cuatro en número, igualmente separadas 90° entre sí. El número de hendiduras 24 puede ser cualquiera, en relación con el número de pares de apéndices 16. La base 13 comprende dos escobillas 25 opuestas, de tipo conocido per sé. Las escobillas 25 están montadas de manera deslizante en respectivos ganchos 26 fijados a la base 13. Las escobillas 25 se mantienen en contacto eléctrico con medios elásticos 27 conocidos, que no se describirán con más detalle.

30 Entre la base 13 y la tapa 4 puede haber un anillo de compensación 28, en un lado o el otro con respecto al rotor 3.

La invención, así concebida, permite la obtención de importantes ventajas técnicas.

Una ventaja técnica importante consiste en el hecho de que la base 13 que porta escobillas está directamente bloqueada y centrada entre la tapa 4 y el estátor 2: Es así fijada en la posición de operación correcta sin necesidad de utilizar otros medios de conexión.

35 Además, el ensamblaje de la base 13 entre la tapa 4 y el estátor 2 es llevado a cabo extremadamente rápida y fácilmente, con un ahorro substancial de tiempo y costes, puesto que la base 13 está directamente dispuesta entre la tapa 4 y el estátor 2, y no es necesario ejecutar una etapa preliminar de montaje de la propia base 13 sobre la tapa 4.

Otra realización del motor eléctrico de acuerdo con la presente invención está representada en las figuras 9 – 12.

40 En esta realización, las partes que se corresponden con las de la realización previa están indicadas, también en las figuras 9 – 12, con el mismo número de referencia aumentado en 100.

En esta realización, el motor eléctrico 101 es idéntico al de la realización previa: la única diferencia consiste en el hecho de que el motor tiene cuatro polos en lugar de dos.

45 La base 113 que porta escobillas del motor 101, de hecho, comprende cuatro escobillas 125 en lugar de dos. En la base 113 hay circuitos impresos 129, visibles en las figuras 10, 11, para conectar las escobillas 125 de dos en dos, en una manera conocida per sé en el sector.

En otras realizaciones, como una alternativa a los circuitos impresos 129, puede haber bases que portan escobillas impresas con conexiones eléctricas por cable convencionales.

Otra realización del motor de acuerdo con la presente invención está representada en las figuras 13 – 15.

50 En esta realización, las partes que se corresponden con las de la realización previa están indicadas, también en las figuras 13 – 15, con el mismo número de referencia aumentado en 100.

5 El motor eléctrico 201 de las figuras 13 – 15 es del tipo con dos polos, de tamaño relativamente pequeño. En este motor, los medios de acoplamiento 214 centrado comprenden dos pares de apéndices 216 diametralmente opuestos, y ya no cuatro, claramente por razones de volumen y de espacio disponible dentro de la tapa 204. Como puede verse en la figura 14, los medios de centrado 221 están previstos separados 90° con respecto a los medios de acoplamiento 214 centrado.

También en esta realización, los taladros 211 para que los tornillos 210 pasen a través de ellos están previstos entre los apéndices 216 de cada uno de los pares que constituyen los medios de acoplamiento 214 centrado.

10 Con esta solución, por lo tanto, incluso para motores relativamente pequeños, se obtiene un acoplamiento preciso de la tapa 204 con el estátor 202 gracias a la presencia de los medios de acoplamiento 214 centrado, y al mismo tiempo los taladros 211 están previstos entre los apéndices 216 para estar comprendidos en el volumen de estos últimos. De manera correspondiente, la base 213 comprende dos hendiduras 224 diametralmente opuestas entre sí, que se acoplan en los pares de apéndices 216. Esto hace posible obtener, en la base 213, una superficie periférica más grande en la cual la superficie de apoyo 219 y el borde de apoyo 220 del estátor 202 son bloqueados: el bloqueo es de este modo preciso, sólido y estable.

15 Otra realización del motor que no está de acuerdo con la presente invención está representada en las figuras 16 – 18.

En esta realización, las partes que se corresponden con las de la realización previa están indicadas, también en las figuras 16 – 18, con el mismo número de referencia aumentado en 100.

El motor eléctrico 301 de las figuras 16 – 18 es de nuevo del tipo con dos polos, de tamaño relativamente pequeño.

20 En este ejemplo, los medios de acoplamiento 314 centrado comprenden dos apéndices 316 diametralmente opuestos, que consisten cada uno en un único cuerpo. Como puede verse en la figura 17, cada uno de los apéndices 316 consiste en un cuerpo substancialmente paralelepípedo, de pequeño grosor, que se extiende desde la superficie interior 317 de la tapa 304, unida a dos cuerpos de refuerzo cilíndricos.

25 Cada uno de los apéndices 316 se acopla en hendiduras 324 diametralmente opuestas respectivas, previstas en la base 313.

En la tapa 304 hay también taladros 311 para que los tornillos 310 pasen a través de ellos; de manera correspondiente, en la base 313 hay otros taladros 330 para que los mismos tornillos 310 pasen a través de ellos.

30 Los apéndices 316 están así equipados con caras exteriores 318 con una mayor superficie: este hecho permite un acoplamiento incluso más preciso con el estátor 302, aunque con espacios mucho menores disponibles dentro de la tapa 304.

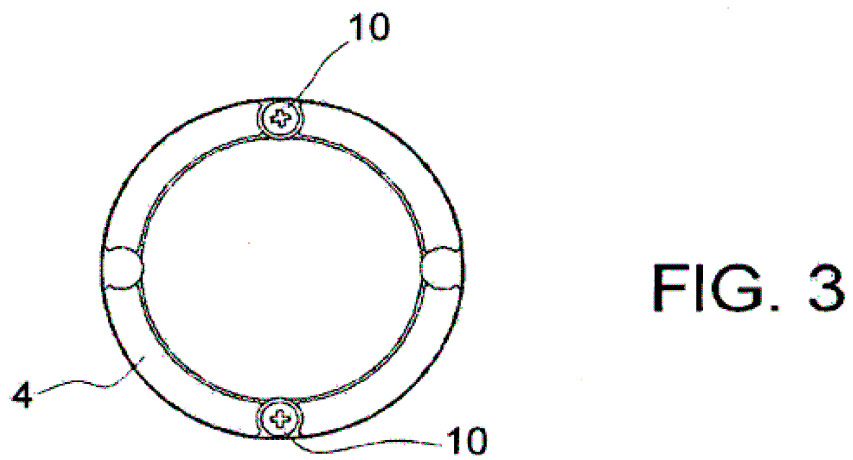
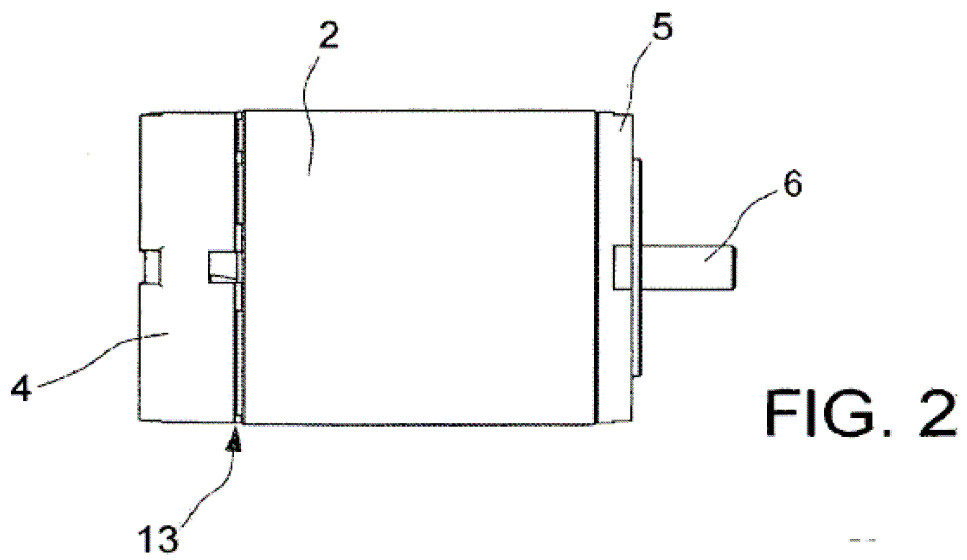
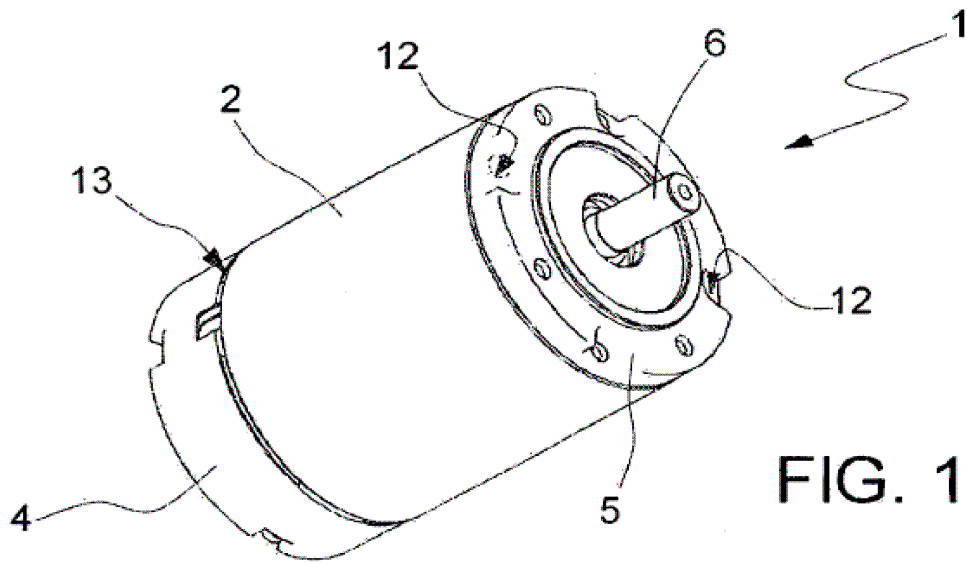
Los taladros 311 para los tornillos 310 pueden también estar previstos en los apéndices 316, con el fin de hacer la construcción de la tapa 304 más compacta.

El número de polos del motor eléctrico de acuerdo con la invención puede claramente ser cualquiera, sin limitar los propósitos de la presente invención.

35 Se ha visto de este modo cómo la invención consigue los propósitos propuestos.

**REIVINDICACIONES**

1. Motor eléctrico de corriente continua, que comprende un estátor (2; 102; 202), un rotor (3; 103; 203) que gira en el interior del estátor (2; 102; 202) y una tapa (4; 104; 204) que porta escobillas a la cual una placa (13; 113; 213) que porta escobillas está acoplada para alimentar al citado rotor (3; 103; 203), estando la citada placa (13; 113; 213) que porta escobillas ajustada entre el citado estátor (2; 102; 202) y la citada tapa (4; 104; 204), estando la citada tapa (4; 104; 204) provista con medios (14; 114; 214) para acoplamiento centrado con el citado estátor (2; 102; 202) en la cual porciones periféricas (15; 115; 215) de la citada placa (13; 113; 213) están acopladas, comprendiendo los citados medios para acoplamiento centrado (14; 114; 214) una pluralidad de pares de apéndices (16; 116; 216) que sobresalen axialmente de la superficie interior (17; 117; 217) de la citada tapa (4; 104; 204) adaptada para acoplarse a la superficie interior del citado estátor (2; 102; 202), comprendiendo además el citado motor órganos de conexión (10; 110; 210) desmontables para conectar la citada tapa (4; 104; 204) al citado estátor (2; 102; 202) que comprenden al menos un par de tornillos (10; 110, 210) acoplados en taladros (11; 111; 211) diametralmente opuestos de la citada tapa (4; 104; 204) provistos en los citados apéndices (16; 116; 216) y atornillados en correspondientes taladros roscados (12; 112; 212) provistos en un elemento de cierre (5; 105; 205) en el lado opuesto a la citada tapa (4; 104; 204), con el fin de enganchar la citada placa (13; 113; 213) entre la citada tapa (4; 104; 204) y el citado estátor (2; 102; 202), caracterizado por que los citados taladros (11; 111; 211) están provistos entre los apéndices de dos pares opuestos (16; 116; 216).
2. Motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las citadas porciones periféricas de la citada placa (13; 113; 213) comprenden respectivas hendiduras (24; 124; 224) en las cuales se acoplan los citados pares de apéndices (16; 116; 216).
3. Motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la citada tapa (4; 104; 204) comprende una superficie de apoyo (19; 119; 219) para la periferia de la citada placa (13; 113; 213) que porta escobillas.
4. Motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el citado estátor (2; 102; 202) comprende un borde de apoyo (20; 120; 220) para el ajuste de la citada placa (13; 113; 213) que porta escobillas a un par completo.
5. Motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la citada tapa (4; 104; 204) comprende medios de centrado (21; 121; 221) para la citada placa (13; 113; 213) que porta escobillas.
6. Motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que los citados medios de centrado (21; 121; 221) comprenden al menos un par de dientes opuestos (22; 122; 222) provistos en la citada superficie de apoyo (19; 119; 219), adaptados para acoplarse en respectivos asientos (23; 123; 223) provistos en la periferia de la citada placa (13; 113; 213) que porta escobillas.



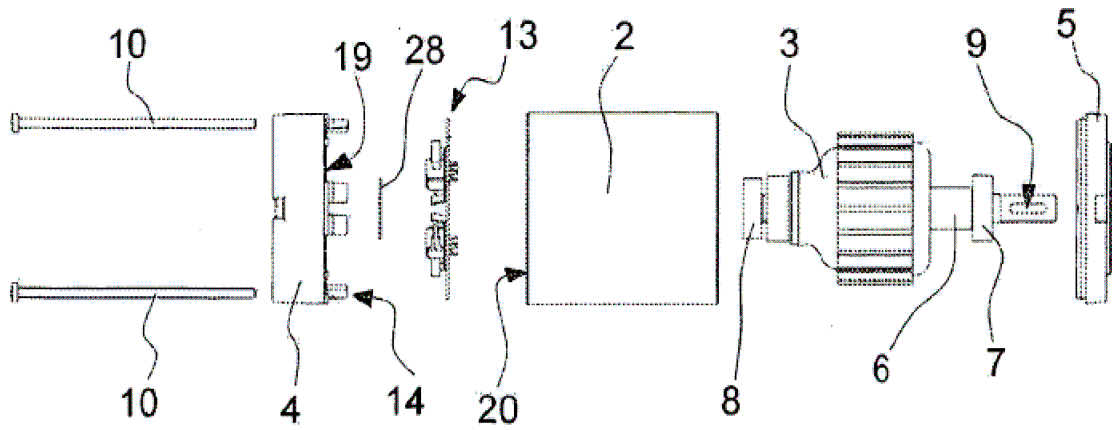


FIG. 4

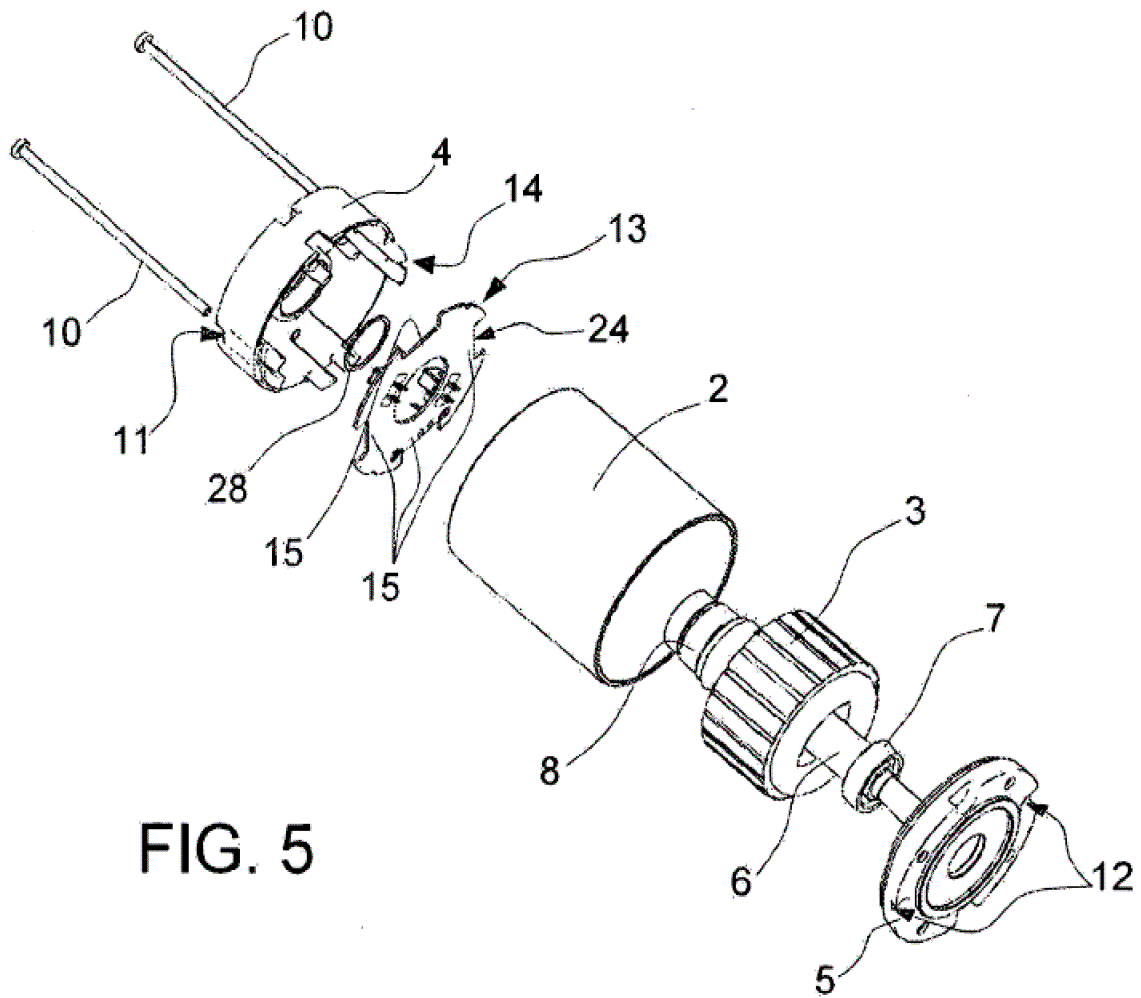


FIG. 5



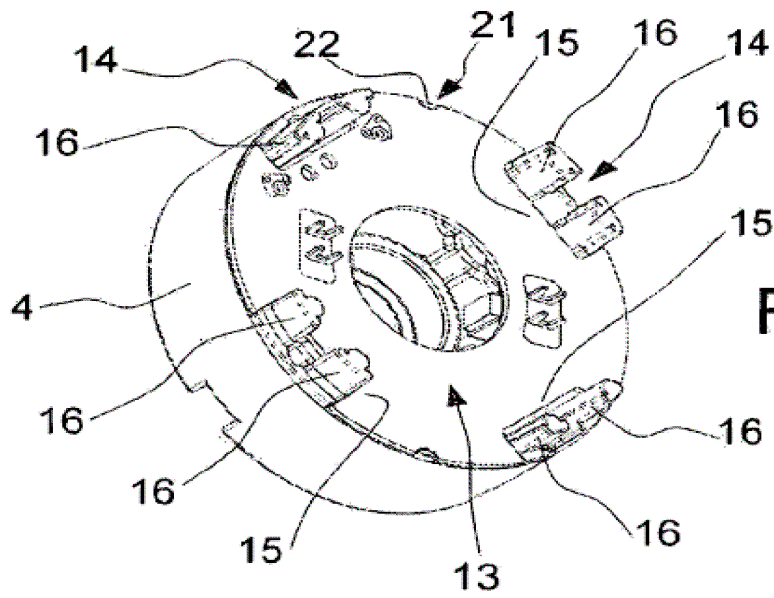


FIG. 6

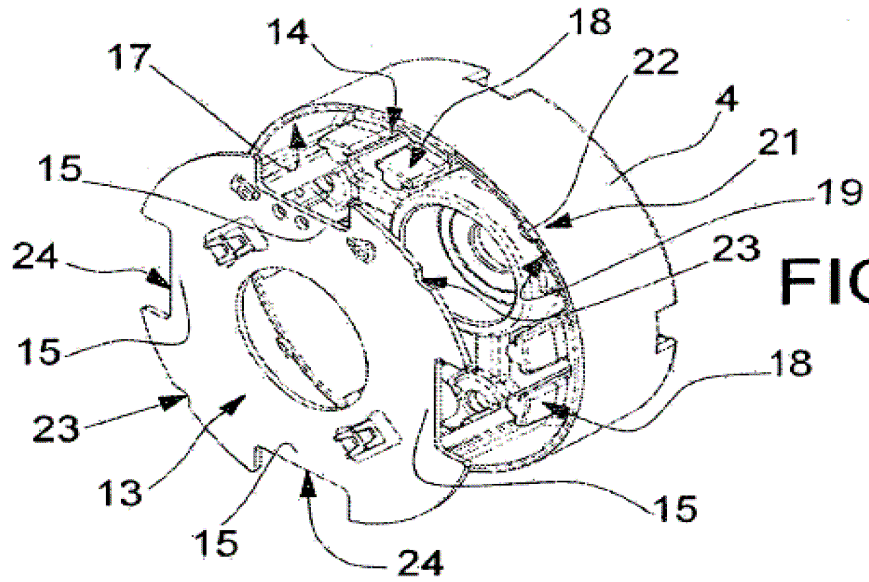


FIG. 7

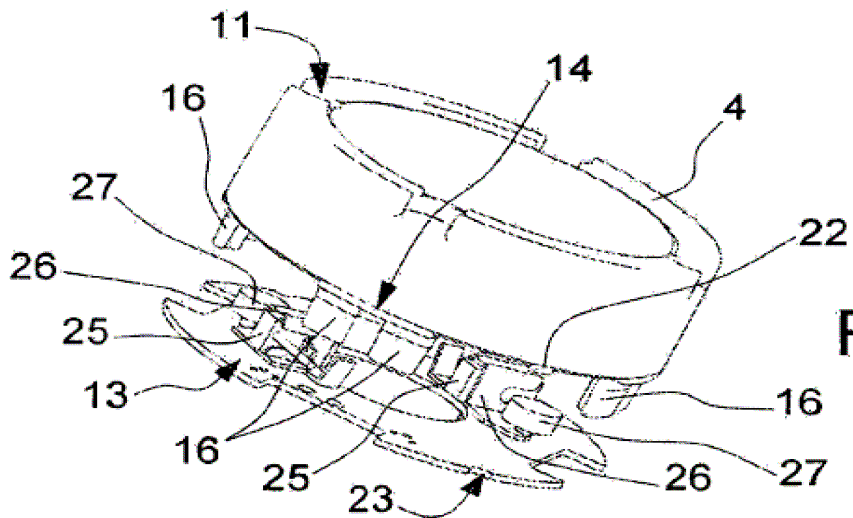


FIG. 8

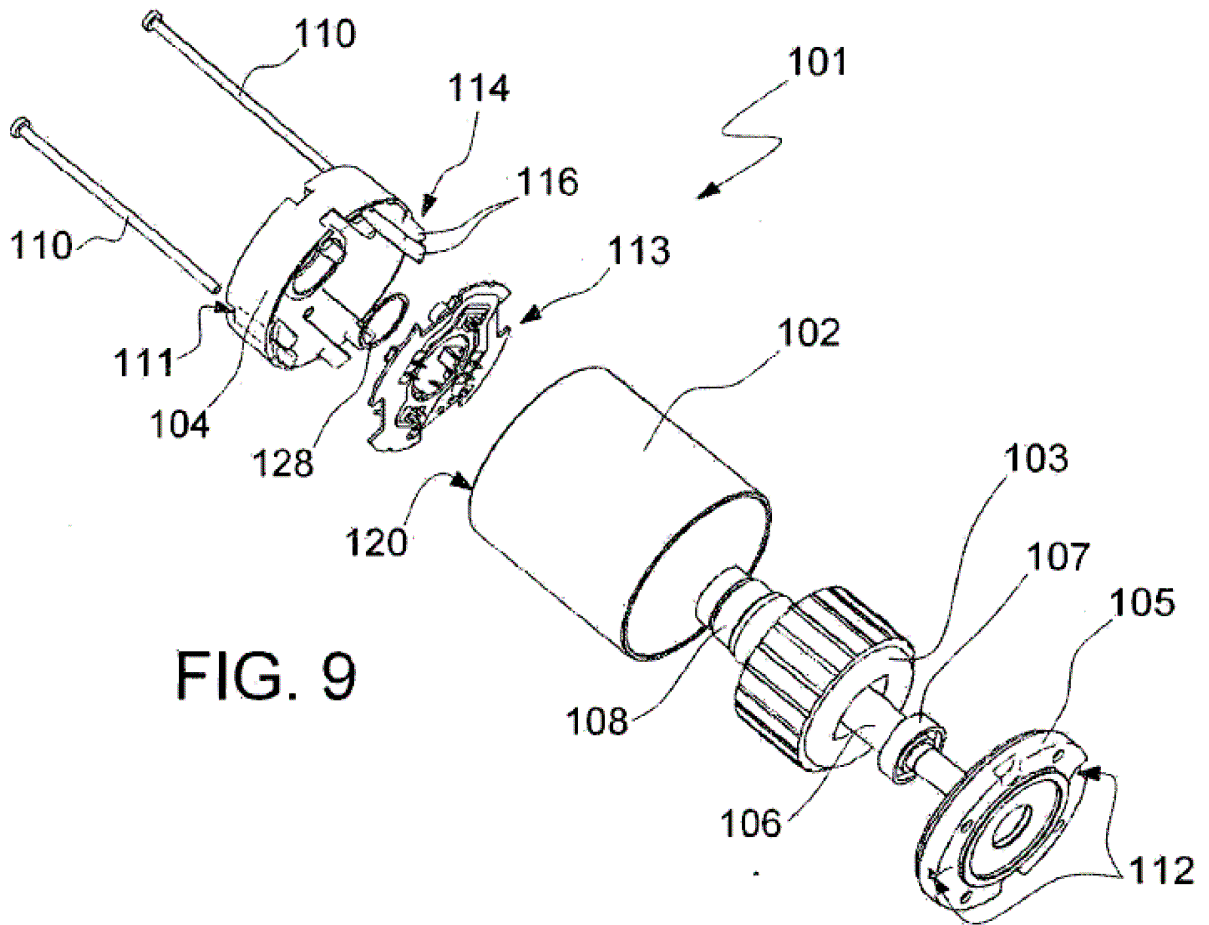


FIG. 9

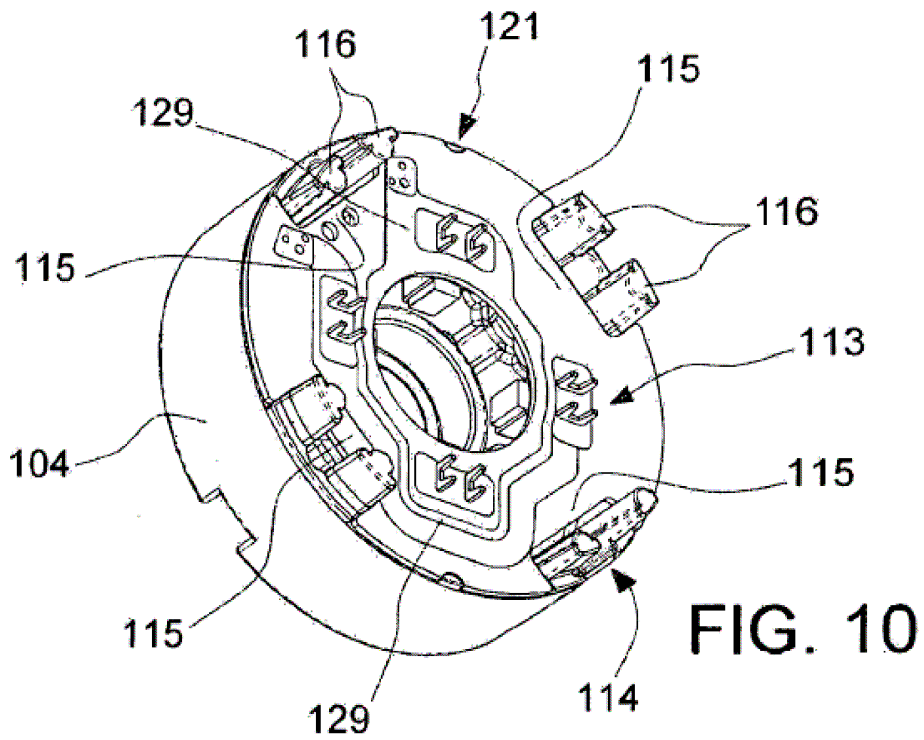
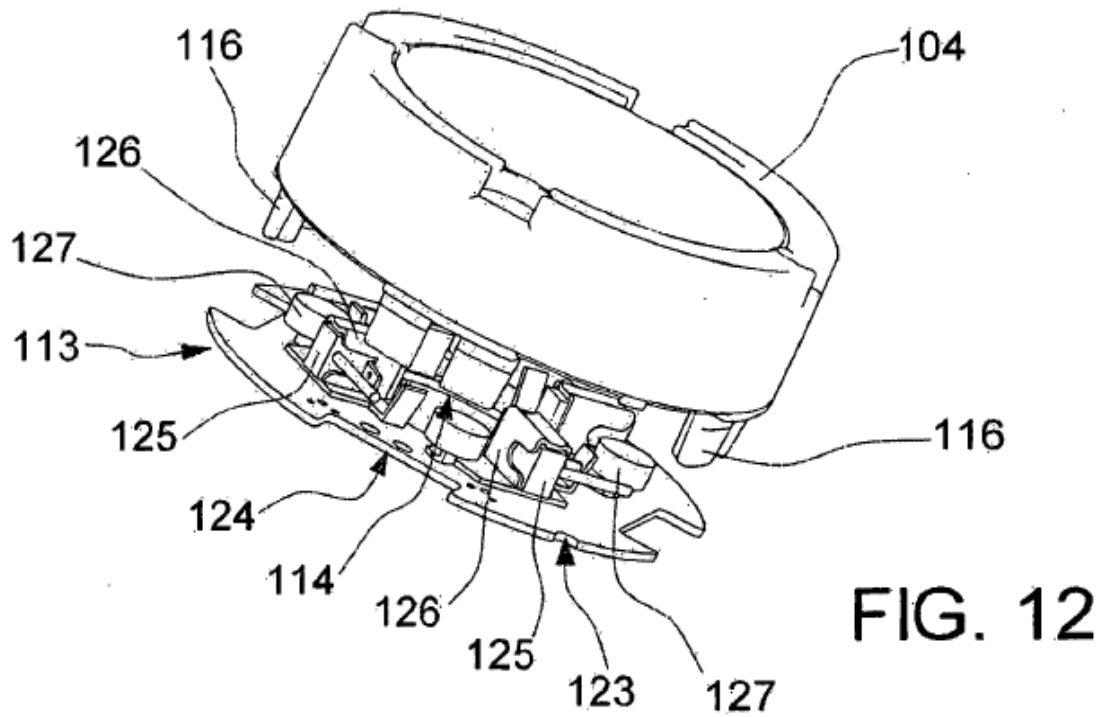
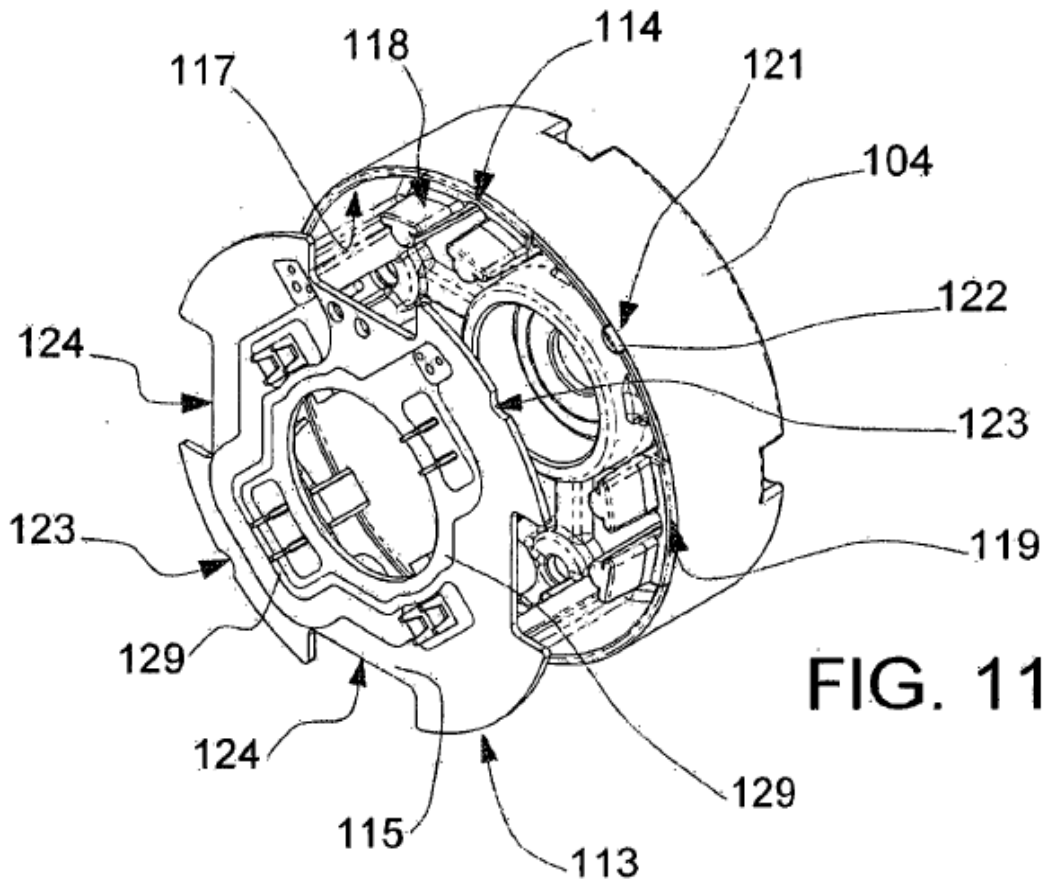


FIG. 10



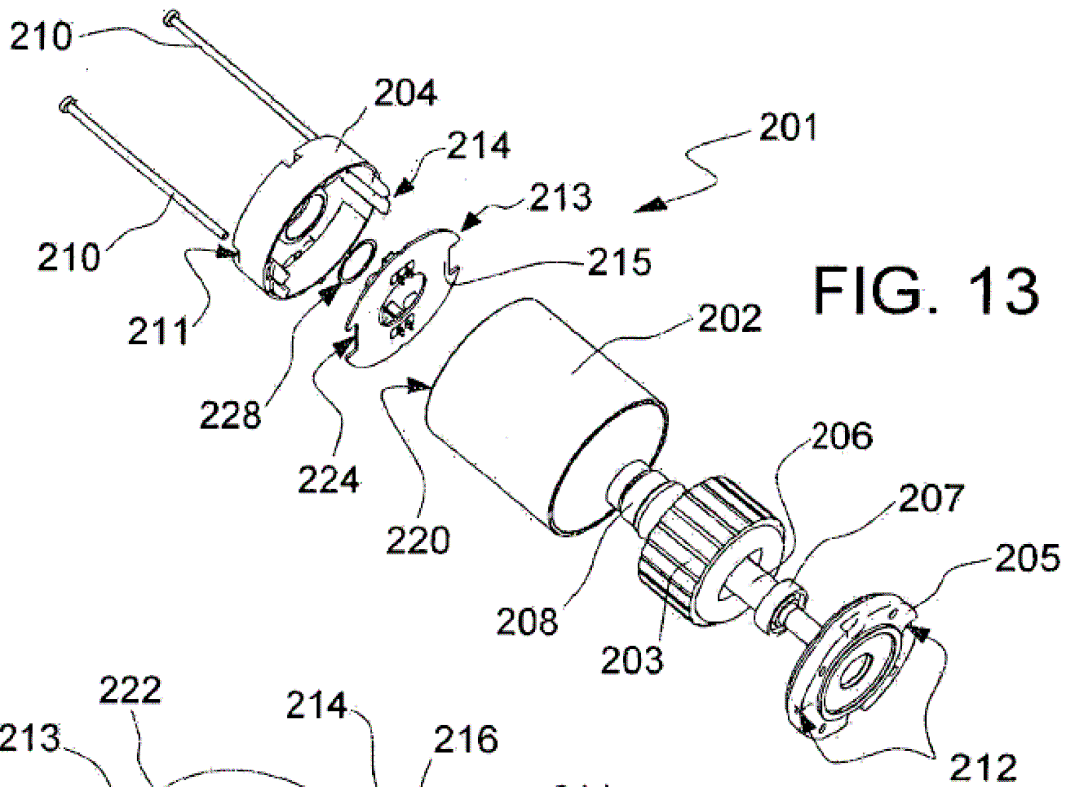


FIG. 13

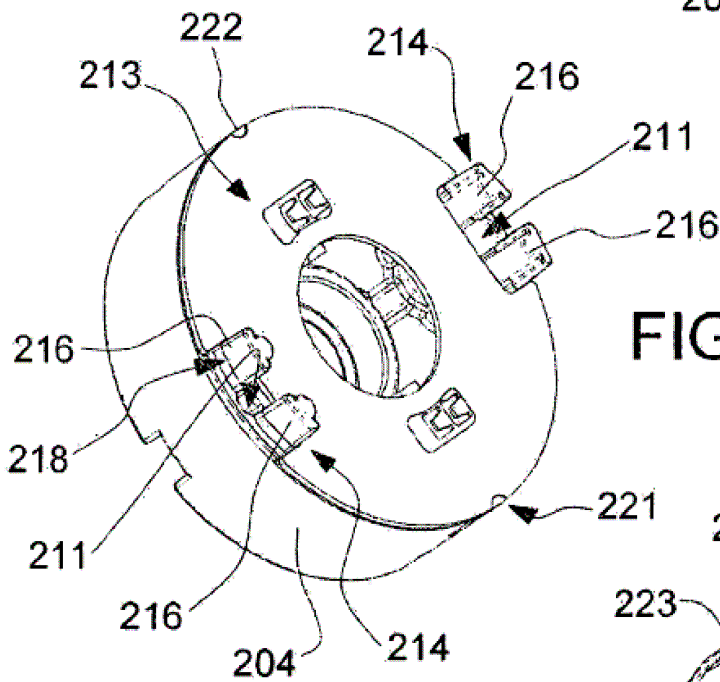


FIG. 14

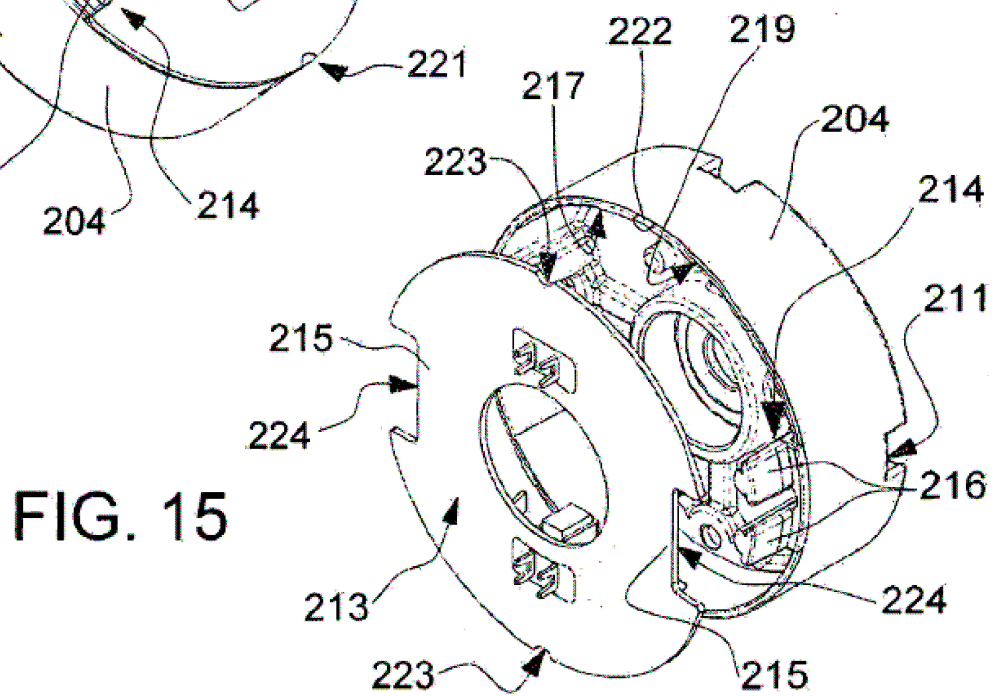


FIG. 15

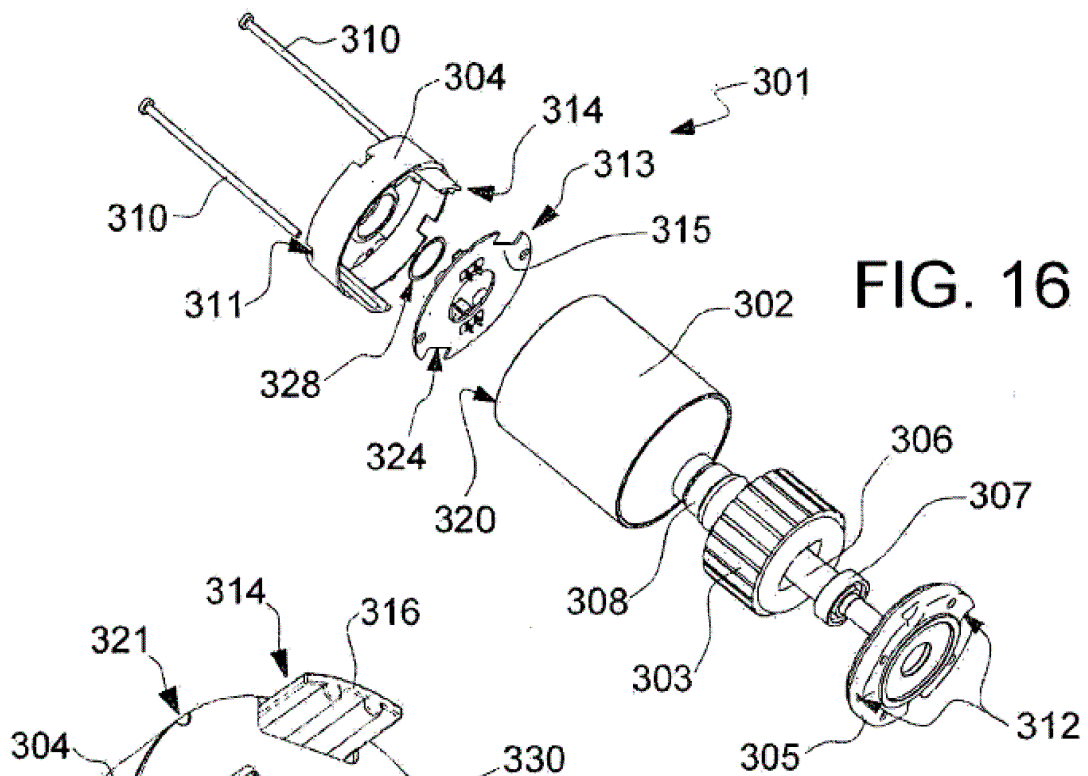


FIG. 16

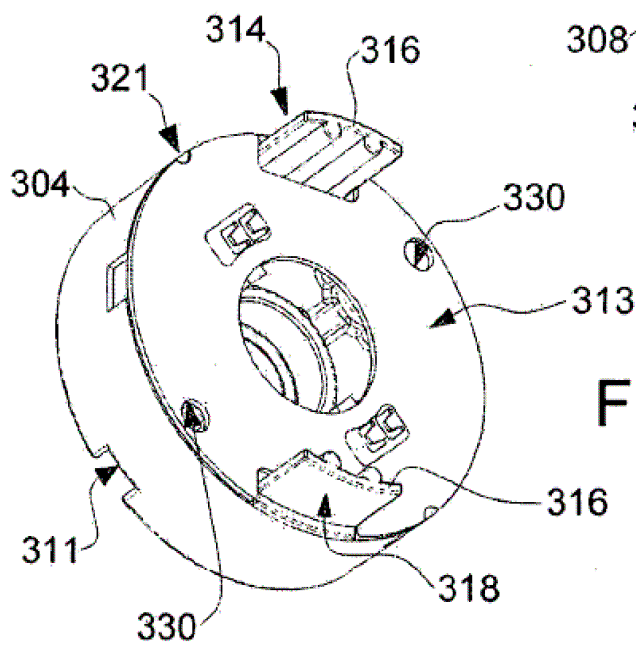


FIG. 17

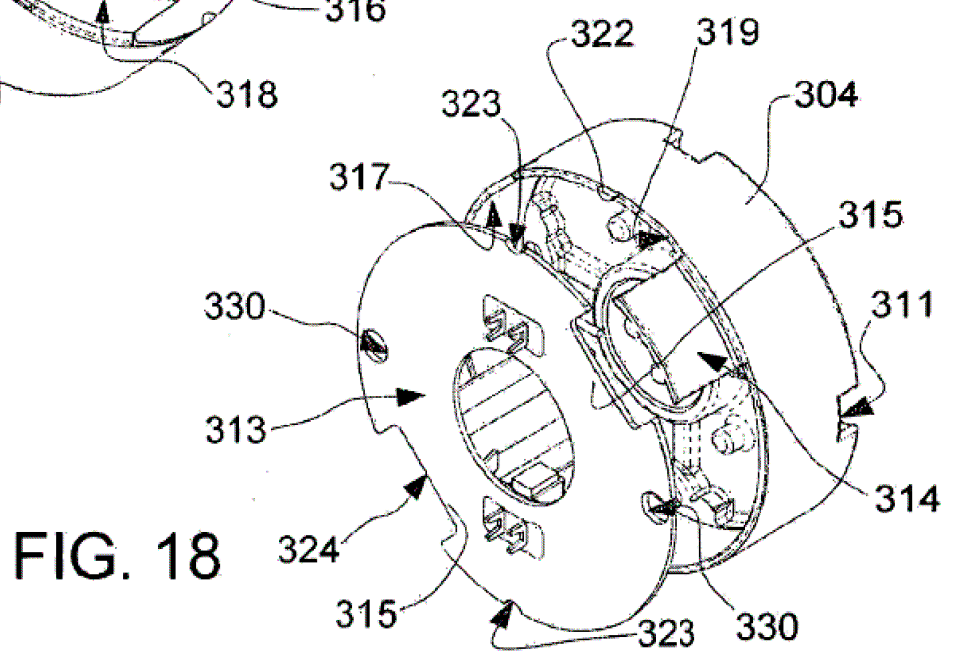


FIG. 18