

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 389**

51 Int. Cl.:

H02K 3/28 (2006.01)
H02K 7/116 (2006.01)
H02K 7/14 (2006.01)
H02K 16/00 (2006.01)
E05F 15/662 (2015.01)
E05F 15/643 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2015 E 15188468 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 3016247**

54 Título: **Accionamiento de puerta**

30 Prioridad:

31.10.2014 DE 102014115929

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

29.06.2018

73 Titular/es:

**DORMAKABA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Dorma Platz 1
58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es:

**WAGNER, MARTIN y
BUSCH, SVEN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 674 389 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

Accionamiento de puerta

- 5 La invención se refiere a un accionamiento de puerta, en particular a un accionamiento de puerta con un estátor para un accionamiento eléctrico. La invención se refiere además de ello a un accionamiento de puerta con un accionamiento eléctrico comprendiendo un estátor de este tipo.
- 10 Del estado de la técnica se conoce prever cuerdas de goma en accionamientos de puerta, con las cuales puede accionarse una puerta en caso de avería. Un caso de avería se da en particular cuando un accionamiento de puerta regular ya no puede accionar la puerta.
- 15 Del estado de la técnica se conocen además de ello accionamientos de puerta, los cuales presentan una redundancia. De esta manera, los accionamientos de puerta conocidos comprenden o bien dos motores o un motor con un arrollamiento primario y un arrollamiento secundario. Esto último se conoce por ejemplo del documento DE 100 24 502 C1. En este caso se hace funcionar un accionamiento de puerta con un primer arrollamiento, asumiendo en caso de avería un segundo arrollamiento el accionamiento. Se desprenden conceptos parecidos también de los documentos EP1688576A2, US5929549A, US4635349A o DE102007007578A1.
- 20 Los accionamientos de puerta conocidos tienen no obstante la desventaja de que éstos requieren un espacio constructivo muy grande. De esta manera ha de poder demandarse en caso del uso de cuerdas de goma una potencia de accionamiento adicional para tensar la cuerda de goma. Esto conduce a un dimensionamiento del accionamiento grande no necesario para el funcionamiento normal del accionamiento de puerta.
- 25 También resultan debido al tensado de la cuerda de goma ruidos indeseados adicionales. En caso de haber previstos varios motores dentro del accionamiento de puerta, entonces aumenta el espacio constructivo necesario. Lo mismo tiene validez para la previsión de un arrollamiento adicional, dado que los arrollamientos han de estar separados espacialmente para evitar una influencia mutua.
- 30 Es por tanto tarea de la invención poner a disposición un accionamiento de puerta con un estátor, requiriendo el estátor en caso de fabricación sencilla y económica un espacio constructivo pequeño y posibilitando un funcionamiento seguro y fiable.
- 35 La solución de la tarea se produce mediante las características de la reivindicación 1. De esta manera se soluciona la tarea mediante un accionamiento de puerta comprendiendo una unidad de accionamiento, presentando la unidad de accionamiento un accionamiento eléctrico. El accionamiento eléctrico presenta por su parte un estátor, siendo adecuado el estátor en particular para un motor de rotor exterior. El estátor comprende un cuerpo de base, así como al menos un primer arrollamiento y al menos un segundo arrollamiento. El primer arrollamiento es independiente del segundo arrollamiento. De esta manera se da una seguridad contra errores singulares mediante los arrollamientos independientes. En este caso está previsto además de ello, que se forme una pluralidad de polos magnéticos mediante el primer arrollamiento y/o el segundo arrollamiento. El estátor presenta además de ello un eje central. El cuerpo de base se extiende en este caso con una altura predefinida a lo largo del eje central. Finalmente está previsto que el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento se extiendan al menos por la altura predefinida a lo largo del eje central.
- 40
- 45 Las reivindicaciones secundarias tienen como contenido perfeccionamientos ventajosos de la invención.
- De manera preferente hay dispuesto un aislamiento entre el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento. De esta manera se impide que el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento se influyan mutuamente, de manera que el estátor presenta una seguridad contra errores singulares. En particular se evita que un primer arrollamiento o un segundo arrollamiento defectuosos dañen respectivamente el otro arrollamiento mediante efecto de calentamiento. De esta manera se asegura que incluso en caso de primer o de segundo arrollamiento dañados, el otro arrollamiento se mantiene con capacidad de funcionamiento. De manera particularmente preferente el aislamiento es un cuerpo en forma de disco o en forma de placa o una lámina.
- 50
- 55 El cuerpo de base presenta de manera preferente una pluralidad de dientes, estando rodeado cada diente al menos parcialmente por el primer arrollamiento y/o por el segundo arrollamiento. De esta manera cada diente conforma un polo. Los dientes son en particular igual de grandes y están dispuestos ventajosamente de manera uniforme. Debido a que los dientes pueden rodearse con diferentes arrollamientos, el estátor puede configurarse de manera muy flexible. En caso de que el estátor presentase un aislamiento como el descrito anteriormente, estaría previsto en particular que el aislamiento se dispusiese entre respectivamente dos dientes.
- 60
- 65 De manera ventajosa un diente está rodeado exclusivamente por el primer arrollamiento o por el segundo arrollamiento. De esta manera cada diente puede asignarse inequívocamente a un arrollamiento, o bien al primer arrollamiento o al segundo arrollamiento. Debido a ello se facilita una separación espacial entre el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento, dado que solo han de separarse los dientes entre sí.

De manera particularmente preferente está rodeada una primera cantidad predefinida de dientes adyacentes con el primer arrollamiento y una segunda cantidad predefinida de dientes adyacentes con el segundo arrollamiento. Debido a ello continua facilitándose la separación espacial, dado que solo han de separarse entre sí grupos de
5 dientes.

Finalmente está previsto de manera particularmente ventajosa que la primera cantidad predefinida sea igual a la segunda cantidad predefinida. De esta manera el estátor presenta una distribución uniforme del primer arrollamiento y del segundo arrollamiento. De esta manera se garantiza en particular una marcha de motor tranquila de un
10 accionamiento eléctrico que comprende el estátor.

En una alternativa ventajosa cada diente está rodeado por el segundo arrollamiento, estando rodeado del segundo arrollamiento por el primer arrollamiento. En particular está previsto un aislamiento entre el primer arrollamiento y el
15 segundo arrollamiento. De esta manera cada diente presenta tanto el primer arrollamiento, como también el segundo arrollamiento.

En otra alternativa ventajosa una primera zona de cada diente está rodeada por el primer arrollamiento, mientras que una segunda zona de cada diente está rodeada por el segundo arrollamiento. Cada diente presenta por su parte tanto el primer arrollamiento, como también el segundo arrollamiento, mejorándose en esta alternativa una
20 separación espacial del primer arrollamiento del segundo arrollamiento, dado que el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento se encuentran solo en un punto del diente.

Finalmente está previsto en una alternativa ventajosa que cada diente esté rodeado de manera uniforme con el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento. Esto se logra en particular debido a que el diente es rodeado
25 simultáneamente por el primer arrollamiento y por el segundo arrollamiento. De esta manera no se da una separación espacial entre el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento, debido a lo cual se optimiza una marcha de motor de un accionamiento eléctrico que comprende el estátor.

El estátor está además de ello rodeado de manera preferente al menos parcialmente por un cuerpo de aislamiento. El cuerpo de aislamiento es en particular un cuerpo de material plástico. En este caso está previsto de manera
30 preferente que el cuerpo de aislamiento esté inyectado alrededor del estátor. De manera alternativa el estátor está encapsulado, siendo el cuerpo de aislamiento en particular un cuerpo de resina sintética. Con el cuerpo de resina sintética pueden rellenarse de manera preferente espacios intermedios entre los dientes del estátor. En otra alternativa el cuerpo de aislamiento es de manera preferente una lámina de material plástico, de la cual está
35 rodeado el estátor. Mediante el cuerpo de aislamiento se dificulta o se evita una influencia mutua del primer arrollamiento y del segundo arrollamiento.

El accionamiento eléctrico del accionamiento de puerta comprende de manera preferente adicionalmente un eje y un rotor. En este caso está previsto que el estátor esté unido fijamente al eje. Está previsto además de ello, que el rotor
40 esté alojado de manera rotativa sobre el eje y presente una forma de campana, rodeando la campana el estátor.

El accionamiento eléctrico presenta de manera particularmente preferente un primer estátor y un segundo estátor. En este caso el rotor rodea el primer estátor y el segundo estátor. De esta manera se da una seguridad contra
45 errores singulares. En caso de fallar el primer estátor o el segundo estátor, el accionamiento eléctrico se mantendría aún así con capacidad de funcionamiento debido al estátor restante.

El accionamiento eléctrico presenta de manera ventajosa una unidad de control redundante. En este caso el primer arrollamiento y el segundo arrollamiento están unidos a la unidad de control redundante. El accionamiento eléctrico
50 comprende de manera alternativa una primera unidad de control y una segunda unidad de control. En este caso está previsto que el primer arrollamiento esté unido a la primera unidad de control y el segundo arrollamiento con la segunda unidad de control.

El accionamiento eléctrico presenta en particular una fuente de alimentación, con la cual puede entregarse energía eléctrica al estátor, la cual se extrae de una red de corriente. El accionamiento eléctrico presenta además de ello
55 preferentemente un acumulador de energía, con el cual puede acumularse energía eléctrica. El acumulador de energía es preferentemente un acumulador o una batería o un condensador. El acumulador de energía y la fuente de alimentación están unidos de manera preferente a la unidad de control redundante. De manera alternativa la fuente de alimentación está unida a la primera unidad de control y el acumulador de energía con la segunda unidad de control. De esta manera se asegura que el estátor puede controlarse al menos a través de uno de los dos
60 arrollamientos, incluso cuando no puede obtenerse energía de la red de corriente y la fuente de alimentación no ofrece de esta manera energía. En este caso puede obtenerse energía eléctrica del acumulador de energía para hacer funcionar el estátor y con ello el accionamiento eléctrico.

Está previsto además de ello de manera preferente que la unidad de control redundante o la primera unidad de control y/o la segunda unidad de control estén configuradas para llevar a cabo una conmutación libre de sensor. Esto ocurre en particular a través de la detección de una tensión retroinducida o a través de la detección de una
65

desintonización de una frecuencia portadora de alta frecuencia establecida. La conmutación libre de sensor permite un funcionamiento seguro y fiable del accionamiento eléctrico también en caso de avería o de fallo de los sensores magnéticos presentes, dado que en particular mediante las medidas que se han mencionado anteriormente se posibilita una detección de una posición del rotor con respecto al estátor.

5 De manera ventajosa la unidad de control redundante o la primera unidad de control y/o la segunda unidad de control están configuradas para un funcionamiento del accionamiento eléctrico para controlar tanto el primer arrollamiento, como también el segundo arrollamiento. De esta manera se produce un funcionamiento siempre mediante el uso del primer arrollamiento y del segundo arrollamiento. Debido a ello se posibilita una configuración compacta del accionamiento eléctrico. En caso de fallar el primer arrollamiento o el segundo arrollamiento, entonces el accionamiento eléctrico puede continuar funcionando con el arrollamiento restante. Está previsto en particular que el arrollamiento restante se sobrecargue momentáneamente, para asegurar momentáneamente el funcionamiento del accionamiento eléctrico. Esto es suficiente en particular para el accionamiento momentáneo de puertas de emergencia y/o de puertas de escape.

15 La unidad de accionamiento del accionamiento de puerta comprende al menos un accionamiento eléctrico. La unidad de accionamiento comprende además de ello un accionamiento, el cual puede ser accionado por el accionamiento eléctrico. Para ello el accionamiento puede unirse de manera preferente al elemento de transmisión del rotor del accionamiento eléctrico. La salida de fuerza por su parte puede unirse en particular a un dispositivo de transmisión para el movimiento de hojas de puerta. De esta manera es posible mediante la unidad de accionamiento mover las hojas de puerta.

20 La unidad de accionamiento comprende de manera preferente al menos dos accionamientos eléctricos. En este caso los accionamientos eléctricos están acoplados entre sí a través de un elemento de acoplamiento, en particular a través de un paso de rueda dentada. De esta manera se garantiza una seguridad contra errores singulares, debido a lo cual la unidad de accionamiento misma se mantiene en funcionamiento en caso de avería de uno de los accionamientos eléctricos. Por esta razón la unidad de accionamiento se adecua en particular para el control de puertas de escape y/o puertas de emergencia.

30 En la descripción anterior se explican siempre dos arrollamientos independientes. En el sentido de la invención es posible igualmente prever tres o más arrollamientos independientes.

La invención se describe ahora con mayor detalle mediante ejemplos de realización. En este caso muestran:

35 La Fig. 1 una representación esquemática de un estátor del accionamiento de puerta según un ejemplo de realización de la invención,

La Fig. 2 una representación esquemática de tres alternativas del estátor del accionamiento de puerta que no forman parte de la invención que se reivindica,

40 La Fig. 3 una representación esquemática de la primera alternativa del estátor del accionamiento de puerta que no forma parte de la invención que se reivindica,

45 La Fig. 4 una representación esquemática de la segunda alternativa del estátor del accionamiento de puerta que no forma parte de la invención que se reivindica,

La Fig. 5 una representación esquemática de la tercera alternativa del estátor del accionamiento de puerta que no forma parte de la invención que se reivindica,

50 La Fig. 6 una representación esquemática de una primera alternativa de un aislamiento para el estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,

La Fig. 7 una representación esquemática de una segunda alternativa del aislamiento para el estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,

55 La Fig. 8 una representación esquemática de una tercera alternativa del aislamiento para el estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,

60 La Fig. 9 una vista en detalle de la Fig. 8,
La Fig. 10 una representación esquemática de una cuarta alternativa del aislamiento para el estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,

La Fig. 11 una representación esquemática de una quinta alternativa del aislamiento para el estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,

65 La Fig. 12 una vista en detalle de la Fig. 11,

- La Fig. 13 una representación esquemática de una primera alternativa de una conmutación del estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,
- 5 La Fig. 14 una representación esquemática de una segunda alternativa de una conmutación del estátor del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,
- La Fig. 15 una representación esquemática de una primera alternativa del accionamiento eléctrico del accionamiento de puerta según un ejemplo de realización de la invención,
- 10 La Fig. 16 una representación esquemática de una segunda alternativa del accionamiento eléctrico del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención,
- La Fig. 17 una representación esquemática de una tercera alternativa del accionamiento eléctrico del accionamiento de puerta según el ejemplo de realización de la invención, y
- 15 La Fig. 18 una visión de conjunto de un accionamiento de puerta con una unidad de accionamiento según el ejemplo de realización de la invención.

20 Ejemplos de realización de la invención

En lo sucesivo se describen diferentes ejemplos de realización de la invención. Los ejemplos de realización muestran respectivamente diferentes ventajas de la invención y de manera preferente pueden combinarse entre sí. Los ejemplos de realización de las figuras 2-5 muestran formas de realización que no forman parte de la invención reivindicada.

25

Estátor

La Fig. 1 muestra un estátor 3 de un accionamiento de puerta 100 según un ejemplo de realización de la invención. El estátor 3 es en particular parte de un accionamiento eléctrico 1. El accionamiento eléctrico 1 se describe con mayor detalle en relación con la Fig. 15.

30

El estátor 3 tiene en particular forma de disco y comprende un cuerpo de base 32, el cual se extiende en simetría de rotación alrededor de un eje central 400. El cuerpo de base 32 presenta además de ello una pluralidad de dientes 9. Los dientes 9 están dispuestos de manera uniforme en el perímetro del cuerpo de base 32. Cada uno de los dientes 9 forma un polo magnético 8, en cuanto que el diente 9 está rodeado por un primer arrollamiento 18 o un segundo arrollamiento 19. En este caso tanto el primer arrollamiento 18, como también el segundo arrollamiento 19 están dispuestos de tal manera en los dientes 9, que está rodeada al menos una altura completa del cuerpo de base 32 a lo largo del eje central. Esto significa que cada plano imaginario que se extiende en perpendicular con respecto al eje central 400 a través del estátor 3, corta tanto el primer arrollamiento 18, como también el segundo arrollamiento 19.

35
40

El primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 son en particular arrollamientos de alambre de los dientes 9, de manera que en caso de sollicitación del primer arrollamiento 18 y/o del segundo arrollamiento 19 con corriente eléctrica, puede generarse un campo magnético.

45

El estátor 3 es en particular de triple conjunto de espiras de bobinado. De esta manera el primer arrollamiento 18 presenta un primer conjunto de espiras de bobinado 11, un segundo conjunto de espiras de bobinado 12 y un tercer conjunto de espiras de bobinado 13, mientras que el segundo arrollamiento 19 presenta igualmente un primer conjunto de espiras de bobinado 14, un segundo conjunto de espiras de bobinado 15 y un tercer conjunto de espiras de bobinado 16. El primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 están configurados en particular de manera independiente entre sí. Esto significa que en caso de fallar un arrollamiento, por ejemplo, debido a cortocircuito, el estátor 3 queda aún así en funcionamiento.

50

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 1 el estátor 3 presenta un grupo de dos dientes 9 adyacentes, los cuales están provistos respectivamente del mismo arrollamiento. De esta manera, dos dientes 9 adyacentes presentan el primer conjunto de espiras de bobinado 11 del primer arrollamiento 18, otros dos dientes 9 adyacentes el segundo conjunto de espiras de bobinado 12 del primer arrollamiento 18 y por su parte otros dos dientes 9 adyacentes el tercer conjunto de espiras de bobinado 13 del primer arrollamiento 18. De igual manera dos dientes 9 adyacentes presentan el primer conjunto de espiras de bobinado 14 del segundo arrollamiento 19, otros dos dientes 9 adyacentes el segundo conjunto de espiras de bobinado 15 del segundo arrollamiento 19 y por su parte otros dos dientes 9 adyacentes el tercer conjunto de espiras de bobinado 16 del segundo arrollamiento 19. De esta manera, el estátor 3 presenta doce dientes 9, distribuyéndose el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 de manera uniforme por los dientes 9. De esta manera se dan pares de detención bajos y pocas ondulaciones de momento de giro durante el funcionamiento del accionamiento eléctrico.

55
60
65

La Fig. 2 muestra otras alternativas, de cómo pueden distribuirse el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 por los dientes 9 del estátor 3. De esta manera se representan un primer esquema de arrollamiento 310, un segundo esquema de arrollamiento 320 y un tercer esquema de arrollamiento 330. En el primer esquema de arrollamiento 310 los dientes 9 están rodeados de manera alterna por el primer arrollamiento 18 y por el segundo arrollamiento 19. En el segundo esquema de arrollamiento 320 están rodeados respectivamente tres dientes adyacentes de manera alterna por el primer arrollamiento 18 y por el segundo arrollamiento 19. En el caso del tercer esquema de arrollamiento 330, una mitad del estátor 3, es decir, seis dientes 9 adyacentes, está rodeada por el primer arrollamiento 18, mientras que la otra mitad, es decir, los restantes seis dientes 9, está rodeada por el segundo arrollamiento 19.

El primer esquema de arrollamiento 310 se representa de manera detallada en la Fig. 3. En este caso puede verse que el diente 9, el cual está rodeado por el primer conjunto de espiras de bobinado 14 del segundo arrollamiento 19, es adyacente al diente 9, el cual está rodeado por el primer conjunto de espiras de bobinado 11 del primer arrollamiento 18. De esta manera el primer conjunto de espiras de bobinado 11, el segundo conjunto de espiras de bobinado 12 y el tercer conjunto de espiras de bobinado 13 del primer arrollamiento 18 están dispuestos de manera conmutada entre sí con el primer conjunto de espiras de bobinado 14, el segundo conjunto de espiras de bobinado 15 y el tercer conjunto de espiras de bobinado 16 del segundo arrollamiento 19.

El segundo esquema de arrollamiento 320 se representa de manera detallada en la Fig. 4. El segundo esquema de arrollamiento 320 prevé que a una disposición de tres dientes 9 adyacentes, los cuales están rodeados por el primer conjunto de espiras de bobinado 11, el segundo conjunto de espiras de bobinado 12 y el tercer conjunto de espiras de bobinado 13 del primer arrollamiento, le siga una disposición de tres dientes adyacentes, los cuales están rodeados por el primer conjunto de espiras de bobinado 14, el segundo conjunto de espiras de bobinado 15 y el tercer conjunto de espiras de bobinado 16 del segundo arrollamiento 19. De esta manera el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 están separados uno de otro espacialmente, de manera que se dificulta una influencia. La separación espacial impide en particular que un cortocircuito en el primer arrollamiento 18 o en el segundo arrollamiento 19 debido a un efecto de calentamiento influya negativamente en el correspondiente otro arrollamiento. Debido a ello se minimiza la probabilidad de fallo del estátor 3 incluso en caso de un primer arrollamiento 18 o de un segundo arrollamiento 19 defectuoso.

Otra mejora de la separación espacial está realizada con el tercer sistema de arrollamiento 330 representado en la Fig. 5. En este caso una mitad del estátor 3 está rodeada por el primer arrollamiento 18, mientras que la segunda mitad del estátor 3 está rodeada por el segundo arrollamiento 19. De esta manera se da una separación espacial óptima, dado que solo quedan dos zonas, en las cuales el primer arrollamiento 18 se encuentra con el segundo arrollamiento 19.

Aislamiento

Para evitar que pueda producirse una influencia mutua del primer arrollamiento 18 y del segundo arrollamiento 19, está prevista una separación espacial entre el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19. En particular hay dispuestos diferentes tipos de aislamientos, representándose a continuación diferentes alternativas del aislamiento. Debido al aislamiento se evita que un defecto en el primer arrollamiento 18 o del segundo arrollamiento 19 pase al correspondiente otro arrollamiento aún intacto. De esta manera se da una seguridad contra errores singulares.

La Fig. 6 muestra una primera alternativa del aislamiento. En este caso se representa el estátor 3 mostrado en la Fig. 1. Entre el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 existe un entrehierro 20. El grosor del entrehierro 20 es de al menos un milímetro. El entrehierro 20 se encuentra en todo punto, en el cual el primer arrollamiento 18 se encuentra con el segundo arrollamiento 19.

Mediante el entrehierro 20 se da un aislamiento, el cual evita que el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 se influyan mutuamente. Se evita en particular que mediante un primer arrollamiento 18 o un segundo arrollamiento 19 defectuosos se transmita calor generado al arrollamiento intacto, de manera que queda excluido un daño del arrollamiento intacto debido al calentamiento.

Una segunda alternativa se muestra en la Fig. 7. La Fig. 7 muestra por su parte el estátor 3 de la Fig. 1. El estátor 3 presenta adicionalmente un primer elemento de aislamiento 21, el cual está dispuesto correspondientemente entre el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19. Al igual que los dientes 9 del estátor 3, el primer elemento de aislamiento 21 se extiende radialmente hacia el exterior, quedando un extremo exterior radial del primer elemento de aislamiento 21 sobre un círculo imaginario, el cual está formado por los extremos exteriores radialmente de los dientes 9. De esta manera resulta un aislamiento completo o separación de dos dientes 9 adyacentes.

El primer elemento de aislamiento 21 está fabricado de manera ventajosa de material plástico y sobreinyectado en el estátor 3 o colocado posteriormente. Está previsto además de ello, que el primer elemento de aislamiento 21 sea resistente al calor, que resista en particular a temperaturas de al menos 180 °C. Mediante el primer elemento de aislamiento 21 están separados el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 uno de otro, de manera que

se excluye una influencia.

Una tercera alternativa se muestra en las Figs. 8 y 9. El estátor 3 que se muestra en las Figs. 8 y 9 presenta en cada diente 9 un segundo elemento de aislamiento 22. El segundo elemento de aislamiento 22 está dispuesto en perpendicular con respecto a un eje central de un diente 9 y se extiende por completo alrededor del diente 9. De esta manera el segundo elemento de aislamiento 22 separa el diente 9 en una primera zona y en una segunda zona, siendo la primera zona una zona interior radialmente y la segunda zona una zona exterior radialmente. De manera preferente el segundo elemento de aislamiento 22 se diferencia solo en su disposición en el cuerpo de base 32 del primer elemento de aislamiento 21, sin embargo no en las propiedades del material.

La primera zona está rodeada por el primer arrollamiento 18, mientras que la segunda zona está rodeada por el segundo arrollamiento 19. Dado que el segundo elemento de aislamiento 22 separa la primera zona de la segunda zona, el primer arrollamiento 18 también está separado espacialmente del segundo arrollamiento 19. A pesar de ello, cada diente 9 está rodeado tanto por el primer arrollamiento 18, como también por el segundo arrollamiento 19.

La Fig. 10 muestra una cuarta alternativa. El estátor 3 presenta en el aislamiento según la cuarta alternativa un arrollamiento combinado, el cual consiste en el primer arrollamiento 18 y en el segundo arrollamiento 19. Los alambres individuales del primer arrollamiento 18 y del segundo arrollamiento 19 están en este caso aislados unos de otros. En este caso el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 están aislados de manera resistente a la temperatura, de manera que el aislamiento asegura una separación eléctrica. La cuarta alternativa del aislamiento permite un arrollamiento homogéneo, dado que cada diente 9 está rodeado de manera uniforme por el primer arrollamiento 18 y por el segundo arrollamiento 19. Esto conduce a una marcha uniforme y tranquila del accionamiento eléctrico 1.

Las Figs. 11 y 12 muestran una quinta alternativa del aislamiento. Para ello el segundo arrollamiento 19 está dispuesto en primer lugar sobre cada diente 9 del estátor 3. Sobre el segundo arrollamiento 19 hay dispuesto un tercer elemento de aislamiento 23, siendo el tercer elemento de aislamiento 23 una lámina y/o una pintura y/o una sobreinyección resistente al calor. El tercer elemento de aislamiento 23 presenta en particular las mismas propiedades de material que el primer elemento de aislamiento 21 y/o que el segundo elemento de aislamiento 22.

Sobre el tercer elemento de aislamiento 23 está dispuesto el primer arrollamiento 18. El primer arrollamiento 18 se extiende por lo tanto en particular por la misma zona del diente 9, por la cual se extiende también el segundo arrollamiento 19. Esto conduce a una marcha muy homogénea y tranquila del accionamiento eléctrico. Mediante el tercer elemento de aislamiento 23 se da aún así una separación espacial entre el primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19.

Otra alternativa del aislamiento es el relleno completo del estátor 3, en particular con resina sintética. Mediante el relleno se rellenan espacios intermedios entre los dientes 9 con una masa de relleno. Debido a ello se garantiza un aislamiento y una separación de primer arrollamiento 18 y segundo arrollamiento 19. Es posible de igual manera rodear un lado exterior radial del estátor 3 con una lámina o sobreinyectarlo con material plástico, para obtener un efecto de aislamiento. Mediante ambas medidas se evita que una pintura del alambre del primer arrollamiento 18 o del segundo arrollamiento 19 salga del estátor 3 y bloquee de esta manera un accionamiento eléctrico 1 que comprende el estátor 3 (compárese la Fig. 15).

45 Control

La Fig. 13 muestra una primera alternativa para el control del estátor 3. De esta manera, la Fig. 13 muestra un recorte del accionamiento eléctrico 1. El primer arrollamiento 18 y el segundo arrollamiento 19 están unidos respectivamente a una unidad de control redundante 24. La unidad de control redundante 24 controla de esta manera el estátor 3 a través del primer arrollamiento 18 y a través del segundo arrollamiento 19.

La unidad de control redundante 24 se alimenta tanto mediante un acumulador de energía 27, como también mediante una fuente de alimentación 28, con energía eléctrica. En caso de que la fuente de alimentación 28, por ejemplo, debido a un fallo en la red, ya no suministrase energía eléctrica, entonces la unidad de control redundante 24 podría continuar alimentándose a través del acumulador de energía 27 con energía eléctrica. El acumulador de energía 27 es en particular un acumulador de energía eléctrico, de manera preferente una batería o un acumulador o un condensador.

Una segunda alternativa para el control del estátor 3 se muestra en la Fig. 14. En este caso el primer arrollamiento 18 está unido a una primera unidad de control 25, y el segundo arrollamiento 19 con una segunda unidad de control 26. De esta manera están separados también los controles del primer arrollamiento 18 y del segundo arrollamiento 19.

La primera unidad de control 25 está unida a la fuente de alimentación 28, mientras que la segunda unidad de control 26 está unida a el acumulador de energía 27. Debido a ello, cada unidad de control, es decir, la primera unidad de control 25 y la segunda unidad de control 26, tiene una alimentación de energía autárquica. La primera

unidad de control 25 está unida de manera preferente a la segunda unidad de control 26, de manera que la segunda unidad de control 26 puede detectar un fallo de la primera unidad de control 25. Un fallo de la primera unidad de control 25 puede tener su origen por ejemplo en una perturbación de la red, de manera que la fuente de alimentación 28 ya no proporciona energía a la primera unidad de control 25. De esta manera, el estátor 3 ya no puede ser controlado a través del primer arrollamiento 18. La segunda unidad de control 26 proporciona entonces energía eléctrica desde el acumulador de energía 27 al segundo arrollamiento 19. Esto significa que el estátor 3 puede continuar siendo controlado a través del segundo arrollamiento 19, de manera que el estátor 3 puede continuar funcionando también en caso de un fallo de red o de una perturbación de red.

5
10
15
Está previsto además de ello de manera preferente, que la primera unidad de control 25 y/o la segunda unidad de control 26 estén configuradas para llevar a cabo una conmutación libre de sensor. Una conmutación libre de sensor es posible en particular debido a que una posición del rotor 5 (compárese la Fig. 15) en relación con el estátor 3 puede determinarse mediante una tensión retroinducida del accionamiento eléctrico 1. De manera alternativa o adicional se aplica una frecuencia portadora de alta frecuencia sobre el primer arrollamiento 18 y/o sobre el segundo arrollamiento 19. La frecuencia portadora de alta frecuencia se desintoniza a través del accionamiento eléctrico 1 (compárese la Fig. 15), siendo la desintonización característica de una posición relativa determinada del rotor 5 en relación con el estátor 3.

20
De esta manera no es necesario prever sensores magnéticos para la determinación de la posición del rotor 5. Esto significa también, que un fallo de los sensores magnéticos no conduce a un fallo del accionamiento eléctrico 1. Es ventajoso además de ello, que las fuentes de fallo posibles durante la fabricación y el montaje del accionamiento eléctrico 1 se reduzcan.

Unidad de accionamiento

25
30
La Fig. 15 muestra una representación esquemática de una primera alternativa de una unidad de accionamiento 2 del accionamiento de puerta 100 según un ejemplo de realización de la invención. La unidad de accionamiento 2 comprende un accionamiento eléctrico 1, el cual transforma energía eléctrica en energía mecánica. El accionamiento eléctrico 1 es preferentemente un motor eléctrico de rotor exterior, en particular un motor eléctrico sin escobillas. El motor eléctrico funciona por ejemplo con tensión continua.

35
El accionamiento eléctrico 1 comprende un estátor 3, un rotor 5 y un eje 4. El accionamiento eléctrico 1 no comprende de esta manera en particular ningún árbol, debido a lo cual el montaje del accionamiento eléctrico 1 es muy sencillo. De esta manera puede verse en particular en la Fig. 15 que un montaje del accionamiento eléctrico 1 puede llevarse a cabo solo desde un lado.

40
El estátor 3 es alojado por una carcasa 8. El eje 4 está anclado igualmente en la carcasa 8, estando el eje 4 en particular introducido a presión en la carcasa 8. El rotor 5 está alojado sobre el eje 4, usándose en la Fig. 15 a modo de ejemplo un primer cojinete de bolas 6 y un segundo cojinete de bolas 7.

El rotor 5 presenta una forma de campana, de manera que el rotor 5 rodea el estátor 3. El rotor 5 comprende además de ello un elemento de transmisión 10, con el cual puede entregarse potencia del accionamiento eléctrico 1.

45
50
El accionamiento eléctrico 1 está unido a una salida de fuerza 17 a través del elemento de transmisión 10. La salida de fuerza 17 puede unirse en particular a una transmisión por correa 301 de un accionamiento de puerta 100 (compárese la Fig. 18). De esta manera puede transmitirse energía del accionamiento eléctrico 1 a través del elemento de transmisión 10 a la salida de fuerza 17. De la salida de fuerza 17 puede transmitirse la energía por su parte a la transmisión por correa 301, de manera que con la unidad de accionamiento 2 puede ponerse a disposición la energía necesaria para el movimiento de hojas de puerta 200.

55
La Fig. 16 muestra una segunda alternativa de una unidad de accionamiento 2. En este caso las mismas referencias muestran componentes iguales o funcionalmente iguales que en la Fig. 15. En la segunda alternativa el accionamiento eléctrico 1 presenta a diferencia de la primera alternativa dos estatores. De esta manera un primer estátor 30 y un segundo estátor 31 están dispuestos apilados uno sobre el otro. Tanto el primer estátor 30, como también el segundo estátor 31 son un estátor 3 como el que se ha descrito anteriormente.

60
Mediante el primer estátor 30 y el segundo estátor 31 se asegura por un lado un momento de giro alto, el cual puede ser entregado cuando tanto el primer estátor 30, como también el segundo estátor 31, accionan el rotor 5. Por otro lado se garantiza una alta seguridad en caso de fallo del accionamiento eléctrico 1, dado que el accionamiento eléctrico 1 en caso de fallar el primer estátor 30 o el segundo estátor 31, puede a pesar de ello continuar funcionando. De esta manera la unidad de accionamiento 2 de la segunda alternativa es adecuada en particular para el accionamiento de puertas de emergencia y/o de puertas de escape. Como se ha descrito anteriormente, en caso de fallo de un estátor 30, 31, puede continuar funcionando el accionamiento eléctrico 1, de manera que la puerta de emergencia y/o la puerta de escape pueden continuar siendo accionadas.

65
La Fig. 17 muestra una tercera alternativa de la unidad de accionamiento 2. Una vez más las mismas referencias

muestran componentes iguales o funcionalmente iguales que en la primera alternativa y en la segunda alternativa. En la tercera alternativa la unidad de accionamiento 2 comprende dos accionamientos eléctrico 1s. Los accionamientos eléctrico 1s son en particular idénticos. La alternativa representada en la Fig. 17 muestra que cada accionamiento eléctrico 1 presenta un estátor 3, estando previsto de igual manera que cada accionamiento eléctrico 1 comprenda un primer estátor 30 y un segundo estátor 31.

Los accionamientos eléctrico 1s presentan respectivamente un elemento de acoplamiento 29, con el cual pueden acoplarse entre sí los accionamientos eléctrico 1s. El elemento de acoplamiento 29 es en particular una rueda dentada. En la tercera alternativa representada el elemento de acoplamiento 29 es un dentado, el cual está introducido en el correspondiente rotor 5 de los accionamientos eléctrico 1s. De esta manera puede transmitirse energía de rotación entre los accionamientos eléctrico 1s. Mediante el acoplamiento de los accionamientos eléctrico 1s hay a disposición durante un funcionamiento normal, en el cual se usan los dos accionamientos eléctrico 1s, un momento de giro alto, el cual puede ser transmitido al accionamiento 17. En caso de fallar uno de los accionamientos eléctrico 1s, entonces puede continuar generándose un momento de giro con el accionamiento eléctrico 1 restante, y transmitirse a la salida de fuerza 17. De esta manera, la unidad de accionamiento 2 de la tercera alternativa es adecuada en particular para el accionamiento de puertas de emergencia y/o de puertas de escape, dado que incluso en caso de fallar un accionamiento eléctrico 1 puede continuar accionándose la puerta de emergencia y/o la puerta de escape.

20 Visión de conjunto del accionamiento de puerta

La Fig. 18 muestra una representación esquemática de un accionamiento de puerta 100 con una unidad de accionamiento 2 según el ejemplo de realización de la invención. Con la unidad de accionamiento 2 puede transformarse energía eléctrica en energía mecánica. Para la transmisión de la energía mecánica el accionamiento de puerta 100 presenta un dispositivo de transmisión 300, el cual está conectado operativamente con la unidad de accionamiento 2. En el ejemplo de realización mostrado el dispositivo de transmisión 300 comprende una transmisión por correa 301, siendo posibles de igual manera otras configuraciones.

La transmisión por correa 301 del dispositivo de transmisión 300 permite un movimiento de hojas de puerta 200. En particular se mueven las hojas de puerta 200 de manera que se separan linealmente y linealmente una hacia la otra, para realizar una apertura y un cierre de una puerta formada por las hojas de puerta 200. Para mover las hojas de puerta 200 está previsto que la unidad de accionamiento 2 obtenga energía eléctrica de una fuente de alimentación 28 y/o de un acumulador de energía 27 y transforme la energía eléctrica mediante el accionamiento eléctrico 1 en energía mecánica. La energía mecánica es transmitida por la unidad de accionamiento 2 al dispositivo de transmisión 300, el cual transforma por su parte la energía mecánica en energía de movimiento de las hojas de puerta 200. Con la energía de movimiento de las hojas de puerta 200 la puerta puede abrirse y cerrarse.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 18 el accionamiento de puerta 100 sirve para abrir y cerrar una puerta corredera. En este caso está previsto según la invención igualmente que el accionamiento de puerta 100 pueda usarse para abrir y cerrar otros tipos de puerta, también aunque esto no se describa explícitamente.

Los ejemplos de realización descritos anteriormente de la unidad de accionamiento 2 del accionamiento de puerta 100 y del estátor 3 del accionamiento de puerta 100 pueden combinarse en particular con el accionamiento de puerta 100 mostrado.

Lista de referencias

- 1 Accionamiento eléctrico
- 2 Unidad de accionamiento
- 3 Estátor
- 4 Eje
- 5 Rotor
- 6 Primer cojinete
- 7 Segundo cojinete
- 8 Polo magnético
- 9 Diente
- 10 Elemento de transmisión
- 11 Primer conjunto de espiras de bobinado del primer arrollamiento
- 12 Segundo conjunto de espiras de bobinado del primer arrollamiento
- 13 Tercer conjunto de espiras de bobinado del primer arrollamiento
- 14 Primer conjunto de espiras de bobinado del segundo arrollamiento
- 15 Segundo conjunto de espiras de bobinado del segundo arrollamiento
- 16 Tercer conjunto de espiras de bobinado del segundo arrollamiento
- 17 Salida de fuerza
- 18 Primer arrollamiento
- 19 Segundo arrollamiento

	20	Entrehierro
	21	Primer elemento de aislamiento
	22	Segundo elemento de aislamiento
	23	Tercer elemento de aislamiento
5	24	Unidad de control redundante
	25	Primera unidad de control
	26	Segunda unidad de control
	27	Acumulador de energía
	28	Fuente de alimentación
10	29	Elemento de acoplamiento
	30	Primer estátor
	31	Segundo estátor
	32	Cuerpo de base
15	100	Accionamiento de puerta
	200	Hoja de puerta
	300	Dispositivo de transmisión
	301	Correa
	310	Primer esquema de arrollamiento
20	320	Segundo esquema de arrollamiento
	330	Tercer esquema de arrollamiento
	400	Eje central

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento de puerta (100) con una unidad de accionamiento (2), la cual comprende un accionamiento eléctrico (1) con un estátor (3), presentando el estátor (3): un cuerpo de base (32) con una altura predeterminada a lo largo de un eje central del estátor (3), presentando el cuerpo de base (32) una pluralidad de dientes (9), así como al menos un primer arrollamiento (18) y al menos un segundo arrollamiento (19) independiente del primer arrollamiento (18), formándose una pluralidad de polos magnéticos (8) a través del primer arrollamiento (18) y/o del segundo arrollamiento (19), **caracterizado por que** el primer arrollamiento (18) y el segundo arrollamiento (19) se extienden al menos por la altura predefinida, por que el primer arrollamiento (18) presenta un primer conjunto de espiras de bobinado (11), un segundo conjunto de espiras de bobinado (12) y un tercer conjunto de espiras de bobinado (13), mientras que el segundo arrollamiento (19) presenta de igual manera un primer conjunto de espiras de bobinado (14), un segundo conjunto de espiras de bobinado (15) y un tercer conjunto de espiras de bobinado (16), y por que dos dientes (9) adyacentes presentan el primer conjunto de espiras de bobinado (11) del primer arrollamiento (18), otros dos dientes (9) adyacentes el segundo conjunto de espiras de bobinado (12) del primer arrollamiento (18), otros dos dientes (9) adyacentes el tercer conjunto de espiras de bobinado (13) del primer arrollamiento (18), otros dos dientes (9) adyacentes el primer conjunto de espiras de bobinado (14) del segundo arrollamiento (19), otros dos dientes (9) adyacentes el segundo conjunto de espiras de bobinado (15) del segundo arrollamiento (19) y otros dos dientes (9) adyacentes el tercer conjunto de espiras de bobinado (16) del segundo arrollamiento (19).
2. Accionamiento de puerta (100) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** hay dispuesto un aislamiento (20, 21, 22, 23) entre el primer arrollamiento (18) y el segundo arrollamiento (19).
3. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada diente (9) está rodeado al menos parcialmente por el primer arrollamiento (18) o por el segundo arrollamiento (19), de manera que cada diente (9) forma un polo (8).
4. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el estátor (3) está rodeado al menos parcialmente por un cuerpo de aislamiento.
5. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el accionamiento eléctrico (1) presenta un eje (4) y un rotor (5), estando unido el estátor (3) fijamente al eje (4), y estando alojado el rotor (5) de manera rotatoria sobre el eje (4) y presentando una forma de campana, que rodea el estátor (3).
6. Accionamiento de puerta según la reivindicación 5, **caracterizado por** un primer estátor (30) y un segundo estátor (31), rodeando el rotor (5) al primer estátor (30) y al segundo estátor (31).
7. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer arrollamiento (18) y el segundo arrollamiento (19) están unidos a una unidad de control redundante (24).
8. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer arrollamiento (18) está unido a una primera unidad de control (25) y el segundo arrollamiento (19) a una segunda unidad de control (26).
9. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** la unidad de control redundante (24) o la primera unidad de control (25) y/o la segunda unidad de control (26) están configuradas para llevar a cabo una conmutación libre de sensor.
10. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** la unidad de control redundante (24) o la primera unidad de control (25) y/o la segunda unidad de control (26) están configuradas para controlar tanto el primer arrollamiento (18), como también el segundo arrollamiento (19), para un funcionamiento del accionamiento eléctrico (1).
11. Accionamiento de puerta (100) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de accionamiento (2) presenta una salida de fuerza, pudiendo ser accionada la salida de fuerza por el accionamiento eléctrico (1) y pudiendo unirse a un dispositivo de transmisión para el movimiento de hojas de puerta.
12. Accionamiento de puerta (100) según la reivindicación 11, **caracterizado por** dos accionamientos eléctricos (1), estando acoplados entre sí los accionamientos eléctricos (1) a través de un elemento de acoplamiento (29), en particular a través de un paso de rueda dentada.

Fig. 1

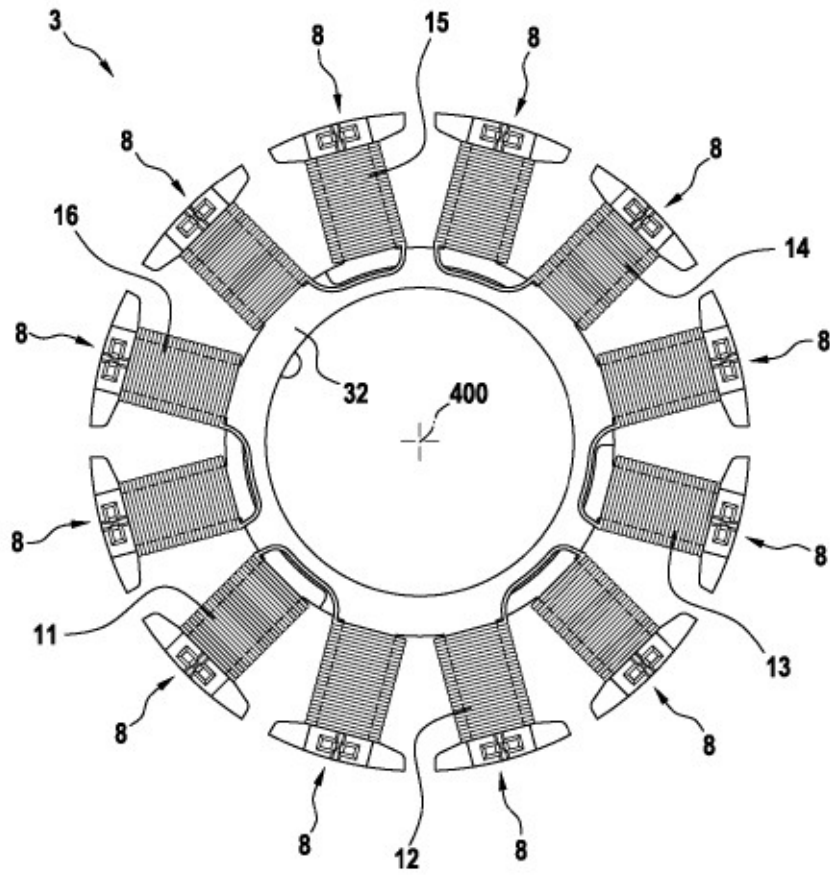


Fig. 2

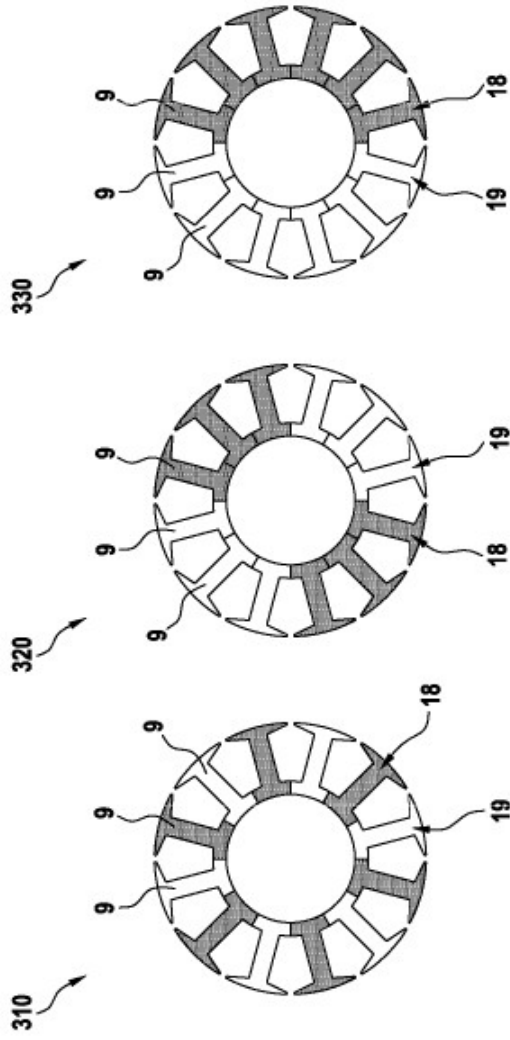


Fig. 3

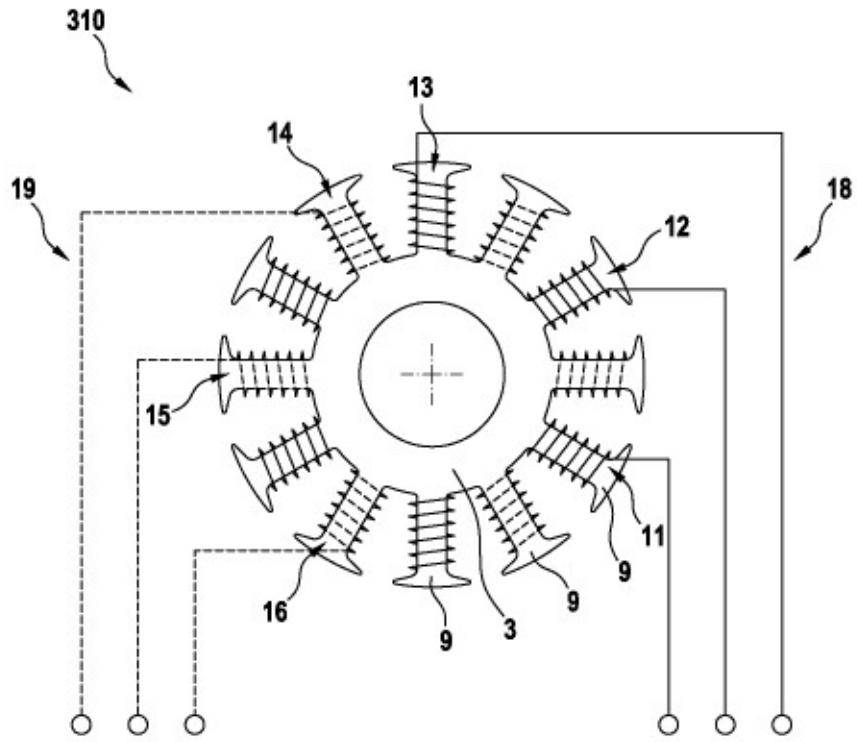


Fig. 4

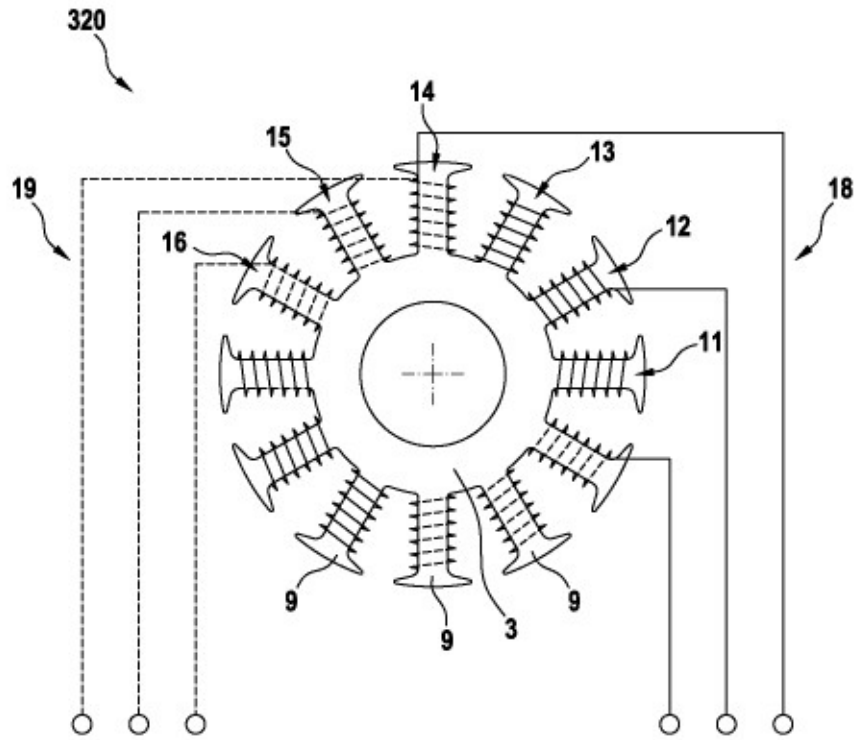


Fig. 5

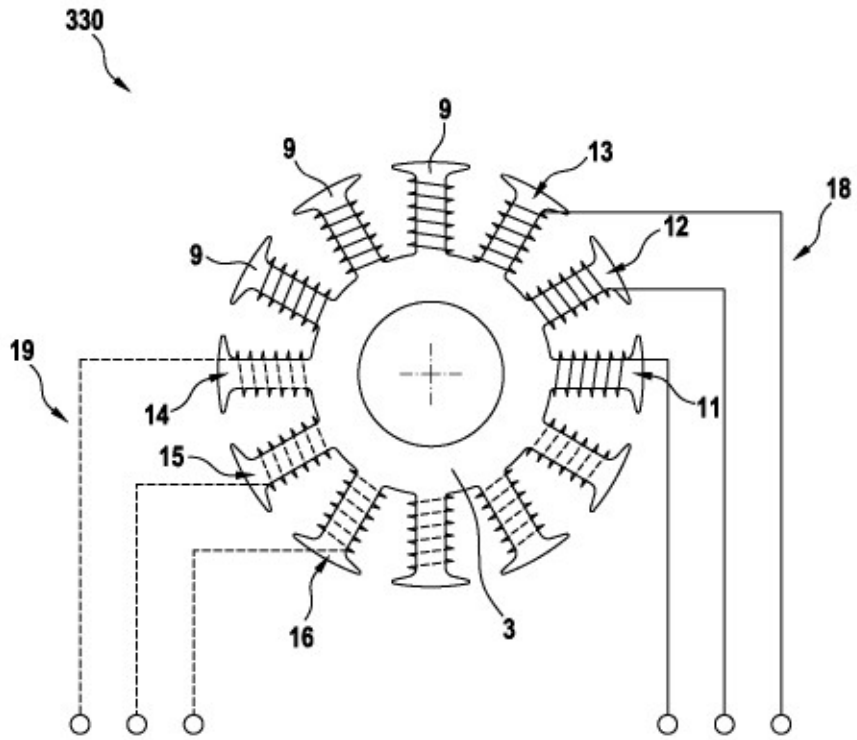


Fig. 6

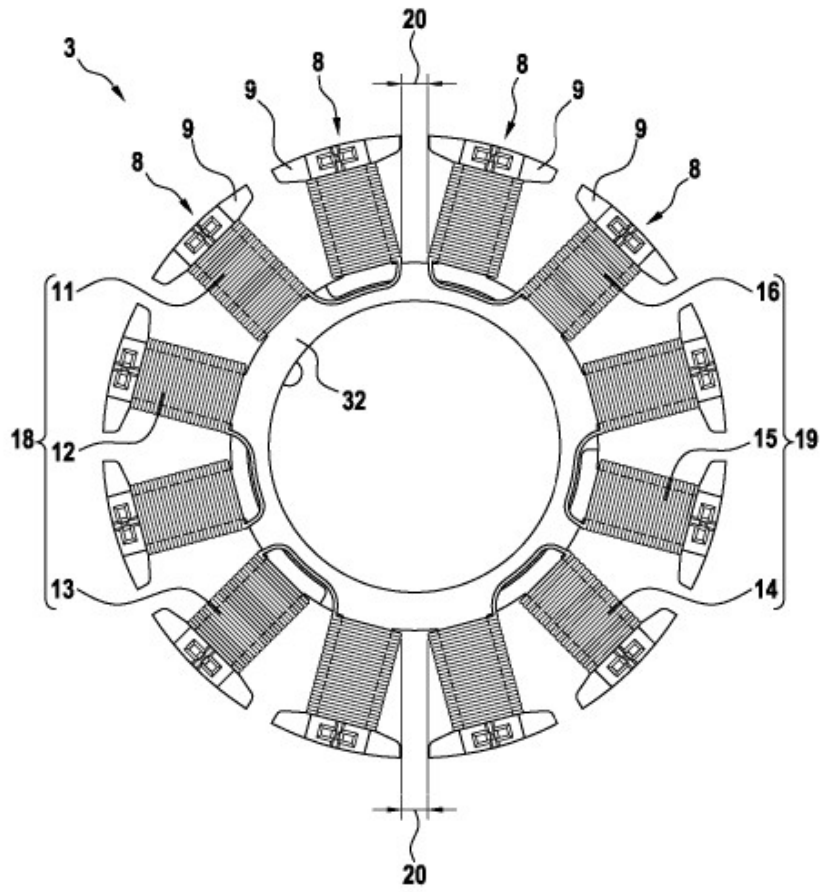


Fig. 7

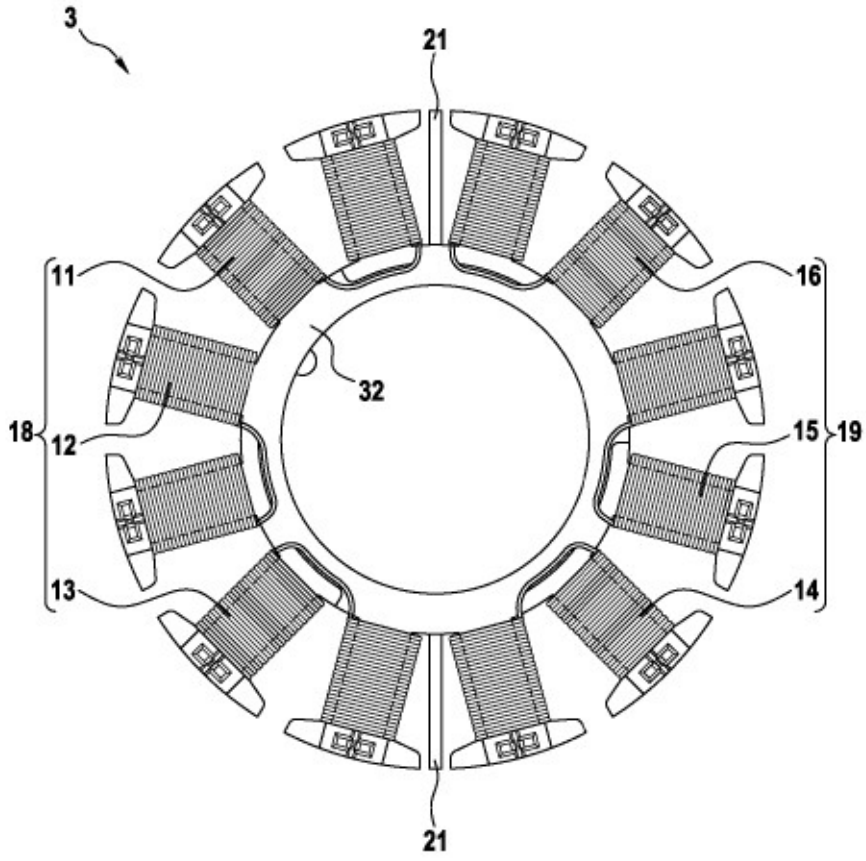


Fig. 8

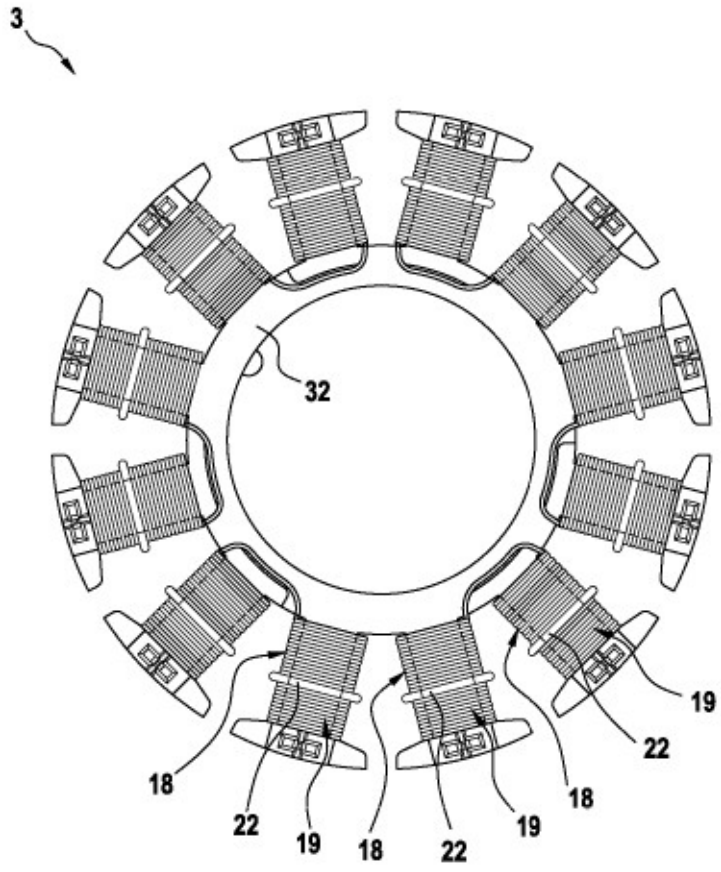


Fig. 9

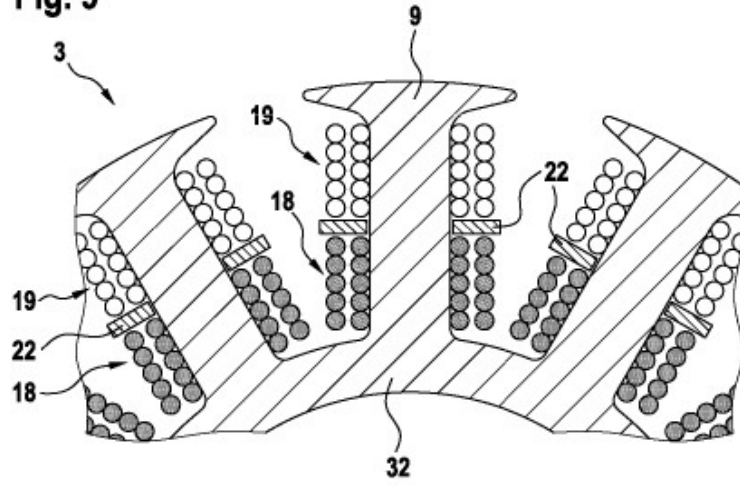


Fig. 10

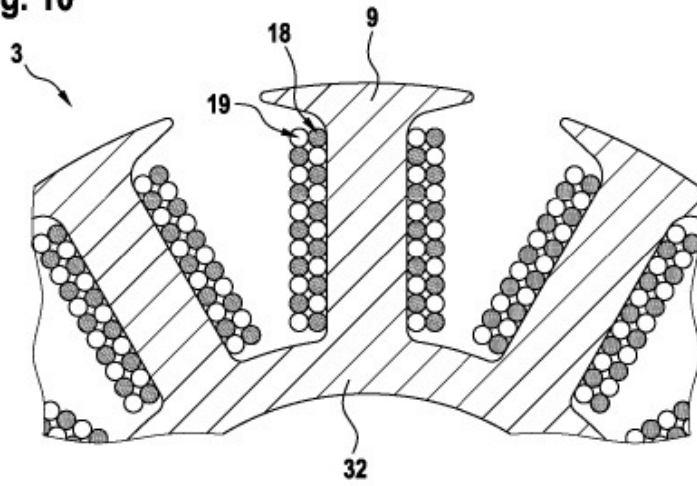


Fig. 11

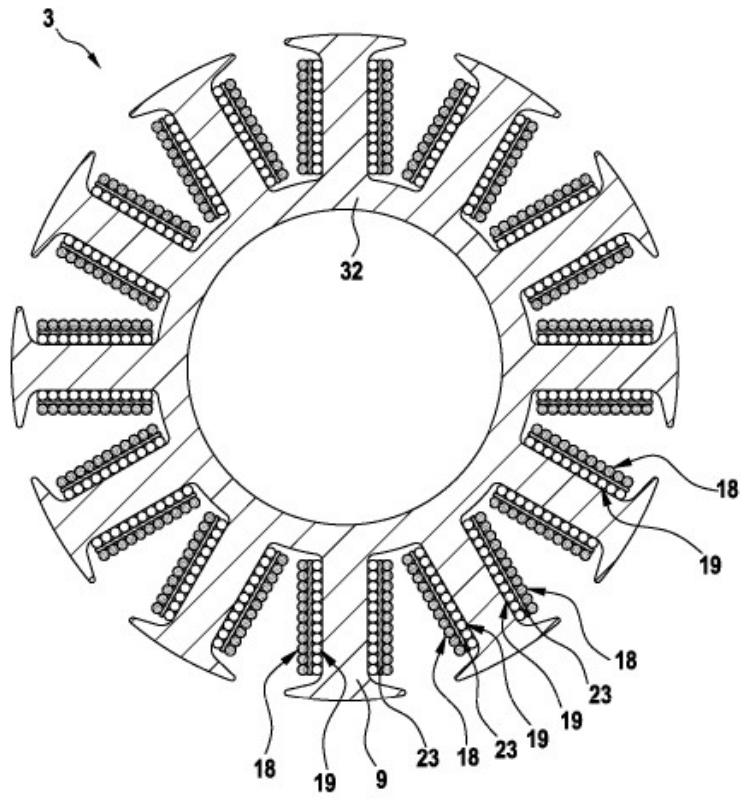


Fig. 12

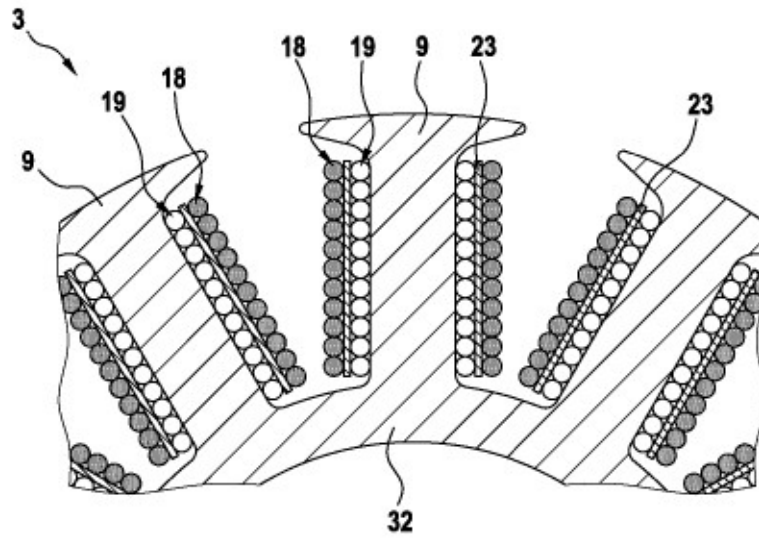


Fig. 13

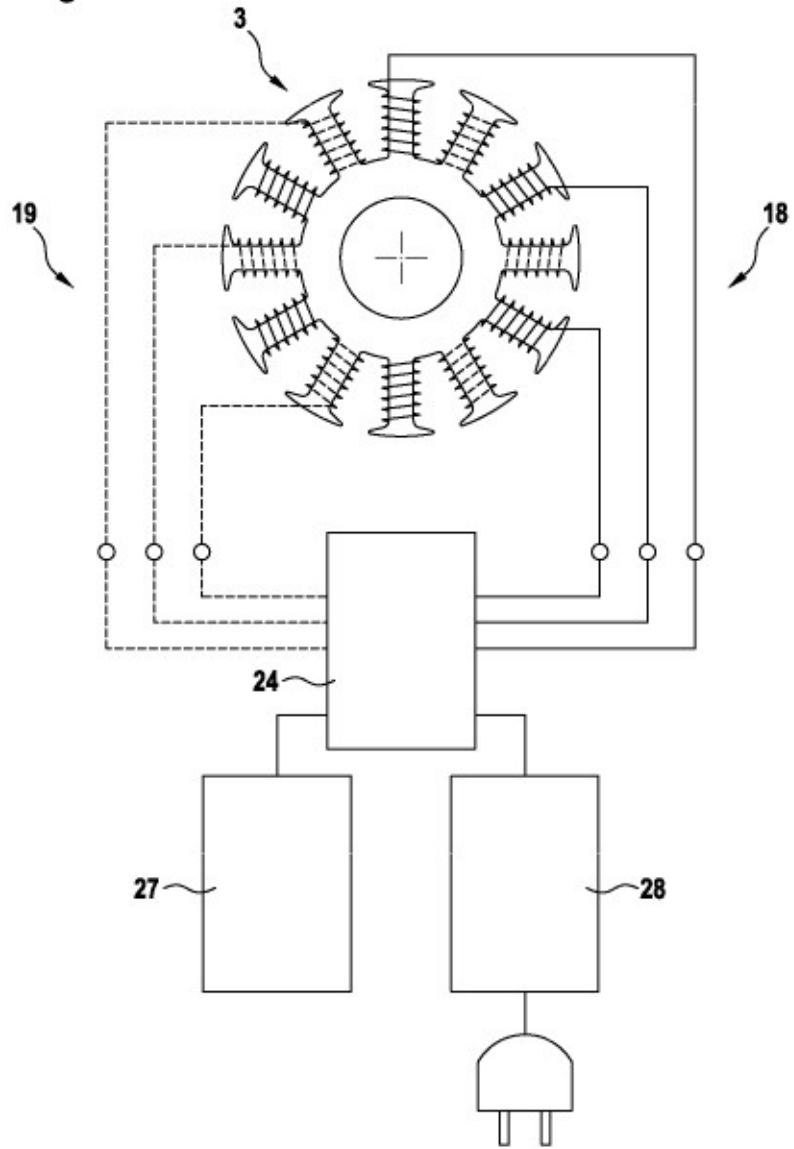
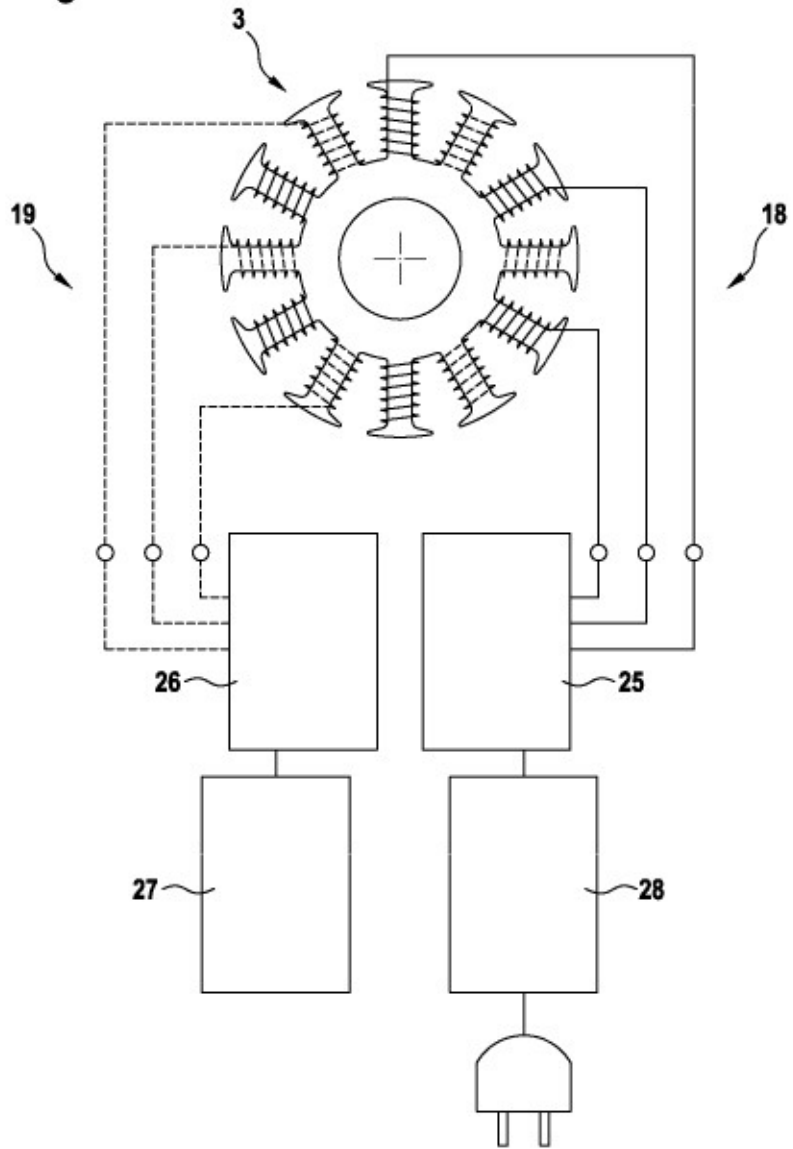


Fig. 14



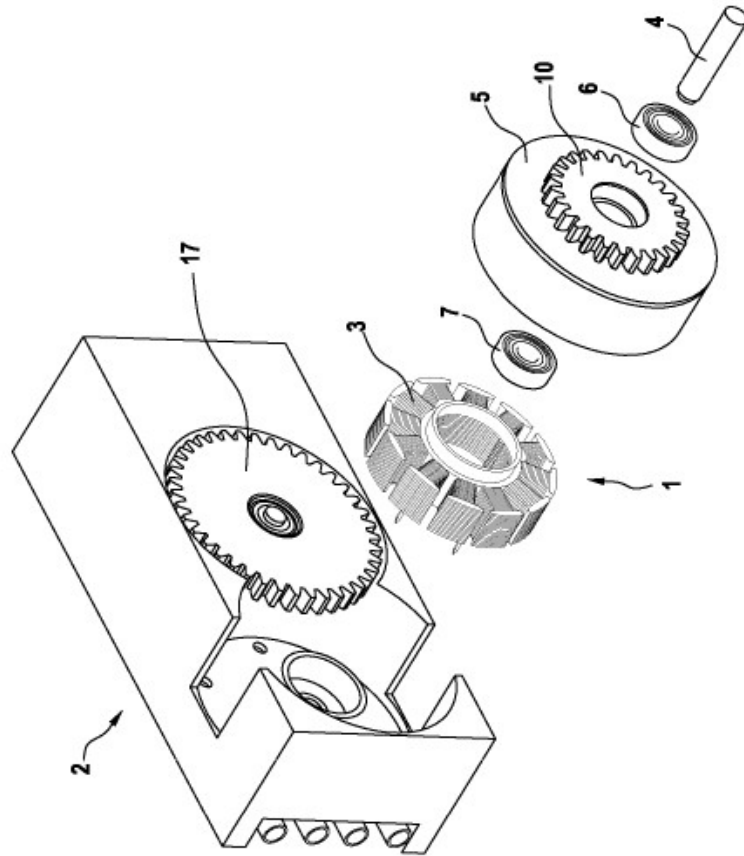


Fig. 15

Fig. 16

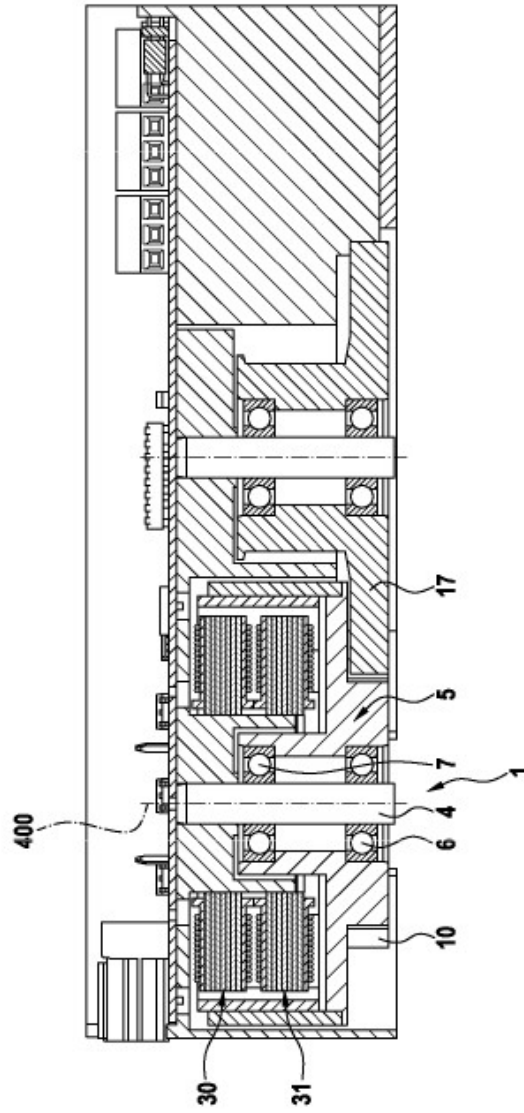


Fig. 17

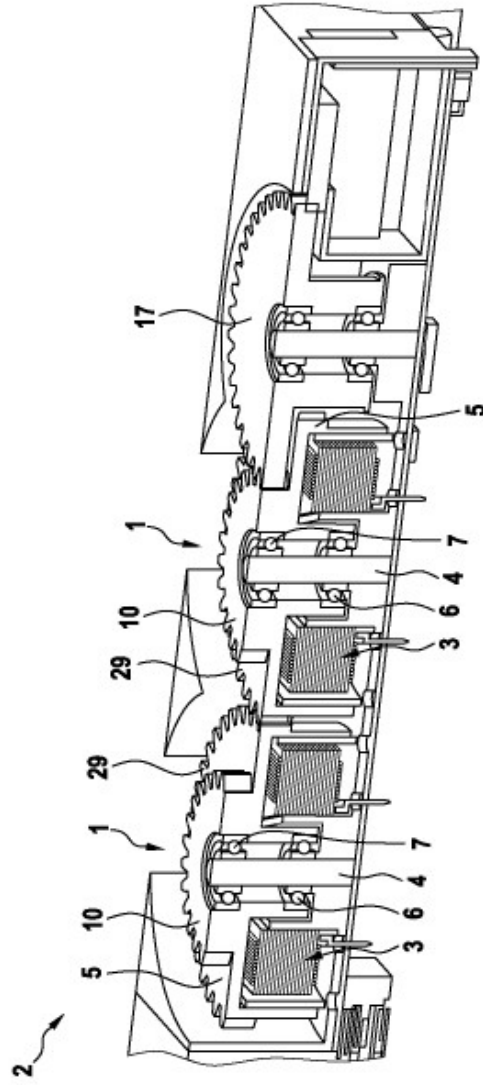


Fig. 18

