



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 063**

51 Int. Cl.:
B24B 23/02 (2006.01)
B27B 5/38 (2006.01)
B24B 55/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06026889 .3**
96 Fecha de presentación : **27.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1938924**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Herramienta eléctrica portátil con dispositivo de frenado.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2010

73 Titular/es: **Metabowerke GmbH**
Metabo-Allee 1
72622 Nürtingen, DE

72 Inventor/es: **Kuther, Ludwig**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 347 063 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

Herramienta eléctrica portátil con dispositivo de frenado.

La invención se refiere a una herramienta eléctrica portátil, en particular a una amoladora radial o tronza-
dora de disco, con una sección de carcasa del reductor, una sección de carcasa del motor y una sección de empuñadura, donde por lo menos la sección de la carcasa del reductor y la sección de la carcasa del motor pueden ser componentes independientes ensamblados entre sí, y con un dispositivo de frenado para frenar el árbol motor después de desconectar la herramienta, pudiendo soltarse o activarse nuevamente el dispositivo de frenado por medio de un acoplamiento mecánico con un medio de ajuste de accionamiento manual, comprendiendo el dispositivo de frenado un primer disco de freno unido a prueba de torsión con el árbol motor y un disco de reacción que no gira, que está pretensado en sentido hacia el disco de freno.

Una herramienta eléctrica portátil de esta clase se conoce por ejemplo por el documento DE 37 22 629 A1.

La presente invención tiene como objetivo mejorar una herramienta eléctrica portátil de la clase citada en el sentido de que el dispositivo de frenado sea de construcción delgada, económico y relativamente sencillo de realizar desde el punto de vista mecánico.

Este objetivo se resuelve mediante una herramienta eléctrica portátil que presenta las características de la reivindicación 1.

En cuanto al diseño ha resultado conveniente disponer el disco de freno fijo sobre el árbol motor y realizar únicamente el disco de reacción como elemento de ajuste del dispositivo de frenado. Se puede conseguir entonces un dispositivo de frenado de construcción especialmente delgada conforme a la invención por el hecho de que el antes citado órgano de accionamiento de extensión plana se desplace únicamente mediante un ligero basculamiento con respecto a su plano para mover el disco de reacción en el sentido de soltar el freno o inmovilizarlo. El plano citado que adopta el órgano de accionamiento en la posición activada del dispositivo de frenado, es decir cuando no está conectado a la herramienta eléctrica portátil, transcurre entonces esencialmente en dirección perpendicular al eje longitudinal del árbol motor y en dirección paralela al disco de freno respectivo al disco de reacción. La construcción es tal que el disco de reacción se desvía ligeramente en dirección paralela a la dirección longitudinal del árbol de accionamiento mediante un ligero basculamiento del órgano de accionamiento de carácter plano, sin bascular él mismo, de modo que las superficies de frenado que actúan conjuntamente, del disco de freno y del disco de reacción se llegan a desacoplar. En conjunto esto se puede realizar con un diseño sencillo.

De acuerdo con la invención resulta ventajoso que el disco de reacción esté situado con carácter flotante alrededor del árbol motor. El disco de reacción está previsto con un orificio de paso mayor que el diámetro del árbol motor. Mediante el muelle de pretensado queda situada su posición preferentemente con carácter flotante.

En un perfeccionamiento de esta idea de la invención resulta ventajoso que el disco de reacción presente un cuello o brida interior, que transcurra en dirección coaxial al árbol motor, definiendo un orificio

a través del cual se extiende el árbol motor.

Si el citado cuello o pestaña interior se extiende de acuerdo con un perfeccionamiento de la presente idea de la invención con su extremo libre hacia el órgano de accionamiento, entonces resulta ventajoso que el muelle rodee al cuello o brida radialmente por el exterior de forma concéntrica. A este respecto es ventajoso si entre el muelle y el cuello o la brida está prevista una pequeña holgura, preferentemente inferior a 1,5 mm, con lo cual se puede estabilizar el apoyo flotante del disco de reacción. Pero el muelle también puede rodear el cuello o brida interior del órgano de accionamiento sin holgura, y en particular sujetar el órgano de accionamiento ejerciendo presión o con un acoplamiento positivo. En este caso el apoyo flotante se conseguiría por la estabilidad transversal del mismo muelle.

El disco de reacción puede consistir de modo ventajoso en un disco de chapa en forma de disco anular con un recubrimiento de forro de freno.

También el órgano de accionamiento de carácter plano está realizado preferentemente con forma de disco anular, de modo que se puede disponer alrededor del árbol de accionamiento.

En un perfeccionamiento de la invención resulta ventajoso si el órgano de accionamiento de tipo plano presenta unos salientes radiales o axiales que pueden estar formados en particular de una misma pieza con el órgano de accionamiento. En este caso el órgano de accionamiento puede estar fabricado por ejemplo como pieza troquelada y plegada.

La unión de ajuste entre el órgano de accionamiento y el disco de reacción puede realizarse por principio de diversos modos. Según una forma de realización de la invención esto está realizado de tal modo que por lo menos uno, y preferentemente dos de los salientes del órgano de accionamiento de carácter plano estén plegados fuera del plano del disco anular y enganchen por detrás el disco de reacción en la dirección axial del árbol motor. De este modo se conseguiría un acoplamiento directo entre el órgano de accionamiento de carácter plano y el disco de reacción. El citado por lo menos un saliente puede estar para ello acodado por ejemplo por lo menos dos veces.

El asiento basculante del órgano de accionamiento de carácter plano también puede estar realizado de diversos modos. El órgano de accionamiento podría estar previsto por ejemplo de forma basculante en una ranura de la carcasa. De acuerdo con una forma de realización preferente de la herramienta eléctrica portátil conforme a la invención el órgano de accionamiento de carácter plano va apoyado de modo basculante por lo menos mediante uno o preferentemente dos salientes contra un componente de la carcasa de la herramienta portátil, para poder realizar el movimiento basculante. Los salientes citados vuelven a poder estar realizados de una misma pieza junto con el órgano de accionamiento de carácter plano. Pueden extenderse preferentemente en el plano del órgano de accionamiento. Se ha comprobado que de este modo únicamente es preciso prever una escotadura, en particular en forma de ranura en una sección de brida o en un componente de la carcasa de la herramienta eléctrica portátil para mantener el órgano de accionamiento en una posición definida y basculante.

Tal como ya se ha mencionado inicialmente, el órgano de accionamiento se mueve mediante un acopla-

miento mecánico con un elemento de ajuste de accionamiento manual del aparato, para soltarlo o llevarlo a la posición de inmovilización del dispositivo de frenado, El medio de ajuste de accionamiento manual puede ser por ejemplo un empujador o un pulsador o también una corredera que se acciona directamente de forma manual con los dedos de un usuario. El medio de ajuste de accionamiento manual actúa preferentemente de modo directo o indirecto a través de un mecanismo de empuje sobre el órgano de accionamiento de carácter plano. Mediante el empleo de un mecanismo de empuje se puede realizar de forma ventajosa un acoplamiento mecánico que conste de pocos componentes. Dado que en el caso presente únicamente es preciso realizar un basculamiento del órgano de accionamiento de carácter plano, un mecanismo de empuje que preferentemente comprende un único componente, resulta especialmente ventajoso, eficaz y sencillo.

No obstante resulta especialmente ventajoso si el acoplamiento mecánico entre el elemento de ajuste de accionamiento manual y el órgano de accionamiento de carácter plano ataca en una posición radial exterior en el órgano de accionamiento, ya que de este modo se logra el momento de basculamiento máximo posible. Para ello resulta ventajoso si el acoplamiento mecánico ataca radialmente en el exterior en un saliente radial del órgano de accionamiento, que de nuevo está realizado preferentemente de una misma pieza junto con el órgano de accionamiento.

Ha resultado especialmente ventajosa una realización en la que la articulación basculante del órgano de accionamiento de carácter plano está prevista en una mitad del disco anular, y el acoplamiento mecánico en la otra mitad del disco anular. Esto sucedería por ejemplo si el acoplamiento mecánico ataca por ejemplo entre las posiciones de las "11 horas" y la "1 hora" del órgano de accionamiento y el órgano de accionamiento esté apoyado de forma basculante entre la posición de las "4 horas" y las "8 horas".

El dispositivo de frenado concebido conforme a la invención resulta también ventajoso por cuanto se puede alojar entre la sección de la carcasa del reductor y la sección de la carcasa del motor, o entre la sección de la carcasa del motor y la sección de la empuñadura. Por este motivo y de acuerdo con otra idea de la invención resulta ventajoso que se pueda prever una brida de carcasa intermedia y que el dispositivo de frenado se pueda alojar en esta brida de carcasa intermedia de construcción especialmente estrecha, que puede estar previstas entonces entre la sección de la carcasa del reductor y la sección de la carcasa del motor, o alternativamente entre la entre la sección de la carcasa del motor y la sección de la empuñadura, como componente modular. De este modo se puede realizar el dispositivo de frenado en cuanto a fabricación como módulo opcional, de modo que el fabricante pueda ofrecer tanto herramientas eléctricas portátiles sin el correspondiente dispositivo de frenado o con ese dispositivo de frenado, con un gasto adicional relativamente reducido. En las formas de realización sin el dispositivo de frenado, se puede omitir entonces la brida de la carcasa intermedia con los componentes del dispositivo de frenado (por lo general basta entonces prever un árbol motor más corto), o alternativamente se conserva la brida intermedia pero omitiendo los componentes del dispositivo de frenado.

De modo ventajoso, la brida de la carcasa intermedia presenta una longitud axial de 15 a 40 mm, en particular de 15 a 30 mm.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se deducen de las reivindicaciones adjuntas y de la representación gráfica y siguiente descripción de una forma de realización preferente de la herramienta portátil conforme a la invención. En el dibujo se muestran:

Figura 1 una vista en perspectiva de la herramienta eléctrica portátil conforme a la invención;

Figura 2 una vista en perspectiva parcialmente seccionada de la sección de la carcasa del reductor y del dispositivo de frenado de la herramienta según la Figura 1;

Figura 3 una vista en perspectiva sin la sección de la carcasa del reductor, y

Figura 4 una sección longitudinal de la herramienta eléctrica portátil de la Figura 1.

Las Figuras muestran una herramienta eléctrica portátil designada en su conjunto con la referencia 2, en forma de una amoladora radial o tronzadora de disco. La herramienta comprende una sección de empuñadura 4 que forma al mismo tiempo la sección de la carcasa del motor 6, a la que sigue una brida de carcasa intermedia 8 que se describirá más adelante con mayor detalle, así como una sección de la carcasa del reductor 10 de la que sobresale en dirección perpendicular a un eje longitudinal central 12 de la herramienta (véase la Figura 4), un husillo portaherramientas 14. Allí se puede fijar de modo conocido una herramienta de esmerilar o tronzar que no está representada.

Desde un motor eléctrico 16 se extiende un árbol motor 18 en la dirección 12 del eje central longitudinal a través de la brida de la carcasa intermedia 8 a la sección de la carcasa del reductor 10. El árbol motor 18 mueve el husillo portaherramientas 14 a través de una transmisión en ángulo 20.

Entre la sección de la carcasa del motor 6 y la sección de la carcasa del reductor 10, está previsto dentro de la brida de la carcasa intermedia 8 un dispositivo de frenado para el árbol de accionamiento 18 y por lo tanto para el husillo portaherramientas 14, designado en su conjunto con la referencia 22. El dispositivo de frenado comprende un disco de freno 24 dispuesto fijo sobre el árbol motor 18 y un disco de reacción 26. El dispositivo de frenado 22 comprende además un muelle 28 que ejerce una tensión previa sobre el disco de reacción 26 en dirección longitudinal 12, en sentido hacia el disco de freno 24. Para ello el muelle 28 se apoya por uno de sus extremos contra una pestaña anular 30 de la sección de la carcasa del reductor que forma un asiento y por el otro extremo ejerce presión sobre el disco de reacción 26. En esta zona, el disco de reacción 26 presenta un cuello interior 32 que limita un orificio de paso para el árbol motor 18. El cuello 32 se extiende en sentido hacia la sección de la carcasa del reductor 10, de modo que el muelle 28 puede rodear el cuello 32 radialmente desde el exterior. De este modo el muelle 28 estabiliza el asiento flotante y la disposición del disco de reacción 26 alrededor del árbol de accionamiento 18. El disco de reacción 26 está formado a base de una pieza de chapa y lleva por su cara orientada hacia el disco de freno 24 un recubrimiento de forro de fricción 34. El disco de reacción 26 es empujado por el muelle 28 contra el disco de freno 24 dispuesto y fijado a prueba de torsión sobre el árbol motor 18. Dado que el disco de reacción 26

no puede girar con respecto a la brida de la carcasa intermedia 8, se frena de este modo el árbol motor 18. Para soltar el dispositivo de freno 22 está previsto un órgano de accionamiento 36 que se extiende con carácter plano. En el caso preferente presentado a título de ejemplo también está realizado en forma de disco anular, y en el estado desconectado de la herramienta eléctrica portátil está dispuesto esencialmente en un plano perpendicular a la dirección longitudinal 12 del árbol motor 18, o paralela al respectivo plano en el que se extiende el disco de freno 24 y el disco de reacción 26. Este órgano de accionamiento 36 de carácter plano está previsto en la brida de la carcasa intermedia 8 de modo basculante en unos pocos grados, en particular 2° a 20°, en particular 5° a 15°, respecto al plano citado. Esta disposición basculante se ve mejor en las Figuras 2 y 3. Se observan unos primeros salientes 38 que sobresalen en dirección radial que en la vista de la Figura 3 están situados aproximadamente en la posición de las 4:30 horas y 7:30 horas del órgano de accionamiento 36 en forma de disco anular. Con estos salientes radiales 38, que con relación al plano del órgano de accionamiento también pueden estar acodados, el órgano de accionamiento 36 va sujeto en los componentes fijos de la carcasa, en este caso de la brida de la carcasa intermedia 8, con un cierto juego pero en conjunto de modo imperdible, de forma que puede bascular alrededor de un eje de giro 40 indicado en la Figura 3, lo cual también está simbolizado mediante una doble flecha 42 en las Figuras 3 y 4.

El órgano de accionamiento 36 está acoplado en dirección axial con el disco de reacción 26 por medio de otros dos salientes 44, tal como se ve preferentemente en la Figura 2. Estos salientes 44 están realizados en el caso representado a título de ejemplo de una misma pieza junto con el órgano de accionamiento 36 de forma de disco anular y de carácter plano. Los salientes 44 están doblados fuera del plano del órgano de accionamiento; van plegados dos veces y encajan por detrás de un saliente radial 46 del disco de reacción 26. Este acoplamiento mecánico está previsto en lados opuestos entre sí, y concretamente de tal modo que los salientes radiales 46 del disco de reacción estén realizados aproximadamente centrados, es decir en las posiciones de las 3:00 horas y 9:00 horas. De este modo se induce sobre el disco de reacción 26, en la orientación representada del eje de giro 40 del órga-

no de accionamiento 36, una fuerza de empuje lineal uniforme en la dirección longitudinal 12, sin que por ello el disco de freno 26 esté sometido a un momento basculante importante.

Para bascular el órgano de accionamiento 36 de carácter plano a la posición de liberación del dispositivo de frenado 26 representada en la Figura 4 se emplea un mecanismo de empuje 48. Este mecanismo de empuje 48 comprende un elemento de acoplamiento 50 desplazable a modo de barra de empuje en dirección paralela al árbol motor 18, en la dirección longitudinal 12, actuando sobre el órgano de accionamiento 36 de carácter plano, y concretamente en el caso representado a título de ejemplo en la zona de la posición de las 12:00 horas, donde asienta contra un tercer saliente radial 52 del órgano de accionamiento 36. El elemento de acoplamiento 50 está controlado por medio de una corredera de accionamiento manual 54 situada en la cara superior de la sección de la carcasa del motor 6. Cuando se empuja esta corredera 54 a su posición de conexión para la puesta en marcha de la herramienta eléctrica portátil, se bascula por medio del elemento de acoplamiento 50 del mecanismo de empuje 48 el órgano de accionamiento 36 de carácter plano pasando a la posición representada en la Figura 4. Por medio de los segundos salientes 44 del órgano de accionamiento 36 se mueve el disco de reacción 36 venciendo la fuerza del muelle en la dirección longitudinal 12 y en sentido hacia la sección de la carcasa del reductor 10, de modo que el disco de reacción 26 queda libre respecto al disco de freno 24 dispuesto a prueba de torsión en el árbol motor 18, y con ello se suelta el dispositivo de frenado 22. Al desconectar la herramienta eléctrica portátil, moviendo hacia atrás la corredera 54 se vuelve a empujar el disco de reacción 26 por la acción del muelle 28 en sentido hacia el disco de freno 24 que está girando, con lo cual se detiene rápidamente el árbol motor 18.

Se observa además que la brida de la carcasa intermedia 8 está realizada como componente de carcasa de carácter modular y dispuesta entre la sección de la carcasa del motor 6 y la sección de la carcasa del reductor 10. Cabe imaginar también otras formas de realización en las que el dispositivo de frenado 26 esté situado en el otro lado del motor eléctrico 16, entre la sección de la carcasa del motor y la empuñadura de la herramienta eléctrica portátil.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta eléctrica portátil (2), en particular una amoladora radial o tronzadora de disco, con una sección de carcasa del reductor (10), una sección de carcasa del motor (6) y una sección de empuñadura (4), donde por lo menos la sección de la carcasa del reductor (10) y la sección de la carcasa del motor (6) pueden ser componentes independientes entre sí y ensamblados, y con un dispositivo de frenado (22) para frenar el árbol motor (18) después de desconectar la herramienta, activándose o volviéndose a soltar el dispositivo de frenado (22) por medio de un embrague mecánico con un medio de ajuste (54) de accionamiento manual de la herramienta, comprendiendo el dispositivo de frenado (22) un primer disco de freno (24) unido a prueba de torsión con el árbol motor (18) y un disco de reacción (26) que no gira, pretensado con muelle en sentido hacia el disco de freno (24), **caracterizada** porque el disco de reacción (26) está situado flotante alrededor del árbol motor (18) con un orificio de paso mayor con respecto al diámetro del árbol motor (18), a través del cual pasa el árbol motor (18), porque el disco de reacción (26) se puede mover por medio de un órgano de accionamiento (36) de carácter plano que se extiende esencialmente en un plano paralelo al plano del disco de reacción (26) dispuesto igualmente alrededor del árbol motor (18), en sentido contrario a la tensión inicial del muelle en el sentido de liberación del dispositivo de frenado, y porque el órgano de accionamiento (36) de carácter plano se puede bascular para ello unos pocos grados con relación al plano citado.

2. Herramienta eléctrica portátil según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el disco de reacción (26) presenta un cuello (32) interior o pestaña que transcurre en dirección coaxial con el árbol motor (18) y que define un orificio a través del cual se extiende el árbol motor (18).

3. Herramienta eléctrica portátil según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el cuello interior (32) o pestaña se extiende con su extremo libre hacia el órgano de accionamiento (36) y porque el muelle (28) rodea al cuello (32) o la pestaña por el exterior radialmente de forma concéntrica.

4. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el disco de reacción (26) consiste en un disco de chapa en forma de disco anular, con un revestimiento de forro de fricción (34).

5. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el órgano de accionamiento de carácter plano (36) tiene forma de disco anular.

6. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el órgano de accionamiento (36) de carácter plano presenta unos salientes (38, 44, 52) radiales y/o axiales.

7. Herramienta eléctrica portátil según la reivindicación 6, **caracterizada** porque por lo menos uno y preferentemente dos de los salientes (44) están do-

blados fuera del plano del disco anular y rodean por detrás el disco de reacción (26) en la dirección axial (12) del árbol motor (18).

8. Herramienta eléctrica portátil según la reivindicación 7, **caracterizada** porque el por lo menos un saliente (44) está para esto acodado por lo menos dos veces.

9. Herramienta eléctrica portátil según la reivindicación 6, 7 u 8, **caracterizada** porque el órgano de accionamiento (36) de carácter plano va apoyado por medio de por lo menos uno, preferentemente dos salientes (38) contra un componente de la carcasa de la herramienta portátil (2) de modo giratorio para poder realizar el movimiento basculante.

10. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de ajuste de accionamiento manual es un pulsador o empujador o una corredera (54).

11. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de ajuste de accionamiento manual actúa de forma directa o indirecta a través de un mecanismo de empuje (48) sobre el órgano de accionamiento (36) de carácter plano.

12. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el acoplamiento mecánico entre el elemento de ajuste de accionamiento manual y el órgano de accionamiento (36) de carácter plano ataca en una posición radial exterior en el órgano de accionamiento (36).

13. Herramienta eléctrica portátil según la reivindicación 12, **caracterizada** porque el acoplamiento mecánico ataca en una posición radial exterior en un saliente radial (52) del órgano de accionamiento (36).

14. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la articulación giratoria del órgano de accionamiento (36) de carácter plano está prevista en una mitad del disco anular, y el acoplamiento mecánico en la otra mitad del disco anular.

15. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de frenado (22) está alojado entre la sección de la carcasa del reductor (10) y la sección de la carcasa del motor (6), o entre la sección de la carcasa del motor (6) y la sección de la empuñadura (4).

16. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de frenado (22) está alojado en una brida de carcasa intermedia (8) de construcción estrecha, que está prevista entre la sección de la carcasa del reductor (10) y la sección de la carcasa del motor (6), o entre la sección de la carcasa del motor (6) y la sección de la empuñadura (4), en forma de componente modular.

17. Herramienta eléctrica portátil según una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la brida de la carcasa intermedia presenta una longitud axial de 15-40 mm, en particular de 15-30 mm.

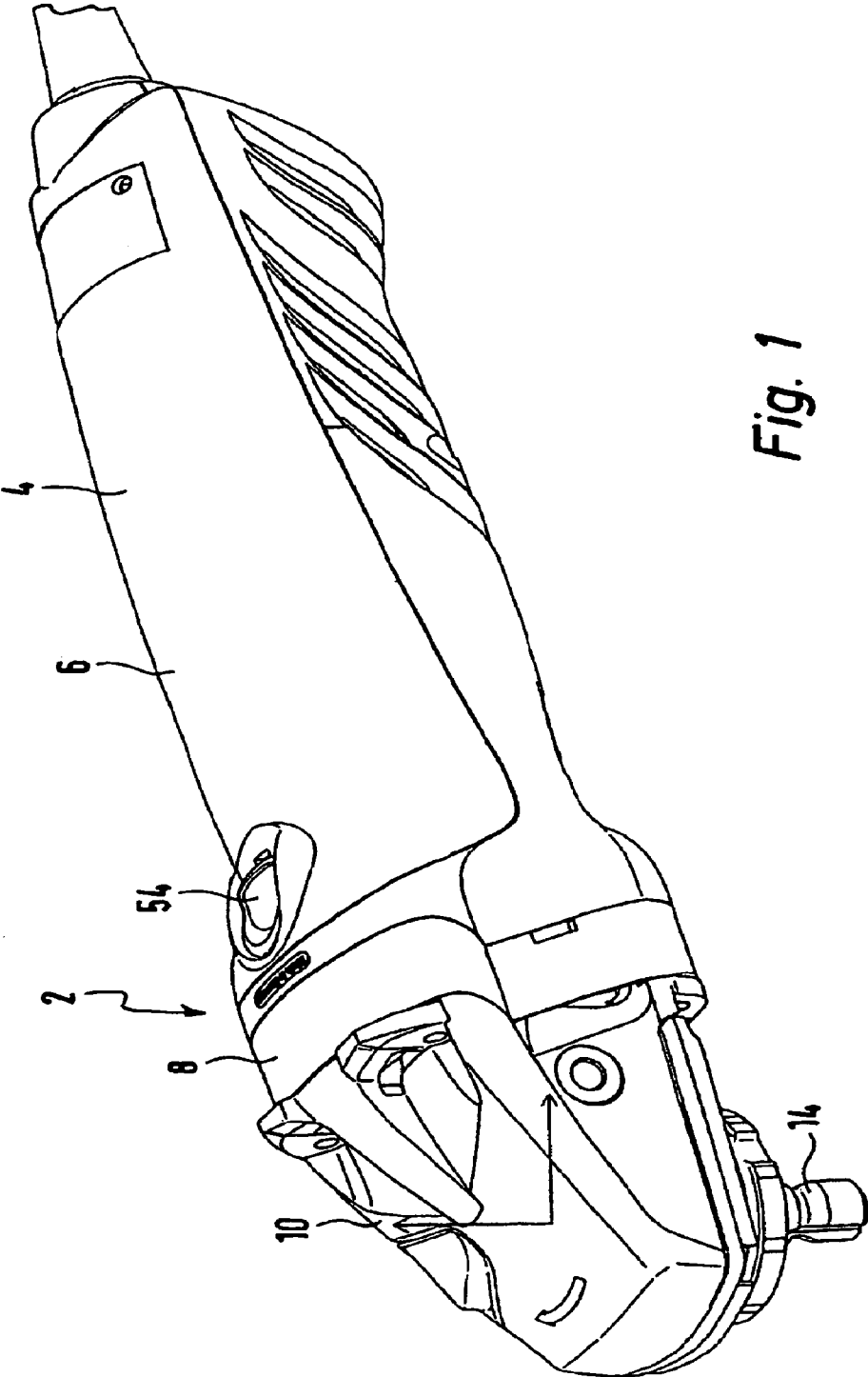


Fig. 1

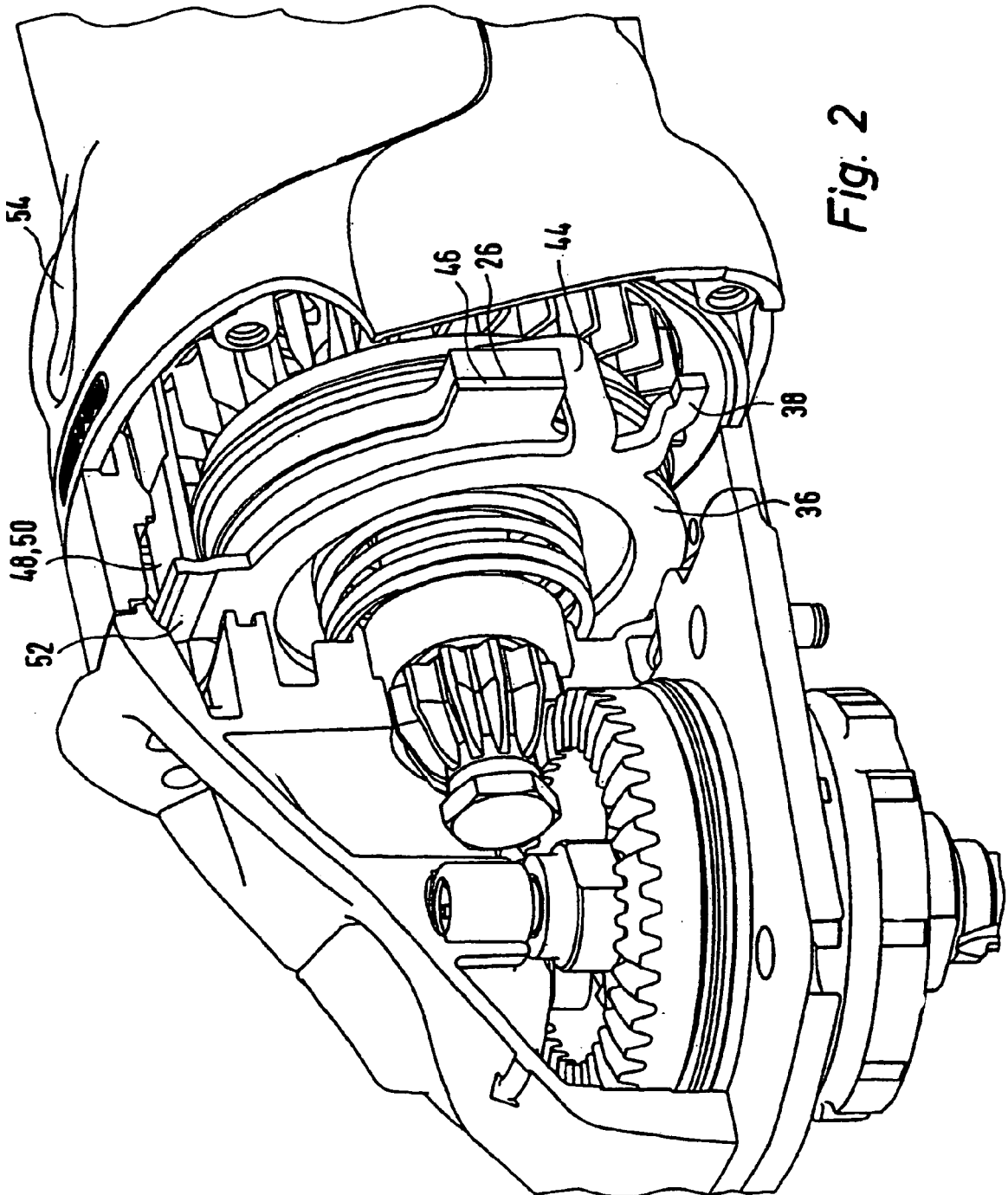


Fig. 2

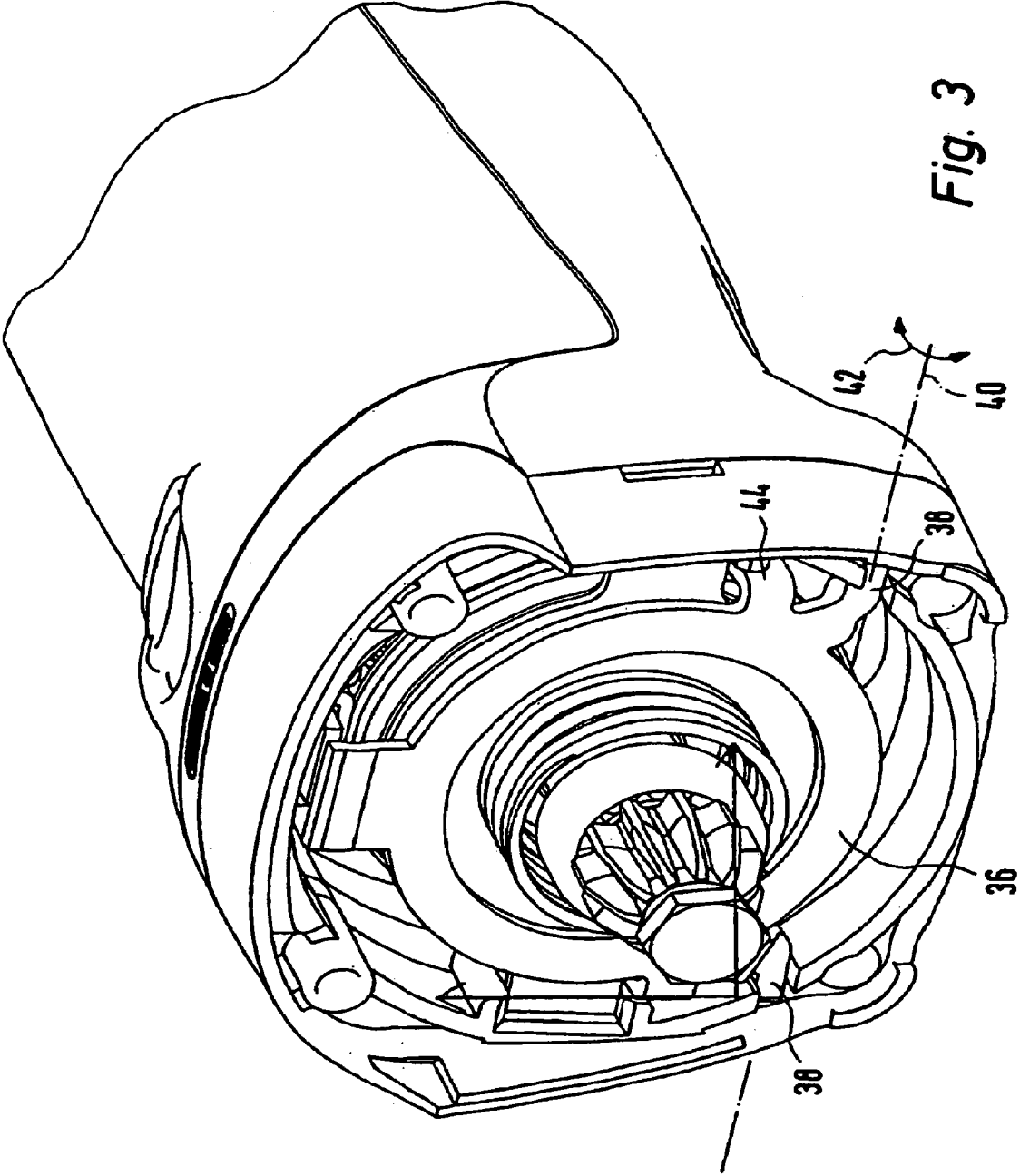


Fig. 3

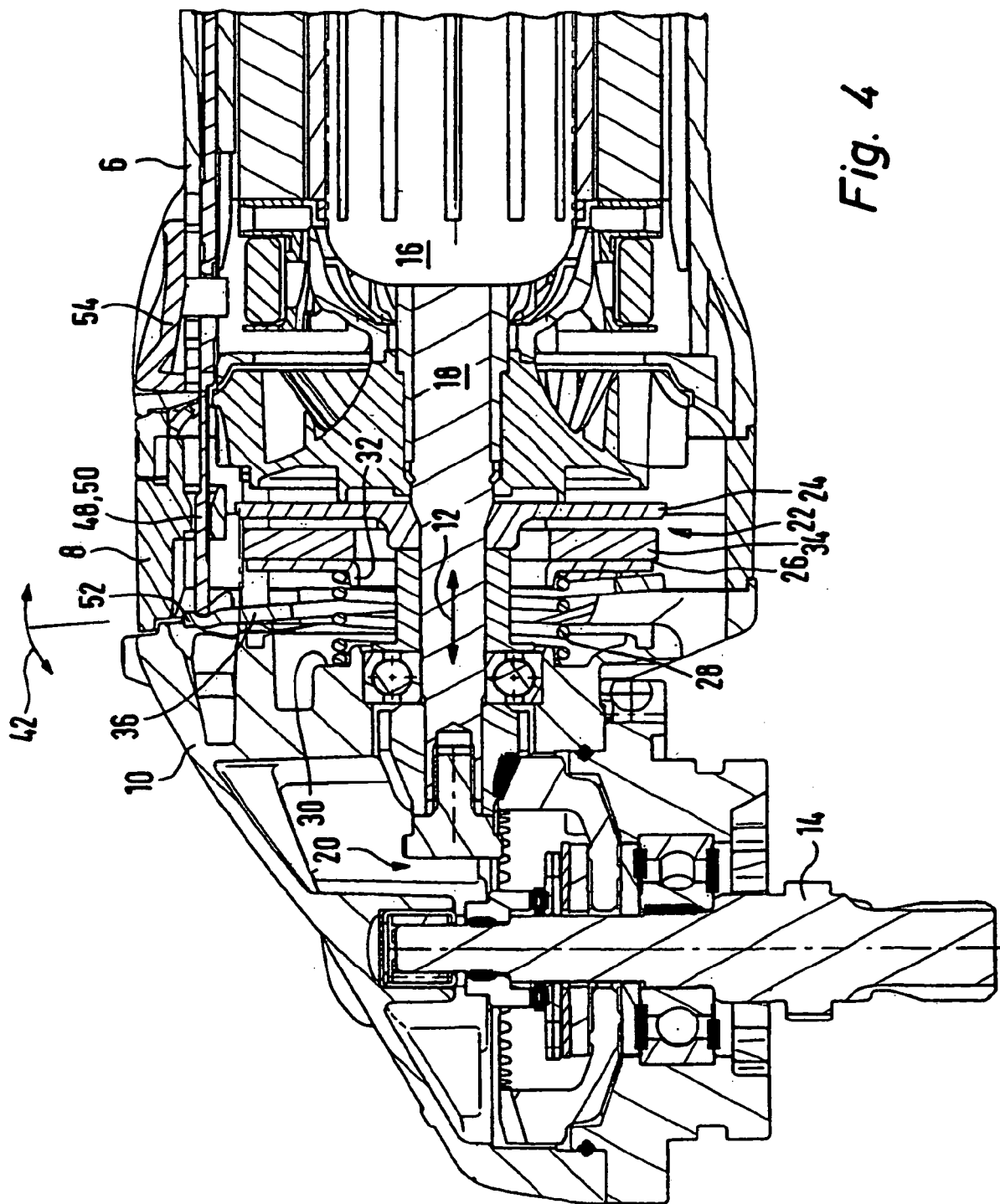


Fig. 4