

(19)



(11)

EP 4 147 622 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.07.2024 Patentblatt 2024/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/14^(2006.01) A47L 9/28^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22189358.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/1472; A47L 9/2842; A47L 9/2894

(22) Anmeldetag: **09.08.2022**

(54) **STAUBSAUGER, STAUBBEUTEL, SYSTEM UND VERFAHREN**

VACUUM CLEANER, DUST BAG, SYSTEM AND METHOD

ASPIRATEUR, SAC À POUSSIÈRES, SYSTÈME ET PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.09.2021 BE 202105698**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2023 Patentblatt 2023/11

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

(72) Erfinder:

- **Buhl, David
33613 Bielefeld (DE)**
- **Kreimeyer, Stefan
33729 Bielefeld (DE)**
- **Jostkleigrewe, Noreen
33098 Paderborn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 1 435 215 DE-B3- 102005 041 133
US-A- 6 073 302**

EP 4 147 622 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 einen Staubsauger zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen mit einem Gehäuse, einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Staub mittels eines Luftstromes, wobei im Gehäuse ein Staubraum zur Aufnahme eines Staubbeutels zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Staub angeordnet ist, wobei der Staubsauger eine Steuereinheit zur Steuerung des Gebläses aufweist. Außerdem betrifft die Erfindung einen Staubbeutel für einen Staubsauger, ein System mit einem solchen Staubsauger und einem solchen Staubbeutel sowie ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Staubsaugers.

[0002] Im privaten Haushalt sowie im Gewerbe kommen Staubsauger zur Reinigung von Flächen wie textilen Bodenbelägen und glatten Böden zum Einsatz. Die Bodenfläche kann durch einen textilen Bodenbelag wie einen Teppich oder Teppichboden oder durch einen Hartboden wie z. B. ein Holzparkett, Laminat oder einen PVC-Bodenbelag gebildet werden.

[0003] Staubsauger erreichen ihre optimalen Gebrauchseigenschaften nur durch die Verwendung von geeigneten Staubbeuteln. Als Ersatz für die mitgelieferten Original Staubbeutel des Herstellers kaufen Kunden und Kundinnen regelmäßig Staubbeutel anderer Hersteller, die oft eine schlechtere Filtrationsleistung als die originalen Staubbeutel aufweisen. Hierdurch kann es zu Staubablagerungen im Gebläse kommen, was die Lebensdauer des Staubsaugers verkürzt, unberechtigte Gewährleistungsfälle schafft und die Produktsicherheit einschränkt. Auch die Staubbeutelwechselanzeigen, die nach dem Differenzdruckprinzip arbeiten, funktionieren mit einigen Beuteln nicht richtig. So werden bei mangelnder Abstimmung der Staubbeutel anderer Hersteller auf die Staubbeutelwechselanzeigen regelmäßig nicht vollständige gefüllte Staubbeutel bereits als voll angezeigt, sodass ein verfrühter Beutelwechsel die Folge ist, was zusätzlichen Müll erzeugt und die Umwelt unnötig belastet.

[0004] Die DE 10 2005 041 133 B3 offenbart einen Staubbeutel mit einer Halteplatte, auf welcher eine optische Markierung angeordnet ist, welche mittels eines CCD-Chips im Staubsauger detektiert werden kann. Auch die EP 1 435 215 A1 offenbart einen Staubbeutel mit einer Halteplatte, auf welcher ein reflektierender Abschnitt angeordnet ist.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen verbesserten Staubsauger anzugeben. Insbesondere soll der Staubsauger vor Schäden durch nicht geeignete Staubbeutel geschützt werden. Außerdem soll ein Staubbeutel angegeben werden, dessen Eignung einfach von Staubsaugern automatisch erkannt werden kann. Ferner soll ein Verfahren zum sicheren Betrieb eines solchen Staubsaugers angegeben werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass in dem Staubraum min-

destens eine Strahlung emittierende Strahlungsquelle angeordnet ist, wobei die Strahlung der Strahlungsquelle dazu eingerichtet ist, an in dem Staubraum aufgenommenen Staubbeuteln reflektiert zu werden, wobei in dem Staubraum mindestens eine die Reflexionen der Strahlung am aufgenommenen Staubbeutel empfangende Empfangseinheit angeordnet ist, wobei die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, das Gebläse in Abhängigkeit der von der Empfangseinheit empfangenen Reflexionen der Strahlung zu steuern, kann auf einfache Weise der Staubsauger vor Schäden durch nicht geeignete Staubbeutel geschützt werden. Hierzu werden einfach die Reflexionen der Strahlung am Staubbeutel im Staubraum gemessen und das Gebläse in Abhängigkeit dieser Messung aktiviert, deaktiviert oder beispielsweise gedrosselt. Hierdurch können wirksam Geräteschäden verhindert werden, wenn die empfangenen Reflexionen nicht dem entsprechen, was beispielsweise von einem geeigneten Originalstaubbeutel an Reflexionen erwartet wird. In alternativen Ausführungsformen kann in Abhängigkeit der von der Empfangseinheit empfangenen Reflexionen der Strahlung die Steuereinheit Anzeigeelemente zur Visualisierung eines Störzustandes aktivieren. In einer weiteren alternativen Ausführungsform kann die Strahlungsquelle im Staubraum durch mindestens eine Öffnung im Staubraum ersetzt werden, welche dazu ausgebildet ist Umgebungslicht in den Staubraum zu leiten.

[0007] Der Staubsauger weist ein Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes auf, durch den eine über eine zu reinigende Bodenfläche geführte Bodendüse Staub und Schmutz von der Bodenfläche aufnimmt. Hierzu wird die Bodendüse durch den Benutzer oder die Benutzerin mittels Schub- und Zugbewegungen in Bearbeitungsrichtung vor und zurück bewegt. Hierdurch gleitet die Bodendüse über die zu reinigende Bodenfläche. Insbesondere bei langflorigen Teppichen gleitet die Unterseite der Bodendüse über den Teppich, während die Unterseite bei Glattböden beabstandet, gegebenenfalls durch Abstandsborsten, über diese Bodenflächen hinweg schwebt. Der Benutzer oder die Benutzerin kann dazu beispielsweise einen mit dem Saugrohr verbundenen Griff des Staubsaugers handhaben. Damit die Reinigung und Pflege des Bodenbelags möglichst effektiv ausgeführt werden kann, ist der Saugmund der Bodendüse länglich ausgebildet und verläuft im Wesentlichen quer zur Bearbeitungsrichtung. Länglich ausgebildet bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der vorzugsweise im Wesentlichen rechteckige Saugmund eine größere Länge quer zur Bearbeitungsrichtung aufweist, als Breite in Bearbeitungsrichtung. Der Saugmund ist vorzugsweise zwischen 20 und 30 cm quer zur Bearbeitungsrichtung lang. Der Staubsauger kann auch als selbstständig fahrender Staubsauger, insbesondere Saugroboter, ausgebildet sein, sodass die Bearbeitungsrichtung der Bodendüse der Fahrtrichtung des selbstständig fahrenden Staubsaugers entspricht.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgen-

den abhängigen Ansprüchen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale auch in beliebiger und technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und somit weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Empfangseinheit einen optischen Sensor, vorzugsweise einen Phototransistor oder eine Photodiode, umfasst, der dazu eingerichtet ist, abhängig von den empfangenen Reflexionen der Strahlung am im Staubraum aufgenommenen Staubbeutel eine messbare Spannungsänderung zu erzeugen. Mit einem Phototransistor können die Reflexionen der Strahlung am im Staubraum aufgenommenen Staubbeutel sehr einfach und robust ermittelt werden. Über diese preiswerte Analogtechnik können die empfangenen Reflexionen sehr einfach und automatisch beispielsweise einem Originalstaubbeutel zugeordnet werden. Staubablagerungen am Phototransistor dämpfen die empfangenen Reflexionen in der Regel lediglich, sodass ein Phototransistor für den Einsatz im Staubraum besonders geeignet ist.

[0010] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass die Empfangseinheit einen Operationsverstärker aufweist, der dazu eingerichtet ist, abhängig von der messbaren Spannungsänderung am optischen Sensor korrespondierende Operationssignale an die Steuereinheit zu übermitteln. Mit dem Operationsverstärker ist vorteilhafterweise weitere Analogtechnik gegeben, die eine einfache und robuste Bestimmung der Reflexionen am im Staubraum aufgenommenen Staubbeutel bietet.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung bezieht sich darauf, dass der optische Sensor in dem Staubraum angeordnet ist. Mit der Anordnung des optischen Sensors in dem Staubraum ist ein besonders einfacher Messaufbau des Staubsaugers möglich.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht daher vor, dass die Empfangseinheit einen Lichtleiter umfasst, der dazu ausgebildet ist, die empfangenen Reflexionen zu einem außerhalb des Staubraums angeordneten optischen Sensor der Empfangseinheit zu übertragen. Über den Lichtleiter kann der optische Sensor beispielsweise auch direkt an der Steuereinheit angeordnet werden, was den Verkabelungsaufwand für die Verkabelung des optischen Sensors reduziert. Der Lichtleiter kann einfach in das Gehäuse des Staubsaugers integriert sein.

[0013] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass die von der Strahlungsquelle emittierte Strahlung ein Licht ist, insbesondere ein Licht mit einer Wellenlänge im Infrarot-Bereich von 870 nm bis 950 nm. Mit einer solchen Strahlung kann besonders einfach über einen Phototransistor die Reflektion der Strahlung am aufgenommenen Filterbeutel gemessen werden. Mit Licht bei einer Wellenlänge von 870 nm bis 950 nm muss die Strahlungsquelle beim Öffnen des Staubraumes auch nicht zwingend deaktiviert werden, um den Kunden

nicht zu verunsichern. Andererseits kann die Strahlungsquelle bei der Verwendung von sichtbarem Licht einfach beim Wechsel des Staubbeutels ausgeleuchtet werden, um die Handhabung zu erleichtern. Die Bestrahlung des Staubbeutels soll bevorzugt durch eine LED erfolgen, die auf den Phototransistor abgestimmt ist d. h. die vor allem Strahlung im Wellenlängenbereich aussendet, für den der Phototransistor empfindlich ist.

[0014] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, das Gebläse in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels in einem definierten Bereich, wobei die Steuereinheit weiter dazu eingerichtet ist, das Gebläse in einem Notbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels außerhalb des definierten Bereichs. Auf diese Weise kann das Gebläse beim Einsatz nicht geeigneter Staubbeutel geschützt werden. So kann beispielsweise die Gebläseleistung des Gebläses im Notbetriebsmodus gegenüber dem Normalbetriebsmodus bevorzugt um 20%, weiter bevorzugt 40%, weiter bevorzugt 60%, gedrosselt werden, um einem übermäßigen Verschleiß des Staubsaugers vorzubeugen.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, das Gebläse in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels in einem definierten Bereich, wobei die Steuereinheit weiter dazu eingerichtet ist, das Gebläse bei einem über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels außerhalb des definierten Bereichs abzuschalten. Auf diese Weise kann das Gebläse beim Einsatz nicht geeigneter Staubbeutel noch besser geschützt werden. So kann das Gebläse beim Einsatz nicht geeigneter Staubbeutel einfach deaktiviert werden, um Geräteschäden vorzubeugen.

[0016] Gemäß einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, anhand des über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels ein Maß für den Füllgrad des aufgenommenen Staubbeutels mit Staub zu ermitteln. Der Abstand des Staubbeutels im Staubraum zur Empfangseinheit im Staubraum verändert sich mit dem Füllgrad des Staubbeutels, sodass die von der Empfangseinheit empfangenen Reflexionen sich verändern.

[0017] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Staubbeutel für einen Staubsauger, insbesondere für bereits zuvor und im Folgenden näher beschriebenen Staubsauger, mit einer Halteplatte zur Befestigung in einem Staubraum des Staubsaugers, wobei in die Halteplatte eine Einlassöffnung zur Aufnahme eines mit Staub beladenen Luftstromes des Staubsaugers eingelassen ist, wobei an

der Halteplatte ein zur Einlassöffnung offener Filterbeutel aus einem luftdurchlässigen Material angeordnet ist, wobei das Material des Filterbeutels dazu ausgebildet ist bei Durchlass des Luftstromes den Staub aus dem Luftstrom zu filtern, wobei der Staubbeutel mindestens eine Identifikationsfläche aufweist, wobei die Identifikationsfläche dazu eingerichtet ist, eine herstellerspezifische Eignungsfreigabe des Staubbeutels für einen herstellerspezifischen Staubsauger zu kennzeichnen, wobei die Identifikationsfläche einen definierten Reflexionsgrad aufweist, wobei der Reflexionsgrad dazu eingerichtet ist, den geeigneten Staubbeutel zu identifizieren. Die Halteplatten der Staubbeutel erfüllen die Aufgabe die Einlassöffnung des Staubbeutels im Staubraum korrekt zu positionieren. Hierfür werden die Halteplatten üblicherweise in Halteplattenaufnahmen im Staubraum eingesetzt, wenn der Staubbeutel im Staubraum des Staubsaugers positioniert wird. Anschließend sollte das Material des Filterbeutels den Staub aus dem Luftstrom filtern. Aber bereits die korrekte Positionierung der Halteplatte in der Halteplattenaufnahme ist bei einigen ungeeigneten Staubbeutel bereits nicht möglich, sodass der Staub an der Einlassöffnung vorbei ins Gebläse und dann weiter in die Umwelt oder nachgelagerte Filterstufen geblasen wird. Dies kann zu Schäden des Gebläses und zu einer übermäßigen Belastung von nachgelagerten Filterstufen führen. Ist das Material des Filterbeutels nicht optimal auf den Staubsauger abgestimmt, ist die Filtrationsleistung auch dadurch eingeschränkt, was ebenfalls zu entsprechenden Problemen führt. Daher verfügt der vorgeschlagene Staubbeutel über eine Identifikationsfläche, die es einfach macht, die herstellerspezifische Eignungsfreigabe des Staubbeutels für den herstellerspezifischen Staubsauger zu kennzeichnen. Nur mit der Identifikationsfläche versehene Staubbeutel haben die Eignungsfreigabe des Herstellers, sodass hier entsprechende Probleme nicht zu erwarten sind. Über den definierten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche kann die Eignung des Staubbeutels einfach von dem Staubsauger automatisch identifiziert werden. Der definierte Reflexionsgrad der Identifikationsfläche ist dabei charakteristisch für Staubbeutel, welche die herstellerspezifische Eignungsfreigabe für die uneingeschränkte Nutzung im Staubsauger des Herstellers haben. Der definierte Reflexionsgrad führt zu einer eindeutig identifizierbaren optischen Reflektivität des Staubbeutels. Nicht freigegebene Staubbeutel weisen keine solche Identifikationsfläche mit dem definierten Reflexionsgrad auf, sodass die Verwendung im Staubsauger des Herstellers, wenn überhaupt nur eingeschränkt möglich ist.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Staubbeutels ist vorgesehen, dass die Identifikationsfläche so auf einer die Halteplatte aufweisenden Oberseite des Filterbeutels angeordnet ist, dass bei Anordnung der Halteplatte des Staubbeutels im Staubraum des Staubsaugers die Identifikationsfläche im Strahlengang der Strahlungsquelle angeordnet ist. Die Anordnung der Identifikationsfläche auf einer die Halteplatte aufweisen-

den Oberseite des Filterbeutels ist dabei so ausgeführt, dass die von der Identifikationsfläche reflektierten Strahlen der Strahlungsquelle in den Empfangsbereich der Empfangseinheit im Staubraum fallen. Die Anordnung der Halteplatte im Staubraum des Staubsaugers erfolgt über ein vollständiges Einschieben der Halteplatte in die Halteplattenaufnahme des Staubsaugers in dessen Staubraum. Durch die Anordnung der Identifikationsfläche im Strahlengang der Strahlungsquelle wird die Identifikationsfläche unmittelbar durch die Strahlungsquelle bestrahlt. Mit der Anordnung der Identifikationsfläche auf der Oberseite des Filterbeutels ist eine einfache Identifikation der herstellerspezifischen Eignungsfreigabe möglich.

[0019] Eine besonders vorteilhafte Ausführung des Staubbeutels bezieht sich darauf, dass der Filterbeutel als Seitenfaltenbeutel ausgebildet ist, wobei die Identifikationsfläche so in der Seitenfalte angeordnet ist, dass bei Anordnung der Halteplatte des Staubbeutels im Staubraum des Staubsaugers die Identifikationsfläche im Strahlengang der Strahlungsquelle angeordnet ist. Die Anordnung der Identifikationsfläche in der Seitenfalte des Filterbeutels ist dabei so ausgeführt, dass die von der Identifikationsfläche reflektierten Strahlen der Strahlungsquelle in den Empfangsbereich der Empfangseinheit im Staubraum fallen. Der definierte Reflexionsgrad der Identifikationsfläche in der Seitenfalte des Staubbeutels verändert die optische Wahrnehmung des zusammengefalteten Staubbeutels nicht. Dennoch ist mit der Seitenfalte eine große, im zusammengefalteten Zustand versteckte Fläche gegeben, die der Identifikation der herstellerspezifischen Eignungsfreigabe des Staubbeutels dient.

[0020] Eine erfindungsgemäße Ausführungsform des Staubbeutelssieht vor, dass die Identifikationsfläche eine geometrische Gesamtfläche von mindestens 5 Quadratzentimetern, vorzugsweise von mindestens 100 Quadratzentimetern, weiter bevorzugt von mindestens 225 Quadratzentimetern, aufweist. Mit einer solchen Identifikationsfläche kann der definierte Reflexionsgrad sicher erfasst werden, sodass die herstellerspezifische Eignungsfreigabe problemlos von dem Staubsauger identifiziert werden kann, wenn die Identifikationsfläche auf dem Filterbeutel des Staubsaugerbeutels angeordnet ist. Denn bei dem sich im Betrieb füllenden Filterbeutel kann sich die exakte Position der Identifikationsfläche im Staubraum verändern. Bei der vorgeschlagenen Größe kann dennoch eine sichere Identifikation geeigneter Beutel erfolgen.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Staubbeutels ist vorgesehen, dass die Identifikationsfläche eine grafische Gestaltung auf der Oberfläche des Filterbeutels, bevorzugt eine herstellerspezifische Angabe, weiter bevorzugt eine herstellerspezifische Angabe des herstellerspezifischen Staubsaugers, darstellt. Die grafische Gestaltung der Oberfläche des Filterbeutels kann diesen optisch von anderen Filterbeuteln abheben. Hierzu können bevorzugt Markennamen des Staubsauger-

gerherstellers oder des Staubbeutelherstellers genutzt werden. So kann können die Markennamen sich durch den definierten Reflexionsgrad von dem restlichen Material des Filterbeutels abheben.

[0022] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein System bestehend aus einem bereits zuvor und im Folgenden näher beschriebenen Staubsauger und einem bereits zuvor und im Folgenden näher beschriebenen Staubbeutel. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung dieses Systems ist vorgesehen, dass die Strahlung der mindestens einen Strahlungsquelle dazu eingerichtet ist, an der Identifikationsfläche des in dem Staubraum aufgenommenen Staubbeutels reflektiert zu werden, wobei die mindestens eine die Reflexionen der Strahlung am aufgenommenen Staubbeutel empfangende Empfangseinheit dazu eingerichtet ist, den Reflexionsgrad der bestrahlten Identifikationsfläche zu bestimmen, wobei die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, das Gebläse in Abhängigkeit des von der Empfangseinheit bestimmten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche zu steuern. Mit der Bestimmung des definierten Reflexionsgrads der Identifikationsfläche des Staubsaugerbeutels durch den Staubsauger, kann die Eignung des Staubbeutels einfach von dem Staubsauger automatisch identifiziert werden. Der definierte Reflexionsgrad der Identifikationsfläche ist dabei charakteristisch für Staubbeutel, welche die herstellerspezifische Eignungsfreigabe für die uneingeschränkte Nutzung im Staubsauger des Herstellers haben. Damit wird ein sicherer Betrieb des aufeinander abgestimmten Systems aus Staubsauger und Staubsaugerbeutel sichergestellt.

[0023] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des Systems, die vorsieht, dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, das Gebläse in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit bestimmten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche in einem definierten Bereich, wobei die Steuereinheit weiter dazu eingerichtet ist, das Gebläse in einem Notbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit bestimmten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche außerhalb des definierten Bereichs. Auf diese Weise kann das Gebläse geschützt werden beim Einsatz nicht geeigneter Staubbeutel in dem Staubraum des Staubsaugers. So kann beispielsweise die Gebläseleistung des Gebläses im Notbetriebsmodus gegenüber dem Normalbetriebsmodus bevorzugt um 20%, weiter bevorzugt 40%, weiter bevorzugt 60%, gedrosselt werden, um einem übermäßigen Verschleiß des Staubsaugers vorzubeugen. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Gebläse im Notbetriebsmodus ausgeschaltet bleibt. Hierdurch kann das Gebläse beim Einsatz nicht geeigneter Staubbeutel geschützt werden.

[0024] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines Staubsaugers, insbesondere eines bereits zuvor und im Folgenden näher beschriebenen Staubsaugers, umfassend folgende Schritte:

- Einsetzen von einem Staubbeutel, insbesondere

von einem bereits zuvor und im Folgenden näher beschriebenen Staubbeutel, in einen Staubraum im Gehäuse des Staubsaugers,

- Bestrahlung des aufgenommenen Staubbeutels, insbesondere einer Identifikationsfläche des Staubbeutels, in dem Staubraum mit mindestens einer Strahlung emittierenden Strahlungsquelle des Staubsaugers,
- Erfassung der Reflexionen der Strahlung am aufgenommenen Staubbeutel mit einer Empfangseinheit des Staubsaugers,
- Ansteuerung von Gebläse des Staubsaugers durch eine Steuereinheit des Staubsaugers in Abhängigkeit der von der Empfangseinheit empfangenen Reflexionen der Strahlung am Staubbeutel. Mit diesem Verfahren ist ein sicherer Betrieb des Staubsaugers möglich, da über die Bestrahlung des aufgenommenen Staubbeutels, die Erfassung der Reflexionen der Strahlung und die davon abhängige Ansteuerung des Gebläses gewährleistet werden kann, dass der Staubsauger vor Schäden durch nicht geeignete Staubbeutel geschützt ist. Hierzu wird einfach die Reflexion der Strahlung am Staubbeutel im Staubraum gemessen und das Gebläse in Abhängigkeit dieser Messung aktiviert, deaktiviert oder beispielsweise gedrosselt. Hierdurch können wirksam Geräteschäden verhindert werden, wenn die empfangenen Reflexionen nicht dem entsprechen, was beispielsweise von einem geeigneten Originalstaubbeutel an Reflexionen von der Steuereinheit erwartet wird.

[0025] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens bezieht sich darauf, dass die Steuereinheit das Gebläse in einem Normalbetriebsmodus betreibt, wenn der über die Empfangseinheit erfasste Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels in einem definierten Bereich liegt, wobei die Steuereinheit das Gebläse in einem Notbetriebsmodus betreibt, wenn der über die Empfangseinheit erfasste Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels außerhalb des definierten Bereichs liegt. Damit kann beispielsweise die Gebläseleistung des Gebläses im Notbetriebsmodus gegenüber dem Normalbetriebsmodus bevorzugt um 20%, weiter bevorzugt 40%, weiter bevorzugt 60%, gedrosselt werden, um einem übermäßigen Verschleiß des Staubsaugers vorzubeugen. Auf diese Weise kann der Staubsauger bei der Verwendung nicht geeigneter Staubbeutel geschützt werden. Weiterhin kann auch vorgesehen sein, dass das Gebläse im Notbetriebsmodus ausgeschaltet bleibt.

[0026] Besonders bevorzugt ist eine Ausführung des Verfahrens, die vorsieht, dass die Steuereinheit das Gebläse in einem Normalbetriebsmodus betreibt, wenn der über die Empfangseinheit erfasste Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels in einem definierten Bereich liegt, wobei die Steuereinheit das Gebläse in einem Notbetriebsmodus betreibt, wenn der über

die Empfangseinheit erfasste Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels außerhalb des definierten Bereichs liegt.

[0027] Eine erfindungsgemäße Ausführung des Verfahrens bezieht sich darauf, dass die Steuereinheit anhand des über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum aufgenommenen Staubbeutels ein Maß für den Füllgrad des aufgenommenen Staubbeutels mit Staub ermittelt. Da sich der Abstand des Staubbeutels im Staubraum zur Empfangseinheit im Staubraum mit dem Füllgrad des Staubbeutels verändert, verändern sich auch die von der Empfangseinheit empfangenen Reflexionen, die zur Bestimmung des Füllgrads vorteilhafterweise herangezogen werden können. Damit ist eine Bestimmung des Füllgrad des Staubbeutels möglich, sodass ein Signal zum Wechsel des Staubbeutels zum optimalen Zeitpunkt gegeben wird. Dies schützt den Staubsauger und produziert keine unnötigen Mengen an Abfall.

[0028] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aufgrund der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnungen. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den folgenden Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigt

- Figur 1 Erfindungsgemäßer Staubsauger mit Bodendüse,
- Figur 2 Gehäuse von Staubsauger mit Staubbeutel,
- Figur 3 Gehäuse von Staubsauger in Draufsicht,
- Figur 4 Gehäuse von Staubsauger in Schnittdarstellung,
- Figur 5 Staubsauger mit Empfangseinheit,
- Figur 6 Staubsauger mit Empfangseinheit in Seitenansicht,
- Figur 7 Staubsauger mit Empfangseinheit in Draufsicht,
- Figur 8 Staubsauger mit vollem Beutel,
- Figur 9 Staubsauger mit leerem Beutel,
- Figur 10 Staubbeutel mit rechteckiger Identifikationsfläche,
- Figur 11 Staubbeutel mit ovaler Identifikationsfläche,
- Figur 12 Staubbeutel mit grafischer Gestaltung,
- Figur 13 Staubbeutel mit Identifikationsfläche auf Seitenfalte, und
- Figur 14 Seitenansicht auf Seitenfalte.

[0029] In der Figur 1 mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist ein Staubsauger 1 mit Bodendüse 20 rein schematisch dargestellt. Die Darstellung gemäß Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Staubsauger 1 mit einer an den Staubsauger 1 angeschlossenen Bodendüse 20. Bei dem im Ausführungsbeispiel dargestellten Staubsauger 1 handelt es sich um einen sogenannten Kanister-Staubsauger. Die Bodendüse 20 ist hier über ihren Anschlussstutzen 21 mit einem vorzugsweise teleskopier-

bar ausgestalteten Saugrohr 22 verbunden. Weiterhin weist die Bodendüse 1 bei diesem gezeigten Ausführungsbeispiel ein eigenes vom Staubsaugergehäuse 2, 2a unabhängiges Gehäuse 23 auf. Das teleskopierbare Saugrohr 22 geht in einen Handgriff 24 über, an dem ein Saugschlauch 25 angeschlossen ist, der mit dem Staubsaugergehäuse 2, 2a verbunden ist. Über ein elektrisches Anschlusskabel 26 wird ein in dem Staubsaugergehäuse 2, 2a integriertes Gebläse 3 (Fig. 3) des Staubsaugers 1 mit Strom betrieben, um einen Unterdruck zu erzeugen. Mittels dieses Unterdruckes werden Schmutz und Dreck von der zu reinigenden Bodenfläche 100 durch einen Luftstrom über den Saugmund der Bodendüse 20 aufgenommen und über das Saugrohr 22 und den Saugschlauch 25 in das Gehäuse 2, 2a des Staubsaugers 1 abtransportiert. In diesem Gehäuse 2, 2a vorgesehen ist ein Abscheidesystem, welches als Staubbeutel 6 ausgebildet ist. Dieses Abscheidesystem befindet sich in einem durch die Gehäuseteile 2 und 2a des Staubsaugers 1 gebildeten Staubraum 5. Dieser Staubraum 5 ist durch einen Klappmechanismus zwischen den Staubsaugergehäuseteilen 2 und 2a zugänglich und geöffnet dargestellt, sodass der Staubbeutel 5 sichtbar und entnehmbar ist. Für den Betrieb des Staubsaugers 1 wird der Staubraum 5 geschlossen und ein Unterdruck erzeugt. Der durch den Unterdruck erzeugte Luftstrom wird in dem Abscheidesystem von Schmutz und Dreck befreit und über ein Abluftgitter 27 aus dem Staubsauger 1 herausgeleitet. Zum Ein- und Ausschalten des Staubsaugers 1 weist dieser eine Trittschaltung 28 auf. Diese Trittschaltung 28 umfasst Schalter, die ausreichend groß sind, damit Benutzer und Benutzerinnen diese mit dem Fuß betätigen können. Die Trittschaltung 28 weist üblicherweise auch einen Schalter zur Betätigung der im Staubsaugergehäuse 2, 2a integrierten (nicht gezeigten) Wickelautomatik für das Anschlusskabel 26 auf. An dem Handgriff 24 befindet sich zudem eine Handschaltung 29, mit der Funktionen des Staubsaugers 1 aktiviert werden können. Außerdem kann der Staubsauger 1 über die Handschaltung 29 ein- und ausgeschaltet werden und es können Leistungsstufen des Gebläses 3 (Fig. 3) ausgewählt werden. Benutzer und Benutzerinnen des Staubsaugers 1 können diesen an dem Handgriff 24 ergreifen und so die Bodendüse 20 in einer mittels einer Schub- und Zugbewegung in der als Doppelpfeil gekennzeichneten Bearbeitungsrichtung 101 vor- und zurückschieben, um die Bodenfläche 100 zu reinigen. Hierbei gleitet die Bodendüse 1 über die zu reinigende Bodenfläche 100. Besonders bei langflorigen Teppichen gleitet die Unterseite der Bodendüse 1 über die Bodenfläche 100, während die Unterseite bei Hartböden beabstandet, gegebenenfalls durch Abstandsborsten, über diese Bodenflächen 100 hinweg schwebt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Bodendüse 20 außerdem Abstützelemente 30 in Form von Rädern auf, welche einen definierten Abstand der Unterseite zu den zu reinigenden Bodenflächen 100 und eine einfache Handhabung beim Vor- und Zurückschieben der Bodendüse 20 sicherstel-

len.

[0030] Die Figur 2 zeigt das Gehäuse 2 eines erfindungsgemäßen Staubsaugers 1 in einer geöffneten Darstellung. Neben dem Abluftgitter 27 (Fig. 1) fehlt auch der Deckel 2a (Fig. 1) des Gehäuses 2, der den Staubraum 5 abdeckt. Daher ist ein Blick auf einen erfindungsgemäßen Staubbeutel 6 in dem Staubsauger 1 möglich. Dieses erfindungsgemäße System aus Staubsauger 1 und Staubbeutel 6 ist in Figur 3 in einer Draufsicht gezeigt.

[0031] In dieser Ansicht gemäß Figur 3 lässt sich das Gebläse 3 im Gebläseraum 4 des Staubsaugers 1 erkennen. Der Gebläseraum 4 ist an den Staubraum 5 im Gehäuse 2 angeschlossen. Der Staubraum 5 dient, wie auch in Figur 3 zu sehen, zur Aufnahme eines Staubbeutels 6. Über den Staubbeutel 6 wird die mittels des Gebläses 3 in den Staubsauger 1 aufgenommene, mit Staub beladene Luft gereinigt, da der Staub im Staubbeutel 6 abgeschieden wird. In dem Gehäuse 2 ist weiterhin eine Steuereinheit 7 zur Steuerung des Gebläses 2 angeordnet.

[0032] Wie bereits in Figur 2, aber auch in Figur 3 zu erkennen ist, verfügt der Staubbeutel 6 über einen Filterbeutel 16 aus einem luftdurchlässigen Material. Dieses Material des Filterbeutels 16 ist dazu ausgebildet bei Durchlass des Luftstromes den Staub aus dem Luftstrom zu filtern. Der Staubbeutel 6 verfügt über eine Identifikationsfläche 17 auf diesem Filterbeutel 16. Die Identifikationsfläche 17 ist dazu eingerichtet, eine herstellerspezifische Eignungsfreigabe des Staubbeutels 6 für einen herstellerspezifischen Staubsauger 1 zu kennzeichnen. Hierzu weist die Identifikationsfläche 17 einen definierten Reflexionsgrad auf, wobei der Reflexionsgrad dazu eingerichtet ist, den geeigneten Staubbeutel 1 zu identifizieren.

[0033] In Figur 4 ist der Staubsauger 1 gemäß der vorherigen Figuren mit dem Staubbeutel 6 in einer Schnittdarstellung gezeigt. Der Staubbeutel 6 ist der Übersicht halber schraffiert dargestellt. In dieser Schnittdarstellung ist zu erkennen, dass in dem Staubraum 5 eine Strahlung 8 (Fig. 8 u. 9) emittierende Strahlungsquelle 9 angeordnet ist. Die Strahlung 8 (Fig. 8 u. 9) der Strahlungsquelle 9 kann in dem Staubraum 5 an dem aufgenommenen Staubbeutel 6 reflektiert werden.

[0034] Die Reflexionen 10 der Strahlung 8 (Fig. 8 u. 9) am aufgenommenen Staubbeutel 6 wird von einer Empfangseinheit 11 empfangen, die in Figur 5 vergrößert dargestellt ist. Es ist zu erkennen, dass die Empfangseinheit 11 mit der Strahlungsquelle 9 vorteilhafterweise ein Modul im Staubraum 5 bildet. Die Steuereinheit 7 ist vorteilhafterweise dazu eingerichtet das Gebläse 3 (Fig. 3) in Abhängigkeit der von der Empfangseinheit 11 empfangenen Reflexionen 10 der Strahlung 8 zu steuern. Hierdurch kann auf einfache Weise der Staubsauger 1 vor Schäden durch nicht geeignete Staubbeutel geschützt werden. Dabei werden einfach die Reflexionen der Strahlung am Staubbeutel 6 im Staubraum 5 gemessen und das Gebläse 3 (Fig. 3) in Abhängigkeit dieser Messung

aktiviert, deaktiviert oder beispielsweise gedrosselt. Hierdurch können wirksam Schäden am Gebläse 3 (Fig. 3) verhindert werden, wenn die empfangenen Reflexionen nicht denen eines geeigneten Originalstaubbeutels entsprechen. Über die Identifikationsfläche 17 kann der Staubbeutel 6 einfach mit einer herstellerspezifischen Eignungsfreigabe für den herstellerspezifischen Staubsauger 1 gekennzeichnet werden. So verfügen nur mit der Identifikationsfläche 17 versehene Staubbeutel 6 über die Eignungsfreigabe des Herstellers, sodass hier keine Schäden am Staubsauger 1 zu erwarten sind. Anhand des definierten Reflexionsgrads der Identifikationsfläche 17 kann die Eignung des Staubbeutels 6 einfach von dem Staubsauger 1 automatisch identifiziert werden. Da der definierte Reflexionsgrad der Identifikationsfläche 17 charakteristisch für Staubbeutel 6 ist, welche die herstellerspezifische Eignungsfreigabe für die uneingeschränkte Nutzung im Staubsauger 1 des Herstellers haben, können nicht freigegebene Staubbeutel 6 im Staubsauger 1 des Herstellers nicht oder nur eingeschränkt verwendet werden. Die Empfangseinheit 11 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Phototransistoren 12 auf, die dazu eingerichtet sind, abhängig von den empfangenen Reflexionen 10 der Strahlung 8 (Fig. 8 u. 9) am im Staubraum 5 aufgenommenen Staubbeutel 6 eine messbare Spannungsänderung zu erzeugen. Mit diesem photoelektrischen Effekt kann sehr einfach ein elektrisches Signal erzeugt werden. Das elektrische Signal des Phototransistors 12 steht in direktem Verhältnis zur empfangenen Strahlungsintensität. Der Phototransistor 12 wird bevorzugt mit einem ohmschen Widerstand in Reihe geschaltet. Am Phototransistor 12 ändert sich abhängig von dem Reflexionsgrad der vermessenen Fläche eine Spannung. Eine niedrige Reflektivität erzeugt einen hohen Spannungsabfall am Phototransistor 12. Eine hohe Reflektivität entspricht einer niedrigen Spannung, die am Phototransistor 12 abfällt. Der Phototransistor 12 wird demnach dazu genutzt die Reflektivität des Staubbeutels 6 zu ermitteln. Es wird angenommen, dass der Spannungsabfall am Phototransistor 12 ein Maß für den Reflexionsgrad der Staubbeuteloberfläche darstellt und sich proportional verhält. Die Empfangseinheit 11 verfügt außerdem über einen (nicht gezeigten) Operationsverstärker, der dazu eingerichtet ist, abhängig von der messbaren Spannungsänderung an den Phototransistoren 12 korrespondierende Operationssignale an die Steuereinheit 7 zu übermitteln. Der Vergleich des Messwertes des Phototransistors 12 mit Schwellwerten des definierten Bereichs für den definierten Reflexionsbereich kann z. B. über eine kostengünstige Elektronik erfolgen, die ausschließlich aus analogen Bauteilen besteht. Der Vergleich der Messwerte erfolgt vorzugsweise in einem Operationsverstärker, der als Addierer verschaltet wurde. Am Ausgang des Analogverstärkers (Out) liegt entweder die Versorgungsspannung oder das Grundpotential vor, je nachdem ob ein Staubbeutel mit Identifikationsfläche 17 oder ein fremder Beutel an der Messstelle M1 erfasst wird. Dieses Signal kann an der Stelle "Out" zur Steuer-

einheit des Staubsaugers 1 geführt werden, um hier weiter verarbeitet zu werden. Durch die Umsetzung ausschließlich durch Analogbauelemente ohne spezielle Optik ist der Platzbedarf im Gerät gering. Alternativ kann die Auswertung des Phototransistors 12 auch über einen Mikroprozessor erfolgen. Dieser liest die am Phototransistor 12 anliegende Spannung analog ein und vergleicht diese kontinuierlich mit den Schwellwerten des definierten Bereichs. Hierdurch kann nicht nur die der definierte Reflexionsgrad erkannt werden, sondern auch eine Schätzung über den Füllgrad des Staubbeutels 6 ermittelt werden. Statt dem Vergleich mit den Schwellwerten, kann ein auch Vergleich des Messwertes mit einer externen Referenz sinnvoll sein. Diese externe Referenz kann ein zweiter Phototransistor 12 sein, der eine zweite Messstelle M2 vermisst. Diese Messstelle M2 liegt neben der Identifikationsfläche an der ersten Messstelle M1, stellt also einen Teil der sonstigen Beuteloberfläche dar. Vorteil dieser Ausführung ist, dass eine Alterung der Strahlungsquelle 9 nicht mehr zu einer Veränderung des Vergleiches führt. Die Steuereinheit 7 kann dazu eingerichtet sein, das Gebläse 3 in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum 5 aufgenommenen Staubbeutels 6 in dem definierten Bereich. Weiterhin kann die Steuereinheit 7 dazu eingerichtet sein, das Gebläse 3 (Fig. 3) in einem Notbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit 11 erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum 5 aufgenommenen Staubbeutels 6 außerhalb des definierten Bereichs. Auf diese Weise kann das Gebläse 3 (Fig. 3) beim Einsatz nicht geeigneter Staubbeutel geschützt werden. So kann beispielsweise die Gebläseleistung des Gebläses 3 (Fig. 3) im Notbetriebsmodus gegenüber dem Normalbetriebsmodus bevorzugt um 20%, weiter bevorzugt 40%, weiter bevorzugt 60%, gedrosselt werden, um einem übermäßigen Verschleiß des Staubsaugers 1 vorzubeugen. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Gebläse im Notbetriebsmodus ausgeschaltet bleibt. Zusätzlich könnte eine Signalvorrichtung z. B. gelbe LED auf dem Bedienfeld des Staubsaugers 1 angebracht werden und aufleuchten, um Kunden und Kundinnen zu signalisieren, dass der Staubsauger 1 im Notbetriebsmodus ist. Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Phototransistoren 12 in dem Staubraum 5 direkt angeordnet. Es ist in der Draufsicht gut zu erkennen, dass der Abstand von der Empfangseinheit 11 zur Steuereinheit 7 minimal ist. Dies minimiert den Verkabelungsaufwand der Empfangseinheit 11 bei der Montage im Gehäuse 2.

[0035] Die Figur 6 zeigt eine weitere Seitenansicht auf einen Staubsauger 1 mit einer modularitg kombinierten Strahlungsquelle 9 und Empfangseinheit 11. Über die hier gezeigte Position dieser Komponenten kann die Oberseite 18 des Filterbeutels 16 optimal bestrahlt werden, sodass der Reflexionsgrad der auf der Oberseite 16 des Staubbeutels 6 angeordneten Identifikationsfläche 17 optimal bestimmt werden kann. Ebenso kann die Empfangseinheit 11 auch einen Lichtleiter 13 umfassen,

der dazu ausgebildet ist, die empfangenen Reflexionen 10 zu einem außerhalb des Staubraums 5, vorzugsweise an der Steuereinheit 7, angeordneten Phototransistor der Empfangseinheit 11 zu übertragen. Sowohl die Empfangseinheit 11 als auch die Strahlungsquelle 9 können in die Elektronik der Steuereinheit 7 selbst integriert sein. Das Licht der Strahlungsquelle 9 und das aufgefangene Licht für den Phototransistor 12 könnten dann mit Hilfe zweier Lichtleiter 13, die sich zwischen der Steuereinheit 7 und dem Staubraum 5 befinden, geleitet werden. Die Position des Moduls aus Strahlungsquelle 9 und Empfangseinheit 11 kann sich auch an jeder Stelle im Staubraum 5 befinden. Bevorzugt sind solche Positionen, die eine räumlich kurze Verbindung zur Steuereinheit 7 darstellen. Vorteilhaft erscheint daher die Staubraumrückwand 31 an der in Figur 6 gezeigten Position.

[0036] Eine alternative Anordnung des Moduls aus Strahlungsquelle 9 und Empfangseinheit 11 ist in Figur 7 gezeigt. Mit der seitlichen Anordnung der Strahlungsquelle 9 und der Empfangseinheit 11 kann besonders gut eine Identifikationsfläche 17 an der Seite des Staubbeutels 6 erfasst werden.

[0037] In Figur 8 hingegen ist dargestellt, wie über den von der Empfangseinheit 11 erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum 5 aufgenommenen Staubbeutels 6 ein Maß für den Füllgrad des aufgenommenen Staubbeutels 6 mit Staub ermittelt werden kann. Der hier gezeigte Staubbeutel 6 ist gegenüber dem zusammengefalteten Staubbeutel 6 in Figur 9 mit Staub gefüllt. Der Abstand des Filterbeutels 16 und damit der Identifikationsfläche 17 des Staubbeutels 6 gegenüber der Strahlungsquelle 9 und der Empfangseinheit 11 hat sich durch den unterschiedlichen Füllgrad der Staubbeutel 6 verändert. Diese Veränderung des Abstandes hat einen Einfluss auf den Reflexionsgrad der über die Empfangseinheit 11 erfasst wird. Auf diese Weise kann sehr leicht ein einfaches Maß zur Bestimmung des Füllgrads des Staubbeutels 6 mit Staub bestimmt werden. Üblicherweise hat ein Staubbeutel 6 einen Abstand von 2 bis 9 cm von der Staubraumrückwand 31 eines Staubsaugers. 2 cm sind der Abstand, der sich bei vollem Filterbeutel 16 einstellt. 9 cm Abstand sind bei einem leeren Staubbeutel 6 zu erwarten.

[0038] Die von der Strahlungsquelle 9 emittierte Strahlung 8 kann sichtbares Licht, aber auch Licht mit einer Wellenlänge im Infrarot-Bereich von 870 nm bis 950 nm sein. Die Strahlungsquelle 9 des Staubsaugers 1 bestrahlt gezielt eine Messstelle M1 in welcher sich die Identifikationsfläche 17 des Staubbeutels 6 befindet.

[0039] Die Figur 10 zeigt einen erfindungsgemäßen Staubbeutel 10 mit einer Halteplatte 14 zur Befestigung in einem Staubraum 5 (Fig. 2) des Staubsaugers 1 (Fig. 1). In die Halteplatte 14 ist eine Einlassöffnung 15 zur Aufnahme eines mit Staub beladenen Luftstromes des Staubsaugers 1 (Fig. 1) eingelassen. An die Halteplatte 14 schließt ein zur Einlassöffnung 15 offener Filterbeutel 16 aus einem luftdurchlässigen Material an. Das Material des Filterbeutels 16 ist dazu ausgebildet bei Durchlass

des Luftstromes den Staub aus dem Luftstrom zu filtern. Der hier gezeigte Staubbeutel 6 verfügt über eine rechteckige Identifikationsfläche 17. Diese Identifikationsfläche 17 ist dazu eingerichtet, eine herstellerspezifische Eignungsfreigabe des Staubbeutels 6 für den herstellerspezifischen Staubsauger 1 (Fig. 1) zu kennzeichnen. Die Identifikationsfläche 17 verfügt über einen definierten Reflexionsgrad. Im hier gezeigten Ausführungsbeispiel wird dieser Reflexionsgrad durch eine tiefschwarze Farbe auf dem Filterbeutel 16 erreicht. Diese Farbe kann beispielsweise durch ein Kontrastmittel aufgetragen werden. Das Kontrastmittel muss dabei nicht vollständig homogen aufgebracht sein, sondern kann in Teilausschnitten der Fläche geringe Unterschiede aufweisen. Die so entstandene Identifikationsfläche 16 reflektiert Licht der wesentlich schlechter. Um eine Identifikationsfläche 17 zu schaffen, die Licht wesentlich schlechter reflektiert, kann z. B. ein schwarz gefärbter Lack (RAL Farbtone 9005) auf Acrylbasis eingesetzt werden. Der Lack kann z. B. im Sprühverfahren oder als Offsetdruck auf das Material des Filterbeutels 16 aufgebracht sein.

[0040] Auch in anderen Ausführungsbeispielen kann die Identifikationsfläche 17 durch tiefschwarze Farbe auf dem Filterbeutel 16 erreicht werden. So ist in Figur 11 eine Ausführung des Filterbeutels 16 gemäß Figur 10 gezeigt, wobei die Identifikationsfläche 17 hier auf dem Staubbeutel 6 eine ovale Form aufweist.

[0041] In Figur 12 hingegen ist eine Ausführung des Staubbeutels 6 gemäß der Figuren 10 und 11 gezeigt, wobei hier als Unterschied die Identifikationsfläche 17 eine grafische Gestaltung auf der Oberfläche des Filterbeutels 16 darstellt.

[0042] Die Figur 13 hingegen zeigt den Staubbeutel 6 gemäß der Figuren 10 bis 12 in einem ausgefalteten Zustand. Das heißt der als Seitenfaltenbeutel ausgebildete Filterbeutel 16 ist so weit ausgefaltet, dass die Seitenfalte 19 herausragt. Daher ist erkennbar, dass in diesem Ausführungsbeispiel die rechte Seitenfalte 19 mit der Identifikationsfläche 17 versehen ist. Die Oberseite des Filterbeutels 16 weist hier klassisch keine Identifikationsfläche 17 auf, denn diese ist in der Seitenfalte 19 versteckt. Die Identifikationsfläche 17 kann dabei die gesamte im Auslieferungszustand eingeklappte Seitenfalte 19 bedecken z. B. die rechte Seite oder beide Seitenfalten 19 jeweils von der Ober- und auch von der Unterseite. Vorteil dieser Ausführung ist, dass die Identifikationsfläche 17, wenn sie als schwarze Absorptionsfläche ausgeführt wird, im Auslieferungszustand des Staubbeutels 6 unauffällig ist und die Gestaltung der Oberseite 18 des Beutels 6 optisch nicht stört.

[0043] In Figur 14 ist zu erkennen, dass die Identifikationsfläche 17 von der Seite zugänglich ist. Diese Identifikationsfläche 17 lässt sich optimal über eine Empfangseinheit 11 erfassen, welche, wie im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7, seitlich im Staubraum 5 (Fig. 7) des Staubsaugers 1 (Fig. 7) angeordnet ist.

[0044] Die Identifikationsfläche 17 kann auch eine sehr hohe Reflektivität aufweisen. Um eine Identifikationsfläche

17 mit wesentliche höherer Reflektivität zu schaffen, kann ein Lösungsmittelbasierter Acryllack verwendet werden, der Mikro-Glaskugeln mit hoher Rundheit enthält (z. B. Reflektorspray). Der Vorteil eines Sprays mit Mikro-Glaskugeln besteht darin, dass dieser sich von der im deutschen Markt weit verbreiteten weißen Beuteloberfläche kaum unterscheidet. Diese Reflexionsfläche verändert das Design des Staubbeutels 6 im Gegensatz zu einer schwarzen Identifikationsfläche also nur geringfügig. Alternativ zum Lack mit Mikro-Glaskugeln können auch Lacke oder Lösungen aufgebracht werden, die metallische Partikel enthalten oder imitieren, sogenannten Metalllacke oder Chromlacke. Sie erzeugen eine metallisch schimmernde Oberfläche und reflektieren Licht ebenfalls so gut, dass es sich vom Reflexionsgrad marktüblicher Vlies- oder Papierbeutel deutlich unterscheidet. Beim Einsatz einer reflektierenden Oberfläche als Identifikationsfläche 17, sollte die Beleuchtungsstärke der Strahlungsquelle 9 (Fig. 8) soweit verringert werden, dass die Spannungsänderung am Phototransistor 12 (Fig. 5) die gekennzeichneten Staubbeutel 6 identifizierbar macht. Wichtig bei der Applikation des Lackes auf die Oberfläche des Filterbeutels 6 erscheint die Anforderung, dass dieser die Poren des Materials nicht bzw. nur unwesentlich verschließt. Dies ist notwendig, um die Luftdurchlässigkeit des Filterbeutels 16 nicht einzuschränken. Die Identifikationsfläche 17 kann in jedem Fall eine geometrische Gesamtfläche von mindestens 5 Quadratzentimetern, vorzugsweise von mindestens 10 Quadratzentimetern, weiter bevorzugt von mindestens 15 Quadratzentimetern, aufweisen. Bevorzugt wird eine Fläche von ca. 10% des Filterbeutels als Identifikationsfläche ausgebildet. Hierdurch wird der Fertigungsaufwand minimiert und es ist immer noch eine sichere Detektion möglich. Die Identifikationsfläche 17 ist vorzugsweise homogen strukturiert. Dies vereinfacht die Erfassung des definierten Reflexionsgrads.

[0045] Um einen definierten Reflexionsgrad für die Identifikationsfläche 17 zu erreichen, kann das Material des Filterbeutels einfach mit einer dunklen, vorzugsweise schwarzen Farbe versehen werden. Hierdurch unterscheidet sich der Reflexionsgrad deutlich von den Oberflächen üblicher Filterbeutel, was die Erkennung der herstellerspezifischen Eignungsfreigabe der Staubbeutel 6 für den herstellerspezifischen Staubsauger 1 (Fig. 1) vereinfacht. Damit ist ein sicherer Betrieb des Staubsaugers 1 (Fig. 1) möglich, da durch die Bestrahlung des aufgenommenen Staubbeutels 6, die Erfassung der Reflexionen der Strahlung 8 (Fig. 8) und die davon abhängige Ansteuerung des Gebläses 3 (Fig. 3) gewährleistet werden kann, dass der Staubsauger 1 (Fig. 1) vor Schäden durch nicht geeignete Staubbeutel 6 geschützt ist. Dazu wird einfach die Reflexion der Strahlung 8 (Fig. 8) am Staubbeutel 6 Fig. 6 im Staubraum gemessen und das Gebläse 3 (Fig. 3) in Abhängigkeit dieser Messung aktiviert, deaktiviert oder beispielsweise gedrosselt. So lassen sich Geräteschäden wirksam verhindern, denn der Staubsauger 1 (Fig. 1) wechselt einfach in einen Notbe-

triebsmodus, wenn der definierte Reflexionsgrad der Identifikationsfläche 17 nicht bestimmt werden kann.

[0046] Natürlich ist die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Weitere Ausgestaltungen sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen.

Bezugszeichenliste:

[0047]

- 1 Staubsauger
- 2 Gehäuse, 2a Deckel
- 3 Gebläse
- 4 Gebläseraum
- 5 Staubraum
- 6 Staubbeutel
- 7 Steuereinheit
- 8 Strahlung
- 9 Strahlungsquelle
- 10 Reflexionen
- 11 Empfangseinheit
- 12 Optischer Sensor (Phototransistor)
- 13 Lichtleiter
- 14 Haltplatte
- 15 Einlassöffnung
- 16 Filterbeutel
- 17 Identifikationsfläche
- 18 Oberseite (Filterbeutel)
- 19 Seitenfalte (Filterbeutel)
- 20 Bodendüse
- 21 Anschlussstutzen
- 22 Saugrohr
- 23 Bodendüsengehäuse
- 24 Handgriff
- 25 Saugschlauch
- 26 Anschlusskabel
- 27 Abluftgitter
- 28 Trittschaltung
- 29 Handschaltung
- 30 Abstützelemente
- 31 Staubraumrückwand

- 100 Bodenfläche
- 101 Bearbeitungsrichtung
- M1 erste Messstelle
- M2 zweite Messstelle

Patentansprüche

1. Staubsauger (1) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen mit einem Gehäuse (2), einem Gebläse (3) zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Staub mittels eines Luftstromes, wobei im Gehäuse ein Staubraum (5) zur Aufnahme eines Staubbeutels (6) zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Staub angeordnet ist, wobei der Staub-

sauger (1) eine Steuereinheit (7) zur Steuerung des Gebläses (2) aufweist, wobei in dem Staubraum (5) mindestens eine Strahlung (8) emittierende Strahlungsquelle (9) angeordnet ist, wobei die Strahlung (8) der Strahlungsquelle (9) dazu eingerichtet ist, an in dem Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeuteln (6) reflektiert zu werden, wobei in dem Staubraum (5) mindestens eine die Reflexionen (10) der Strahlung (8) am aufgenommenen Staubbeutel (6) empfangende Empfangseinheit (11) angeordnet ist, wobei die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in Abhängigkeit der von der Empfangseinheit (11) empfangenen Reflexionen (10) der Strahlung (8) zu steuern,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, anhand des über die Empfangseinheit (11) erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) ein Maß für den Füllgrad des aufgenommenen Staubbeutels (6) mit Staub zu ermitteln.

2. Staubsauger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfangseinheit (11) einen optischen Sensor (12), vorzugsweise einen Phototransistor (12) oder eine Photodiode, umfasst, der dazu eingerichtet ist, abhängig von den empfangenen Reflexionen (10) der Strahlung (8) am im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutel (6) eine messbare Spannungsänderung zu erzeugen.

3. Staubsauger (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfangseinheit (11) einen Operationsverstärker aufweist, der dazu eingerichtet ist, abhängig von der messbaren Spannungsänderung am optischen Sensor (12) korrespondierende Operationssignale an die Steuereinheit (7) zu übermitteln.

4. Staubsauger (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der optische Sensor (12) in dem Staubraum (5) angeordnet ist.

5. Staubsauger (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfangseinheit (11) einen Lichtleiter (13) umfasst, der dazu ausgebildet ist, die empfangenen Reflexionen (10) zu einem außerhalb des Staubraums (5) angeordneten optischen Sensor (11) der Empfangseinheit (11) zu übertragen.

6. Staubsauger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Strahlungsquelle (9) emittierte Strahlung ein Licht ist, insbesondere ein Licht mit einer Wellenlänge im Infrarot-Bereich von 870 nm bis 950 nm.

7. Staubsauger (1) nach einem der vorhergehenden

- Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit (11) erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) in einem definierten Bereich, wobei die Steuereinheit (7) weiter dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in einem Notbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit (11) erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) außerhalb des definierten Bereichs.
8. Staubsauger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit (11) erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) in einem definierten Bereich, wobei die Steuereinheit (7) weiter dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) bei einem über die Empfangseinheit (11) erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) außerhalb des definierten Bereichs abzuschalten.
9. Staubbeutel (6) für einen Staubsauger, insbesondere für einen Staubsauger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Halteplatte (14) zur Befestigung in einem Staubraum (5) des Staubsaugers (1), wobei in die Halteplatte (14) eine Einlassöffnung (15) zur Aufnahme eines mit Staub beladenen Luftstromes des Staubsaugers (1) eingelassen ist, wobei an der Halteplatte (14) ein zur Einlassöffnung (15) offener Filterbeutel (16) aus einem luftdurchlässigen Material angeordnet ist, wobei das Material des Filterbeutels (16) dazu ausgebildet ist bei Durchlass des Luftstromes den Staub aus dem Luftstrom zu filtern, wobei der Staubbeutel (6) mindestens eine Identifikationsfläche (17) aufweist, wobei die Identifikationsfläche (17) dazu eingerichtet ist, eine herstellerspezifische Eignungsfreigabe des Staubbeutels (6) für einen herstellerspezifischen Staubsauger (1) zu kennzeichnen, wobei die Identifikationsfläche (17) einen definierten Reflexionsgrad aufweist, wobei der Reflexionsgrad dazu eingerichtet ist, den geeigneten Staubbeutel (1) zu identifizieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsfläche (17) eine geometrische Gesamtfläche von mindestens 5 Quadratzentimetern, vorzugsweise von mindestens 100 Quadratzentimetern, weiter bevorzugt von mindestens 225 Quadratzentimetern, aufweist.
10. Staubbeutel (6) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsfläche (17) so auf einer die Halteplatte (14) aufweisenden Oberseite (18) des Filterbeutels (16) angeordnet ist, dass bei Anordnung der Halteplatte (14) des Staubbeutels (6) im Staubraum (5) des Staubsaugers die Identifikationsfläche (17) im Strahlengang der Strahlungsquelle (9) angeordnet ist.
11. Staubbeutel (6) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterbeutel (16) als Seitenfaltenbeutel ausgebildet ist, wobei die Identifikationsfläche (17) so in der Seitenfalte (19) angeordnet ist, dass bei Anordnung der Halteplatte (14) des Staubbeutels (6) im Staubraum (5) des Staubsaugers die Identifikationsfläche (17) im Strahlengang der Strahlungsquelle (9) angeordnet ist.
12. Staubbeutel (6) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Identifikationsfläche (17) eine grafische Gestaltung auf der Oberfläche des Filterbeutels (16), bevorzugt eine herstellerspezifische Angabe, weiter bevorzugt eine herstellerspezifische Angabe des herstellerspezifischen Staubsaugers (1), darstellt.
13. System bestehend aus einem Staubsauger (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und einem Staubbeutel (6) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12.
14. System nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlung (8) der mindestens einen Strahlungsquelle (9) dazu eingerichtet ist, an der Identifikationsfläche (17) des in dem Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) reflektiert zu werden, wobei die mindestens eine die Reflexionen (10) der Strahlung (8) am aufgenommenen Staubbeutel (6) empfangende Empfangseinheit (11) dazu eingerichtet ist, den Reflexionsgrad der bestrahlten Identifikationsfläche (17) zu bestimmen, wobei die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in Abhängigkeit des von der Empfangseinheit (11) bestimmten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche (17) zu steuern.
15. System nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in einem Normalbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit (11) bestimmten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche (17) in einem definierten Bereich, wobei die Steuereinheit (7) weiter dazu eingerichtet ist, das Gebläse (3) in einem Notbetriebsmodus zu betreiben bei einem über die Empfangseinheit (11) bestimmten Reflexionsgrad der Identifikationsfläche (17) außerhalb des definierten Bereichs.
16. Verfahren zum Betrieb eines Staubsaugers, insbesondere eines Staubsaugers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend folgende Schritte:

- Einsetzen von einem Staubbeutel, insbesondere von einem Staubbeutel (6) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, in einen Staubraum (5) im Gehäuse (2) des Staubsaugers (1),
 - Bestrahlung des aufgenommenen Staubbeutels (6), insbesondere einer Identifikationsfläche (17) des Staubbeutels (6), in dem Staubraum (5) mit mindestens einer Strahlung (8) emittierenden Strahlungsquelle (9) des Staubsaugers (1),
 - Erfassung der Reflexionen (10) der Strahlung (8) am aufgenommenen Staubbeutel (6) mit einer Empfangseinheit (11) des Staubsaugers (1),
 - Ansteuerung von Gebläse (3) des Staubsaugers (1) durch eine Steuereinheit (7) des Staubsaugers (1) in Abhängigkeit der von der Empfangseinheit (11) empfangenen Reflexionen (10) der Strahlung (8) am Staubbeutel (6), wobei die Steuereinheit (7) anhand des über die Empfangseinheit (11) erfassten Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) ein Maß für den Füllgrad des aufgenommenen Staubbeutels (6) mit Staub ermittelt.
17. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (7) das Gebläse (3) in einem Normalbetriebsmodus betreibt, wenn der über die Empfangseinheit (11) erfasste Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) in einem definierten Bereich liegt, wobei die Steuereinheit das Gebläse (3) in einem Notbetriebsmodus betreibt, wenn der über die Empfangseinheit (11) erfasste Reflexionsgrad des im Staubraum (5) aufgenommenen Staubbeutels (6) außerhalb des definierten Bereichs liegt.

Claims

1. Vacuum cleaner (1) for cleaning and caring for floor surfaces, comprising a housing (2) and a fan (3) for generating a vacuum for picking up dust by means of an air flow, a dust chamber (5) for accommodating a dust bag (6) for cleaning dust from the picked-up air being arranged in the housing, the vacuum cleaner (1) having a control unit (7) for controlling the fan (2), at least one radiation source (9) which emits radiation (8) being arranged in the dust chamber (5), the radiation (8) from the radiation source (9) being designed to be reflected by dust bags (6) accommodated in the dust chamber (5), at least one receiving unit (11) that receives the reflections (10) of the radiation (8) on the accommodated dust bag (6) being arranged in the dust chamber (5), the control unit (7) being designed to control the fan (3) depending on the reflections (10) of the radiation (8) received by the receiving unit (11), **characterised in that**
- the control unit (7) is designed to ascertain a measure of the filling level of the accommodated dust bag (6) with dust on the basis of the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) that is detected by the receiving unit (11).
2. Vacuum cleaner (1) according to claim 1, **characterised in that** the receiving unit (11) comprises an optical sensor (12), preferably a phototransistor (12) or a photodiode, which is designed to generate a measurable voltage change depending on the received reflections (10) of the radiation (8) on the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5).
3. Vacuum cleaner (1) according to claim 2, **characterised in that** the receiving unit (11) has an operational amplifier which is designed to transmit corresponding operational signals to the control unit (7) depending on the measurable voltage change at the optical sensor (12).
4. Vacuum cleaner (1) according to either claim 2 or claim 3, **characterised in that** the optical sensor (12) is arranged in the dust chamber (5).
5. Vacuum cleaner (1) according to any of claims 2 to 4, **characterised in that** the receiving unit (11) comprises an optical waveguide (13) which is designed to transmit the received reflections (10) to an optical sensor (11) of the receiving unit (11) that is arranged outside the dust chamber (5).
6. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the radiation emitted by the radiation source (9) is a light, in particular a light having a wavelength in the infrared range of 870 nm to 950 nm.
7. Vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the control unit (7) is designed to operate the fan (3) in a normal operating mode when the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) is detected by the receiving unit (11) in a defined range, the control unit (7) being further designed to operate the fan (3) in an emergency operating mode when the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) is detected by the receiving unit (11) outside the defined range.
8. Vacuum cleaner (1) according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the control unit (7) is designed to operate the fan (3) in a normal operating mode when the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) is detected by the receiving unit (11) in a defined range, the control unit (7) being further designed to switch off the fan (3)

when the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) is detected by the receiving unit (11) outside the defined range.

9. Dust bag (6) for a vacuum cleaner, in particular for a vacuum cleaner (1) according to any of the preceding claims, comprising a holding plate (14) for fastening in a dust chamber (5) of the vacuum cleaner (1), an inlet opening (15) for picking up a dust-laden air flow of the vacuum cleaner (1) being set into the holding plate (14), a filter bag (16) made of an air-permeable material and open relative to the inlet opening (15) being arranged on the holding plate (14), the material of the filter bag (16) being designed to filter the dust out of the air flow when the air flow passes through, the dust bag (6) having at least one identification surface (17), the identification surface (17) being designed to signify a manufacturer-specific approval of the suitability of the dust bag (6) for a manufacturer-specific vacuum cleaner (1), the identification surface (17) having a defined reflectance, the reflectance being configured to identify the suitable dust bag (1), **characterised in that** the identification surface (17) has a total geometric area of at least 5 square centimetres, preferably of at least 100 square centimetres, more preferably of at least 225 square centimetres.
10. Dust bag (6) according to claim 9, **characterised in that** the identification surface (17) is arranged on an upper side (18) of the filter bag (16) having the holding plate (14) such that when the holding plate (14) of the dust bag (6) is arranged in the dust chamber (5) of the vacuum cleaner, the identification surface (17) is arranged in the beam path of the radiation source (9).
11. Dust bag (6) according to claim 9, **characterised in that** the filter bag (16) is designed as a gusseted bag, the identification surface (17) being arranged in the gusset (19) such that when the holding plate (14) of the dust bag (6) is arranged in the dust chamber (5) of the vacuum cleaner, the identification surface (17) is arranged in the beam path of the radiation source (9).
12. Dust bag (6) according to any of claims 9 to 11, **characterised in that** the identification area (17) depicts a graphic design on the surface of the filter bag (16), preferably a manufacturer-specific indication, more preferably a manufacturer-specific indication of the manufacturer-specific vacuum cleaner (1).
13. System consisting of a vacuum cleaner (1) according to any of claims 1 to 8 and a dust bag (6) according to any of claims 9 to 12.

14. System according to claim 15, **characterised in that** the radiation (8) from the at least one radiation source (9) is designed to be reflected on the identification surface (17) of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5), the at least one receiving unit (11) receiving the reflections (10) of the radiation (8) on the accommodated dust bag (6) being designed to determine the reflectance of the irradiated identification surface (17), the control unit (7) being designed to control the fan (3) depending on the reflectance of the identification surface (17) determined by the receiving unit (11).
15. System according to claim 16, **characterised in that** the control unit (7) designed to operate the fan (3) in a normal operating mode when the reflectance of the identification surface (17) is determined by the receiving unit (11) in a defined range, the control unit (7) being further designed to operate the fan (3) in an emergency operating mode when the reflectance of the identification surface (17) is determined by the receiving unit (11) outside the defined range.
16. Method for operating a vacuum cleaner, in particular a vacuum cleaner (1) according to any of claims 1 to 9, comprising the following steps:
 - inserting a dust bag, in particular a dust bag (6) according to any of claims 10 to 14, into a dust chamber (5) in the housing (2) of the vacuum cleaner (1),
 - irradiating the accommodated dust bag (6), in particular an identification surface (17) of the dust bag (6), in the dust chamber (5) using at least one radiation source (9) of the vacuum cleaner (1) which emits radiation (8),
 - detecting the reflections (10) of the radiation (8) on the accommodated dust bag (6) using a receiving unit (11) of the vacuum cleaner (1),
 - controlling the fan (3) of the vacuum cleaner (1) by means of a control unit (7) of the vacuum cleaner (1) depending on the reflections (10) of the radiation (8) on the dust bag (6) that are received by the receiving unit (11), the control unit (7) ascertaining a measure of the filling level of the dust bag (6) with dust on the basis of the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) that is detected by the receiving unit (11).
17. Method according to claim 18, **characterised in that** the control unit (7) operates the fan (3) in a normal operating mode when the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber (5) that is detected by the receiving unit (11) is in a defined range, the control unit operating the fan (3) in an emergency operating mode when the reflectance of the dust bag (6) accommodated in the dust chamber

(5) that is detected by the receiving unit (11) is outside the defined range.

Revendications

1. Aspirateur (1) pour le nettoyage et l'entretien de surfaces de sol, comportant un boîtier (2), une soufflante (3) destinée à générer une dépression pour l'absorption de poussière à l'aide d'un courant d'air, dans lequel un compartiment à poussière (5) est disposé dans le boîtier pour recevoir un sac à poussière (6) permettant de débarrasser l'air absorbé de la poussière, dans lequel l'aspirateur (1) présente une unité de commande (7) destinée à commander la soufflante (2), dans lequel au moins une source de rayonnement (9) émettant un rayonnement (8) est disposée dans le compartiment à poussière (5), dans lequel le rayonnement (8) de la source de rayonnement (9) est conçu pour être réfléchi sur des sacs à poussière (6) logés dans le compartiment à poussière (5), dans lequel, dans le compartiment à poussière (5) est disposée au moins une unité de réception (11) recevant les réflexions (10) du rayonnement (8) sur le sac à poussière (6) logé, dans lequel l'unité de commande (7) est conçue pour commander la soufflante (3) en fonction des réflexions (10) du rayonnement (8) reçues par l'unité de réception (11), **caractérisé en ce que** l'unité de commande (7) est conçue pour déterminer, à partir du degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5), une mesure du degré de remplissage en poussière du sac à poussière (6) logé, lequel degré de réflexion est détecté par l'intermédiaire de l'unité de réception (11).
2. Aspirateur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de réception (11) comprend un capteur optique (12), de préférence un phototransistor (12) ou une photodiode qui est conçu(e) pour générer une variation de tension mesurable, en fonction des réflexions (10) reçues du rayonnement (8) sur le sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5).
3. Aspirateur (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'unité de réception (11) présente un amplificateur opérationnel qui est conçu pour transmettre à l'unité de commande (7) des signaux opérationnels correspondants en fonction de la variation de tension mesurable sur le capteur optique (12).
4. Aspirateur (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le capteur optique (12) est disposé dans le compartiment à poussière (5).
5. Aspirateur (1) selon l'une des revendications 2 à 4,

caractérisé en ce que l'unité de réception (11) comprend un guide de lumière (13) conçu pour transmettre les réflexions (10) reçues à un capteur optique (11) de l'unité de réception (11), lequel capteur optique est disposé à l'extérieur du compartiment à poussière (5).

6. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rayonnement émis par la source de rayonnement (9) est une lumière, en particulier une lumière ayant une longueur d'onde dans la plage des infrarouges, allant de 870 nm à 950 nm.
7. Aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (7) est conçue pour faire fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement normal lorsqu'un degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5) est détecté dans une plage définie, par l'intermédiaire de l'unité de réception (11), dans lequel l'unité de commande (7) est en outre conçue pour faire fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement de secours lorsqu'un degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5) est détecté en dehors de la plage définie, par l'intermédiaire de l'unité de réception (11).
8. Aspirateur (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (7) est conçue pour faire fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement normal lorsqu'un degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5) est détecté dans une plage définie, par l'intermédiaire de l'unité de réception (11), dans lequel l'unité de commande (7) est en outre conçue pour désactiver la soufflante (3) lorsqu'un degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5) est détecté en dehors de la plage définie, par l'intermédiaire de l'unité de réception (11).
9. Sac à poussière (6) pour un aspirateur, en particulier pour un aspirateur (1) selon l'une des revendications précédentes, comportant une plaque de support (14) destinée à être fixée dans un compartiment à poussière (5) de l'aspirateur (1), dans lequel une ouverture d'entrée (15) est ménagée dans la plaque de support (14) pour recevoir un courant d'air chargé de poussière de l'aspirateur (1), dans lequel un sac filtrant (16) ouvert en direction de l'ouverture d'entrée (15) et réalisé dans un matériau perméable à l'air est disposé sur la plaque de support (14), dans lequel le matériau du sac filtrant (16) est conçu pour filtrer la poussière du courant d'air lors du passage du courant d'air, dans lequel le sac à poussière (6) présente

- au moins une surface d'identification (17), dans lequel la surface d'identification (17) est conçue pour indiquer une validation de conformité spécifique au fabricant du sac à poussière (6) pour un aspirateur (1) spécifique au fabricant, dans lequel la surface d'identification (17) présente un degré de réflexion défini, dans lequel le degré de réflexion est conçu pour identifier le sac à poussière (1) approprié, **caractérisé en ce que** la surface d'identification (17) présente une surface géométrique totale d'au moins 5 centimètres carrés, de préférence d'au moins 100 centimètres carrés, plus préférentiellement d'au moins 225 centimètres carrés.
10. Sac à poussière (6) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la surface d'identification (17) est disposée sur une face supérieure (18) du sac filtrant (16), laquelle face supérieure présente la plaque de support (14), de telle sorte que, lorsque la plaque de support (14) du sac à poussière (6) est disposée dans le compartiment à poussière (5) de l'aspirateur, la surface d'identification (17) est disposée dans le trajet du faisceau de la source de rayonnement (9).
11. Sac à poussière (6) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le sac filtrant (16) est réalisé sous la forme d'un sac à soufflets latéraux, dans lequel la surface d'identification (17) est disposée dans le soufflet latéral (19) de telle sorte que, lorsque la plaque de support (14) du sac à poussière (6) est disposée dans le compartiment à poussière (5) de l'aspirateur, la surface d'identification (17) est disposée dans le trajet du faisceau de la source de rayonnement (9).
12. Sac à poussière (6) selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la surface d'identification (17) représente un graphisme sur la surface du sac à poussière (16), de préférence une indication spécifique au fabricant, plus préférentiellement une indication spécifique au fabricant de l'aspirateur (1) spécifique au fabricant.
13. Système constitué par un aspirateur (1) selon l'une des revendications 1 à 8 et un sac à poussière (6) selon l'une des revendications 9 à 12.
14. Système selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le rayonnement (8) de l'au moins une source de rayonnement (9) est conçu pour être réfléchi sur la surface d'identification (17) du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5), dans lequel l'au moins une unité de réception (11) recevant les réflexions (10) du rayonnement (8) sur le sac à poussière (6) logé est conçue pour déterminer le degré de réflexion de la surface d'identification (17) irradiée, dans lequel l'unité de commande (7) est conçue pour commander la soufflante (3) en fonction du degré de réflexion de la surface d'identification (17), lequel degré de réflexion est déterminé par l'unité de réception (11).
15. Système selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (7) est conçue pour faire fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement normal lorsqu'un degré de réflexion de la surface d'identification (17) est déterminé dans une plage définie, par l'intermédiaire de l'unité de réception (11), dans lequel l'unité de commande (7) est en outre conçue pour faire fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement de secours lorsqu'un degré de réflexion de la surface d'identification (17) est déterminé en dehors de la plage définie, par l'intermédiaire de l'unité de réception (11).
16. Procédé permettant de faire fonctionner un aspirateur, en particulier d'un aspirateur (1) selon l'une des revendications 1 à 9, comprenant les étapes suivantes :
- insertion d'un sac à poussière, en particulier d'un sac à poussière (6) selon l'une des revendications 10 à 14, dans un compartiment à poussière (5) situé dans le boîtier (2) de l'aspirateur (1),
 - irradiation du sac à poussière (6) logé, en particulier d'une surface d'identification (17) du sac à poussière (6), dans le compartiment à poussière (5) avec au moins une source de rayonnement (9) de l'aspirateur (1), laquelle source de rayonnement émet un rayonnement (8),
 - détection des réflexions (10) du rayonnement (8) sur le sac à poussière (6) logé, au moyen d'une unité de réception (11) de l'aspirateur (1),
 - commande de la soufflante (3) de l'aspirateur (1) par une unité de commande (7) de l'aspirateur (1) en fonction des réflexions (10) du rayonnement (8) sur le sac à poussière (6), lesquelles réflexions sont reçues par l'unité de réception (11), dans lequel l'unité de commande (7) détermine une mesure du degré de remplissage en poussière du sac à poussière (6) logé, à partir du degré de réflexion détecté par l'intermédiaire de l'unité de réception (11) du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5).
17. Procédé selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (7) fait fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement normal lorsque le degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5), lequel degré de réflexion est détecté par l'intermédiaire de l'unité de réception (11), se situe dans une plage

définie, dans lequel l'unité de commande fait fonctionner la soufflante (3) dans un mode de fonctionnement de secours lorsque le degré de réflexion du sac à poussière (6) logé dans le compartiment à poussière (5), lequel degré de réflexion est détecté par l'intermédiaire de l'unité de réception (11), se situe en dehors de la plage définie.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

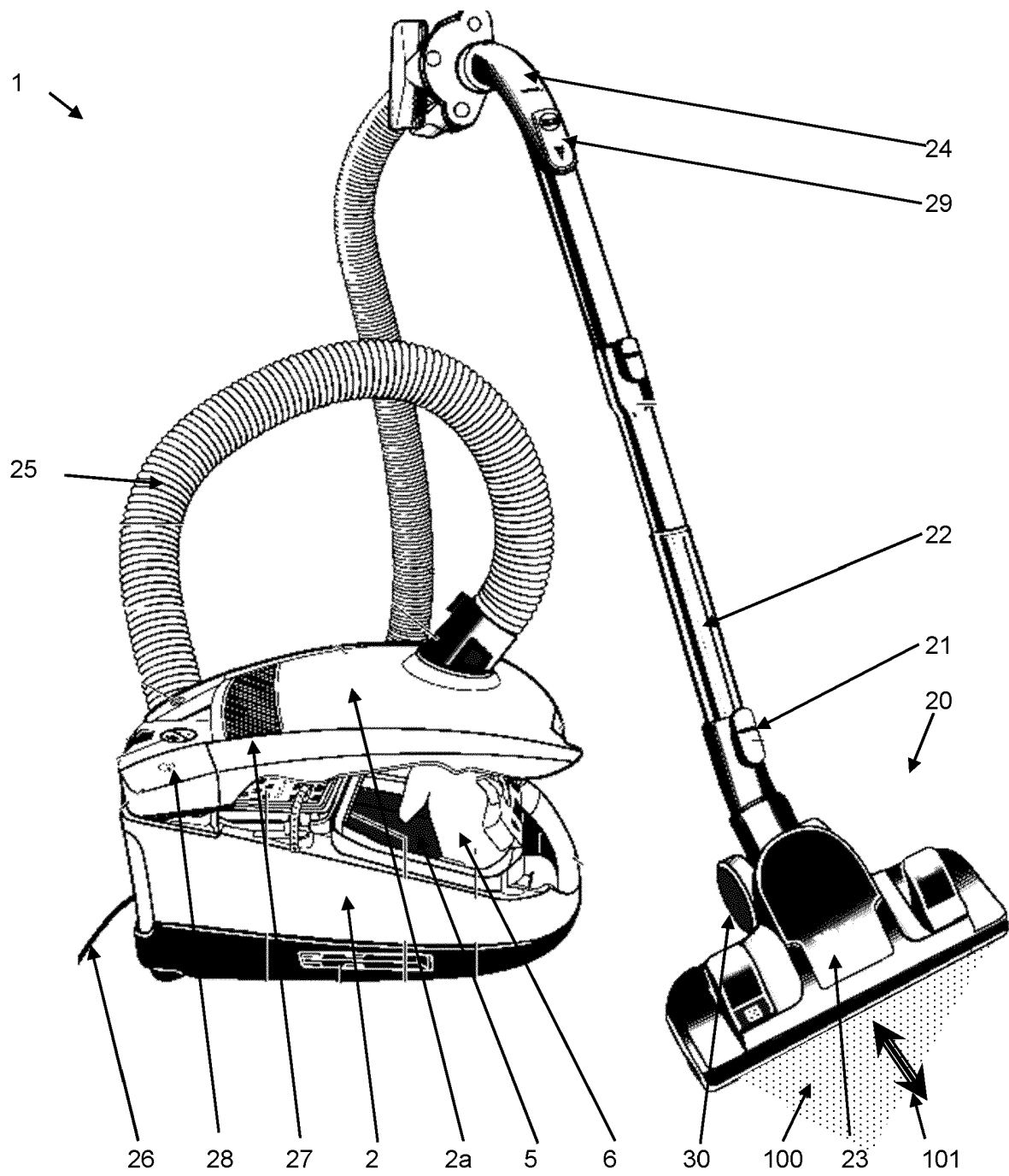


Fig. 1

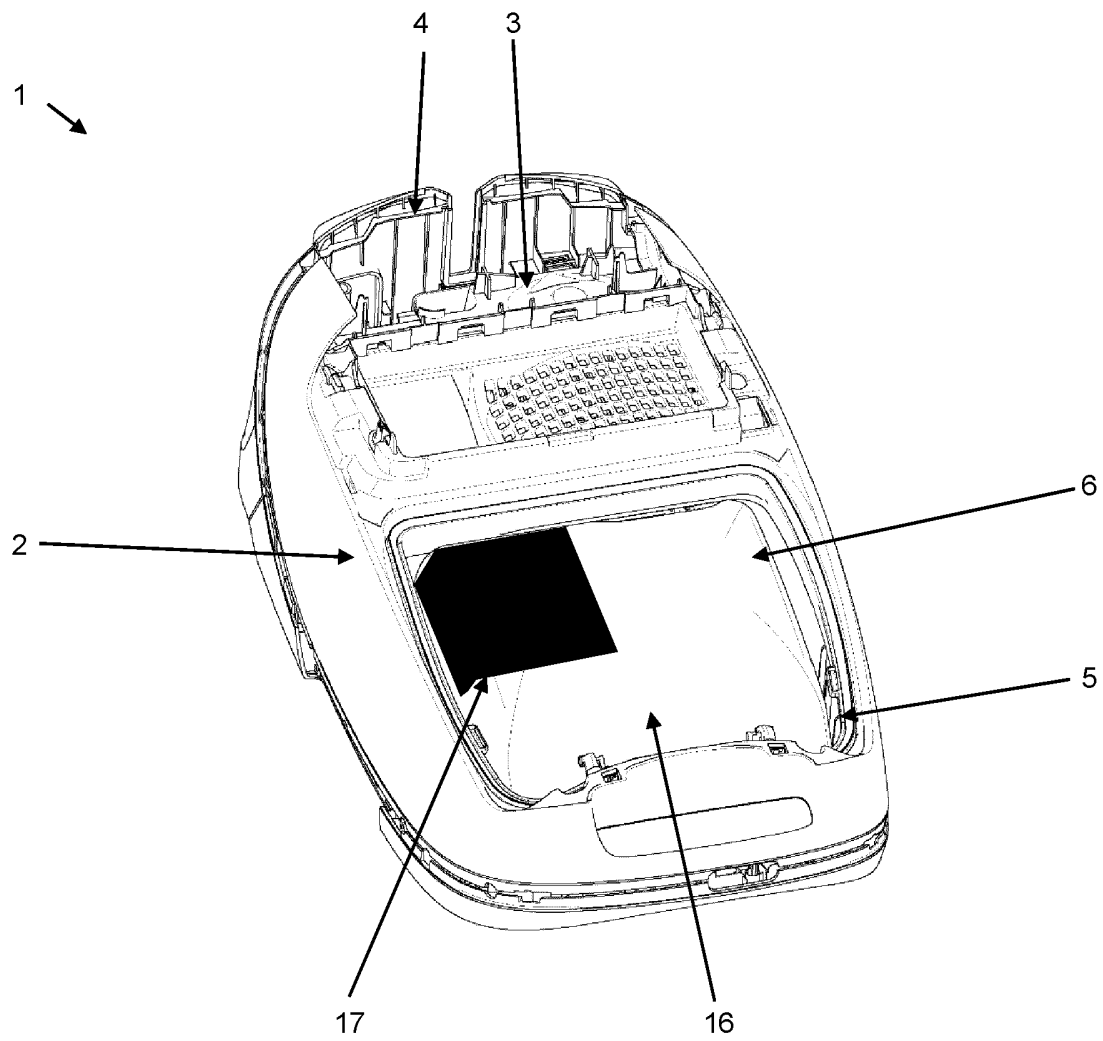


Fig. 2

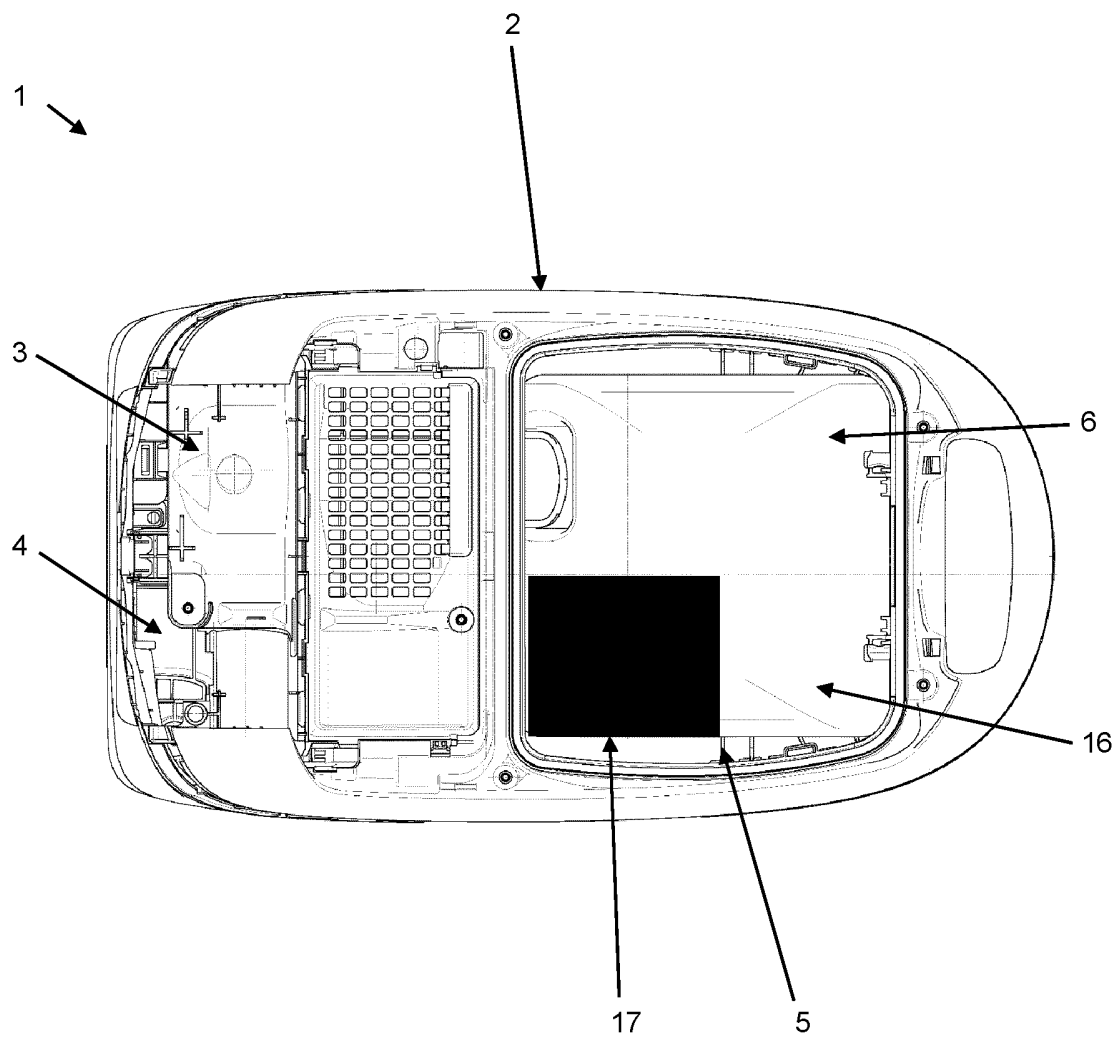


Fig. 3

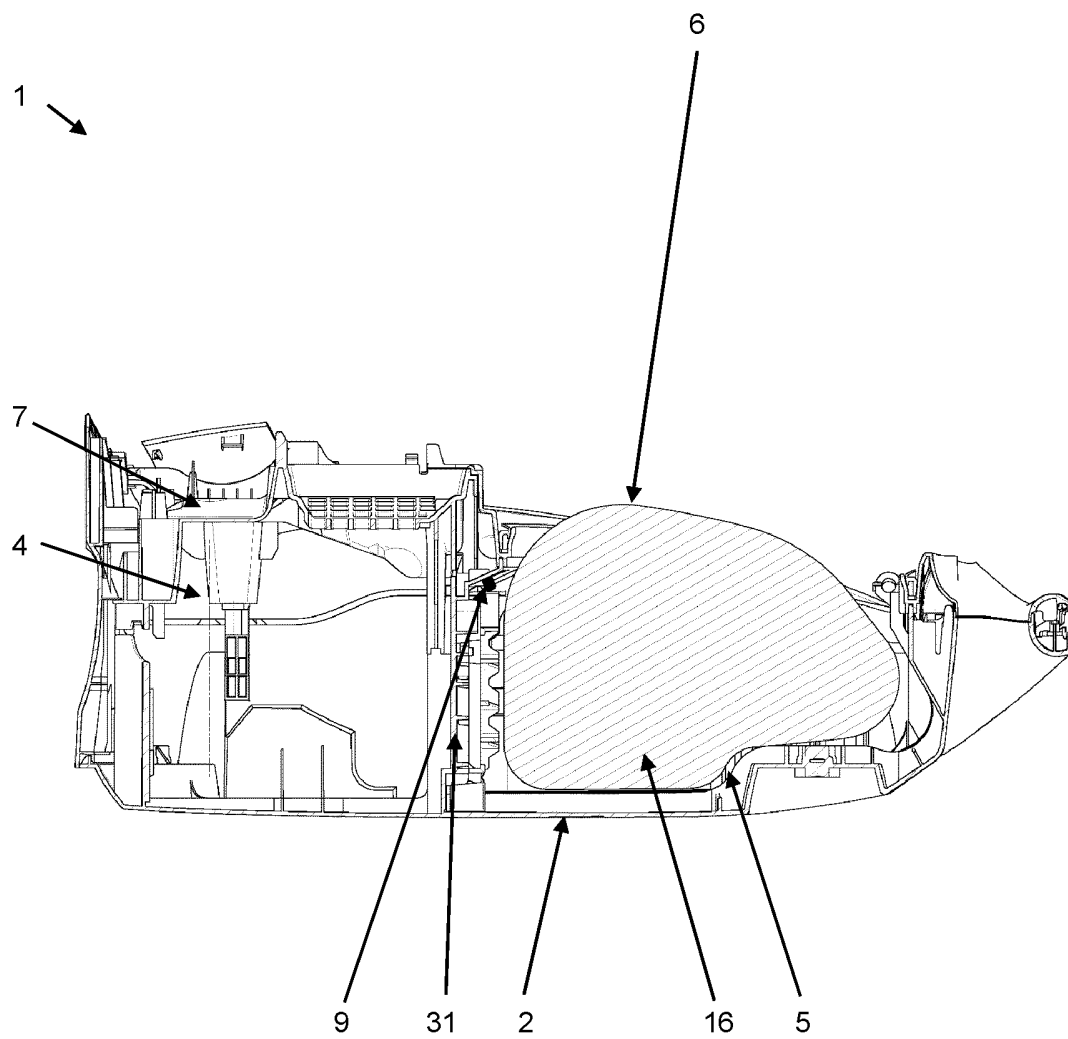


Fig. 4

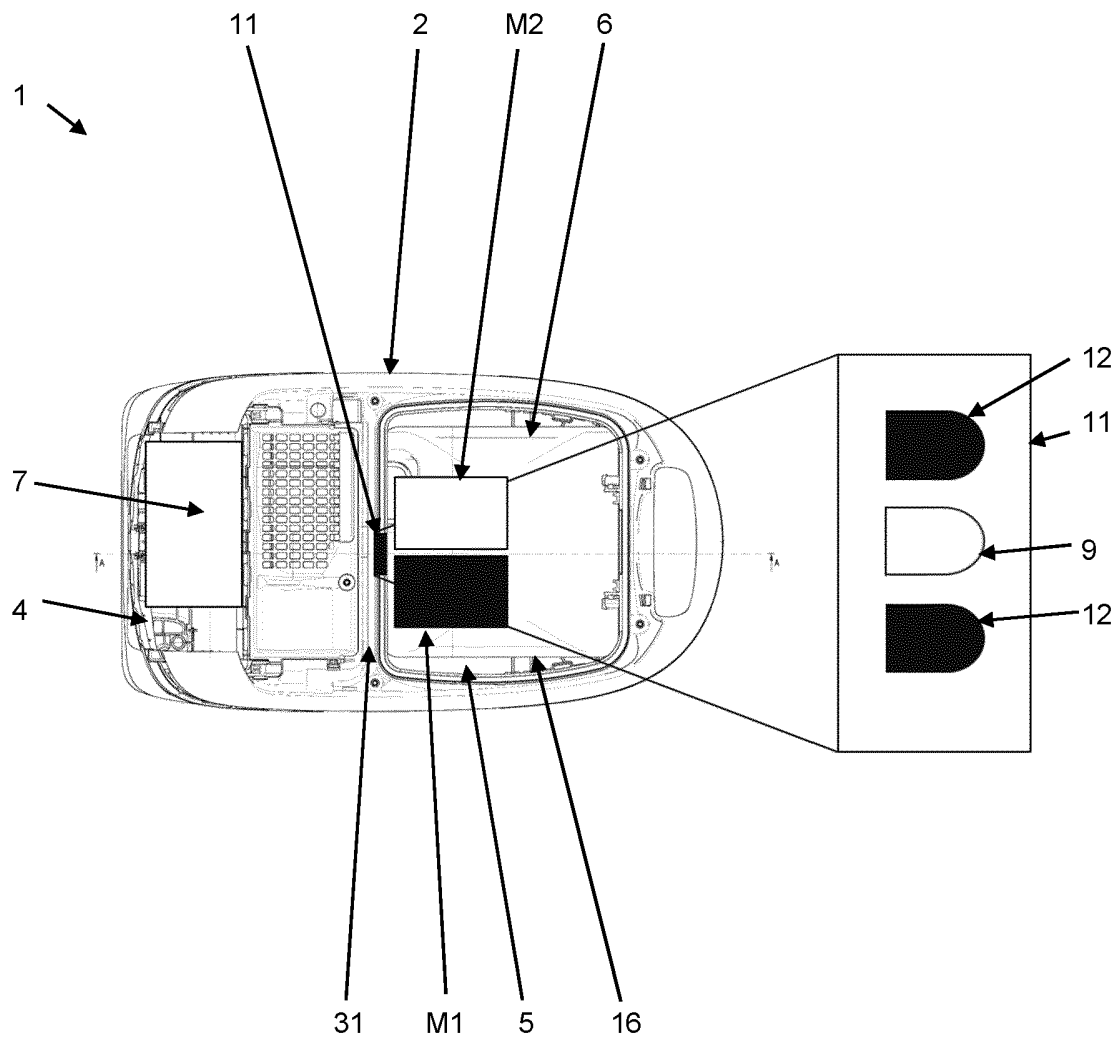


Fig. 5

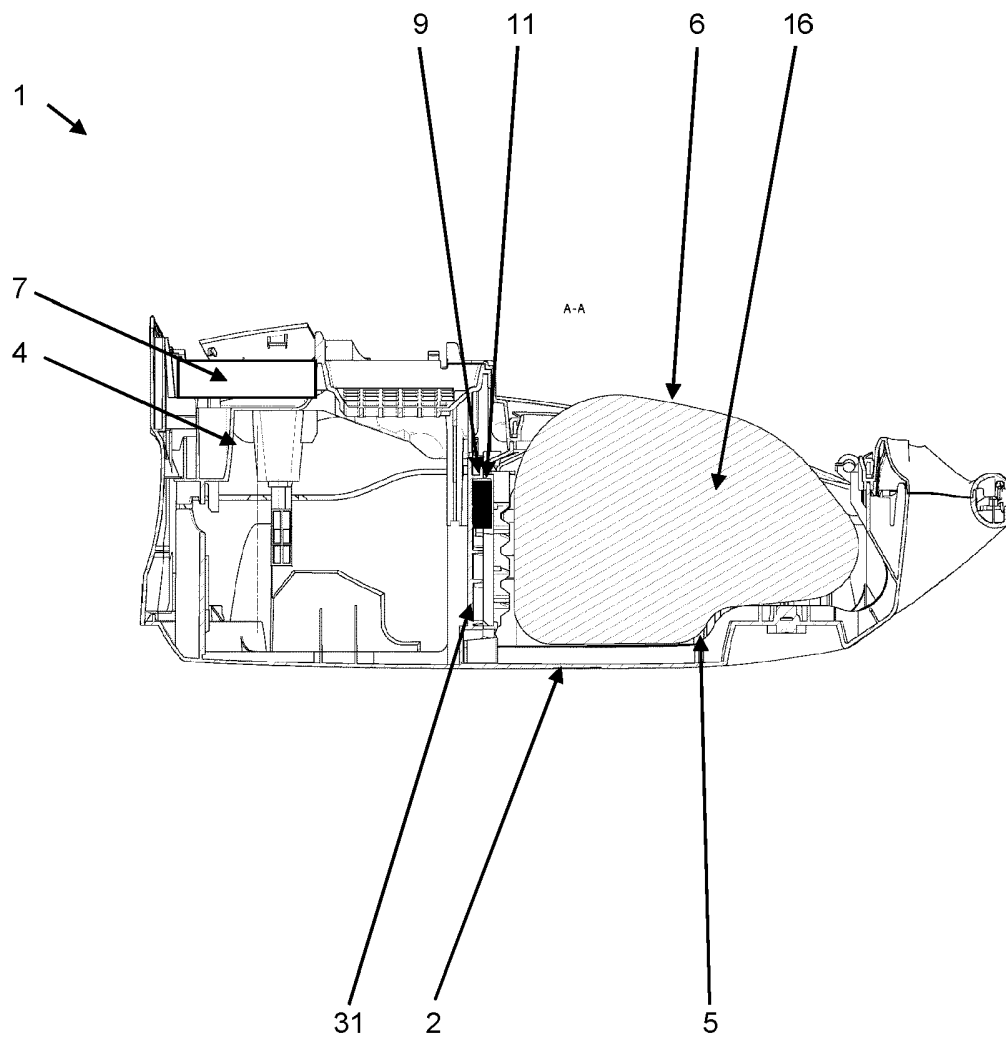


Fig. 6

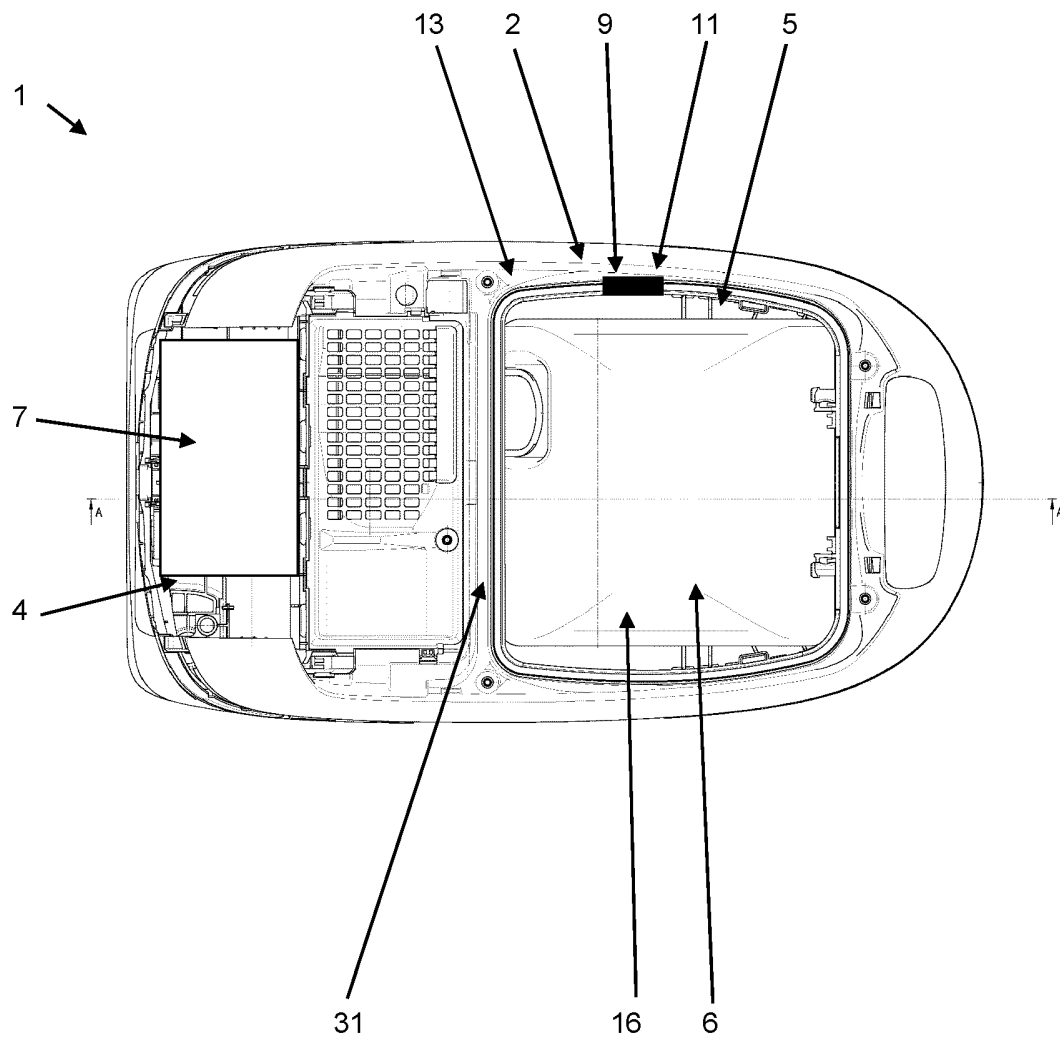


Fig. 7

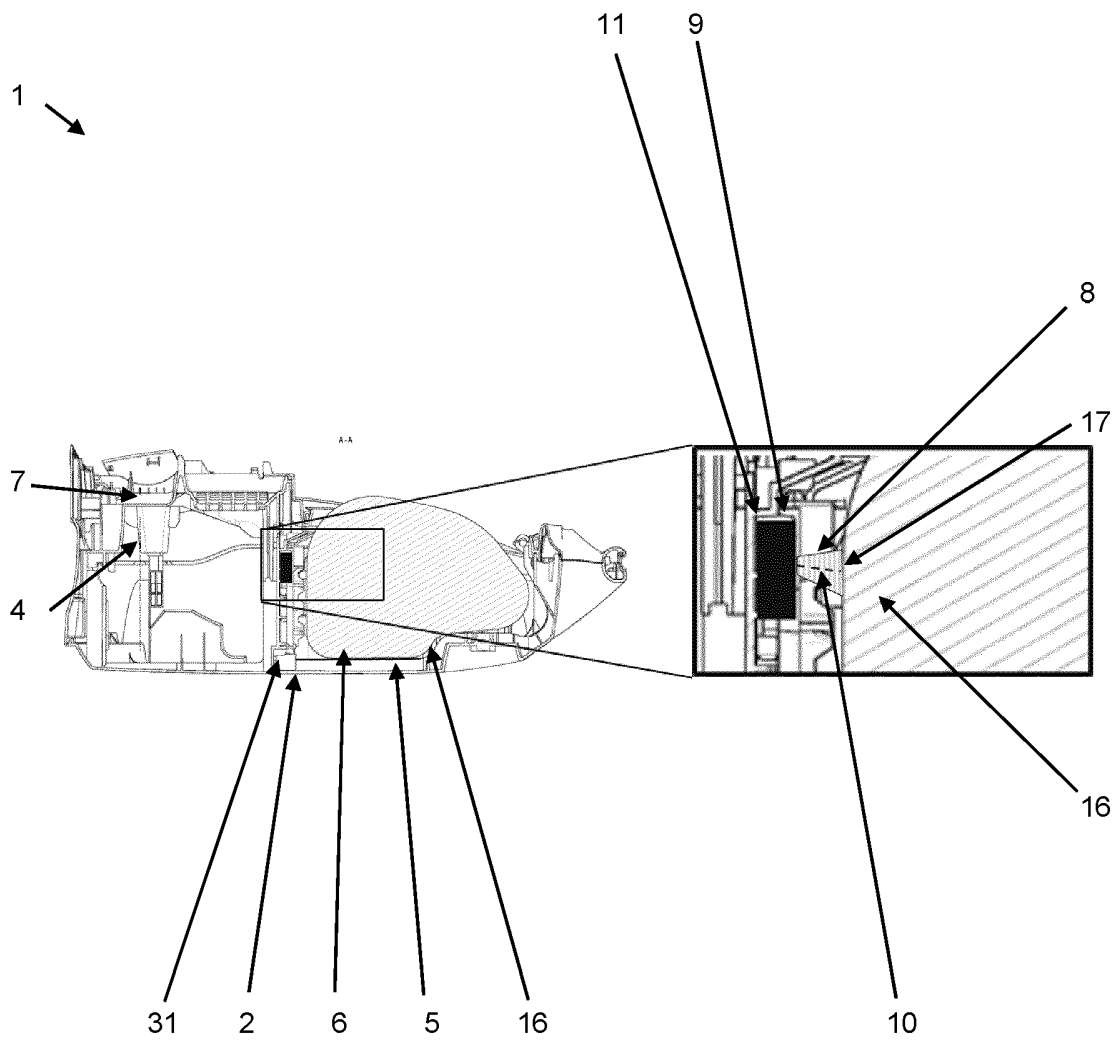


Fig. 8

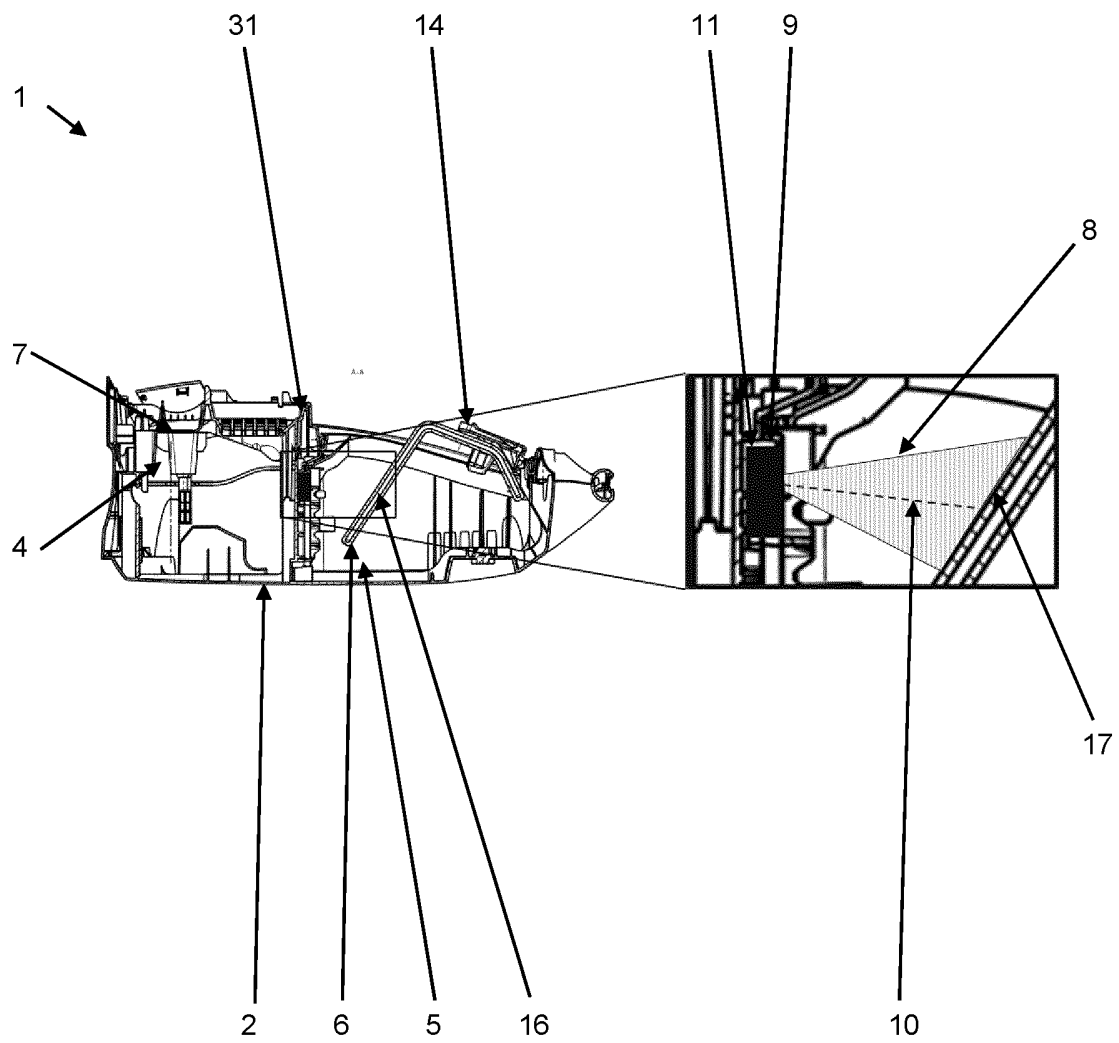


Fig. 9

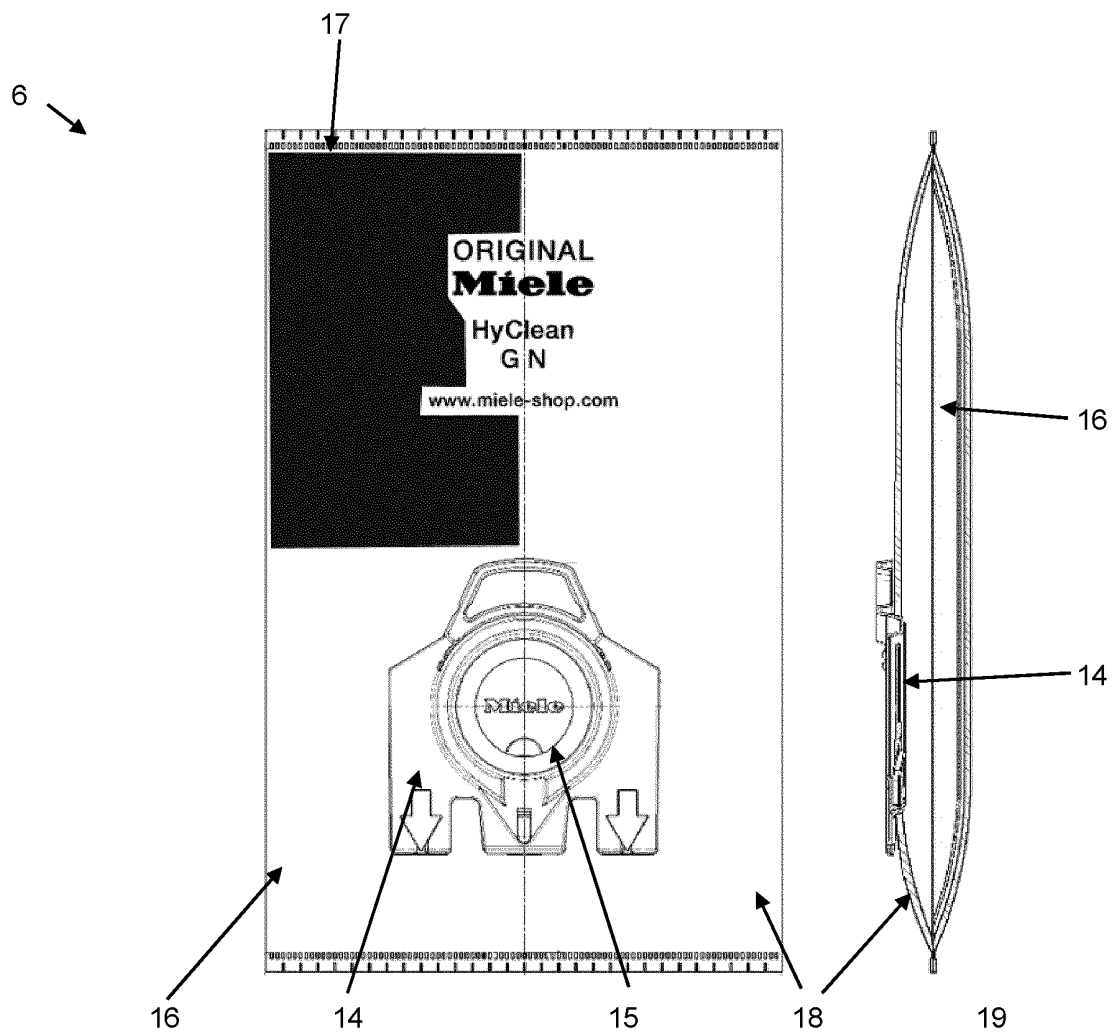


Fig. 10

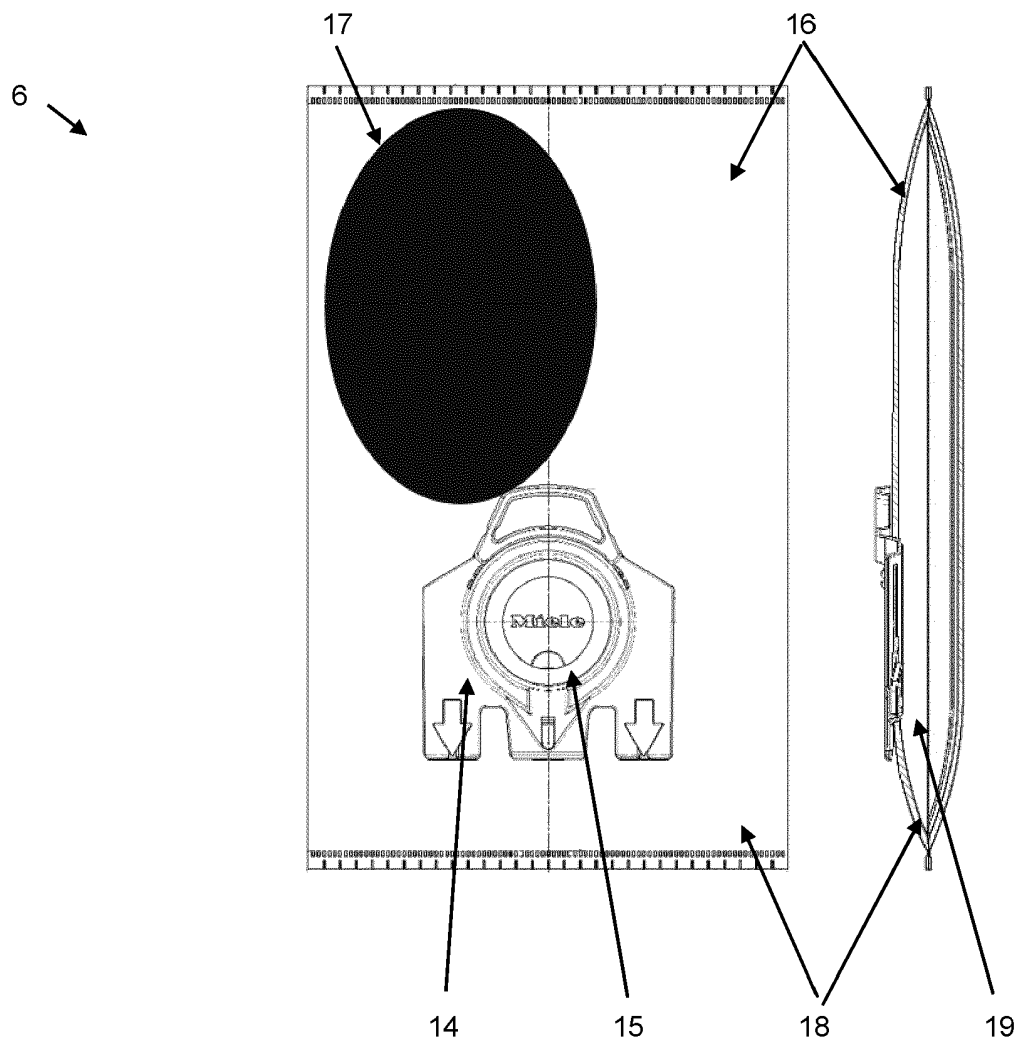


Fig. 11

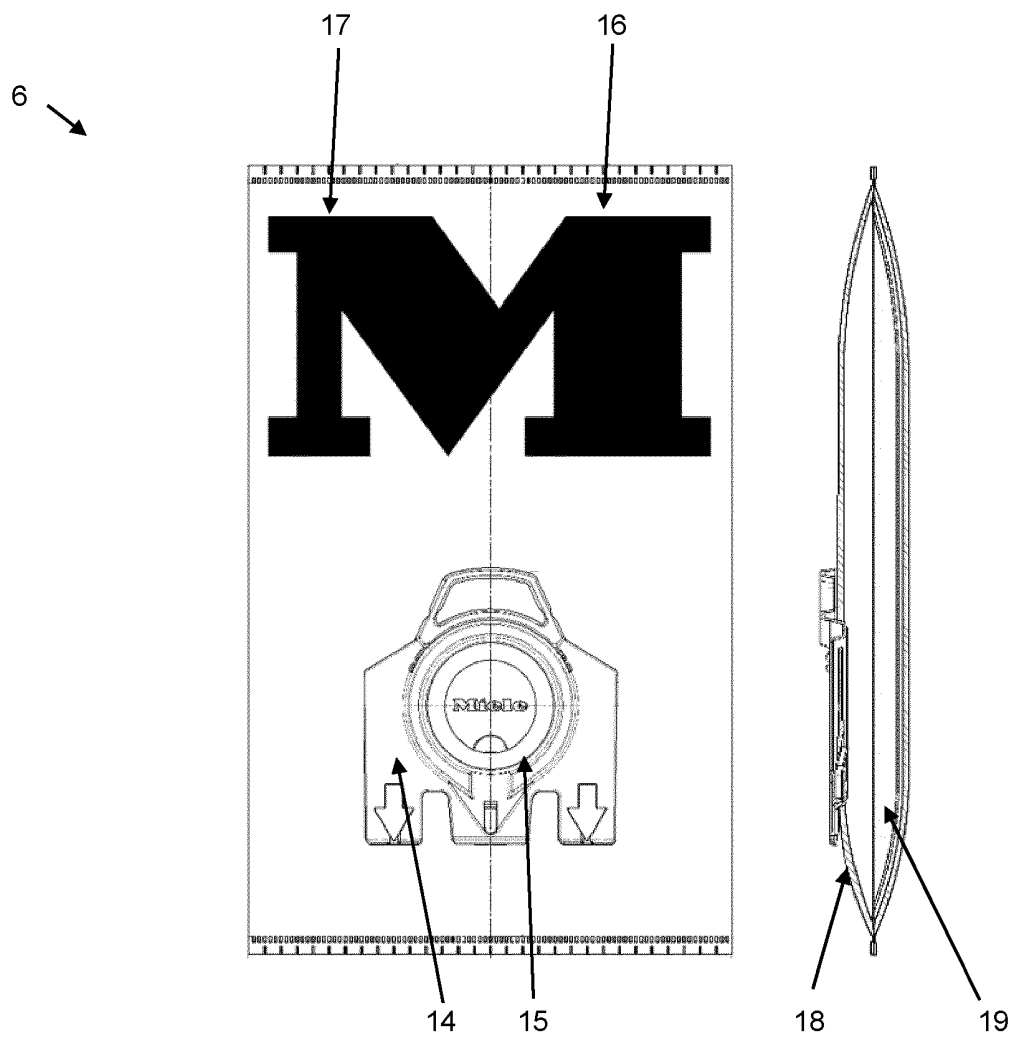


Fig. 12

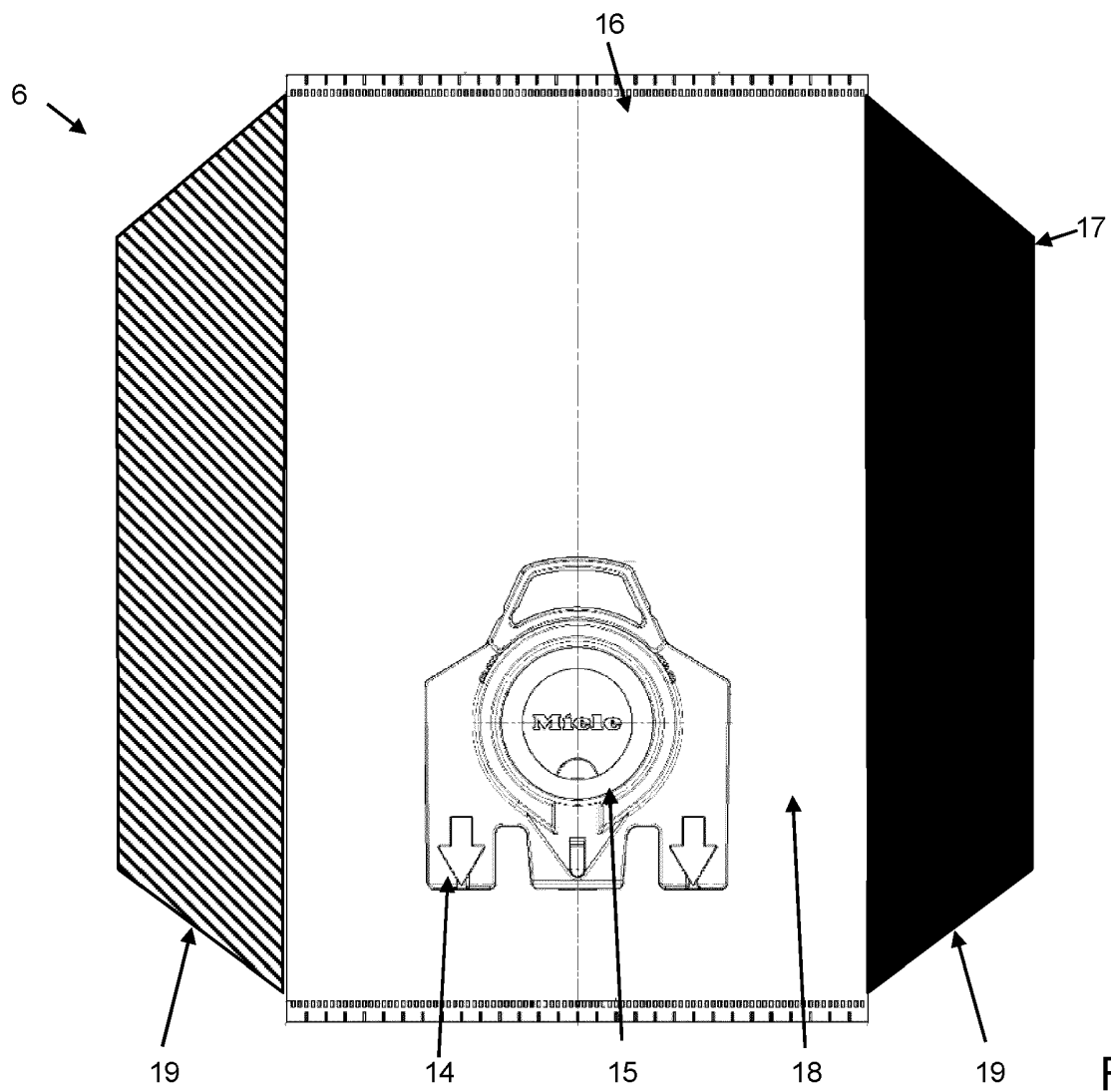


Fig. 13

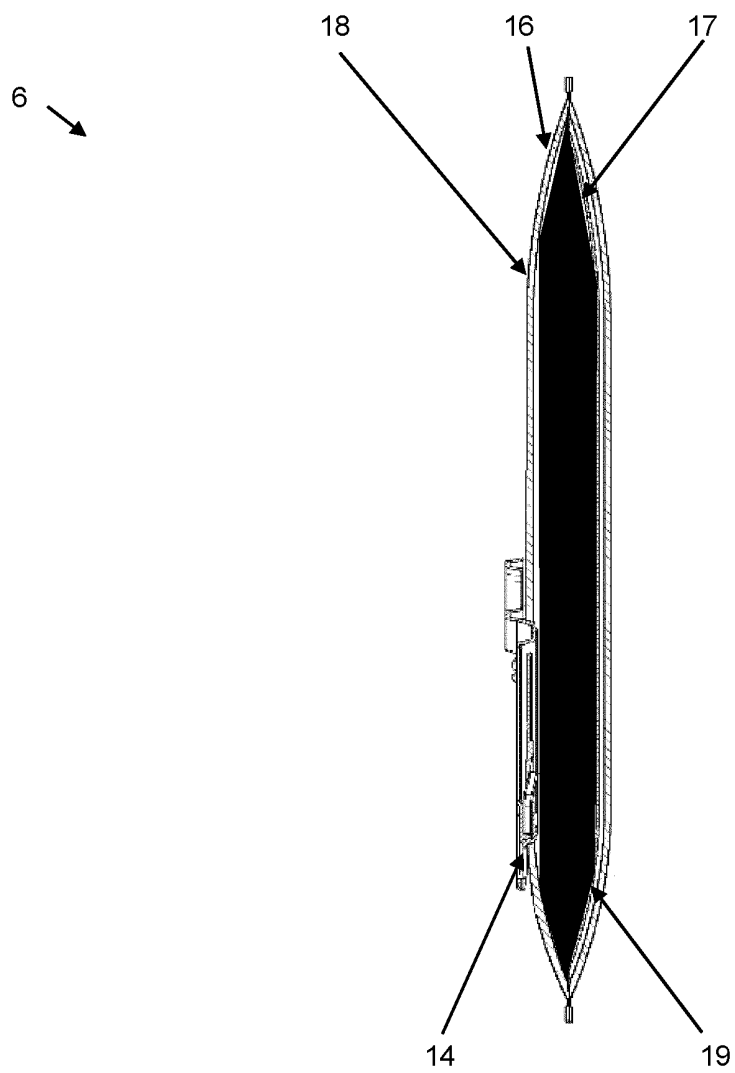


Fig. 14

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 102005041133 B3 **[0004]**
- EP 1435215 A1 **[0004]**