



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.02.2005 Patentblatt 2005/07**

(51) Int Cl.7: **B25F 5/00, B25F 5/02**

(21) Anmeldenummer: **03018348.7**

(22) Anmeldetag: **13.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

- **Felger, Reiner, Dipl.-Ing. BA**  
**71404 Korb (DE)**
- **König, Peter**  
**73663 Berglen (DE)**

(71) Anmelder: **Atlas Copco Electric Tools GmbH**  
**71364 Winnenden (DE)**

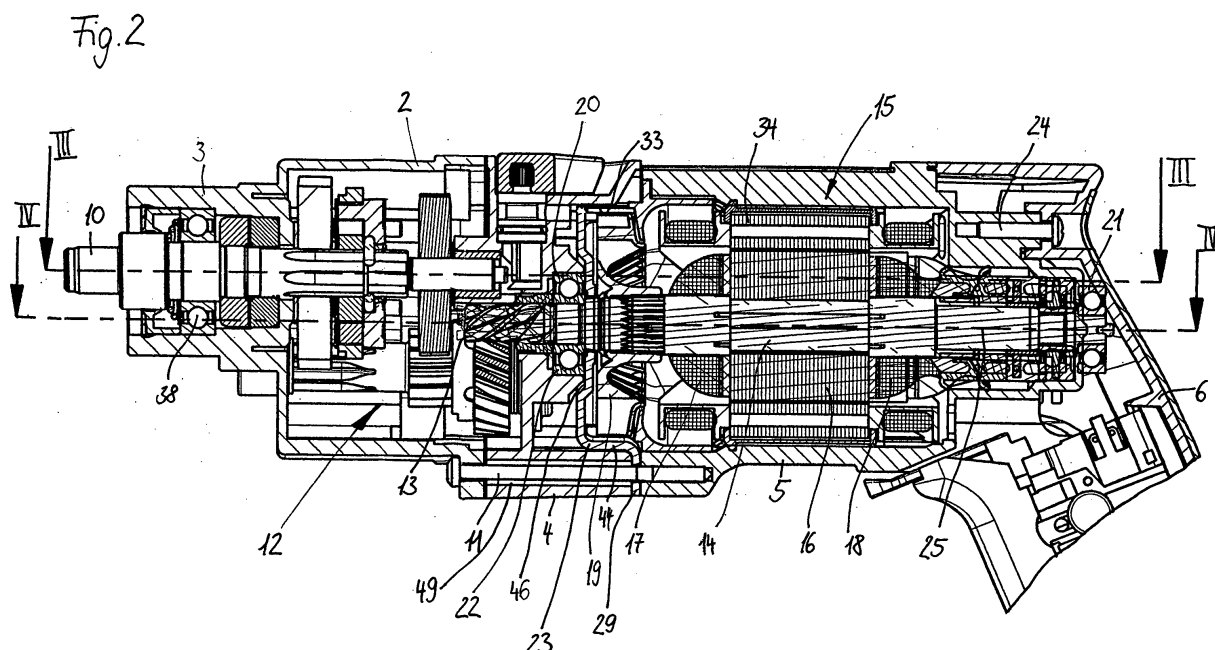
(74) Vertreter: **Riedel, Peter, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwalt,**  
**Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner,**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
 • **Geis, Wilhelm, Dipl.-Ing. FH**  
**71397 Leutenbach (DE)**

(54) **Handwerkzeugmaschine**

(57) Eine Handwerkzeugmaschine besitzt ein Gehäuse (2), in dem ein Elektromotor (15) angeordnet ist. Die Ankerwelle (14) des Elektromotors (15) ist mit mindestens einem Lager (20, 21) im Gehäuse (2) drehbar gelagert. Das Lager (20) ist in Richtung der Längsachse

(25) der Ankerwelle (14) durch eine sich quer zur Längsachse (25) erstreckende Platte (23) am Gehäuse (2) gehalten. Eine einfache Montage der Platte (23) kann dadurch erreicht werden, daß das Gehäuse (2) zwei Gehäuseabschnitte (4, 5) umfaßt, zwischen denen die Platte (23) eingeklemmt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

**[0002]** Bei bekannten Handwerkzeugmaschinen ist das Lager der Ankerwelle auf der dem Getriebe zugewandten Seite von einem Lagerdeckel gehalten. Der Lagerdeckel hält den Außenring des Lagers auf der Außenseite und auf der der Ankerwelle zugewandten Seite. Der Lagerdeckel ist dabei am Getriebekasten befestigt. Das Verschrauben des Lagerdeckels bedingt einen erhöhten Aufwand bei der Montage der Handwerkzeugmaschine.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Handwerkzeugmaschine der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die einen verminderten Aufwand bei der Montage erfordert.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch eine Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Durch das Einklemmen der Platte zwischen zwei Gehäuseabschnitten sind keine Schrauben zur Sicherung der Lage der Platte notwendig. Hierdurch entfällt ein zusätzlicher Schraubvorgang zur Fixierung der Lagerplatte. Die Lagerplatte wird bei der Montage der Handwerkzeugmaschine zwischen die beiden Gehäuseabschnitte gelegt und beim Verbinden der beiden Gehäuseabschnitte miteinander fixiert. Hierdurch ergibt sich eine einfache, schnelle Montage.

**[0006]** Das von der Platte gehaltene Lager ist insbesondere zwischen der Ankerwicklung und dem Ritzel der Ankerwelle angeordnet. Zweckmäßig besitzt die Platte eine Bohrung, durch die die Ankerwelle ragt. Die Platte liegt dabei insbesondere am Außenring des Lagers an. Die Platte besitzt vorteilhaft eine kreisförmige Vertiefung, in der das Lager angeordnet ist. Die kreisförmige Vertiefung führt zu einer gewissen Elastizität der Platte, so daß das Lager durch die Platte ans Gehäuse angedrückt und sicher gehalten ist. Die Elastizität gleicht außerdem Fertigungstoleranzen aus.

**[0007]** Es ist vorgesehen, daß die Platte einen Grundkörper und mindestens einen Halter besitzt, der die Platte am Gehäuse hält. Der Halter besitzt dabei insbesondere einen sich etwa in Richtung der Längsachse der Ankerwelle erstreckenden Steg und einen gegenüber dem Grundkörper in Richtung der Längsachse der Ankerwelle versetzten Fuß. Der Steg des Halters liegt dabei an der Gehäuseinnenwand der Handwerkzeugmaschine an und fixiert die Platte in radialer Richtung der Ankerwelle. Der Fuß ist zwischen den Gehäuseabschnitten eingeklemmt und hält die Platte in Richtung der Längsachse der Ankerwelle. Der Fuß ist insbesondere auf die dem Lager abgewandte Seite versetzt. Es ist vorgesehen, daß die Platte drei Halter besitzt. Hierdurch ergibt sich eine gute Zentrierung der Platte im Gehäuse. Die Halter sind dabei gegeneinander um die Längsachse der Ankerwelle vorzugsweise um 60° bis

160° versetzt.

**[0008]** Der Halter kann vorteilhaft eine Bohrung aufweisen, durch die ein Befestigungsmittel ragt. Das Befestigungsmittel erlaubt die Fixierung der Platte in Umfangsrichtung der Ankerwelle auf einfache Weise. Zweckmäßig ist das Befestigungsmittel eine Schraube, mit der die beiden Gehäuseabschnitte miteinander verbunden sind. Zur Fixierung der Platte sind somit keine zusätzlichen Befestigungselemente notwendig, da die zur Verbindung der Gehäuseabschnitte dienende Schraube gleichzeitig zur Fixierung der Platte dient. Eine einfache Herstellbarkeit der Platte ergibt sich, wenn die Platte ein Blechbiegeteil ist. Die Platte kann als Blechbiegeteil einfach in einem Arbeitsschritt hergestellt werden.

**[0009]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Bohrmaschine,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Bohrmaschine aus Fig. 1,

Fig. 3 einen Ausschnitt des Schnitts entlang der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Ausschnitt des Schnitts entlang der Linie IV-IV in Fig. 2,

Fig. 5 einen Schnitt durch eine Platte in Richtung der Linie V-V in Fig. 6,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Platte.

**[0010]** Fig. 1 zeigt als Beispiel für eine Handwerkzeugmaschine eine Bohrmaschine 1. Die Erfindung kann jedoch vorteilhaft auch bei anderen Handwerkzeugmaschinen wie Schlagbohrmaschinen, Hämmern oder Schraubern zum Einsatz kommen. Die Bohrmaschine 1 besitzt ein Gehäuse 2, das sich aus einem ersten Gehäuseabschnitt 3, einem zweiten Gehäuseabschnitt 4, einem dritten Gehäuseabschnitt 5 und einem vierten Gehäuseabschnitt 6 zusammensetzt. Der erste Gehäuseabschnitt 3 und der zweite Gehäuseabschnitt 4 bilden dabei den Getriebekasten der Bohrmaschine 1. Am dritten Gehäuseabschnitt 5 und dem vierten Gehäuseabschnitt 6 ist ein Griff 7 angeformt. Am Griff 7 ist ein Bedienhebel 8 gelagert. Im Bereich des ersten Gehäuseabschnitts 3 ist ein Schalthebel 9 drehbar gelagert. Der Schalthebel 9 dient zur Umschaltung des Getriebes vom ersten in den zweiten Gang. Der erste Gehäuseabschnitt 3 und der zweite Gehäuseabschnitt 4 sind über drei Schrauben 11, von denen zwei in Fig. 1 dargestellt sind, am dritten Gehäuseabschnitt 5 festgelegt. Der zweite Gehäuseabschnitt 4 besitzt an der dem dritten Gehäuseabschnitt 5 zugewandten Seite Lüftungsschlitze 35, durch die ein im Gehäuse 2 gelagertes

Lüfterrad Kühlluft fördert. Im Gehäuse 2 ist ein Elektromotor angeordnet, der über einen im Griff 7 angeordneten Stecker 48 mit Strom versorgt wird und der eine Spindel 10 rotierend antreibt. Die Spindel 10 treibt ein in Fig. 1 nicht gezeigtes Werkzeug, insbesondere einen Bohrer an, der über ein nicht dargestelltes Werkzeugs-pannfutter mit der Spindel 10 verbunden wird.

**[0011]** Wie der Schnitt in Fig. 2 zeigt, ist die Spindel 10 mit einem Lager 38, das insbesondere als Kugellager ausgebildet ist, im ersten Gehäuseabschnitt 3 drehbar gelagert. Die Spindel 10 ist über den im dritten Gehäuseabschnitt 5 gelagerten Elektromotor 15 und ein im Bereich des ersten Gehäuseabschnitts 3 gelagertes Getriebe 12 angetrieben. Der Elektromotor 15 besitzt eine Ankerwelle 14, die mit einem im Bereich des vierten Gehäuseabschnitts 6 angeordneten Lager 21 und mit einem Lager 20 im Gehäuse 2 drehbar gelagert ist. Auf der Ankerwelle 14 ist ein Ankerblechpaket 16 festgelegt, das aus aufeinander geschichteten Einzelblechen besteht. Über das Ankerblechpaket 16 ist die Ankerwicklung 18 gewickelt. Die Ankerwelle 14 bildet mit der Ankerwicklung 18 und dem Ankerblechpaket 16 den Ankerläufer 17. Am Außenumfang des Ankerläufers 17 ist das Joch 34 des Elektromotors 15 angeordnet. Das Joch 34 ist im dritten Gehäuseabschnitt 5 festgelegt.

**[0012]** Auf der dem Lager 21 abgewandten Seite des Ankerläufers 17 ist auf der Ankerwelle 14 ein Lüfterrad 19 festgelegt. Das Lüfterrad 19 ist im Bereich der in Fig. 1 gezeigten Lüftungsschlitze 35 angeordnet. An der dem Elektromotor 15 abgewandten Seite des Lüfterrads 19 ist das Lager 20 angeordnet. Zwischen dem Lager 20 und dem Lüfterrad 19 ist eine Platte 23 angeordnet, die den Außenring 22 des Lagers 20 in Richtung der Längsachse 25 der Ankerwelle 14 fixiert. Die Platte 23 besitzt einen Halter 29, der zwischen dem zweiten Gehäuseabschnitt 4 und dem dritten Gehäuseabschnitt 5 festgeklemmt ist. Wie Fig. 1 zeigt, besitzt der zweite Gehäuseabschnitt 4 auf seiner dem dritten Gehäuseabschnitt 5 zugewandten Seite eine Aussparung 60, in der der Halter 29 angeordnet ist. Über die Aussparung 60 ist die Lage des Deckels 23 festgelegt.

**[0013]** Wie Fig. 2 zeigt, ragt durch den Halter 29 die Schraube 11, die den ersten Gehäuseabschnitt 3 und den zweiten Gehäuseabschnitt 4 mit dem dritten Gehäuseabschnitt 5 verbindet. Die Schraube 11 ragt dabei durch eine Durchgangsbohrung 49 im zweiten Gehäuseabschnitt 4 und ist im dritten Gehäuseabschnitt 5 verschraubt. Der Halter 29 besitzt einen Steg 44, der an der Gehäuseinnenwand 33 anliegt. Hierdurch ist die Platte 23 radial zur Ankerwelle 14 fixiert. Die Platte 23 besitzt eine Vertiefung 46, in der das Lager 20 angeordnet ist. Im Bereich der Vertiefung 46 ist die Platte 23 in Richtung auf das Lüfterrad 19 versetzt. An der der Platte 23 gegenüberliegenden Seite des Lagers 20 besitzt die Ankerwelle 14 ein Ritzel 13, über das die Ankerwelle 14 das Getriebe 12 antreibt. Der vierte Gehäuseabschnitt 6 ist am dritten Gehäuseabschnitt 5 über Schrauben 24 verschraubt, von denen in Fig. 2 eine gezeigt ist.

**[0014]** Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die Bohrmaschine 1 auf der Höhe der Längsachse 50 der Spindel 10. Die Ankerwelle 14 ist somit oberhalb ihrer Längsachse 25 geschnitten. Der Außenring 22 des Lagers 20 ist in einer am zweiten Gehäuseabschnitt 4 angeformten Trennwand 36 gehalten. Die Trennwand 36 erstreckt sich senkrecht zur Längsachse 50 der Spindel 10 und zu der parallel dazu angeordneten Längsachse 25 der Ankerwelle 14. Die Trennwand 36 hält den Außenring 22 des Lagers 20 an seinem Außenumfang 51 sowie an der der Platte 23 abgewandten Seite 52. Von der Platte 23 wird der Außenring 22 gegen die Trennwand 36 gedrückt, so daß der Außenring 22 sicher gehalten ist. Die Platte 23 besitzt einen Rand 27, der auf die dem Lager 20 abgewandte, dem Lüfterrad 19 zugewandte Seite gebogen ist und der zur Gehäuseinnenwand 33 beabstandet ist. Wie Fig. 3 zeigt, sind die Lüftungsschlitze 35 im zweiten Gehäuseabschnitt 4 auf der Höhe des Lüfterrads 19 angeordnet.

**[0015]** Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die Bohrmaschine 1 auf der Höhe der Längsachse 25 der Ankerwelle 14. Die Ankerwelle 14 besitzt eine Hülse 39, die die Ankerwelle 14 im Bereich des Elektromotors 15 und des Lüfterrads 19 umgibt. Die Trennwand 36 besitzt eine Bohrung 37, die konzentrisch zur Längsachse 25 der Ankerwelle 14 angeordnet ist und in der in einem ersten Abschnitt 54 das Lager 20 angeordnet ist und in einem zweiten, dem Ritzel 13 zugewandten Abschnitt 55 eine Hülse 53, die das Ritzel 13 teilweise umgibt. Im Bereich der Platte 23 besitzt die Ankerwelle 14 einen konischen Abschnitt 41, der durch die Bohrung 31 der Platte 23 ragt und der zu dieser einen Abstand besitzt, so daß die Ankerwelle 14 frei drehbar ist. Im Bereich der Gehäuseinnenwand 33 besitzt die Platte 23 Aussparungen 40, so daß in diesem Bereich ein Abstand zwischen der Platte 23 und der Gehäuseinnenwand 33 gebildet ist.

**[0016]** In den Fig. 5 und 6 ist die Platte 23 dargestellt. Die Platte 23 besitzt einen Grundkörper 26, der im wesentlichen flach und kreisförmig ausgebildet ist. Im Grundkörper 26 ist die kreisförmige Vertiefung 46 angeordnet. Die kreisförmige Vertiefung 46 besitzt eine mittige Bohrung 31, durch die die Ankerwelle 14 in eingebautem Zustand der Platte 23 ragt. Im Bereich der Bohrung 31 ist ein ringförmiger Absatz 56 gebildet, der verhindert, daß der Innenring des Lagers 20 an der Platte 23 anliegt. Wie Fig. 6 zeigt, besitzt die Platte 23 den Halter 29 mit einer Bohrung 30, durch die in eingebautem Zustand die in Fig. 2 gezeigte Schraube 11 ragt. Die Platte 23 besitzt weiterhin zwei Halter 28. Die Halter 28 sind gegenüber dem Halter 29 jeweils um einen Winkel  $\alpha$  um die Achse 59 versetzt. Die Achse 59 ist dabei die Achse, die in eingebautem Zustand mit der Längsachse 25 der Ankerwelle 14 zusammenfällt. Der Winkel  $\alpha$  ist zwischen der Mittellinie 58 des Halters 29 und den Mittellinien 57 der Halter 28 gemessen. Der Winkel  $\alpha$  beträgt vorteilhaft zwischen  $60^\circ$  und  $160^\circ$ , insbesondere zwischen  $120^\circ$  und  $150^\circ$ . Die beiden Mittellinien 57 der Halter 28 sind gegeneinander um einen Winkel  $\beta$  ver-

setzt, der ebenfalls vorteilhaft zwischen 60° und 160° und insbesondere zwischen 70° und 100° beträgt.

**[0017]** Zwischen dem Halter 29 und den Haltern 28 besitzt die Platte 23 jeweils den abgebogenen Rand 27, der auch in Fig. 3 gezeigt ist. In dem Bereich, in dem der Rand 27 an der in Fig. 6 strichpunktirt angedeuteten Gehäuseinnenwand 33 anliegt, besitzt der Rand 27 jeweils eine Aussparung 40. Die der Aussparung 40 zugewandten Ecken 47 des Rands 27 liegen an der Gehäuseinnenwand 33 an. Hierdurch ist die Platte 23 im Gehäuse 2 der Bohrmaschine 1 eingespannt.

**[0018]** Wie Fig. 5 zeigt, besitzt der Halter 29 einen Steg 44, der sich etwa parallel zur Achse 59 erstreckt sowie einen etwa senkrecht zum Steg 44 radial nach außen ragenden Fuß 45. Der Fuß 45 besitzt die Bohrung 30 und ist wie in Fig. 2 gezeigt zwischen dem zweiten Gehäuseabschnitt 4 und dem dritten Gehäuseabschnitt 5 eingeklemmt. Die Halter 28 besitzen ebenfalls einen sich in Richtung der Achse 59 erstreckenden Steg 42 sowie einen etwa senkrecht dazu und radial nach außen verlaufenden Fuß 43. Der Fuß 43 der Halter 28 ist dabei ebenfalls zwischen dem zweiten Gehäuseabschnitt 4 und dem dritten Gehäuseabschnitt 5 eingeklemmt. Die Stege 42 und 44 liegen an der Gehäuseinnenwand 33 an und zentrieren und fixieren die Platte 23 im Gehäuse 2. Über die eingeklemmten Füße 43 und 45 ist die Platte 23 in Richtung der Längsachse 25 der Ankerwelle 14 fixiert. Die Platte 23 ist als Blechbiegeteil ausgebildet. Aufgrund der Elastizität der Platte 23 können Toleranzen zwischen der Platte 23 und dem zweiten Gehäuseabschnitt 4 sowie dem Lager 20 ausgeglichen werden.

**[0019]** Zur Montage der Platte 23 wird die Platte 23 in den zweiten Gehäuseabschnitt 4 auf das Lager 20 gelegt und beim Verbinden der Gehäuseabschnitte 3, 4 und 5 über die Schraube 11 in ihrer Lage fixiert. Zusätzliche Befestigungsmittel werden für die Platte 23 nicht benötigt.

## Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (1) mit einem Gehäuse (2), in dem ein Elektromotor (15) angeordnet ist, wobei die Ankerwelle (14) des Elektromotors (15) mit mindestens einem Lager (20) im Gehäuse (2) drehbar gelagert ist und das Lager (20) in Richtung der Längsachse (25) der Ankerwelle (14) durch eine sich quer zur Längsachse (25) erstreckende Platte (23) am Gehäuse (2) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) zwei Gehäuseabschnitte (4, 5) umfaßt, zwischen denen die Platte (23) eingeklemmt ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das von der Platte (23) gehaltene Lager (20) zwischen der Ankerwicklung (18) des Elektromotors (15) und dem Ritzel

(13) der Ankerwelle (14) angeordnet ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (23) eine Bohrung (31) besitzt, durch die die Ankerwelle (14) ragt.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (23) eine kreisförmige Vertiefung (46) besitzt, in der das Lager (20) angeordnet ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (23) einen Grundkörper (26) und mindestens einen Halter (28, 29) besitzt, der die Platte (23) am Gehäuse (2) hält.
6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (28, 29) einen sich etwa in Richtung der Längsachse (25) der Ankerwelle (14) erstreckenden Steg (42, 44) und einen gegenüber dem Grundkörper (26) in Richtung der Längsachse (25) der Ankerwelle (14) versetzten Fuß (43, 45) besitzt.
7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fuß (43, 45) auf die dem Lager (20) abgewandte Seite versetzt ist.
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (23) drei Halter (28, 29) besitzt.
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halter (28, 29) gegeneinander um die Längsachse (25) der Ankerwelle (14) um 60° bis 160° versetzt sind.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Halter (29) eine Bohrung (30) aufweist, durch die ein Befestigungsmittel ragt.
11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsmittel eine Schraube (11) ist, mit der die beiden Gehäuseabschnitte (4, 5) miteinander verbunden sind.
12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (23) ein Blechbiegeteil ist.

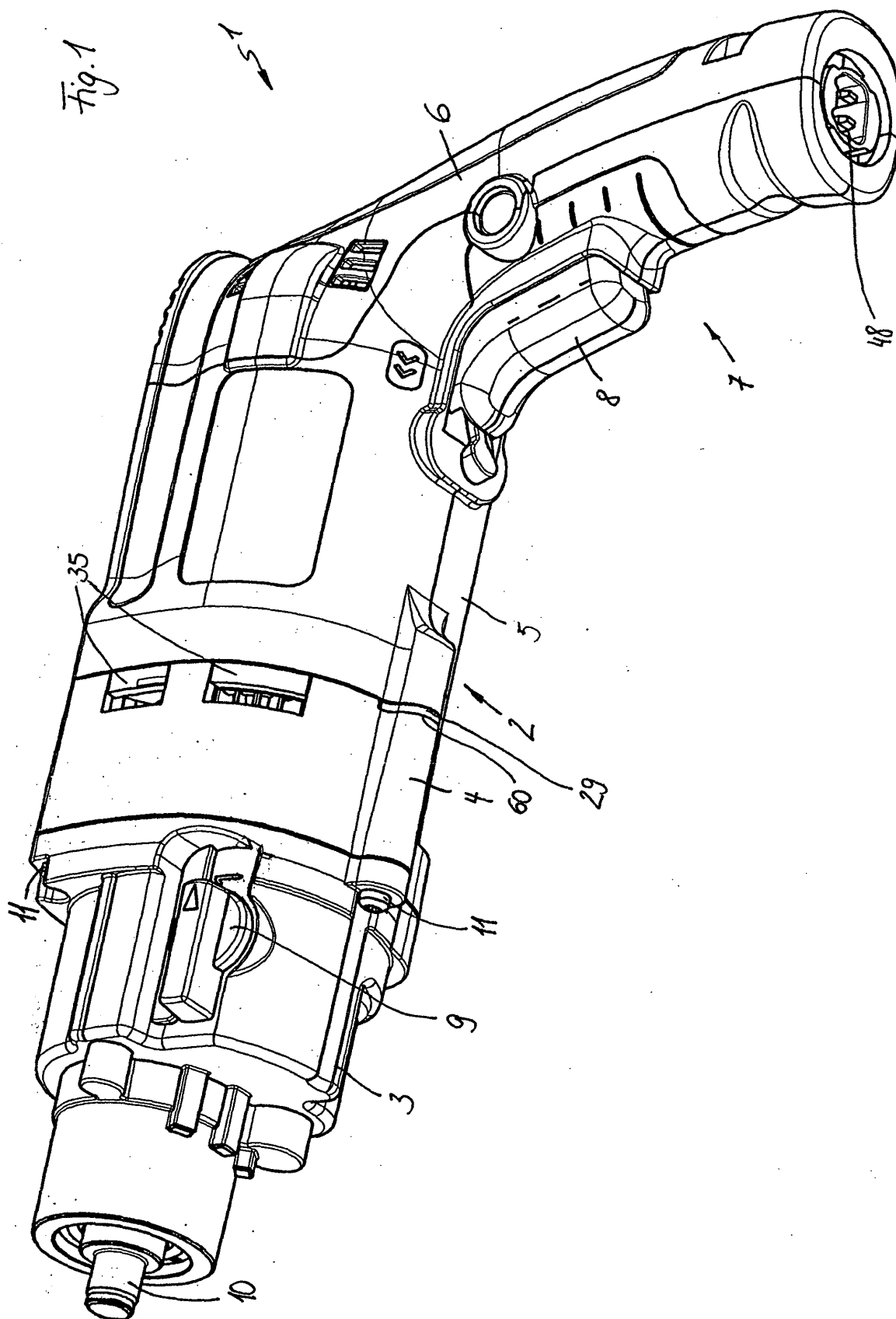
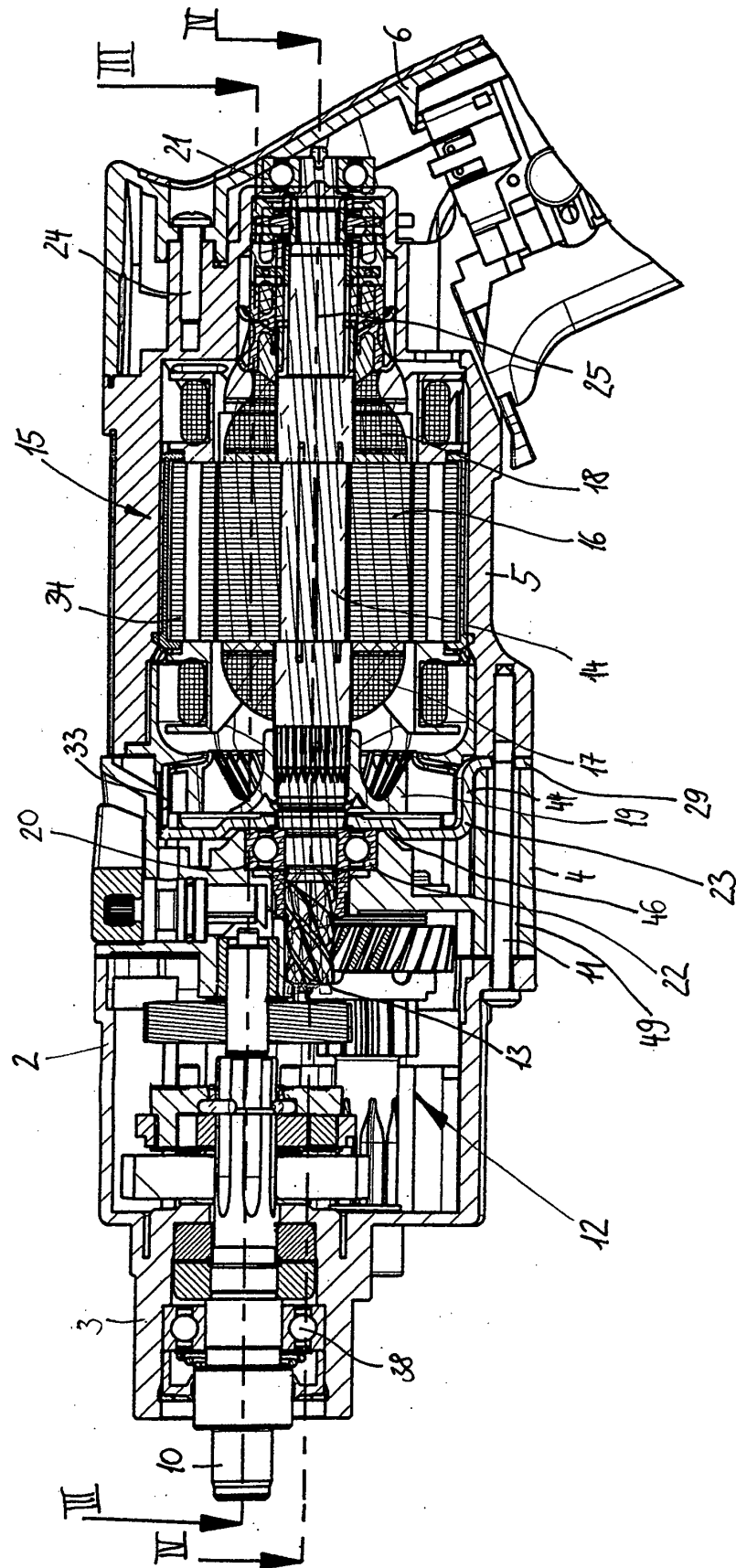
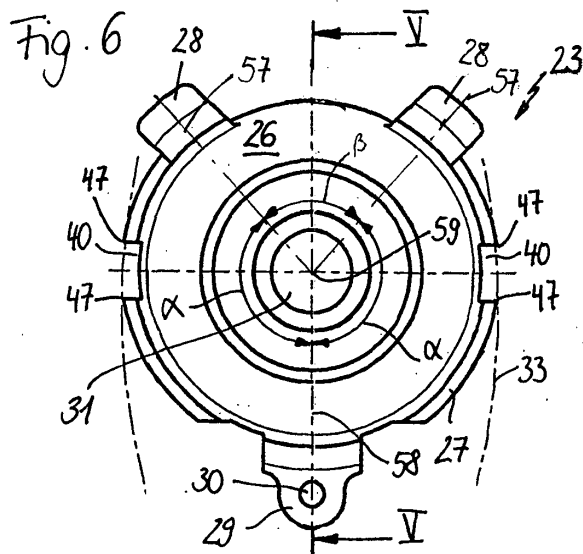
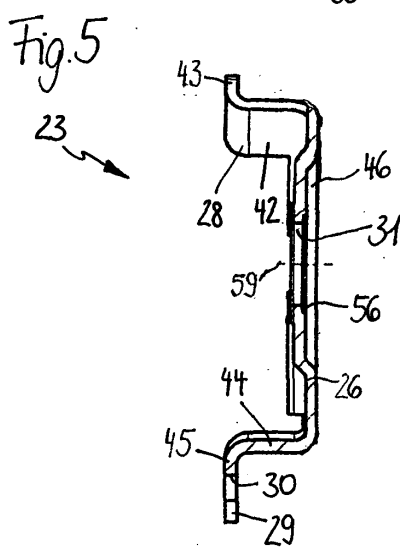
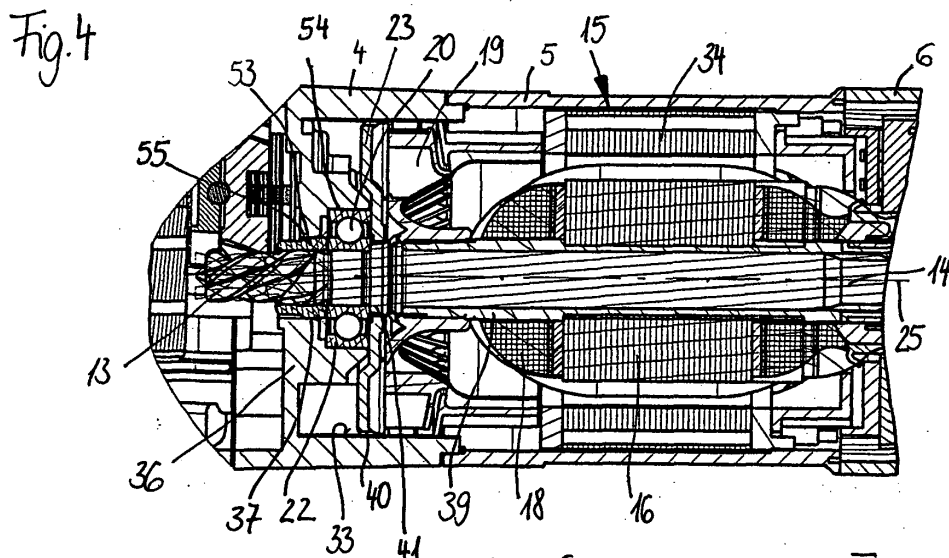
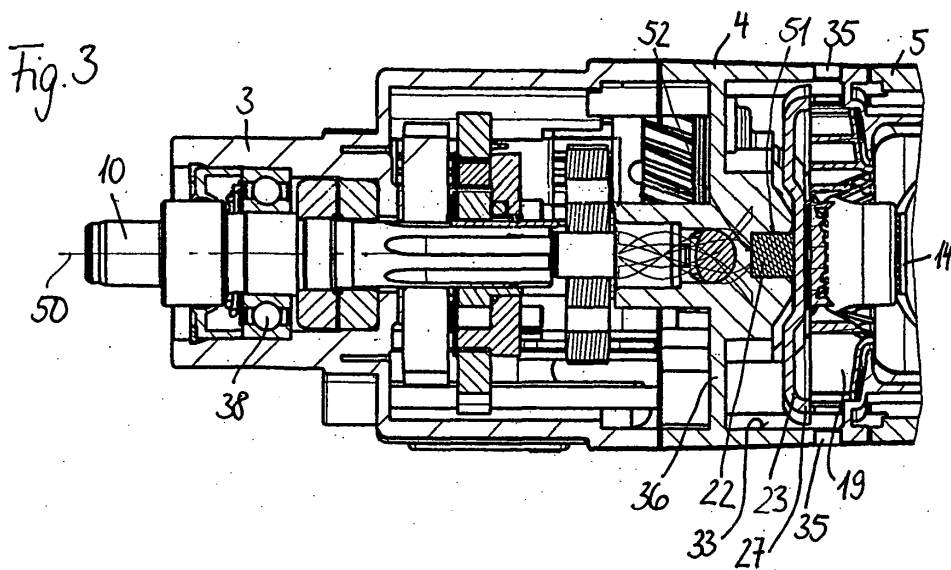


Fig. 2







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 8348

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                 | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 2001 009757 A (MAKITA CORP)<br>16. Januar 2001 (2001-01-16)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *<br>---       | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B25F5/00<br>B25F5/02                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 531 538 A (STOLZER J TIMOTHY)<br>2. Juli 1996 (1996-07-02)<br>* Spalte 4, Zeile 8-18; Abbildung 2 *<br>---     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                     | 10,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 33 10 778 A (HILTI AG)<br>27. September 1984 (1984-09-27)<br>* Seite 4, Zeile 5-14; Abbildungen 1-3 *<br>---     | 1,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2003/121679 A1 (TAGA KOJI)<br>3. Juli 2003 (2003-07-03)<br>* Absätze '0019!', '0020!; Abbildungen 2,3 *<br>----- | 1,3-7,<br>10,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B25F                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |
| DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     | 14. Januar 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     | Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     | Popma, R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 8348

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-01-2004

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 2001009757                                       | A  | 16-01-2001                    | KEINE                             |                               |
| US 5531538                                          | A  | 02-07-1996                    | KEINE                             |                               |
| DE 3310778                                          | A  | 27-09-1984                    | DE 3310778 A1                     | 27-09-1984                    |
| US 2003121679                                       | A1 | 03-07-2003                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82