



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 162 032 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **B24B 55/05**

(21) Anmeldenummer: **01111818.9**

(22) Anmeldetag: **16.05.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Schuele, Manfred**
74429 Sulzbach-Laufen (DE)
• **Schaal, Guenter**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
• **Kleider, Albert**
74523 Schwaebisch Hall (DE)

(30) Priorität: **07.06.2000 DE 10028128**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **Handwerkzeugmaschine, insbesondere Betonschleifer**

(57) Eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere ein Betonschleifer, weist ein motorisch antreibbares Werkzeug (34) zur Bearbeitung insbesondere der Oberfläche eines Werkstücks und eine das Werkzeug (34) umgebende Schutzhaube (40) auf, die am unteren Randbereich (39) ein nachgiebiges Dichtelement (42) trägt, mit dem die Schutzhaube (40) zur Abdichtung auf

die Oberfläche des Werkstücks aufsetzbar ist. Das Dichtelement (42) in Form einer Dichtbürste (43) ist mittels mindestens eines flexiblen Elements (50) federnd an der Schutzhaube (40) gehalten. Dadurch ist das Dichtelement werkzeuglos leicht auswechselbar. Des- sen Borsten (46) sind weniger beansprucht, wodurch die Lebensdauer des Dichtelements (42) erhöht ist (Fig. 1).

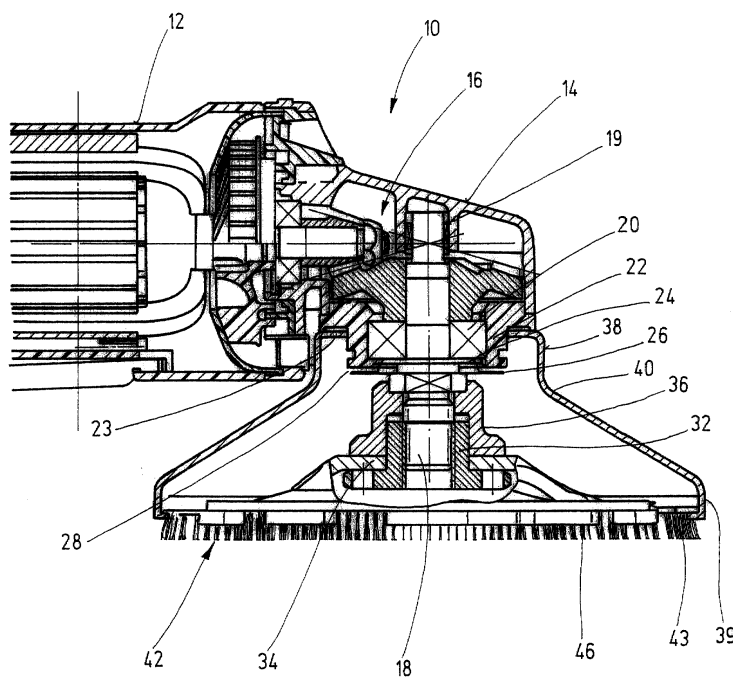


Fig.1

EP 1 162 032 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einem Betonschleifer, der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

[0002] Es ist eine Handwerkzeugmaschine dieser Art bekannt (DE 195 03 201 A1), bei der das Dichtelement in Gestalt einer Dichtbürste am unteren Rand einer biegesteifen Schutzhaube in einem U-Profil-Haltering fest angebracht ist. Verformbar sind hierbei allenfalls die Borsten der Dichtbürste im Rahmen ihres Verformungsvermögens. Bei einer anderen bekannten Handwerkzeugmaschine (DE 43 22 284 A1) ist die Schutzhaube aus gummiartig flexiblen Material und damit nachgiebig gestaltet. Dadurch ist die Schutzhaube im Vergleich zu einer steifen, metallischen Schutzhaube anfällig gegen Beschädigung oder Zerstörung.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass die Schutzhaube selbst nach wie vor aus Metall bestehen kann und gleichwohl aufgrund der federnden Halterung des Dichtelements eine Nachgiebigkeit in diesem Bereich geschaffen ist. Die Borsten eines als Dichtbürste gestalteten Dichtelements sind dadurch weniger beansprucht, wodurch die Lebensdauer eines solchen Dichtelements erhöht ist. Von Vorteil ist ferner, dass das Dichtelement schnell und einfach ohne die Notwendigkeit besonderer Werkzeuge ausgewechselt werden kann. Aufgrund der federnden Halterung ist eine etwaige Kippneigung der Borsten eines Dichtelements in Form einer Dichtbürste reduziert und damit eine Bedienungserleichterung der Handwerkzeugmaschine erreicht.

[0004] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Handwerkzeugmaschine möglich.

[0005] Eigenständiger Gegenstand der Erfindung ist gleichermaßen auch eine erfindungsgemäß ausgebildete Schutzhaube, die zur Anbringung an einer Handwerkzeugmaschine bestimmt ist.

Zeichnung

[0006] Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil-Längsschnitt einer Handwerkzeugmaschine,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung, zum Teil geschnitten, der Schutzhaube der Handwerkzeugmaschine in Fig. 1 gemäß

Fig. 3 einem ersten Ausführungsbeispiel, eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht der Einzelheit III in Fig. 2 in größerem Maßstab,

5 Fig. 4 einen schematischen Schnitt eines Teils einer Schutzhaube der Handwerkzeugmaschine gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht eines Teils einer Schutzhaube gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0007] In Fig. 1 ist ein Teil einer Handwerkzeugmaschine 10 in der Ausbildung als Winkelschleifer, und hierbei insbesondere als Betonschleifer, gezeigt, die ein Motorgehäuse 12 aufweist, das an ein Getriebegehäuse 14 angeflanscht ist. Das Motorgehäuse 12 enthält einen nicht näher bezeichneten Elektromotor. Das Getriebegehäuse 14 enthält ein Winkelgetriebe 16 mit einer rechtwinklig zum Motorgehäuse 12 angeordneten Arbeitsspindel 18, die über ein oberes Spindellager 19 und ein unteres Spindellager 20 drehbar im Getriebegehäuse 14 gelagert ist.

25 **[0008]** Das untere Spindellager 20 sitzt mit seinem Außenring in einem Halsteil 22 und umgreift mit seinem Innenring die Arbeitsspindel 18. Am Außenring des Spindellagers 20 stützt sich axial eine konkav vom Spindellager 20 weggewölbte Dichtscheibe 24 in Gestalt einer Tellerfeder ab, die auf der Arbeitsspindel 18, mit dieser umlaufend, gehalten ist. An der dem Spindellager 20 abgewandten Seite der Dichtscheibe 24 liegt axial eine etwa hutartige Abdeckscheibe 26 an, die ebenfalls auf der Arbeitsspindel 18 sitzt. Zwischen der Stirnseite des Halsteiles 22 und dem Außenteil der Abdeckscheibe 26 ist ein kleiner axialer Spalt 28 gebildet, der so bemessen ist, dass die Abdeckscheibe 26 bei Tumbelbewegungen des unteren Bereichs der Arbeitsspindel 18 den Halsteil 22 nicht berührt.

40 **[0009]** Die Arbeitsspindel 18 trägt an ihrem Ende einen unteren Schraubflansch 32, der ein Werkzeug 34, z.B. eine Schleifscheibe, insbesondere Topf-Schleifscheibe, gegen einen oberen Stützflansch 36 spannt.

[0010] Der Halsteil 22 wird vom Flansch 38 einer Schutzhaube 40 umgriffen, die an einer Schulter 23 des Halsteiles 22 axial fixiert ist, z.B. mittels Schrauben od. dgl. Befestigungsmitteln befestigt ist. Die Schutzhaube 40 weist nicht weiter bezeichnete Öffnungen zur Erzeugung eines Nebenluftstromes auf, durch den ein zu starker Unterdruck bzw. hohe Druckschwankungen verhindert werden.

50 **[0011]** Die Schutzhaube 40 weist an ihrem unteren Randbereich 39 ein nachgiebiges Dichtelement 42 auf, mit dem die Handwerkzeugmaschine 10 bei der Bearbeitung insbesondere der Oberfläche eines nicht weiter gezeigten Werkstücks auf dieser Oberfläche aufsitzt. Hierbei verhindert das Dichtelement 42 einen Austritt von bei der Bearbeitung des Werkstücks entstehenden

Partikeln, Staub od.dgl. unter dem unteren Rand des Dichtelements 42 hindurch nach außen. Das Dichtelement 42 kann vielfältig gestaltet sein. Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen ist das Dichtelement 42 jeweils als Dichtbürste 43 ausgebildet, die z.B. einen gebogenen U-Profilstreifen 45 aufweist, zwischen dessen Schenkeln 47, 48 eine Reihe von Borsten 46 klemmend gehalten ist, wodurch eine Bürste gebildet ist, die soweit ausreichend standfest ist, dass diese das Gewicht der Handwerkzeugmaschine abstützen kann, ohne dabei beschädigt oder zerstört zu werden.

[0012] Bei dem in Fig. 2 und 3 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel ist das Dichtelement 42 mittels eines flexiblen Elements 50 federnd an der Schutzhaube 40 und derart gehalten, dass das Dichtelement 42 werkzeuglos bedarfsweise auswechselbar ist. Durch diese federnde Halterung ergibt sich für dieses Dichtelement 42 eine geringe Beanspruchung der Borsten 46 und eine hohe Lebensdauer. Beim Aufsetzen der Handwerkzeugmaschine 10 mit dem Dichtelement 42 auf die Oberfläche des nicht gezeigten Werkstücks kann sich aufgrund der federnden Halterung eine gewisse Anpassung des Dichtelements 42 an Oberflächenunterschiede und somit eine Toleranzanpassung ergeben. Das Federverhalten kann so eingestellt sein, dass das Dichtelement 42 federnd gegen die zu bearbeitende Oberfläche gedrückt wird, wobei beim Abheben der Handwerkzeugmaschine 10 vom Werkstück sich das Dichtelement 42 aufgrund der federelastischen Rückstellung selbsttätig wieder in die Ausgangslage zurückstellt. Das Dichtelement 42 kann aufgrund der federnden Halterung nicht nur in axialer Richtung federn, sondern auch schräg hierzu. Dadurch kann die Handwerkzeugmaschine 10 zumindest in Grenzen auch etwas schräg gehalten werden, ohne dass hierdurch die rundum dichte Anlage der Schutzhaube 40 mit dem Dichtelement 42 an der Werkstückoberfläche leidet. Aufgrund der federnden Halterung ergibt sich eine geringere Kippneigung der Borsten 46 und dadurch eine Arbeitserleichterung bei der Handhabung der Handwerkzeugmaschine 10. Es versteht sich, dass Gegenstand der Erfindung nicht nur eine mit einer derart ausgestalteten Schutzhaube 40 versehene Handwerkzeugmaschine 10 ist, sondern dass Gegenstand der Erfindung ebenso gut auch eine Schutzhaube 40 als eigenständiges Bauteil ist.

[0013] Der Randbereich 39 der Schutzhaube 40 weist einen unteren, nach innen vorstehenden Halterand 51 auf. Dieser Halterand 51 begrenzt unterseitig eine etwa rinnenartig umlaufende Ringaufnahme 52 des Randbereichs 39, die sich auf dessen Innenseite befindet und nach innen hin offen ist.

[0014] Das Dichtelement 42 ist beim ersten Ausführungsbeispiel als offenes, umlaufendes Streifenenteil 62 ausgebildet, das in den inneren Randbereich 39, insbesondere in die Ringaufnahme 52, der Schutzhaube 40 lose und derart eingelegt ist, dass die hier nicht sichtbaren Enden des Streifenenteils 62 gegeneinander stoßen

und/oder miteinander verbunden sind. Das Streifenenteil 62 kann dabei mit radialer Vorspannung in die Ringaufnahme 52 eingelegt sein. Das Dichtelement 42 in Form des Streifenenteils 62 weist einen nach außen vorstehenden Randteil 63 auf, der z.B. einstückiger Bestandteil des U-Profilstreifens 45 ist. Das Dichtelement 42 ist mit diesem Randteil 63 von oben her an dem unteren Halterand 51 der Schutzhaube 40 abstützbar, wobei das Dichtelement 42 in Gestalt des Streifenenteils 62 durch das flexible Element 50 mit dem Randteil 63 gegen den Halterand 51 gedrückt wird.

[0015] Beim dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 5 ist beim dortigen Dichtelement 42 ebenfalls in Gestalt eines Streifenenteils 62 gleicher Art gezeigt, dass dieses noch einen hochragenden Steg 64 auf der Innenseite aufweist. Auch das in Fig. 1 bis 3 gezeigte erste Ausführungsbeispiel des Dichtelements 42 in Form des Streifenenteils 62 kann, zusätzlich zum Randteil 63, mit einem solchen hochragenden Steg 64 versehen sein. Der Randteil 63 und gegebenenfalls der Steg 64 dienen dazu, dass das flexible Element 50 daran abstützbar ist.

[0016] Bei dem in Fig. 1 bis 3 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel ist das mindestens eine flexible Element 50 aus einem offenen, umlaufenden Federglied 70 gebildet, das sich an der Schutzhaube 40 abstützt und auf den Randteil 63 des Dichtelements 42 drückt und diesen gegen den Halterand 51 der Schutzhaube 40 drückt. Das Federglied 70 ist mit radialer Vorspannung und derart von innen in die Schutzhaube 40, z.B. im Bereich der Ringaufnahme 52, eingesetzt, dass die nicht gezeigten Enden des Federgliedes 70 gegeneinanderstoßen und/oder miteinander verbunden sind, wodurch verhindert ist, dass die radiale Vorspannung abfällt. Ist das Dichtelement 42 in Form des Streifenenteils 62 analog dem dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 5 auch noch mit einem hochragenden Steg 64 versehen, so kann das Federglied 70 in Fig. 2 und 3 auch noch an einem solchen hochragenden Steg 64 anliegen.

[0017] Beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 ist das mindestens eine Federglied 70 aus einer Formfeder gebildet, die beim gezeigten Ausführungsbeispiel einen zickzackförmigen Verlauf ringsum den Randbereich 39 der Schutzhaube 40 hat, wobei diese zickzackförmige Formfeder einerseits an der Schutzhaube 40 anliegt und andererseits von oben her auf den Streifenenteil 62 drückt. Statt der zickzackförmigen Formfeder kann das Federglied 70 auch z.B. als etwa wellenförmige, mäanderrförmige oder dergleichen geformte Spannfeder ausgebildet sein.

[0018] Bei dem in Fig. 4 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel sind für die Teile, die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen, gleiche Bezugszeichen verwendet, so dass dadurch zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels Bezug genommen ist. Das Dichtelement 42 in Gestalt der Dichtbürste 43 kann so wie beim Ausführungsbeispiel in Fig. 2 und 3 gestaltet sein, mit oder ohne seitlich abstehenden Randteil 63. Das min-

destens eine flexible Element 50 besteht hier aus einem gummiartig flexiblen Element und ist insbesondere als aus Gummi bestehender Träger 80 ausgebildet, der mit dem Dichtelement 42 versehen ist. Das Dichtelement 42 ist in diesem Träger 80 fest oder gewünschtenfalls auch auswechselbar gehalten. Der Träger 80 seinerseits ist an dem Randbereich 39, z.B. einem nach unten weisenden Ringteil 53, der Schutzhaube 40 fest angebracht oder statt dessen zu Austausch Zwecken lösbar gehalten, wobei dies z.B. dadurch geschieht, dass der Träger 80 unter Ausnutzung der Elastizität des Gummimaterials mit Vorspannung klemmend am Randbereich 39, insbesondere Ringteil 53, gehalten ist. Es versteht sich, dass auch andere Befestigungsmöglichkeiten im Rahmen der Erfindung liegen. Der Träger 80 mitsamt dem Dichtelement 42 ist zu einem Ringbauteil geschlossen. Ist der Träger 80 in beschriebener Weise auf den Ringteil 53 aufgeschoben, so kann der Träger 80 mitsamt dem Dichtelement 42 als von vornherein geschlossenes Ringbauteil gestaltet sein, das auf den Ringteil 53 der Schutzhaube 40 aufgeschoben wird. Aufgrund des Gummimaterials des Trägers 80 ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel eine federnde Halterung des Dichtelements 42 mit allen beschriebenen Vorteilen erzielt.

[0019] Bei dem in Fig. 5 gezeigten dritten Ausführungsbeispiel sind für die Teile, die den vorangehenden Ausführungsbeispielen entsprechen, gleiche Bezugszeichen verwendet, so dass dadurch zur Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung dieser Ausführungsbeispiele Bezug genommen ist.

[0020] Das Ausführungsbeispiel in Fig. 5 ähnelt dem ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 bis 3, wobei jedoch das flexible Element 50 in Form des Federgliedes 70 aus einem gummiartig flexiblen umlaufenden Streifen teil 71 gebildet ist, das in die Ringaufnahme 52 eingelegt ist. Dabei füllt das Streifen teil 71 den Bereich der Ringaufnahme 52 im wesentlichen aus, wobei es sowohl an dem nach außen vorstehenden Randteil 63 des Dichtelements 42 als auch an dem hier vorgesehenen, hochragenden Steg 64 anliegt und abstützbar ist. Das gummiartig flexible Streifen teil 71 kann dabei mit dem Dichtelement 42 fest verbunden sein, z.B. damit verklebt oder verklammert sein. Statt dessen kann das Streifen teil 71 in Bezug auf das Dichtelement 42 auch ein loses, eigenständiges Bauteil sein. Wie das Dichtelement 42 so ist auch das Streifen teil 71 lose und derart eingelegt, dass die Enden des Streifen teils 71 gegeneinanderstoßen und/oder miteinander verbunden sind.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschinen, insbesondere Betonschleifer, mit einem motorisch antreibbaren Werkzeug (34) zur Bearbeitung insbesondere der Oberfläche eines Werkstücks und mit einer das Werkzeug (34) umgebenden Schutzhaube (40), die am unteren Randbereich (39) ein nachgiebiges Dicht-

element (42) trägt, mit dem die Schutzhaube (40) zur Abdichtung auf die Oberfläche des Werkstücks aufsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (42) mittels mindestens eines flexiblen Elements (50) an der Schutzhaube (40) gehalten ist.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Element (50) aus einem gummiartig flexiblen Element (Träger 80; Streifen teil 71) gebildet ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gummiartig flexible Element (50) als mit dem Dichtelement (42) versehener Träger (80) aus Gummi ausgebildet ist.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (42) im Träger (80) fest oder auswechselbar gehalten ist.

5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (80) an dem Randbereich (39) der Schutzhaube (40) fest angebracht ist oder zu Austausch Zwecken lösbar gehalten ist, insbesondere mit Vorspannung klemmend gehalten ist.

6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (80) mitsamt dem Dichtelement (42) zu einem Ringbauteil geschlossen ist.

7. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (39) der Schutzhaube (40) einen unteren, nach innen vorstehenden Halterand (51) aufweist, dass das Dichtelement (42) einen nach außen vorstehenden Randteil (63) aufweist und dass das Dichtelement (42) mit seinem Randteil (63) von oben her an dem Halterand (51) der Schutzhaube (40) abstützbar ist.

8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (42) einen hochragenden Steg (64) aufweist, an dem das flexible Element (50) abstützbar ist.

9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (42) als offenes umlaufendes Streifen teil (62) ausgebildet ist, das in den inneren Randbereich (39) der Schutzhaube (40) lose und derart eingelegt ist, dass die Enden des Streifen teils (62) gegeneinanderstoßen und/oder miteinander verbunden sind.

10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 9, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (42) mit radialer Vorspannung eingelegt ist.

streifen (45) klemmend gehaltene Borsten (46) aufweist.

11. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (39) der Schutzhaube (40) eine zu deren Innenseite hin offene etwa rinnenartige umlaufende Ringaufnahme (52) aufweist, die unterseitig durch den Halterand (51) begrenzt ist und in die das Dichtelement (42) eingelegt ist. 5
10
12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine flexible Element (50) aus einem offenen, umlaufenden Federglied (70) gebildet ist, das sich an der Schutzhaube (40) abstützt und auf den Randteil (63) des Dichtelements (42) drückt und diesen gegen den Halterand (51) der Schutzhaube (40) drückt, wobei das Federglied (70) mit radialer Vorspannung und derart eingesetzt ist, dass dessen Enden gegeneinanderstoßen und/oder miteinander verbunden sind. 15
20
13. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Federglied (70) am nach außen vorstehenden Randteil (63) und hochragenden Steg (64) des Dichtelements (42) anliegt. 25
14. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 12 der 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Federglied (70) aus einer Formfeder, z.B. einer etwa wellenförmig, zickzackförmig oder mäanderförmig od.dgl. geformten Spannfeder, gebildet ist. 30
35
15. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Federglied (70) aus einem gummiartig flexiblen umlaufenden Streifenteil (71) gebildet ist, das in die Ringaufnahme (52) eingelegt ist. 40
16. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gummiartig flexible Streifenteil (71) an dem Dichtelement (42) anliegt. 45
17. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gummiartig flexible Streifenteil (71) fest mit dem Dichtelement (42) verbunden ist, z.B. damit verklebt oder verklammert ist, oder statt dessen in Bezug auf das Dichtelement (42) ein loses eigenständiges Bauteil ist. 50
18. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (42) als Dichtbürste (43) ausgebildet ist, vorzugsweise als solche, die in einem U-Profil-

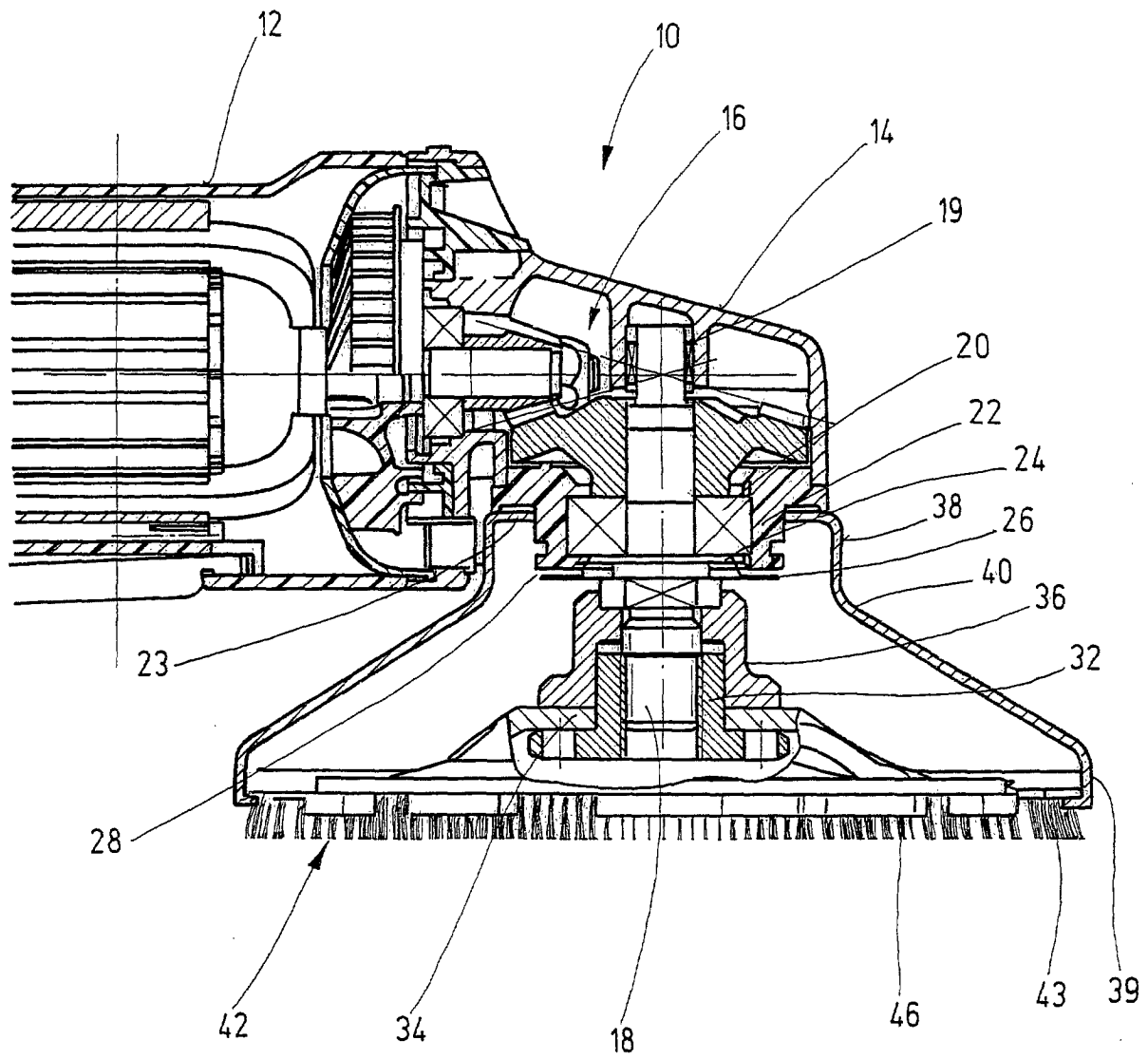


Fig.1

