



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **A47L 9/04**

(21) Anmeldenummer: **03020058.8**

(22) Anmeldetag: **04.09.2003**

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

(72) Erfinder:  
• **Scheuren, Bernhard**  
**58332 Schwelm (DE)**  
• **Cornelissen, Markus**  
**42289 Wuppertal (DE)**

(30) Priorität: **07.09.2002 DE 20213835 U**  
**27.08.2003 DE 20313354 U**

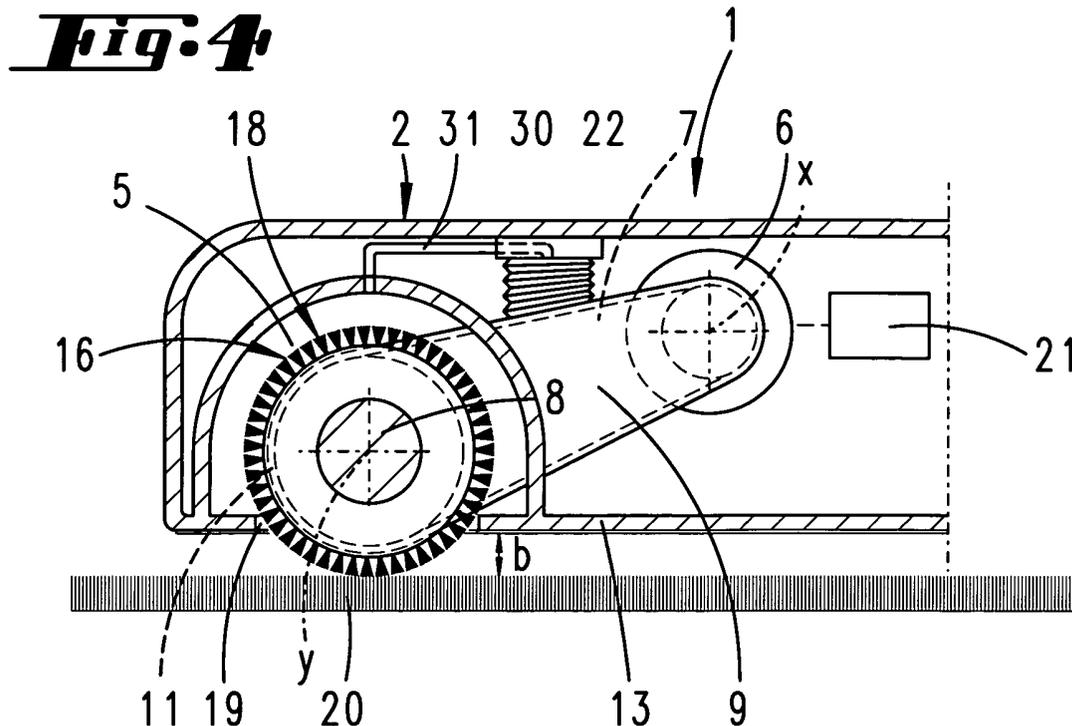
(74) Vertreter: **Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al**  
**Rieder & Partner**  
**Anwaltskanzlei**  
**Corneliusstrasse 45**  
**42329 Wuppertal (DE)**

(71) Anmelder: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**  
**42275 Wuppertal (DE)**

(54) **Sauggerät, insbesondere Vorsatz oder Teil eines Elektro-Staubsaugers**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sauggerät (1), insbesondere Vorsatz oder Teil eines Elektro-Staubsaugers, vorzugsweise Saug-Bürstengerät zur Pflege von Teppichböden (20), mit einem Saugkanal (4) sowie einem Elektromotor (6) und einer oder mehreren hiervon angetriebenen Borstenwalzen (16), wobei die Borstenwalzen (16) in vertikaler Richtung (a) zur unterschiedlichen Einwirkung auf den Teppichboden (20) einstellbar be-

weglich gehalten sind. Um ein Sauggerät der in Rede stehenden Art dahingehend verbessert auszugestalten, dass in Abhängigkeit von der Art und Empfindlichkeit des zu pflegenden Teppichbodens eine optimale Staubaufnahme gewährleistet ist, wird vorgeschlagen, dass die Einwirkung einer Borstenwalze (16) in den Teppichboden (20) in Abhängigkeit von einem im Saugkanal (4) erfassten Unterdruck durchführbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft zunächst ein Sauggerät, insbesondere Vorsatz oder Teil eines Elektro-Staubsaugers, vorzugsweise Saug-Bürstengerät mit einem Saugkanal zur Pflege von Teppichböden, mit einem Saugkanal sowie einem Elektromotor und einer oder mehreren hiervon angetriebenen Borstenwalzen, wobei die Borstenwalzen in vertikaler Richtung zur unterschiedlichen Einwirkung auf den Teppichboden einstellbar beweglich gehalten sind.

**[0002]** Sauggeräte, insbesondere Saug-Bürstengeräte der in Rede stehenden Art sind bekannt und dienen insbesondere der Saug-Bürstenreinigung von Teppichböden, wobei das Absaugen unterstützt wird von elektromotorisch angetriebenen, rotierenden Borstenwalzen, deren Borstenbüschel durch mechanische Einwirkung in den Teppichboden den Staub/Schmutz lösen. Die Auslegung der Einwirkungskraft derartiger Borstenwalzen ist kompromissbehaftet, da einerseits eine hohe Staubaufnahme und andererseits ein schonendes Einwirken auf den Teppichboden gewünscht ist. Günstig auf eine hohe Staubaufnahme wirken sich möglichst steife Borsten bzw. Borstenbüschel sowie ein hoher Borstenvorstand über den Geräteunterboden und hohe Drehzahlen aus. Auf diese Weise kann eine hohe mechanische Kraft von den Borsten in den Teppichboden eingebracht werden. Gleichzeitig wirkt sich eine solche Auslegung jedoch negativ auf die Teppichschädigung aus. Weiterhin gilt, dass empfindlichere Teppichböden, bspw. Velour, auch bei geringerer eingebrachter Mechanik gute Staubaufnahmewerte liefern, während bei robusteren Teppichen, bspw. Schlingenware, mehr Mechanik erforderlich ist. Bekannte Lösungen dieses Problems sehen bspw. eine bewegliche Halterung der Borstenwalzen in vertikaler Richtung vor, womit ein variabler Borstenvorstand ermöglicht ist. So ist weiter bekannt, die Borstenwalzen an einer beweglichen Wippe zu halten, welche durch die Florhöhe des Teppichbodens mehr oder weniger stark ausgelenkt wird. Darüber hinaus sind Lösungen bekannt, bei welchen der Borstenvorstand manuell durch den Benutzer variiert werden kann.

**[0003]** Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, ein Sauggerät der in Rede stehenden Art dahingehend verbessert auszugestalten, dass in Abhängigkeit von der Art und der Empfindlichkeit des zu pflegenden Teppichbodens eine optimale Staubaufnahme gewährleistet ist.

**[0004]** Gelöst ist diese Problematik zunächst und im Wesentlichen durch den Gegenstand des Anspruchs 1, wobei darauf abgestellt ist, dass die Einwirkung einer Borstenwalze in einen Teppichboden in Abhängigkeit von einem im Saugkanal erfassten Unterdruck durchführbar ist. Zufolge dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist eine optimale Staubaufnahme in Abhängigkeit von der Art des zu pflegenden Teppichbodens ge-

geben. Empfindlichere Teppichböden werden bei optimaler Staubaufnahme schonend behandelt. Robustere Teppichböden hingegen werden mit einer höheren mechanischen Kraft bearbeitet, was auch hier eine optimale Staubaufnahme zur Folge hat. Das Sauggerät verfügt über eine aktive Vorrichtung, die im Zuge des Pflegevorgangs vorliegenden Parameter erfasst und bspw. mittels entsprechender Regelalgorithmen den Borsteneingriff in den Teppichboden auf einem bevorzugt konstanten Wert hält. Als Parameter zur Konstanthaltung der eingebrachten Kraft wird erfindungsgemäß der im Saugkanal, bzw. der im Saugmundbereich erfasste Unterdruck herangezogen. So kann bspw. über eine elektronische Auswertung der Messsignale eines Drucksensors die Einwirkung der Borstenwalze aktiv eingestellt werden. Denkbar ist auch eine Lösung, bei welcher der Unterdruck direkt zur aktiven Steuerung bspw. eines pneumatisch auf die Borstenwalze wirkenden Stellelements herangezogen wird.

**[0005]** Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Sauggerät nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0006]** Zur Lösung der Aufgabenstellung, in Abhängigkeit von der Art und Empfindlichkeit des zu pflegenden Teppichbodens eine optimale Staubaufnahme zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass die Einwirkung der Borstenwalze in den Teppichboden in Abhängigkeit von einem erfassten, als Parameter für einen Drehwiderstand der Borstenwalze herangezogenen Motorstrom durchführbar ist. Der Drehwiderstand hängt hierbei u.a. direkt von der Bodenart ab, womit über eine Auswertung des Motorstroms eine angepasste Einwirkung der Borstenwalze erreicht werden kann.

**[0007]** Die erfinderischen Merkmale der Lösungen gemäß den Ansprüchen 1 und 2 sind sowohl für sich als auch in Kombination wesentlich.

**[0008]** Die nachstehend weiter aufgeführten Erfindungsmerkmale sind sowohl in Zusammenhang mit der Erfindung gemäß des Anspruchs 1 als auch des Anspruchs 2 und darüber hinaus auch mit einer Kombination der Merkmale der Ansprüche 1 und 2 wesentlich. So ist weiter vorgesehen, dass die Einwirkung durch Änderung der Drehzahl der Borstenwalze beeinflussbar ist. Zur Variation der Drehzahl wird der die Borstenwalzen antreibende Elektromotor entsprechend angesteuert, so bevorzugt durch Änderung der Drehzahl mittels einer elektronischen Drehzahlregelung des Elektromotors. So kann beispielsweise eine Phasenanschnittsteuerung, eine Plus-Weiten-Modulation oder auch andere geeignete Verfahren zur Anwendung kommen. Weiter alternativ oder auch kombinativ zur Drehzahländerung kann vorgesehen sein, dass die Einwirkung durch Veränderung der Vorstandslage der Borstenwalze in vertikaler Richtung erfolgt. So wird entsprechend des gemessenen Drehwiderstands und/ oder des Unterdrucks die nach unten über den Geräteboden hinausragende Borstenlänge der Borstenwalzen variiert. Bspw. kann die Borstenwalze hierzu in einem Vertikal-

schlitz gelagert sein. Bevorzugt wird jedoch eine Lösung, bei der die Borstenwalze an einer Lagerungswippe befestigt ist. Vorgeschlagen wird diesbezüglich weiter, dass die Vorstands-  
lage der Borstenwalze durch Änderung einer in Vertikalrichtung wirkenden Federbeaufschlagung der Borstenwalze beeinflussbar ist. So kann bspw. über einen Stellmotor oder dergleichen die auf die Borstenwalze einwirkende Federvorspannung angepasst an den gemessenen Drehwiderstand und/ oder Unterdruck variiert werden. Eine pneumatische Lösung zur aktiven Einwirkung auf die Borstenwalze kann dadurch erreicht sein, dass die Feder als Luftfeder, bspw. in Form eines Faltenbalgs ausgebildet ist und die Federcharakteristik durch einen jeweils erfassten Unterdruck im Saugkanal eingestellt ist. Vorgesehen ist weiter, dass die bevorzugt einstellbare Federbeaufschlagung an der Lagerungswippe angreift und mit einer entgegengesetzt wirkenden Feder zur Balancierung kombiniert ist. Auch besteht eine Möglichkeit, dass eine Lagerung der Borstenwalze in Vertikalrichtung verstellbar ist, so bspw. durch annähernd vertikale Verlagerung der Borstenwalzenachse durch einen Stellmotor oder dergleichen. So können weiter bspw. die Borstenwalzen an einer in dem Sauggerät angeordneten Wippe gehalten sein, welche Wippe mittels variabler Federbeaufschlagung oder über einen Stellmotor in ihrer Lage beeinflussbar ist. Hierbei beschreibt der Verstellweg der Borstenwalzenachse einen Kreislinienabschnitt, dessen Radius jedoch so groß gewählt ist, dass eine Veränderung der Borsten-Vorstands-  
lage im Sinne der Erfindung in vertikaler Richtung erreicht ist. Die Verstellung der Borstenwalze in Vertikalrichtung kann durch einen Aktor erfolgen, welcher bspw. in Form eines elektromechanisch wirkenden Betätigungsstempels ausgebildet ist. So kann dieser Aktor ein elektrisch ausfahrbares Element sein. Denkbar ist auch ein pneumatisch ausfahrbares Element oder ein Bimetallelement. Weiter ist diesbezüglich auch ein Piezoaktor oder elektrochemischer Aktor denkbar. Vorgeschlagen wird weiter, dass ohne Einflussnahme des die Einwirkung der Borstenwalze in den Teppichboden aktiv einstellbaren Elements die Borstenwalze eher vom Teppichboden abgehoben wird als auf diesen gedrückt wird. Ebenfalls kann die Vertikalsteuerung der Borstenwalze dazu verwendet werden, bspw. im Hartbodenbereich die Borstenwalzen manuell durch den Benutzer oder durch eine automatische Bodenbelagerkennung aus dem Saugmundbereich anzuheben, womit auch gröbere Sauggüter diesen Bereich passieren können. Ein weiterer wesentlicher Vorteil vorliegender Erfindung besteht darin, dass die in den Teppichboden eingebrachte Kraft unabhängig vom jeweiligen Verschleißgrad der Borsten ist, womit über die gesamte zulässige Betriebsdauer der Borstenwalzen eine stets gleichmäßige Pflege von Teppichböden unterschiedlicher Art gewährleistet ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist eine Verbesserung der Staubaufnahme von robusten Teppichböden ohne Zunahme des Teppichverschleißes bei empfindlichen Teppichbö-

den erreicht. Es ist ein System geschaffen, welches die Anpresskraft der Borsten auf den Teppichboden und somit die Höhe relativ zum Chassis des Sauggeräts aktiv, d.h. ohne manuellen Einfluss durch den Benutzer, regelt. So benötigen bspw. nicht alle Teppichbodenarten die gleiche durch die Borstenwalzen eingebrachte Mechanik, wobei dieser Effekt mit dem Unterdruck im Saugmundbereich und/oder mit dem Drehwiderstand der Borstenwalzen gekoppelt ist. Die Regelung erfolgt erfindungsgemäß automatisch, so dass in Abhängigkeit vom zu pflegenden Teppichboden stets ein optimales Verhältnis von Staubaufnahme und auf den Teppichboden einwirkender Kraft gegeben ist.

**[0009]** Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen, welche lediglich mehrere Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Sauggerät in Form eines Saug-Bürstengeräts in Unteransicht;

Fig. 2 den schematischen Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1, eine erste Ausführungsform mit einer einstellbaren Feder betreffend;

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende schematische Schnittdarstellung, jedoch eine zweite Ausführungsform mit einer Exzentrerscheibe betreffend;

Fig. 4 die dritte Ausführungsform mit einem Pneumatik-Stellelement;

Fig. 5 eine weitere pneumatische Ausführungsform;

Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung, eine weitere Ausführungsform mit einem Aktor betreffend;

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung, jedoch eine alternative Ausführungsform mit Aktor betreffend.

**[0010]** Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig.1 ein motorantriebenes Sauggerät 1 in Form eines Saug-Bürstengeräts, welches in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Vorsatzgerät für einen Staubsauger ausgebildet ist. Das Bürstengerät 1 setzt sich im Wesentlichen aus einem Gehäuse 2 und einem Rohranschlussstutzen 3 zusammen. In dem Gehäuse 2 erstreckt sich ein Saugkanal 4 von dem Rohranschlussstutzen 3 ausgehend bis in einen Saugraum 5. Letzterer befindet sich in einem stirnseitigen Bereich, welcher dem Rohranschlussstutzen 3 abgewandt ist und erstreckt sich nahezu über die gesamte Gehäusebreite.

**[0011]** Des Weiteren ist in dem Gehäuse 2 ein separater Antrieb in Form eines Elektromotors 6 angeordnet, welcher über einen Zahnriemen 7 eine sich in dem Sau-

graum 5 erstreckende Antriebswelle 8 in Rotation versetzt. Der Zahnriemen 7 liegt in einem Riemengehäuse 9 ein, welches an dem der Antriebswelle 8 abgewandten Ende schwenkbeweglich um eine Achse x gelagert ist. Diese Achse x bildet zugleich die Kraftübertragungsachse von dem Elektromotor 6 auf den Zahnriemen 7 und liegt parallel zur Antriebswelle 8.

**[0012]** Der Zahnriemenantrieb bzw. das Riemengehäuse 9 erstreckt sich etwa von der Mitte des Saugraumes 5 ausgehend senkrecht zur Antriebswelle 8 bis zur Achse x. An dem der Antriebswelle 8 zugeordneten Ende greift der Zahnriemen 7, jedenfalls innerhalb eines Aufnahmeteiles 10, auf eine Antriebsscheibe 11, von der beidseitig die zweigeteilte Antriebswelle 8 ausgeht. Letztere erstreckt sich so jeweils von der Antriebsscheibe 11 ausgehend bis in einen seitlichen Endbereich des Saugraumes 5.

**[0013]** Der in der Fig. 1 partiell aufgebrochene Geräteboden 13 wird auf der dem Saugraum 5 abgewandten Seite, d. h. auf Höhe des Rohranschlusstutzens 3, von zwei beidseitig des Rohranschlusstutzens 3 angeordneten Laufrollen 14 durchsetzt.

**[0014]** Das Bürstengerät 1 ist zur Verwendung als üblicher Vorsatz für einen Elektro-Staubsauger zum Pflegen von Teppichböden, insbesondere zum Absaugen dergleichen, mit Borstenwalzen 16 bestückt. Diese Borstenwalzen 16 sind in der Fig. 1 strichpunktiert dargestellt. Jede Borstenwalze 16 ist als Hohlkörper ausgebildet und ist außenseitig mit zwei um  $180^\circ$  versetzt angeordneten Borstenreihen 18 versehen, welche sich von einem Endbereich der Borstenwalze 16 ausgehend um ca.  $180^\circ$  spiralförmig um letztere erstrecken.

**[0015]** Die Borstenwalzen 16 sind auf die Antriebswellen 8 geschoben und erstrecken sich im eingebauten Zustand etwa von dem Aufnahmeteil 10 ausgehend bis in den Endbereich des Saugraumes 5. Die Kraftübertragung von der Antriebswelle 8 auf eine Borstenwalze 16 erfolgt über einen Mitnehmer 12 der Antriebswelle 8, welcher in eine entsprechende Aufnahme innerhalb der als Hohlkörper ausgebildeten Borstenwalze 16 kraftschlüssig eingreift.

**[0016]** Wie aus der in Fig. 2 gezeigten schematischen Schnittdarstellung zu erkennen, ist das, über das Aufnahmeteil 10 die Antriebswellen 8 tragende Riemengehäuse 9 wippenartig um die Achse x des Elektromotors 6 gelagert. Die Ausrichtung ist hierbei so gewählt, dass die Borsten der Borstenreihen 18 durch eine in dem Boden 13 vorgesehene Saugraumöffnung 19 des Saugraumes 18 nach unten über den Boden 13 vorstehen, womit die Borsten bei Rotation der Borstenwalzen 16 mechanisch in den zu reinigenden Teppichboden 20 eingreifen.

**[0017]** Des Weiteren ist eine schematisch angedeutete Messeinrichtung 21 vorgesehen, mit welcher der Drehwiderstand der Borstenwalzen 16 ermittelt wird, dies durch Auswertung des aufgenommenen Motorstroms, welcher wiederum abhängig ist von der Art des zu pflegenden Teppichbodens 20. Über Regelalgorithmen

wird die über die Borstenwalzen 16 in den Teppichboden 20 eingebrachte Kraft auf einem konstanten Wert gehalten. Dies kann bspw. durch Änderung der Drehzahl des Elektromotors 6 erfolgen, wobei diese Drehzahländerung durch eine Phasenanschnittsteuerung bevorzugt erreicht wird.

**[0018]** Wie in Fig. 2 dargestellt, besteht die Möglichkeit, die Borstenwalzenachse y, welche parallel ausgerichtet ist zur Wippen- bzw. Elektromotorachse x, in annähernd vertikaler Richtung (Pfeil a) zu variieren. Hierzu wird gemäß der Ausführungsform in Fig. 2 die Federkraft einer auf das wippenartig gelagerte Riemengehäuse 9 einwirkende Druckfeder 22 angepasst, so bspw. durch Änderung der Federvorspannung mittels eines Stellelementes 23. Demzufolge wird die in den Teppichboden 20 eingebrachte Kraft der Borstenwalzen 16 angepasst an die Art des Teppichbodens 20, wobei eine verbesserte Staubaufnahme bei robusten Teppichböden ohne Zunahme des Teppichverschleißes bei empfindlichen Teppichböden erreicht ist.

**[0019]** Durch die variabel einstellbare Federbeaufschlagung ist der Borstenvorstand b zur Konstanthaltung der eingebrachten Kraft anpassbar.

**[0020]** Eine alternative Lösung ist in Fig. 3 dargestellt. Bei dieser Lösung wird über die Messeinrichtung 21 ein nicht dargestellter Stellmotor angesteuert, mittels welchem eine auf das wippenartige Riemengehäuse 9 einwirkende Exzentrerscheibe 24 drehverlagerbar ist. Auch hierdurch ist der Borstenvorstand b durch Veränderung der Borstenwalzenachse y in vertikaler Richtung (Pfeil a) variabel einstellbar.

**[0021]** Eine weitere Möglichkeit besteht durch Kombination von Drehzahlanpassung und Veränderung der Vorstandslage der Borstenwalzen 16 in Abhängigkeit von den ermittelten Werten innerhalb der Messeinrichtung 21.

**[0022]** In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei welcher als Parameter zur aktiven Einstellung der im Saugraum 5 erfasste Unterdruck herangezogen wird. Hierzu ist eine krafterzeugende Luftfeder 30 in Form eines Pneumatik-Faltenbalges vorgesehen, der in Abhängigkeit vom im Saugraum 5 herrschenden Unterdruck die Vertikallage der Borstenwalze 16 beeinflusst. Ein erhöhter Unterdruck wird erfasst, wenn der Teppich partiell in den Saugmund des Saugraumes 5 eingesaugt wird und hierbei die Bürsten tiefer in den Teppichflor eingreifen, als es eine schonende Teppichbehandlung erlaubt. Entsprechend erfolgt über das Luftfeder-Stellelement 30 ein angepasstes Anheben der Borstenwalze 16. Für den Fall eines zu geringen Unterdrucks im Saugraum 5 wird der Eingriff der Borsten durch Absenken der Borstenwalze 16 erhöht. So ist gemäß der Ausführungsform in Fig. 4 die Pneumatikeinheit (Luftfeder 30) im Umgebungsdruckbereich angeordnet, wobei der Innenraum der Luftfeder 30 über eine Leitung 31 mit dem unterdruckbehafteten Saugraum 5 verbunden ist. Die Luftfeder 30 stützt sich einerseits unterseitig einer Gehäusedecke und mit einem freien En-

de oberseitig auf dem wippenartig gelagerten Riemengehäuse 9 ab.

**[0023]** Mit zunehmendem Unterdruck zieht sich der Faltenbalg der Luftfeder 30 zusammen und bewirkt tendenziell ein Abheben der Borstenwalze 16, wozu eine weitere an der Lagerungswippe angreifende und entgegengesetzt zur Federbeaufschlagung der Luftfeder 30 wirkende, nicht dargestellte Feder zur Balancierung vorgesehen sein kann. Bei abnehmendem Unterdruck stellt sich hingegen der Faltenbalg der Luftfeder 30 auf unter gleichzeitiger Verlagerung der Borstenwalze 16 nach unten.

**[0024]** Über Fläche und Material des Faltenbalgs der Luftfeder 30 ist das Ansteuerverhalten und die Kraft des Pneumatikelements einstellbar.

**[0025]** Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einem pneumatischen Stellelement, wobei hier die Luftfeder 30 im unterdruckbehafteten Raum, d.h. im Saugraum 5 angeordnet ist und das Innere der faltenbalgförmigen Luftfeder 30 über eine Leistung 31 mit dem Umgebungsdruck verbunden ist. Die Luftfeder 30 ist unterseitig des wippenartigen Riemengehäuses 9 angeordnet und drückt über dieses Riemengehäuse 9 die Borstenwalzen 16 tendenziell nach oben.

**[0026]** Die Fig. 6 und 7 zeigen Lösungen, bei welchen Aktoren 32 zur Verstellung der Borstenwalzen-Vertikallage vorgesehen sind. Diese Aktoren 32 können ein Bimetallelement, ein Piezoaktor, ein Motor, ein elektrochemischer Aktor oder dergleichen sein, wobei sowohl die Anordnung des Aktors 32 oberhalb des Riemengehäuses 9 gemäß Fig. 6 als auch unterseitig desselben - wie in Fig. 7 dargestellt - möglich ist. Auch diese Aktoren wirken bevorzugt mit einer nicht dargestellten, entgegengesetzt wirkenden Feder zusammen.

**[0027]** Die Ansteuerung des Aktors 32 geschieht über die Auswertung des aufgenommenen Motorstroms und/oder über die Auswertung des erfassten Unterdruckes, wobei dieser Unterdruck über im unterdruckbehafteten Saugraum 5 angeordneten Drucksensor 33 ermittelt wird.

**[0028]** Die Messeinrichtung 21 verarbeitet die Signale des Drucksensors 33 und die Messdaten des Motorstroms zu einem Ansteuersignal für den Aktor.

**[0029]** Über einen externen Betätigungsschalter 34 (Automatiktaster) kann die Borstenwalze 16 bspw. bewusst noch weiter vom Boden abgehoben werden und so einen Hartbodenbetrieb gewährleisten oder aber das selbstregulierende System aktivieren. Eine Feder oder ein federähnliches Material kann die Wirkung des Aktors unterstützen bzw. dämpfen oder vor Schäden schützen.

**[0030]** Nachstehend sind weiter beispielhafte Aktionen in Abhängigkeit vom erfassten Motorstrom und/oder Unterdruck aufgeführt. Liegt sowohl ein hoher Unterdruck als auch ein hoher Motorstrom vor, so ist Auslöser hierfür ein hochfloriger und/oder dichter Teppich. Dies führt zu einem automatischen Anheben der Borstenwalze 16, um hierdurch Teppichschädigungen zu

vermeiden und die Schiebekräfte sowie die Motorerwärmung zu verringern. Ergeben sowohl der Unterdruck als auch der Motorstrom geringe Werte, ist der Auslöser für dieses Signal ein Hartboden. Die Borstenwalze 16 wird angehoben, wobei das Anheben nur soweit erfolgt, bis eine Schwelle für den Motorstrom erreicht ist. Somit kann bei einem Bodenbelagwechsel ermittelt werden, ob sich die Borstenwalzen 16 nun auf dem Teppichboden befinden. Durch das Anheben der Borstenwalzen 16 wird eine Hartbodenschädigung verringert und die Grobgutaufnahme erleichtert. Sind Unterdruck und Motorstrom mittelmäßig, so benötigt der Teppichboden mehr Volumenstrom und/oder mehr Mechanik, woraufhin die Borstenwalze 16 abgesenkt wird. Es wird hierdurch mehr Mechanik in den Teppich eingebracht, wodurch eine erhöhte Staubaufnahme gewährleistet ist.

**[0031]** Ist der Unterdruck gering und hierbei der Motorstrom hoch, so benötigt der Teppich einen erhöhten Volumenstrom, die Borstenwalze 16 greift jedoch zu weit in den Teppichflor ein. Um Teppichschädigungen zu vermeiden und hierbei die Schiebekräfte und die Motorerwärmung zu verringern wird die Borstenwalze 16 entsprechend angehoben. Bei hohem Unterdruck und geringem Motorstrom liegt ein dichter Teppich vor, wobei die Borstenwalze 16 mit ihren Borsten zu wenig in den Teppichflor eingreift. Die Borstenwalze 16 wird gesenkt, womit die Bürstwirkung erhalten bleibt.

**[0032]** Die zuvor zusammengestellten Schaltaktionen in Abhängigkeit von Eingangssignalen sind nur beispielhaft. Selbstverständlich sind Schaltschwellen erforderlich, die hier jedoch nicht aufgeführt sind.

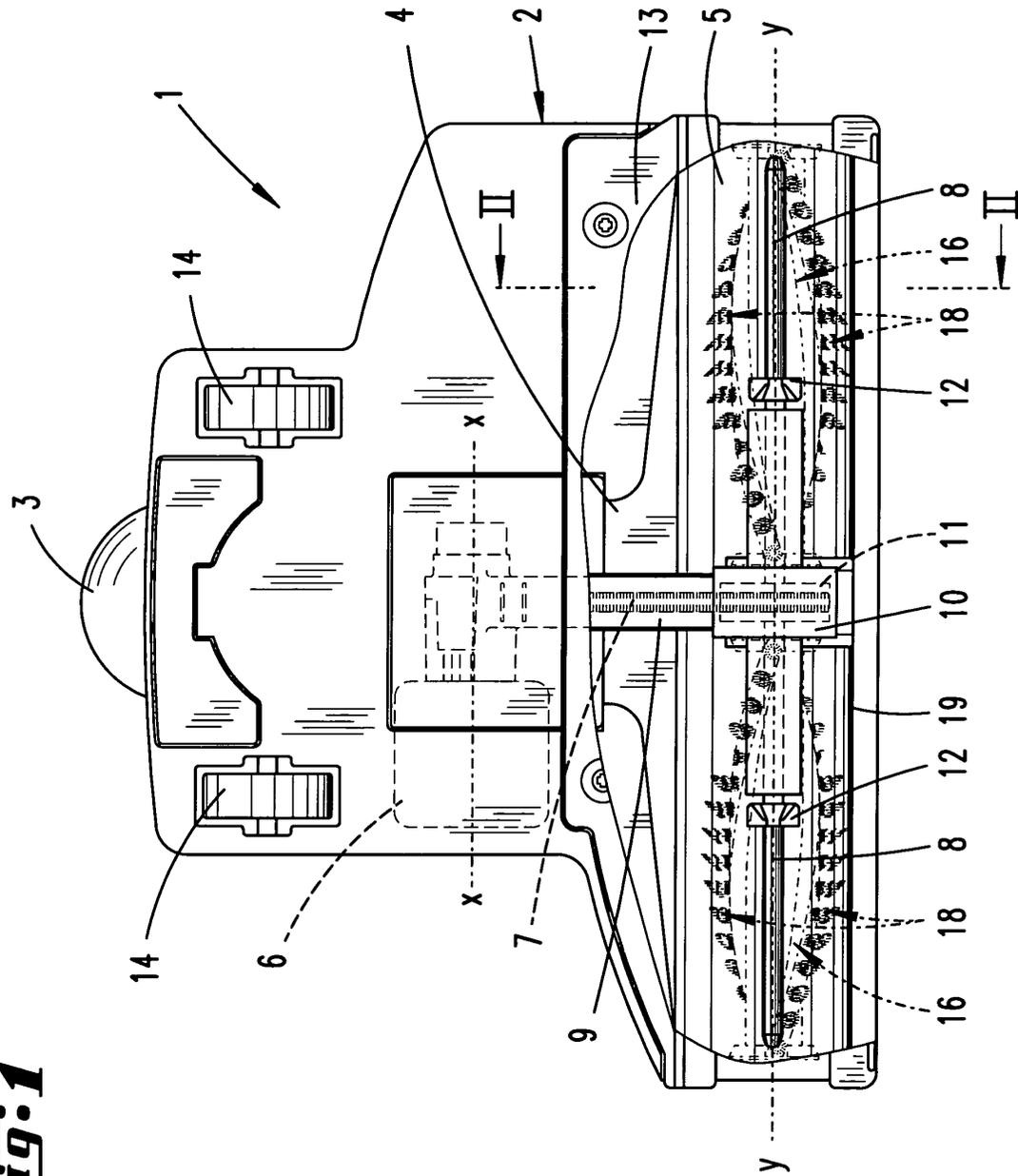
**[0033]** Alle offenbaren Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

#### Patentansprüche

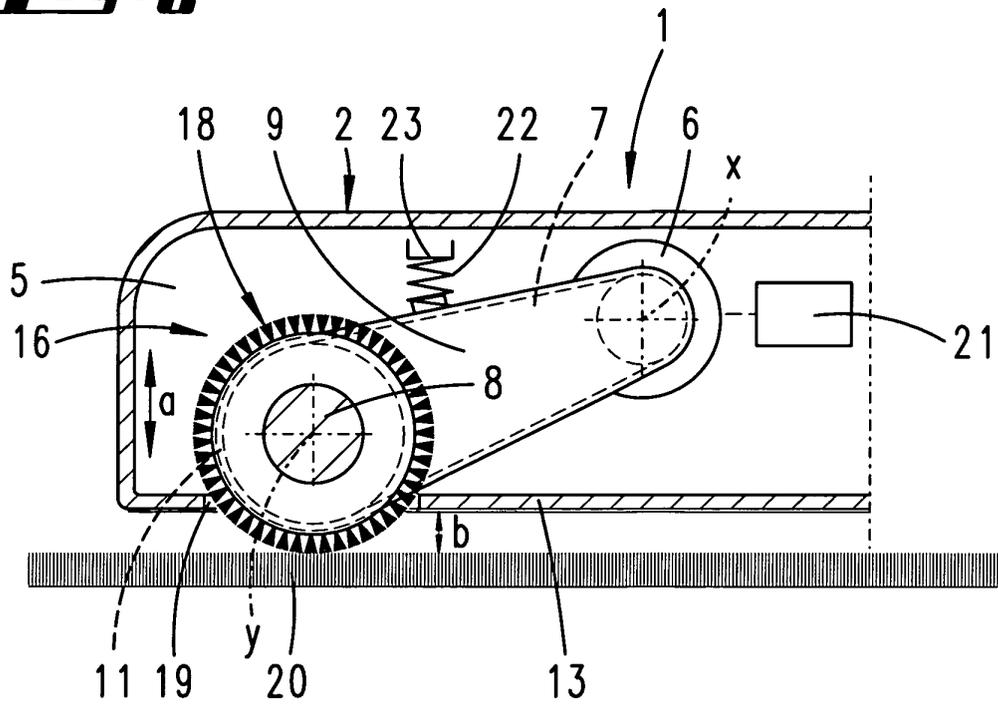
1. Sauggerät (1), insbesondere Vorsatz oder Teil eines Elektro-Staubsaugers, vorzugsweise Saug-Bürstengerät zur Pflege von Teppichböden (20), mit einem Saugkanal (4) sowie einem Elektromotor (6) und einer oder mehreren hiervon angetriebenen Borstenwalzen (16), wobei die Borstenwalzen (16) in vertikaler Richtung (a) zur unterschiedlichen Einwirkung auf den Teppichboden (20) einstellbar beweglich gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einwirkung einer Borstenwalze (16) in den Teppichboden (20) in Abhängigkeit von einem im Saugkanal (4) erfassten Unterdruck durchführbar ist.
2. Sauggerät nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Einwirkung der Borstenwalze (16) in den Teppichboden (20) in Abhängigkeit von einem erfassten, als Parameter für einen Drehwiderstand der Borstenwalze (16) herangezogenen Motorstrom durchführbar ist.
3. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einwirkung durch Änderung der Drehzahl der Borstenwalze (16) beeinflussbar ist.
4. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung der Drehzahl der Borstenwalze (16) durch eine elektronische Drehzahlregelung des Elektromotors (6) erfolgt.
5. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einwirkung durch Veränderung der Vorstandslage der Borstenwalze (16) erfolgt.
6. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenwalze (16) in einem Vertikalschlitz gelagert ist.
7. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borstenwalze (16) an einer Lagerungswippe befestigt ist.
8. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorstandslage der Borstenwalze (16) durch Änderung einer in Vertikalrichtung wirkenden Federbeaufschlagung der Borstenwalze (16) beeinflussbar ist.
9. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder als Luftfeder (30) ausgebildet ist und die Federcharakteristik durch einen jeweils erfassten Unterdruck im Saugkanal (4) eingestellt ist.
10. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federbeaufschlagung an der Lagerungswippe angreift und mit einer entgegengesetzt wirkenden Feder kombiniert ist.
11. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung der Borstenwalze (16) in Vertikalrichtung verstellbar ist.
12. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellung durch einen Aktor (32) erfolgt.
13. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (32) ein Betätigungsstempel ist.
14. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (32) ein elektrisch ausfahrbares Element ist.
15. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (32) ein pneumatisch ausfahrbares Element ist.
16. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (32) ein Bimetallement ist.
17. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (32) ein Piezoaktor ist.
18. Sauggerät nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (32) ein elektrochemischer Aktor ist.

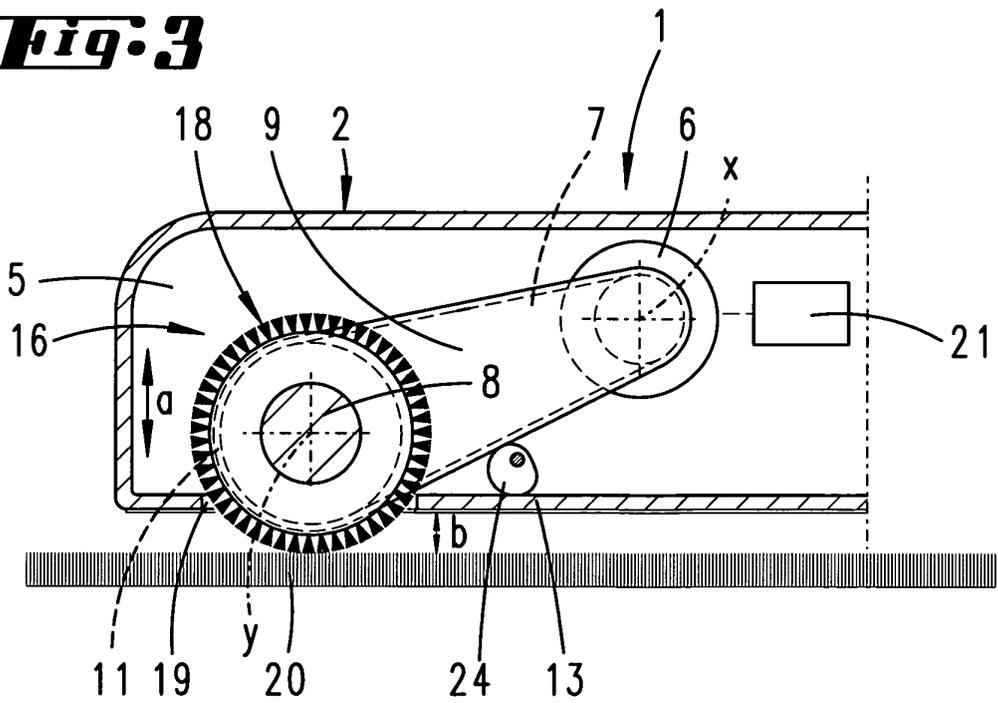
**Fig. 1**



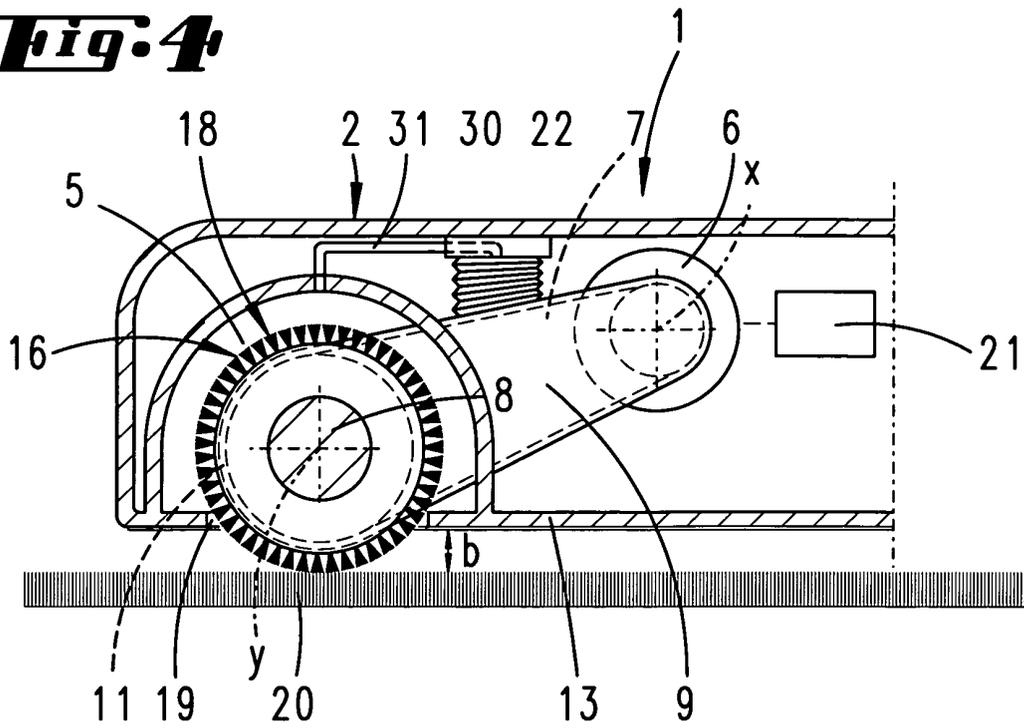
**Fig. 2**



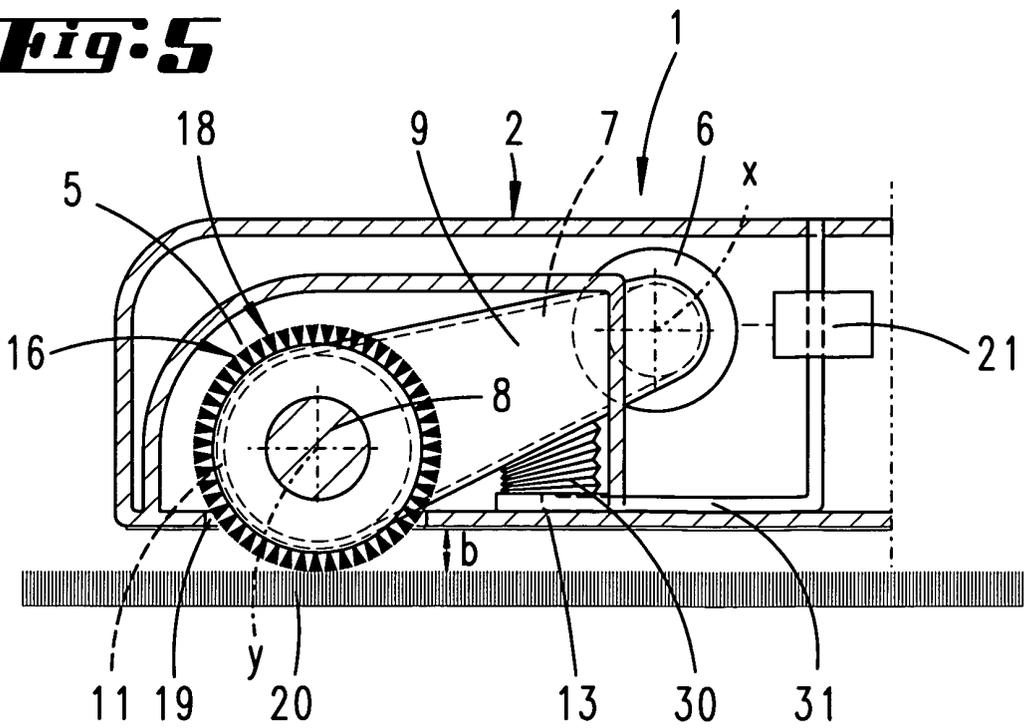
**Fig. 3**



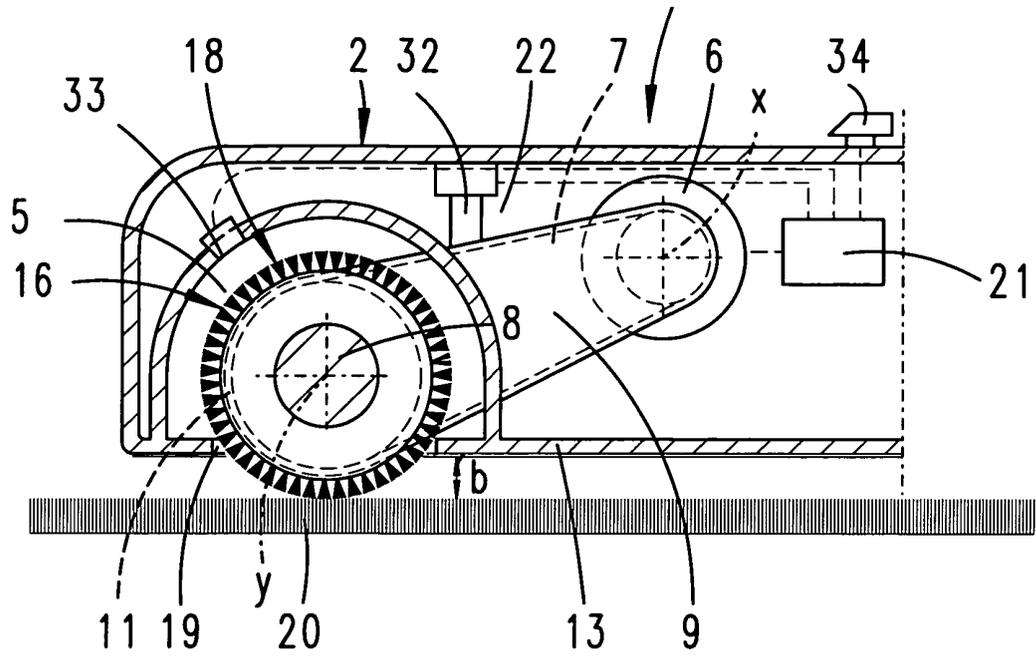
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

