

(11) *Número de Publicação:* **PT 937548 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
B25D001/00 A B25D016/00 B

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

<b>(22) Data de depósito:</b> 1998.02.23	<b>(73) Titular(es):</b> KRESS-ELEKTRIK GMBH + CO. ELEKTROMOTORENFABRIK HECHINGER STRASSE D-72406 BISINGEN DE
<b>(30) Prioridade:</b>	
<b>(43) Data de publicação do pedido:</b> 1999.08.25	<b>(72) Inventor(es):</b> ALFRED BINDER DE
<b>(45) Data e BPI da concessão:</b> 2001.05.30	<b>(74) Mandatário(s):</b> MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO 50, 5º AND. 1269-163 LISBOA PT

**(54) Epígrafe:** FERRAMENTA E PROCESSO DESTINADO À SUA CONSTRUÇÃO

**(57) Resumo:**

FERRAMENTA E PROCESSO DESTINADO À SUA CONSTRUÇÃO



## **DESCRIÇÃO**

### *"FERRAMENTA E PROCESSO DESTINADO À SUA CONSTRUÇÃO"*

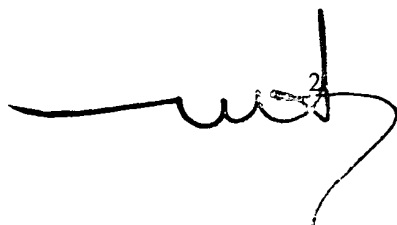
A invenção diz respeito, em primeiro lugar, a um martelo de perfuração com um invólucro de semi-cápsula, no qual existem um motor de accionamento, um eixo intermediário accionado pelo motor de accionamento com um mancal oscilante, bem como uma unidade de árvore porta-brocas accionável por meio do eixo intermediário e do mancal oscilante com um dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor, sendo fixada uma ponte de apoio no invólucro de semi-cápsula destinada ao apoio tanto do eixo intermediário como da unidade de árvore porta-brocas, fixando a ponte de apoio uma distância entre eixos determinada do eixo intermediário e da unidade de árvore de porta-brocas.

Um martelo de perfuração deste género resulta por exemplo da DE-A-37 12 456.

De modo a possibilitar uma forma de construção compacta, no caso de uma multiplicidade de martelos de perfuração deste género, o eixo intermediário corre pelo menos parcialmente de modo paralelo à unidade de árvore porta-brocas. O eixo intermediário serve ao mesmo tempo para o accionamento da árvore de porta-brocas e por meio do mancal oscilante também para o accionamento do dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor.

De modo a assegurar um funcionamento seguro do martelo de perfuração é necessário que o eixo intermediário e a unidade de árvore de porta-brocas estejam apoiados de modo fixo um ao outro. Destinadas ao presente caso estão previstas, no caso de martelos de perfuração conhecidos, apoios destinados ao apoio da unidade de árvore porta-brocas e apoios separados destinados ao apoio do eixo intermediário do lado da árvore porta-brocas.

De modo a assegurar uma distância entre eixos exacta entre o eixo intermediário e a unidade de árvore porta-brocas, estes apoios têm de ser posicionados um no outro de



modo preciso. A montagem do apoio exige uma construção e uma montagem dispendiosa. Para além disso, surgem com frequência problemas com a derivação de perdas de calor aquando do funcionamento do martelo de perfuração.

A invenção tem assim origem no problema de aperfeiçoar uma ferramenta, nomeadamente um martelo de perfuração de acordo com o género, de tal modo que no caso de uma construção e uma montagem o mais simples e rápidas possível, seja possibilitado um apoio preciso, que transporta de modo óptimo as perdas de calor, do eixo intermediário relativamente à unidade de árvore porta-brocas.

Este problema é resolvido por meio de um martelo de perfuração, do género do descrito inicialmente, de acordo com a invenção, em que a ponte de apoio possui uma primeira abertura destinada ao apoio da unidade de árvore porta-brocas e afastada dessa uma segunda abertura acessível de modo lateral destinada ao apoio do eixo intermediário.

Por meio de uma tal ponte de apoio não á apenas possibilitado um posicionamento e um apoio precisos da unidade de árvore porta-brocas e do eixo intermediário. Por meio da segunda abertura acessível de modo lateral é atingível principalmente uma montagem simples de todo o martelo de perfuração.

De modo a possibilitar um transporte o mais possível óptimo das perdas de calor, que são originadas aquando do funcionamento do martelo de perfuração nos apoios, no caso de relações de peso óptimas, está previsto de modo vantajoso que a ponte de apoio seja constituída por um material condutor de calor e de baixo peso, de modo preferencial por alumínio ou magnésio ou por uma liga de alumínio ou uma liga de magnésio.

De modo a poderem ser bem transportadas as perdas de calor existentes no apoio aquando do funcionamento do martelo de perfuração, está prevista a existência de aletas de refrigeração na ponte de apoio.

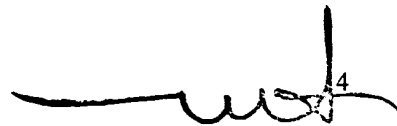
Desta forma é conseguido um transporte especialmente eficaz do calor, de tal forma que as aletas de refrigeração são montadas na corrente de ar de um meio do ventilador.

Está prevista, de modo preferencial, a montagem da ponte de apoio contígua ao mancal oscilante sobre o lado voltado para o motor de accionamento, perto da extremidade do lado da árvore porta-brocas do eixo intermediário. Por meio desta disposição da ponte de apoio é conseguido de certo modo um “ponto fixo”, o qual por sua vez permite um apoio preciso tanto da unidade de árvore porta-brocas como do eixo intermediário, onde por meio deste ponto fixo são alcançadas nomeadamente simplificações, tendo em vista as tolerâncias das componentes individuais.

Deste modo, uma vez que a ponte de apoio pode ser colocada e fixada em aceitações que são formadas numa só peça em ambas as semi-cápsulas do invólucro de semi-cápsula, é possibilitada uma montagem simples, rápida e ao mesmo tempo precisa de todo o martelo de perfuração.

A tarefa é solucionada de acordo com a invenção também ainda por meio de um processo destinado à construção de um martelo de perfuração do género do descrito anteriormente, o qual é caracterizado pelos seguintes passos:

- é inserida uma unidade de árvore porta-brocas pré-montada com um dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor e um mancal axial juntamente com uma ponte de apoio apoiada na unidade de árvore porta-brocas em aceitações de uma semi-cápsula de um invólucro de semi-cápsula;
- é montado em seguida na semi-cápsula do invólucro de semi-cápsula um bloco funcional pré-montado, que abrange um motor de accionamento com um meio do ventilador, um eixo intermediário accionado por um eixo do motor do motor de accionamento com um mancal oscilante e uma placa de fundação, destinados ao apoio do eixo do motor e ao apoio do lado do accionamento do eixo do motor, onde é introduzido um apoio, do lado da árvore porta-brocas, do eixo intermediário numa abertura acessível de modo lateral da ponte de apoio, por meio de um movimento de rotação, depois de ter sido estabelecida uma ligação do mancal oscilante com a unidade de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor.



Deste modo, é possibilitada uma construção bastante rápida da ferramenta, nomeadamente do martelo de perfuração com uma precisão de construção ao mesmo tempo alta.

Outras vantagens e características da invenção são objecto da descrição seguinte, bem como das apresentações gráficas de um exemplo de concretização da invenção. As figuras apresentam:

- Fig. 1            uma apresentação em corte de um martelo de perfuração, resultante da aplicação da invenção;
- Fig. 2            diferentes perspectivas de uma ponte de apoio de acordo com a invenção;
- Fig. 3 e 4        dois níveis de montagem diferentes de um martelo de perfuração de acordo com a invenção.

O martelo de perfuração apresentado nas figuras 1, 3 e 4 compreende um invólucro de semi-cápsula, ou seja um invólucro constituído por duas semi-cápsulas 10. Uma de ambas as semi-cápsulas 10 é apresentada nas figuras 1, 3 e 4. Na semi-cápsula 10 está montado um electromotor de accionamento 20 de modo fixo relativamente à torção. Por meio do motor de accionamento 20 é accionável um meio do ventilador, por exemplo sob a forma de uma roda do ventilador dupla 30, estando uma roda do ventilador voltada para o motor de accionamento 20 e a outra roda do ventilador voltada para a construção descrita em seguida, constituída por um eixo intermediário 40 e uma unidade de árvore porta-brocas 50. Por meio destas duas rodas do ventilador seccionadas, o motor 20 e a unidade de árvore porta-brocas com um dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor 51, bem como o eixo intermediário 40 podem ser arrefecidos de modo separado.

O motor 20 possui um eixo do motor 21 dentado na sua extremidade, a qual por sua vez penteia com uma roda dentada 41 montada sobre o eixo intermediário 40, destinada ao accionamento do eixo intermediário 40.

A roda dentada 41 conectada a juzante sobre o eixo intermediário 40 é um mancal oscilante 42, o qual destinado à produção de uma função de martelo de perfuração com um dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor 51 da unidade de árvore porta-brocas 50 está em ligação activa de modo conhecido.

Sobre a unidade de árvore porta-brocas 50 está montada uma roda dentada 52, a qual no estado montado penteia o eixo intermediário 40 com uma área dentada 43 situada na sua extremidade. Deste modo a unidade de árvore porta-brocas 50 é accionada pelo eixo intermediário 40.

Como mostrado principalmente na fig. 1, possuem o eixo intermediário 40 e a unidade de árvore porta-brocas 50 eixos paralelos um ao outro. De modo a possibilitar um apoio preciso tanto da unidade de árvore porta-brocas 50 como também do eixo intermediário 40, tanto na direcção axial como também na direcção radial, no caso de uma montagem ao mesmo tempo simples, está prevista uma ponte de apoio 60, que nas figuras 3 e 4 está representada a preto para uma melhor elucidação.

Na fig. 2 são apresentadas diferentes perspectivas laterais, bem como uma apresentação em corte da ponte de apoio 60. Como é mostrado nas figuras, a ponte de apoio 60 possui uma primeira abertura 61 destinada à aceitação da unidade de árvore porta-brocas 50. Por baixo da abertura 61 está prevista uma segunda abertura acessível de modo lateral, a qual por sua vez serve para a aceitação de um apoio 44 destinado ao apoio fixo do eixo intermediário 40 na direcção axial e radial, estando previstas na ponte encostos de fixação axiais 62a para o apoio 44 em ambas as direcções axiais.

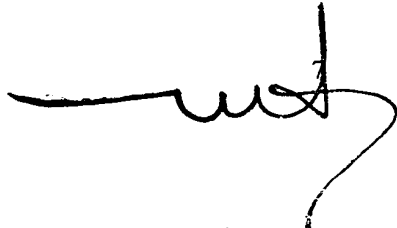
A ponte de apoio 60 possui na sua área superior ainda uma saliência 63, sobre a qual estão montadas aletas de refrigeração 64. Por meio desta saliência 63 é possibilitado por um lado uma fixação a nível da rotação nas aceitações 11 do invólucro de semi-cápsula 10 para tal previstas, e por outro lado é assegurado por meio das aletas de refrigeração 64 um transporte de calor óptimo das perdas de calor, que são originadas por exemplo por meio da fricção no apoio 44 ou na unidade de árvore porta-brocas 50.

6

A ponte de apoio 60 é constituída de modo preferencial por alumínio ou magnésio ou por uma liga de alumínio ou uma liga de magnésio. Deste modo não são originadas apenas relações de peso óptimas, mas ao mesmo tempo também um óptimo transporte do calor como resultado de uma boa capacidade condutora térmica destes metais ou destas ligas de metais.

Como mostrado principalmente nas figuras 1, 3 e 4, as aletas de refrigeração 64 da ponte de apoio 60 estão montadas numa corrente de ar fria produzida pela roda do ventilador dupla 30, de tal modo que desta forma é assegurado um transporte especialmente eficaz das perdas de calor.

A ponte de apoio 60 está montada por detrás do mancal oscilante 42, ou seja no seu lado voltado para o motor de accionamento 20, de modo contíguo ao mancal oscilante 42 e perto da extremidade do lado da árvore porta-brocas do eixo intermediário. De modo preferencial, a ponte de apoio 60 como apresentada nas figuras 1, 3 e 4 está montada directamente de modo contínuo por detrás do mancal oscilante 42. Deste modo é alcançado um apoio bastante preciso do eixo intermediário 40, que por um lado está apoiado no apoio 44 na ponte de apoio 60 e por outro lado está apoiado numa placa de fundação 31. Deste modo não é apenas assegurada uma montagem exacta e fixa do eixo intermediário 40 relativamente à unidade de árvore porta-brocas 50, mas assegurado desta forma um modo de função óptimo, nomeadamente também do dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor 51, o qual por sua vez está em ligação eficaz com o assento oscilante 42a do mancal oscilante 42. Para além disso, é conseguido por meio desta montagem da ponte de apoio 60, de certo modo, também um "ponto fixo" destinado à construção com tolerâncias do eixo intermediário 40 e da unidade de árvore porta-brocas 50. Por meio do mancal fixo 44, o qual está montado na ponte de apoio 60, podem mesmo ser aplicadas tolerâncias completas neste ponto fixo às componentes montadas sobre o eixo intermediário 40, bem como às componentes montadas sobre a unidade de árvore porta-brocas 50. Tanto o eixo intermediário 40 como também a unidade de árvore porta-brocas 50 estão montados de certa forma de modo "móvel" sobre os seus respectivos lados voltados para a ponte de apoio 60, relativamente ao mancal fixo 44.



A ponte de apoio 60 com a abertura 62 acessível de modo lateral livre permite, para além disso, um processo de construção e de montagem especialmente fácil do martelo de perfuração, que em seguida é descrito com a ajuda das figuras 3 e 4.

Em primeiro lugar é introduzida e fixada uma unidade de árvore porta-brocas 50 pré-montada com um dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor 51 juntamente com a ponte de apoio 60, apoiada na unidade de árvore de porta-brocas 50 nas aceitações 11 da semi-cápsula 10 do invólucro de semi-cápsula.

Em seguida é montado um bloco funcional pré-montado, que abrange o motor de accionamento 20 com a roda do ventilador 30 e um eixo intermediário 40 accionável pelo eixo do motor 21 do motor de accionamento 20 com o mancal oscilante 42 e o apoio 44 apoiado no eixo intermediário 40, bem como uma placa de fundação 22 destinada ao apoio do eixo do motor 21 e destinada ao apoio do lado do accionamento do eixo intermediário 40 na semi-cápsula 10 do invólucro de semi-cápsula, o que faz com que o apoio 44 seja introduzido na abertura acessível de modo lateral 62 da ponte de apoio 60 por meio de um movimento rotativo (na fig. 3 e na fig. 4 contra o sentido dos ponteiros do relógio), depois do assento oscilante 42a do mancal oscilante 42 ter sido introduzido numa saliência prevista para tal da unidade de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor 51. No estado montado é fixado o motor 20 e todas as peças restantes descritas anteriormente na aceitação 14 para tal prevista, montada no invólucro de semi-cápsula 10.

Lisboa,

29 AGO. 2001

Dra. Maria Silvina Ferreira  
Agente Oficial de Propriedade Industrial  
R. Castilho, 50 - 5º - 1269 - 163 LISBOA  
Telefs. 213 851 339 - 213 8150 50







## *REIVINDICAÇÕES*

1. Martelo de perfuração com um invólucro de semi-cápsula, no qual existem um motor de accionamento (20), um eixo intermediário (40) accionado pelo motor de accionamento com um mancal oscilante (42), bem como uma unidade de árvore porta-brocas (50) accionável por meio do eixo intermediário (40) e do mancal oscilante (42) com uma unidade de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor (51), sendo fixada uma ponte de apoio (60) no invólucro de semi-cápsula destinada ao apoio tanto do eixo intermediário (40) como da unidade de árvore porta-brocas (50), fixando a ponte de apoio uma distância entre eixos predeterminada do eixo intermediário (40) e da unidade de árvore de porta-brocas (50), caracterizado pelo facto de a ponte de apoio (60) possuir uma primeira abertura (61) destinada ao apoio da unidade de árvore porta-brocas (50) e uma segunda abertura (62) acessível de modo lateral, afastada da primeira abertura, destinada ao apoio do eixo intermediário (40).
2. Ferramenta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a ponte de apoio (60) ser constituída por um material bom condutor de calor e de baixo peso, de modo preferencial por alumínio ou por magnésio ou por uma liga de alumínio ou uma liga de magnésio.
3. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de na ponte de apoio (60) estarem montadas aletas de refrigeração (64).
4. Ferramenta de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo facto de as aletas de refrigeração (64) estarem montadas na corrente de ar de um meio do ventilador (30) accionado pelo motor de accionamento (20).
5. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de a ponte de apoio (60) contígua ao mancal oscilante (42) sobre o lado voltado para o motor de accionamento (20) estar montada perto da extremidade do lado da árvore porta-brocas do eixo intermediário (40).

2

6. Ferramenta de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo facto de a ponte de apoio (60) ser introduzida e fixada nas aceitações 11, que por sua vez estão montadas numa só peça em ambas as semi-cápsulas (10) do invólucro de semi-cápsula.

7. Processo destinado à construção de um martelo de perfuração de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelos seguintes passos:

- é inserida e fixada uma unidade de árvore porta-brocas pré-montada (50) com um dispositivo de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor (51) juntamente com uma ponte de apoio (60) apoiada na unidade de árvore porta-brocas (50) em aceitações (11) de uma semi-cápsula (10) de um invólucro de semi-cápsula;
- é montado em seguida na semi-cápsula do invólucro de semi-cápsula um bloco funcional pré-montado, que abrange um motor de accionamento (20) com um meio do ventilador (30), um eixo intermediário (40) accionado por um eixo do motor (21) do motor de accionamento (20) com um mancal oscilante (42) e uma placa de fundação (22), destinados ao apoio do eixo do motor (21) e ao apoio do lado do accionamento do eixo intermediário (40) na semi-cápsula (10) do invólucro de semi-cápsula, onde é introduzido um apoio, do lado da árvore porta-brocas (44), do eixo intermediário (40) numa abertura (62) acessível de modo lateral da ponte de apoio (60), por meio de um movimento de rotação, depois de ter sido estabelecida uma ligação do mancal oscilante (42) com a unidade de êmbolo de movimento alternado e de êmbolo percutor (51).

Lisboa, **29 AGO. 2001**

**Dra. Maria Silvina Ferreira**  
Agente Oficial de Propriedade Industrial  
R. Castilho, 50 - 3.<sup>o</sup> - 1250 - 163 LISBOA  
Telefs. 213 851 339 - 21 381 50 50

*António Ribeiro*

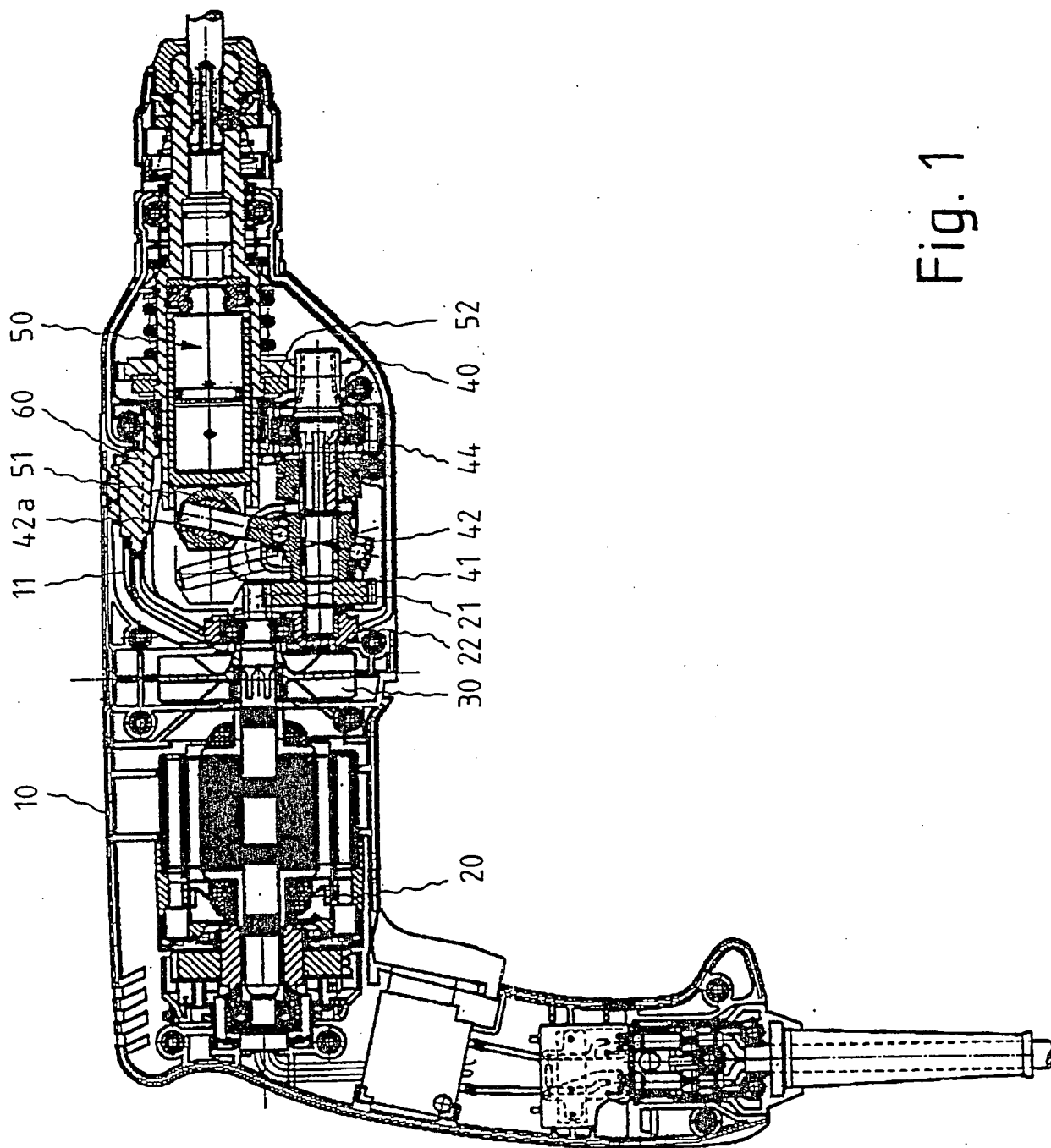


Fig. 1

*[Handwritten signature]*

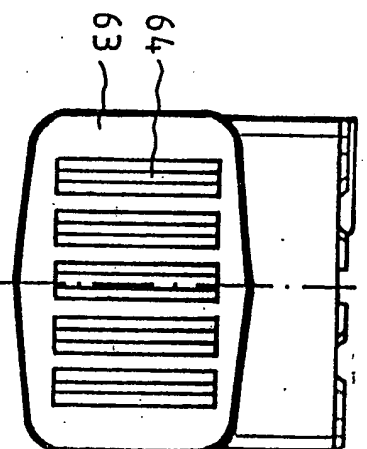
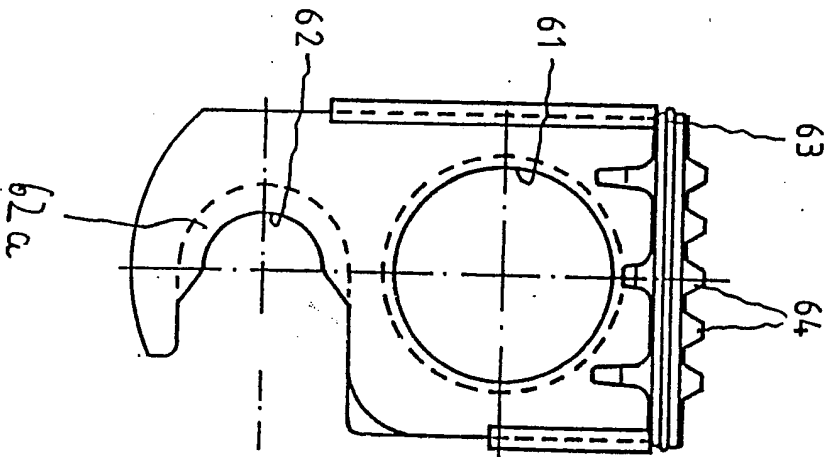
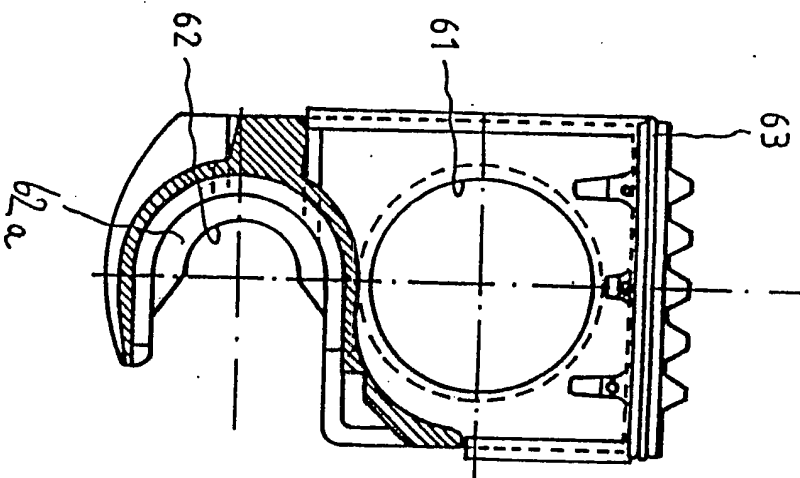
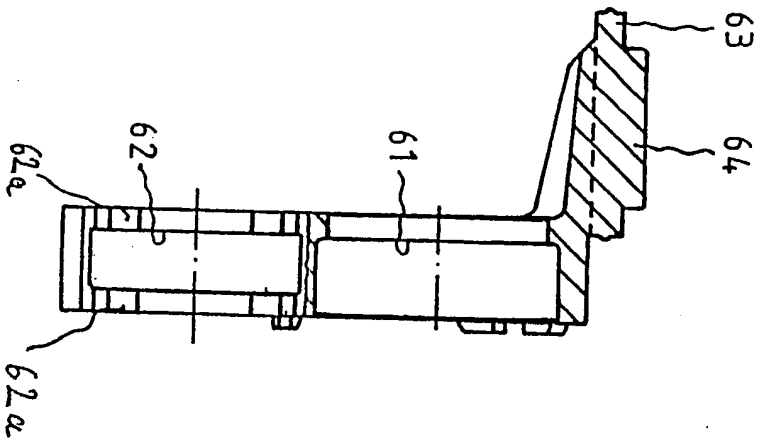


Fig. 2

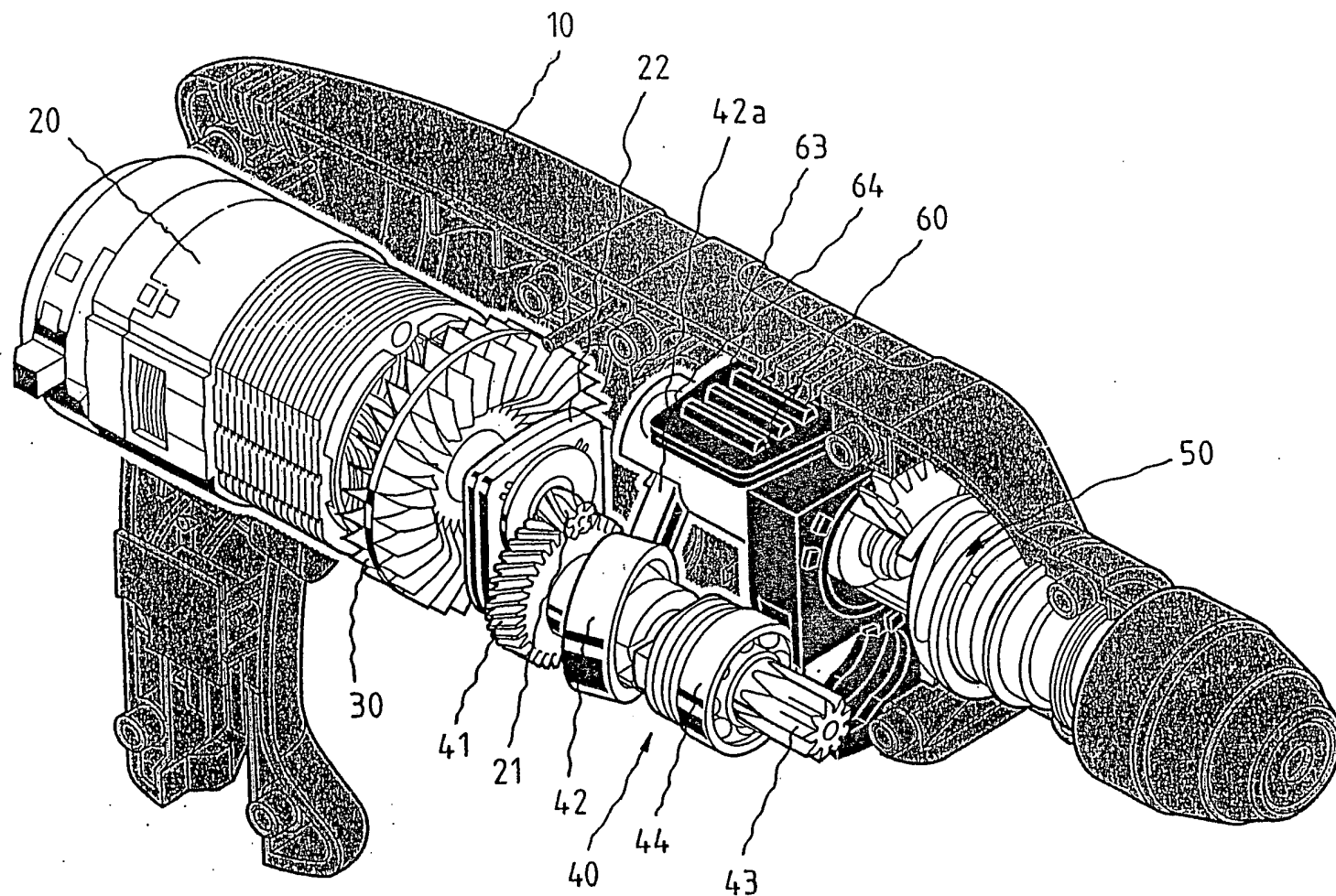


Fig. 3

*[Handwritten signature]*

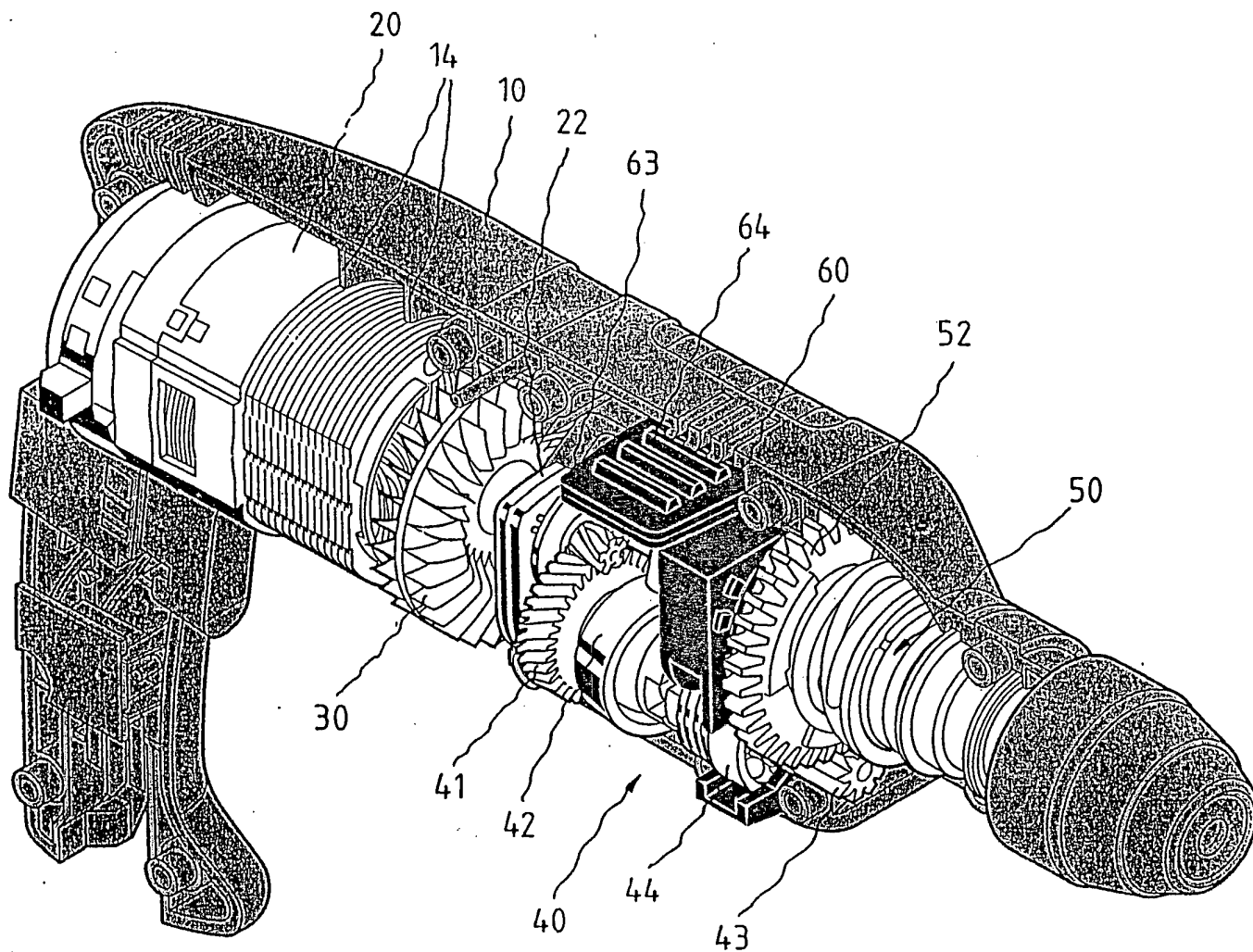


Fig. 4

*[Handwritten signature]*