

(19)



(11)

EP 2 033 560 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2014 Patentblatt 2014/27

(51) Int Cl.:
A47L 5/34 ^(2006.01) **A47L 9/04** ^(2006.01)
A47L 11/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08014167.4**

(22) Anmeldetag: **08.08.2008**

(54) **Bodenbearbeitungsgerät mit einer rotierbaren Walze**

Soil cultivation device with a rotating roller

Appareil de traitement de sol doté d'une presse rotative

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **30.08.2007 DE 102007040948**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.2009 Patentblatt 2009/11

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Becker, Diethard
33613 Bielefeld (DE)**
• **Poetting, Michael
33611 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 416 420 US-A- 3 827 103
US-A- 4 976 003 US-A1- 2004 172 784

EP 2 033 560 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenbearbeitungsgerät mit einer rotierbaren Walze, welche in einem Gehäuse angeordnet ist und wenigstens teilweise aus einem in einem Teil des Gehäuses befindlichen Saugmund ragt, und welche durch einen Bürstenmotor angetrieben wird, wobei der Abstand der Rotationsachse der Walze zu dem Teil dadurch veränderbar ist, dass die Walze innerhalb des Gehäuses federnd gelagert ist und wobei die Drehachse der Antriebswelle des Bürstenmotors zur Rotationsachse der Walze beabstandet ist

[0002] Ein solches Bodenbearbeitungsgerät wird beispielsweise als fest installierte Bodeneinheit eines Upright-Staubsaugers verwendet, aber auch als Bodendüse für Boden- oder Handstaubsauger. Die Walze ist in der Regel mit Borsten bestückt, es können aber auch elastische Lippen oder Ähnliches zum Einsatz kommen. Durch die rotierenden Bürsten wird die Reinigungswirkung des Staubsaugers unterstützt, weil sie den Schmutz von den Bodenbelägen lösen und bei Teppichen die Fasern aufbiegen, so dass der Sog auch den Fasergrund erreicht. Der Antrieb solcher Walzen kann über einen Elektromotor, eine im Saugluftstrom angeordnete Turbine oder ein an das Fahrwerk gekoppeltes Getriebe erfolgen.

[0003] Die vorliegende Erfindung beschränkt sich auf solche Bodenbearbeitungsgeräte, bei denen die Walze mittels eines Elektromotors angetrieben wird. Der Abstand der Walze zum Boden ist ausschlaggebend für das Reinigungsergebnis. Je mehr Druck auf den Boden aufgebracht wird, desto höher ist die Reinigungswirkung. Der geeignete Abstand hängt in erster Linie von dem zu bearbeitenden Bodenbelag ab. Bei Hartböden oder niederflorigen Teppichen kann der Abstand zwischen Walze und Boden klein sein, bei hochflorigen Teppichen sollte er größer gewählt werden.

[0004] Es sind Bodenbearbeitungsgeräte bekannt, bei denen die Verstellung des Abstands mittels eines Tritthebels oder eines Drehknopfes erfolgt. Bei solchen Geräten wird die Möglichkeit der Verstellung häufig vergessen oder unterbleibt aus Bequemlichkeit. Hierdurch ist das Reinigungsergebnis und die aufzubringende Schiebekraft nicht optimal, außerdem können die Borsten verschleifen. Bekannt ist auch eine automatische Einstellung der Walzenhöhe. Dabei wird durch einen Unterdrucksensor der bearbeitete Bodenbelag erkannt und in Abhängigkeit davon der Abstand zwischen Walze und Boden eingestellt. Eine solche Automatik ist aufwändig und teuer. Außerdem benötigt sie eine gewisse Bearbeitungszeit, um aus dem ermittelten Unterdruck sicher auf den vorhandenen Bodenbelag schließen zu können. Sie ist deshalb zu langsam, um auf wechselnde Bodenbeläge zu reagieren.

[0005] Aus der US 4 976 003 A ist ein Bodenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art im Form eines Reinigungskopfes für einen Staubsauger bekannt. Dieser besitzt eine drehbar gelagerte Bürste, die über einen

Zahnriemen von einem Motor angetrieben wird. Die Bürste ist innerhalb einer Führung im Reinigungskopf federnd gelagert. Beim Federn der Bürste verändert sich der Abstand der Bürstenachse zur Motor-Antriebsachse, was sich ungünstig auf die Riemenspannung auswirkt.

[0006] Die US 2 416 420 A zeigt den Reinigungskopf eines Staubsaugers. Auch dieser besitzt eine federnd gelagerte Bürste. Die Bürste ist an seitlichen Schwingen gehalten, wobei ein Ende der Schwingen durch eine Federkombination abgestützt ist. Ein Antrieb der Bürste ist nicht offenbart. Die US 2004/0172784 A1 und die US 3 827 103 A zeigen Staubsauger, bei denen der gesamte vordere Teil des Reinigungskopfes mit dem Saugmund zusammen federnd gelagert ist. Hierdurch wird der Saugmund tief in den zu reinigenden Bodenbelag gedrückt, was wiederum die Schiebekräfte erhöht.

[0007] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, bei einem Bodenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln einen stets optimalen Abstand zwischen Walze und Boden einzustellen.

[0008] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Bodenbearbeitungsgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgenden Unteranspruch.

[0009] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile ergeben sich dadurch, dass die Walze innerhalb des Gehäuses federnd gelagert ist. Hierdurch stellt sich jederzeit schnell und selbsttätig der optimale Abstand zwischen Walze und Bodenbelag ein. Der technische Aufwand ist gering und das Bodenbearbeitungsgerät damit günstiger als Ausführungsformen mit einer manuellen oder sensorgesteuerten Verstellung. Die mechanische Dämpfung zwischen Gehäuse und Walze sorgt außerdem für ein angenehmes, geringes Geräusch und eine hohe Laufruhe. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die federnde Lagerung in der Art erfolgt, dass die Walze mittels Federkraft auf den zu bearbeitenden Boden gedrückt wird. Dabei wird die Walze seitlich von schwenkbar und federnd gelagerten Schwingen gehalten. Hierdurch wird ein einfacher Aufbau erreicht. Weil die Drehachse der Antriebswelle des Elektromotors zur Rotationsachse der Walze beabstandet ist, ist es auch wichtig, dass die Drehachse der Antriebswelle des Elektromotors mit den Schwenkachsen der Schwingen zusammenfällt. Hierdurch bleibt der Abstand zwischen Antriebswelle und Walze konstant, was bei der Verwendung von Antriebsriemen oder anderen Getriebebauteilen wünschenswert ist.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 die Bodeneinheit eines Upright-Staubsaugers in Explosionsdarstellung;
- Figur 2 die erfindungswesentlichen Bauteile der Bodeneinheit nach Figur 1 im Schnitt;
- Figur 3 die in Figur 2 gezeigten Bauteile in perspektivischer Darstellung.

tivischer Darstellung bei entferntem Gehäusesedeckel.

[0011] Die Bodeneinheit 2 eines Upright-Staubsaugers, in Figur 1 in Explosionsdarstellung gezeigt, umfasst ein Gehäuse, welches durch einen Gehäuseeinsatz 5, ein hinteres Gehäuseunterteil 6, ein vorderes Gehäuseunterteil 7, ein Stoßband 8 und ein Deckelteil 9 gebildet wird. Der Gehäuseeinsatz 5 fungiert als Träger für eine Reihe elektrischer und mechanischer Bauteile, auch die vorgenannten Gehäuseteile sind an ihm befestigt. Er bildet mit dem hinteren Gehäuseunterteil 6 unter Zwischenlage einer Motorraumdichtung 10 einen Raum zur Aufnahme eines Motorgebläses 11, welches den zum Saugbetrieb notwendigen Unterdruck erzeugt. Auf der Saugseite ist um den Gebläseeinlass 12 herum ein Dichtring 13 angeordnet, der sich ebenfalls an den beiden vorgenannten Gehäuseteilen 5 und 6 abstützt. Auf der gegenüberliegenden Seite sind Gummipuffer 14 eingelegt. Zur Tiefenreinigung von Teppichen ragt in den Saugmund 15, einer Öffnung im vorderen Gehäuseunterteil 7 und dem daran befestigten Bodenblech 16, eine Bürstwalze 17, welche an zwei seitlichen Schwingen 18 und 19 federnd gelagert ist und mittels eines Bürstenmotors 20 über einen Riemen 21 angetrieben wird. Die Teile 22 und 23 stellen eine zweiteilige Riemen-Abdeckung dar. Der Bürstenmotor 20 ist ebenfalls am Gehäuseeinsatz 5 befestigt, die Schwingen 18 und 19 sind dort schwenkbar gelagert. Die beiden Gehäuseunterteile 6 und 7 tragen das Fahrwerk des Uprights, welches aus vorderen Laufrollen 24 und 25 und Hinterrädern 26 und 27 gebildet wird. Die Hinterräder 26 und 27 sind zu Stabilisierung mittels einer Achse 28 verbunden und über je eine Radmechanik 29 bzw. 30 in ihrer Lage verstellbar. Zur Beleuchtung des Fahrwegs ist am Gehäuseeinsatz 5 eine Platine 31 mit LED's 32 befestigt, die zur Vorderseite durch eine Sichtscheibe 33 abgedeckt ist. Die Sichtscheibe 33 wird in einer Ausnehmung 34 im Stoßband 8 gehalten.

[0012] Die vom Motorgebläse 11 erzeugte Luft wird über eine Öffnung 35 im Gehäuseeinsatz 5 und eine korrespondierende Öffnung 36 im Deckelteil 9 in die Umgebung geblasen. In die Öffnung 36 ist ein Filterrahmen 37 eingesetzt, welcher einen nicht dargestellten Abluftfilter zur Reinigung der ausgeblasenen Luft von Feinstpartikeln aufnimmt. Der Filterrahmen 37 wird durch eine Gitteraufnahme 38 und ein Gitter 39 im Deckelteil 9 verkleidet und ist von dort auswechselbar.

[0013] Sowohl das Kippgelenk als auch das Drehgelenk zwischen der Bodeneinheit 2 und einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Oberkörper werden durch ein starres, gabelförmiges Kanalbauteil gebildet. Dieses Bauteil beinhaltet außerdem Teile der Luftführung vom Saugmund 15 zum Oberkörper 3 und die Luftführung vom Oberkörper 3 zur Ausblasöffnung (Öffnungen 35 und 36). Das Bauteil wird im Folgenden als Gabel 40 bezeichnet. Es besteht aus zwei Kunststoffteilen, einer Oberschale 41 und einer Unterschale 42, die durch

Schweißen miteinander verbunden sind. Zur Realisierung des Kippgelenks sind die beiden Enden 43 (rechts) und 44 (links) der Gabel 40 schwenkbar in hierfür vorgesehenen Ausnehmungen 45 und 46 gelagert, zur Vermeidung von Abrieb sind sie jeweils von metallischen Lagerbuchsen 47 und 48 umgeben. Das in Fahrtrichtung linke Gabelende 44 ist als hohl ausgeführt und über eine Dichtung 49 mit dem Gebläseeinlass 12 gekoppelt. An das in Fahrtrichtung rechte Gabelende 43 ist ein Lagerzapfen 50 angeformt. Es besitzt außerdem eine Öffnung 51, welche über einen elastischen Schlauch 52 mit dem Saugmund 15 verbunden ist. Um beim Kippen des Oberkörpers 3 den Einblick ins Innere der Bodeneinheit 2 zu verwehren, ist der Verbindungsbereich der beiden Gabelenden 43 und 44, im Folgenden als Gabelsteg 53 bezeichnet, von einer vorderen Abdeckung 54 und einer hinteren Abdeckung 55 an der Bodeneinheit 2 umgeben, welche die Schwenkbewegung der Gabel 40 mit ausführen. Der Zwischenraum zwischen der vorderen bzw. hinteren Abdeckung und dem Gehäuseeinsatz 5 wird durch Blenden 56 und 57 überbrückt. An dem linken Gabelende 44 ist der erste 58 von zwei Kabelkanälen 58 und 59 befestigt. Des Weiteren tragen die Gabelenden 43 und 44 Zahnsegmente 60 und 61, die mit den Radmechaniken 29 und 30 zusammenwirken. Am Gabelsteg 53 ist ein Verkleidungsdeckel 62 für ein nicht dargestelltes Verbindungskabel befestigt. Um den Upright in der aufrechten Position verrasten zu können, ist am Gehäuseeinsatz 5 ein Tritthebel 63 gelagert, der in dieser Position in das linke Gabelende 44 eingreift und damit die Schwenkbewegung der Gabel 40 verhindert. Durch Herunterdrücken des Hebels 63 kann die Verriegelungsposition gelöst werden. In der verrasteten Position wird außerdem durch zwei federgelagerte Bolzen 64 und 65 eine Drehbewegung verhindert. Die Luftleitungen, die durch die Gabelenden 43 und 44 gebildet werden, sind im Bereich des Gabelstegs 53 zu einem ersten Abschnitt 66 einer Koaxialleitung vereinigt.

[0014] In den Figuren 2 und 3 sind die erfindungswesentlichen Teile im Schnitt (Figur 2) bzw. perspektivisch (Figur 3) dargestellt. Von dem Gehäuse der Bodeneinheit 2 ist hier nur das vordere Gehäuseunterteil 7, in Figur 2 zusätzlich das Stoßband 8 und Teile des Gehäuseeinsatzes 5 dargestellt. Innerhalb des Gehäuseunterteils 7, ist die rotierbare Walze 171 angeordnet. Diese trägt, wie in Figur 2 gut zu erkennen ist, spiralförmig umlaufende Borsten 172 und wird deshalb auch als Bürstwalze bezeichnet. Die Walze 171 ist an beiden Seiten um die Achse 152 rotierbar in den Schwingen 18 und 19 gelagert. Der Bürstenmotor 20 ist in einer dafür vorgesehenen Ausnehmung des vorderen Gehäuseunterteils 7 angeordnet. Seine Antriebswelle 201 ragt in die Abdeckung 22 und 23. Sie trägt ein Ritzel (nicht dargestellt), welches den Zahnriemen 21 antreibt, welcher wiederum auf einer umlaufenden Zahnung (nicht dargestellt) an der Walze 171 läuft und diese antreibt. Die beiden Schwingen 18 und 19 sind schwenkbar in Ausnehmungen im vorderen Gehäuseunterteil 9 gelagert, wobei die Schwenkachsen

151 beider Schwingen 18 und 19 mit der Rotationsachse 150 der Antriebswelle 201 zusammenfallen. Zwischen den Schwingen 18 und 19 und dem Gehäuseeinsatz 5 sind Federn 100 angeordnet, welche den vorderen Bereich der Schwingen 18 und 19 und hierüber die Walze 171 durch den Saugmund 15 auf den Boden drücken. Dabei sind die Federn bezüglich ihrer Spannkraft so ausgelegt, dass sie beim Aufsetzen auf einen handelsüblichen langflorigen Teppich zusammengedrückt werden und demzufolge die Walze 171 einen größeren Abstand vom Boden einnimmt. Hierdurch werden die Reibkräfte der Borsten 172 auf den Teppich verringert. Die beidseitige federnde Lagerung der Walze 171 ermöglicht eine optimale Anpassung des Borstenabstands beim Reinigen von Übergängen zwischen langflorigem Teppich und kurzflorigem (oder Glattböden). Durch die koaxiale Anordnung der Antriebswelle 201 und der Schwingenschwenkachsen 151 ist sichergestellt, dass der Zahnriemen 21 den gleichen Drehwinkel wie die Schwingen 18 und 19 ausführt und somit nicht Längenänderungen unterworfen ist. Eine seitliche Anordnung des Zahnriemens in der Nähe einer Schwinge stellt außerdem sicher, dass bei einer unterschiedlichen Auslenkung der Schwingen 18 und 19 nur geringe Torsionskräfte auf den Zahnriemen 21 wirken.

Patentansprüche

1. Bodenbearbeitungsgerät mit einer rotierbaren Walze (171), welche in einem Gehäuse (5, 7) angeordnet ist und wenigstens teilweise aus einem in einem Teil des Gehäuses (5, 7) befindlichen Saugmund (15) ragt, und welche durch einen Bürstenmotor (20) angetrieben wird, wobei der Abstand der Rotationsachse (152) der Walze (171) zu dem Teil dadurch veränderbar ist, dass die Walze (171) innerhalb des Gehäuses (5, 7) federnd gelagert ist, und wobei die Drehachse (151) der Antriebswelle (201) des Bürstenmotors (20) zur Rotationsachse (152) der Walze (171) beabstandet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (171) seitlich von schwenkbar und federnd gelagerten Schwingen (18, 19) gehalten wird und dass die Drehachse (150) der Antriebswelle (201) des Bürstenmotors (20) mit den Schwenkachsen (151) der Schwingen (18, 19) zusammenfällt.
2. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die federnde Lagerung in der Art erfolgt, dass die Walze (171) mittels Federkraft auf den zu bearbeitenden Boden gedrückt wird.

Claims

1. Soil cultivation device comprising a rotatable roller

(171) which is arranged in a housing (5, 7), projects out at least in part from a suction mouth (15) located in a part of the housing (5, 7) and is driven by a brush motor (20), the distance between the rotation axis (152) of the roller (171) and the part being variable in that the roller (171) is resiliently mounted within the housing (5, 7), and the axis of rotation (151) of the drive shaft (201) of the brush motor (20) being at a distance from the rotation axis (152) of the roller (171),

characterised in that

the roller (171) is held laterally by rocker arms (18, 19) that are pivotally and resiliently mounted, and **in that** the axis of rotation (150) of the drive shaft (201) of the brush motor (20) coincides with the pivot axes (151) of the rocker arms (18, 19).

2. Soil cultivation device according to claim 1,

characterised in that

the resilient mounting is carried out in such a way that the roller (171) is pressed onto the soil to be cultivated by means of spring force.

Revendications

1. Appareil de traitement des sols avec un rouleau (171) rotatif qui est disposé dans un carter (5, 7) et qui dépasse au moins partiellement d'une bouche d'aspiration (15) située dans une partie du carter (5, 7), et qui est entraîné par un moteur de brosse (20), la distance entre l'axe de rotation (152) du rouleau (171) et la partie pouvant être modifiée en ce que le rouleau (171) est supporté de façon élastique à l'intérieur du carter (5, 7), et l'axe rotatif (151) de l'arbre d'entraînement (201) du moteur de brosse (20) étant distant de l'axe de rotation (152) du rouleau (171),
caractérisé en ce que
le rouleau (171) est retenu latéralement par des lames (18, 19) supportées de façon pivotante et élastique, et **en ce que** l'axe rotatif (150) de l'arbre d'entraînement (201) du moteur de brosse (20) coïncide avec les axes de pivotement (151) des lames (18, 19).
2. Appareil de traitement des sols selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la mise sur palier élastique s'effectue de telle sorte que le rouleau (171) est pressé sur le sol à traiter au moyen d'une force de ressort.

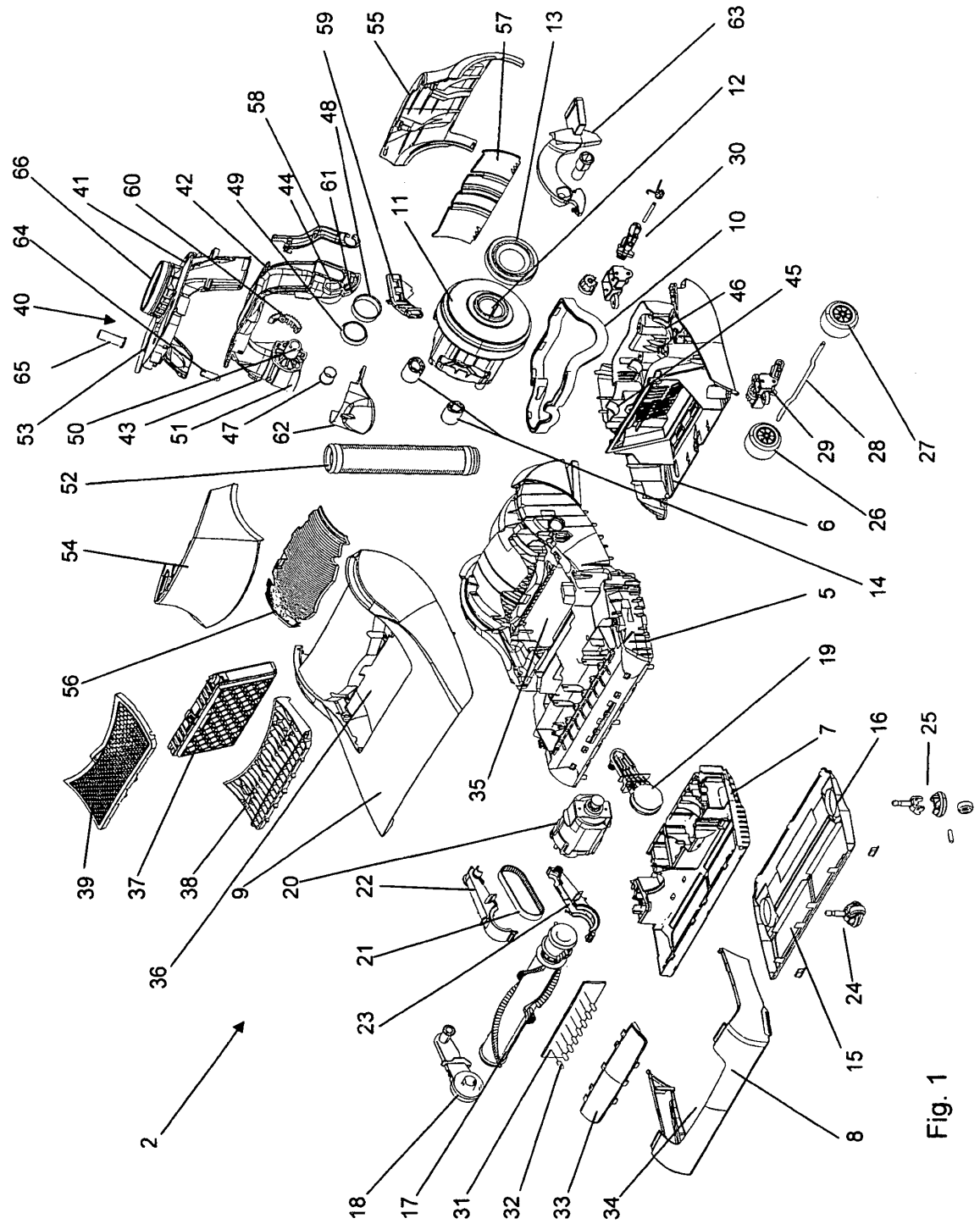


Fig. 1

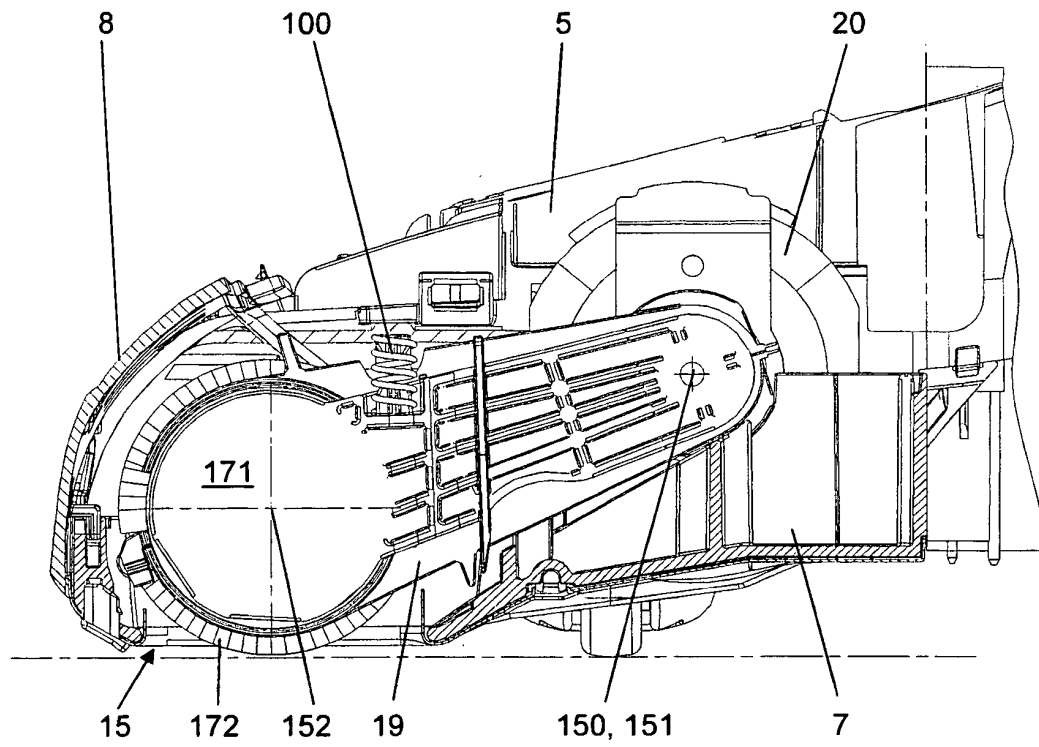


Fig. 2

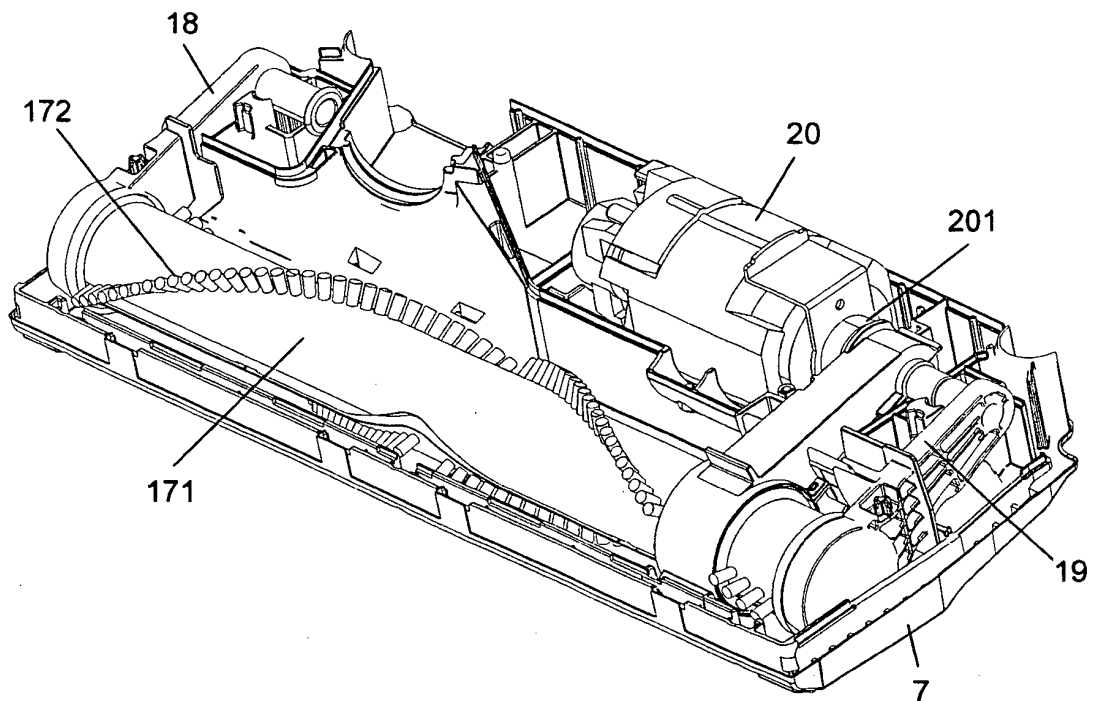


Fig. 3

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

- US 4976003 A [0005]
- US 2416420 A [0006]
- US 20040172784 A1 [0006]
- US 3827103 A [0006]