

(19)



(11)

EP 4 098 166 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

18.09.2024 Patentblatt 2024/38

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

A47L 9/04 ^(2006.01)

A47L 9/28 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

A47L 9/2805; A47L 9/0477; A47L 9/2847

(21) Anmeldenummer: **22169655.2**

(22) Anmeldetag: **25.04.2022**

(54) **BODENDÜSE FÜR STAUBSAUGER, STAUBSAUGER, BÜRSTENWALZENSET UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES STAUBSAUGERS**

FLOOR NOZZLE FOR VACUUM CLEANER, VACUUM CLEANER, BRUSH ROLLER SET, AND METHOD OF OPERATING A VACUUM CLEANER

BUSE POUR SOL POUR ASPIRATEURS, ASPIRATEUR, ENSEMBLE DE BROSSES ROTATIVES ET PROCÉDÉ PERMETTANT DE FAIRE FONCTIONNER UN ASPIRATEUR

(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: **26.05.2021 DE 102021113488**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

07.12.2022 Patentblatt 2022/49

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**

33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Rodehüser, Tobias**

59329 Wadersloh (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 643 215 US-A1- 2021 378 467

EP 4 098 166 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 eine Bodendüse für einen Staubsauger zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen, wobei die Bodendüse mindestens eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung erstreckende Bürstenwalze aufweist, wobei die Bürstenwalze in einer Bürstenhalterung an der Bodendüse gelagert ist, wobei die Bürstenwalze zum Wechsel und/oder zur Reinigung aus der Bürstenhalterung entnehmbar und in die Bürstenhalterung einsetzbar ist, wobei die eingesetzte Bürstenwalze in der Bürstenhalterung über eine Antriebseinheit drehbar an der Bodendüse angetrieben ist. Außerdem betrifft die Erfindung einen Staubsauger mit einer solchen Bodendüse sowie ein Bürstenwalzenset für eine solche Bodendüse. Ferner betrifft die Erfindung auch zwei Verfahren zum Betreiben eines Staubsaugers.

[0002] Im privaten Haushalt sowie im Gewerbe kommen Staubsauger zur Reinigung von Flächen wie textilen Bodenbelägen und glatten Böden zum Einsatz. Dabei wird zur Staubaufnahme eine Bodendüse des Staubsaugers auf einer Bodenfläche kontinuierlich vor- und zurückgeschoben. Die Lärmemission des Staubsaugers hängt dabei stark von der Gestaltung der Bodendüse ab. Im Rahmen der Reduzierung von Lärmemissionen bei Staubsaugern spielt die Ausgestaltung der Bodendüse eine zunehmend wichtigere Rolle. Weiterhin folgt die Dimensionierung von Staubsaugergebläsen hierzu einem Trend hin zu weniger Leistung, was erstmal zu geringeren, an der Bodendüse zur Verfügung stehenden, Volumenströmen führt, sodass sich aufgrund der Kontinuitätsbeziehung an den Bodendüsen in der Regel geringere Strömungsgeschwindigkeiten ergeben. Um dennoch ausreichend Staub aufzunehmen, werden die Bodendüsen mit Bürstenwalzen ausgestattet, welche die Bodenfläche aktiv bearbeiten und so anhaftende Schmutzpartikel von der Bodenfläche, insbesondere aus Teppichfasern, lösen. Ein bei diesen Bürstenwalzen bestehendes Problem ist, dass die bekannten Bürstenwalzen nicht gleichermaßen gut auf textilen Bodenbelägen und glatten Böden reinigen. Auch durch die Veränderung von Betriebsparametern der Antriebseinheit, um beispielsweise die Drehzahl der Bürstenwalze auf unterschiedlichen Bodenflächen anzupassen, lassen sich die Bürstenwalzen nicht gleichermaßen optimal auf textilen Bodenbelägen und glatten Böden einsetzen.

[0003] Aus der EP 3 643 215 A1 ist ein Bodenpflegegerät bekannt mit auswechselbaren Bodendüsen, wobei hier abhängig von einer Anregung des mit der Bodendüse auswechselbaren Antriebs eine Ermittlung des Typs der Bodendüse anhand der Charakteristik des Antriebs erfolgt. Nachteilig an der hier beschriebenen Lösung ist, dass mehrere Bodendüsen mit unterschiedlichen Antrieben notwendig sind, um sowohl auf textilen Bodenbelägen als auch auf glatten Böden gute Reinigungsergebnisse zu erzielen.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine verbesserte Bodendüse und einen verbesserten

Staubsauger anzugeben. Außerdem soll ein Bürstenwalzenset angegeben werden, dass eine einfache und optimale Reinigung unterschiedlicher Bodenflächen ermöglicht. Ferner soll auch der Betrieb eines Staubsaugers auf unterschiedlichen Bodenflächen verbessert werden.

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Bodendüse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen Staubsauger gemäß Anspruch 8 gelöst. Dadurch, dass die Bürstenhalterung dazu ausgebildet ist, wechselweise mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen aufzunehmen, wobei die Bodendüse eine Erkennungseinrichtung aufweist, die dazu ausgebildet ist, einen Wechsel der eingesetzten Bürstenwalze zu erkennen, können unterschiedlichen Bürstenwalzen jeweils konstruktiv optimiert für textile Bodenbeläge oder glatte Böden einfach erkannt und optimal betrieben werden. Über den Wechsel lediglich der speziell auf den zu reinigenden Untergrund hin angepassten Bürstenwalzen, reinigt die gleiche Bodendüse mit der gleichen Antriebseinheit sowohl textile Bodenbeläge als auch glatte Böden optimal. Für eine optimale Reinigung der unterschiedlichen Bodenflächen muss lediglich die für die zu reinigende Bodenfläche optimale Bürstenwalze von den Benutzern oder Benutzerinnen in die Bürstenhalterung der Bodendüse eingesetzt werden. Die Erkennungseinrichtung der Bodendüse erkennt vorteilhafterweise den Wechsel der eingesetzten Bürstenwalze, so dass die Reinigung der Bodenfläche nach dem Wechsel der Bürstenwalze auf die jeweilige Bodenbeschaffenheit hin optimiert erfolgen kann. Es ist somit nicht erforderlich mehrere Bodendüsen mit jeweils einem eigenen Antrieb für die optimierte Bodenpflege zu haben, sondern es reicht bei der erfindungsgemäßen Bodendüse wechselweise mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen für die optimale Reinigung von Bodenflächen in die Bürstenhalterung einzusetzen.

[0006] 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.

[0007] Der Staubsauger kann ein Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes aufweisen, durch den die über eine zu reinigende Bodenfläche geführte Bodendüse Staub und Schmutz von der Bodenfläche aufnimmt. Hierzu wird die Bodendüse durch Benutzer oder Benutzerinnen mittels Schub- und Zugsbewegungen in Bearbeitungsrichtung vor und zurückbewegt. 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 Hartböden beabstandet, gegebenenfalls durch Abstandsborsten, über diese Bodenflächen hinweg schwebt. Benutzer oder Benutzerinnen können 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 länglich ausgebil-

det 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. Die Bodendüse kann auch an einem selbstständig fahrenden Staubsauger, insbesondere Saugroboter, angeordnet sein, sodass die Bearbeitungsrichtung der Bodendüse der Fahrtrichtung des selbstständig fahrenden Staubsaugers entspricht. Ein Staubsaugergehäuse des Staubsaugers kann eine Staubaufnahmekammer aufweisen, in welcher der über die Bodendüse aufgenommene Staub beispielsweise in einem Staubbeutel gesammelt werden kann.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden 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 Erkennungseinrichtung mindestens einen Sensor umfasst, der dazu ausgebildet ist, mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen anhand jeweils eines an den Bürstenwalzen angeordneten Erkennungsmerkmals zu erkennen. Über einen solchen Sensor kann die durch den Wechsel in die Bürstenhalterung eingesetzte Bürstenwalze einfach und sicher identifiziert werden, sodass eine auf die eingesetzte Bürstenwalze hin optimierte Reinigung mit der Bodendüse möglich ist. Der Sensor ermöglicht sehr einfach eine Erkennung der sich voneinander unterscheidenden Bürstenwalzen. Hierzu wird von dem Sensor einfach ein an den Bürstenwalzen angeordnetes Erkennungsmerkmal erfasst, über das die Bürstenwalzen leicht voneinander unterschieden werden können.

[0010] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass der Sensor als Hall-Sensor ausgebildet ist und das Erkennungsmerkmal der Bürstenwalzen jeweils die spezielle Anordnung mindestens eines an der Bürstenwalze angeordneten Magnets ist, wobei die spezielle Anordnung des Magnets der in die Bürstenhalterung eingesetzten Bürstenwalze von dem Hall-Sensor der Erkennungseinrichtung erfassbar ist. Mit einer speziellen Anordnung eines Magnets oder mehrerer Magneten in einer Bürstenwalze kann die Bürstenwalze sehr leicht über diese spezielle Anordnung durch Erfassung des Magneten oder der Magneten über den Hall-Sensor erkannt werden. Zur Erfassung der speziellen Anordnung des Magnets oder der Magneten der in die Bürstenhalterung eingesetzten Bürstenwalze kann die eingesetzte Bürstenwalze vorteilhafterweise in der Bürstenhalterung über die Antriebseinheit gedreht werden, sodass der Hall-Sensor die Bewegung des Magneten oder der Magneten in der speziellen Anordnung erfassen

kann, um die eingesetzte Bürstenwalze zu identifizieren.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung bezieht sich darauf, dass die Erkennungseinrichtung dazu ausgebildet ist, einen Anlaufstrom der elektrischen Antriebseinheit als Erkennungsmerkmal der mehreren sich voneinander hinsichtlich der Massenträgheiten unterscheidenden Bürstenwalzen zu überwachen, um über den abweichenden Anlaufstrom die sich voneinander unterscheidenden Bürstenwalzen in der zu Bürstenhalterung erkennen. Anhand der unterschiedlichen Massenträgheiten der unterschiedlichen Bürstenwalzen kann die in die Bürstenhalterung der Bodendüse eingesetzte Bürstenwalze leicht anhand des charakteristischen Anlaufstroms erkannt werden, der sich beim Start der Rotation der eingesetzten Bürstenwalze durch die antreibende, elektrische Antriebseinheit einstellt.

[0012] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Erkennungseinrichtung als RFID-Lesegerät ausgebildet, welche mindestens einen Transponder in Bürstenwalzen auslesen kann.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass die Erkennungseinrichtung dazu ausgebildet ist, eine Manipulation an der Bürstenhalterung zu erkennen, wobei die Erkennungseinrichtung dazu ausgebildet ist, bei Manipulation an der Bürstenhalterung eine Benutzereingabe zur Auswahl der durch Manipulation eingesetzten Bürstenwalze abzufragen. Dadurch dass die von Benutzern oder Benutzerinnen vorgenommene Manipulation an der Bürstenhalterung von der Erkennungseinrichtung erkannt wird, kann vorteilhafterweise ein Dialog mit den Benutzern oder Benutzerinnen gestartet werden. Über diesen Dialog werden Benutzern oder Benutzerinnen nach der erkannten Manipulation aufgefordert, die eingesetzte Bürstenwalze in einem Dialogmenü auszuwählen. Hierdurch kann die Reinigung der Bodenfläche nach dem Wechsel auf die optimierte Bürstenwalze und der Benutzereingabe der ausgewählten Bürstenwalze auf die jeweilige Bodenbeschaffenheit hin optimiert erfolgen kann.

[0014] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass die Antriebseinrichtung dazu ausgebildet ist, die in die Bürstenhalterung eingesetzte Bürstenwalze mit auf die eingesetzte Bürstenwalze abgestimmten Betriebsparameter anzutreiben. Nach dem Erkennen oder der Auswahl der eingesetzten Bürstenwalze können die Betriebsparameter der Antriebseinrichtung hin zum optimalen Betrieb der eingesetzten Bürstenwalze verändert werden. So kann beispielsweise eine auf textilen Bodenbelag, wie einen Teppich oder Teppichboden, hin optimierte Bürstenwalze in einem für die Reinigung dieser Bodenbeläge optimalen Drehzahlbereich betrieben werden, während eine auf Hartboden, wie z. B. ein Holzparkett, Laminat oder einen PVC-Bodenbelag, hin optimierte Bürstenwalze in einem für die Reinigung dieser Bodenbeläge optimalen Drehzahlbereich betrieben werden kann.

[0015] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Bürstenwalzenset für einen bereits und im Folgenden näher

beschriebenen Staubsauger zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen, wobei das Bürstenwalzenset mindestens eine erste Bürstenwalze und mindestens eine zweite Bürstenwalze umfasst, wobei die Bürstenwalzen dazu ausgelegt sind wechselweise in einer selben Bürstenhalterung der Bodendüse des Staubsaugers eingesetzt zu werden, wobei sich die Bürstenwalzen zumindest hinsichtlich einer für die jeweilige Bürstenwalze speziellen Anordnung mindestens eines Magnets unterscheiden und/oder wobei sich die Bürstenwalzen zumindest hinsichtlich ihrer Massenträgheit unterscheiden. Die Möglichkeit die Bürstenwalzen des Bürstenwalzensets in dieselbe Bürstenhalterung derselben Bodendüse wechselweise einsetzen zu können, macht durch den Wechsel der Bürstenwalze eine Optimierung der Reinigung auf die jeweilige Bodenbeschaffenheit der zu reinigenden Bodenfläche möglich. Hierdurch kann die für die Reinigung der jeweiligen Bodenfläche optimale Bürstenwalze einfach aus dem Bürstenwalzenset ausgewählt und in die Bürstenhalterung der Bodendüse des Staubsaugers eingesetzt werden.

[0016] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Staubsauger zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen mit einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und einem Abscheidesystem zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz, wobei der bereits und im Folgenden näher beschriebene Staubsauger eine Bodendüse gemäß der vorherigen und nachfolgenden Beschreibung aufweist. Ferner kann der bereits und im Folgenden näher beschriebene Staubsauger auch ein bereits und im Folgenden näher beschriebenes Bürstenwalzenset umfassen. Mit einem so ausgestatteten Staubsauger kann eine optimale Reinigung sowohl auf textilen Bodenbelägen als auch auf glatten Böden erreicht werden.

[0017] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Staubsaugers, insbesondere eines bereits und im Folgenden näher beschriebenen Staubsaugers, umfassend folgende Schritte:

- Einsetzen von einer Bürstenwalze in eine Bürstenhalterung einer Bodendüse des Staubsaugers,
- Antreiben der Bürstenwalze in der Bürstenhalterung durch eine Antriebseinheit des Staubsaugers,
- Überprüfung eines Erkennungsmerkmals der angetriebenen Bürstenwalze durch eine Erkennungseinrichtung des Staubsaugers,
- Einstellung von abgestimmten Betriebsparametern zum Antrieb der Bürstenwalze durch die Antriebseinheit des Staubsaugers in Abhängigkeit der über das Erkennungsmerkmal erkannten Bürstenwalze. Mit dem Einsetzen der auf die zu reinigende Bodenfläche hin optimierten Bürstenwalze in die Bürstenhalterung der Bodendüse kann der Staubsauger optimale Reinigungsergebnisse auf der Bodenfläche erzielen. Hierzu kann neben der Auswahl der optimalen Bürstenwalze für die zu reinigende Bodenfläche

che auch eine Veränderung der Betriebsparameter der Antriebseinheit vorgenommen werden. Durch die Veränderung beispielsweise der Drehzahl der Bürstenwalze kann also die optimierte Bürstenwalze optimal auf der zu reinigenden Bodenfläche in der Bürstenhalterung der Bodendüse eingesetzt werden. Um zu erkennen, welche Bodendüse von Benutzern oder Benutzerinnen in die Bürstenhalterung eingesetzt wurde, kann die eingesetzte Bürstenwalze einfach in der Bürstenhalterung durch die Antriebseinheit angetrieben werden. Mit dem Antrieb der Bürstenwalze in der Bodendüse des Staubsaugers kann besonders einfach ein Erkennungsmerkmal der angetriebenen Bürstenwalze durch eine Erkennungseinrichtung identifiziert werden, um die eingesetzte Bürstenwalze zu erkennen. Hierzu kann die Erkennung einer speziellen Anordnung von beispielsweise Magneten in der Bürstenwalze über einen Hall-Sensor in der Bürstenhalterung erfolgen. Ansonsten kann auch der Anlaufstrom der elektrischen Antriebseinheit überwacht werden, um anhand der Massenträgheit der angetriebenen Bürstenwalze hierüber Rückschlüsse auf die in der Bürstenhalterung eingesetzte Bürstenwalze ziehen zu können. So kann bei unterschiedlichen Massenträgheiten der in die Bürstenhalterung einsetzbaren Bürstenwalzen über den überwachten Anlaufstrom sehr leicht festgestellt werden, welche Bürstenwalze in der Bürstenhalterung eingesetzt ist. Nach dem Erkennen der eingesetzten Bürstenwalze werden die Betriebsparameter der Antriebseinheit hin zum optimalen Betrieb der eingesetzten Bürstenwalze verändert. So lassen sich textile Bodenbeläge, wie Teppich oder Teppichboden, von der optimierten Bürstenwalze in einem optimalen Drehzahlbereich reinigen. Auch auf Hartboden, wie z. B. ein Holzparkett, Laminat oder einen PVC-Bodenbelag, kann eine optimierte Bürstenwalze in einem für die Reinigung dieser Bodenbeläge optimalen Drehzahlbereich betrieben werden.

[0018] Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein weiteres Verfahren zum Betreiben eines Staubsaugers, insbesondere eines bereits und im Folgenden näher beschriebenen Staubsaugers, umfassend folgende Schritte:

- Einsetzen von einer Bürstenwalze in eine Bürstenhalterung einer Bodendüse des Staubsaugers,
- Erkennen einer Manipulation an der Bürstenhalterung durch eine Erkennungseinheit des Staubsaugers,
- Abfrage zur Auswahl der durch Manipulation eingesetzten Bürstenwalze und Benutzereingabe zur ausgewählten Bürstenwalze,
- Einstellung von abgestimmten Betriebsparameter zum Antrieb der Bürstenwalze durch eine Antriebseinheit des Staubsaugers in Abhängigkeit der aus-

gewählten Bürstenwalze. Durch das Einsetzen der auf die zu reinigende Bodenfläche hin optimierten Bürstenwalze in die Bürstenhalterung der Bodendüse kann der Staubsauger optimale Reinigungsergebnisse auf jeder Bodenfläche erzielen. Neben der Auswahl der optimalen Bürstenwalze für die zu reinigende Bodenfläche können auch die Betriebsparameter der Antriebseinheit verändert werden, um die Bürstenwalze in einem geeigneten Drehzahlbereich zu betreiben. Um zu erkennen, dass von Benutzern oder Benutzerinnen eine andere Bürstenwalze in die Bürstenhalterung eingesetzt wurde, kann die Erkennungseinheit eine Manipulation an der Bürstenhalterung durch Benutzer oder Benutzerinnen erkennen. Darauf folgen eine Abfrage zur Auswahl der von den Benutzern oder Benutzerinnen eingesetzten Bürstenwalze und eine Benutzereingabe zur ausgewählten Bürstenwalze über eine Benutzerschnittstelle des Staubsaugers. Nach der Auswahl der eingesetzten Bürstenwalze werden die Betriebsparameter der Antriebseinheit hin zum optimalen Betrieb der ausgewählten Bürstenwalze verändert. Dadurch lassen sich textile Bodenbeläge und auch Hartböden jeweils in einem für die ausgewählte Bürstenwalze optimalen Drehzahlbereich reinigen.

[0019] 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 Bodendüse in perspektivischer Seitenansicht,
- Figur 3 Ansicht auf erste Bürstenwalze, und
- Figur 4 Ansicht auf zweite Bürstenwalze.

[0020] In den Figuren mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist eine Bodendüse rein schematisch dargestellt. Die Darstellung gemäß Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Staubsauger 2 mit einer an den Staubsauger 2 angeschlossenen Bodendüse 1. Bei dem im Ausführungsbeispiel dargestellten Staubsauger 1 handelt es sich um einen sogenannten Kanister-Staubsauger. Die Bodendüse 1 ist hier über ihren Anschlussstutzen 6 mit einem vorzugsweise teleskopierbar ausgestalteten Saugrohr 7 verbunden. Weiterhin weist die Bodendüse 1 bei diesem gezeigten Ausführungsbeispiel ein eigenes vom Staubsaugergehäuse 8, 8a unabhängiges Gehäuse 9 auf. Das teleskopierbare Saugrohr 7 geht in einen Handgriff 10 über, an dem ein Saugschlauch 11 angeschlossen ist, der mit dem Staubsaugergehäuse 8,

8a verbunden ist. Über ein elektrisches Anschlusskabel 12 wird ein in dem Staubsaugergehäuse 8, 8a integriertes (nicht gezeigtes) Gebläse des Staubsaugers 2 mit Strom betrieben, um einen Unterdruck zu erzeugen. Mittels dieses Unterdruckes werden Schmutz und Dreck von der zu reinigenden Bodenfläche 50 durch einen Luftstrom über den Saugmund 13 (Fig. 2) der Bodendüse 1 aufgenommen und über das Saugrohr 7 und den Saugschlauch 11 in das Gehäuse 8, 8a des Staubsaugers 2 abtransportiert. In diesem Gehäuse 8, 8a vorgesehen ist ein Abscheidesystem 14, welches im Ausführungsbeispiel als Staubbeutel ausgebildet ist. Dieses Abscheidesystem 14 befindet sich in einem durch die Gehäuseteile 8 und 8a des Staubsaugers 2 gebildeten Staubraum 15. Dieser Staubraum 15 ist durch einen Klappmechanismus zwischen den Staubsaugergehäuseteilen 8 und 8a zugänglich und geöffnet dargestellt, sodass das Abscheidesystem 14 sichtbar und entnehmbar ist. Für den Betrieb des Staubsaugers 2 wird der Staubraum 15 geschlossen und ein Unterdruck erzeugt. Der durch den Unterdruck erzeugte Luftstrom wird in dem Abscheidesystem 14 von Schmutz und Dreck befreit und über ein Abluftgitter 16 aus dem Staubsauger 2 herausgeleitet. Zum Ein- und Ausschalten des Staubsaugers 2 weist dieser eine Trittschaltung 17 auf. Diese Trittschaltung 17 umfasst Schalter, die ausreichend groß sind, damit Benutzerinnen diese mit dem Fuß betätigen kann. Die Trittschaltung 17 weist üblicherweise auch einen Schalter zur Betätigung der im Staubsaugergehäuse 8, 8a integrierten (nicht gezeigten) Wickelautomatik für das Anschlusskabel 12 auf. An dem Handgriff 10 befindet sich zudem eine Handschaltung 18, mit den Funktionen des Staubsaugers 2 aktiviert werden können. Außerdem kann der Staubsauger 2 über die Handschaltung 18 ein- und ausgeschaltet werden und es können Leistungsstufen des (nicht gezeigten) Gebläses ausgewählt werden. Benutzerinnen des Staubsaugers 1 können diesen an dem Handgriff 10 ergreifen und so die Bodendüse 1 in einer mittels einer Schub- und Zugbewegung in der als Doppelpfeil gekennzeichneten Bearbeitungsrichtung 51 vor- und zurückschieben, um die Bodenfläche 50 zu reinigen. Hierbei gleitet die Bodendüse 1 über die zu reinigende Bodenfläche 50. Besonders bei langflorigen Teppichen gleitet die Unterseite der Bodendüse 1 über die Bodenfläche 50, während die Unterseite bei Hartböden beabstandet, gegebenenfalls durch Abstandsborsten, über diese Bodenflächen 50 hinweg schwebt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Bodendüse 1 außerdem Abstützelemente 19 in Form von Rädern auf, welche einen definierten Abstand der Unterseite zu den zu reinigenden Bodenflächen 50 und eine einfache Handhabung beim Vor- und Zurückschieben der Bodendüse 1 sicherstellen.

[0021] Die Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Bodendüse 1 für einen Staubsauger 2 (Fig. 1) in einer perspektivischen Seitenansicht. Die Bodendüse 1 weist eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung 51 (Fig. 1) erstreckende Bürstenwalze 3 auf, die in der Darstellung

gemäß Figur 2 teilweise aus der Bürstenhalterung 5 in dem Gehäuse 9 der Bodendüse 1 entnommen dargestellt ist. Die Bürstenwalze 3 ist in der Bürstenhalterung 5 an der Bodendüse 1 gelagert. Zum Wechsel oder auch zur Reinigung kann die Bürstenwalze 3, wie in Figur 2 zu sehen, aus der Bürstenhalterung 5 entnommen werden. Hierzu wird vorteilhafterweise eine Verriegelung 20 der Bürstenhalterung 5 gelöst und die Bürstenwalze 3 durch Manipulation der Benutzer oder Benutzerinnen axial aus dem Gehäuse 9 geführt. In entgegengesetzter Richtung kann die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 4) auch wieder in die Bürstenhalterung 5 axial eingeschoben und über die Verriegelung 20 der Bürstenhalterung 5 im Gehäuse 9 befestigt werden. Die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 ist in der Bürstenhalterung 5 über eine Antriebseinheit drehbar an der Bodendüse 1 angetrieben.

[0022] Erfindungsgemäß ist die Bürstenhalterung 5 dazu ausgebildet, wechselweise mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) aufzunehmen. Später werden noch zwei sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) beschrieben, die geeignet sind in der Bürstenhalterung 5 der Bodendüse 1 aufgenommen zu werden. Vorteilhafterweise verfügt die Bodendüse 1 über eine Erkennungseinrichtung, die dazu ausgebildet ist, einen Wechsel der eingesetzten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) zu erkennen. Hierdurch können unterschiedliche Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) jeweils konstruktiv optimiert für textile Bodenbeläge oder glatte Böden, wie im später noch genauer erläutert wird, einfach erkannt und optimal betrieben werden. Mit dem einfachen Wechsel der speziell auf den zu reinigenden Untergrund hin angepassten Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4), reinigt die gezeigte Bodendüse 1 mit der gleichen Antriebseinheit sowohl textile Bodenbeläge als auch glatte Böden optimal. Hierzu wird lediglich die für die zu reinigende Bodenfläche 50 (Fig. 1) optimale Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) von den Benutzern oder Benutzerinnen in die Bürstenhalterung 5 der Bodendüse 1 eingesetzt. Über die Erkennungseinrichtung lässt sich vorteilhafterweise die durch den Wechsel der eingesetzten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) erkennen, sodass die Reinigung der Bodenfläche 50 (Fig. 1) nach dem Wechsel der Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) auf die jeweilige Bodenbeschaffenheit hin optimiert erfolgen kann.

[0023] In einer Ausgestaltung kann die Erkennungseinrichtung einen Sensor umfassen, der dazu ausgebildet ist, mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) anhand jeweils eines an den Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) angeordneten Erkennungsmerkmals zu erkennen. Ein solches Erkennungsmerkmal kann beispielsweise eine für die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) spezielle Anordnung mindestens eines an der Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) angeordneten Magnets sein, die über einen als Hall-Sensor ausgebildeten Sensor der Erkennungseinrichtung erfasst wird. Bei der Erfassung der speziellen Anordnung des Magnets oder der Magneten der in die Bürstenhalterung

5 eingesetzten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) kann die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) in der Bürstenhalterung 5 über die Antriebseinheit gedreht werden, damit über den Hall-Sensor die Bewegung des Magneten oder der Magneten in der speziellen Anordnung erfasst werden kann, um die in die Bürstenhalterung 5 eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) zu identifizieren. So können kleine Magnete in die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) integriert sein, die mit dem Hall-Sensor im feststehenden Teil der Bürstenhalterung 5 erfasst werden. Die Impulse durch die Magneten können so bei der Rotationsbewegung der Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) erfasst werden. Bei einer drehzahlgeregelten Antriebseinheit ist zudem die Drehzahl bekannt. Ist nun eine Bürstenwalze 3 (Fig. 3) mit einem Magneten, eine andere Bürstenwalze 4 (Fig. 3) hingegen mit zwei Magneten ausgestattet, können mit Hilfe des HallSensors die Impulse ausgewertet werden und die Drehzahl sowie die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) erkannt werden.

[0024] In einer weiteren Ausführung kann die Erkennungseinrichtung auch einen Anlaufstrom der elektrischen Antriebseinheit als Erkennungsmerkmal der sich hinsichtlich der Massenträgheiten voneinander unterscheidenden Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3. u. 4) überwachen. Dadurch kann über den abweichenden Anlaufstrom erkannt werden, welche der Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3. u. 4) in der Bürstenhalterung 5 der Bodendüse 1 eingesetzt ist und von der Antriebseinheit angetrieben wird. Ebenso gibt es durch einen Unterschied der Massenträgheit auch Unterschiede im Auslauf, wenn die Antriebseinheit abgeschaltet wird. Eine Bürstenwalze 4 (Fig. 4) mit höherer Massenträgheit läuft länger aus als eine Bürstenwalze 3 (Fig. 3) mit niedrigerer Massenträgheit. Auch dies kann von der Erkennungseinrichtung vorteilhafterweise messtechnisch erfasst werden über die induzierte Gegenspannung der elektrischen Antriebseinheit. Dabei spielt es keine Rolle, ob die elektrische Antriebseinheit ein bürstenloser oder ein bürsten behafteter Motor ist. Die Unterschiede im Verhalten des Motors auf Grund der Unterschiede der Massenträgheit sind bei jedem dynamischen Vorgang vorhanden und somit messbar. Eine Herausforderung bzw. Störgröße stellen die unterschiedlichen Beschaffenheiten der Bodenflächen 50 (Fig. 1) dar, auf denen die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) angetrieben. Daher ist es denkbar, dass Benutzer oder Benutzerinnen der Bodendüse 1 bei einem Walzenwechsel aufgefordert werden, die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) zunächst in der Luft zu betreiben, um die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) zu erkennen, bevor die Bodendüse 1 mit der erkannten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) auf der zu reinigenden Bodenfläche 50 (Fig. 1) abgesetzt wird.

[0025] Eine weitere Möglichkeit zur Ausgestaltung der Erkennungseinrichtung ist die Möglichkeit eine Manipulation an der Bürstenhalterung 5 selbst zu erkennen. In diesen Fall ist die Erkennungseinheit dazu ausgebildet, bei einer Manipulation von Benutzern oder Benutzerinnen an der Bürstenhalterung 5 eine Benutzereingabe zur

Auswahl der durch Manipulation eingesetzten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) abzufragen. So wäre es möglich, dass Benutzerinnen über ein User Interface die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) auswählen und der Staubsauger 2 (Fig. 1) und/oder die Bodendüse 1 die Betriebsparameter der Antriebseinheit auf die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) hin optimiert betreiben. Benutzer oder Benutzerinnen können die Auswahl der eingesetzten Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) auch proaktiv vornehmen oder es wird beispielsweise über einen Mikroschalter erkannt, dass die Bürstenhalterung 5 entriegelt wurde und im Anschluss wird ein Benutzerdialog gestartet, um ein Auswahlmenü zu öffnen, über das die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) ausgewählt wird.

[0026] Ist die in die Bürstenhalterung 5 eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) erkannt, kann diese mit auf die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) abgestimmten Betriebsparametern, insbesondere einer optimalen Drehzahl, angetrieben werden. Nachdem die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) bekannt ist, können die Betriebsparameter der Antriebseinheit hin zum optimalen Betrieb der eingesetzten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) verändert werden. Auf diese Weise kann beispielsweise eine auf textilen Bodenbelag, wie einen Teppich oder Teppichboden, hin optimierte Bürstenwalze 3, wie sie in Figur 3 zu sehen ist, in einem für die Reinigung dieser Bodenbeläge optimalen Drehzahlbereich betrieben werden, während eine auf Hartboden, wie z. B. ein Holzparkett, Laminat oder einen PVC-Bodenbelag, hin optimierte Bürstenwalze 4, wie sie in Figur 4 zu sehen ist, in einem für die Reinigung dieser Bodenbeläge optimalen Drehzahlbereich betrieben werden kann. Generell können die Drehzahlsollwerte für den die Antriebseinheit der Bodendüse 1 abhängig von der eingesetzten Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) vorgegeben werden, um das bestmögliche Reinigungsergebnis für die eingesetzte Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) zu erzielen. Als elektrische Antriebseinheit empfiehlt sich ein bürstenloser Motor in der Bodendüse, wobei die Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) dabei idealerweise direkt angetrieben wird und sich die Elektronik für den Bürstenmotor und somit die Intelligenz direkt in der Bodendüse 1 befindet. Dadurch ergeben sich weitere Vorteile und ein größerer Arbeitsbereich der Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4), wobei die eingesetzten Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) optimal betrieben werden können.

[0027] In Figur 3 ist eine erste Bürstenwalze 3 des Bürstenwalzensets 3, 4 in einer perspektivischen Seitenansicht gezeigt. Diese erste Bürstenwalze 3 des Bürstenwalzensets 3, 4 ist durch die Anzahl, den Abstand und die Härte der Borsten 21 am Walzenkörper 22 konstruktiv dazu optimiert vor allem textile Bodenbeläge optimal zu reinigen. Die in Figur 3 gezeigte Bürstwalze 3 ist als Universalwalze sowohl für Teppich als auch für Hartböden geeignet, wobei auf Teppich ein besseres Reinigungsergebnis erzielt wird. Auf der Bürstwalze 3 befinden sich wenige, relativ harte, in einzelne Büscheln angeordnete

Borsten 21. Die Büschel sind in Längsrichtung auf der Bürstwalze 3 verteilt.

[0028] Mit Figur 4 ist eine Ansicht auf eine zweite Bürstenwalze 4 des Bürstenwalzensets 3, 4 in einer perspektivischen Seitenansicht gezeigt. Diese zweite Bürstenwalze 4 des Bürstenwalzensets 3, 4 ist durch die Anzahl, den Abstand und die Härte der eher weichen Borsten 21 am Walzenkörper 22 konstruktiv dazu optimiert vor allem Glattböden optimal zu reinigen. Die in Figur 4 gezeigte Bürstwalze 4 ist für Hartböden optimiert und ist eine sogenannte Softwalze. Auf der Walzenoberfläche befinden sich sehr viele feine, weiche Borsten 21, die von dem Walzenkörper 22 abstehen. Die Oberfläche des Walzenkörpers 22 ist komplett mit den feinen Fasern/Borsten 21 bedeckt.

[0029] Die Bürstenwalzen 3, 4 können einfach wechselweise in derselben Bürstenhalterung 5 (Fig. 2) der Bodendüse 1 (Fig. 2) eingesetzt werden. Die Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4) des Bürstenwalzensets lassen sich hinsichtlich einer für die jeweilige Bürstenwalze 3, 4 (Fig. 3 und 4) speziellen Anordnung mindestens eines Magneten unterscheiden und/oder wobei über die Massenträgheit der Bürstenwalzen 3, 4 (Fig. 3 und 4), die sich durch die unterschiedlichen Borsten 21 (Fig. 3 und 4) voneinander unterscheidet. Alternativ kann vom Benutzer oder von der Benutzerin über eine Eingabe die eingesetzte Bürstwalze 3, 4 ausgewählt (Fig. 3 und 4) werden.

[0030] Ist die in Figur 3 gezeigte Hartbodenwalze 3 in die Bürstenhalterung 5 (Fig. 2) der Bodendüse 1 (Fig. 2) eingesetzt werden z.B. wahlweise oder kumulativ folgende Betriebsparameter für die Antriebseinheit eingestellt:

- Deaktivierung der Belagserkennung,
- Drehzahlsollwert auf einen für Hartböden optimalen Wert z.B. 1000rpm,
- Parameter zur Blockierungserkennung sensibel eingestellt, da ein Blockieren nicht durch einen Teppich verursacht wird.

[0031] Ist hingegen die in Figur 4 gezeigte Universalwalze 4 in die Bürstenhalterung 5 (Fig. 2) der Bodendüse 1 (Fig. 2) eingesetzt werden z.B. wahlweise oder kumulativ folgende Betriebsparameter für die Antriebseinheit eingestellt:

- Auswahl eines Belagserkennungsparametersatz, welcher speziell auf diese Bürstenwalze 4 angepasst ist,
- Drehzahlsollwerte in Abhängigkeit vom erkannten Bodenbelag z.B. 10200rpm für Hartböden und 4200rpm für Teppichböden,
- Parameter zur Blockierungserkennung nicht so sensibel, damit die Antriebseinheit nicht blockiert, wenn

der Teppich gesaugt wird.

[0032] Natürlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Weitere Ausgestaltungen sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So kann die Bodendüse 1 auch als Teil eines selbstfahrenden Staubsaugers ausgebildet sein.

Bezugszeichen liste:

[0033]

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 1 | Bodendüse | |
| 2 | Staubsauger | |
| 3 | Erste Bürstenwalze | |
| 4 | Zweite Bürstenwalze | |
| 5 | Bürstenhalterung | |
| 6 | Anschlussstutzen | |
| 7 | Saugrohr | |
| 8 | 8a Staubsaugergehäuse | |
| 9 | Gehäuse (Bodendüse) | |
| 10 | Handgriff | |
| 11 | Saugschlauch | |
| 12 | Anschlusskabel | |
| 13 | Saugmund | |
| 14 | Abscheidesystem | |
| 15 | Staubraum | |
| 16 | Abluftgitter | |
| 17 | Trittschaltung | |
| 18 | Handschtaltung | |
| 19 | Abstützelemente | |
| 20 | Verriegelung | |
| 21 | Borsten | |
| 22 | Walzenkörper | |
| 50 | Bodenfläche | |
| 51 | Bearbeitungsrichtung | |

Patentansprüche

1. Bodendüse (1) für einen Staubsauger (2) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen (50), wobei die Bodendüse (1) mindestens eine längliche, quer zur Bearbeitungsrichtung (51) erstreckende Bürstenwalze (3, 4) aufweist, wobei die Bürstenwalze (3) in einer Bürstenhalterung (5) an der Bodendüse (1) gelagert ist, wobei die Bürstenwalze (3, 4) zum Wechsel und/oder zur Reinigung aus der Bürstenhalterung (5) entnehmbar und in die Bürstenhalterung (5) einsetzbar ist, wobei die eingesetzte Bürstenwalze (3, 4) in der Bürstenhalterung (5) über eine Antriebseinheit drehbar an der Bodendüse (1) angetrieben ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bürstenhalterung (5) dazu ausgebildet ist, wechselweise mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen (3, 4) aufzunehmen, wobei die Bodendüse (1) eine Erkennungseinrichtung

aufweist, die dazu ausgebildet ist, einen Wechsel der eingesetzten Bürstenwalze (3, 4) zu erkennen.

2. Bodendüse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erkennungseinrichtung mindestens einen Sensor umfasst, der dazu ausgebildet ist, mehrere sich voneinander unterscheidende Bürstenwalzen (3, 4) anhand jeweils eines an den Bürstenwalzen (3, 4) angeordneten Erkennungsmerkmals zu erkennen.
3. Bodendüse (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor als Hall-Sensor ausgebildet ist und das Erkennungsmerkmal der Bürstenwalzen (3, 4) jeweils die spezielle Anordnung mindestens eines an der Bürstenwalze (3, 4) angeordneten Magnets ist, wobei die spezielle Anordnung des Magneten der in die Bürstenhalterung (5) eingesetzten Bürstenwalze (3, 4) von dem Hall-Sensor der Erkennungseinrichtung erfassbar ist.
4. Bodendüse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erkennungseinrichtung dazu ausgebildet ist, einen Anlaufstrom der elektrischen Antriebseinheit als Erkennungsmerkmal der mehreren sich voneinander hinsichtlich der Massenträgheiten unterscheidenden Bürstenwalzen (3, 4) zu überwachen, um über den abweichenden Anlaufstrom die sich voneinander unterscheidenden Bürstenwalzen (3, 4) in der zu Bürstenhalterung (5) erkennen.
5. Bodendüse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erkennungseinheit dazu ausgebildet ist, eine Manipulation an der Bürstenhalterung (5) zu erkennen, wobei die Erkennungseinheit dazu ausgebildet ist, bei Manipulation an der Bürstenhalterung (5) eine Benutzereingabe zur Auswahl der durch Manipulation eingesetzten Bürstenwalze (3, 4) abzufragen.
6. Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit dazu ausgebildet ist, die in die Bürstenhalterung (5) eingesetzte Bürstenwalze (3, 4) mit auf die eingesetzte Bürstenwalze (3, 4) abgestimmten Betriebsparameter anzutreiben.
7. Bürstenwalzenset (3, 4) für einen Staubsauger (1) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen, wobei das Bürstenwalzenset (3, 4) mindestens eine erste Bürstenwalze (3) und mindestens eine zweite Bürstenwalze (4) umfasst,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bürstenwalzen (3, 4) dazu ausgelegt sind wechselweise in einer selben Bürstenhalterung (5) der Bodendüse (1) gemäß Anspruch 1 eingesetzt zu werden, wobei sich die Bürstenwalzen (3, 4) zumin-

dest hinsichtlich einer für die jeweilige Bürstenwalze (3, 4) speziellen Anordnung mindestens eines Magneten unterscheiden und/oder wobei sich die Bürstenwalzen (3, 4) zumindest hinsichtlich ihrer Masensträgheit unterscheiden.

8. Staubsauger (2) zur Reinigung und Pflege von Bodenflächen (50) mit einem Gebläse zur Erzeugung eines Unterdruckes zur Aufnahme von Schmutz mittels eines Luftstromes und einem Abscheidesystem (31) zur Reinigung der aufgenommenen Luft vom Schmutz, **gekennzeichnet durch** eine Bodendüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder **gekennzeichnet durch** ein Bürstenwalzenset (3, 4) gemäß Anspruch 7.

9. Verfahren zum Betreiben eines Staubsaugers gemäß Anspruch 8, umfassend folgende Schritte:

- Einsetzen von einer Bürstenwalze (3, 4) in eine Bürstenhalterung (5) einer Bodendüse (1) des Staubsaugers (2),
- Antreiben der Bürstenwalze (3, 4) in der Bürstenhalterung (5) durch eine Antriebseinheit des Staubsaugers (1),
- Überprüfung eines Erkennungsmerkmals der angetriebenen Bürstenwalze (3, 4) durch eine Erkennungseinrichtung des Staubsaugers (2),
- Einstellung von abgestimmten Betriebsparametern zum Antrieb der Bürstenwalze (3, 4) durch die Antriebseinheit des Staubsaugers (2) in Abhängigkeit der über das Erkennungsmerkmal erkannten Bürstenwalze (3, 4).

10. Verfahren zum Betreiben eines Staubsaugers gemäß Anspruch 8, umfassend folgende Schritte

- Einsetzen von einer Bürstenwalze (3, 4) in eine Bürstenhalterung (5) einer Bodendüse (1) des Staubsaugers (2),
- Erkennen einer Manipulation an der Bürstenhalterung (5) durch eine Erkennungseinheit des Staubsaugers (2),
- Abfrage zur Auswahl der durch Manipulation eingesetzten Bürstenwalze (3, 4) und Benutzereingabe zur ausgewählten Bürstenwalze (3, 4),
- Einstellung von abgestimmten Betriebsparameter zum Antrieb der Bürstenwalze (3, 4) durch eine Antriebseinheit des Staubsaugers (2) in Abhängigkeit der ausgewählten Bürstenwalze (3, 4).

Claims

1. Floor nozzle (1) for a vacuum cleaner (2) for cleaning and caring for floor surfaces (50), the floor nozzle (1) having at least one elongate brush roll (3, 4) extend-

ing transversely to the processing direction (51), the brush roll (3) being mounted in a brush holder (5) on the floor nozzle (1), the brush roll (3, 4) being able to be removed from the brush holder (5) and inserted into the brush holder (5) for changing and/or cleaning, the inserted brush roll (3, 4) being driven in the brush holder (5) rotatably on the floor nozzle (1) via a drive unit,

characterised in that

the brush holder (5) is designed to alternately accommodate a plurality of different brush rolls (3, 4), the floor nozzle (1) having a detection device which is designed to detect a change of the inserted brush roll (3, 4).

2. Floor nozzle (1) according to claim 1, **characterised in that** the detection device comprises at least one sensor, which is designed to detect a plurality of different brush rolls (3, 4) on the basis of a relevant detection feature arranged on each of the brush rolls (3, 4).

3. Floor nozzle (1) according to claim 2, **characterised in that** the sensor is designed as a Hall sensor and the detection feature of the brush rolls (3, 4) is in each case the special arrangement of at least one magnet arranged on the brush roll (3, 4), the special arrangement of the magnet of the brush roll (3, 4) inserted into the brush holder (5) being able to be detected by the Hall sensor of the detection device.

4. Floor nozzle (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the detection device is designed to monitor a starting current of the electric drive unit as a detection feature of the plurality of brush rolls (3, 4) which differ with regard to the mass moments of inertia, in order to detect the different brush rolls (3, 4) in the brush holder (5) via the diverging starting current.

5. Floor nozzle (1) according to claim 1, **characterised in that** the detection unit is designed to detect a manipulation of the brush holder (5), the detection unit being designed, in the event of manipulation of the brush holder (5), to query a user input for selecting the brush roll (3, 4) inserted by manipulation.

6. Floor nozzle (1) according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the drive unit is designed to drive the brush roll (3, 4) inserted into the brush holder (5) using operating parameters coordinated with the inserted brush roll (3, 4).

7. Brush roll set (3, 4) for a vacuum cleaner (1) for cleaning and caring for floor surfaces, the brush roll set (3, 4) comprising at least a first brush roll (3) and at least a second brush roll (4), **characterised in that**

the brush rolls (3, 4) are designed to be used alternately in the same brush holder (5) of the floor nozzle (1) according to claim 1, the brush rolls (3, 4) differing at least with regard to a special arrangement of at least one magnet for the relevant brush roll (3, 4) and/or the brush rolls (3, 4) differing at least with regard to their mass moment of inertia.

8. Vacuum cleaner (2) for cleaning and caring for floor surfaces (50) comprising a fan for generating a vacuum for picking up dirt by means of an air stream and a separation system (31) for cleaning dirt from the picked-up air, **characterised by** a floor nozzle (1) according to any of claims 1 to 6 and/or **characterised by** a brush roll set (3, 4) according to claim 7.

9. Method for operating a vacuum cleaner according to claim 8, comprising the following steps:

- inserting a brush roll (3, 4) into a brush holder (5) of a floor nozzle (1) of the vacuum cleaner (2),
- driving the brush roll (3, 4) in the brush holder (5) by means of a drive unit of the vacuum cleaner (1),
- checking a detection feature of the driven brush roll (3, 4) by means of a detection device of the vacuum cleaner (2),
- adjusting coordinated operating parameters for driving the brush roll (3, 4) by means of the drive unit of the vacuum cleaner (2) depending on the brush roll (3, 4) detected via the detection feature.

10. Method for operating a vacuum cleaner according to claim 8, comprising the following steps:

- inserting a brush roll (3, 4) into a brush holder (5) of a floor nozzle (1) of the vacuum cleaner (2),
- detecting a manipulation of the brush holder (5) by means of a detection unit of the vacuum cleaner (2),
- querying for selecting the brush roll (3, 4) inserted by manipulation and user input for the selected brush roll (3, 4),
- adjusting coordinated operating parameters for driving the brush roll (3, 4) by means of a drive unit of the vacuum cleaner (2) depending on the selected brush roll (3, 4).

Revendications

1. Buse de sol (1) pour un aspirateur (2) permettant le nettoyage et l'entretien de surfaces de sol (50), dans laquelle la buse de sol (1) présente au moins un rouleau-brosse (3, 4) allongé s'étendant transversalement à la direction de traitement (51), dans laquelle le rouleau-brosse (3) est monté dans un dispositif

de maintien pour brosses (5) sur la buse de sol (1), dans laquelle le rouleau-brosse (3, 4) peut être retiré du dispositif de maintien pour brosses (5) pour le remplacement et/ou pour le nettoyage et peut être inséré dans le dispositif de maintien pour brosses (5), dans laquelle, dans le dispositif de maintien pour brosses (5), le rouleau-brosse (3, 4) inséré est entraîné en rotation sur la buse de sol (1) par l'intermédiaire d'une unité d'entraînement,

caractérisée en ce

que le dispositif de maintien pour brosses (5) est conçu pour recevoir réciproquement plusieurs rouleaux-brosses (3, 4) différents les uns des autres, dans laquelle la buse de sol (1) présente un appareil de détection qui est configuré pour détecter un remplacement du rouleau-brosse (3, 4) inséré.

2. Buse de sol (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'appareil de détection comprend au moins un capteur qui est configuré pour détecter plusieurs rouleaux-brosses (3, 4) différents les uns des autres à l'aide respectivement d'une caractéristique de détection disposée sur les rouleaux-brosses (3, 4).

3. Buse de sol (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le capteur est conçu comme un capteur à effet Hall et la caractéristique de détection des rouleaux-brosses (3, 4) est respectivement la disposition spéciale d'au moins un aimant disposé sur le rouleau-brosse (3, 4), dans laquelle la disposition spéciale de l'aimant du rouleau-brosse (3, 4) inséré dans le dispositif de maintien pour brosses (5) peut être captée par le capteur à effet Hall de l'appareil de détection.

4. Buse de sol (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de détection est configuré pour surveiller un courant de démarrage de l'unité d'entraînement électrique en tant que caractéristique de détection des rouleaux-brosses (3, 4) différents les uns des autres en ce qui concerne les inerties de masse, afin de détecter, par l'intermédiaire du courant de démarrage divergent, les rouleaux-brosses (3, 4) différents les uns des autres dans le dispositif de maintien pour brosses (5).

5. Buse de sol (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité de détection est configurée pour détecter une manipulation au niveau du dispositif de maintien pour brosses (5), dans laquelle l'unité de détection est configurée pour demander, en cas de manipulation au niveau du dispositif de maintien pour brosses (5), une entrée utilisateur pour la sélection du rouleau-brosse (3, 4) inséré par manipulation.

6. Buse de sol (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'unité d'entraînement est conçue pour entraîner le rouleau-brosse (3, 4) inséré dans le dispositif de maintien pour brosses (5) avec des paramètres de fonctionnement adaptés au rouleau-brosse (3, 4) inséré. 5
7. Jeu de rouleaux-brosses (3, 4) pour un aspirateur (1) permettant le nettoyage et l'entretien de surfaces de sol, dans lequel le jeu de rouleaux-brosses (3, 4) comprend au moins un premier rouleau-brosse (3) et au moins un second rouleau-brosse (4), **caractérisé en ce que** les rouleaux-brosses (3, 4) sont réalisés pour être insérés réciproquement dans un même dispositif de maintien pour brosses (5) de la buse de sol (1) selon la revendication 1, dans lequel les rouleaux-brosses (3, 4) diffèrent au moins en ce qui concerne une disposition spéciale d'au moins un aimant pour le rouleau-brosse (3, 4) respectif et/ou dans lequel les rouleaux-brosses (3, 4) diffèrent au moins en ce qui concerne leur inertie de masse. 10 15 20
8. Aspirateur (2) permettant le nettoyage et l'entretien de surfaces de sol (50), comportant une soufflante pour la production d'une dépression pour la réception de saletés au moyen d'un flux d'air et un système de séparation (31) permettant le nettoyage de l'air reçu des saletés, **caractérisé par** une buse de sol (1) selon l'une des revendications 1 à 6 et/ou **caractérisé par** un jeu de rouleaux-brosses (3, 4) selon la revendication 7. 25 30
9. Procédé pour faire fonctionner un aspirateur selon la revendication 8, comprenant les étapes suivantes : 35
- insertion d'un rouleau-brosse (3, 4) dans un dispositif de maintien pour brosses (5) d'une buse de sol (1) de l'aspirateur (2), 40
 - entraînement du rouleau-brosse (3, 4) dans le dispositif de maintien pour brosses (5) par une unité d'entraînement de l'aspirateur (1),
 - vérification d'une caractéristique de détection du rouleau-brosse (3, 4) entraîné par un appareil de détection de l'aspirateur (2), 45
 - réglage de paramètres de fonctionnement adaptés pour l'entraînement du rouleau-brosse (3, 4) par l'unité d'entraînement de l'aspirateur (2) en fonction du rouleau-brosse (3, 4) détecté par la caractéristique de détection. 50
10. Procédé pour faire fonctionner un aspirateur selon la revendication 8, comprenant les étapes suivantes : 55
- insertion d'un rouleau-brosse (3, 4) dans un dispositif de maintien pour brosses (5) d'une bu-

se de sol (1) de l'aspirateur (2),

- détection d'une manipulation au niveau du dispositif de maintien pour brosses (5) par une unité de détection de l'aspirateur (2),
- demande de la sélection du rouleau-brosse (3, 4) inséré par manipulation et entrée utilisateur pour le rouleau-brosse (3, 4) sélectionné,
- réglage de paramètres de fonctionnement adaptés pour l'entraînement du rouleau-brosse (3, 4) par une unité d'entraînement de l'aspirateur (2) en fonction du rouleau-brosse (3, 4) sélectionné.

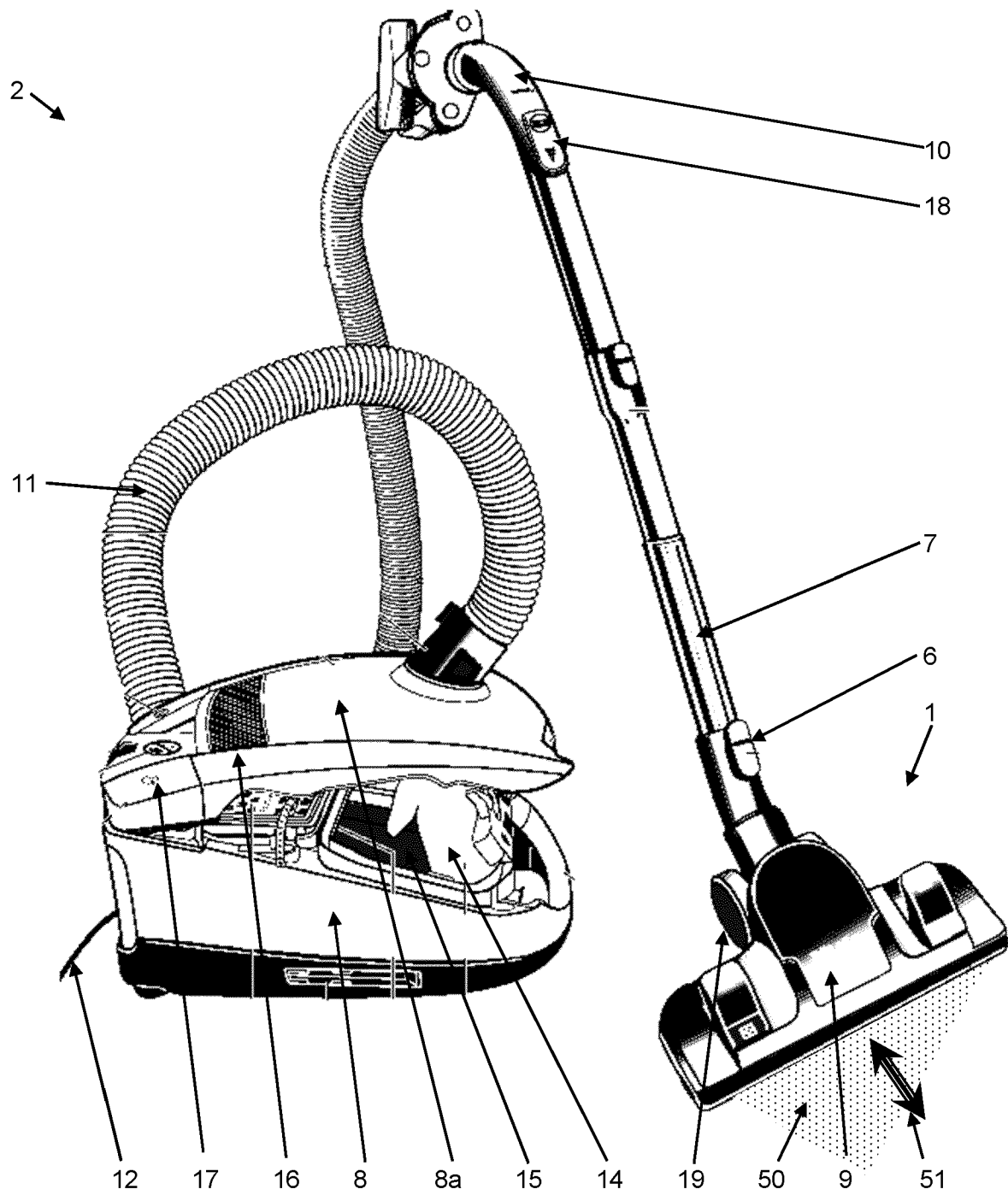


Fig. 1

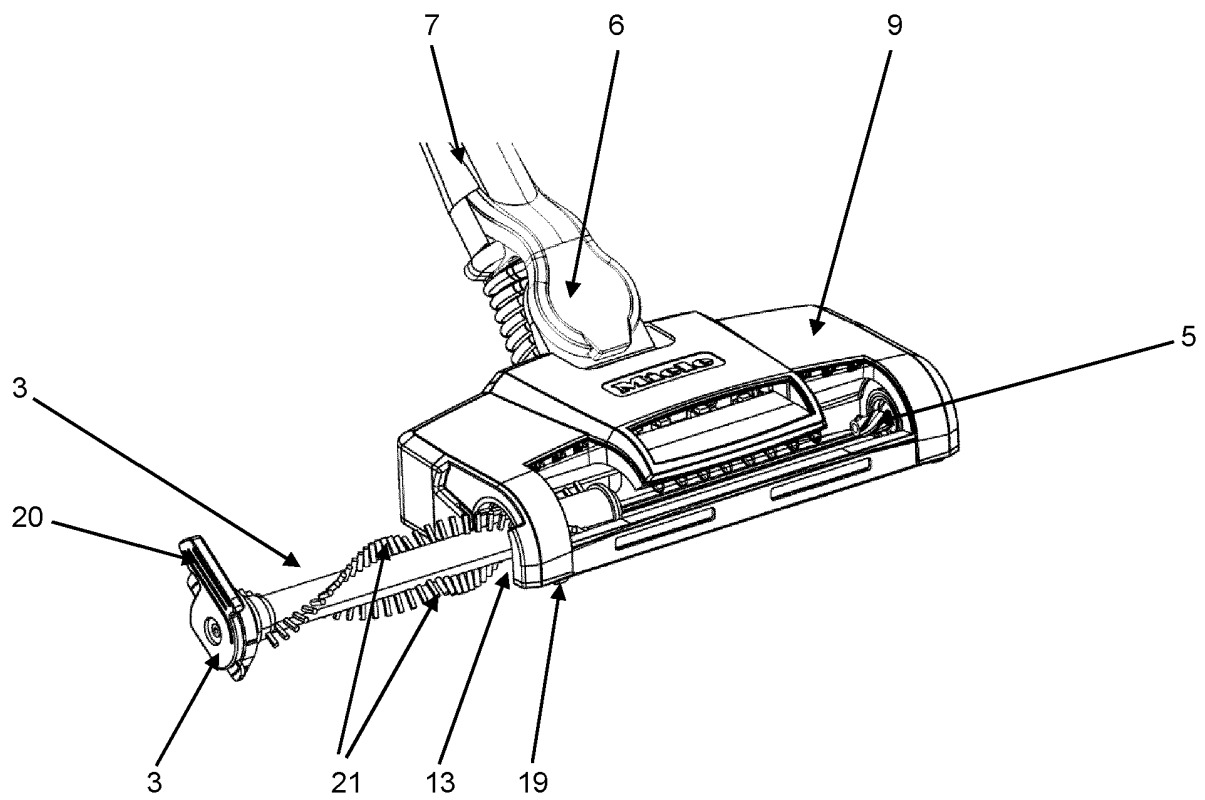


Fig. 2

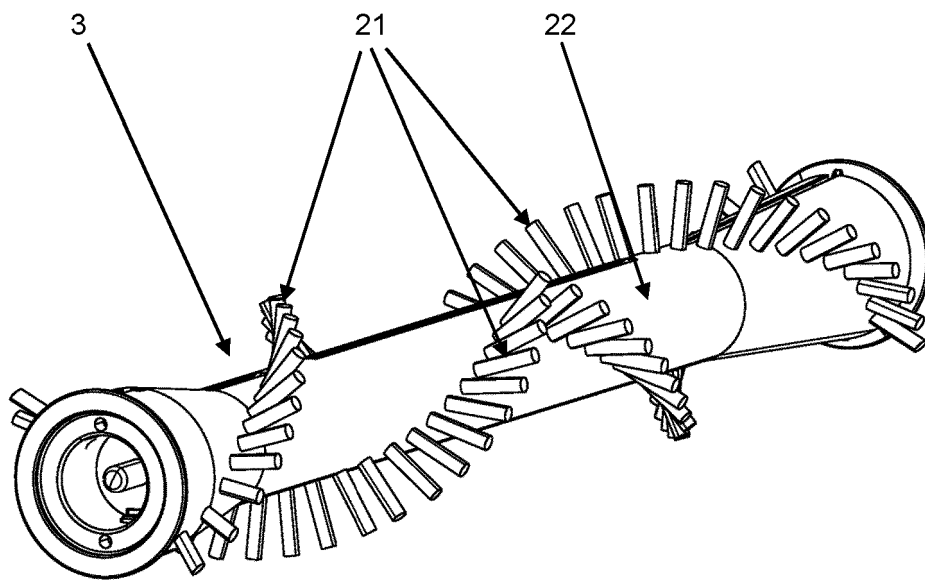


Fig. 3

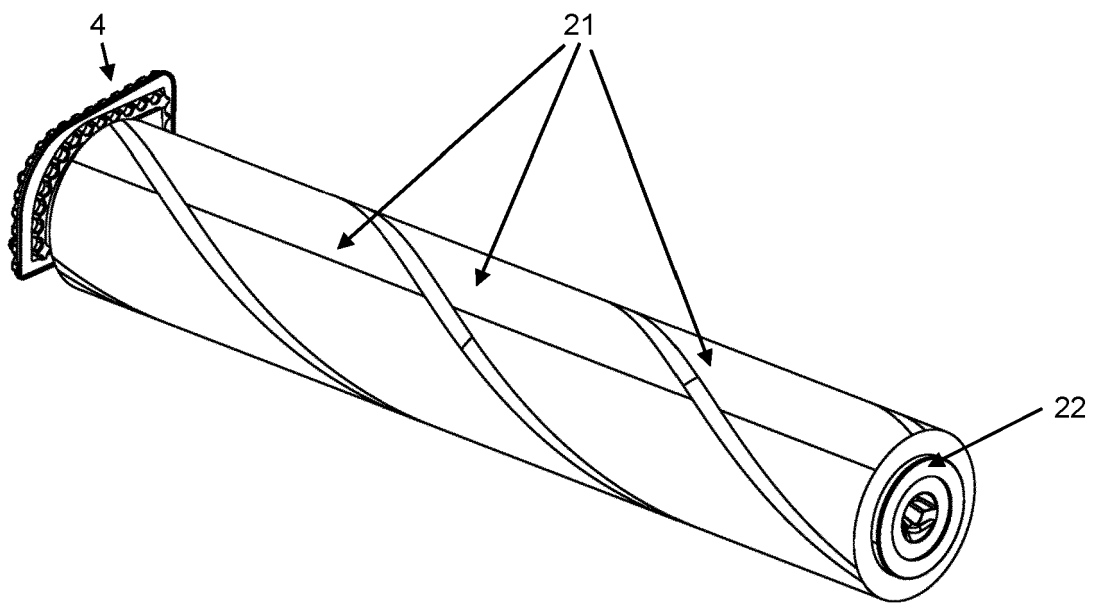


Fig. 4

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

- EP 3643215 A1 [0003]