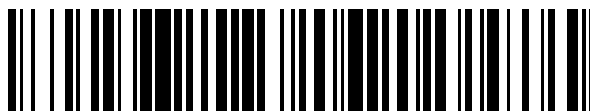


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 182**

51 Int. Cl.:
B26B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08717549 .3**
96 Fecha de presentación: **10.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2132009**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **CUCHILLA DE CORTE, EN ESPECIAL PARA EL CORTE DE ALIMENTOS.**

30 Prioridad:
08.03.2007 DE 102007012287

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.02.2012

73 Titular/es:
Rototor AG
Ebenrainweg 13
4450 Sissach, CH

72 Inventor/es:
THIEN, Gerhard

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 375 182 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

Cuchilla de corte, en especial para el corte de alimentos

La invención se refiere a una cuchilla de corte, en especial para el corte de alimentos, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Una cuchilla de corte de este tipo presenta una hoja dispuesta de manera giratoria alrededor de un eje de rotación y un accionamiento eléctrico que está configurado como electromotor y presenta un rotor giratorio y un estátor fijo que interactúan para accionar la hoja y ponen la hoja en movimiento rotatorio durante el funcionamiento de la cuchilla de corte. Una cuchilla de corte de este tipo sirve para cortar alimentos, en especial carne o pescado.

10 Una cuchilla de corte, conocida por el documento EP 0 743 145 B1, está unida con un accionamiento eléctrico externo mediante un árbol flexible que transmite un par de giro, accionando el árbol un engranaje mecánico de la cuchilla de corte que engrana mediante una rueda dentada en un dentado giratorio de una hoja montada de forma rotatoria en la cuchilla de corte. Al estar en funcionamiento la cuchilla de corte, el árbol flexible de accionamiento pone en movimiento giratorio la rueda dentada del engranaje que mediante su engranaje en el dentado en la hoja montada de forma rotatoria pone la hoja en movimiento giratorio.

15 En el caso de una cuchilla de corte conocida por el documento EP 0 689 905 B1, el accionamiento eléctrico se ha colocado en el mango de la cuchilla de corte y acciona mediante un árbol de accionamiento una rueda dentada que engrana en un dentado giratorio en una hoja montada de forma rotatoria en la cuchilla de corte. El accionamiento eléctrico en forma de un electromotor en el mango de la cuchilla de corte se abastece de potencia eléctrica mediante una unidad externa de suministro de corriente en forma de un transformador, estando instalada la unidad de
20 suministro de corriente fijamente en el lugar y unida con la cuchilla de corte mediante un cable de longitud limitada.

Las disposiciones conocidas por los documentos EP 0 689 905 B1 y EP 0 743 145 B1 tienen diversas desventajas. La cuchilla de corte conocida tanto por el documento EP 0 689 905 B1 como por el documento EP 0 743 145 B1 tiene una construcción, en especial un acoplamiento del accionamiento eléctrico con la hoja, que resulta compleja, propensa a fallos y requiere mucho mantenimiento. En especial, para el acoplamiento del accionamiento eléctrico con la hoja es necesario un engranaje que engrane con una rueda dentada en un dentado en la hoja rotatoria y agarre este dentado para accionar la hoja rotatoria. Esto condiciona, en primer lugar, una construcción compleja de la hoja usada que ha de estar provista de un dentado, lo que complica y encarece la fabricación de la hoja. En segundo lugar, el apoyo de la hoja y el acoplamiento de la hoja con la rueda dentada requieren una lubricación constante que se lleva a cabo normalmente con aceite vegetal cuando la cuchilla de corte se usa para cortar
25 alimentos, como carne o pescado, pero que resulta desventajosa desde el punto de vista higiénico. En tercer lugar, tanto el documento EP 0 689 905 B1 como el documento EP 0 743 145 B1 prevén un acoplamiento con un accionamiento externo o una unidad externa de suministro de corriente, de modo que la cuchilla de corte se puede usar sólo en un radio de acción limitado alrededor del accionamiento externo y no en cualquier lugar y está limitada en su uso en el radio de acción y no se puede portar de la forma deseada.

35 El objetivo de la presente invención es poner a disposición una cuchilla de corte con una construcción mejorada de tal modo que se ha simplificado el accionamiento de la hoja y mejorado la manipulación de la cuchilla de corte.

Este objetivo se consigue mediante un objeto con las características de la reivindicación 1. Según la invención, en una cuchilla de corte del tipo mencionado al inicio está previsto que el rotor pueda girar alrededor del eje de rotación, esté unido con giro solidario con la hoja y gire junto con la hoja alrededor del eje de rotación durante el
40 funcionamiento de la cuchilla de corte.

La invención parte de la idea básica de poner a disposición una cuchilla de corte que usa un accionamiento directo y que funciona bien sin un engranaje adicional para el acoplamiento del accionamiento eléctrico con la hoja. A este respecto, está previsto que el rotor del accionamiento, formado por el rotor y el estátor, esté montado de manera giratoria y gire alrededor del eje de rotación, estando acoplada la hoja con el rotor y poniéndose en movimiento giratorio junto con el rotor. El rotor y el estátor interactúan aquí por electromotor, rotando el rotor en funcionamiento relativamente respecto al estátor y accionando así la hoja unida con giro solidario con el rotor.

Una ventaja esencial de la disposición, según la invención, radica en que no se ha de prever un engranaje adicional para acoplar el engranaje con la hoja. En especial se elimina la necesidad de ruedas dentadas adicionales que engranen en un dentado de la hoja, de modo que se puede simplificar esencialmente la construcción del accionamiento, por una parte, y la geometría de la hoja, por la otra parte. Al poder prescindirse de un engranaje se reduce la cantidad de los elementos necesarios de desgaste de la cuchilla de corte, por lo que se obtiene una cuchilla de corte eficiente de baja fricción y poco mantenimiento y desgaste. Además, como en la hoja ya no hay que prever un dentado, la hoja puede tener una fabricación considerablemente más económica y simple, lo que reduce de manera considerable en especial los costos de funcionamiento de la cuchilla de corte al sustituirse las hojas
55 desgastadas o defectuosas.

Además, la hoja está dispuesta con giro solidario con el rotor y, por tanto, ya no se ha de montar por separado en la cuchilla de corte, sino que más bien rota junto con el rotor alrededor del estátor durante el funcionamiento. De este

modo ya no resulta necesario lubricar la hoja, por lo que también se puede evitar que el lubricante entre en contacto con la hoja durante el funcionamiento de la cuchilla de corte, mejorándose así considerablemente las condiciones higiénicas, en especial en el corte de alimentos.

5 Con preferencia, el estátor, el rotor y la hoja tienen esencialmente una configuración anular y están dispuestos de forma concéntrica entre sí. El rotor puede estar montado de manera giratoria en el estátor mediante un cojinete de bolas, en especial un cojinete cerámico de bolas. Con el uso de este tipo de cojinete de bolas se puede eliminar completamente la lubricación del rotor montado en el estátor, por lo que ya no es necesario lubricar en general los elementos individuales de la cuchilla de corte. El uso de un cojinete abierto de bolas, en especial un cojinete cerámico de bolas o también un cojinete de bolas de acero, garantiza además que el apoyo del rotor en el estátor sin
10 lubricación adicional presente una baja fricción y posibilite también largos períodos de almacenamiento, sin influir en la disponibilidad de servicio de la cuchilla de corte.

Ventajosamente, el rotor está dispuesto en forma de un rotor interior radialmente dentro del estátor y la hoja está dispuesta radialmente dentro del rotor en el lado interior del rotor. Por consiguiente, el estátor forma un anillo exterior, en el que está montado internamente el rotor de manera giratoria y que en su lado interior sujeta la hoja. El
15 acoplamiento de la hoja con el rotor se lleva a cabo aquí con giro solidario, por lo que la hoja gira junto con el rotor en el estátor durante el funcionamiento de la cuchilla de corte.

La hoja se puede sujetar en el rotor por arrastre de forma o fuerza para la fijación, estando configurada ventajosamente la unión entre el rotor y la hoja de manera separable. Para fijar la hoja en el rotor, la hoja se introduce, por ejemplo, desde arriba, en el rotor y engrana, por ejemplo, mediante un cierre rápido, con el rotor que
20 sujeta la hoja con giro solidario. El cierre rápido puede estar configurado, por ejemplo, mediante resaltos que se han configurado en el rotor y que engranan en entalladuras de la hoja.

En una configuración ventajosa, la unión entre el rotor y la hoja se ha realizado de tal modo que ésta se aprieta automáticamente al estar funcionando la cuchilla de corte. Esto se puede lograr, por ejemplo, al proveerse las entalladuras de la hoja, en las que engranan los resaltos del rotor para la fijación, de un chaflán orientado en contra
25 de la dirección de giro del rotor, de modo que los resaltos junto con la hoja hacen tope en el chaflán en un movimiento giratorio del rotor y aseguran así la fijación de la hoja en el rotor.

Según la invención está previsto un accionamiento eléctrico en forma de un accionamiento directo, cuyo rotor está acoplado directamente con la hoja y no requiere, por tanto, un engranaje para accionar la hoja. En principio se conocen y se pueden usar diferentes configuraciones de electromotores con un estátor y un rotor. En una
30 configuración concreta, a la que, sin embargo, no está limitada la invención, el accionamiento puede estar configurado, por ejemplo, en forma de un motor síncrono trifásico excitado permanentemente, en el que para la excitación permanente están dispuestos en el rotor imanes permanentes y en el estátor están dispuestas bobinas de inducido que presentan devanados de inducido, que interactúan entre sí de modo que un flujo de corriente a través de las bobinas de inducido provoca un movimiento rotatorio del rotor. En este caso, en una sección angular del
35 estátor pueden estar dispuestas, por ejemplo, tres bobinas de inducido asignadas a dos imanes permanentes del rotor. A través de las bobinas de inducido circula respectivamente una corriente senoidal, variable en el tiempo, durante el funcionamiento de la cuchilla de corte, diferenciándose las fases de la corriente en las bobinas de inducido de la sección angular de tal modo que se obtiene un campo giratorio. La polaridad de los imanes permanentes en la sección angular está seleccionada de modo que el polo norte de un imán permanente y el polo sur del otro imán permanente contiguo señalan de manera alterna respectivamente del rotor al estátor, de modo que los imanes permanentes generan un campo de excitación que interactúa con el campo giratorio de las bobinas de inducido de manera que el rotor sigue el campo giratorio de las bobinas de inducido al estar funcionando la cuchilla de corte.

Según el principio de un motor síncrono se genera, por consiguiente, mediante la alimentación de las bobinas de inducido un campo giratorio que interactúa con el campo de los imanes permanentes del rotor para el accionamiento del rotor, girando el rotor de forma sincrónica con el campo giratorio del estátor. El estátor está configurado aquí como culata magnética y presenta dientes que soportan respectivamente una bobina de inducido para generar el campo giratorio del estátor.
45

Durante el funcionamiento de la cuchilla de corte, las bobinas de inducido del estátor se alimentan con una corriente senoidal vinculada a una fase, de modo que se obtiene un campo giratorio en el estátor. La alimentación de las bobinas de inducido se lleva a cabo aquí ventajosamente mediante un dispositivo electrónico de control que está dispuesto en el mango de la cuchilla de corte y que asume, por una parte, la alimentación y el control del electromotor y, por la otra parte, también todo el control del funcionamiento de la cuchilla de corte. Como el dispositivo electrónico de control está dispuesto en el mango de la cuchilla de corte, se puede proporcionar, por una parte, una disposición con ahorro de espacio para el dispositivo electrónico de control y, por la otra parte, se puede poner a disposición un encapsulamiento completo del dispositivo electrónico de control al estar rodeado y cubierto por el mango el dispositivo electrónico de control. Este tipo de encapsulamiento del dispositivo electrónico de control es especialmente ventajoso para evitar la entrada de humedad y suciedad en el dispositivo electrónico de control durante el funcionamiento de la cuchilla de corte.
50
55

Es ventajoso además alojar el accionamiento formado por el rotor y el estátor en una carcasa para protegerlo contra la suciedad. La carcasa puede estar diseñada aquí de modo que encapsule el estátor hacia el exterior y lo encierre esencialmente sin holgura respecto al rotor de manera que sólo sea posible la unión de la hoja con el rotor y quede protegida la zona entre el rotor y el estátor, en especial el apoyo del rotor en el estátor. De este modo se puede impedir que en la zona del rotor y del estator pueda entrar suciedad, por ejemplo, en forma de restos de producto cortado. El encapsulamiento del rotor y del estátor mediante la carcasa posibilita asimismo una limpieza fácil de la cuchilla de corte, sin tener que desmontar el rotor y el estátor.

En una variante de la cuchilla de corte pueden estar dispuestos dos interruptores en el mango para conectar la cuchilla de corte, encontrándose un interruptor en un extremo trasero del mango y el otro interruptor en una zona del mango sujetada por el usuario durante el funcionamiento, por ejemplo, en un lado inferior en la parte delantera del mango, y pudiéndose conectar la cuchilla de corte sólo al accionarse simultáneamente ambos interruptores. Una disposición de este tipo es especialmente ventajosa para garantizar una puesta en marcha segura de la cuchilla de corte, sin existir un peligro de lesiones para el usuario debido a la hoja rotatoria. Esto se logra al poderse conectar la cuchilla de corte sólo mediante un accionamiento simultáneo de ambos interruptores, debiéndose encontrar una mano del usuario en el primer interruptor y la otra mano del usuario en el segundo interruptor. Como los interruptores se disponen en diferentes lugares del mango, se excluye un accionamiento simultáneo de ambos interruptores con una sola mano y, por consiguiente, se garantiza que ambas manos del usuario estén dispuestas de hecho en la zona de los interruptores y fuera de la zona de la hoja de la cuchilla de corte al ponerse en marcha la cuchilla de corte. Por supuesto, es posible básicamente también prever sólo un interruptor, con el que se pueda conectar y regular la cuchilla de corte.

En una configuración ventajosa, uno de los interruptores está configurado como interruptor de proximidad, pudiéndose accionar la cuchilla de corte sólo cuando una mano del usuario se encuentra cerca de este interruptor de proximidad. Esta configuración es ventajosa para impedir que el usuario quite su mano del mango de la cuchilla de corte durante el funcionamiento y la ponga en la zona de la hoja o que la cuchilla de corte provoque lesiones, por ejemplo, al caerse. La configuración del interruptor como interruptor de proximidad, por ejemplo, como interruptor de proximidad capacitivo o con un sensor, posibilita un control de la cuchilla de corte, en el que la cuchilla de corte se desconecta automáticamente tan pronto el usuario quita la mano del interruptor de proximidad. Esto brinda la mayor seguridad posible al usuario tanto en el proceso de conexión como durante el funcionamiento de la cuchilla de corte.

En una configuración preferida, la cuchilla de corte presenta además un elemento distanciador unido mediante un dispositivo de ajuste con una sección fija, por ejemplo, el mango de la cuchilla de corte, pudiéndose ajustar el elemento distanciador mediante el dispositivo de ajuste en dirección del eje de rotación relativamente respecto a la hoja y sujetándose mediante el dispositivo de ajuste en la sección fija de la cuchilla de corte. Este elemento distanciador está dispuesto a distancia de la hoja en la sección fija de la cuchilla de corte y predefine una medida de la profundidad del producto que se va a cortar. El producto se corta con la hoja y se guía entre la hoja y el elemento distanciador, determinando la distancia entre el elemento distanciador y la hoja la profundidad o el espesor del producto cortado. Como este elemento distanciador se une con la sección fija de la cuchilla de corte mediante un dispositivo de ajuste, se crea una unión ventajosa entre el elemento distanciador y la sección fija de la cuchilla de corte al cumplir el dispositivo de ajuste una doble función y al garantizar, por una parte, el ajuste del elemento distanciador relativamente respecto a la cuchilla de corte y al crear, por la otra parte, la unión del elemento distanciador con la cuchilla de corte. Una disposición de este tipo permite prescindir del uso de tornillos de fijación adicionales para unir el elemento distanciador con la sección fija de la cuchilla de corte y crear la unión sólo mediante el dispositivo de ajuste.

La sección fija de la cuchilla de corte está configurada preferentemente mediante el mango de la cuchilla de corte, en el que está dispuesto el elemento distanciador y mediante el que un usuario puede sujetar y guiar la cuchilla de corte.

En el caso de la cuchilla de corte, el elemento distanciador está dispuesto a distancia de la hoja montada de manera giratoria sobre el rotor en el estátor. Durante el funcionamiento de la cuchilla de corte, la hoja rota relativamente respecto al elemento distanciador fijo, definiendo la distancia entre el elemento distanciador y la hoja la profundidad del producto que se va a cortar. El elemento distanciador presenta preferentemente una sección anular dispuesta esencialmente de forma concéntrica respecto a la hoja montada de manera giratoria, guiándose el producto que se va a cortar o el producto cortado entre la sección anular y la hoja durante el funcionamiento y predefiniendo, por tanto, la distancia entre la sección anular del elemento distanciador y la hoja montada de manera giratoria la medida de la profundidad del producto cortado.

La sección anular del elemento distanciador, dispuesta concéntricamente respecto a la hoja montada de manera giratoria, puede estar unida mediante una brida con el dispositivo de ajuste y mediante el dispositivo de ajuste con la sección fija de la cuchilla de corte configurada, por ejemplo, mediante el mango de la cuchilla de corte. El elemento distanciador se extiende, por consiguiente, por la brida desde el mango hasta la zona de la hoja montada de manera giratoria, de modo que la sección anular del elemento distanciador queda posicionada de la forma deseada respecto a la hoja.

En el caso de la cuchilla de corte según la invención, el accionamiento eléctrico formado por el rotor y el estátor

como accionamiento directo está dispuesto directamente en la cuchilla de corte. Para abastecer de potencia eléctrica a este accionamiento eléctrico, la cuchilla de corte se puede unir ventajosamente con un acumulador externo de energía configurado, por ejemplo, como acumulador capacitivo con al menos un condensador para el almacenamiento capacitivo de energía eléctrica. Este acumulador externo de energía en forma de acumulador puede estar configurado aquí de manera portátil, por lo que un usuario puede llevar consigo el acumulador durante el funcionamiento, resultando su manipulación simple y fácil. Para el funcionamiento de la cuchilla de corte, el acumulador de energía se une aquí con la cuchilla de corte y abastece de energía a la cuchilla de corte. Después de haberse agotado la reserva de energía del acumulador de energía configurado como acumulador, el acumulador de energía se puede separar de la cuchilla de corte y cargar mediante una estación externa de carga. Después de cargarse el acumulador, el acumulador se puede usar nuevamente para abastecer a la cuchilla de corte y la cuchilla de corte puede seguir funcionando también en el tiempo de carga mediante un acumulador de recambio. En este tipo de acumulador capacitivo se podrían usar, por ejemplo, condensadores de gran potencia que resisten una gran cantidad de ciclos de carga, sin verse afectado su rendimiento, y requieren un tiempo de carga extremadamente corto y soportan una carga pulsante con corrientes grandes. Este tipo de acumuladores capacitivos ofrece ventajas en especial respecto a la cantidad posible de ciclos de carga y al tiempo de carga en comparación con acumuladores electroquímicos convencionales.

La idea, en la que se basa la invención, se explica detalladamente a continuación por medio de los ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

- Fig. 1 una vista en perspectiva de una cuchilla de corte desde el lateral;
- 20 Fig. 2 una vista en perspectiva de la cuchilla de corte según la figura 1 desde arriba;
- Fig. 3 una vista en perspectiva de la cuchilla de corte según las figuras 1 y 2 en posición inclinada desde arriba;
- Fig. 4 una vista en perspectiva de la cuchilla de corte según las figuras 1 a 3 en posición inclinada desde abajo;
- 25 Fig. 5 una vista en perspectiva, parcialmente descubierta, del accionamiento eléctrico de la cuchilla de corte con un estátor, un rotor y una hoja;
- Fig. 6 una vista en perspectiva en corte parcial a través del estátor, del rotor y de la hoja;
- Fig. 7 otra vista en corte parcial del estátor, del rotor y de la hoja;
- Fig. 8 una representación esquemática de la disposición de los imanes permanentes en el rotor y de las bobinas de inducido en el estátor;
- 30 Fig. 9 una vista esquemática en corte transversal de una sección angular del estátor;
- Fig. 10a a 10d vistas por separado del cuerpo de bobina para la disposición de las bobinas de inducido sobre el estátor;
- Fig. 11a vista en perspectiva del rotor;
- 35 Fig. 11b vista lateral en corte parcial del rotor;
- Fig. 11c vista del rotor en la sección IV según la figura 11b;
- Fig. 11d vista del rotor en la sección III según la figura 11b;
- Fig. 12a vista en perspectiva de la hoja;
- Fig. 12b vista lateral en corte parcial de la hoja;
- 40 Fig. 12c vista de la hoja en la sección VI según la figura 12b;
- Fig. 12d vista de la hoja en la sección V según la figura 12b;
- Fig. 13a una representación esquemática del manejo de la cuchilla de corte por un usuario;
- Fig. 13b una representación a escala ampliada de la cuchilla de corte manejada por un usuario;
- Fig. 14 una vista en perspectiva de un acumulador en un dispositivo de contacto;
- 45 Fig. 15 un diagrama esquemático de conexiones de la construcción del acumulador; y
- Fig. 16 un diagrama esquemático de conexiones de la construcción del cargador.

Las figuras 1 a 4 muestran una forma de realización de una cuchilla de corte 1 con una hoja giratoria 33 que está dispuesta de manera rotatoria en la cuchilla de corte 1, gira alrededor de un eje de rotación A durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1 y es guiada por un usuario a lo largo de un producto que se va a cortar. La cuchilla de corte 1 presenta un mango 4, mediante el que el usuario puede sujetar y guiar la cuchilla de corte 1. La

5 cuchilla de corte 1 sirve para cortar en especial alimentos, como carne o pescado, está realizada de forma portátil y puede ser manipulada por un usuario con una mano. A este respecto, el usuario sujeta la cuchilla de corte 1 por el mango 4 y guía la cuchilla de corte 1 con la hoja 33 sobresaliente hacia abajo (véase figura 1) a lo largo del producto que se va a cortar.

Durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1, la hoja 33 se pone en movimiento rotatorio alrededor del eje de rotación A mediante un accionamiento eléctrico. En el caso de la cuchilla de corte 1 representada en las figuras 1 a 4, este accionamiento eléctrico está configurado en forma de un accionamiento directo que está acoplado directamente con la hoja 33 y se conecta al extremo delantero del mango 4. Como se puede observar, por ejemplo, en la figura 2, el accionamiento eléctrico presenta un estátor externo 31, un rotor 32 montado de manera giratoria respecto al estátor 31 y una hoja 33 unida con el rotor 32 con giro solidario. El estátor 31, el rotor 32 y la hoja 33 configuran conjuntamente un dispositivo de corte 3, cuya hoja rotatoria 33 se guía durante el funcionamiento de la

10 cuchilla de corte 1 a lo largo del producto que se va a cortar y corta en lonchas el producto que se va a cortar.

En el mango 4 de la cuchilla de corte 1 está dispuesto un elemento distanciador 2 que está acoplado con el mango 4 mediante un dispositivo de ajuste 24 en forma de un tornillo de ajuste y presenta una sección anular 22 unida con el dispositivo de ajuste 24 mediante una brida 21 y dispuesta concéntricamente respecto a la hoja 33. La sección anular 22 del elemento distanciador 2 está dispuesta a distancia de la hoja 33, determinando la distancia entre la

20 sección anular 22 y la hoja 33 la profundidad o el espesor del producto que se va a cortar.

Mediante el dispositivo de ajuste 24, el elemento distanciador 2 está unido, por una parte, con el mango 4 y sujetado en el mango 4 y, por la otra parte, se puede ajustar en dirección del eje de rotación A relativamente respecto a la hoja 33, de modo que la distancia entre la sección anular 22 del elemento distanciador 2 y la hoja 33 se puede variar para el corte de productos de diferente espesor. El elemento distanciador 2 está fijado en el mango 4 mediante el dispositivo de ajuste 24 y se puede ajustar exclusivamente en dirección del eje de rotación A. Queda excluido un desplazamiento o un ajuste del elemento distanciador 2 en el plano en perpendicular al eje de rotación A.

25

La cuchilla de corte 1 presenta un mango 4, mediante el que un usuario puede sujetar y guiar la cuchilla de corte 1. En este sentido es posible proveer al mango de asas intercambiables. En dependencia del tamaño de las manos de un usuario se pueden usar diferentes asas con diferentes diámetros, mediante las que se puede adaptar el diámetro del mango 4 al usuario. Un usuario con manos pequeñas puede usar, por ejemplo, un asa de diámetro pequeño, mientras que un usuario con manos grandes usa un asa con un diámetro correspondientemente mayor. El uso de estas asas diferentes permite mejorar el confort de manejo y la sujeción de la cuchilla de corte 1 por parte de un usuario.

30

Como ya se mencionó antes, el accionamiento eléctrico de la cuchilla de corte 1 está configurado en forma de un accionamiento directo con un estátor 31 y un rotor 32 y está equipado con una cuchilla 33 que está unida con el rotor 32 con giro solidario, se guía durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1 a lo largo del producto que se va a procesar y corta el producto de la forma deseada. El estátor 31, el rotor 32 y la hoja 33 tienen esencialmente una configuración anular y están dispuestos concéntricamente respecto al eje de rotación A, alrededor del que pueden girar el rotor 32 y la hoja 33 acoplada con el rotor 32.

35

El accionamiento eléctrico, compuesto del estátor 31 y del rotor 32, está configurado en el ejemplo de realización según las figuras 1 a 4 en forma de un motor síncrono excitado permanentemente y se describe en detalle a continuación. Sin embargo, se ha de señalar que en vez de la forma de realización del accionamiento eléctrico 31, 32, descrita aquí en concreto, son posibles y se pueden usar naturalmente también otras formas constructivas de electromotores, por ejemplo, motores de corriente continua conmutados por escobillas o similar. En el caso de la invención presentada es esencial que el accionamiento eléctrico esté configurado como accionamiento directo, en el que el rotor 32 está montado de manera giratoria alrededor del eje de rotación A, está unido con giro solidario con la hoja 33 y gira junto con la hoja 33 alrededor del eje de rotación A durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1.

45

En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 a 4 se usa como accionamiento eléctrico un electromotor en forma de un motor síncrono excitado permanentemente que se explica a continuación por medio de las figuras 5 a 12. A este respecto, las figuras 5 a 7 muestran primero vistas en corte parcial de la construcción del dispositivo de corte 3 con el estátor 31, el rotor 32, la hoja 33 y el elemento distanciador 2, la figura 8 muestra un diagrama esquemático del funcionamiento del motor síncrono excitado permanentemente y las figuras 9 a 12 muestran vistas de componentes individuales del dispositivo de corte 3.

50

Como se puede observar en primer lugar en las figuras 5 a 7, el accionamiento eléctrico presenta un estátor 31 y un rotor 32 dispuestos concéntricamente entre sí, estando montado el rotor 32 en el estátor 31 de manera giratoria alrededor de un eje de rotación A mediante un cojinete de bolas 34. El cojinete de bolas 34 está configurado como cojinete cerámico de bolas, en el que las bolas cerámicas están dispuestas de manera rodante en ranuras 321, 352 del rotor 32 o del estátor 31 y ponen a disposición un cojinete de bolas entre el rotor 32 y el estátor fijo 31. El estátor

55

32 está alojado en una carcasa 35 que rodea al estátor 31 y está separada del rotor 32 sólo mediante un espacio estrecho (véase figura 7). La carcasa 35, que aloja el estátor 31, está unida fijamente con el estátor 31 y presenta una sección de apoyo 351, en la que está moldeada la ranura 352, situada del lado del estátor, para el cojinete de bolas 34.

5 Mediante el cojinete de bolas 34 para el apoyo giratorio del rotor 32 en el estátor 31 se crea una disposición con poca fricción y casi sin desgaste que no necesita además un lubricante adicional. Mediante el encapsulamiento del estátor 31 en la carcasa 35 y el cierre casi sin espacio entre la carcasa 35 y el rotor 32 se crea además una disposición cerrada que presenta espacios mínimos, en los que no se pueden acumular restos de producto. Como
10 además el encapsulamiento del estátor 31 y del rotor 32 y en especial la disposición protegida del cojinete de bolas 34 entre el estátor 31 y el rotor 32 posibilitan una limpieza fácil de la cuchilla de corte, se han mejorado considerablemente las condiciones higiénicas en el funcionamiento de la cuchilla de corte.

En el lado interior del rotor 32, que gira durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1 en forma de un rotor interior en el estátor 31 alrededor del eje de rotación A, está dispuesta la hoja 33 que sobresale con una sección inferior (véase figuras 6 y 7) del lado inferior del rotor 32 y se puede poner en contacto con el producto para el corte
15 del producto. El elemento distanciador 2 está dispuesto con su sección anular 22 radialmente dentro de la hoja 33 (véase, por ejemplo, la figura 2) y presenta una distancia respecto a la hoja 33 que define una medida de la profundidad o del espesor del producto que se va a cortar.

En el accionamiento eléctrico, formado por el estátor 31 y el rotor 32 y construido en forma de un motor síncrono excitado permanentemente, están dispuestas sobre dientes 310 del estátor 31 bobinas de inducido para generar un
20 campo giratorio y sobre el rotor 32 están dispuestos imanes permanentes para generar un campo de excitación. Un diagrama esquemático de la disposición de estas bobinas de inducido 316a, 316b, 316c sobre el estátor 31 y de los imanes permanentes 324, 325 sobre el rotor 32 está representado en la figura 8 que muestra la disposición en una sección angular α del accionamiento eléctrico. Cada diente 310 del estátor 31 soporta una bobina de inducido 316a,
25 316b, 316c con tres devanados de inducido 317 respectivamente que se alimentan con una corriente senoidal variable en el tiempo durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1. La posición de fase de la corriente a través de las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c se diferencia aquí en forma de un motor síncrono trifásico de modo que se genera un campo giratorio que gira alrededor del estátor 31. El campo giratorio, generado de esta forma,
30 interactúa con los imanes permanentes 324, 325 dispuestos sobre el rotor 32 y polarizados de manera inversa entre sí, de modo que el polo norte N de un imán permanente 324 y el polo sur S del otro imán permanente 325 señalan hacia el estátor 31. Durante el funcionamiento, el campo de excitación generado por los imanes permanentes 324, 325 sigue el campo giratorio generado por las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c y provoca, por consiguiente, un movimiento giratorio del rotor 32, que sigue el campo giratorio del estátor 31, alrededor del eje de rotación A.

En dependencia de la posición de fase de las corrientes en las bobinas individuales de inducido 316a, 316b, 316c se puede seleccionar la dirección de giro del campo giratorio y, por consiguiente, se puede predefinir la dirección de
35 giro de la cuchilla. Cuando la cuchilla de corte 1 es usada por una persona diestra, puede ser ventajosa una dirección de giro de la hoja 33 alrededor del eje de rotación A en contra del sentido de las agujas del reloj para que la cuchilla de corte 1 experimente una fuerza, que se aleja del usuario, al estar en funcionamiento la cuchilla de corte 1 y entrar en contacto el producto, que se va a cortar, con la hoja 33 por su sección delantera opuesta al mango 4
40 (como ocurre usualmente). Por el contrario, en caso de una persona zurda puede ser ventajosa una dirección de giro en el sentido de las agujas del reloj. Es posible también controlar la dirección de giro de manera conmutable mediante la especificación variable de la posición de fase, de modo que la dirección de giro se puede variar durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1.

La disposición de los imanes permanentes 324, 325 sobre el rotor 32 y las bobinas de inducido 316, 316b, 316c se repite en cada caso periódicamente en las demás secciones angulares, estando en correspondencia periódicamente
45 la posición de fase de las corrientes en las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c. Básicamente es arbitraria la cantidad usada de imanes permanentes 324, 325 y bobinas de inducido 316a, 316b, 316c, debiéndose asignar respectivamente a tres bobinas de inducido 316a, 316b, 316c dos imanes permanentes 324, 325 en el caso de la forma de realización representada.

La cantidad de las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c y de los imanes permanentes 324, 325 se puede
50 seleccionar, por ejemplo, en dependencia de la potencia de la cuchilla de corte 1 que se va a poner a disposición y del par de giro que se va a aplicar.

En las figuras 9 a 12 están representados en detalle los componentes usados en el accionamiento eléctrico. La figura 9 muestra en primer lugar un dibujo del estátor 31, en el que están configurados dientes individuales 310. El estátor 31 está configurado a partir de varias capas de chapa cortada de hierro que están dispuestas una sobre otra
55 y configuran una culata magnética para los campos generados en el estátor 31 y el rotor 32. La configuración multicapa del estátor 31 reduce de forma conocida las pérdidas por corrientes parásitas que se producen en el estátor 31.

- Como se explica en la figura 8, sobre los dientes 310 del estátor 31 están dispuestas las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c. A fin de impedir que los cantos de las chapas, que configuran el estátor 31, dañen los devanados de inducido 317 y su revestimiento aislante, los devanados de inducido 317 de las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c están dispuestos en cuerpos de bobina 311 representados en vistas individuales en las figuras 10a a 10d. Los cuerpos de bobina 311 presentan superficies de enrollamiento 314, sobre las que se enrollan los devanados de inducido 317 y en las que se sujetan los devanados de inducido 317 mediante salientes 313. Los cuerpos de bobina 311 se encajan a continuación con los devanados enrollados de inducido 317 sobre un diente 310 respectivamente del estátor 31, engranando el diente 310 en un orificio correspondiente 312 del cuerpo de bobina 311 y sujetándose en el estátor 31 mediante un cierre rápido 315.
- En las figuras 11a a 11d está representada en detalle la forma constructiva del rotor 32. El rotor 32, montado de manera giratoria en el estátor 31 mediante el cojinete de bolas 34, presenta en su lado dirigido radialmente hacia afuera una ranura 321, en la que engranan las bolas del cojinete de bolas 34 para el apoyo del rotor 32 en el estátor 31. El rotor 32 tiene esencialmente una configuración anular y presenta en su lado interior resaltos 322 que sobresalen hacia adentro del lado interior del rotor 32 y presentan un canto inclinado 322, como aparece representado en las vistas detalladas a escala ampliada según las figuras 11c y 11d.
- Los resaltos 322 en el rotor 32 sirven para fijar la hoja 33 en el rotor 32. La configuración de la hoja 33 está mostrada en detalle en las figuras 12a a 12d. Como se puede observar, por ejemplo, en la figura 12b, la hoja 33 presenta una sección superior 332 que hace contacto con el rotor 32 y una sección inferior 333 que está acodada respecto a la sección superior 332 y afilada para la configuración de un filo. Durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1, la sección inferior 333 (véase figura 1) sobresale del dispositivo de corte 3 y se pone en contacto con el producto, que se va a cortar, para el corte.
- Como aparece representado en la figura 12a, en el canto superior de la sección superior 332 de la hoja 33 están dispuestas entalladuras 331 que pueden engranar con los resaltos 322 en el rotor 32 para la fijación de la hoja 33 en el rotor 32. Como se puede observar en la vista detallada a escala ampliada según la figura 12c, las entalladuras 331 presentan también un canto inclinado 334, cuya inclinación está en correspondencia con la inclinación del canto 323 de los resaltos 322. Para la fijación de la hoja 33 en el rotor 32, la hoja 33 se inserta desde arriba (véase, por ejemplo, la figura 1) en el rotor 32, de modo que los flancos exteriores, situados de forma inclinada, de la sección superior 332 de la hoja 33 entran en contacto con el lado interior, situado de forma correspondientemente inclinada, del rotor 32 (véase, por ejemplo, la figura 6) y las entalladuras 331 engranan con los resaltos 322 del rotor 32.
- Las inclinaciones de los cantos 323, 334 en los resaltos 322 o las entalladuras 331 están realizadas de modo que están configurados respecto a su inclinación de manera ascendente en contra de la dirección de giro del rotor 32 y de la hoja 33, es decir, la entalladura 331 se profundiza en el canto superior de la hoja 33 en contra de la dirección de giro de la hoja 33. Si durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1, la hoja rotatoria 33 entra en contacto con el producto que se va a cortar, la hoja 33 experimenta entonces una resistencia, mediante la que la hoja 33 puede girar ligeramente respecto al rotor 32. De este modo, los resaltos 322 asignados respectivamente a las entalladuras 331 suben por los cantos inclinados 334 de las entalladuras 331, presionándose así la hoja 33 en el rotor 32 y fijándose, por consiguiente, en su unión con el rotor 32. Por tanto, la unión entre la hoja 33 y el rotor 32 se aprieta automáticamente durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1, de modo que se contrarresta una separación de la unión entre la hoja 33 y el rotor 32.
- Como está representado en las figuras 1 a 4, en el mango 4 de la cuchilla de corte 1, en el extremo del mango 4 opuesto al dispositivo de corte 3, está dispuesta una conexión eléctrica 41 que sirve para unir la cuchilla de corte 1 con una unidad externa de suministro de corriente.
- En el mango 4 está dispuesto además un dispositivo electrónico de control 42 que sirve para alimentar el accionamiento eléctrico, en especial para alimentar las bobinas de inducido 316a, 316b, 316c del estátor 31 y asume a la vez todo el control del funcionamiento de la cuchilla de corte 1.
- En el mango 4 están dispuestos además los interruptores 51, 52, estando dispuesto el interruptor 51 en el lado inferior del mango 4, cerca del extremo dirigido hacia el dispositivo de corte 3, y el interruptor 52 en el extremo trasero del mango 4 opuesto al dispositivo de corte 3. Los interruptores 51, 52 interactúan de tal modo que para la conexión de la cuchilla de corte 1 hay que accionar simultáneamente ambos interruptores 51, 52. Esto requiere que un usuario accione con una mano el interruptor 51 y con la otra mano el interruptor 52, de modo que queda excluido que una mano del usuario se encuentre en la zona del dispositivo de corte 3 al ponerse en marcha la cuchilla de corte 1 y, por consiguiente, se reduce considerablemente el peligro de lesiones para un usuario durante la puesta en marcha.
- El interruptor 51 puede estar configurado como interruptor de proximidad y detectar de forma capacitiva o mediante un sensor adecuado si una mano del usuario se encuentra en la zona del interruptor 51 durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1. La cuchilla de corte 1 puede estar controlada de modo que la cuchilla de corte 1 se desconecte automáticamente tan pronto la mano del usuario se separe del interruptor 51. Se impide así que la hoja 33 siga rotando, por ejemplo, si el usuario deja caer involuntariamente la cuchilla de corte 1.

El control de los interruptores 51, 52 se puede llevar a cabo mediante un dispositivo de control 42 dispuesto en el mango 4. Además, el interruptor 52 puede estar configurado como interruptor pulsador y regulador, mediante el que se puede ajustar la velocidad y la potencia de la cuchilla de corte 1.

5 Durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1, el abastecimiento eléctrico de la cuchilla de corte 1 se lleva a cabo mediante una conexión eléctrica 41 prevista en el mango 4. A este respecto es posible, por ejemplo, unir la cuchilla de corte 1 con una unidad externa de suministro instalada fijamente, por ejemplo, un transformador. Sin embargo, es ventajoso que para el abastecimiento eléctrico de la cuchilla de corte 1 se usen acumuladores de energía externos y portátiles en forma de acumuladores capacitivos que están configurados de forma portátil, han almacenado energía para el funcionamiento de la cuchilla de corte 1 y se pueden volver a cargar después de
10 agotarse su reserva de energía.

Una forma de realización de este tipo de acumuladores está representada en las figuras 13a, 13b y 14. Durante el funcionamiento de la cuchilla de corte 1, un acumulador 6 está unido con la conexión eléctrica 41 de la cuchilla de corte 1 mediante un cable de unión 61 y la abastece de energía eléctrica. El acumulador 6 está configurado de forma portátil y puede ser llevado por un usuario B, por ejemplo, en el cinturón. Como está representado en la figura 14, el
15 acumulador está suspendido del cinturón del usuario B mediante un dispositivo de contacto 7, sujetándose el acumulador 6 mediante una clavija 62 en un alojamiento 71 del dispositivo de contacto 7 y estando unido eléctricamente con el dispositivo de contacto 7 mediante contactos 63. El cable de unión 61 se puede enchufar mediante una clavija en el dispositivo de contacto 7 para crear así la unión entre el acumulador 6 y la cuchilla de corte 1.

20 Si la reserva de energía del acumulador 6 está agotada, el usuario B puede extraer fácilmente el acumulador 6 del dispositivo de contacto 7 y volver a cargar el acumulador 6 mediante un dispositivo de carga. Con el fin de poder seguir manejando también la cuchilla de corte 1 durante la carga del acumulador 6, se puede usar otro acumulador 6 y enchufar en el dispositivo de contacto 7 para que la cuchilla de corte 1 siga funcionando. Como está representado en la figura 13a, el cargador está dispuesto ventajosamente muy cerca del puesto de trabajo del usuario B, uniéndose el acumulador 6 con el cargador mediante un dispositivo de contacto 7 similar al usado para la unión del
25 acumulador 6 con la cuchilla de corte 1 (véase figura 13a con los acumuladores 6 dispuestos detrás del usuario B en un cargador no representado para la carga).

Los acumuladores 6 tienen ventajosamente una configuración capacitiva y presentan condensadores de gran potencia con capacidades en el orden de magnitud de 350 faradios. Un diagrama esquemático de un acumulador capacitivo 6 está representado en la figura 15, en el que los condensadores C1 a C12, configurados en especial como condensadores de doble capa, están conectados en serie respectivamente a una resistencia conectada en paralelo R1 a R12 y ponen a disposición en los bornes +, - una tensión de salida que corresponde a la suma de la
30 tensión de las capacidades C1 a C12. Este tipo de acumuladores capacitivos 6 ofrece la ventaja de permitir una gran cantidad de ciclos de carga, por ejemplo, 500000, requerir un tiempo de carga corto en el orden de magnitud de 30 a 60 segundos y soportar también una carga pulsante con corrientes grandes para la carga.

La figura 16 muestra una representación esquemática de un cargador 8 para la carga de los acumuladores capacitivos 6. El cargador 8 puede estar diseñado para una potencia de salida continua de 900 W. Para mantener lo más bajos posibles las potencias perdidas y el peso, el cargador 8 está diseñado como fuente conmutada que, a diferencia de una fuente clásica de alimentación regulada linealmente con transformador y transistores de potencia regulados longitudinalmente, no requiere, por una parte, un transformador de núcleo anular grande y pesado ni, por la otra parte, un enfriamiento activo para la evacuación del calor irradiado que se origina en los transistores de potencia. El cargador 8 está configurado respecto a su topología de fuente conmutada como convertidor de medio puente-contrafase y tiene una corrección activa del factor de potencia (Power Factor Correction, PFC).
40

Un filtro de red 81 en la entrada de tensión alterna impide que las perturbaciones de alta frecuencia se transmitan de la fuente conmutada a la red o la inversa. La tensión alterna filtrada se rectifica mediante un rectificador 82 en forma de un puente de diodos y pasa a continuación a una etapa de entrada con un circuito activo de corrección de factor de potencia 83 que provoca ante todo una regulación hacia adelante de la tensión de entrada y garantiza a la vez un consumo de corriente casi de igual fase respecto a la tensión de entrada. La tensión regulada hacia adelante sirve para alimentar a un circuito intermedio de tensión continua que proporciona a su vez la tensión de entrada para un convertidor de medio puente-contrafase 84 y una fuente conmutada auxiliar 86. La regulación hacia adelante de la tensión de red posibilita el funcionamiento del cargador en redes con distintas tensiones. El convertidor de medio puente-contrafase 84 separa la tensión continua y genera una tensión alterna rectangular de alta frecuencia que se transmite a través de un transformador de alta frecuencia 841 al circuito de entrada 85 con una relación fija. La tensión de salida U_a , separada galvánicamente por el transformador 841, se vuelve a rectificar y alisar en el circuito
50 de salida 85 mediante un rectificador bidireccional 851 y un circuito de filtrado 852. Para la regulación del cargador 8 están previstos circuitos de conexión 87 a 90 en forma de un circuito de control PFC 87, un circuito de control de modulación por ancho de pulsos 88, un optoacoplador 89 y un circuito de regulación 90. Las tensiones auxiliares necesarias para abastecer de corriente a los circuitos de conexión de regulación y control 87 a 90 se generan mediante una fuente conmutada auxiliar 86.

60 Para la carga, el acumulador 6 se coloca en los bornes de salida del circuito de salida 85 y se carga con la tensión

de salida Ua. El cargador 8 está configurado ventajosamente de forma móvil con el fin de transportarlo para el uso en distintos lugares y conectarlo in situ a la red eléctrica.

La idea, en la que se basa la invención, no está limitada a los ejemplos de realización descritos arriba, sino que se puede usar también en formas de realización totalmente diferentes. La invención no está limitada en especial al uso del accionamiento eléctrico descrito en forma de un motor síncrono excitado permanentemente. Además, el uso de la cuchilla de corte presentada no está limitado al corte de alimentos. Es posible también usar un dispositivo con un accionamiento del mismo tipo como aparato de cocina de múltiples usos, mediante el que no sólo se pueden cortar alimentos, sino que se puede usar también para batir o mezclar una masa. Asimismo, es posible también usar la cuchilla de corte para cortar cosas totalmente diferentes, por ejemplo, para esquilar ovejas.

10 **Lista de signos de referencia**

	1	Cuchilla de corte
	2	Elemento distanciador
	21	Brida de sujeción
	22	Anillo
15	220	Escotadura
	23	Manguito de unión
	24	Dispositivo de ajuste
	3	Dispositivo de corte
	31	Estátor
20	310	Diente
	311	Cuerpo de bobina
	312	Orificio
	313	Saliente
	314	Superficie de enrollamiento 315 Cierre rápido 316a, 316b, 316c Bobina de inducido
25	317	Devanado de inducido
	32	Rotor
	321	Ranura
	322	Resalto
	323	Canto
30	324, 325	Imán permanente
	33	Hoja
	331	Entalladura
	332	Sección superior
	333	Sección inferior
35	334	Canto
	34	Cojinete de bolas
	35	Carcasa
	351	Sección de apoyo
	352	Ranura
40	4	Mango

ES 2 375 182 T3

	41	Conexión eléctrica
	42	Dispositivo electrónico de control
	51	Interruptor
	52	Interruptor
5	6	Acumulador
	61	Cable de unión
	62	Clavija
	63	Contacto
	7	Dispositivo de contacto
10	71	Alojamiento
	8	Cargador
	81	Filtro de red
	82	Rectificador
	83	Circuito de corrección de factor de potencia
15	84	Convertidor de medio puente-contrafase
	841	Transformador
	85	Circuito de salida
	851	Rectificador bidireccional
	852	Circuito de filtrado
20	86	Fuente conmutada auxiliar
	87	Circuito de control PFC
	88	Circuito de control de modulación por ancho de pulsos
	89	Optoacoplador
	90	Circuito de regulación
25	A	Eje de rotación
	B	Usuario
	C1-C12	Condensador
	R1-R12	Resistencia
	N	Polo norte
30	S	Polo sur
	α	Sección angular
	+,-	Borne

REIVINDICACIONES

1. Cuchilla de corte, en especial para el corte de alimentos, con
- una hoja dispuesta de manera giratoria alrededor de un eje de rotación,
 - un accionamiento que está configurado como electromotor y presenta un rotor giratorio y un estátor fijo
- 5 que interactúan para accionar la hoja y ponen la hoja en movimiento rotatorio durante el funcionamiento de la cuchilla de corte,
- caracterizada porque** el rotor (32) puede girar alrededor del eje de rotación (A), está unido con la hoja (33) con giro solidario y gira junto con la hoja (33) alrededor del eje de rotación (A) durante el funcionamiento de la cuchilla de corte (1).
- 10 2. Cuchilla de corte según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el estátor (31), el rotor (32) y la hoja (33) tienen esencialmente una configuración anular y están dispuestos de forma concéntrica entre sí.
3. Cuchilla de corte según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el rotor (32) está montado de forma giratoria en el estátor (31) mediante un cojinete de bolas (34).
- 15 4. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el rotor (32) está dispuesto en forma de un rotor interior radialmente dentro del estátor (31) y la hoja (33) está dispuesta radialmente dentro del rotor (32) en el lado interior del rotor (32).
5. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la hoja (33) se sujeta en el rotor (32) por arrastre de forma o fuerza para la fijación y la unión entre el rotor (32) y la hoja (33) está configurada de manera separable, apretándose automáticamente en especial la unión entre el rotor (32) y la hoja (33) durante el
- 20 funcionamiento de la cuchilla de corte (1).
6. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el accionamiento (31, 32) está configurado en forma de un motor síncrono trifásico excitado permanentemente, estando dispuestos en el rotor (32) imanes permanentes y en el estátor (31), bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) que presentan devanados de inducido (317), que interactúan de modo que un flujo de corriente a través de las bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) provoca un movimiento rotatorio del rotor (32).
- 25 7. Cuchilla de corte según la reivindicación 6, **caracterizada porque** en una sección angular (α) del estátor (31), tres bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) del estátor (31) están asignadas a dos imanes permanentes (324, 325) del rotor (32), en especial
- circulando en la sección angular (α) a través de las bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) respectivamente una corriente senoidal, variable en el tiempo, durante el funcionamiento de la cuchilla de corte (1), diferenciándose las fases de la corriente en las bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) de la sección angular (α) de tal modo que se obtiene un campo giratorio, y
 - estando invertida entre sí respectivamente por pares la polaridad de los imanes permanentes (324, 325) de modo que el polo norte (N) de un imán permanente (324) y el polo sur (S) del otro imán permanente (325) señalan del rotor (32) al estátor (31), de modo que los imanes permanentes (324, 325) generan un campo de excitación que interactúa con el campo giratorio de las bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) de manera que el rotor (31) sigue el campo giratorio de las bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) al estar funcionando la cuchilla de corte (1).
- 30 8. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el estátor (31) está configurado como culata magnética y presenta dientes (310) que soportan respectivamente una bobina de inducido (316a, 316b, 316c).
- 40 9. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** en el mango (4) de la cuchilla de corte (1) está dispuesto un dispositivo electrónico de control (42) que alimenta las bobinas de inducido (316a, 316b, 316c) del estátor (31) y asume el control del funcionamiento de la cuchilla de corte (1).
- 45 10. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el accionamiento (31, 32) está alojado en una carcasa (35) que rodea al menos por secciones el accionamiento (31, 32) para protegerlo contra la suciedad.
- 50 11. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dos interruptores (51, 52) para conectar la cuchilla de corte (1) están dispuestos en el mango (4), encontrándose un interruptor (51) en un extremo trasero del mango (4) opuesto a la hoja (33) y el otro interruptor (52) en una zona del mango (4) separada del extremo trasero y pudiéndose conectar la cuchilla de corte (1) sólo al accionarse simultáneamente ambos interruptores (51, 52), estando configurado, por ejemplo, al menos uno de los interruptores (51) como interruptor de proximidad y pudiéndose accionar la cuchilla de corte (1) sólo cuando una mano de un usuario se encuentra cerca del interruptor de proximidad.

- 5 12. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la cuchilla de corte (1) presenta un elemento distanciador (2) unido mediante un dispositivo de ajuste (24) con la sección fija (4) de la cuchilla de corte (1), pudiéndose ajustar el elemento distanciador (2) mediante el dispositivo de ajuste (24) en dirección del eje de rotación (A) relativamente respecto a la hoja (33) y sujetándose mediante el dispositivo de ajuste (24) en la sección fija (4) de la cuchilla de corte (1).
- 10 13. Cuchilla de corte según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el elemento distanciador (2) presenta una sección anular (22) que está dispuesta esencialmente de manera concéntrica respecto a la hoja (33) montada de manera giratoria y está unida, por ejemplo, mediante una brida (21) con el dispositivo de ajuste (24) y mediante el dispositivo de ajuste (24) con la sección fija (4) de la cuchilla de corte (1).
- 15 14. Cuchilla de corte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la cuchilla de corte (1) se puede unir con un acumulador externo de energía (6) para el suministro eléctrico.
- 15 15. Cuchilla de corte según la reivindicación 14, **caracterizada porque** el acumulador de energía está configurado como acumulador capacitivo (6) con al menos un condensador (C1-C12) para el almacenamiento capacitivo de energía eléctrica, pudiéndose portar el acumulador (6) durante el funcionamiento de la cuchilla de corte (1) especialmente de modo que un usuario (B) puede llevar consigo el acumulador (6).

FIG 1

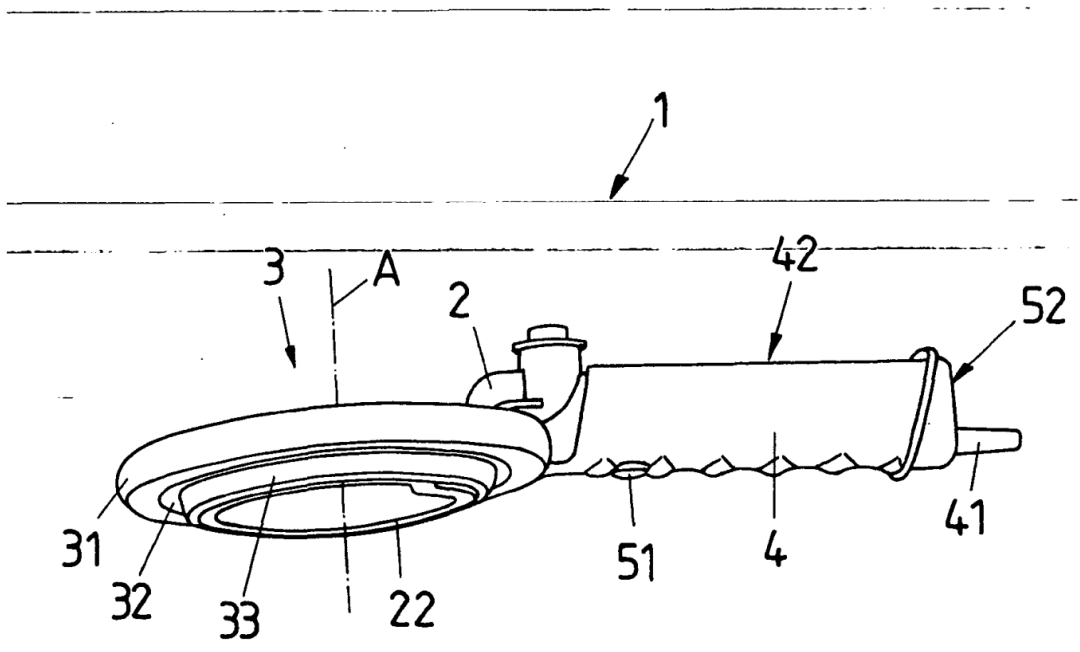


FIG 2

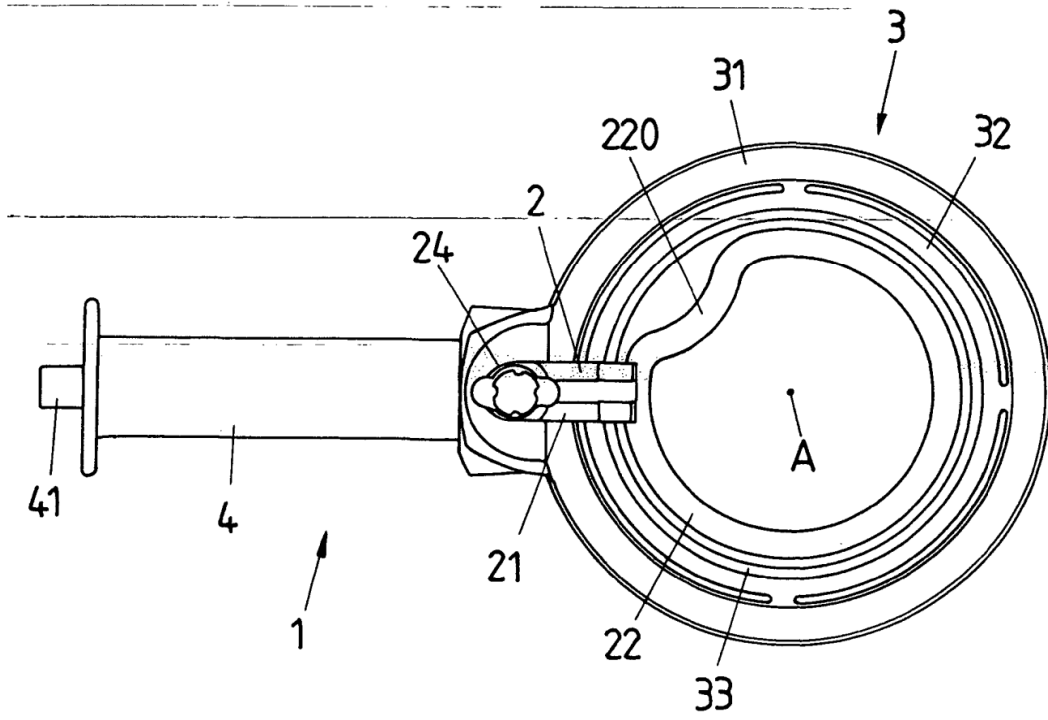


FIG 3

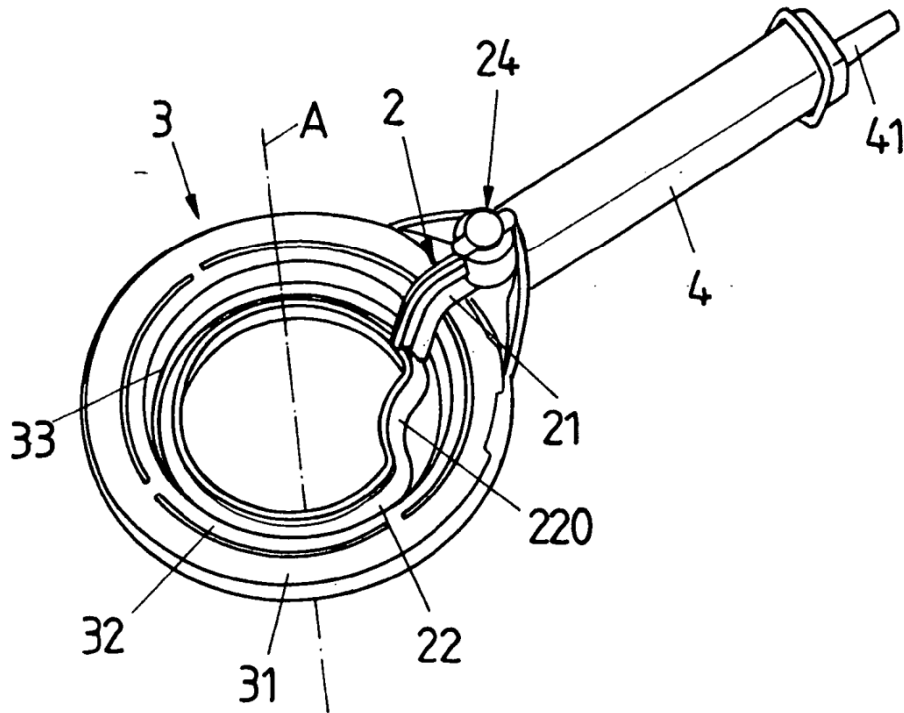


FIG 4

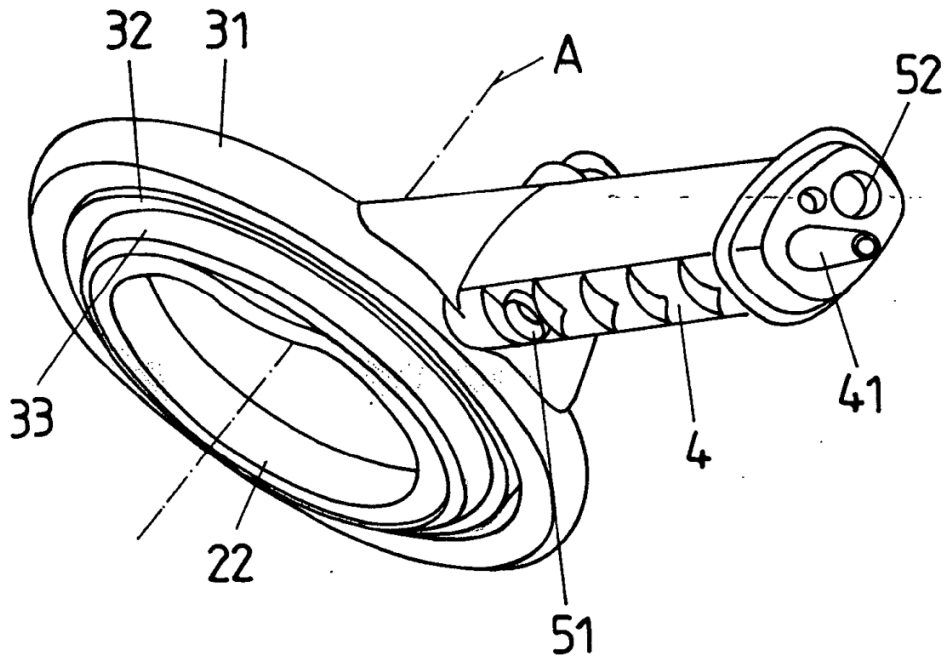
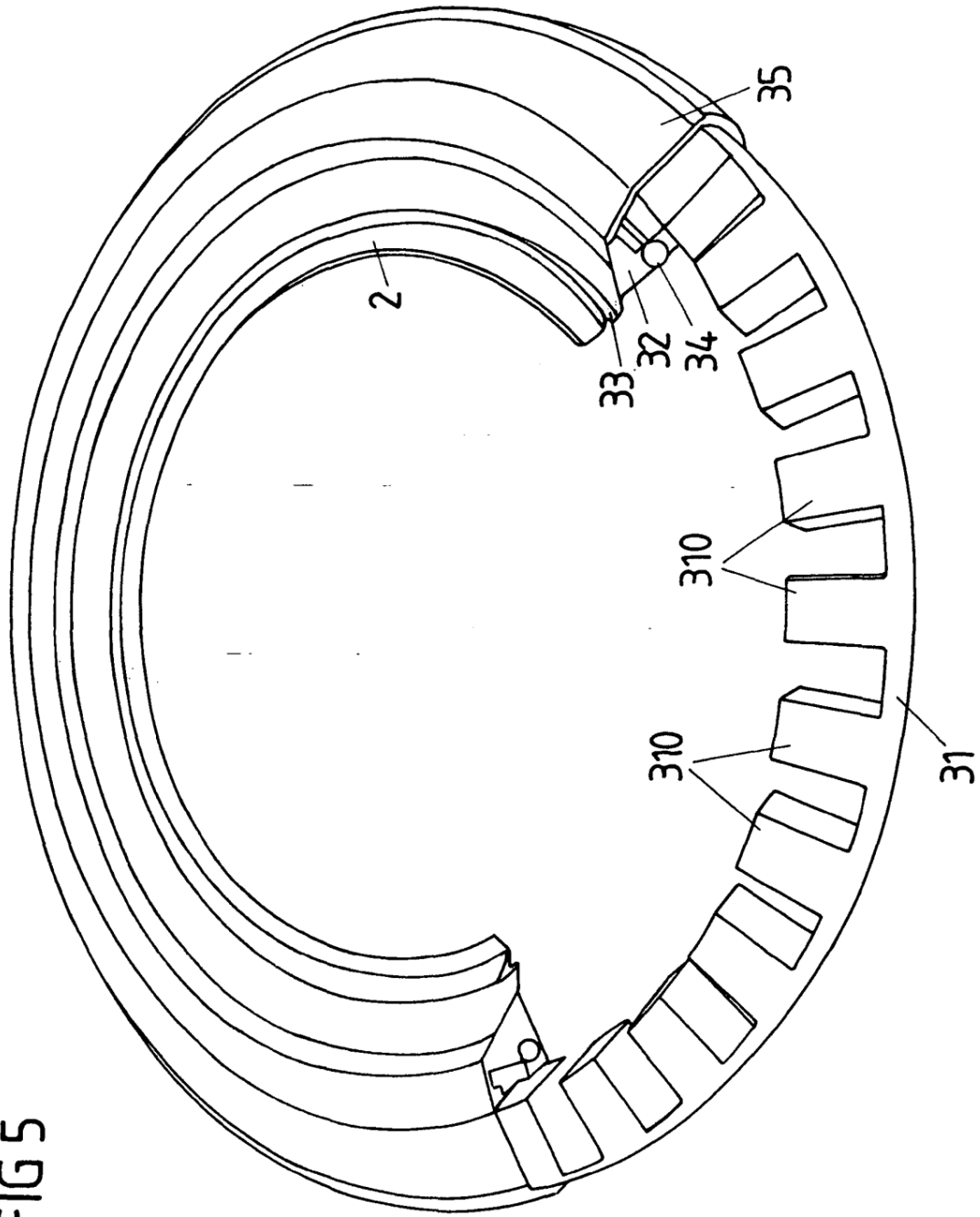


FIG 5



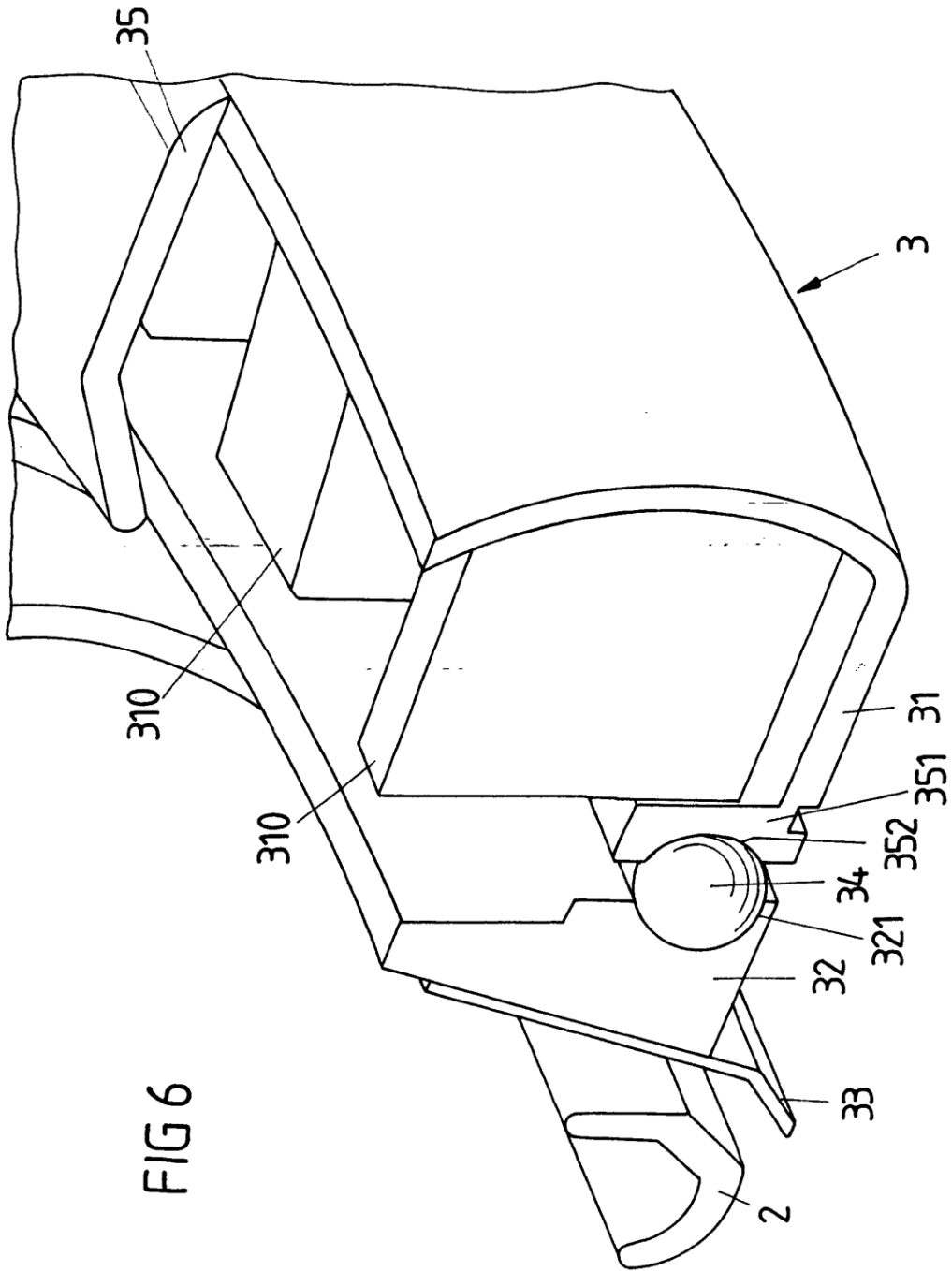


FIG 7

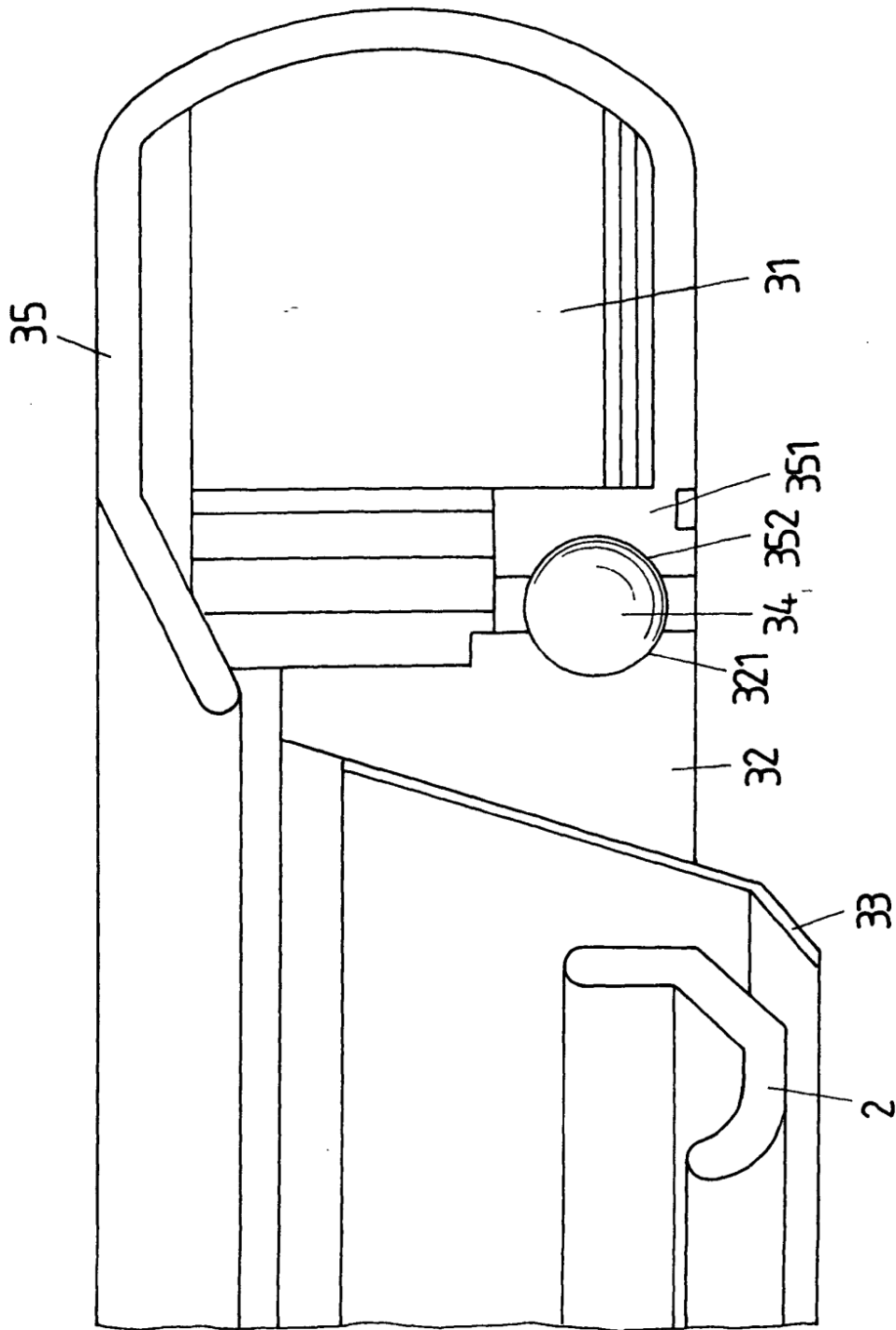


FIG 8

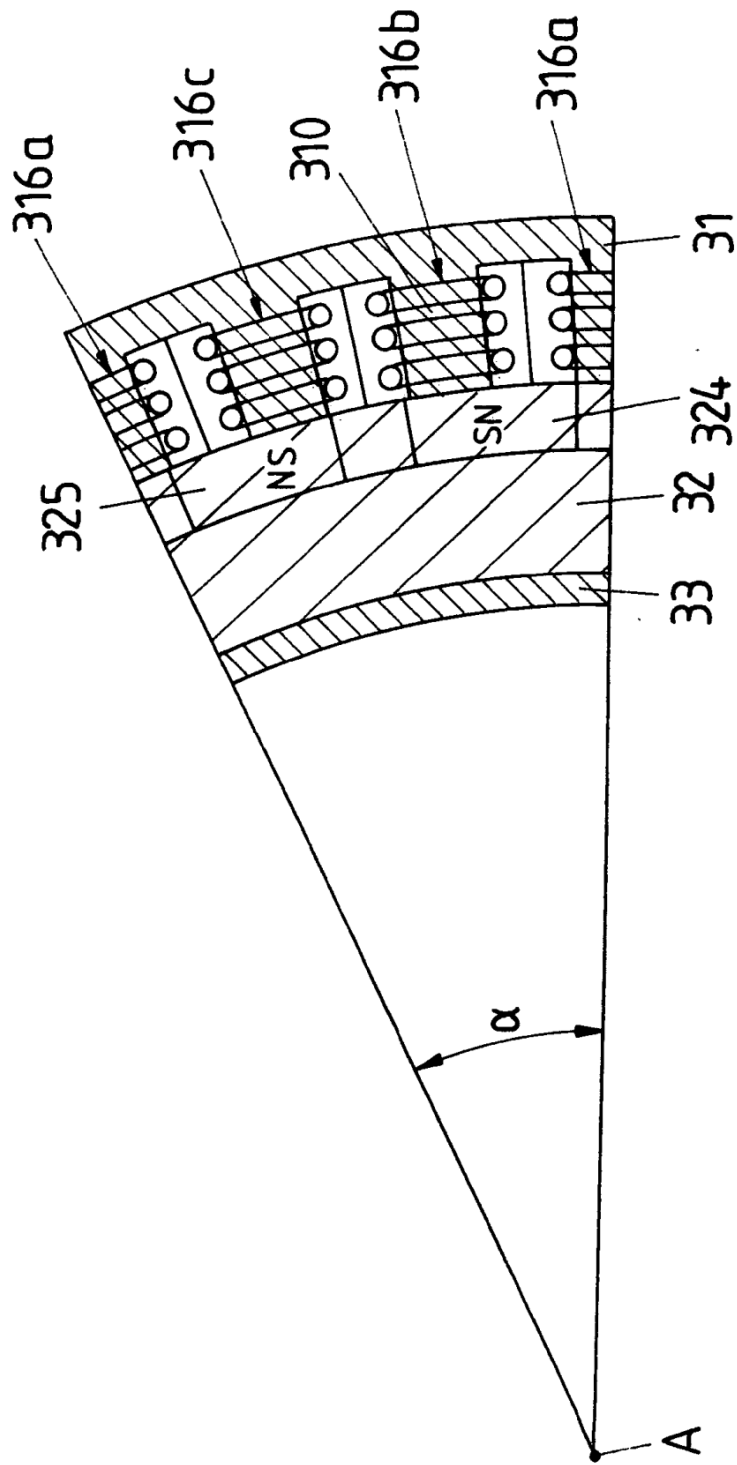


FIG 9

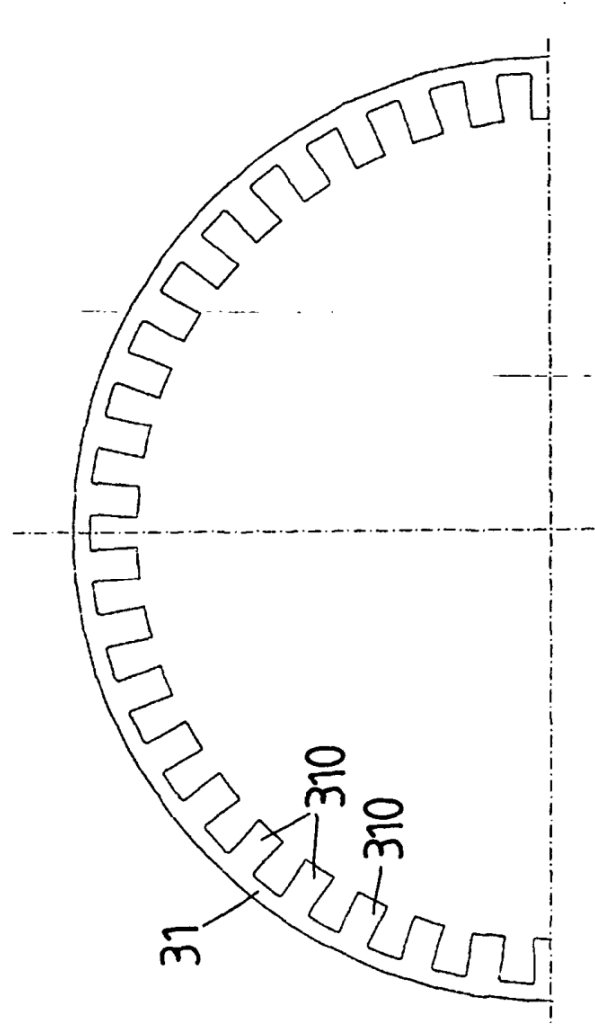


FIG 10A

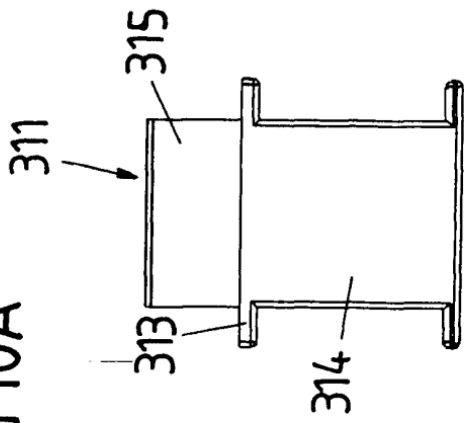


FIG 10C

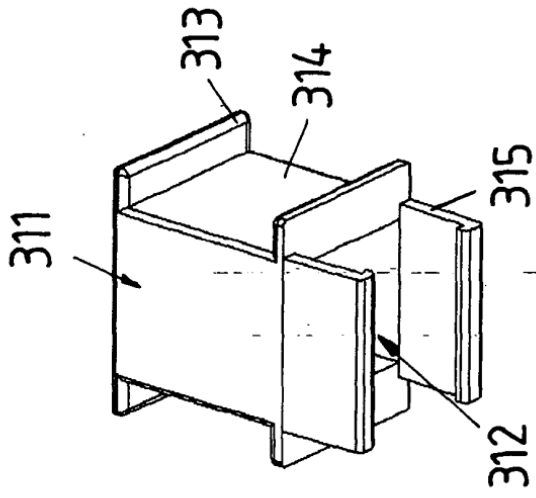


FIG 10B

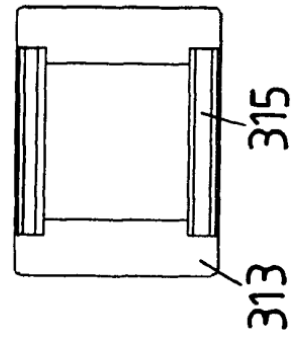
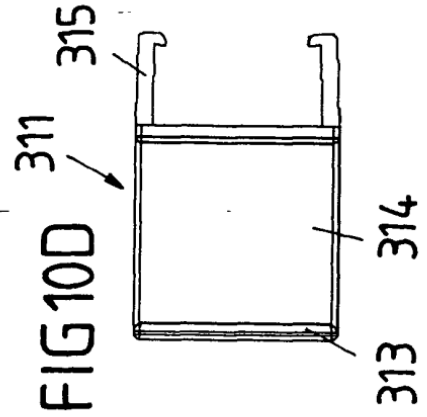
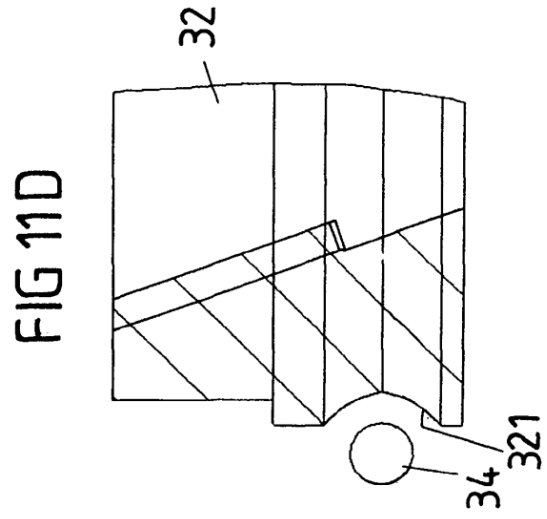
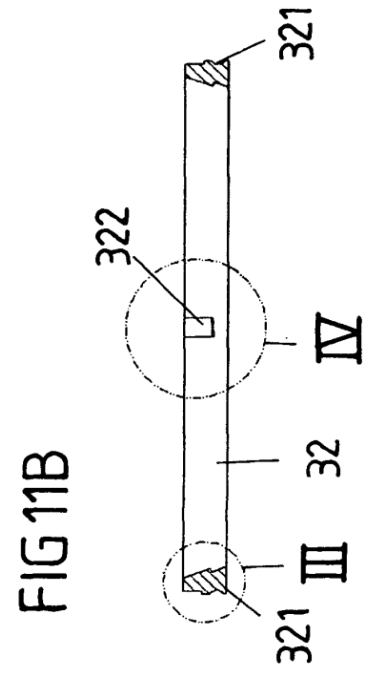
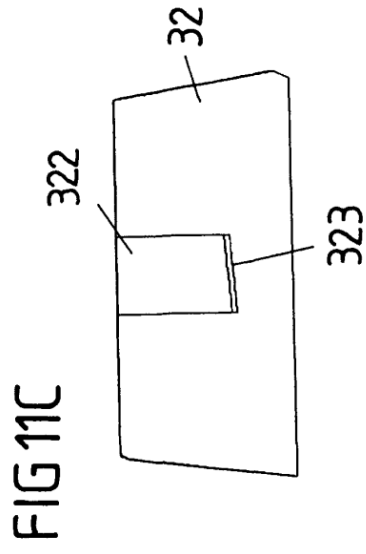
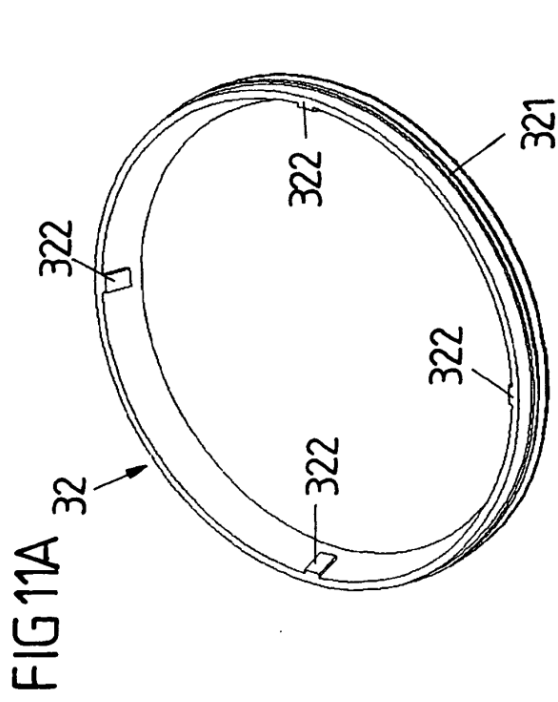
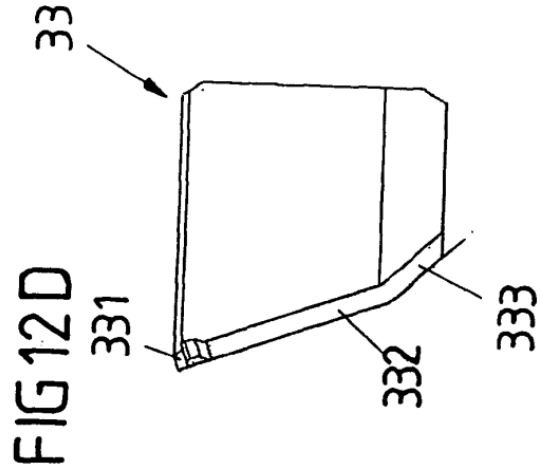
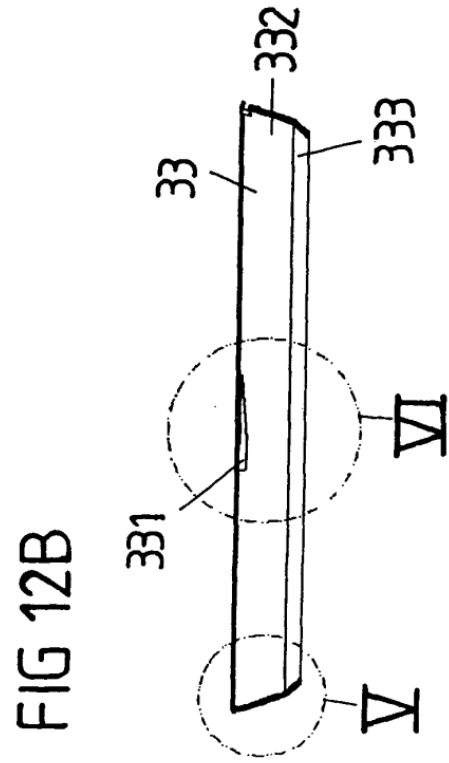
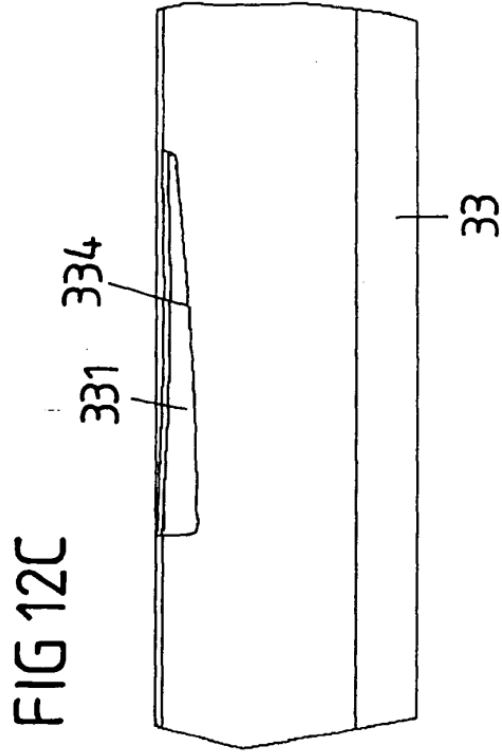
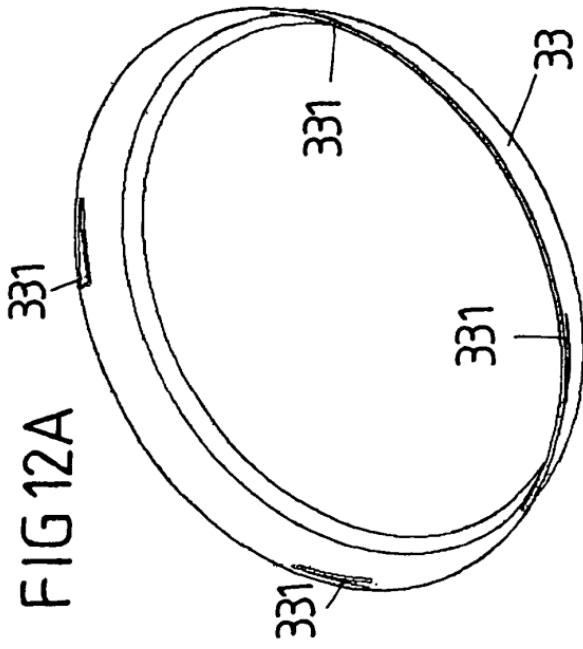


FIG 10D







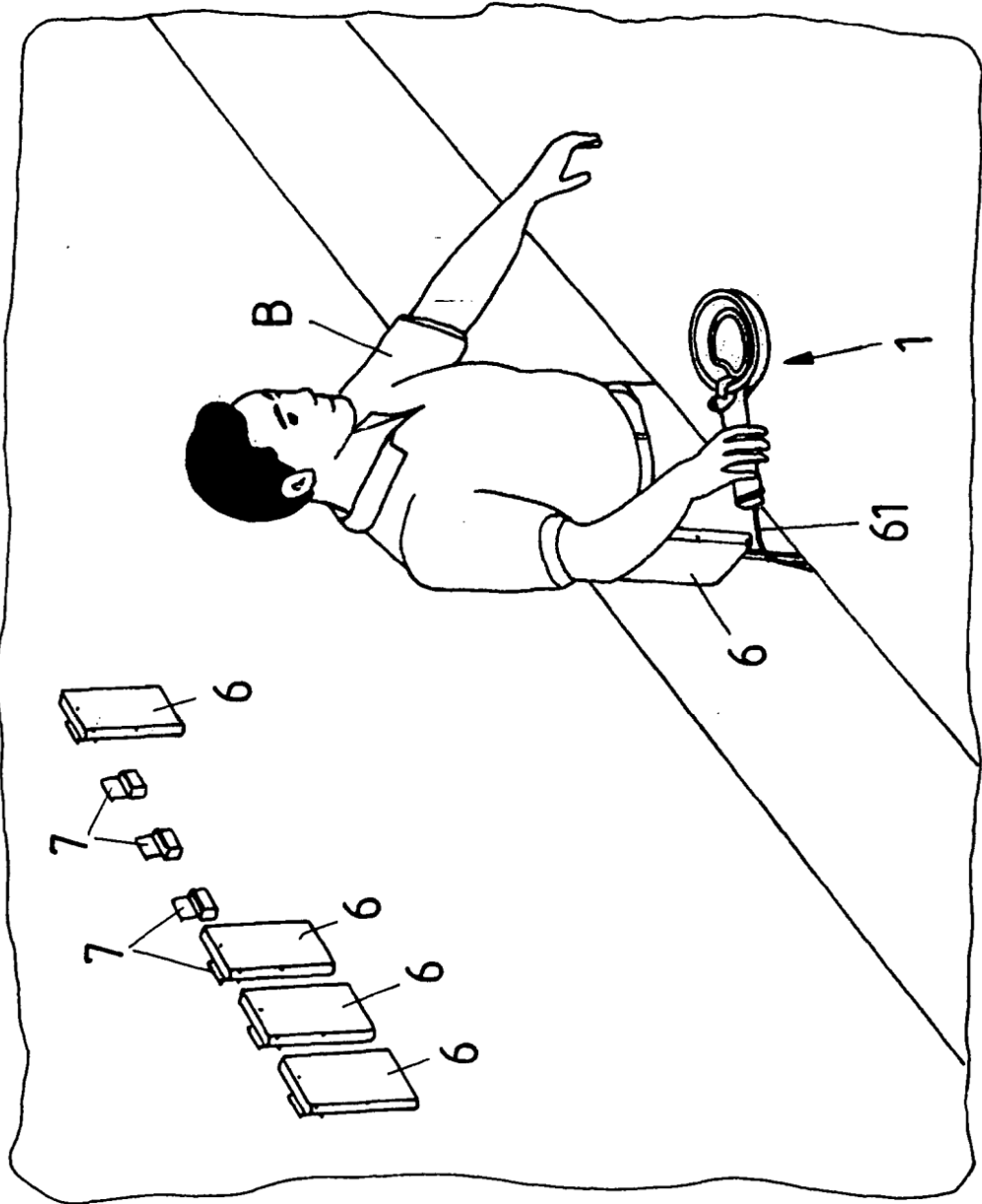


FIG 13A

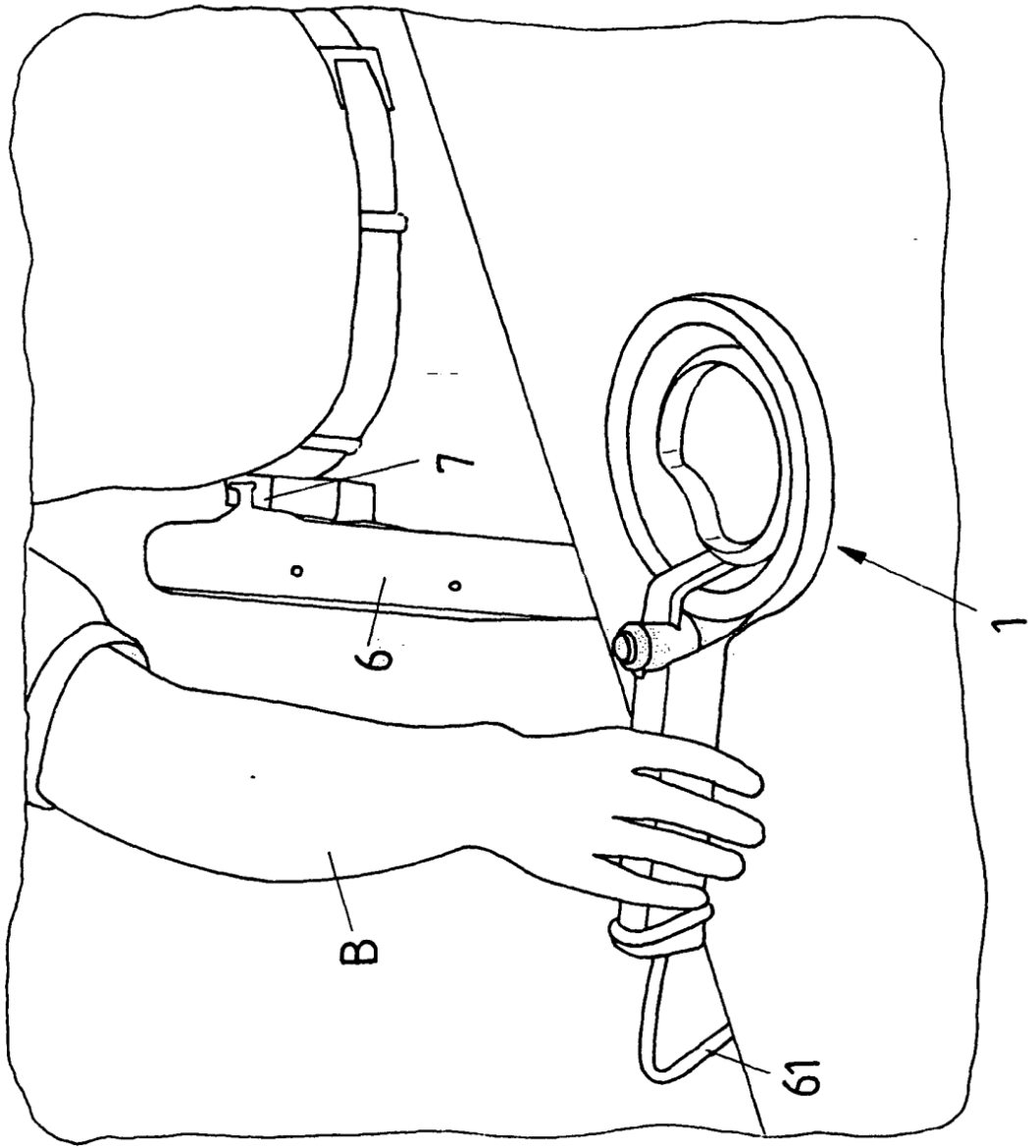


FIG 13B

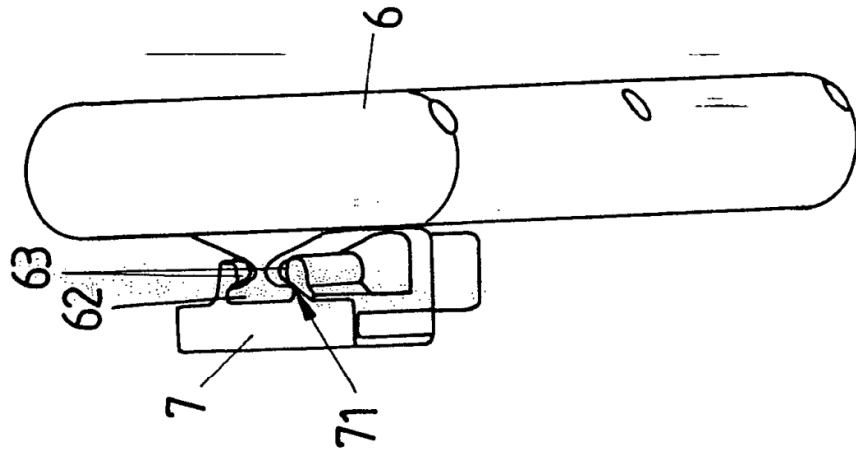


FIG 14

FIG 15

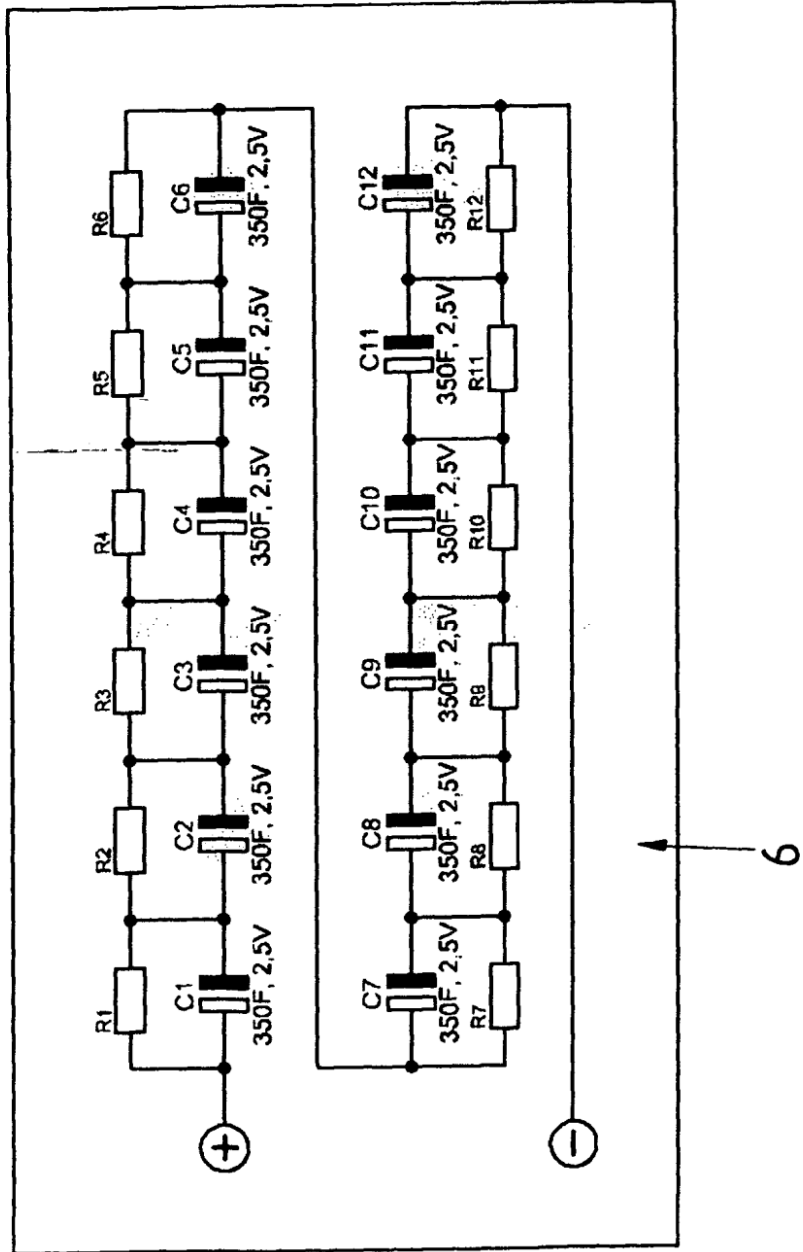


FIG 16

