



(11) **EP 1 842 625 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2007 Patentblatt 2007/41

(51) Int Cl.:
B24B 23/03 (2006.01) B24B 55/10 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07002153.0**

(22) Anmeldetag: **01.02.2007**

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

(30) Priorität: **07.04.2006 DE 102006016480**

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

(72) Erfinder: **Blickle, Jürgen**
73035 Göppingen (DE)

(74) Vertreter: **Langöhrig, Angelika Beate et al**
Dreiss, Fuhlendorf,
Steimle & Becker
Patentanwälte
Postfach 103762
70032 Stuttgart (DE)

(54) **Elektrohandschleifmaschine**

(57) Elektrohandschleifmaschine, insbesondere Exzenterschleifer oder Sander, umfassend ein topfförmiges Lagergehäuse (14, das mit einem Maschinengehäuse (12), in dem ein Motor (18) zum elektrischen Antrieb eines drehenden hiermit über eine axiale Welle (10) gekoppelten Werkzeugs (16) angeordnet ist, verbunden ist, wobei in dem Lagergehäuse (14) ein Lüfter (24) zur Staubabsaugung oder -abscheidung gelagert ist, der mit einer externen Staubabscheide-Einrichtung über eine im Lagergehäuse (14) vorgesehene Absaugöffnung (46) verbindbar ist, wobei der Lüfter (26) als Doppellüfter auf beiden Seiten einer Trennfläche (26) Lüfterschaukeln (28, 30) aufweist, wobei ein Satz Lüfterschaukeln (30) der Staubabsaugung oder -abscheidung und der andere Satz (28) einer Motorkühlung dient und durch die Trennfläche (26) das Lagergehäuse (14) in zwei Lüfterkammern (32, 34) geteilt ist, wobei in dem Lagergehäuse (14) im Bereich der Lüfterkammer (34) der Motorkühlung mindestens eine Öffnung (40) zum Abführen von Kühlluft vorgesehen ist.

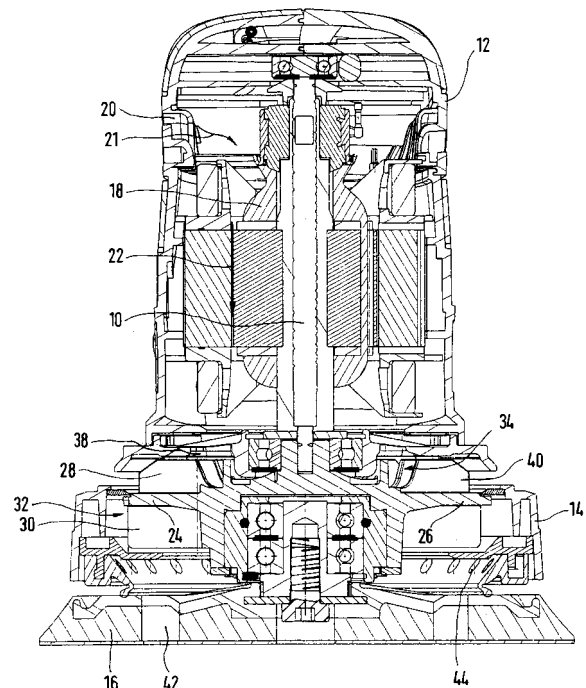


Fig. 1

EP 1 842 625 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrohandschleifmaschine insbesondere einen Exzentschleifer oder Sander nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Elektrohandwerkzeugmaschinen sind im Wesentlichen in zwei Bauarten bekannt. So werden zum einen sogenannte Zweischalmaschinen angeboten, bei denen das Gehäuse aus zwei Schalen gebildet ist und in diesen Gehäuseschalen zum einen die Lagerung der Antriebswelle sowie des Lüfters erfolgt und zum anderen der Antriebsmotor untergebracht ist. Darüber hinaus werden solche Maschinen in Topfbauweise angeboten, bei denen ein separates Lagergehäuse, das topfförmig ausgebildet ist, mit einem Maschinengehäuse, in dem der Motor angeordnet ist und das zugleich als Griff dient, verbunden ist. Diese Lagergehäuse sind insbesondere als Metallgehäuse ausgebildet.

[0002] Elektrische Handschleifmaschinen besitzen in aller Regel einen Lüfter, der im Lagergehäuse zur Staubabsaugung oder -abscheidung gelagert ist, der mit einer externen Staubabscheide-Einrichtung über eine im Lagergehäuse vorgesehene Absaugöffnung verbindbar ist. Der entstehende Staub wird hierbei z. B. durch den Abrieb des Werkzeugs verursacht.

[0003] Als externe Staubabscheide-Einrichtungen können dabei Absaugeinrichtungen, aber auch Staubauffangbehälter dienen.

[0004] Es ist weiterhin bekannt, eine zusätzliche Motorkühlung vorzusehen, um über einen Kühlluftstrom eine Überhitzung des Antriebs zu verhindern, insbesondere wenn dieser stark belastet ist.

[0005] Aus der DE 103 29 828 A1 ist es beispielsweise bekannt, zwei Kühleinrichtungen mit zwei separaten Kühlluftströmen einzusetzen. Eine derartige Ausgestaltung ist jedoch aufgrund der zwei notwendigen Kühleinrichtungen verhältnismäßig aufwendig. Ferner handelt es sich bei der Elektrohandwerkzeugmaschine gemäß dem Stand der Technik um eine Zweischalmaschine, die kein topfförmiges Lagergehäuse aufweist.

[0006] Eine Staubabsaugung ist des Weiteren aus der EP 1 129 822 B1 bekannt, die sich die Aufgabe stellt, eine optimale und leicht herstellbare Abdichtung der Getriebe und Antriebsteile einerseits und eine Eigenabsaugung von Schleifstaub zu ermöglichen.

[0007] Auch die DE 36 20 136 A1 zeigt eine Handschleifmaschine mit einer Vorrichtung zum Absaugen umfassend ein Zweischalengehäuse, bei dem vorgesehen ist, dass über einen Doppellüfter, der auf beiden Seiten einer Trennfläche Lüfterflügelreihen trägt, über einen einzelnen Lüfter sowohl die Motorkühlung als auch eine Staubabsaugung erfolgen kann. Beide Luftströme werden dann durch einen Abluftstutzen abgeführt.

[0008] Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, eine Elektrohandschleifmaschine, insbesondere einen Exzentschleifer oder Sander, mit einem topfförmigen Lagergehäuse dahingehend weiter zu verbessern, dass eine geringe Bauhöhe erreicht werden kann.

[0009] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine gattungsgemäße Elektrohandschleifmaschine, bei der der Lüfter als Doppellüfter ausgebildet ist und auf beiden axialen Seiten einer Trennfläche Lüfterschaukeln aufweist, wobei ein Satz Lüfterschaukeln der Staubabscheidung und der andere Satz einer Motorkühlung dient und durch die Trennfläche das Lagergehäuse in zwei Lüfterkammern getrennt ist, wobei in dem Lagergehäuse in dem Bereich der Lüfterkammer der Motorkühlung mindestens eine Öffnung zum Abführen der Kühlluft vorgesehen ist. Eine entsprechende Anordnung ist für Elektrohandschleifmaschinen in der sogenannten Topfbauweise bisher nicht bekannt. Vielmehr wird bei derartigen Elektrohandwerkzeugmaschinen stets die Kühlluft für die Motorkühlung im Grenzbereich zwischen Motorgehäuse und anschließendem Lagergehäuse ausgeblasen. Auf diese Weise entsteht jedoch ein erhöhter Bauraumbedarf, insbesondere eine erhöhte Maschinenhöhe, die sich nachteilig auf die Möglichkeit des Einsatzes der Maschine auch in schwierigen Bearbeitungssituationen auswirkt. Sofern nachstehend von Staubabsaugung oder -abscheidung gesprochen wird, soll hierdurch sowohl eine externe Absaugung als auch eine Abscheidung umfasst sein. Die Begriffe werden synonym verwendet.

[0010] Durch die nun vorgesehene Ausgestaltung des Lüfters als Doppellüfter, wie es seither lediglich für zwei Schalengehäuse von Elektrohandschleifmaschinen bekannt war, kann nun die Bauhöhe deutlich reduziert werden. Zugleich mit der Vorsehung eines Doppellüfters, der auf beiden durch eine Trennfläche getrennten Flächen Lüfterschaukeln aufweist, und der Vorsehung mindestens einer Öffnung im Lagergehäuse im Bereich der Lüfterkammer der Motorkühlung kann das Lagergehäuse unmittelbar an das in axialer Richtung hieran anschließende Maschinengehäuse angesetzt werden, ohne dass Luftspalte zum Auslass der Motorkühlungsluft benötigt werden.

[0011] Dabei kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass die Öffnungen sich über einen Teil des Umfangs des topfförmigen Lagergehäuses erstrecken, vorzugsweise über ein Viertel, insbesondere über ein Drittel und insbesondere die Hälfte des Umfangs. Insbesondere können die Öffnungen schlitzförmig ausgebildet sein, besonders bevorzugt können zwei oder mehr Öffnungen, die insbesondere symmetrisch an der Maschine angeordnet sind, vorgesehen sein.

Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Lüfterkammern gegeneinander abgedichtet sind. Dies erfolgt z. B. mittels einer Dichtung, die mit der Trennfläche des Lüfters korrespondiert und hier so zu einer Abdichtung der Lüfterkammern zueinander führt.

[0012] Es kann auch vorgesehen sein, dass der Lüfter, sofern es sich um einen Exzentschleifer handelt, gleichzeitig zum Massenausgleich durch aufgebrachte Gewichte dient.

[0013] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Lüfterkammern der Staubabsaugung oder -abscheidung mit Staubabsaugöffnungen in dem elektrisch antreibbaren

Werkzeug in Strömungsverbindung stehen. Es können zusätzliche Nebenansaugöffnungen vorgesehen sein, die verhindern, dass bei Anschluss der Absaugöffnung an eine externe Staubabscheidung und insbesondere Absaugung es zu einem Festsaugen aufgrund des entstehenden Vakuums des Werkzeugs an der zu bearbeitenden Fläche und somit zu einer Beeinträchtigung der Arbeit mit dem Werkzeug kommen kann.

[0014] Bezüglich der Lüfterkammer der Motorkühlung ist vorgesehen, dass diese Lüfterkammer mit Luftansaugöffnungen korrespondiert, die im Motorgehäuse vorgesehen sind und sich vorzugsweise in axialer Richtung auf der gegenüberliegenden Seite des Motors im Motorgehäuse befinden. Zwischen den Öffnungen im Lagergehäuse und diesen Luftansaugöffnungen besteht ebenfalls eine Strömungsverbindung. Eine weitere Strömungsverbindung besteht zwischen der Staubabsaugöffnung in der Lüfterkammer der Staubabsaugung über die Lüfterkammer mit den Staubansaugöffnungen im Werkzeug.

[0015] Des Weiteren ist vorgesehen, dass der Lüfter über die Antriebswelle antreibbar ist.

[0016] Beim Lagergehäuse kann es sich insbesondere um ein Metallgehäuse, besonders ein Aluminiumgussteil, handeln. Die mindestens eine Öffnung kann dabei so ausgebildet sein, dass das Teil im Gussverfahren möglichst einfach herstellbar ist, gegebenenfalls ohne zusätzliche Schieber in der Gussform zu benötigen, die ein Entfernen möglich machen.

[0017] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Anmeldungsunterlagen.

[0018] Die Erfindung soll im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Elektrohandschleifmaschine im Schnitt und

Figur 2 ein Lagergehäuse in einer dreidimensionalen Darstellung.

[0019] Figur 1 zeigt einen Exzenter Schleifer in einem Schnitt entlang einer Antriebswelle 10. Der Exzenter Schleifer umfasst hierbei ein Maschinengehäuse 12 sowie ein Lagergehäuse 14, wobei das Lagergehäuse als Aluminiumgussteil ausgeführt ist und insbesondere zu Figur 2 näher erläutert wird. Das Lagergehäuse 14 besitzt hierbei eine topfförmige Form und schließt sich in axialer Richtung in Richtung auf ein als Schleifscheibe ausgebildetes Werkzeug 16 an das Maschinengehäuse 12 an.

[0020] An einem Ende der Antriebswelle 10 ist das Werkzeug 16 drehend antreibbar lösbar angeordnet, wobei das Werkzeug zugleich eine exzentrische Bewegung durchführen kann, die einen Abtrag von einer Oberfläche ermöglicht. Die Antriebseinrichtung sowie die Einrichtung für die exzentrische Bewegung sind dabei in herkömmlicher Weise ausgebildet.

[0021] Im Maschinengehäuse 12 ist ein Elektromotor

18 vorgesehen, der zum Antrieb der Antriebswelle 10 dient. Darüber hinaus sind am Maschinengehäuse 12 ein Haupthandgriff (nicht dargestellt) sowie ein ebenfalls nicht dargestellter Zusatzhandgriff vorgesehen, die zur Führung und Handhabung des Schleifgerätes dienen.

[0022] In dem der Schleifscheibe 16 abgewandten Bereich des Maschinengehäuses 12 sind Lufteinlassöffnungen 20 vorgesehen, in die Luft in Pfeilrichtung 21 eingesaugt werden kann, zur Kühlung des Elektromotors 18. Die Kühlluft, die mit dem Pfeil 21 gekennzeichnet ist, strömt dabei in axialer Richtung entlang der Richtung des Pfeiles 22 und dient so zur Kühlung insbesondere eines Ankers und eines Feldes des Motors 18.

[0023] Die Ansaugung der Luft 21 erfolgt mittels eines Lüfters 24, der als sogenannter Doppellüfter ausgebildet ist. Hierbei weist der Lüfter 24 eine senkrecht zur Welle 10 verlaufende Trennfläche 26 auf, beidseits derer Lüfterschaufelsätze 28 und 30 vorgesehen sind.

[0024] Im Bereich der Trennfläche 26 ist ferner eine Dichtung vorgesehen, die gemeinsam mit der Trennfläche 26 das Lagergehäuse 14 in zwei Lüfterkammern 32 und 34 teilt. Hierbei ist die eine Lüfterkammer 34 der Motorkühlung zugeordnet und die andere Lüfterkammer 32 der Staubabsaugung oder -abscheidung.

[0025] Der Luftstrom, der nun an dem Motor 18 entlangstreicht, wird durch Strömungsöffnungen 38 im Bereich des Lagergehäuses 14 auf die Lüfterschaukeln 28 geleitet und durch diese durch Luftauslassöffnungen 40 im Lagergehäuse 14 ausgeblasen. Auf der anderen Seite der Trennfläche wird zur Staubabsaugung oder -abscheidung Luft gemeinsam mit Staub durch Öffnungen im Werkzeug, die der Staubansaugung dienen und mit 42 bezeichnet sind, angesogen und auf die Lüfterschaukeln 30 in der Lüfterkammer 32, die der Staubabsaugung oder -abscheidung zugeordnet ist, geleitet und von hier über eine in der Darstellung nicht gezeigte externe Staubabsaugung oder -abscheidung abgeführt. Hierbei kann durch die Vorsehung des Lüfters 24 als Doppellüfter Bauhöhe in axialer Richtung eingespart werden, da zwischen Maschinengehäuse 12 und Lagergehäuse 14 kein Spalt vorgesehen sein muss, zum Ausblasen von Luft zur Motorkühlung. Es ist auch nicht notwendig, dass ein zweiter Lüfter eingesetzt wird.

[0026] Weiterhin sind Nebenansaugöffnungen 44 vorgesehen, die einer Sekundärluftansaugung dienen, so dass es bei Anschluss einer externen Staubabsaugung oder -abscheidung nicht zu einem Festsaugen des Werkzeugs 16 an einer zu bearbeitenden Oberfläche kommt aufgrund des entstehenden Vakuums.

[0027] Figur 2 zeigt nun das Lagergehäuse 14 in einer dreidimensionalen Darstellung, wobei hier die Strömungsöffnungen 38 im topfförmigen Lagergehäuse 14 sowie die Ausströmöffnungen 40 für die Kühlluft des Motors gut zu sehen sind. Die zwei Öffnungen 40 erstrecken sich dabei in symmetrischer Anordnung zu einer Achse der Anordnung von Figur 1 über einen Teil des Umfangs des Lagergehäuses 14. In dieser Figur ist ferner der Anschluss für die externe Staubabsaugung oder -abschnei-

dung, der hier mit 46 bezeichnet ist, gezeigt.

[0028] Weiterhin weist das topfförmige Lagergehäuse 14 eine Durchtrittsöffnung 48 für den Antrieb und die Antriebswelle 10 auf. Auf der in Einbaurichtung nach oben weisenden Seite des topfförmigen Lagergehäuses 14, das mit dem Maschinengehäuse korrespondiert, sind zwei Rippen 50 angebracht, die der Positionierung der zwei Schalen des Maschinengehäuses 12 dienen und so ein sicheres und einfaches Zusammenbauen des Gerätes ermöglichen. Des Weiteren ist eine Aufnahme 52 für einen Stellknopf zu erkennen, mit dem eine Hubverstellung und damit eine Einstellung der Exzentrizität des Werkzeugs 16 möglich ist.

[0029] Auf die vorstehend beschriebene Weise kann ein Exzentrerschleifer in Topfbauweise oder eine sonstige Elektrohandschleifmaschine in Topfbauweise bereitgestellt werden, die eine geringe Bauhöhe benötigt und gleichzeitig bei Vorsehung nur eines Lüfters eine Motorkühlung sowie eine Staubabsaugung oder -abscheidung realisiert.

Patentansprüche

1. Elektrohandschleifmaschine, insbesondere Exzentrerschleifer oder Sander, umfassend ein topfförmiges Lagergehäuse (14, das mit einem Maschinengehäuse (12), in dem ein Motor (18) zum elektrischen Antrieb eines drehenden hiermit über eine axiale Welle (10) gekoppelten Werkzeugs (16) angeordnet ist, verbunden ist, wobei in dem Lagergehäuse (14) ein Lüfter (24) zur Staubabsaugung oder -abscheidung gelagert ist, der mit einer externen Staubabscheide-Einrichtung über eine im Lagergehäuse (14) vorgesehene Absaugöffnung (46) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfter (26) als Doppellüfter auf beiden Seiten einer Trennfläche (26) Lüfterschaukeln (28, 30) aufweist, wobei ein Satz Lüfterschaukeln (30) der Staubabsaugung oder -abscheidung und der andere Satz (28) einer Motorkühlung dient und durch die Trennfläche (26) das Lagergehäuse (14) in zwei Lüfterkammern (32, 34) geteilt ist, wobei in dem Lagergehäuse (14) im Bereich der Lüfterkammer (34) der Motorkühlung mindestens eine Öffnung (40) zum Abführen von Kühlluft vorgesehen ist.
2. Elektrohandschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die mindestens eine Öffnung (40) über einen Teil des Umfangs des topfförmigen Lagergehäuses (14) erstreckt und insbesondere schlitzartig ausgebildet ist.
3. Elektrohandschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Öffnungen (40) vorgesehen sind.
4. Elektrohandschleifmaschine nach einem der An-

sprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüfterkammern (32, 34) gegeneinander abgedichtet sind.

5. Elektrohandschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüfterkammer (32) der Staubabsaugung oder -abscheidung mit Staubansaugöffnungen (42) in dem elektrisch antreibbaren Werkzeug (16) in Strömungsverbindung stehen.
6. Elektrohandschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lüfterkammer (34) der Motorkühlung mit Luftansaugöffnungen (20), die in axialer Richtung auf der gegenüberliegenden Seite des Motors (18) angeordnet sind, in Strömungsverbindung stehen.
7. Elektrohandschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Staubabsaugöffnung (46) mit der Lüfterkammer (32) der Staubabsaugung oder -abscheidung in Strömungsverbindung steht.
8. Elektrohandschleifmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfter (24) über die Antriebswelle (10) antreibbar ist.

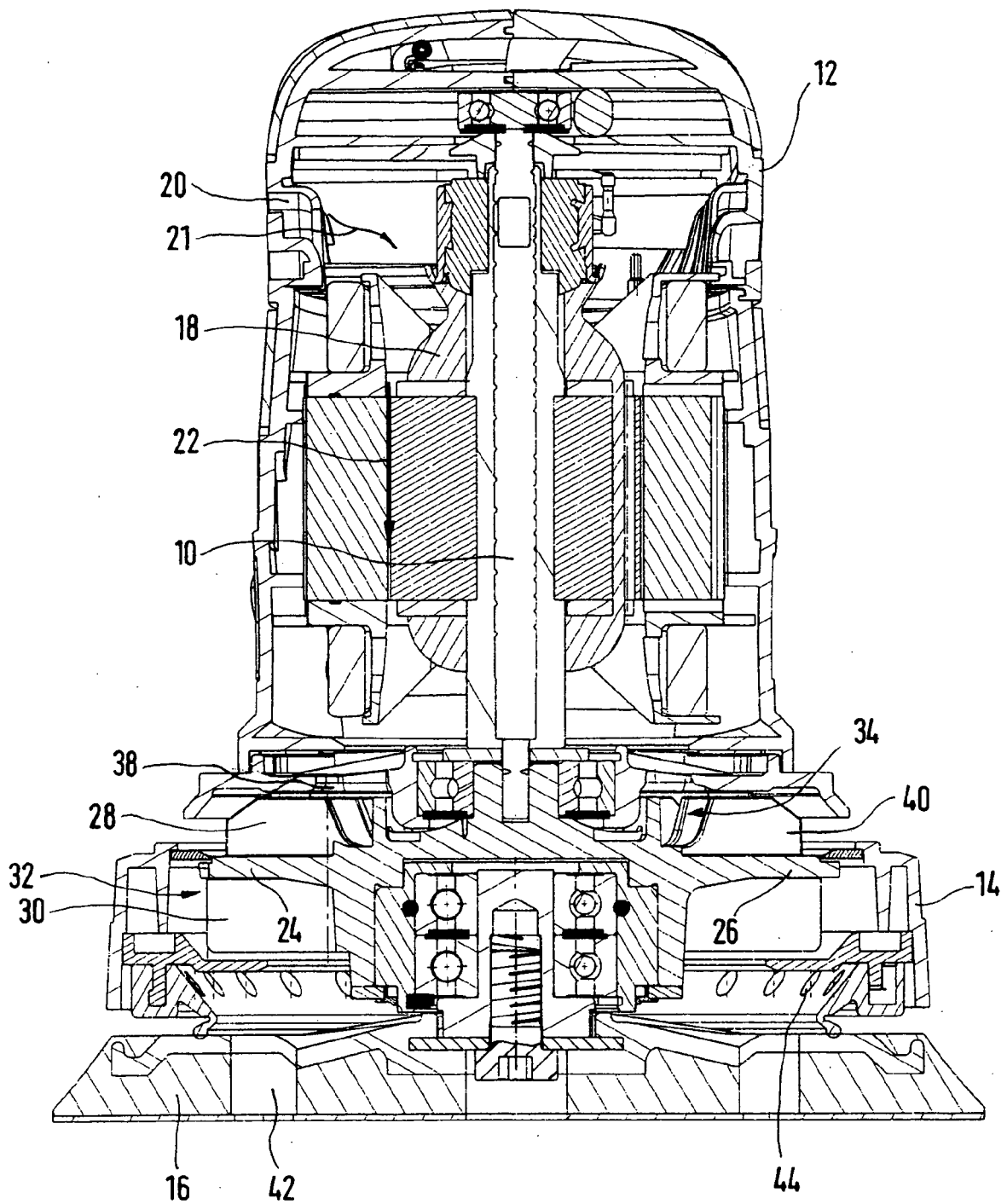


Fig. 1

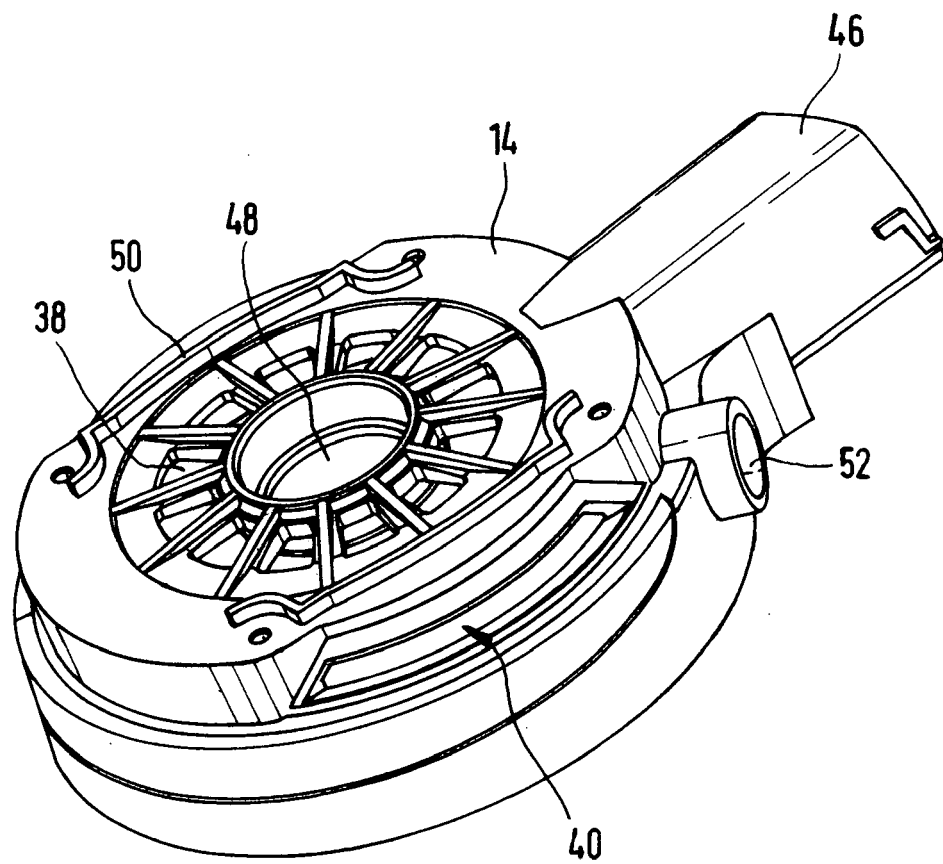


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 2153

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 671 244 A1 (BLACK & DECKER INC [US]) 13. September 1995 (1995-09-13) * Spalte 1, Zeilen 1-6 * * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 3 * * Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung * -----	1-8	INV. B24B23/03 B24B55/10 B25F5/00
X	US 5 392 568 A (HOWARD JR THOMAS J [US] ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) * das ganze Dokument * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2007	Prüfer Eder, Raimund
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 07 00 2153

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

24-04-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0671244	A1	13-09-1995	CA	2142945 A1	29-08-1995
			DE	69517219 D1	06-07-2000
			DE	69517219 T2	09-11-2000
			US	5580302 A	03-12-1996

US 5392568	A	28-02-1995	CA	2138202 A1	23-06-1995
			DE	69412050 D1	03-09-1998
			DE	69412050 T2	03-12-1998
			EP	0659522 A1	28-06-1995

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10329828 A1 [0005]
- EP 1129822 B1 [0006]
- DE 3620136 A1 [0007]