

(19)



(11)

EP 2 163 344 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:
B24B 23/02 (2006.01) B24B 55/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008603.4**

(22) Anmeldetag: **01.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Jiri, Blazek**
47001 Ceska Lipa (CZ)
• **Jiri, Novotny**
47001 Ceska Lipa (CZ)

(30) Priorität: **12.09.2008 DE 102008046948**

(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **Protool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(54) Hand-Werkzeugmaschine mit einer Seitenrandabdeckung

(57) Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere Hand-Schleifmaschine (11), mit einer durch einen Antriebsmotor antreibbaren Werkzeugaufnahme (16) für ein Werkzeug (21), insbesondere ein Schleif-Werkzeug, zur abrasiven Bearbeitung eines Werkobjekts (22) und einer Abdeckvorrichtung (24) zum Abdecken des Werkzeugs (21), wobei die Abdeckvorrichtung (24) eine Seitenrandabdeckung (27) zum Abdecken eines Seitenrands (28) des Werkzeugs (21) auf-

weist, und wobei ein Abdeckelement (43) der Seitenrandabdeckung (27) zwischen einer einen Seitenrandabschnitt (45) des Werkzeugs (21) freigebenden Offenstellung (O) und einer den Seitenrandabschnitt (45) des Werkzeugs (21) verdeckenden Abdeckstellung (A) beweglich gelagert ist. Bei der Hand-Werkzeugmaschine (10) ist vorgesehen, dass das Abdeckelement (43) an einem Schwenklager (44) zwischen der Abdeckstellung (A) und der Offenstellung (O) schwenkbar gelagert ist.

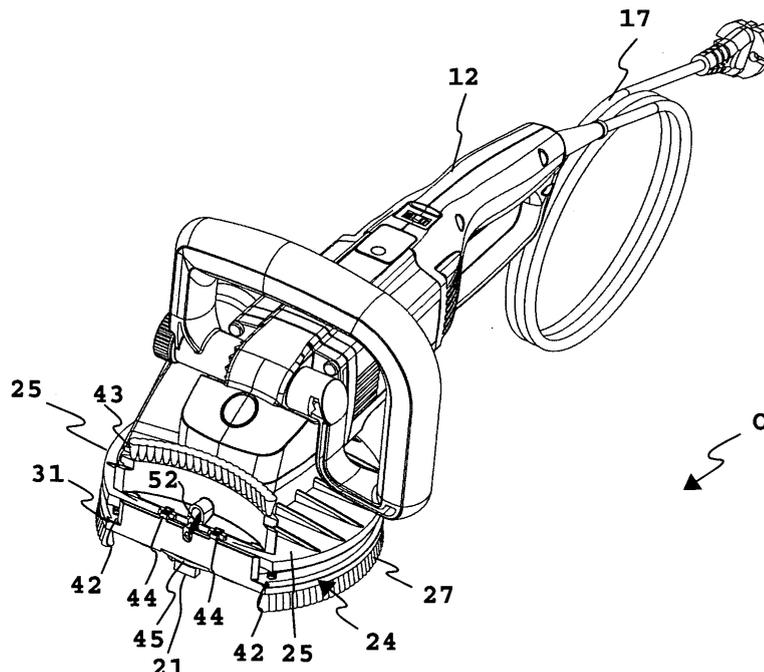


Fig. 1b

EP 2 163 344 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Hand-Schleifmaschine, mit einer durch einen Antriebsmotor antreibbaren Werkzeugaufnahme für ein Werkzeug, insbesondere ein Schleif-Werkzeug, zur abrasiven Bearbeitung eines Werkobjekts und einer Abdeckvorrichtung zum Abdecken des Werkzeugs, wobei die Abdeckvorrichtung eine Seitenrandabdeckung zum Abdecken eines Seitenrands des Werkzeugs aufweist, und wobei ein Abdeckelement der Seitenrandabdeckung zwischen einer einen Seitenrandabschnitt des Werkzeugs freigebenden Offenstellung und einer den Seitenrandabschnitt des Werkzeugs verdeckenden Abdeckstellung beweglich gelagert ist.

[0002] Ein auf eine Handschleif- und Poliermaschine dichtend aufsetzbare Schutz- und Absaughaube dieser Art geht aus WO 97/32692 A1 hervor. Die dort beschriebene Abdeckvorrichtung bzw. -haube hat einen Bürstenkranz an ihrer Unterseite. Bei einer Ausführungsform, die aus dieser Druckschrift hervorgeht, ist ein Abdeckelement zum Abdecken eines Seitenrandabschnitts des Werkzeugs von einem Basisteil zum Abdecken des übrigen Werkzeugbereichs entfernbar. Das Abdeckelement ist an das Basisteil ansteckbar.

[0003] Die Handhabung einer solchen Abdeckvorrichtung bzw. Abdeckhaube steht einem effektiven, schnellen Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine entgegen. Das Abdeckelement wird nämlich von dem Basisteil vollständig entfernt und muss zu Seite gelegt werden, damit die übliche Zweihand-Bedienung der Hand-Werkzeugmaschine möglich ist. Wird das Abdeckelement später wieder benötigt, muss es zunächst aufgefunden und sodann in die Steckaufnahmen eingesteckt werden. Das Einstecken in die Steckaufnahmen am Basisteil ist verhältnismäßig kompliziert.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass das Abdeckelement an einem Schwenklager zwischen der Abdeckstellung und der Offenstellung schwenkbar gelagert ist. Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme wird erreicht, dass das Abdeckelement stets vor Ort an der Hand-Werkzeugmaschine verfügbar ist und lediglich zwischen der Abdeckstellung und der Offenstellung geschwenkt bzw. geklappt werden muss. Das Abdeckelement kann nicht verloren gehen oder vom Bediener verlegt werden. Somit ist eine vereinfachte Handhabung der Hand-Werkzeugmaschine erzielt.

[0006] Vorteilhaft ist das Abdeckelement in der Offenstellung und der Abdeckstellung in einer kippstabilen Lage. Die kippstabile Lage kann das Abdeckelement beispielsweise durch eine Gewichtskraft einnehmen. Es ist aber auch möglich, dass zusätzlich eine Rastung oder dergleichen vorgesehen ist.

[0007] Besonders bevorzugt ist jedoch, wenn die

Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere die Abdeckvorrichtung, eine Federanordnung zum Halten des Abdeckelements in der Offenstellung und/oder der Abdeckstellung aufweist. Die Federanordnung hält das Abdeckelement zweckmäßigerweise in einer oder beiden kippstabilen Lagen. Es ist auch möglich, dass die Federanordnung das Abdeckelement in einer der kippstabilen Lagen hält, während zum Halten des Abdeckelements in der anderen Stellung ein Haltemittel, z.B. Rastmittel oder dergleichen vorgesehen sind. Vorteilhaft ist bei allen vorgenannten Maßnahmen, dass das Abdeckelement in der jeweiligen Stellung bleibt, ohne dass der Bediener eine weitere Bedienhandlung vornehmen muss.

[0008] Eine weitere vorteilhafte Maßnahme sieht vor, dass die Seitenrandabdeckung, beispielsweise das Abdeckelement und/oder ein Basisteil der Seitenrandabdeckung, an einer zur Anlage an dem Werkobjekt vorgesehenen Anlagenseite eine flexible Dichtung zumindest über einen Teilumfang aufweist. Damit ist eine dichtende Anlage an dem Werkobjekt möglich, beispielsweise um das Austreten von Staub aus einem Werkzeugraum, in dem das Werkzeug arbeitet, zu verhindern. Die Dichtung stellt vorteilhaft einen optimalen Kontakt zur dem Werkobjekt bereit, was eine verbesserte Staubabfuhr, insbesondere Staubabsaugung, ermöglicht.

[0009] Die flexible Dichtung kann beispielsweise einen Dichtwulst und/oder einen Dichtungsbalg, z.B. aus Kunststoff, Gummi oder dergleichen flexiblem Material, umfassen. Zweckmäßigerweise umfasst die flexible Dichtung jedoch ein Bürste. Es ist grundsätzlich möglich, dass die Seitenrandabdeckung sowohl eine Bürste als auch einen Dichtwulst, z.B. an verschiedenen Umfangsabschnitten und/oder parallel nebeneinander aufweist.

[0010] Die flexible Dichtung ist zweckmäßigerweise luftdurchlässig. Dazu sind beispielsweise Luft-Einströmungsöffnungen, ein Spalt unterhalb der Dichtung oder dergleichen vorgesehen. Eine Luftdurchlässigkeit ist bei der Bürste sozusagen automatisch vorhanden. Ist ein Dichtwulst vorgesehen, kann dieser beispielsweise Luftdurchlassöffnungen oder dergleichen aufweisen. Die Luftdurchlässigkeit ermöglicht ein Zuströmen von Luft in den sogenannten Werkzeugraum, was für eine effektive Staubabfuhr aus dem Werkzeugraum vorteilhaft ist.

[0011] Das Abdeckelement ist zweckmäßigerweise an einem Basisteil der Seitenrandabdeckung beweglich gelagert. Dadurch ist es beispielsweise möglich, dass das Basisteil und das Abdeckelement eine einzige Baueinheit bilden, was beispielsweise die Montage an der Hand-Werkzeugmaschine erleichtert.

[0012] Es wäre allerdings auch möglich, das Abdeckelement zum Beispiel an einem Abdeckoberteil zum Abdecken an der Oberseite des Werkzeugs beweglich zu lagern. Das Abdeckoberteil könnte beispielsweise einen Bestandteil eines Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine bilden.

[0013] Die Seitenrandabdeckung ist zweckmäßigerweise als Ganzes bezüglich einer Oberseite des Werkzeugs zumindest teilweise abdeckenden Abdeck-

oberteils beweglich gelagert. Auch bei dem Abdeckelement und/oder dem vorgenannten Basisteil der Seitenrandabdeckung ist es vorteilhaft, wenn es bezüglich des Abdeckoberteils beweglich gelagert ist. Damit ist es möglich, dass sich die Seitenrandabdeckung, das Abdeckelement oder das Basisteil an eine jeweilige zu bearbeitende Werkobjektkontur optimal anpassen und an dieser anliegen. Beispielsweise könnte die Lagerung schwimmend beweglich sein. Aber auch eine lineare Beweglichkeit, ein Schwenkspiel oder dergleichen sind vorteilhaft.

[0014] Das Abdeckoberteil bildet vorteilhaft einen Bestandteil der Abdeckvorrichtung. Damit ist es möglich, die Abdeckvorrichtung als Ganzes an der Werkzeugmaschine zu montieren. Es versteht sich, dass das Abdeckoberteil auch einen Bestandteil des Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine bilden kann.

[0015] Vorteilhaft hat die Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere die Abdeckvorrichtung, eine Anlage-Federanordnung zur Belastung der Seitenrandabdeckung als Ganzes und/oder des Abdeckelements in Richtung des Werkobjekts. Die Anlage-Federanordnung umfasst vorzugsweise zwei oder mehr zueinander beabstandete Federn, sodass eine gleichmäßige Belastung, die ein Verkanten verhindert, möglich ist. Durch die Anlage-Federanordnung liegt die Seitenrandabdeckung und/oder das Abdeckelement optimal an dem zu bearbeitenden Werkobjekt an.

[0016] Zwar wäre es prinzipiell möglich, dass die Seitenrandabdeckung nur einen Teilumfang des Werkzeugs bedeckt. Vorteilhaft umgibt die Seitenrandabdeckung jedoch das Werkzeug ringförmig, d. h. vollständig, sodass das Abdeckelement ein Ringsegmentteil des Abdeckrings bildet.

[0017] Es versteht sich, dass die Erfindung auch bei Hand-Schleifmaschinen anwendbar ist, die beispielsweise ein polygonales, insbesondere rechteckiges Schleif-Werkzeug aufweisen. Vorteilhaft ist das Schleif-Werkzeug jedoch ringförmig, sodass die Seitenrandabdeckung korrespondierend im wesentlichen kreisringförmig ist. Bei einem polygonalen Schleif-Werkzeug ist die Seitenrandabdeckung dementsprechend vorteilhaft polygonal.

[0018] Die Abdeckvorrichtung umfasst zweckmäßigerweise eine Abdeckhaube mit einem Werkzeugraum zur Aufnahme und zum zumindest teilweisen Überdecken des Werkzeugs. Es ist möglich, dass die Abdeckvorrichtung die Abdeckhaube bildet.

[0019] Die Seitenrandabdeckung bildet zweckmäßigerweise einen Bestandteil einer Seitenwand des Werkzeugraums. Beispielsweise kann die Seitenrandabdeckung an der Abdeckhaube angeordnet sein, um die Seitenwand zu bilden. Es versteht sich, dass die Seitenrandabdeckung auch neben einer Seitenwand der Abdeckhaube verlaufen kann. Bei dieser Konstellation ist es vorteilhaft, wenn die Seitenrandabdeckung in Richtung des Werkobjekts vor die Seitenwand vorsteht. Eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen ist ohne

weiteres möglich, d.h. dass beispielsweise die Seitenrandabdeckung nur über einen Teilumfangsabschnitt neben einer Seitenwand der Abdeckhaube verläuft.

[0020] Vorteilhaft hat die Abdeckvorrichtung einen Staubabfuhranschluss zum Abführen von beim Betrieb des Werkzeugs anfallendem Staub aus einem das Werkzeug aufnehmenden Werkzeugraum der Abdeckvorrichtung. Somit ist es möglich, den Staub aus dem Werkzeugraum abzusaugen.

[0021] Zwischen dem Werkzeug und einer Wand des Werkzeugraums ist zweckmäßigerweise ein zu einer Einlassöffnung des Staubabfuhranschlusses führender Staubabfuhrkanal gebildet.

[0022] Bei dem vorgenannten Staubabfuhrkanal ist es vorteilhaft, wenn dessen Strömungsquerschnitt zu der Einlassöffnung hin zunimmt. Durch diese Maßnahme wird eine Strömungsverstärkung erzielt.

[0023] Der Antriebsmotor ist zweckmäßigerweise zum rotatorischen Antreiben des Werkzeugs ausgestaltet.

[0024] Das Werkzeug ist zweckmäßigerweise scheibenartig. Das Werkzeug umfasst beispielsweise eine Schleifscheibe und/oder ein Schleifpad. An das Schleifpad kann vorzugsweise ein Schleifmittel, beispielsweise ein Schleifpapier, angesetzt werden. Die Schleifscheibe kann auch in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung Schleifvorsprünge aufweisen, die zweckmäßigerweise mit einem Hartmetall und/oder Diamant besetzt sind. Die Hand-Werkzeugmaschine ist bei dieser Ausgestaltung beispielsweise eine Beton-Schleifmaschine. Es versteht sich, dass die Erfindung aber auch bei Schleifmaschinen zur Ausführung feinerer Schriffe zweckmäßig ist.

[0024] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a, 1b perspektivische Schrägansichten einer erfindungsgemäßen Hand-Werkzeugmaschine mit geschlossenem und geöffnetem Abdeckelement,

Fig. 2a eine Querschnittsansicht der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 1b etwa entlang einer Schnittlinie C-C in Figur 3a, wobei das Abdeckelement in einer Totpunktlage zwischen einer in

Fig. 2b entsprechend einem Ausschnitt B von Figur 2a dargestellten Abdeckstellung und einer in

Fig. 2c dargestellten Offenstellung des Abdeckelements steht,

Fig. 3a, 3b Frontalansichten der Hand-Werkzeugmaschine mit geschlossenem und geöffnetem Abdeckelement,

Fig. 4 eine perspektivische teilweise geschnitt-

ne Schrägansicht einer Unterseite der Hand-Werkzeugmaschine gemäß der vorgenannten Figuren,

Fig. 5 eine Teilansicht der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 4, jedoch mit leicht verschwenkter Perspektive, und

Fig. 6 eine weitere Ansicht der Hand-Werkzeugmaschine mit entferntem Abdeckelement und teilweise geschnittenem Werkzeug schräg von vorn.

[0025] Eine in der Zeichnung dargestellte Hand-Werkzeugmaschine 10 ist beispielsweise eine Hand-Schleifmaschine 11. Ein in ein Gehäuse 12 der Hand-Werkzeugmaschine 10 aufgenommener Antriebsmotor 13, vorliegend ein elektrischer Motor, treibt über ein Getriebe 14, zweckmäßigerweise ein Winkelgetriebe, insbesondere ein Kegelaradgetriebe, eine Werkzeugschindel 15 an, an deren vorderem freiem Ende eine Werkzeugaufnahme 16 angeordnet ist. Zur elektrischen Stromversorgung kann die Hand-Werkzeugmaschine 10 mittels eines Anschlusskabels 17 an ein Stromversorgungsnetz angeschlossen werden. Es versteht sich, dass alternativ oder ergänzend auch ein Betrieb mittels eines Akkumulator-Speichers oder dergleichen möglich ist.

[0026] Ein Bediener kann die Hand-Werkzeugmaschine 10 beispielsweise an einem von der Werkzeugaufnahme 16 entfernten Handgriffabschnitt 18 ergreifen, wo ein Schalter 23 zum Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors 13 angeordnet ist, sowie optional auch an einem zweckmäßigerweise bügelartigen Handgriff 19, der näher bei der Werkzeugaufnahme 16, beispielsweise oberhalb derselben, angeordnet ist. Der Handgriff 19 ist in der Querschnittsdarstellung gemäß Figur 2a weggelassen. Der Handgriff 19 ist zweckmäßigerweise schwenkbar und mittels einer Feststellschraube 20 festlegbar, sodass der Bediener die Hand-Werkzeugmaschine 10 optimal an seine ergonomischen Bedürfnisse anpassen kann. Der Bediener kann die Hand-Werkzeugmaschine 10 mit beiden Händen ergreifen und somit sicher führen.

Aber auch im Hinblick auf Bedienerschutz und Arbeitssicherheit ist die Hand-Werkzeugmaschine 10 optimal:

[0027] Ein an der Werkzeugaufnahme 16 befestigbares Werkzeug 21 rotiert beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine 10. Das Werkzeug 21 ist ein Schleif-Werkzeug zur abrasiven Bearbeitung eines Werkobjekts 22 oder einer Werkobjektfläche. Im vorliegenden Fall ist die Hand-Schleifmaschine 11 ein Betonschleifer. Das Werkobjekt 22 ist beispielsweise ein Betonboden, eine Betonwand oder dergleichen.

[0028] Es sind also effektive Maßnahmen zweckmäßig, dass das Werkzeug 21 beim Betrieb nicht frei zugänglich ist, sodass Verletzungen des Bedieners vermie-

den werden.

[0029] Zudem entsteht beim Betrieb des Werkzeugs 21 eine große Menge von Staub, was den Bediener gesundheitlich schädigen kann.

Eine nachfolgend im einzelnen beschriebene Abdeckvorrichtung 24 schafft hier effektiv und komfortabel Abhilfe:

[0030] Die Abdeckvorrichtung 24 umfasst einen Werkzeugraum 26 zur Aufnahme und zum zumindest teilweisen, vorliegend vollständigen Überdecken des Werkzeugs 21. Der Werkzeugraum 26 ist zu einem Großteil in einer Abdeckhaube 25 der Abdeckvorrichtung 24 vorgesehen. Zur im wesentlichen vollständigen Abdeckung eines Seitenrands 28 des Werkzeugs 21 ist eine Seitenrandabdeckung 27 vorgesehen, die das Werkzeug 21 vorliegend ringförmig umgibt. Die Seitenrandabdeckung 27 ist korrespondierend mit dem kreisrunden Außenumfang des Werkzeugs 21, vorliegend einer Schleifscheibe, kreisrund.

[0031] Letztlich ist also das Schleif-Werkzeug 21 entsprechend der Darstellung von beispielsweise Figur 3b in dem von der Abdeckhaube 25 in der Seitenrandabdeckung 27 begrenzten Werkzeugraum 26 aufgenommen.

[0032] Ein Haubenkörper 29 ist mit dem Gehäuse 12 im wesentlichen starr verbunden, beispielsweise mittels Schrauben 30. An der Oberseite des Haubenkörpers 29 sind zweckmäßigerweise Verstärkungsrippen angebracht, was dessen mechanische Stabilität verbessert.

[0033] Das Gehäuse 12 und der Haubenkörper 29 als Hauptbestandteil der Abdeckhaube 25 bilden zweckmäßigerweise eine starre Baueinheit. Hier sei angemerkt, dass selbstverständlich auch eine flexible Lagerung der Abdeckhaube bezüglich des Gehäuses 12 möglich ist oder eine Anordnung getroffen sein kann, bei der der Haubenkörper ein Bestandteil des Gehäuses einer Hand-Werkzeugmaschine bildet. Jedenfalls ist die Position des Werkzeugs 21 bezüglich des Werkzeugraums 26 durch die starre Verbindung des Haubenkörpers 29 mit dem Gehäuse 12 eindeutig festgelegt. Dennoch hat die Abdeckvorrichtung 24 eine Beweglichkeit zur flexiblen Anpassung an einen jeweiligen zu bearbeitenden Untergrund.

[0034] Die Seitenrandabdeckung 27 ist nämlich bezüglich der Abdeckhaube 25, insbesondere bezüglich des Haubenkörpers 29, beweglich gelagert. Ein Basisteil 31 der Seitenrandabdeckung 27 ist mit einer Führung 32 an dem Haubenkörper 29 beweglich gelagert. Die Führung 32 umfasst eine Führungsnut 33 an einem Radialvorsprung 34 eines Abdeckoberteils 35 der Abdeckhaube 25. Das Abdeckoberteil 35 umfasst eine Deck-Wand 36 des Werkzeugraums 26, die der Werkzeug-Oberseite 37 des Werkzeugs 21 zugewandt ist. Der Radialvorsprung 34 bildet sozusagen eine radiale Fortsetzung der Deck-Wand 36 und ist mit dieser einstückig.

[0035] Eine Umfangswand 38 der Abdeckhaube 25

umgibt den Seitenrand 28 des Werkzeugs 21. Die Umfangswand 38 steht in Richtung des Werkzeugs 21 nach unten vor das Abdeckoberteil 35 vor. Die Umfangswand 38 bildet einen einstückigen Bestandteil des Abdeckoberteils 35. Die Umfangswand 38 bildet einen mechanischen Seitenschutz, innerhalb dessen das Werkzeug 21 angeordnet ist.

[0036] Ein Innenumfang des Basisteils 31 liegt mit Bewegungsspiel am Aussenumfang der Umfangswand 38 an, was eine zusätzliche Führung bewirkt.

[0037] Schrauben 39, die in den Schraubaufnahmen 40 des Haubenkörpers 29 eingeschraubt sind, halten die Seitenrandabdeckung 27 an der Abdeckhaube 25. Die Schraubaufnahmen 40 sind beispielsweise zwischen Wandabschnitten der Umfangswand 38 oder neben der Umfangswand 38 angeordnet. Beispielsweise sind drei Schraubaufnahmen 40 im gleichen Abstand zueinander vorgesehen. Jedenfalls haben die Schraubaufnahmen 40 einen derartigen Abstand zu der Seitenrandabdeckung 27 dass Köpfe der Schrauben 39, die in die Schraubaufnahmen 40 eingeschraubt sind, die Seitenrandabdeckung 27 überkragen und sie somit an dem Haubenkörper 29 halten. Zwischen den Schraubenköpfen und der Seitenrandabdeckung 27 ist ein Bewegungsspiel vorgesehen.

[0038] Eine Anlage-Federanordnung 41 mit Federn 42 belastet die Seitenrandabdeckung 27 als Ganzes in Richtung des Werkobjekts 22. Die Federn 42 sind beispielsweise zwischen dem Abdeckoberteil 35, insbesondere dessen Radialvorsprung 34, und dem Basisteil 31 der Seitenrandabdeckung 27 vorgesehen. Beispielsweise sind vier Federn 42 vorgesehen, deren Abstand zueinander zweckmäßigerweise im wesentlichen gleich ist. In Figur 1b sind die beiden vorderen Federn 42 sichtbar. Um die Seitenrandabdeckung 27 verkantungsfrei und gleichmäßig in Richtung des Werkobjekts 22 zu belasten, sind zweckmäßigerweise auch an der vom Betrachter abgewandten Seite der Seitenrandabdeckung 27 Federn 42 vorgesehen.

[0039] Der Radialvorsprung 34 steht als eine Art Kranz vor die Deck-Wand 36 bzw. das Abdeckoberteil 35 vor. Der Radialvorsprung 34 ist im wesentlichen ringförmig und erstreckt sich über den gesamten Außenumfang der Abdeckhaube 25 mit Ausnahme eines vorderen Bereiches.

[0040] Die Seitenrandabdeckung 27 weist ein Abdeckelement 43 auf, das mittels eines Schwenklagers 44 bezüglich der übrigen Komponenten der Abdeckvorrichtung 24 zwischen einer Abdeckstellung A, bei der es den Seitenrand 28 des Werkzeugs 21 abdeckt und einer Offenstellung O verschwenkbar gelagert, in der das Abdeckelement 43 einen Seitenrandabschnitt 45 des Werkzeugs 21 freigibt. Die Umfangswand 38 hat im Bereich des Abdeckelements 43 einen Ausschnitt, durch den das Werkzeug 21 nach vorn aus dem Werkzeugraum 26 vorsteht. Bei hochgeklapptem, in Offenstellung O befindlichen Abdeckelement 43 ist eine optimale Randbearbeitung des Werkobjekts 22 oder einer sonstigen zu bear-

beitenden Oberfläche möglich. Ferner ist optional vorgesehen, dass an einer Vorderwand 46 des Basisteils 31 ein Ausschnitt 47 vorgesehen ist, durch den das Werkzeug 21 vorstehen kann.

[0041] Das Schwenklager 44 ist zwischen dem Basisteil 31 und dem Abdeckelement 43 vorgesehen. Somit ist das Abdeckelement 43 einem Basisteil 31 schwenkbar angelenkt und macht dessen Bewegungen mit. Mithin bewegt sich also die Seitenrandabdeckung 27 als Ganzes bezüglich des am Gehäuse 12 fest montierten Haubenkörpers 29, was eine optimale Anpassung an eine Werkobjektkontur ermöglicht.

[0042] Zur flexiblen Anpassung an eine Werkobjekt-oberfläche oder Bearbeitungsfläche trägt auch bei, dass die Seitenrandabdeckung 27 eine flexible Dichtung 48 aufweist. Zwar wäre es möglich, dass die flexible Dichtung 48 zumindest abschnittsweise durch einen Gummilwulst oder dergleichen gebildet ist. Beim Ausführungsbeispiel ist jedoch eine Bürste 49 vorgesehen, die sich nicht nur optimal an einen Untergrund anpasst, sondern zudem noch luftdurchlässig ist, was für eine effektive Staubabfuhr, insbesondere Staubabsaugung, vorteilhaft ist.

[0043] Die Bürste 49 erstreckt sich um den gesamten Umfang der Seitenrandabdeckung 27, sodass sowohl am Basisteil 31 als auch am Abdeckelement 43 Borsten vorgesehen sind.

[0044] Die Bürste 49 bildet eine Art Bürstenkranz, die den Werkzeugraum 26 ringförmig umgibt.

[0045] Die Anlage-Federanordnung 41 drückt die Seitenrandabdeckung 27 von der Abdeckhaube 25 weg, sodass die Dichtung 48 vor die Umfangswand 38 vorsteht (Fig. 3b, 4). Die Seitenrandabdeckung 27 einschließlich des Bürstkranzes mit der Bürste 49 hat ein geringes Gewicht, sodass sie bezüglich der übrigen Komponenten der Hand-Werkzeugmaschine 10, insbesondere des Gehäuses 12 leicht bewegbar ist und eine optimale Anpassung an einen zu bearbeitenden Untergrund gelingt. Wenn beispielsweise ein Fußboden bearbeitet werden soll, die Hand-Werkzeugmaschine beispielsweise die in Figur 3b angezeigte Lage einnimmt, genügt an sich schon die Gewichtskraft der auf der Anlage-Federanordnung 41 auflastenden Komponenten dazu, dass die Seitenrandabdeckung 27 in Richtung der Abdeckhaube 25 bewegt wird, und Abrasiv-Vorsprünge 50 an einer Bearbeitungsseite 51 des Werkzeugs 21 in Kontakt mit einem zu bearbeitenden Werkobjekt gelangen (Figur 3b).

[0046] Eine nicht dargestellte Alternative könnte vorgesehen, dass ein Abdeckelement in der Art des Abdeckelements 43 schwenkbar an einem feststehenden Bauteil einer Hand-Werkzeugmaschine gelagert ist. Zweckmäßigerweise ist auch dann vorgesehen, dass das Abdeckelement bezüglich des feststehenden Teils, insbesondere schwimmend, beweglich ist, etwa in der Art der Seitenrandabdeckung 27.

[0047] Das Abdeckelement 43 ist kippstabil in der Offenstellung O oder der Abdeckstellung A. Das Abdeckelement 43 kippt über eine Totpunktlage (Figur

2a) entweder in die Abdeckstellung A (Figur 2b) oder in die Offenstellung O (Figur 2c). Der Bediener der Hand-Werkzeugmaschine 10 muss also das Abdeckelement 43 nicht in der Offenstellung O oder Abdeckstellung A halten. Das Abdeckelement 43 nimmt die jeweilige Lage selbsttätig ein. Zusätzlich könnte zum Halten des Abdeckelements 43 in der jeweiligen Lage eine Verrastung, eine Magnethalterung oder dergleichen vorgesehen sein.

[0048] Bei der Hand-Werkzeugmaschine 10 ist jedoch eine andere Maßnahme getroffen: Eine Federanordnung 52 mit einer Feder 53 hält das Abdeckelement 43 in der Abdeckstellung A oder der Offenstellung O. Die Feder 42 ist einerseits am Basisteil 31 mit einer Federhalterung 54 und andererseits an dem Abdeckelement 43 mittels einer Federhalterung 55 angelenkt. Die Federhalterung 55 ist etwa im Bereich einer Schwenkachse des Schwenklagers 44 vorgesehen. Die Feder 53 ist beispielsweise zwischen zwei Schwenklagerteilen des Schwenklagers 44 angeordnet. Die Federhalterung 55 schwenkt sozusagen um die Federhalterung 54 zwischen der Abdeckstellung A und der Offenstellung O über die Totpunktlage gemäß Figur 2a hinweg. Durch die Federanordnung 52 wird das Abdeckelement 43 sicher in der Offenstellung O oder Abdeckstellung A gehalten. Die Bedienung ist besonders einfach. Zweckmäßigerweise ist für die Feder 53 eine Ausnehmung 56 an dem Abdeckelement 43 vorgesehen.

[0049] Zu einer effektiven Staubabfuhr, insbesondere Staubabsaugung, aus dem Werkzeugraum 26 ist ein innovatives Abfuhrkonzept oder Absaugkonzept vorgesehen:

[0050] An der Abdeckhaube 25 ist ein Staubabfuhranschluss 60 zum Anschluss eines staubabsaugenden Gerätes, eines Staubsackes oder dergleichen vorgesehen. Der Staubabfuhranschluss 60 enthält beispielsweise einen Anschlussstutzen 61, der vor eine Außenseite der Abdeckhaube 25 vorsteht.

[0051] In dem Werkzeugraum 26 ist zwischen dem Werkzeug 21 und einer Wand des Werkzeugraums 26 ein Staubabfuhrkanal 62 gebildet, der zu einer Einlassöffnung 63 des Staubabfuhranschlusses 60 führt. Ein Strömungsquerschnitt des Staubabfuhrkanals 62 nimmt von dessen Anfang 64 bis zu der Einlassöffnung 63 zu. Dadurch ist nicht nur im Bereich der Einlassöffnung 63, d.h. am Auslass für einen Staubluftstrom 65, ein optimaler Abfuhr- oder Absaugeffekt erzielbar, sondern auch am Anfang 64 des Staubabfuhrkanals 62.

[0052] Der Staubabfuhrkanal 62 verläuft spiralig um die Werkzeugspindel 15 herum.

[0053] Der Staubabfuhrkanal 62 ist zwischen der Werkzeugoberseite 37 des Werkzeugs 21 und der dieser zugewandten Deck-Wand 36 des Werkzeugraums 26 vorgesehen. Die Deck-Wand 36 ist zweckmäßigerweise plan, was ein optimales Strömungsverhalten ermöglicht.

[0054] Seitlich wird der Staubabfuhrkanal 62 durch die Seitenwand/Umfangswand 38 begrenzt. Allerdings ist zwischen der Umfangswand 38 und dem Seitenrand 28

des Werkzeugs 21 ein Spalt vorhanden, durch den Luft in den Staubabfuhrkanal 62 strömen kann. Diese zuströmende Luft strömt durch die luftdurchlässige Dichtung 48, vorliegend die Bürste 49, hindurch und an der unteren Stirnseite der Seitenwand/Umfangswand 38 vorbei in den Staubabfuhrkanal 62 ein.

[0055] Zu dem sind Luft-Durchlassöffnungen 66 am Werkzeug 21 vorgesehen, durch die Luft in den Staubabfuhrkanal 62 einströmen kann. Die Luft-Durchlassöffnungen 66 erstrecken sich von der Bearbeitungsseite 51 des Werkzeugs 21 zu dessen Oberseite 37.

[0056] Eine Drehrichtung des Werkzeugs 21 entspricht einer Strömungsrichtung des Staubluftstroms 65, was dessen Strömung verstärkt. Der Staubluftstrom 65 ist als Pfeil eingezeichnet, der die Strömungsrichtung des Staubluftstroms 65 anzeigt.

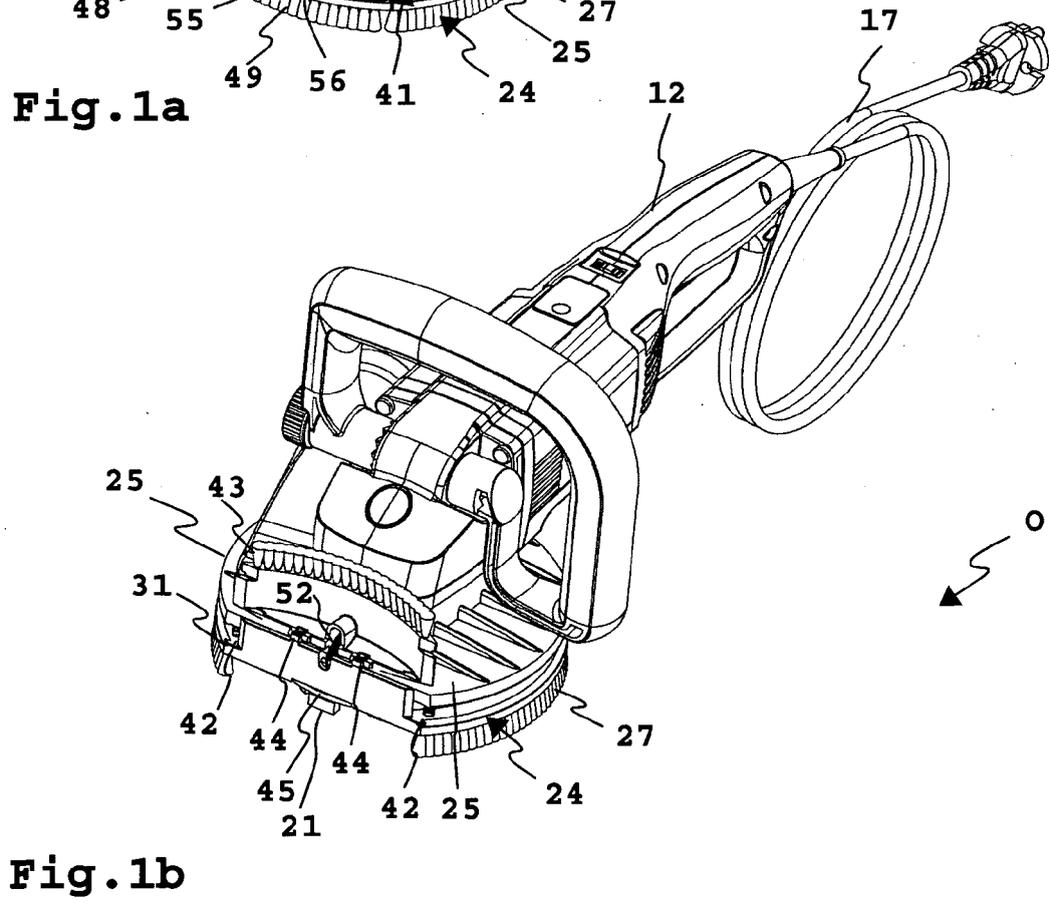
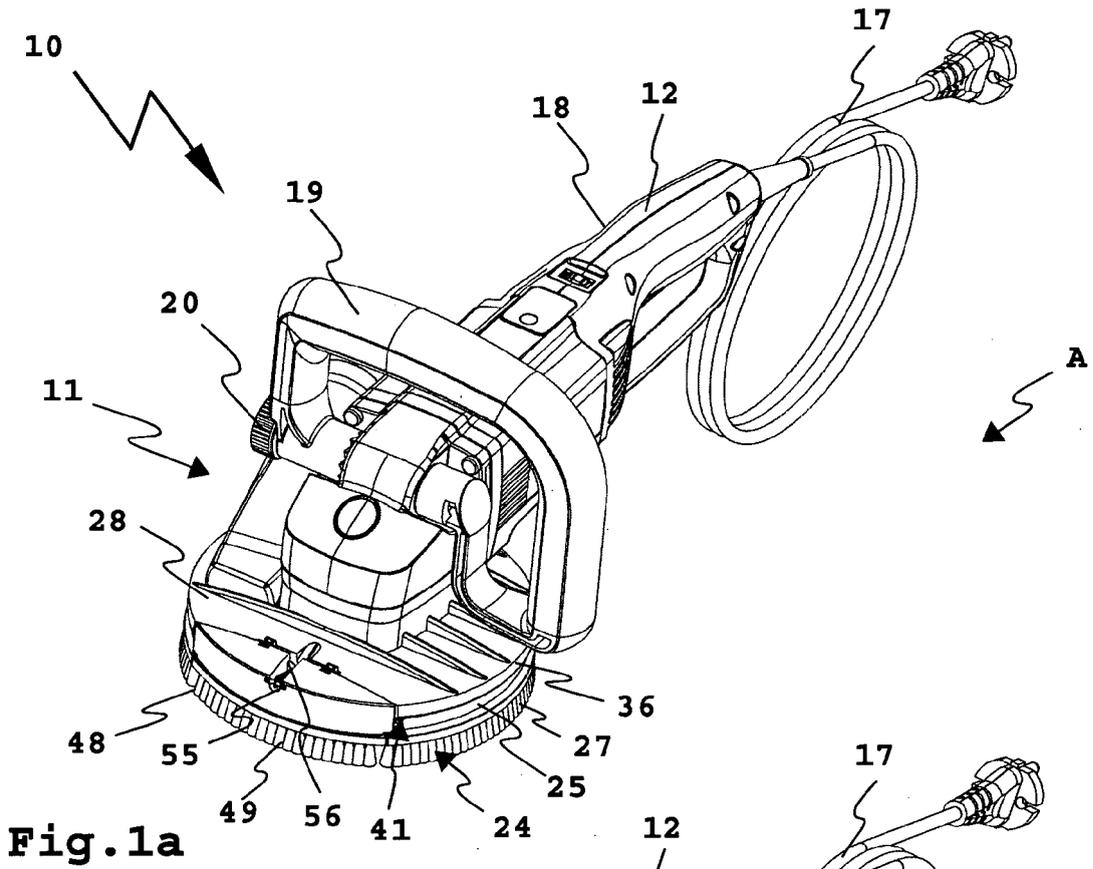
[0057] Die Deck-Wand 36 kann vorteilhaft ein Plattenbauteil sein, beispielsweise aus Kunststoff, das an die Innenseite zur Bildung einer oberen Wand des Werkzeugraums 26 an den Haubenkörper angeschraubt ist. Selbstverständlich kann die Deck-Wand 36 auch einen integralen Bestandteil des Haubenkörpers 29 bilden.

[0058] Die Dichtung 48 bzw. Bürste 49 ist luftdurchlässig. Dadurch ist es möglich, dass Zuluft 67 durch die Borsten der Bürste 49 hindurch und an den vorderen, freien Seite der Umfangswand 38 vorbei in den Staubabfuhrkanal 62 einströmen kann, wobei diese Zuluft in den Ringspalt zwischen der Umfangswand 38 und dem Seitenrand des Werkzeugs 21 und durch die Luft-Durchlassöffnungen 66 am Werkzeug 21 strömt. Die Umfangswand 38 ist bei diesem innovativen Konzept insofern vorteilhaft, als sie den Staubabfuhrkanal 62 seitlich begrenzt und somit ein optimales Strömen in Richtung der Einlassöffnung 63 ermöglicht. Dabei kann die Zuluft 67 dennoch ungehindert einströmen, sodass kein strömungshindernder Unterdruck entsteht.

Patentansprüche

1. Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Hand-Schleifmaschine (11), mit einer durch einen Antriebsmotor antreibbaren Werkzeugaufnahme (16) für ein Werkzeug (21), insbesondere ein Schleif-Werkzeug, zur abrasiven Bearbeitung eines Werkobjekts (22) und einer Abdeckvorrichtung (24) zum Abdecken des Werkzeugs (21), wobei die Abdeckvorrichtung (24) eine Seitenrandabdeckung (27) zum Abdecken eines Seitenrands (28) des Werkzeugs (21) aufweist, und wobei ein Abdeckelement (43) der Seitenrandabdeckung (27) zwischen einer einen Seitenrandabschnitt (45) des Werkzeugs (21) freigebenden Offenstellung (O) und einer den Seitenrandabschnitt (45) des Werkzeugs (21) verdeckenden Abdeckstellung (A) beweglich gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (43) an einem Schwenklager (44) zwischen der Abdeckstellung (A) und der Offenstellung (O)

- schwenkbar gelagert ist.
2. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (43) in der Offenstellung (O) und/oder der Abdeckstellung (A) eine kippstabile Lage einnimmt. 5
 3. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Federanordnung (52) zum Halten des Abdeckelements (43) in der Offenstellung (O) und/oder der Abdeckstellung (A) aufweist. 10
 4. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandabdeckung (27), insbesondere das Abdeckelement (43), an einer zur Anlage an dem Werkobjekt (22) vorgesehenen Anlagenseite eine flexible Dichtung (48) zumindest an einem Teilumfang aufweist. 15
 5. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Dichtung (48) luftdurchlässig ist und/oder eine Bürste (49) umfasst. 20
 6. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (43) an einem Basisteil (31) der Seitenrandabdeckung (27) beweglich gelagert ist. 30
 7. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandabdeckung (27) als Ganzes und/oder das Abdeckelement (43) zur Anlage an dem Werkobjekt (22) bezüglich einer Oberseite des Werkzeugs (21) zumindest teilweise abdeckenden Abdeckoberteils beweglich gelagert sind. 35
 8. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Anlage-Federanordnung (41) zur Belastung der Seitenrandabdeckung (27) als Ganzes und/oder des Abdeckelements (43) in Richtung des Werkobjekts (22) aufweist. 40
 9. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandabdeckung (27) einen das Werkzeug (21) ringförmig umgebenden Abdeckring umfasst und das Abdeckelement (43) ein Ringsegmentteil des Abdeckrings bildet. 45
 10. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitenrandabdeckung (27) im wesentlichen kreisringförmig ist. 50
 11. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckvorrichtung (24) eine Abdeckhaube (25) mit einem Werkzeugraum (26) zur Aufnahme und zum zumindest teilweisen Überdecken des Werkzeugs (21) umfasst oder bildet. 55
 12. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenrandabdeckung (27) einen Bestandteil einer Seitenwand des Werkzeugraums (26) bildet und/oder neben einer Seitenwand (38) der Abdeckhaube (25) verläuft, wobei die Seitenrandabdeckung (27) zweckmäßigerweise in Richtung des Werkobjekts (22) vor die Seitenwand (38) vorsteht.
 13. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckvorrichtung (24) einen Staubabfuhranschluss (60) zum Abführen von beim Betrieb des Werkzeugs (21) anfallendem Staub aus einem das Werkzeug (21) aufnehmenden Werkzeugraum (26) der Abdeckvorrichtung (24) aufweist.
 14. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Werkzeug (21) und einer Wand des Werkzeugraums (26) ein zu einer Einlassöffnung (63) des Staubabfuhranschlusses (60) führender Staubabfuhrkanal (62) gebildet ist, und dass ein Strömungsquerschnitt des Staubabfuhrkanals (62) zu der Einlassöffnung (63) hin, insbesondere kontinuierlich, zunimmt.
 15. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor zum rotatorischen Antreiben des Werkzeugs (21) ausgestaltet ist und/oder dass das Werkzeug (21) eine Schleifscheibe und/oder ein Schleifpad umfasst und/oder dass die Hand-Werkzeugmaschine (10) eine Beton-Schleifmaschine ist.



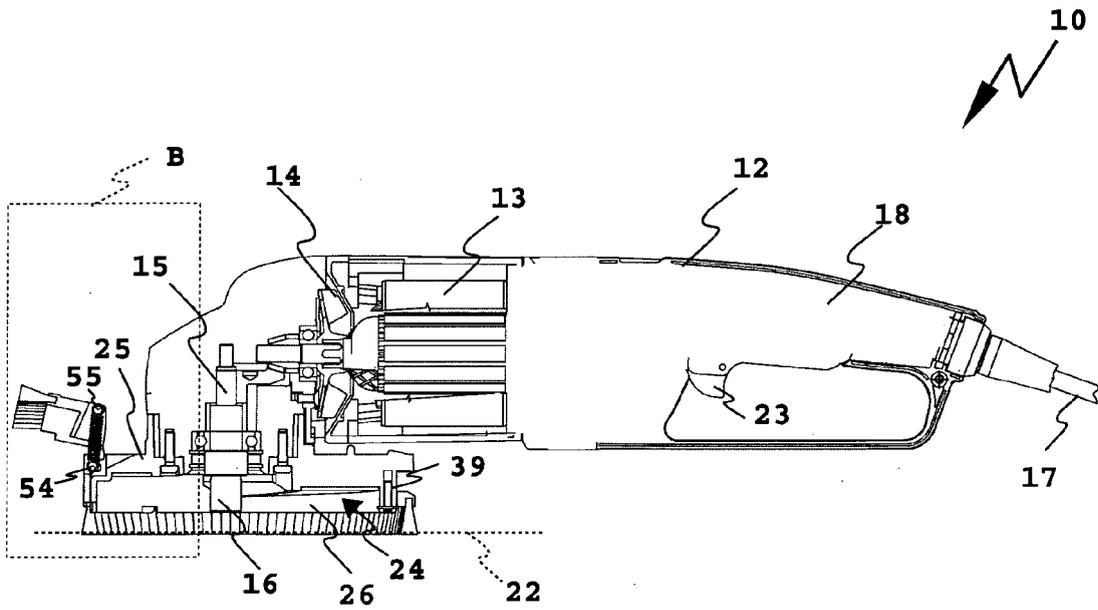


Fig. 2a

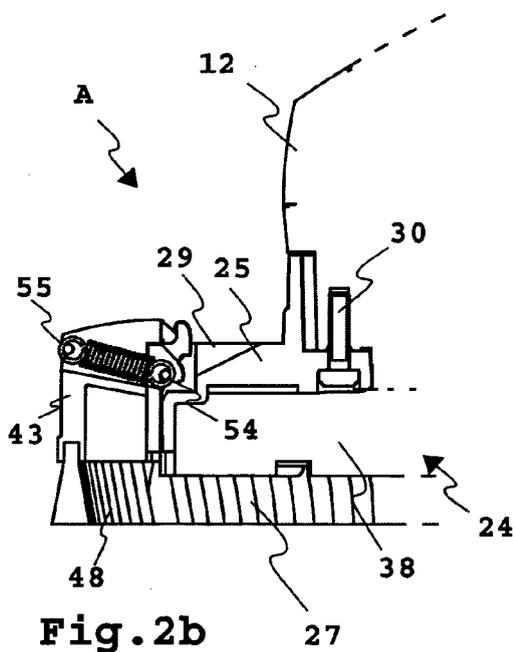


Fig. 2b

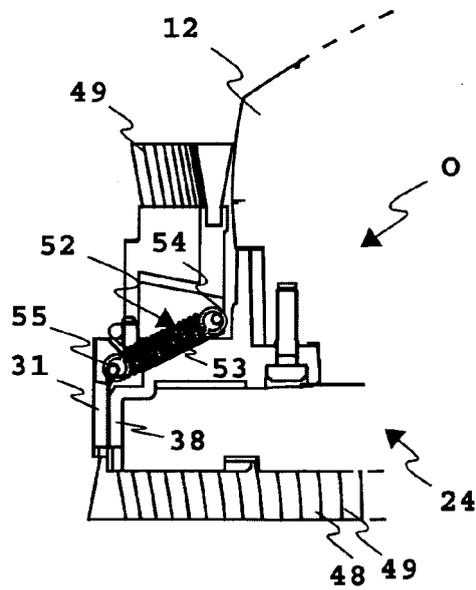


Fig. 2c

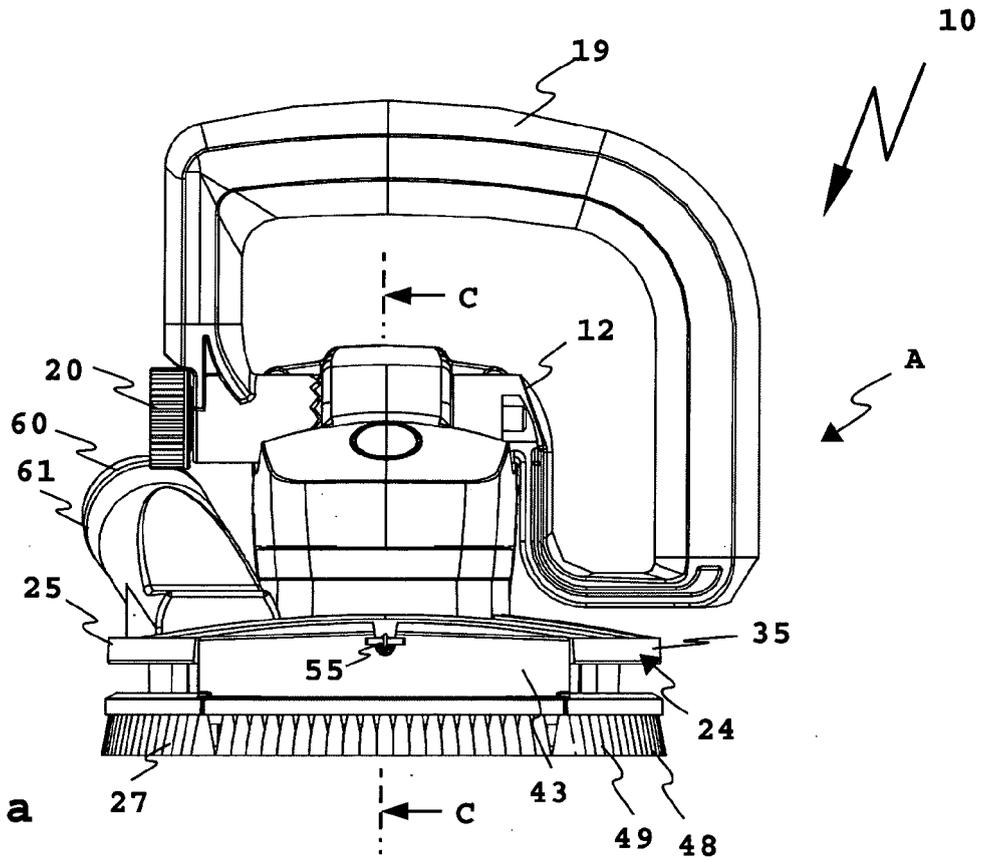


Fig. 3a

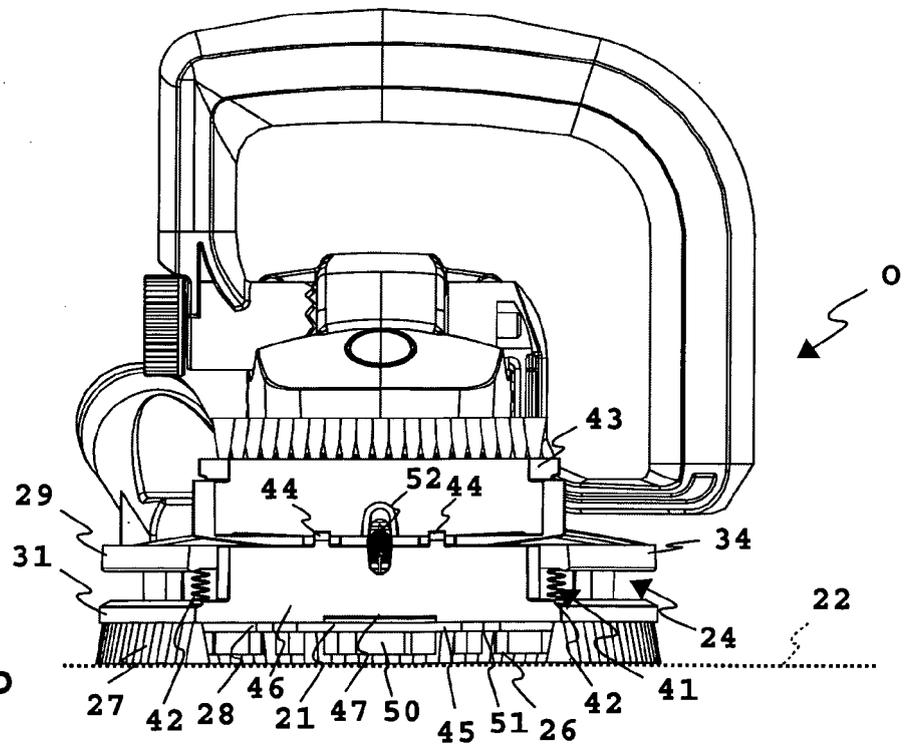


Fig. 3b

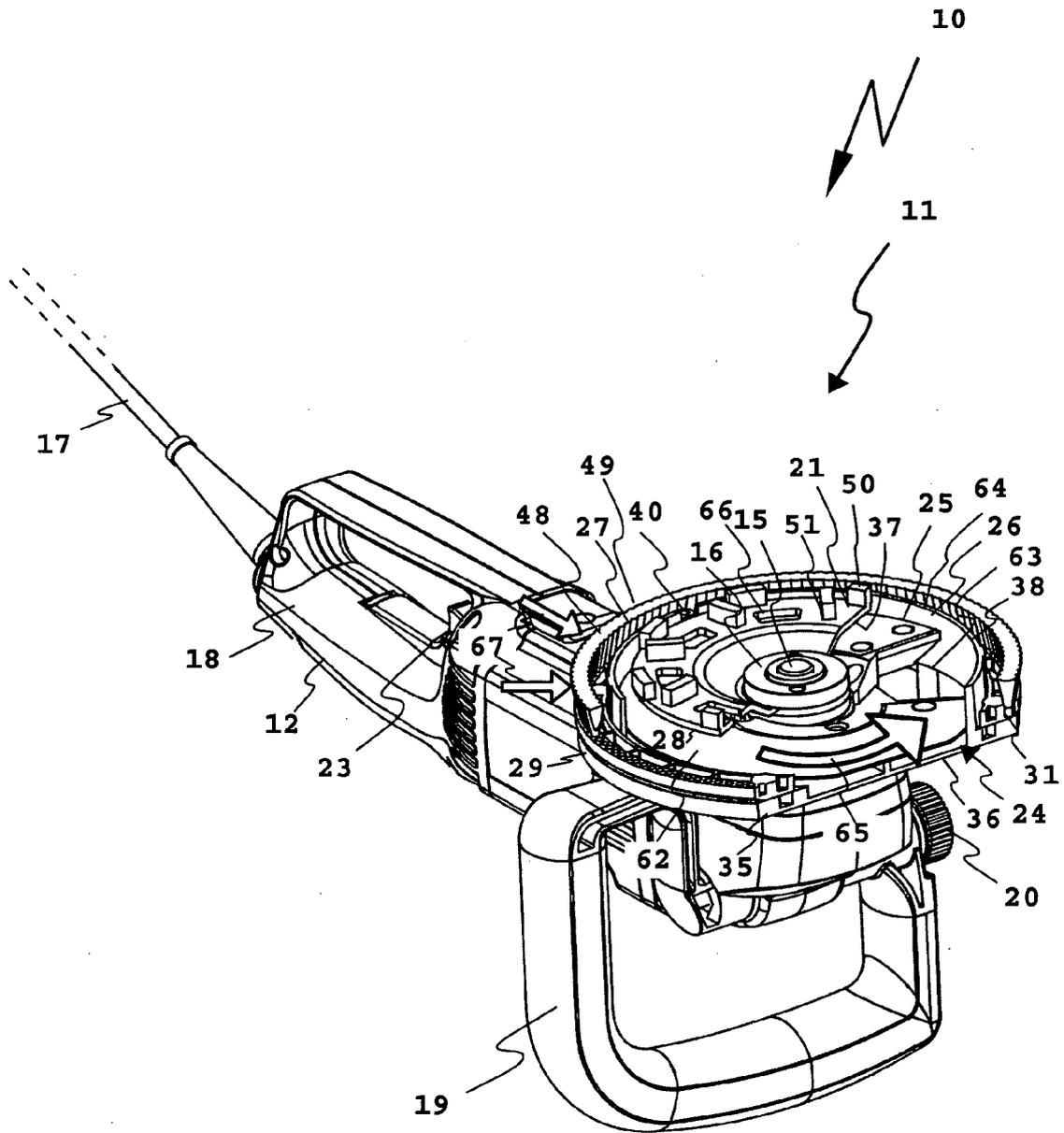


Fig. 4

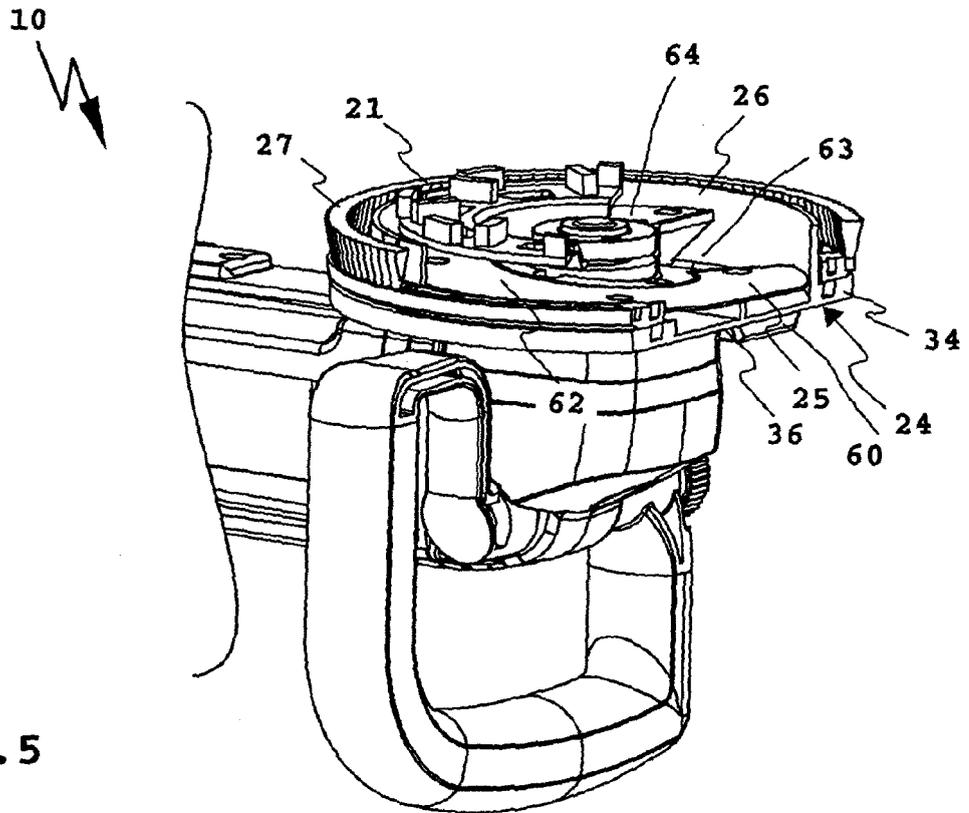


Fig. 5

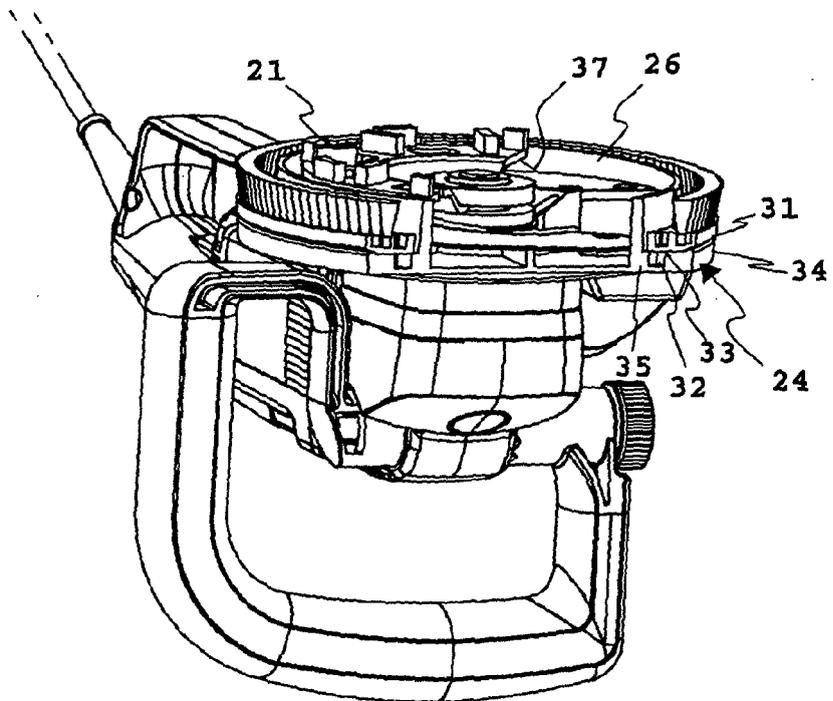


Fig. 6

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

- WO 9732692 A1 [0002]