

(19)



(11)

EP 2 241 237 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
A47L 9/04 (2006.01) A47L 9/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10401041.8**

(22) Anmeldetag: **01.04.2010**

(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 ME RS

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Ennen, Günther, Dr.**
32130 Enger (DE)
• **Wolf, Cornelius**
33739 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **15.04.2009 DE 102009017120**

(54) **Saugvorsatz, Staubsauger und Verfahren zum Antrieb**

(57) Angegeben wird ein Saugvorsatz (12) für einen Staubsauger (10), wobei der Saugvorsatz (12) zumindest eine drehbare Borstenwalze (14) umfasst und wobei der Saugvorsatz (12) mit einem drehbaren Fahrtrieb

(16) auf Basis einer sensierten Schubkraft bewegbar ist, ein Staubsauger (10) mit einem solchen Saugvorsatz (12) und mit zumindest einer Verarbeitungseinheit (70) zur Ansteuerung des Motors (40) sowie ein Verfahren zum Antrieb eines solchen Saugvorsatzes (12).

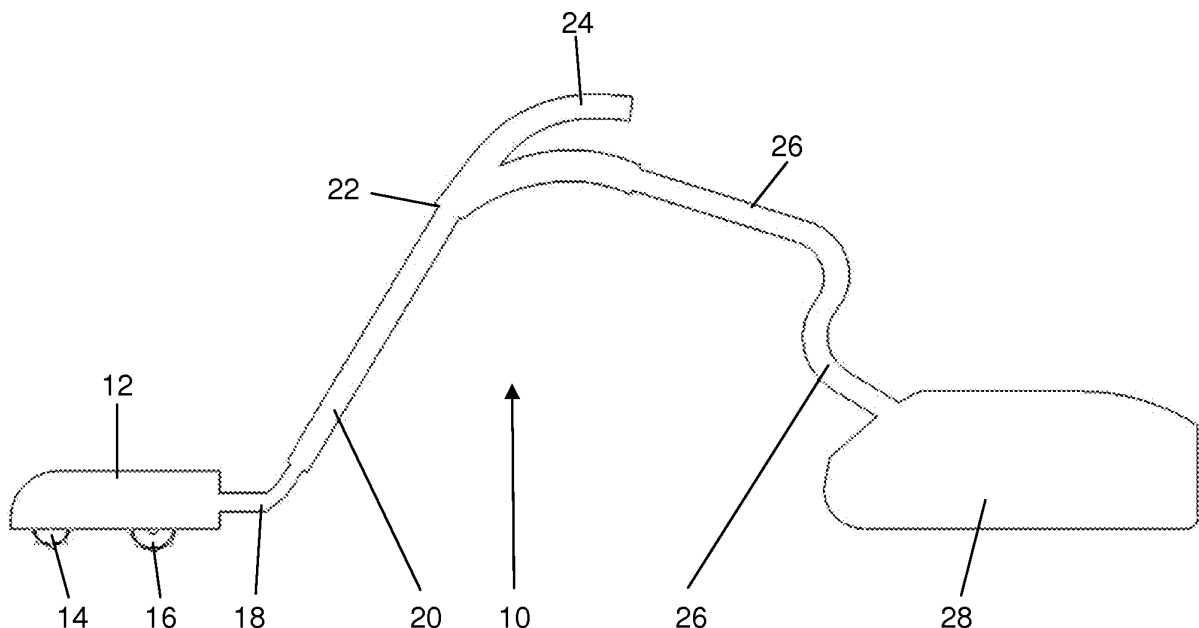


Fig. 1

EP 2 241 237 A2

Beschreibung

Beschreibung

[0001] Saugvorsatz, Staubsauger und Verfahren zum Antrieb

[0002] Die Erfindung betrifft einen Saugvorsatz für einen Staubsauger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiter einen Staubsauger mit einem solchen Saugvorsatz sowie ein Verfahren zum Antrieb eines solchen Saugvorsatzes.

[0003] Saugvorsätze für Staubsauger, insbesondere Bodenstaubsauger, sind allgemein bekannt. Solche Saugvorsätze werden häufig als Bodendüse bezeichnet und können eine rotierende Borstenwalze, wie in der DE 689 05 252 T2 oder der DE 103 57 497 A1 beschrieben, umfassen. Solche Borstenwalzen sind dabei elektrisch oder mittels Saugluftturbine antreibbar.

[0004] Saugvorsätze moderner Bodenstaubsauger sind in der Regel für eine optimale Staubaufnahme ausgelegt, so dass aufgrund einer hohen Saugleistung des Bodenstaubsaugers insbesondere auf Teppichen oder Teppichböden ein vergleichsweise großer Kraftaufwand (Schiebekraft) für die Bewegung des Saugvorsatzes erforderlich ist. Solche Schiebekräfte ergeben sich, da der Saugvorsatz aufgrund des vom Staubsauger erzeugten Unterdrucks stark an den Teppich angedrückt wird. Die für die Bewegung des Saugvorsatzes nötige Kraft ist dabei abhängig von der Saugleistung des Saugers, Beschaffenheit des Untergrunds, des Saugvorsatzes oder dergleichen. Wenn der Saugvorsatz eine angetriebene Borstenwalze zur Bearbeitung des zu reinigenden Untergrunds umfasst, erfordert eine Bewegung des Saugvorsatzes in eine der Borstenwalzendrehrichtung entgegengesetzte Richtung zusätzlichen Kraftaufwand.

[0005] Soll bei Saugvorsätzen eine Reduktion der erforderlichen Kraft - Schiebekraft - erfolgen, geschieht dies in der Regel auf Kosten einer Staubaufnahmeleistung durch gezielte Undichtigkeiten im System.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Saugvorsatz mit sehr guter Staubaufnahmefähigkeit und niedrigen, erforderlichen Schiebekräften anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Der Saugvorsatz für einen Staubsauger umfasst zumindest eine drehbare Borstenwalze. Zudem umfasst der Saugvorsatz einen elektromotorischen Antrieb mit zumindest einem drehbaren Fahrtrieb und einem Motor, wobei der Saugvorsatz auf Basis einer sensierten Schubkraft bewegbar ist. Ein derartiger Saugvorsatz unterstützt somit einen Benutzer, indem die vom Benutzer aufzuwendende Schubkraft reduziert wird, nämlich indem der Fahrtrieb zur Bewegung des Saugvorsatzes in die vom Benutzer vorgegebene Richtung wirksam ist. Die vom Benutzer aufzuwendende Schubkraft reduziert sich dann um den Beitrag aufgrund des Fahrtriebs. Diese Reduktion kann soweit gehen, dass eine nahezu kraftlose Bewegung des

Saugvorsatzes, insbesondere über Teppich oder Teppichböden, möglich ist. Dies ist auch der Fall, wenn der Saugvorsatz zur optimalen Staubaufnahme vorgesehen und ausgebildet ist.

[0008] Ein Benutzer kann vorteilhaft seine Arbeitsgewohnheiten beibehalten, da der Saugvorsatz auf Basis der sensierten Schubkraft bewegbar ist und somit eine Anpassung des Fahrtriebs an eine vom Benutzer gewünschte Vorschubgeschwindigkeit, Vorschubrichtung oder dergleichen gewährleistet ist.

[0009] Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit einem Staubsauger wie vorhergehend und im Folgenden beschrieben. Dabei umfasst der Staubsauger zumindest eine Verarbeitungseinheit zur Ansteuerung des Motors des Fahrtriebs auf Basis der sensierten Schubkraft. Wenn der Staubsauger die Verarbeitungseinheit umfasst, ist der Staubsaugervorsatz besonders günstig herstellbar und einfach austauschbar.

[0010] Des Weiteren wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Antrieb eines Saugvorsatzes wie vorhergehend und im Folgenden beschrieben. Dazu ist vorgesehen, dass eine Differenz einer sensierten Schubkraft und einer Saugvorsatz-Schubkraft des elektromotorisch angetriebenen Saugvorsatzes ermittelt wird und die Differenz mittels Änderung von Antriebsparametern, insbesondere von Drehrichtung und/oder Drehgeschwindigkeit, des elektromotorischen Antriebs an einen vorgegebenen oder vorgebbaren Wert angepasst wird. Es wird also eine vom Benutzer gewünschte Bewegung und/oder Geschwindigkeit erkannt und vom Saugvorsatz in eine tatsächliche Bewegung und/oder Geschwindigkeit umgesetzt. Hierdurch werden bei einem auf sehr gute Saugleistung ausgerichteten Saugvorsatz eine vom Benutzer aufzuwendende Schubkraft reduziert und ein Nutzerkomfort erhöht.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Dabei verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform des Saugvorsatzes umfasst dieser zumindest als Sensor für die Schubkraft einen Sensor, mittels welchem eine Positionsänderung verschieblicher Teile des Saugvorsatzes und/oder eines Staubsaugerrohrs ermittelbar ist. Alternativ kann der Sensor von einem Staubsaugerrohr umfasst sein, so dass mittels des Sensors eine Positionsänderung verschieblicher Teile des Staubsaugervorsatzes, Staubsaugerrohrs und/oder Staubsaugers ermittelbar ist. Zudem oder alternativ kann der Sensor zur

Erfassung einer Positionsänderung des Staubsaugervorsatzes und/oder Staubsaugerrohrs im Raum vorge-
sehen und ausgebildet sein. Der Sensor gibt ein mit einer
vom Benutzer eingeleiteten Kraft korreliertes Signal aus.
Dieses wird im Betrieb von einer Verarbeitungseinheit
empfangen und verarbeitet, welche auf Basis des Si-
gnals den elektromotorischen Antrieb steuert oder regelt.

[0013] Der Sensor ist beispielsweise im Bereich eines
Drehpunktes eines Saugrohrstutzens des Saugvorsat-
zes angeordnet und erfasst direkt oder indirekt Kräfte
zwischen dem Saugvorsatz und dem Saugrohr, z. B.
kann der Sensor an eine Halterung des Drehpunktes
oder des Saugrohrstutzens angeordnet sein. Alternativ
kann der Sensor in einem oder an einem Handgriff, ins-
besondere Handgriff des Staubsaugerrohrs, angeordnet
sein. Dann erfasst der Sensor auf den Handgriff wirkende
Kräfte oder eine Positionsänderung des Handgriffs im
Raum. So wird z. B. in einem Vorwärtshub der Handgriff
relativ zu einer Ruheposition nach unten gedrückt oder
im Rückwärtshub der Handgriff relativ zur Ruheposition
nach oben gezogen. Die Ruheposition kann dabei auch
eine vorhergehende Position sein.

[0014] Als bevorzugte Ausführungsformen des Sen-
sors kommen ein Schalter, ein Dehnungsmessstreifen,
Piezoelement, druckempfindlicher Widerstand, kapazitiver
oder induktiver Sensor, Hallsensor oder magnetoresistiver
Sensor und dergleichen in Betracht. Ist der Sen-
sor ein Schalter, so ergibt sich in Abhängigkeit von einem
Vorschub durch den Benutzer, also z. B. wenn der Be-
diener den Saugvorsatz nach vorne schiebt oder nach
hinten zieht, eine Betätigung des Schalters. Zudem oder
alternativ kann der Schalter zur Betätigung durch den
Benutzer vorgesehen und ausgebildet sein.

[0015] Ist der Sensor ein Magnetfeldsensor, z. B. ein
Hallsensor oder magnetoresistiver Sensor, so ergibt sich
bei einer Krafteinleitung eine Änderung in einem von dem
Sensor sensierten Magnetfeld, wenn beispielsweise ein
ferromagnetisches Material oder ein Magnet relativ zum
eigentlichen Sensor bewegt wird.

[0016] Ist der Sensor eine Spule, kann eine sich än-
dernde Induktivität direkt oder indirekt sensiert werden,
indem ein ferromagnetisches Material oder ein Magnet
relativ zur Spule bewegt wird, um so eine auswertbare
Spannung zu induzieren, eine Resonanzfrequenz der
Spule zu ändern oder dergleichen. Besonders geeignet
ist dazu ein Differentialtransformator.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine
Vorschubgeschwindigkeit des Saugvorsatzes vorgege-
ben oder vorgebar. Bei einer vorgegebenen Vorschub-
geschwindigkeit kann diese z. B. 0,5 m/s betragen. Es
sind jedoch auch andere geeignete Vorschubgeschwin-
digkeiten möglich. Alternativ ist eine feinstufige oder stu-
fenlose Anpassung der Vorschubgeschwindigkeit an eine
gewünschte Vorschubgeschwindigkeit möglich. Da-
bei kann die Vorschubgeschwindigkeit des Saugvorsat-
zes an die sensierte Schubkraft angepasst werden.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform sind der
Motor und der Fahrtrieb direkt koppelbar. Zudem kann

der Saugvorsatz eine elektrische Schaltung zur Dreh-
richtungsumschaltung des Motors umfassen. Alternativ
sind der Motor und der Fahrtrieb indirekt, beispiels-
weise mittels eines Getriebes und/oder einer Riemen-
verbindung koppelbar. Dabei kann die Drehrichtungs-
umkehr des Fahrtriebs mittels eines Eingriffs in das Ge-
triebe erfolgen.

[0019] Der Motor ist bevorzugt ein bürstenloser Motor,
so dass sich für den Saugvorsatz insgesamt die mit bür-
stenlosen Motoren verbundenen Vorteile, nämlich lange
Lebensdauer des Motors und Wartungsarmut aufgrund
der nicht vorhandenen Bürsten, eine unabhängig von der
Belastung nahezu konstante Drehzahl, eine Tauglichkeit
für hohe Drehzahlen und eine kurzzeitige Überlastbarkeit
ergeben. Die Tatsache, dass zur Versorgung solcher
bürstenloser Motoren drei Leiter erforderlich sind, er-
weist sich in Bezug auf die fallweise erforderliche Dreh-
richtungsumkehr ebenfalls als Vorteil, weil bei einem sol-
chen so genannten Drehstromantrieb bekanntlich eine
Umschaltung zweier Phasen für eine Drehrichtungs-
umkehr ausreicht.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst
der Saugvorsatz als Fahrtrieb zumindest eine Walze,
eine Raupenkette, zumindest zwei Räder oder derglei-
chen. Bei zumindest zwei Rädern ist zumindest eines
der Räder mittels des elektromotorischen Antriebs an-
treibbar. Das oder jedes Rad kann derart ausgeführt sein,
dass ein guter Halt auf unterschiedlichen Untergründen,
insbesondere verschiedenen Arten von Teppichen oder
Teppichböden, gewährleistet ist. Zum Beispiel kann das
oder jedes Rad eine grobstollige Lauffläche aufweisen.
Zudem oder alternativ kann zumindest die Lauffläche ein
Material aufweisen, welches besonders gute Hafteigen-
schaften auf dem Untergrund aufweist.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-
form umfasst der Saugvorsatz einen Borstenwalzen-An-
trieb zur Drehung der Borstenwalzen in einer der Dreh-
richtung des Fahrtriebs entgegengesetzten Richtung.
Dies bedingt eine besonders effiziente Reinigung, da,
wenn die Borstenwalze entgegen der Bewegungsrich-
tung des Saugvorsatzes rotiert, eine "höhere Mechanik"
in den Untergrund, insbesondere den Bodenbelag, ein-
gebracht wird. Hierdurch werden besonders viel Staub
und Schmutz gelöst und aufgewirbelt und so die Staub-
aufnahme verbessert. Besonders bevorzugt ist die Dreh-
richtung der Borstenwalze in Abhängigkeit von der Dreh-
richtung des Fahrtriebs umkehrbar. Dabei gleicht der
Fahrtrieb eine von der Borstenwalze erzeugte Bewe-
gung des Saugvorsatzes ganz oder teilweise aus, so
dass ein hoher Benutzerkomfort gewährleistet ist.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-
form ist der Motor zum Antrieb sowohl der Borstenwalze
als auch des Fahrtriebs vorgesehen. Hierdurch ergibt
sich eine Kostenreduzierung, da ein einziger Motor beide
Teile antreibt, sowie eine Gewichtsreduktion und eine
Verringerung eines Bauvolumens des Saugvorsatzes.
Zudem ist, da die Umdrehungen der Borstenwalze und
die Drehung des Fahrtriebs gekoppelt sind, eine pro

Fläche und Zeit eingebrachte "Mechanik" unabhängig von einer Arbeitsgeschwindigkeit eines Nutzers. Hierdurch ergibt sich eine Gewährleistung konstanter Reinigungsergebnisse, unabhängig von der Vorschubgeschwindigkeit; ein Benutzer, welcher den Saugvorsatz schnell bewegt, erzielt die gleiche Reinigungsleistung wie ein Benutzer, welcher den Saugvorsatz langsamer bewegt. Zudem wird der Untergrund, insbesondere Bodenbelag, geschont, da die Borstenwalze im Falle eines Stillstands des Fahrtriebs ebenfalls stillsteht.

[0023] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] Das oder jedes Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den im allgemeinen oder speziellen Beschreibungsteil beschriebenen sowie in den Ansprüchen und/oder der Zeichnung enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen.

[0025] Darin zeigen

- Figur 1 einen Staubsauger mit einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugvorsatzes in Seitenansicht,
- Figur 2 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugvorsatzes im Querschnitt,
- Figur 3 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugvorsatzes im Querschnitt,
- Figur 4 einen Sensor in einem Staubsauger-Handgriff im Querschnitt,
- Figur 5 eine Ausführungsform des Sensors aus Figur 4 dargestellt in einer Draufsicht,
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform eines Sensors in einem Staubsauger-Handgriff im Querschnitt,
- Figur 7 einen Sensor in einem Ansaugstutzen im Querschnitt,
- Figur 8 eine alternative Ausführungsform eines Sensors an einem Ansaugstutzen im Querschnitt,
- Figur 9 eine Ausführungsform eines geeigneten Ansaugstutzens im Querschnitt,
- Figur 10 eine Ausführungsform eines geeigneten Anbringteils für einen Sensor im Querschnitt und
- Figur 11 ein Blockdiagramm zur Veranschaulichung des Wirkzusammenhangs bei der erfindungsgemäßen Ansteuerung des Saugvorsatzes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Figur 1 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung eines Staubsaugers 10 mit einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugvorsatzes 12 in Seitenansicht. Der Saugvorsatz 12 umfasst eine Borstenwalze 14 sowie einen drehbaren Fahrtrieb 16 und ist mittels eines Ansaugstutzens 18 mit einem Staubsaugerrohr 20 des Staubsaugers 10 gekoppelt. Das Staubsaugerrohr 20 umfasst an einem oberen Ende 22 einen Handgriff 24. Der Staubsaugerschlauch 26 ist wiederum mit einem Basisgerät 28 verbunden. Die Kombination aus Ansaugstutzen 18, Staubsaugerrohr 20, Handgriff 24 und Staubsaugerschlauch 26 schafft einen nicht dargestellten Luftpfad vom Saugvorsatz 12 zum Basisgerät 28.

Figur 2 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugvorsatzes 12 im Querschnitt, welcher im Wesentlichen dem in Figur 1 Gezeigten entspricht. Die Borstenwalze 14 ist mittels eines Borstenwalzen-Antriebs antreibbar. Diese umfasst einen ersten Motor 32 und einen ersten Riemenantrieb 34 für die Borstenwalze 14. Als zur Bewegung des Saugvorsatzes 12 wirksamer Teil des Fahrtriebs 16 ist ein profiliertes Rad gezeigt. Dieses ist über einen zweiten Riemenantrieb 38 und einen zweiten Motor 40 antreibbar. In Betrieb des Saugvorsatzes 12 kontaktieren sowohl die Borstenwalze 14 als auch der Fahrtrieb 16, nämlich dessen zur Bewegung des Saugvorsatzes 12 wirksamer Teil, also z. B. das dargestellte Rad, einen nicht dargestellten Untergrund.

Figur 3 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugvorsatzes im Querschnitt. In den Grundzügen entspricht der Saugvorsatz 12 dem in Figur 2 Dargestellten, hier ist jedoch der dargestellte Motor 40 zum Antrieb sowohl von Borstenwalze 14 als auch Fahrtrieb 16 vorgesehen und ausgebildet. Der Motor 40 ist dazu mittels des ersten Riemenantriebs 34 mit der Borstenwalze 14 und mittels des zweiten Riemenantriebs 38 mit dem Fahrtrieb 16 gekoppelt.

Figur 4 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform eines Sensors 44 in einem Staubsauger-Handgriff 24 im Querschnitt. Der Handgriff 24 umfasst an einem ersten Ende 46 einen Saugrohrstutzen 48 für ein Staubsaugerrohr 20 (Figur 1) und ist an einem zweiten Ende 50 mit einem Staubsaugerschlauch 26 (Figur 1) verbindbar. Ein Luftpfad 52 im Handgriff 24 erlaubt Luftdurchtritt vom Staubsaugerrohr 20 (Figur 1) in den Staubsaugerschlauch 26 (Figur 1). Der Handgriff 24 umfasst auf einer Oberseite 54 als Sensor für eine von einem

Benutzer aufgebrachte Schubkraft einen Schalter 56 zur Drehrichtungsumschaltung des Fahrtriebs 16. Bei dem Schalter 56 als Sensor handelt es sich um einen manuellen Sensor 44, weil dieser eine Betätigung durch den Benutzer erfordert. Dargestellt ist auch ein im Handgriff 24 angeordneter Sensor, mit welchem eine Verformung des Handgriffs 24 aufgrund einer Schubkraft, welche durch den Benutzer eingebracht wird, automatisch sensiert wird. Die Verwendung eines manuell zu betätigenden Sensors, also z. B. eines Schalters 56, und eines automatischen Sensors 44 ist alternativ oder kumulativ möglich.

Figur 5 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform des Schalters 56 wie in Figur 4 dargestellt, von oben.

Figur 6 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Sensors 44 in einem Staubsauger-Handgriff 24 im Querschnitt. Der Handgriff 24 entspricht dabei in seinen Grundzügen dem in Figur 4 Dargestellten, jedoch ist kein Schalter 56 (Figur 4) vorhanden. Zudem ist der Sensor 44 im Saugrohrstutzen 48 angeordnet und zur Sensierung einer Verformung im Bereich der Koppelstelle zwischen Handgriff 24 und Staubsaugerrohr 20 (Figur 1) vorgesehen und ausgebildet.

Figur 7 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform eines Sensors 44 im Ansaugstutzen 18 des Saugvorsatzes 12 (Figur 1) im Querschnitt. Der Sensor 44 ist hier zur Sensierung einer Verformung des Ansaugstutzens 18 aufgrund einer Schubkraft, welche durch den Benutzer eingebracht wird, vorgesehen und ausgebildet. Bei dem in Figur 6 und Figur 7 gezeigten Sensor 44 handelt es sich z. B. um einen Dehnungsmessstreifen, ein Piezoelement oder dergleichen.

Figur 8 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer alternativen Ausführungsform eines Sensors 44a, 44b am Ansaugstutzen 18 im Querschnitt. Der Ansaugstutzen 18 ist mit dem Saugvorsatz 12 mittels eines Lagers 58 gekoppelt und der Sensor 44a, 44b in korrespondierenden Teilen des Lagers 58 angeordnet. Aufgrund einer federnden Verbindung 60 ist eine Relativbewegung (Drehen oder Teleskopieren) von Ansaugstutzen 18 und Saugvorsatz 12 möglich, welche mittels des Sensors 44a, b sensierbar ist. Als Sensoren 44a, b kann beispielsweise eine Spulen-Magnet-Anordnung verwendet werden, anstelle eines Magneten kann auch ferromagnetisches Material eingesetzt werden. Ein Verschieben des Magnets (Sensor 44a) wird durch Änderung der Induktivität oder Resonanzfrequenz angezeigt.

Figur 9 zeigt eine schematisch vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform eines geeigneten Ansaugstutzens 18 im Querschnitt, welcher in seinen Grundzügen dem in Figur 8 Gezeigten entspricht. Hier umfasst das Lager 58 jedoch ein geschlitztes Federelement 62 zur Verbindung von Saugstutzen 18 und Saugvorsatz 12, welches eine teleskopierende Bewegung ermöglicht.

[0026] Anstelle der in Figur 8 gezeigten Anbringung des Sensors, also am Übergang zwischen Saugvorsatz 12 und Ansaugstutzen 18, kommt zusätzlich oder alternativ die Anbringung eines Sensors 44a, 44b, wie in Figur 8 gezeigt, grundsätzlich auch an anderen Positionen zwischen Saugvorsatz 12 und Basisgerät 28, insbesondere zwischen Saugvorsatz 12 und Handgriff 24 in Betracht. Dazu sind in Figur 10 zwei zueinander beweglich angeordnete (teleskopierbare) Rohrabschnitte 66, 68, gezeigt, die mittels einer nur hinsichtlich ihrer Funktionalität als Feder 60 gezeigten federnden Verbindung kombiniert sind. Im Betrieb kann eine Relativbewegung zwischen den Rohrabschnitten 66, 68 genau wie eine Relativbewegung zwischen den in Figur 8 dargestellten Komponenten sensiert werden. Die Feder 60, die bei einer praktischen Ausführung durch ein funktionsäquivalentes Federelement 62 ersetzt ist, wirkt dabei einer durch den Benutzer eingebrachten Kraft entgegen und verhindert eine quasi unabhängig von der Größe der eingebrachten Kraft erfolgende Relativbewegung der Rohrabschnitte 66, 68 zueinander.

[0027] Figur 11 zeigt schematisch stark vereinfacht den Wirkzusammenhang bei der Ansteuerung des Antriebs 16 auf Basis einer sensierten Schubkraft. Zur Sensierung der Schubkraft ist der Sensor 44 vorgesehen (anstelle des gezeigten automatischen Sensors 44 kommt eventuell auch ein Schalter 56 (Figur 4) als manueller Sensor in Betracht). Der Sensor 44 gibt ein mit der vom Benutzer eingebrachten Schubkraft korreliertes Signal an eine Verarbeitungseinheit 70 ab, die z. B. vom Saugvorsatz 12, vom Handgriff 24 oder vom Basisgerät 28 umfasst sein kann. Die Verarbeitungseinheit 70 generiert auf Basis des vom Sensor 44 erhaltenen Signals ein Signal zur Ansteuerung des Fahrtriebs 16. Das Signal zur Ansteuerung des Fahrtriebs 16 kann ein Signal sein, das lediglich eine Drehrichtungsumkehr des Fahrtriebs 16 bewirkt, also ein Binärsignal, welches einen Vorwärts- oder Rückwärtsbetrieb des Fahrtriebs 16 kodiert. Das von der Verarbeitungseinheit 70 generierte Signal kann jedoch auch ein Analogsignal oder ein Bitmuster sein, das sowohl die Drehrichtung als auch eine Geschwindigkeit des Fahrtriebs 16 kodiert.

[0028] Damit lässt sich die Erfindung kurz wie folgt darstellen: Angegeben wird ein Saugvorsatz 12 für einen Staubsauger 10, wobei der Saugvorsatz 12 zumindest eine drehbare Borstenwalze 14 umfasst und wobei der Saugvorsatz 12 mit einem drehbaren Fahrtrieb 16 auf Basis einer sensierten Schubkraft bewegbar ist, ein Staubsauger 10 mit einem solchen Saugvorsatz 12 und

mit zumindest einer Verarbeitungseinheit 70 zur Ansteuerung des Motors 40 sowie ein Verfahren zum Antrieb eines solchen Saugvorsatzes 12.

Patentansprüche

1. Saugvorsatz (12) für einen Staubsauger (10), wobei der Saugvorsatz (12) zumindest eine drehbare Borstenwalze (14) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugvorsatz (12) mittels eines elektromotorischen Antriebs mit zumindest einem drehbaren Fahrtrieb (16) und einem Motor (40) auf Basis einer sensierten Schubkraft bewegbar ist. 10 15
2. Saugvorsatz nach Anspruch 1 mit zumindest einem Sensor (44) für die Schubkraft, mittels welchem eine Positionsänderung verschieblicher Teile des Saugvorsatzes (12) und/oder eines Staubsaugerrohrs (20) ermittelbar ist. 20
3. Saugvorsatz nach Anspruch 2, wobei der Sensor (44) zumindest ein Schalter (56), Dehnungsmessstreifen, Piezoelement, druckempfindlicher Widerstand, kapazitiver oder induktiver Sensor, Hallsensor oder magnetoresistiver Sensor ist. 25
4. Saugvorsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Motor (40) und der Fahrtrieb (16) direkt koppelbar sind und wobei der Saugvorsatz (12) eine Schaltung zur Drehrichtungsumschaltung des Motors (40) umfasst. 30 35
5. Saugvorsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche mit zumindest einer Walze, Raupenkette oder zumindest eines Rads als Fahrtrieb (16). 40
6. Saugvorsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Borstenwalzen-Antrieb zur Drehung der Borstenwalze (14) in einer, einer Drehrichtung des Fahrtriebs (16) entgegengesetzten Richtung. 45
7. Saugvorsatz nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Motor (40) zum Antrieb von Borstenwalze (14) und Fahrtrieb (16) vorgesehen ist. 50
8. Staubsauger mit einem Saugvorsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit zumindest einer Verarbeitungseinheit zur Ansteuerung des Motors (40). 55
9. Verfahren zum Antrieb eines Saugvorsatzes nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei eine Differenz einer sensierten Schubkraft und einer Saugvorsatz-

Schubkraft des elektromotorisch angetriebenen Saugvorsatzes (12) ermittelt und die Differenz mittels Änderung von Antriebsparametern, insbesondere Drehrichtung und/oder Drehgeschwindigkeit, des elektromotorischen Antriebs an einen vorgegeben oder vorgebbaren Wert angepasst wird.

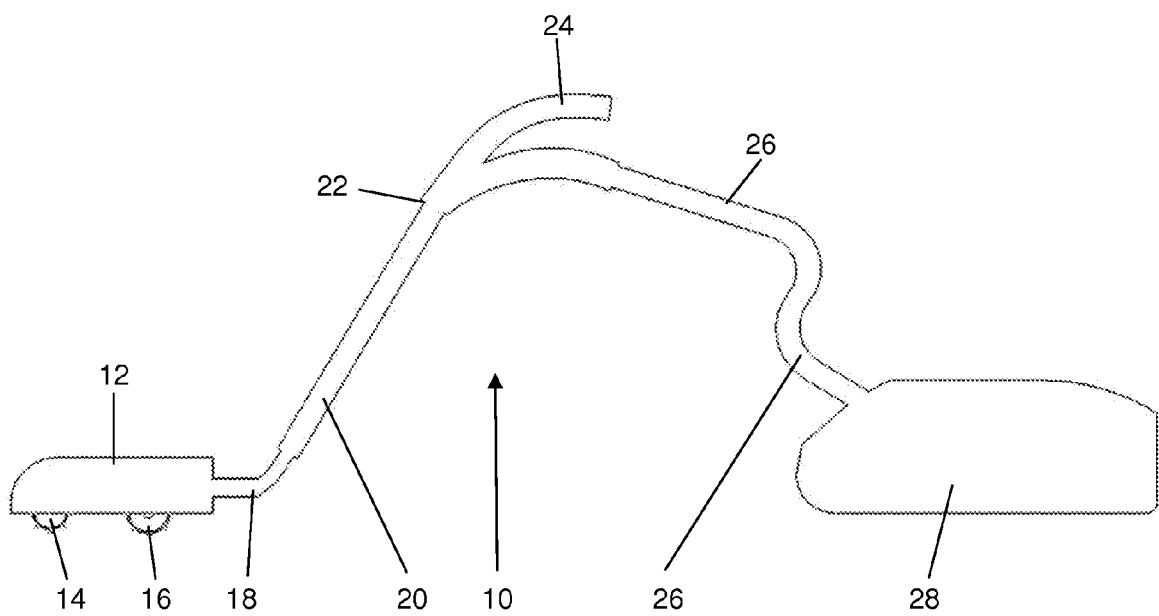


Fig. 1

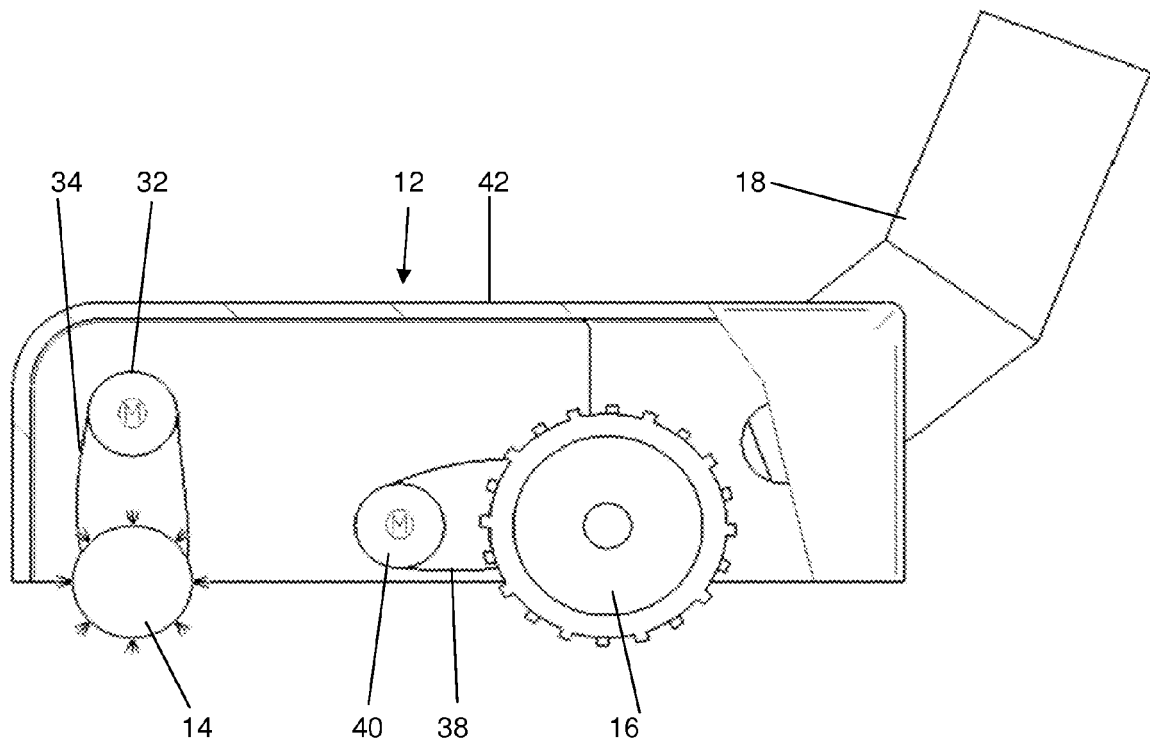


Fig. 2

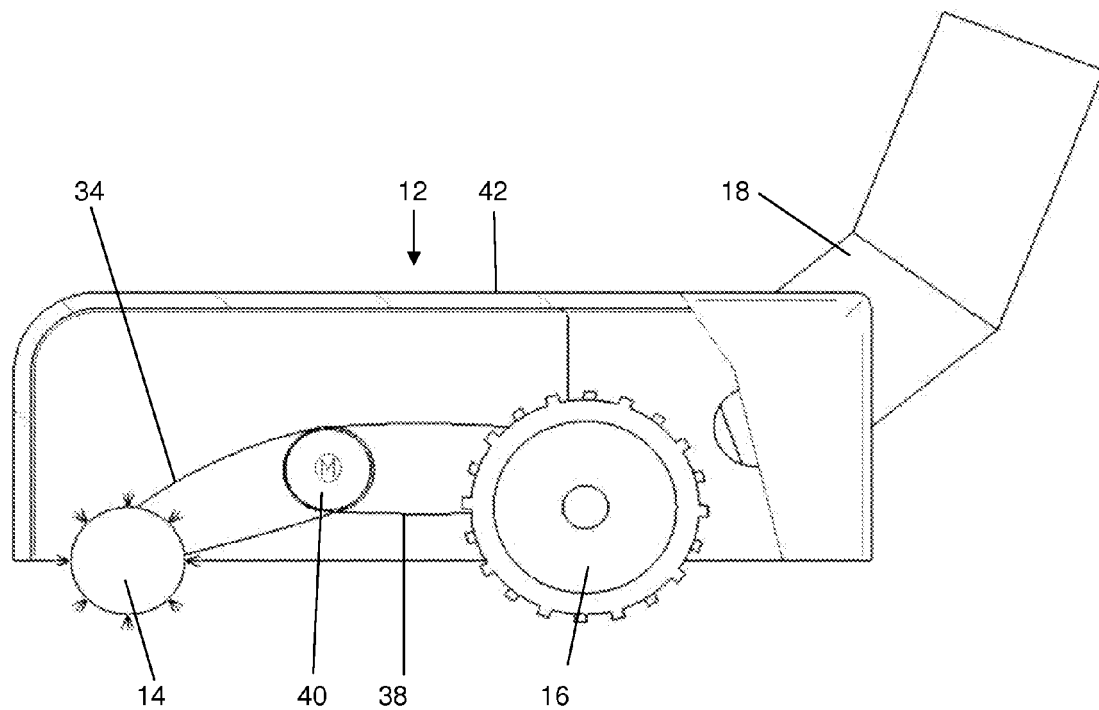


Fig. 3

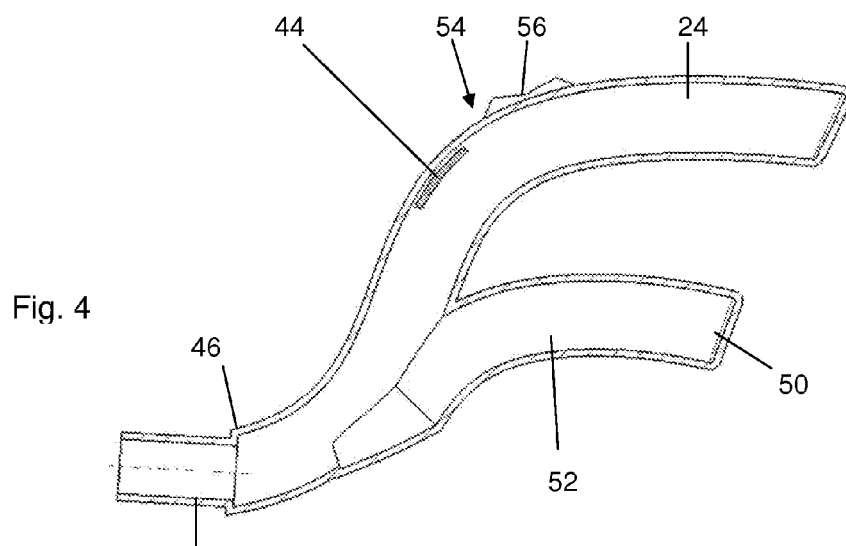
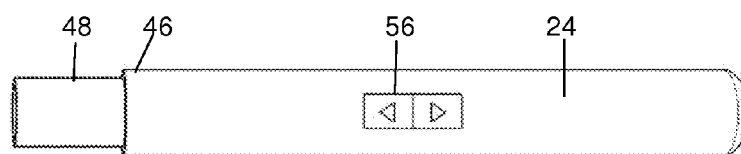
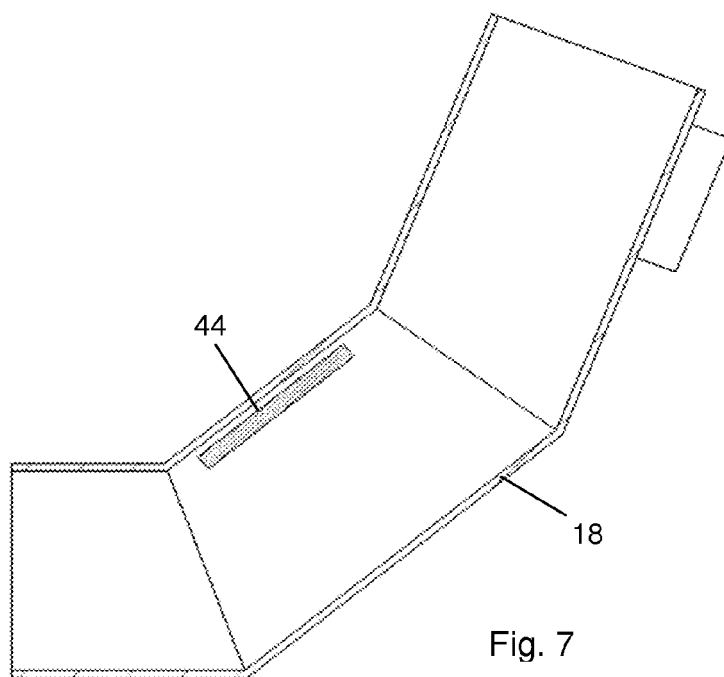
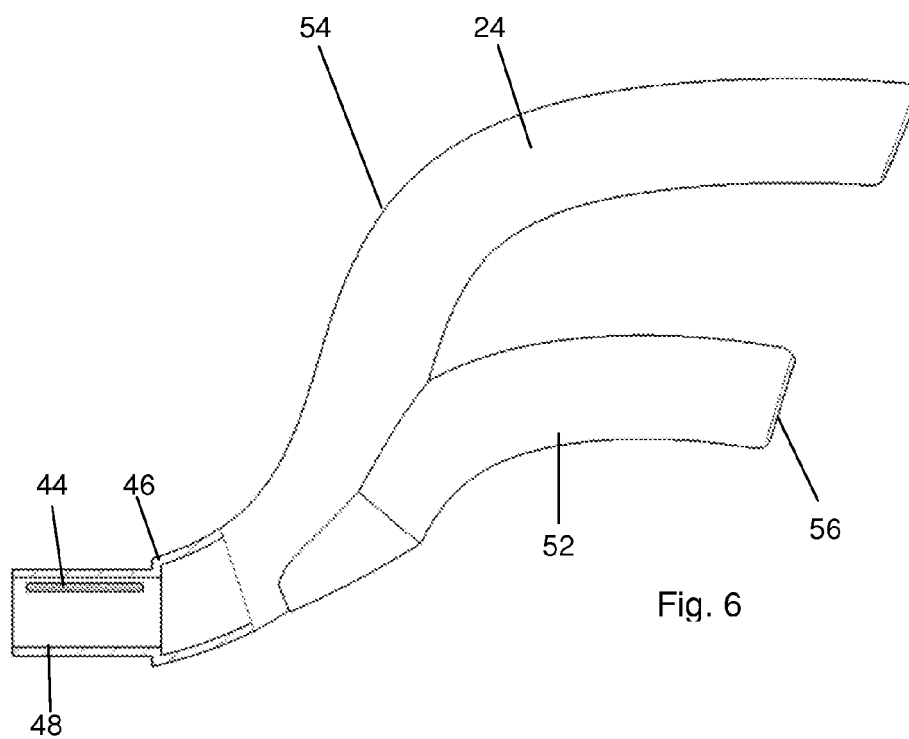


Fig. 4

Fig. 5





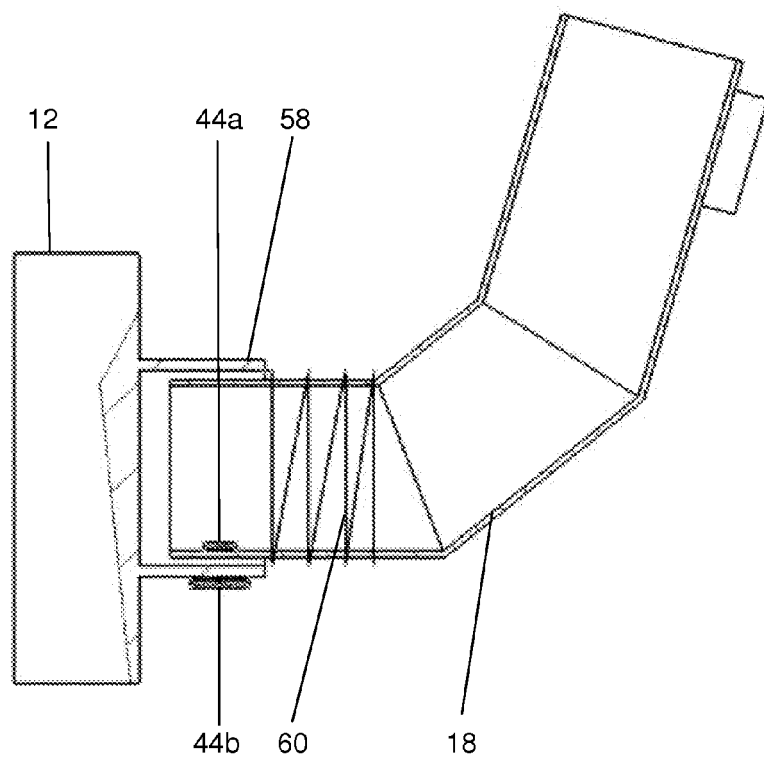


Fig. 8

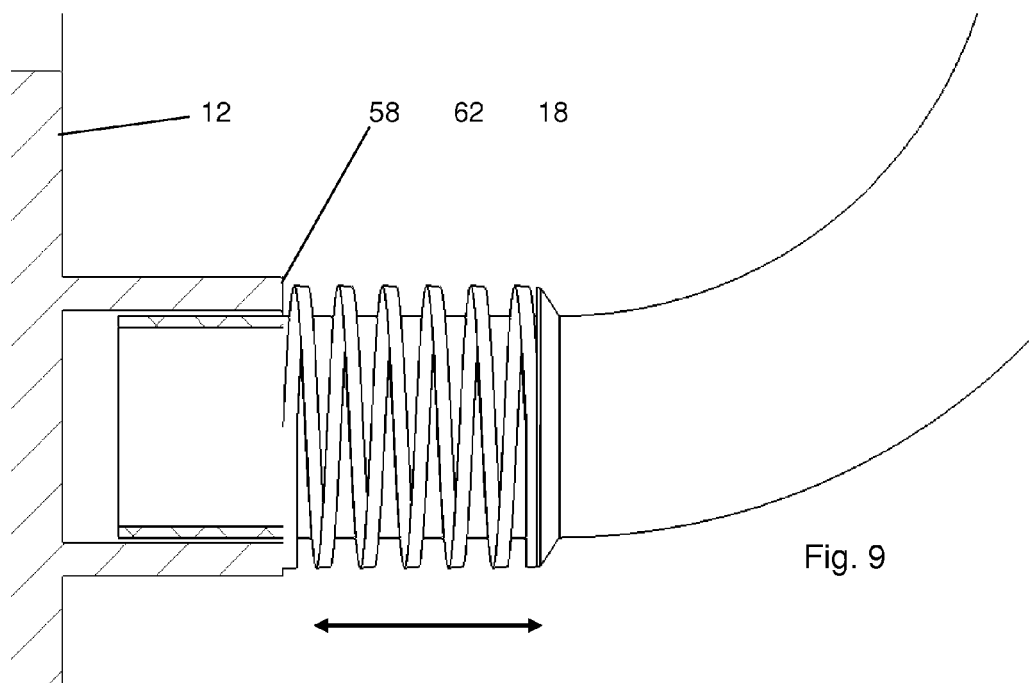


Fig. 9

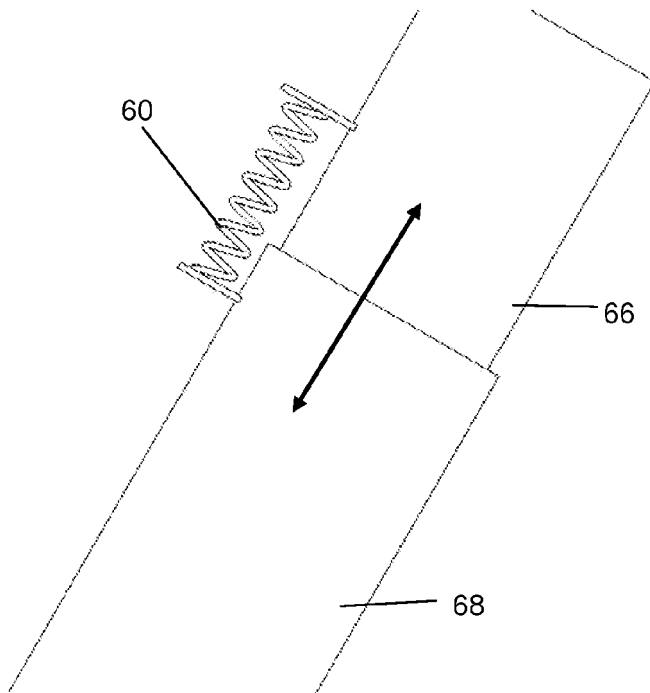


Fig. 10

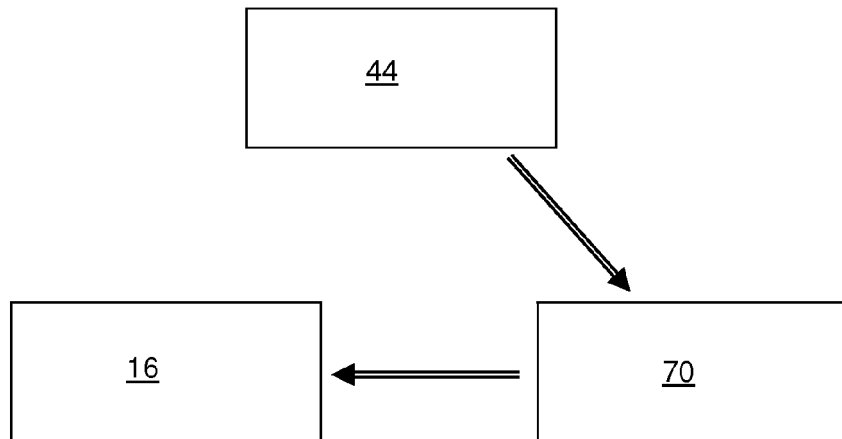


Fig. 11

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 68905252 T2 [0003]
- DE 10357497 A1 [0003]