(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 36 900 T2** 2008.05.15

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 947 155 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 36 900.2**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 106 662.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **01.04.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.10.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.08.2007**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.05.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***A47L 9/04*** (2006.01)
A47L 5/30 (2006.01)
A47L 9/28 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
55020 **03.04.1998** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma, Osaka, JP

(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:
Nishimura, Hiroshi, Gamo-gun, Shiga 529-1535, JP; Hayashi, Seizo, Omihachiman-shi, Shiga 523-0892, JP

(54) Bezeichnung: **Rotationsbürstenanordnung und damit ausgerüsteter Staubsauger**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rotationsbürstenanordnung, die in einem elektrischen Staubsauger verwendet wird, und eine elektrische Vorrichtung, die die Rotationsbürstenanordnung verwendet.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Eine Rotationsbürstenanordnung eines herkömmlichen aufrechtstehenden Staubsaugers ist mit einer Rotationsbürste ausgebildet worden, die in einer Bodendüse untergebracht ist und mit einem elektrischen Gebläsemotor zum Ansaugen von Staub angetrieben wird. Der Motor ist in den Hauptkörper des Staubsaugers eingebaut, und der Motor treibt die Rotationsbürste über einen Riemen oder Zahnränder an, oder es ist ein spezieller Motor außerhalb der Rotationsbürste irgendwo in einer Bodendüse zum Antreiben der Bürste vorgesehen.

[0003] JP-A-08 038400 beschreibt eine Rotationsbürstenanordnung mit einem zylindrischen Körper und einem bürstenlosen Motor, der in dem zylindrischen Körper an einem ersten Ende dieses Körpers zum Drehen des zylindrischen Körpers angeordnet ist.

[0004] GB-A-370 645 beschreibt eine getriebene Walze mit einem zylindrischen Körper, einem in dem zylindrischen Körper angeordneten Motor und einem Drehzahlverringerungsmechanismus.

[0005] US-A-3 451 495 beschreibt Motoren mit einem Kommutator und mit Bürsten. Die vorstehend beschriebene herkömmliche Gestaltung erfordert beachtlich viel Platz für den Mechanismus, der die Drehkraft überträgt. Das ist ein Bremsfaktor für die Verkleinerung und Masseverringerung der Vorrichtung gewesen. Dadurch ist die Vorrichtung auch unbequem zu handhaben.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung geht die vorgenannten Probleme an, und ihr Ziel ist es, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der eine Rotationsbürste in einem die Rotationsbürste bildenden zylindrischen Körper vorgesehen ist, wobei die Rotationsbürste durch die Drehkraft eines Läufers des Motors angetrieben wird. Die vorliegende Erfindung enthält auch eine Betrachtung zu einem Luftstromkanal zum Kühlen und Schützen des Motors. Daher kann durch Verwenden der erfindungsgemäßen Rotationsbürstenanordnung eine kompakte und leichte Vorrichtung realisiert werden. Die Vorrichtung ist außerdem einfach zu handhaben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung einer Rotationsbürstenanordnung nach einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0008] Fig. 2 ist eine Schnitt-Draufsicht, die einen wesentlichen Teil einer elektrischen Vorrichtung zeigt, die eine erfindungsgemäße Rotationsbürstenanordnung enthält.

[0009] Fig. 3 ist eine Schnitt-Draufsicht, die einen wesentlichen Teil einer elektrischen Vorrichtung zeigt, die eine Rotationsbürstenanordnung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält.

[0010] Fig. 4 ist eine Schnitt-Seitenansicht, die einen wesentlichen Teil einer elektrischen Vorrichtung zeigt, die eine Rotationsbürstenanordnung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält.

[0011] Fig. 5 ist eine Schnitt-Draufsicht, die einen wesentlichen Teil einer elektrischen Vorrichtung zeigt, die eine Rotationsbürstenanordnung nach einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält.

[0012] Fig. 6 ist eine Schnitt-Seitenansicht entlang der Linie A-A von Fig. 2.

[0013] **Fig.** 7(a) ist eine Schnitt-Seitenansicht entlang der Linie B-B von Fig. 3 (die Unterseite der Vorrichtung ist auf dem Boden).

[0014] **Fig.** 7(b) ist eine Schnitt-Seitenansicht entlang der Linie B-B von Fig. 3 (die Unterseite der Vorrichtung ist vom Boden entfernt).

[0015] Fig. 8 zeigt die Kontur eines aufrechtstehenden Staubsaugers, ein Beispiel für elektrische Vorrichtungen.

[0016] Fig. 9 ist eine Rückansicht des in Fig. 8 gezeigten Staubsaugers.

[0017] Fig. 10 ist eine Schnitt-Seitenansicht, die einen wesentlichen Teil des in Fig. 8 gezeigten Staubsaugers zeigt.

[0018] Fig. 11 ist eine Unteransicht eines wesentlichen Teils einer Bodendüse des in Fig. 8 gezeigten Staubsaugers.

[0019] **Fig.** 12(a) ist eine Schnitt-Seitenansicht, die eine elektrische Vorrichtung mit einem Bodendetektor zeigt.

[0020] **Fig.** 12(b) ist eine Schnitt-Seitenansicht, die

einen aktiven Bodendetektor zeigt.

[0021] **Fig.** 12(c) ist ein elektrischer Schaltplan des Bodendetektors.

[0022] **Fig.** 13(a) ist eine Schnitt-Seitenansicht einer mit einer Griffstange und einem Staubdetektor versehenen Vorrichtung nach einer beispielhaften Ausführungsform.

[0023] **Fig.** 13(b) ist ein elektrischer Schaltplan der vorstehenden Vorrichtung.

Detaillierte Beschreibung der beispielhaften Ausführungsformen

[0024] Nachstehend werden beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. In Fig. 1 bilden ein zylindrischer Körper **1** und eine Bürste **2** eine Rotationsbürste. Auf der Außenfläche des zylindrischen Körpers **1** sind Borsten in V-Form so eingesetzt, dass sie die Bürste **2** bilden. Anstelle der Bürste können in Abhängigkeit von den Zielen oder Verwendungszwecken ein Aufwirbler, ein Dünnblech-Abstreifer oder dergleichen verwendet werden. Das Bezugssymbol **3** bezeichnet eine Reduktionsgetriebehalterung, die Teil eines Reduktionsgetriebes ist, und eine Motorhalterung **4** hält einen in dem zylindrischen Körper **1** untergebrachten Motor. Erste Öffnungen **6**, die Lüftungsöffnungen sind, sind an einem Randteil der Außenwand des zylindrischen Körpers **1** vorgesehen. Das Bezugssymbol **32** bezeichnet eine Lüftungsöffnung, die in der Motorhalterung **4** vorgesehen ist. Die Borstenanordnung der Bürste **2** oder des Aufwirblers ist nicht auf die V-Form beschränkt, sondern kann schraubenförmig sein oder ein anderes Muster für eine bessere Staubaufwirbelungs-/auffangleistung haben.

[0025] In Fig. 2 bezeichnet das Bezugssymbol **7** einen Läufer des Motors, und ein Ständer **8** des Motors ist in der Motorhalterung **4** befestigt und ist in einem ringförmigen Zwischenraum zwischen dem Läufer **7** und der Halterung **4** angeordnet. Eine Läuferwelle **9** dreht sich gemeinsam mit dem Läufer **7**. Ein Stromwender **10** ist in einem Randteil des Läufers **7** angeordnet, und eine Kohlebürste **5** berührt gleitend die Peripherie des Stromwenders **10**. Der Läufer **7** wird über die Kohlebürste **5** und den Stromwender **10** angetrieben. Ein erstes Lager **11** nimmt die Außenwand der Motorhalterung **4** auf, die in ihre Innenwand pressgepasst ist, während ein Außenring des Lagers **11** in eine Innenwand des zylindrischen Körpers **1** an seinem linken Rand so pressgepasst ist, dass der zylindrische Körper **1** an dem Motor-Ende gelagert wird. Die Kohlebürste **5** ist an einem Teil der Motorhalterung **4** befestigt, der aus dem zylindrischen Körper **1** an der Motor-Seite nach außen ragt, d. h., die Motorhalterung ist außerhalb des ersten Lagers **11** vorgesehen. Die Kohlebürste **5** ist außerhalb des zylindrischen Rotationskörpers **1** befestigt, sodass die Kohlebürste **5** zur Energiezuführung leicht verdrahtet werden kann und eine verbrauchte Kohlebürste problemlos ausgewechselt werden kann.

[0026] Das Bezugssymbol **12** bezeichnet eine dritte Öffnung, die in der Motorhalterung **4** auf der rechten Seite zum Ansaugen von Außenluft in den Motor zur Kühlung vorgesehen ist. Das Bezugssymbol **13** bezeichnet einen zweites Lager, das in die Reduktionsgetriebehalterung **3** pressgepasst ist und das rechte Ende (das dem Motor gegenüberliegende Ende) der Läuferwelle mit dem Innenring stützt. Das Bezugssymbol **14** bezeichnet ein drittes Lager, dessen Außenring in einen Teil des zylindrischen Körpers **1** (eine Aussparung in der Wand gegenüber dem Motor des zylindrischen Körpers **1**) pressgepasst ist, während die Läuferwelle **9** in den Innenring des Lagers pressgepasst ist. Ein erstes Zahnrad **15** ist an der Läuferwelle **9** befestigt und wird von dem zweiten Lager **13** und dem dritten Lager **14** und zwischen ihnen gehalten. Ein zweites Zahnrad **16** wird von einem Zapfen **17**, der in der Reduktionsgetriebehalterung **3** vorgesehen ist, gestützt, um die Drehung des ersten Zahnrads **15** auf ein um den Innenrand des zylindrischen Körpers **1** ausgebildetes drittes Zahnrad **18** zu übertragen, sodass der zylindrische Körper **1** mit einer verringerten Drehzahl angetrieben wird. Motorlager **19** sind an beiden Enden des Läufers **7** vorgesehen und werden von der Motorhalterung **4** gehalten.

[0027] Bei der vorstehenden Gestaltung kann sich der zylindrische Körper **1** fehlerfrei und gleichmäßig mit weniger Lärm drehen und kann von dem ersten Lager **11** und dem dritten Lager **14** gelagert werden. Wenn Material mit magnetischer Permeabilität zur Herstellung des zylindrischen Körpers **1** verwendet wird, wird die Leistungsfähigkeit des Motors weiter erhöht. Da schwere Gegenstände, wie etwa der Motor, das Reduktionsgetriebe und seine Halterung, an beiden Enden des zylindrischen Körpers **1** gut im Gleichgewicht gehalten werden, dreht sich dieser dank der im Gleichgewicht gehaltenen Masse mit nur geringem Taumelfehler. Da schwere Gegenstände an beiden Enden, d. h. in der Nähe der Lager, angeordnet sind, besteht kaum die Gefahr eines Rotations-Taumelfehlers. Ein Detektor **20** detektiert abnorme Drücke in einem Ansaugkanal, abnorme Temperaturen oder abnorme elektrische Ströme und unterbricht die Stromzufuhr zum Motor, sodass er als Vorrichtung angesehen werden kann, die als Sicherheitsvorrichtung zum Schützen des Motors oder zum Vermeiden ungewöhnlicher Wärme-Erzeugung dient. Wenn sich beispielsweise Staub in der Bürste verfängt, kann er die Rotationsbürste blockieren, und die Temperatur und die Stromzufuhr zum Motor überschreiten die normalen Werte. Der Detektor detektiert diese abnormen Zustände, sodass der Motor geschützt wird und Überhitzung vermieden wird.

[0028] Angesaugte Luft wird zum Herunterkühlen des Motors genutzt (wird später näher beschrieben). Wenn jedoch die Saugleistung herabgesetzt ist, da ein Filter, das in einer Staubkammer (**48** in Fig. 10) vorgesehen ist, zugesetzt oder dergleichen ist, detektiert der Detektor einen geminderten Druck in dem Ansaugkanal. Da der geminderte Druck zu einer ungenügenden Kühlung des Motors führt, kann der Detektor die Stromzufuhr zum Motor unterbrechen, um eine Überhitzung zu vermeiden. Eine Außenluft-Ansaugkammer **21** führt der an dem zylindrischen Körper **1** vorgesehenen ersten Öffnung **6** Außenluft zu. Eine Bodendüse **22** enthält die Rotationsbürste. Ein erstes Ende eines Schlauches **23** ist mit einem am hinteren Teil der Bodendüse **22** vorgesehenen Saugmund **38** verbunden. Ein zweites Ende des Schlauches **23** führt zur Staubkammer **48** und einem elektrischen Gebläse **43**, die sich beide in dem Reinigungskörper befinden, der hinter der Bodendüse angeordnet ist (siehe Fig. 10). Eine Trennwand **27** ist in der Bodendüse **22** vorspringend vorgesehen, sodass die Trennwand **27** beide Enden des zylindrischen Körpers **1** umgibt. Die Trennwand **27** trennt einen Saugraum **28**, die Außenluft-Ansaugkammer **28**, in der sich die erste Öffnung **6** befindet, und eine zweite Öffnung **32**, die in der Motorhalterung vorgesehen ist. Der Saugraum **28** wird durch die Saugkraft des elektrischen Gebläses betrieben. Die Trennwand **27** hat ein Verbindungsloch **27a** auf der Seite der zweiten Öffnung **32**, und das Ansaugen erfolgt über das Loch **27a**, wobei der Motor durch Ansaugen von Außenluft über die Außenluft-Ansaugkammer **21**, die erste Öffnung **6**, den zylindrischen Körper **1**, die Motorhalterung **4** und die zweite Öffnung **32** gekühlt werden soll.

[0029] Die beigefügte Zeichnung für diese beispielhafte Ausführungsform zeigt zwei Teile des Schlauches **23**. Wenn nur ein Schlauch **23** verwendet wird, kann des Verbindungsloch **27a** eine Verbindung mit dem Saugraum **28** herstellen, sodass die Saugkraft direkt über die zweite Öffnung **32** wirkt. Daher kann der Motor effizienter heruntergekühlt werden. In diesem Fall wird der Saugmund **38** dicht an dem Verbindungsloch **27a** angeordnet, sodass der Saugmund **38** eine starke Saugkraft erhalten kann. In diesem Fall, d. h., wenn bei nur einem Schlauch **23** der Schlauch **23** gegenüber dem Loch **27a** angeordnet wird, transportiert die durch die zweite Öffnung **32** und das Verbindungsloch **27a** angesaugte Luft den von der Bürste **2** aufgefangenen und in dem Saugraum **28** bewegten Staub effizient seitlich in den Schlauch **23**. Durch Anordnen des Schlauches **23** gegenüber dem Verbindungsloch **27a** werden der Saugmund **38** und die erste Öffnung **6** auf derselben Seite der Bodendüse **22** in Bezug auf die seitliche Richtung angeordnet. Die Rotationsbürste ist in dem Saugraum **28** angeordnet, und an der Unterseite der Düse **22** ist eine Öffnung **45** vorgesehen, die dem unteren Teil der Rotationsbürste entspricht, sodass die Rotationsbürste zur Bodenseite zeigt.

[0030] Fig. 3 zeigt eine kompaktere Gestaltung, bei der die Kohlebürste **5** in den zylindrischen Körper **1** integriert ist. Bei dieser Gestaltung kann die Bodendüse **22** ihre Breite effizienter ausnutzen, oder sie kann eine geringere Größe haben. Fig. 3 zeigt auch, dass eine Rippe **24** an der Läuferwelle **9** vorgesehen ist, eine Rippe **25** an der Innenwand des zylindrischen Körpers **1** vorgesehen ist und eine Rippe **26** an einer Seitenwand des zylindrischen Körpers **1** herausragt. Diese Anordnungen eliminieren das Reduktionsgetriebe, realisieren einen direkten Antrieb und blasen als Wind-Erzeugungsmittel Luft in den Motor in dem zylindrischen Körper **1**, um den Motor zu kühlen. In Abhängigkeit von der Kühlwirkung kann jede Rippe kann einzeln verwendet werden oder sie können miteinander kombiniert werden.

[0031] Fig. 4 zeigt, dass ein Handrückstell-Wärmeschutz **29** als Detektor arbeitet. Er hat einen wärmeempfindlichen Abschnitt **30** und einen Handrückstellknopf **31**. Wenn bei Betrieb die Temperatur abnorm steigt, unterbricht die Vorrichtung den Betrieb, und dieser Handrückstellknopf **31** verhindert, dass die Vorrichtung automatisch wieder startet, wenn die Temperatur auf natürliche Weise sinkt. Nach Erkennen der Abweichung kann die Vorrichtung durch Betätigen des Handrückstellknopfes wieder gestartet werden.

[0032] Fig. 5 zeigt eine Rotationsbürstenanordnung mit einem Außenläufermotor. Die Hauptunterschiede zu Fig. 3 sind: ein Läufer **33** mit einem Magneten ist an der Innenwand des zylindrischen Körpers **1** befestigt, ein Ständer **34** ist an einer Motorwelle **35** befestigt, deren beide Enden von der Bodendüse **22** gehalten werden und mit dieser befestigt sind, der zylindrische Körper **1** wird am linken Ende von dem Außenring des ersten Lagers **11** gelagert, das mit der Außenwand einer Ständerhalterung **36** in den Innenring pressgepasst ist, während das rechte Ende des zylindrischen Körpers **1** mit seiner Seitenwand von dem Lager **37** gelagert wird. Eine Ansaugöffnung **38** für den Schlauch **23** dient zum Ansaugen der Luft aus dem Saugraum **28** der Bodendüse **22**. Bei der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist der Schlauch **23** doppelt vorgesehen. Es kann aber auch nur einen Schlauch **23** geben, und in diesem Fall ist nur eine Ansaugöffnung an einem Ende vorgesehen.

[0033] In Fig. 6 ist an dem oberen Teil der Bodendüse **22** ein Außenlufteinlass **39** vorgesehen. Der Teil, in dem der Außenlufteinlass **39** angeordnet ist, entspricht einem Zwischenraum F (s. Fig. 2) der Außenluft-Ansaugkammer **21**, der mit der Trennwand **27** von dem Saugraum **28** getrennt wird. Hingegen zeigt die zweite Öffnung **32** zu einem Zwischenraum E, der von dem Saugraum **28** getrennt ist, der gegenüber dem Außenlufteinlass **39** angeordnet ist. Wie in **Fig.** 7a gezeigt, hat die Trennwand **27** für den Zwischenraum E ein Verbindungsloch **27a**, das zu dem

Saugraum **28** führt. Daher wird, wenn das elektrische Gebläse **43** seine Saugkraft auf den Saugraum **28** ausübt, die Saugkraft nacheinander auf das Durchgangsloch **27a**, die zweite Öffnung **32**, das Innere des zylindrischen Körpers **1**, die erste Öffnung **21** und den Zwischenraum F aufgebracht, wodurch Außenluft aus dem Außenlufteinlass **39** angesaugt wird. Diese nach innen angesaugte Außenluft kühlt den Motor. In **Fig.** 7(a) soll ein Boden **42** gereinigt werden. In **Fig.** 7(b) ist eine Aussparung **40** an der Unterseite der Bodendüse **22** vorgesehen, und in der Aussparung **40** ist eine Öffnung **41** vorgesehen. Die Öffnung **41** ist mit dem Zwischenraum E und dem Saugraum **28** verbunden. Dadurch wirkt die Saugkraft des Saugraums **28** auf den Zwischenraum E, wodurch ein durch das Pfeilzeichen angegebener Luftstrom erzeugt wird. Dadurch kann der Motor gekühlt werden, wie vorstehend dargelegt worden ist. Gleichzeitig kann auch der Staub auf dem Boden, zu dem die Aussparung **40** zeigt, in den Saugraum **28** gesaugt werden. Der Außenlufteinlass **39** ist an der Oberseite der Bodendüse vorgesehen, sodass Staub, der von der Rotationsbürste aufgefangen wird, nicht angesaugt wird. Dadurch kann der Motor mit staubfreier Kühlluft gekühlt werden. In den Fig. 8 und Fig. 9 enthält ein Staubsaugerkörper G eine Staubkammer **48** und ein Gebläse **43**, und der untere Teil des Körpers ist an dem hinteren Teil der Bodendüse **22** so befestigt, dass der Körper G beliebig schräggestellt werden kann.

[0034] In Fig. 10 bezeichnet das Bezugssymbol **43** ein elektrisches Gebläse zum Ansaugen der Luft, in der Staubkammer **48** ist ein Staubbeutel **44** vorgesehen, an der Unterseite der Düse **22** ist ein Saugmund **45** vorgesehen, und in der Düse **22** ist eine Rotationsbürste **46** vorgesehen. Es werden die Bodendüse und die Rotationsbürste verwendet, die in den Fig. 1 bis Fig. 7 gezeigt sind. In Fig. 11 hat eine Rotationsbürste **46a** Borsten, die in V-Form eingesetzt sind. An beiden Enden des Saugmunds **45** sind Bürsten **47** fest angebracht, und die Bürsten **47** haben Borsten, die mit einer bestimmten Orientierung zum Aufnehmen von Fusseln und dergleichen eingesetzt sind.

[0035] Bei den vorstehenden beispielhaften Ausführungsformen wird nur eine Rotationsbürste verwendet. Es kann natürlich auch eine Rotationsbürstenanordnung hergestellt werden, die eine Vielzahl von Rotationsbürsten verwendet.

[0036] **Fig.** 12(a) zeigt die vorstehend beschriebene Rotationsbürste **46** und eine elektrische Vorrichtung **49** mit jeweils einem Paar Bodenrollen **54** in dem vorderen und hinteren Teil, die eine erfindungsgemäße Rotationsbürstenanordnung enthält. Am unteren Ende eines Aktuators **52** ist eine Bodenkontaktrolle **50** vorgesehen, die mit einer Feder **51** heruntergedrückt wird. Im Ergebnis der Bodendetektion wird die Bodenkontaktrolle **50** angehoben, sodass ein in der Stellung „AUS" befindlicher Schalter **53** in die Stellung „EIN" gebracht wird, die einen in die Rotationsbürstenanordnung eingebauten Motor in Betrieb setzt. **Fig.** 12(b) zeigt einen Zustand, in dem ein auf dem Boden **42** befindlicher Teppich **55** detektiert wird und der Schalter **53** eingeschaltet wird. **Fig.** 12(c) ist ein elektrischer Schaltkreis mit einer Stromquelle **57**, einem Detektionsschalter **53**, einem in die Rotationsbürstenanordnung eingebauten Motor **56** und einem Regelwiderstand **58** zum Regeln der Drehung des Motors, die später beschrieben wird. Ein elektrischer Staubsauger für einen Bodenteppich mit der vorstehend beschriebenen Gestaltung beginnt den Betrieb, wenn die Bodenkontaktrolle **50** von dem Teppich **55** angehoben wird.

[0037] In **Fig.** 13(a) ist eine Griffstange **59** kippbar an der Bodendüse **22** angebracht, und wenn die Griffstange **59** aufrecht gestellt wird, wird der Schalter **60** ausgeschaltet, um die Stromzufuhr zu der Rotationsbürstenanordnung zu unterbrechen. An der Griffstange **59** ist ein Regler **61** vorgesehen, der die Drehzahl der Rotationsbürste **46** über den vorgenannten Regelwiderstand **58** regelt. In der Staubkammer **48** ist ein Filter **62** zum Auffangen von mit der Rotationsbürste **46** aufgewirbeltem Staub vorgesehen. Ein Staubdetektor **63** weist ein lichtemittierendes Element, ein Lichtwahrnehmungselement usw. auf und detektiert die Menge des in die Staubkammer **48** gesaugten Staubs. Der Staubdetektor erfasst die Änderung des Ausgangssignals von dem Lichtwahrnehmungselement. Die Drehzahl der Rotationsbürste **46** wird entsprechend der Staubmenge geändert.

[0038] **Fig.** 13(b) zeigt den elektrischen Schaltkreis des Detektors **63**, in dem ein Phasenregler **64** die Drehzahl des Motors entsprechend dem Ergebnis der vorstehenden Staub-Erfassung regelt. Wenn der Regler **61** die Drehzahl in Abhängigkeit von der Staub-Erfassung wählt, befolgt der Phasenregler **64** das vorstehend beschriebene Regelverfahren. Außerdem werden eine hohe, eine mittlere und eine niedrige Drehzahl bereitgestellt, sodass Benutzer eine Drehzahl von diesen Drehzahlen beliebig wählen können. Diese Gestaltung gestattet eine einfache Handhabung des Staubsaugers und ein effizientes Arbeiten hinsichtlich des Stromverbrauchs.

Patentansprüche

1. Rotierende Bürstenanordnung mit:
einem zylindrischen Körper (**1**) mit einem Agitator vom Bürstentyp oder einem Agitator vom Typ einer dünnen Platte oder einem Schaber vom Typ einer dünnen Platte;
einem an einem ersten Ende des zylinderischen Körpers angeordneten Motor (**7**, **8**); **dadurch gekennzeichnet**, dass sie weiter umfasst:
einen Untersetzungsmechanismus, um die Drehzahl des Motors für die Drehung des zylindrischen Kör-

pers herabzusetzen;
einen an einer Seite eines Rotors (**7**) des Motors angeordneten Stromwender;
eine ausserhalb des zylindrischen Körpers (**1**) in gleitender Berührung mit dem Stromwender (**10**) angeordnete Kohlebürste (**5**);
worin das erste Ende des zylindrischen Körpers (**1**) auf einer Welle (**9**) des Rotors (**7**) gelagert ist, während sein zweites Ende über den Untersetzungsmechanismus mit der Rotorwelle im Eingriff steht; und
worin das zweite Ende des zylindrischen Körpers (**1**) von einem Aussenring eines ersten Lagers (**11**) gehalten wird, in dessen Innenring eine Aussenwand eines Motorbügels (**4**) eingedrückt ist, und worin am ersten Ende des zylindrischen Körpers (**1**) die Rotorwelle (**9**) von einem Innenring eines zweiten Lagers (**13**) gehalten wird, dessen Aussenring in eine Klammer (**3**) des Untersetzungsgetriebes eingedrückt ist.

2. Rotierende Bürstenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Untersetzungsmechanismus weiter umfasst:
ein an der Rotorwelle (**9**) befestigtes erstes Zahnrad (**15**);
ein mit dem ersten Zahnrad (**15**) drehbar im Eingriff befindliches zweites Zahnrad (**16**);
ein an einer Innenwand des zylindrischen Körpers (**1**) angeordnetes drittes Zahnrad (**18**), wobei das zweite Zahnrad (**16**) zwischen das erste und dritte Zahnrad gelegt ist; und
die Klammer (**3**) des Untersetzungsgetriebes, die das zweite Lager und das zweite Zahnrad hält,
worin die rotierende Bürste weiter ein drittes Lager (**14**) umfasst, das den zylindrischen Körper (**1**) direkt hält,
worin das erste Zahnrad (**15**) zwischen einem Innenring des dritten Lagers (**14**) und dem Innenring des zweiten Lagers (**13**) gehalten wird.

3. Rotierende Bürstenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (**8**) mit einem Magneten ausgebildet ist und dass ein ringförmiger Raum zwischen der Aussenwand der den Stator (**8**) haltenden Motorklammer (**4**) und der Innenwand des zylindrischen Körpers (**1**) minimiert ist, damit sich der zylindrische Körper (**1**) drehen kann.

4. Rotierende Bürstenanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Körper (**1**) aus einem magnetisch durchlässigen Material gebildet ist.

5. Rotierende Bürstenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Detektor (**20**) zur Erfassung eines Druckes oder einer Temperatur an einer Stelle angeordnet ist, die eine durchgehende Verbindung zum Motorinneren besitzt, und dass die Stromversorgung des Motors in Übereinstimmung mit dem Erfassungsergebnis des Detektors gesteuert wird.

6. Rotierende Bürstenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Detektor (**20**) zur Erfassung des im Motor fliessenden elektrischen Stromes vorhanden ist und dass die Stromversorgung des Motors in Übereinstimmung mit dem Erfassungsergebnis des Detektors gesteuert wird.

7. Rotierende Bürstenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Agitator oder der Kratzer in einem Schraubenmuster oder in einer V-Gestalt auf der Aussenwand des zylindrischen Körpers (**1**) vorhanden ist.

8. Elektrogerät mit zumindest einer im Anspruch 1 genannten rotierenden Bürstenanordnung.

9. Elektrogerät mit der rotierenden Bürstenanordnung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Detektor (**20**) für die Erfassung einer Temperatur ein Übertemperaturschutz des manuell zurückstellbaren Typs vorhanden ist und dass der die Temperatur erfassende Teil des Detektors motorseitig angeordnet ist, während ein Rückstellknopf (**31**) an einer Aussenseite des Geräts angeordnet ist.

10. Elektrogerät mit einem Bodenrüssel (**22**), der eine mit einem elektrischen Gebläse verbundene Saugkammer (**28**) zum Saugen und eine nach unten weisenden Öffnung besitzt; dadurch gekennzeichnet, dass die Saugkammer mit der in Anspruch 1 genannten rotierenden Bürstenanordnung versehen ist.

11. Elektrogerät mit einem Paar von Laufrollen (**54**), die vorn bzw. hinten angeordnet sind, einem Bodendetektor zur Erfassung der Bodenart, einem Schalter, der im Eingriff mit dem Bodendetektor arbeitet, sowie der in Anspruch 1 genannten rotierenden Bürstenanordnung, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Körper (**1**) in Übereinstimmung mit der Bodenart gedreht wird.

12. Elektrogerät mit einem Bodenrüssel (**22**), der die in Anspruch 1 genannte rotierende Bürstenanordnung enthält und eine Saugkammer (**28**) mit nach unten weisender Öffnung, ein elektrisches Gebläse zum Saugen, eine Staubkammer (**48**) zum Auffangen des Staubes sowie einen neigbar am Bodenrüssen angebrachten Griff besitzt; dadurch gekennzeichnet, dass die Drehung des zylindrischen Körpers (**1**) der rotierenden Bürstenanordnung angehalten wird, wenn der Griff im Wesentlichen aufrecht gestellt wird.

13. Elektrogerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit an einem Teil des Griffs vorhanden ist, um die Drehung des zylindrischen Körpers (**1**) der rotierenden Bürstenanordnung zu steuern.

14. Elektrogerät mit einem Bodenrüssel, der die in Anspruch 1 genannte rotierende Bürstenanord-

nung enthält und eine Saugkammer (**28**) mit nach unten weisender Öffnung, ein elektrisches Gebläse zum Saugen, eine Staubkammer (**48**) zum Auffangen des Staubes sowie einen Staubdetektor besitzt, der an einem Abschnitt des Saugweges angebracht ist, der die Saugkammer und das elektrische Gebläse verbindet; dadurch gekennzeichnet, dass die Drehung des zylindrischen Körpers (**1**) der rotierenden Bürstenanordnung in Übereinstimmung mit einem Ausgangssignal des Staubdetektors gesteuert wird.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

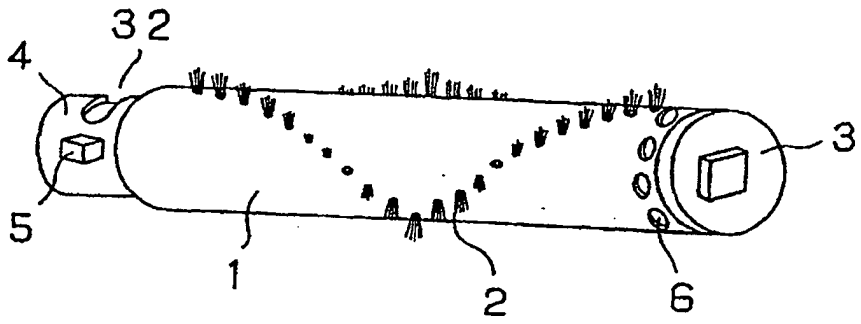


Fig. 2

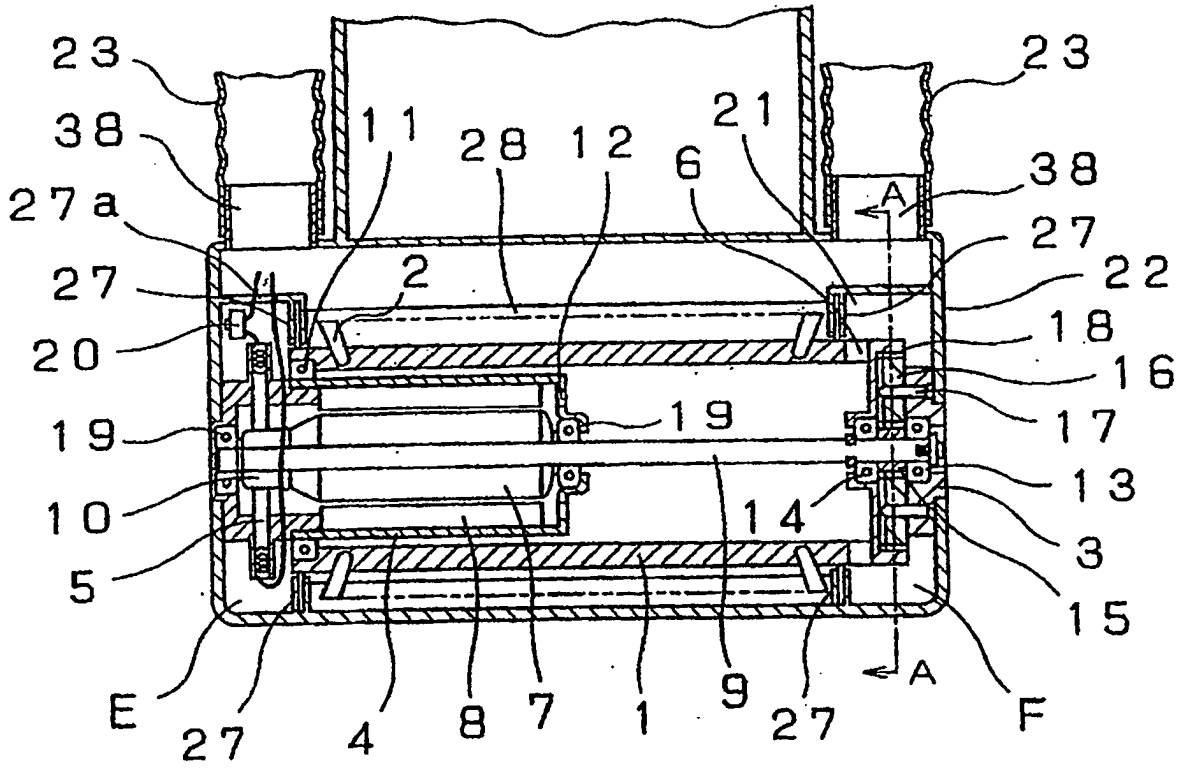

23
38
27a
27
20
19
10
5
E
27
4
8
7
1
9
27
F
23
38
27
22
18
16
17
13
3
15
11
28
12
6
21
2
19
14
A
A

Fig. 3

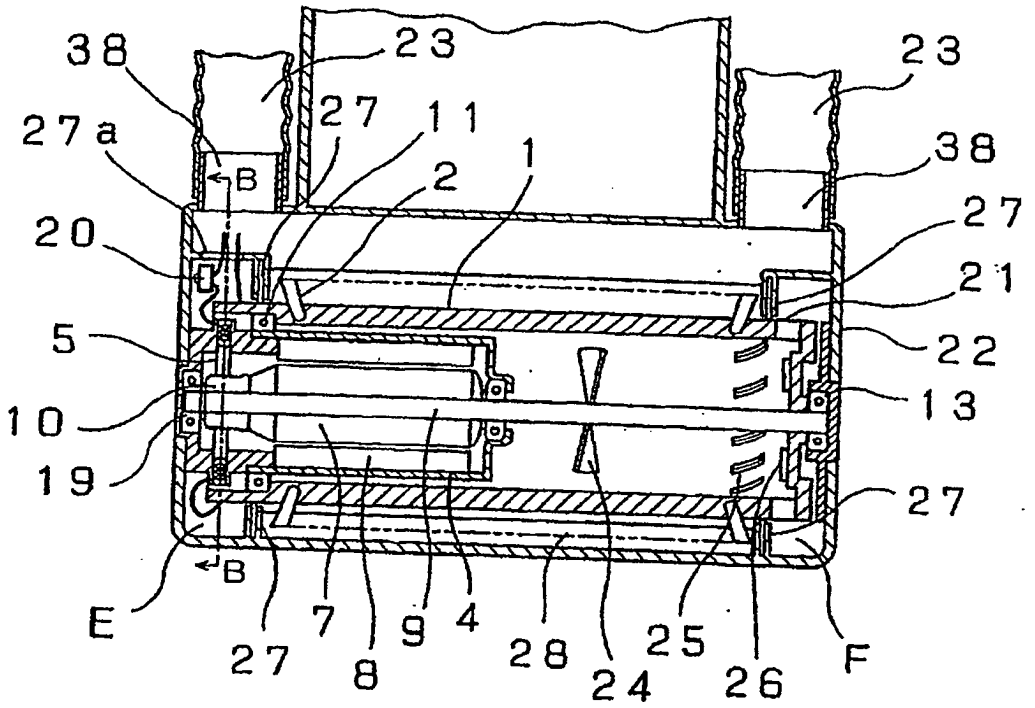

38
23
27
11
1
2
23
27a
B
38
20
27
21
5
22
10
13
19
27
B
E
27
7
8
9
4
28
24
25
26
F

Fig. 4

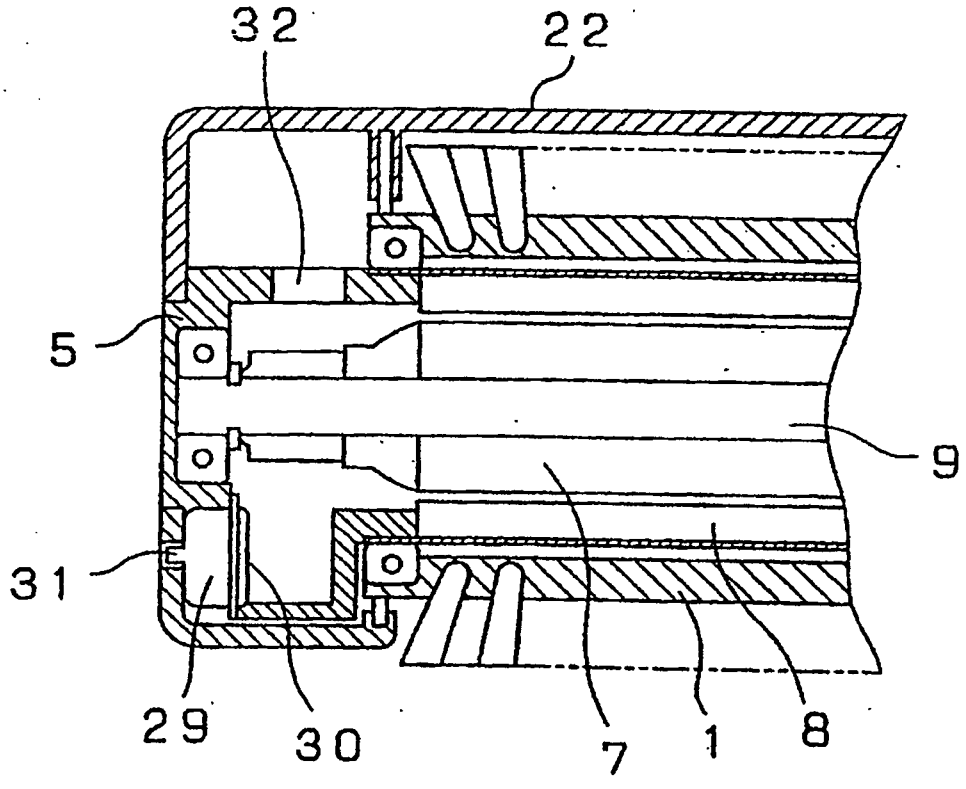


Fig. 5

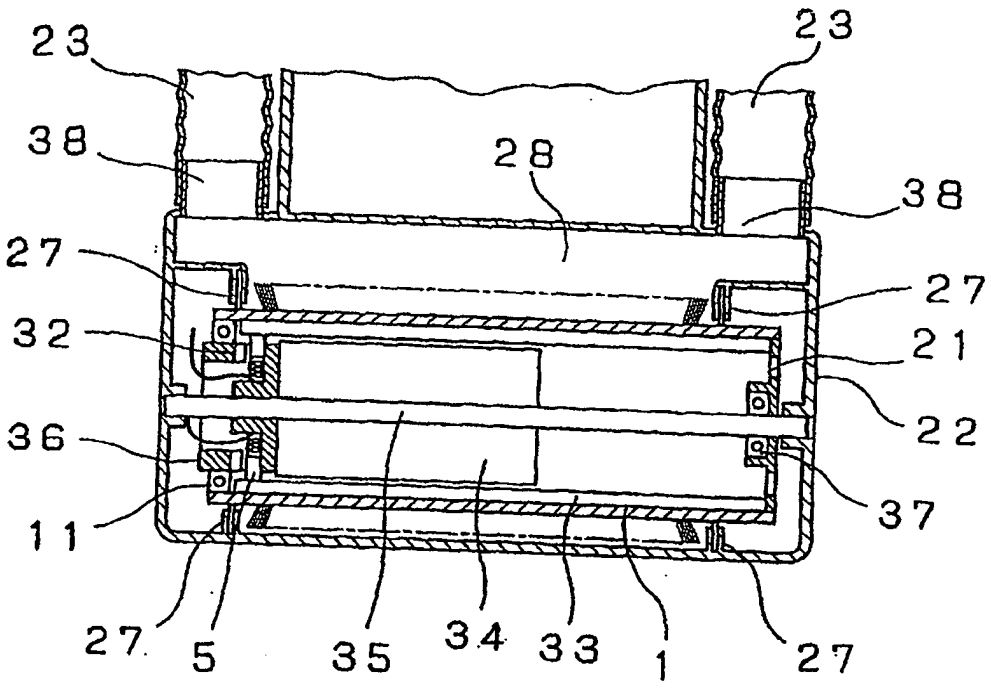


Fig. 6

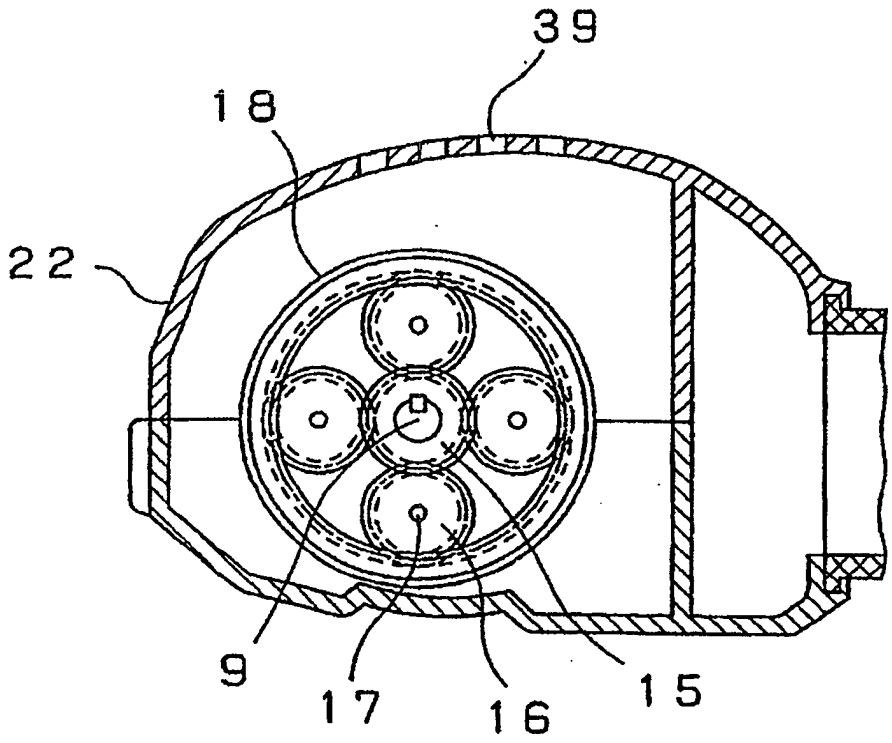


Fig. 7

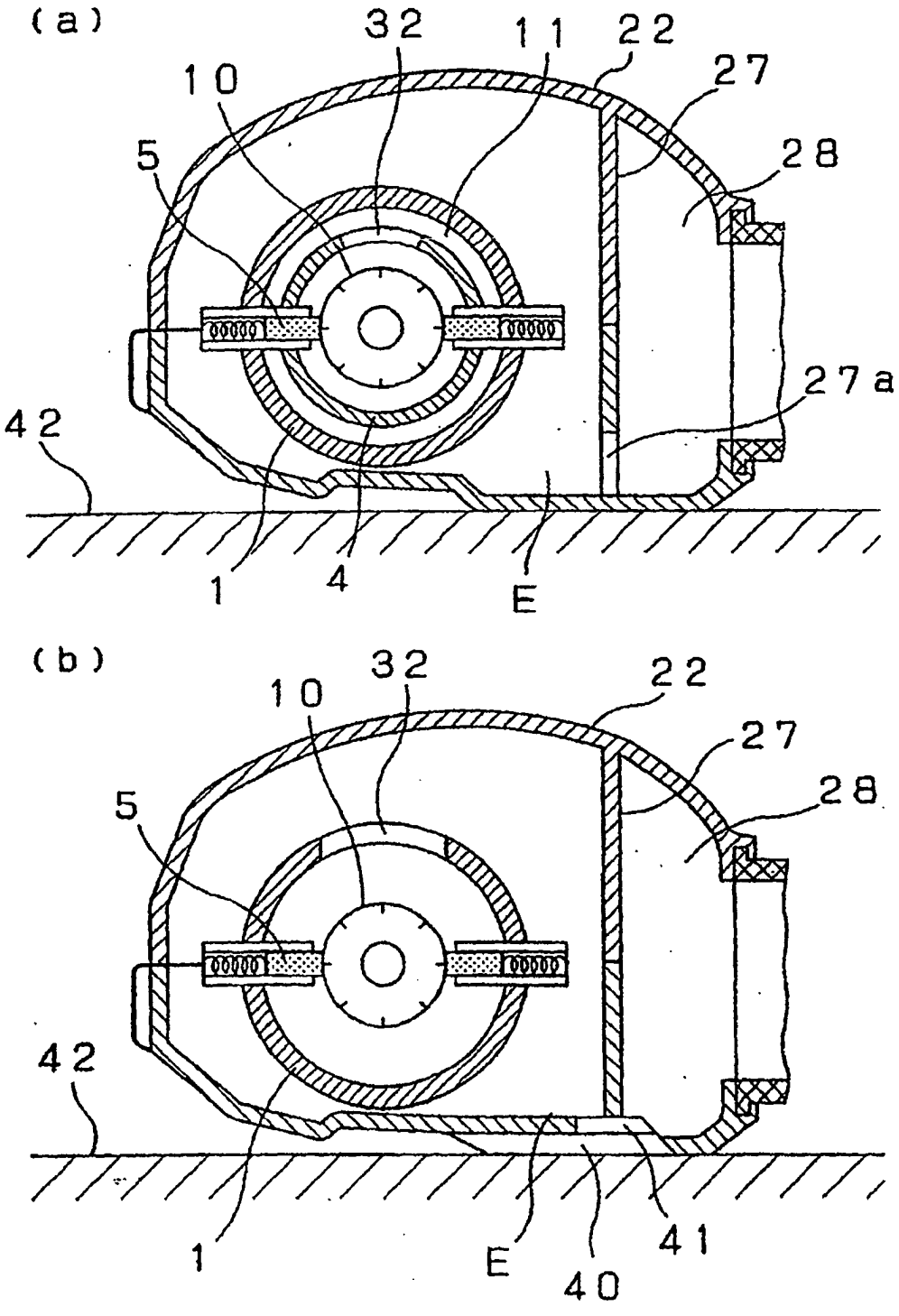


Fig. 8

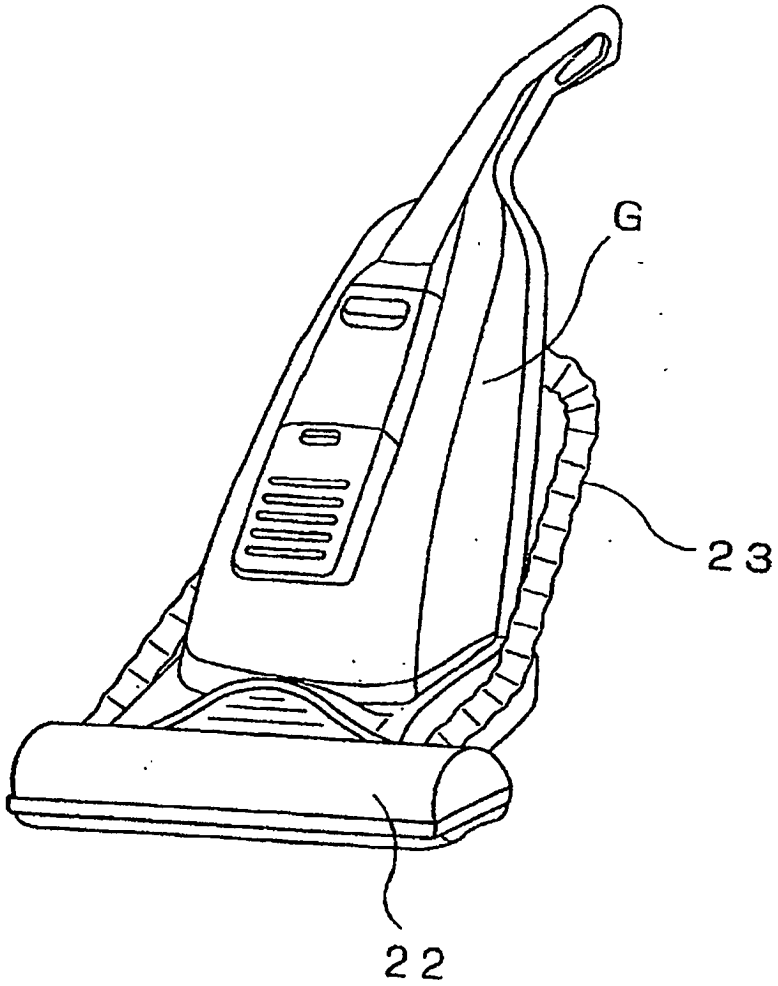


Fig. 9

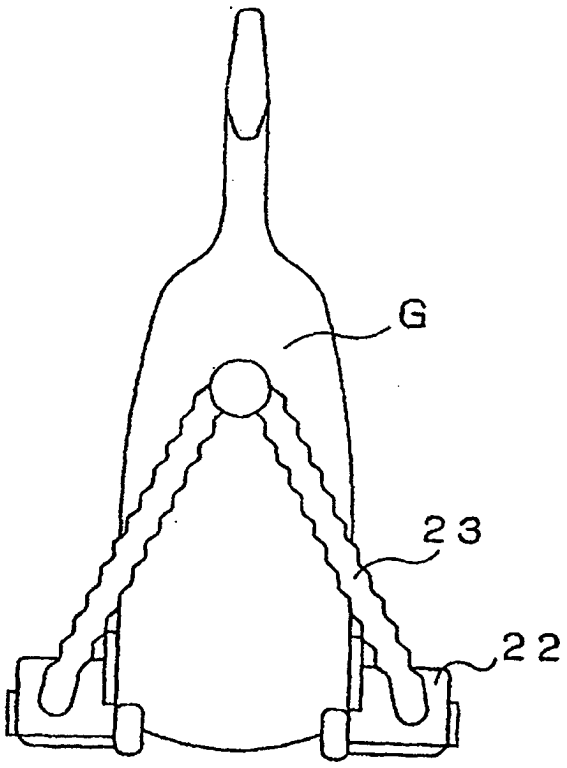


Fig. 10

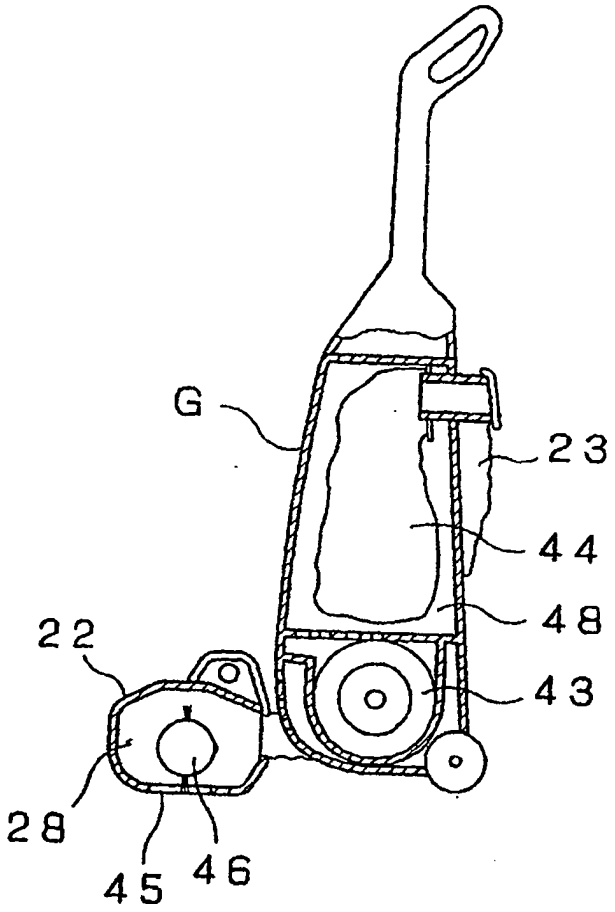


Fig. 11

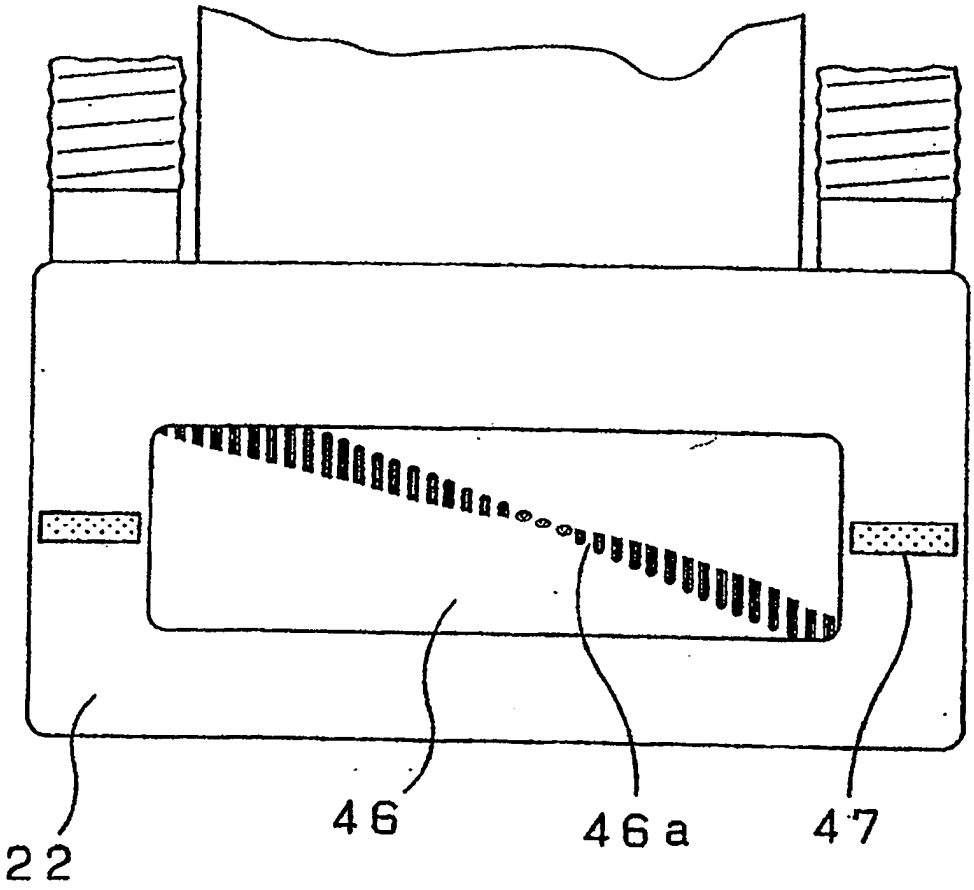


Fig. 12

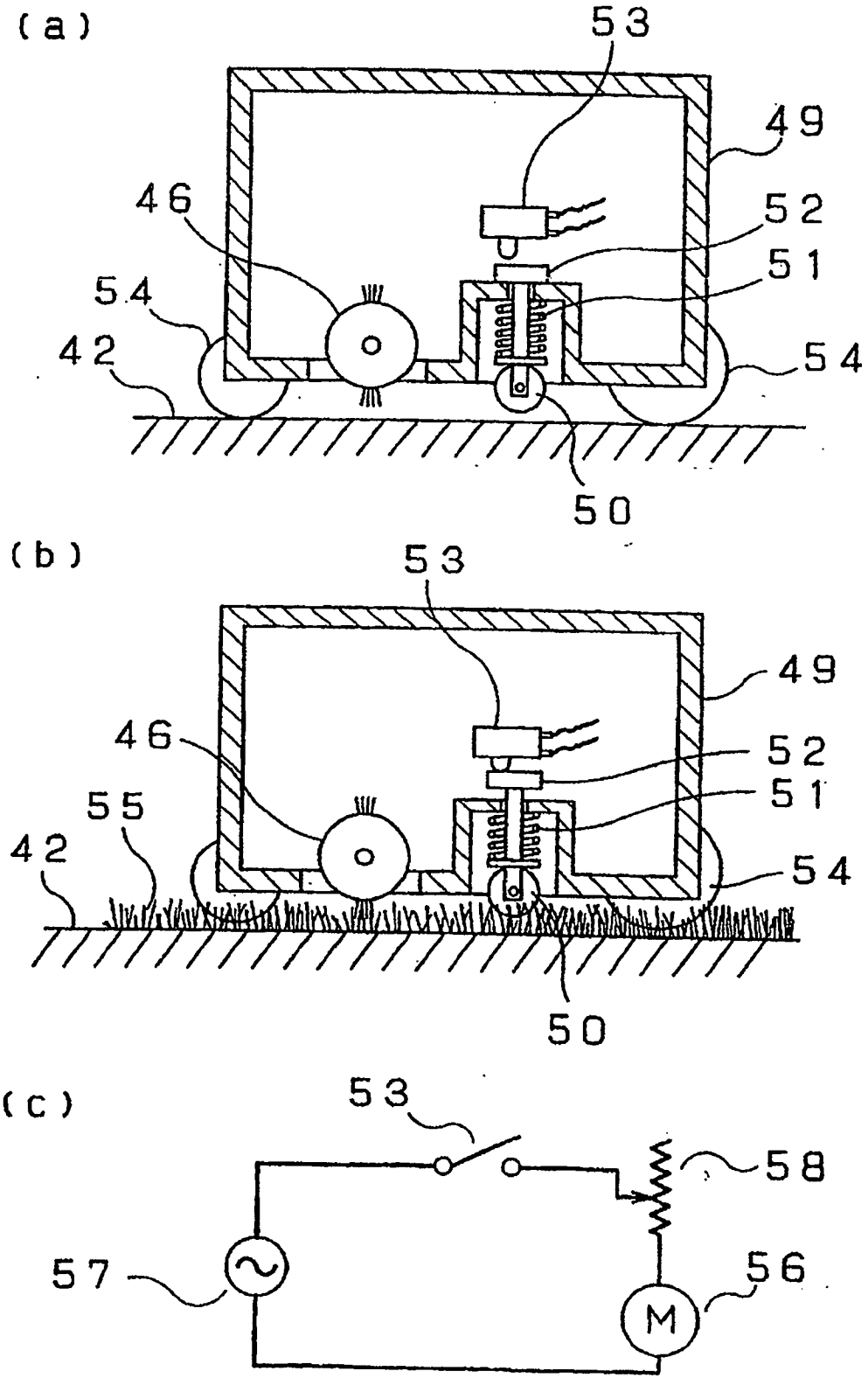
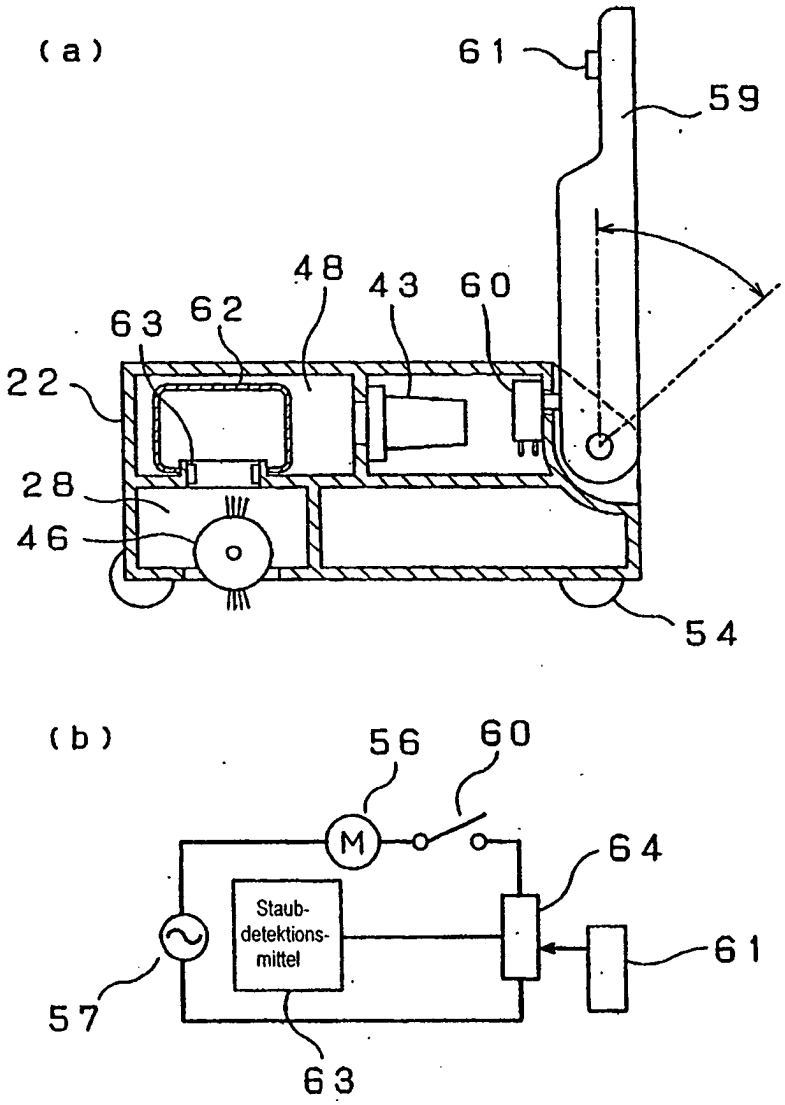


Fig. 13


(a)
61
59
48
43
60
63
62
22
28
46
54
(b)
56
60
M
64
Staub-
detektions-
mittel
61
57
63