

(19)



(11)

**EP 3 269 284 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**02.03.2022 Patentblatt 2022/09**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 9/02** <sup>(2006.01)</sup> **A47L 9/28** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**07.08.2019 Patentblatt 2019/32**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 9/2805; A47L 9/02**

(21) Anmeldenummer: **17178283.2**

(22) Anmeldetag: **28.06.2017**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM UNTERSTÜTZEN EINES ENERGIESPARENDEN  
BETRIEBS EINES BODENPFLEGEGERÄTS UND BODENPFLEGEGERÄT**

DEVICE AND METHOD FOR SUPPORTING THE ENERGY-SAVING OPERATION OF A FLOOR  
CARE DEVICE AND FLOOR CARE DEVICE

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF D'ASSISTANCE D'UN FONCTIONNEMENT D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE  
D'UN APPAREIL DE NETTOYAGE DE SOL ET APPAREIL DE NETTOYAGE DE SOL

(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: **11.07.2016 DE 102016112640**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.01.2018 Patentblatt 2018/03**

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

(72) Erfinder:  
• **Buhl, David**  
**33613 Bielefeld (DE)**

• **Geser, Willi**  
**33604 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 489 364 EP-A1- 2 363 055**  
**EP-A2- 2 700 345 WO-A1-2006/013009**  
**DE-A1-102010 003 103 DE-A1-102012 105 278**  
**DE-B3-102012 107 689 GB-A- 184 780**  
**JP-A- 2003 272 815 KR-A- 20070 043 403**  
**KR-A- 20150 019 294 KR-B1- 100 585 706**  
**US-A- 4 418 342 US-A- 5 056 175**  
**US-A1- 2008 178 916 US-A1- 2011 187 943**  
**US-A1- 2012 311 812 US-A1- 2016 316 982**

**EP 3 269 284 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts, weiterhin ein Verfahren zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts sowie ein Bodenpflegegerät.

**[0002]** Moderne Haushaltgeräte sind für eine komfortable Bedienung häufig mit einer Lichtanzeige und/oder wiederaufladbaren elektrochemischen Energiespeichern wie z. B. sogenannten Akkublocks oder Akkumodulen ausgestattet.

**[0003]** Die EP 1576 632 B1 beschreibt ein Haushaltgerät, insbesondere ein Einbau-Haushaltgerät, mit einer optischen Betriebsanzeige.

**[0004]** Die DE 10 2012 107689 B3 offenbart einen Staubsauger mit einer Projektionseinheit mit der Bilder von Bedienelementen, Anzeigeelementen oder andere Informationen des Staubsaugers auf einer Projektionsfläche dargestellt werden können. Mit einer Sensoreinrichtung wird die Betätigung der projizierten Bedien- und Anzeigeelemente mittels Gesten durch den Benutzer erkannt und zur Steuerung des Staubsaugers verwendet. Nachteilig hierbei ist, dass die Projektionseinrichtung keine Informationen über den Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers projiziert und nicht zur Unterstützung eines energiesparenden Betriebs des Staubsaugers geeignet ist.

**[0005]** Die US 2008 / 178916 A1 offenbart eine Geschirrspülmaschine mit Projektionseinheit, welche eine Statusinformation des Reinigungsbetriebs der Geschirrspülmaschine auf eine Projektionsfläche projiziert. Nachteilig hierbei ist, dass sich die Projektion der Statusinformation nur zur Überwachung des Geschirrspülmaschinenbetriebs eignet.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts, ein verbessertes Bodenpflegegerät sowie ein verbessertes Verfahren zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts zu schaffen.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts, durch ein verbessertes Bodenpflegegerät sowie schließlich ein verbessertes Verfahren zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0008]** Eine Vorrichtung für ein Bodenpflegegerät ermöglicht einen energiesparenden Betrieb des Bodenpflegegeräts durch einen Einsatz einer Projektionseinrichtung, die ausgebildet ist, um eine Information über einen Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts und einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät auf eine außerhalb des Bodenpflegegeräts befindliche Fläche zu

projizieren.

**[0009]** Gemäß diesem hier vorgestellten Konzept können unter Einsatz lediglich geringer Material- und Montagekosten einem Nutzer des Bodenpflegegeräts auf einfache und gut sichtbare Weise Informationen über einen Betrieb des Bodenpflegegeräts in optimalen Leistungsstufen vermittelt werden. Durch ein gemäß dem vorgestellten Ansatz einfach umsetzbares optimales Energiemanagement können die Einsatzdauer des Akkugeräts, bevorzugt eines sogenannten als Akkustick ausgeführten Staubsaugers, bzw. elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts vorteilhaft verlängert und somit längere Einschaltzeiten des Bodenpflegegeräts erreicht werden, indem die Leistung des Geräts reduziert werden kann, wenn sie nicht benötigt wird.

**[0010]** Eine Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts, vorzugsweise eines Akkusticks, weist das folgende Merkmal auf:

eine Projektionseinrichtung, die an dem Bodenpflegegerät angeordnet ist und ausgebildet ist, um eine Information über einen Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts und einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät auf eine außerhalb des Bodenpflegegeräts befindliche Fläche zu projizieren.

**[0011]** Bei dem Bodenpflegegerät kann es sich um ein elektrisch betriebenes mobiles Gerät zum Reinigen des Bodens in Räumen, z. B. um einen Bodenstaubsauger, handeln. Für eine Verbesserung von Handhabungskomfort und Mobilität kann das Bodenpflegegerät anstelle eines Kabels zum elektrischen Verbinden des Bodenpflegegeräts mit einer Steckdose oder zusätzlich zu dem Kabel mit dem direkt am Gerät einsetzbaren Energiespeicher, z. B. einer wiederaufladbaren Batterie, ausgestattet sein. Die Information über den Ladungszustand des elektrochemischen Speichers bzw. den empfohlenen Betriebszustand kann von der Projektionseinrichtung auf die Fläche projizierte Schriftzeichen und/oder Symbole aufweisen. Der Ladungszustand des elektrochemischen Speichers kann Auskunft darüber geben, wie viel Energie für den ordnungsgemäßen Betrieb des Bodenpflegegeräts durch den elektrochemischen Speicher aktuell noch zur Verfügung steht. Unter dem empfohlenen Betriebszustand kann eine vom Nutzer am Gerät einstellbare und in Bezug auf den aktuell behandelten Bodenbelag optimale Leistungsstufe des Bodenpflegegeräts verstanden werden. Die Projektionseinrichtung kann ausgebildet sein, um die Information bzw. ein Abbild der Information von einem Inneren des Bodenpflegegeräts auf die außerhalb des Bodenpflegegeräts befindliche Fläche, z. B. eine von dem Bodenpflegegerät zu reinigende Bodenfläche, optisch zu übertragen und dort für einen Nutzer des Bodenpflegegeräts sichtbar und lesbar zu machen.

**[0012]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Projektionseinrichtung ausgebildet sein, um die Information auf einen von einem Nutzer des Bodenpflegegeräts aus

betrachtet vor einer Bodendüse des Bodenpflegegeräts gelegenen Saugbereich des Bodenpflegegeräts zu projizieren. Damit kann die Information dem Nutzer vorteilhaft unübersehbar in seinem direkten Sichtfeld präsentiert werden, da beim Einsatz des Bodenpflegegeräts der Blick des Nutzers in der Regel auf dem Saugbereich ruht.

**[0013]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Vorrichtung eine Schnittstelle zum Empfangen eines den Ladungszustand und/oder ein Lastmoment des Bodenpflegegeräts repräsentierenden Signals aufweisen. Dabei kann die Projektionseinrichtung ausgebildet sein, um die Information unter Verwendung des Signals zu projizieren. Bei dem Signal kann es sich um ein beispielsweise von einem Sensor des Bodenpflegegeräts bereitgestelltes elektrisches Signal handeln. Mit dieser Ausführungsform kann die Information regelmäßig entsprechend dem aktuellen Gerätezustand aktualisiert werden.

**[0014]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Projektionseinrichtung zumindest eine Scheibe und eine Lichtquelle aufweisen. Die Lichtquelle kann in einem Inneren des Bodenpflegegeräts angeordnet sein und ausgebildet sein, um eine elektromagnetische Strahlung im für den Menschen sichtbaren Bereich zu emittieren. Die Scheibe kann an zumindest einem Abschnitt eines Gehäuses des Bodenpflegegeräts die Lichtquelle abdeckend angeordnet sein. Dabei kann ein der Lichtquelle gegenüberliegender Informationsbereich der Scheibe ausgebildet sein, um bei dem Emittieren der elektromagnetischen Strahlung die Information sichtbar zu machen. Die Scheibe kann aus einem durchsichtigen Kunststoffmaterial gebildet sein und einen Teil des Gehäuses einer Bodendüse des Bodenpflegegeräts bilden. Bei der Lichtquelle kann es sich z. B. um eine LED handeln, die sich im Inneren der Bodendüse befindet und auf die Scheibe gerichtet ist. Der Informationsbereich der Scheibe kann durch eine partielle Strukturierung der Scheibe, z. B. eine die Information darstellende Gravur, gebildet sein. In dieser Ausführungsform kann die Projektionseinrichtung mit wenig Material- und Kostenaufwand realisiert werden.

**[0015]** Beispielsweise kann der Informationsbereich eine optische Linse aufweisen. In dieser Variante der Projektionseinrichtung kann die Information vorteilhaft vergrößert und damit besser lesbar auf die Fläche projiziert werden.

**[0016]** Gemäß einer besonderen Ausführungsform kann die Projektionseinrichtung ausgebildet sein, um die Information als einen Text auf die Fläche zu projizieren, der eine Empfehlung für den Nutzer, das Bodenpflegegerät in eine niedrigere Leistungsstufe zu schalten, repräsentiert. So kann der Nutzer auf einfache und verständliche Weise beim energiesparenden Einsatz des Geräts unterstützt werden.

**[0017]** Ferner kann die Projektionseinrichtung ausgebildet sein, um die Information als einen den Ladungszustand repräsentierenden Text und/oder ein den Ladungszustand repräsentierendes Symbol auf die Fläche zu projizieren. Damit kann ohne Weiteres verhindert wer-

den, dass der Nutzer von der vollständigen Entleerung des elektrochemischen Speichers überrascht wird und den Reinigungsprozess vorzeitig abbrechen muss.

**[0018]** Günstig ist es auch, wenn die Projektionseinrichtung zumindest eine weitere in dem Inneren des Bodenpflegegeräts angeordnete Lichtquelle zum Emittieren einer weiteren elektromagnetischen Strahlung aufweist und die ferner die weitere Lichtquelle abdeckend angeordnete Scheibe einen der weiteren Lichtquelle gegenüberliegenden weiteren Informationsbereich aufweist, um bei dem Emittieren der weiteren elektromagnetischen Strahlung eine weitere Information sichtbar zu machen. Gemäß dieser Ausführungsform können dem Nutzer vorteilhaft unterschiedliche relevante Informationen gleichzeitig im Sichtbereich angezeigt werden.

**[0019]** Beispielsweise kann die Information einen Ladungszustand des elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts betreffen und die weitere Information einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät repräsentieren. Damit können dem Nutzer alle wichtigen Informationen für einen energiesparenden Betrieb des Bodenpflegegeräts gleichzeitig zugänglich gemacht werden.

**[0020]** Ferner kann die Projektionseinrichtung eine zusätzliche in dem Inneren des Bodenpflegegeräts angeordnete Lichtquelle zum Emittieren einer zusätzlichen elektromagnetischen Strahlung aufweisen und die ferner die zusätzliche Lichtquelle abdeckend angeordnete Scheibe einen der zusätzlichen Lichtquelle gegenüberliegenden zusätzlichen Informationsbereich aufweisen, um bei dem Emittieren der zusätzlichen elektromagnetischen Strahlung eine zusätzliche Information sichtbar zu machen, insbesondere wobei die zusätzliche Information einen weiteren empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät repräsentieren kann. Auf diese Weise kann die Betriebszeit des Bodenpflegegeräts vorteilhaft noch weitergehend verlängert werden.

**[0021]** Auch kann die Projektionseinrichtung eine weitere zusätzliche in dem Inneren des Bodenpflegegeräts angeordnete Lichtquelle zum Emittieren einer weiteren zusätzlichen elektromagnetischen Strahlung aufweisen. Die weitere zusätzliche Lichtquelle kann ausgebildet sein, um den Saugbereich des Bodenpflegegeräts zu beleuchten. Mit dieser Ausführungsform kann dem Nutzer des Bodenpflegegeräts die Arbeit durch bessere Sichtbarkeit der Saugfläche vorteilhaft erleichtert werden.

**[0022]** Ein Bodenpflegegerät weist eine Vorrichtung gemäß einer der im Vorangegangenen ausgeführten Ausführungsformen auf. Insbesondere ist die Vorrichtung an einer Bodendüse des Bodenpflegegeräts angeordnet.

**[0023]** Ein Verfahren zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts weist den folgenden Schritt auf:

Projizieren einer Information über einen Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts und einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät auf eine außerhalb des Bodenpflegege-

räts befindliche Fläche unter Verwendung einer Projektionseinrichtung, die an dem Bodenpflegegerät angeordnet ist.

**[0024]** Dieses Verfahren kann beispielsweise in Software oder Hardware oder in einer Mischform aus Software und Hardware, beispielsweise in einer Vorrichtung oder einem Steuergerät, implementiert sein.

**[0025]** Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form eines Verfahrens kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

**[0026]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Bodenpflegegeräts mit einer Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs des Bodenpflegegeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Bodenpflegegeräts mit einer Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs des Bodenpflegegeräts mit mehreren Lichtquellen gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 3 eine schematische Draufsicht auf ein Bodenpflegegerät mit einer Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs des Bodenpflegegeräts mit Informationen zu Ladungs- und Betriebszustand gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Figur 4 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel.

**[0027]** Figur 1 zeigt anhand einer schematischen Darstellung ein Bodenpflegegerät 100 mit einer Vorrichtung 102 zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs des Bodenpflegegeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Bei dem Bodenpflegegerät 100 handelt es sich bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Bodenstaubsauger 100, von dem stellvertretend und der Übersichtlichkeit halber lediglich eine Bodendüse 104 und ein die Bodendüse 104 mit einem Saugrohr des Bodenstaubsaugers 100 verbindender Anschlussstutzen 106 dargestellt ist. Die in Figur 1 gezeigte Variante des Bodenpflegegeräts 100 ist mit einem in den Figuren nicht gezeigten elektrochemischen Speicher, z. B. einem Akkumodul, ausgestattet, der direkt am Gerät 100 angeordnet ist und zum Aufladen vom Gerät 100 entfernt werden kann. Bedarfsweise kann das Akkumodul für den betriebsgemäßen Gebrauch innerhalb des Gerätegehäuses oder in oder an der Bodendüse untergebracht sein.

**[0028]** Die Bodendüse 104 ist an der Unterseite mit einer Mehrzahl von Rollen ausgestattet, mittels denen

die Bodendüse 104 über einen Handgriff am Saugrohr von einem Nutzer des Bodenpflegegeräts 100 über eine zu reinigende Fläche 108, hier einen Fußboden 108, gerollt wird. Die Vorrichtung 102 ist bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel in die Bodendüse 104 integriert und umfasst eine Projektionseinrichtung 110, die ausgebildet ist, um eine Information 112 über einen Ladungszustand des elektrochemischen Speichers und/oder einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät 100 auf eine außerhalb des Bodenpflegegeräts 100 befindliche Fläche 114, hier einen sich in der Darstellung in Figur 1 vor der Bodendüse 104 befindlichen Saugbereich 114 der Fußbodenfläche 108, zu projizieren.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Projektionseinrichtung 110 mindestens eine Lichtquelle 116 und eine Scheibe 118 auf. Bei der Lichtquelle 116 handelt es sich hier um eine LED 116, die ausgebildet ist, um weißes oder farbiges Licht im für den Menschen sichtbaren Spektralbereich zu emittieren. Die LED 116 ist im Inneren der Bodendüse 104 auf die Scheibe 118 gerichtet angeordnet und emittiert im aktivierten Zustand einen leicht nach unten in Richtung des Fußbodens 108 gerichteten Lichtstrahl.

Die Scheibe 118 bildet einen Teil eines Gehäuses 120 der Bodendüse 104 und ist für die von der Lichtquelle 116 emittierte elektromagnetische Strahlung durchlässig. Die Scheibe 118 ist der Lichtquelle 116 gegenüberliegend in eine in Schubrichtung der Bodendüse 104 vordere Gehäusewand der Bodendüse 104 integriert und besteht in Figur 1 aus einem transparenten Kunststoffmaterial. Ferner ist bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel die Scheibe 118 gebogen ausgeführt und folgt damit einer oben und vorne abgerundeten Form des Bodendüsengehäuses 120. Je nach Ausführung kann die Scheibe 118 einstückig mit dem restlichen Gehäuse 120 gebildet sein oder als separates Element ausgeführt sein, das bei der Montage der Bodendüse 104 in das Gehäuse 120 eingesetzt wird.

Die Scheibe 118 weist in einem Abschnitt, in dem die Strahlung der Lichtquelle 116 auf sie auftrifft, einen Informationsbereich 122 auf. Der Informationsbereich 122 bildet eine die Information 112 repräsentierende Struktur, z. B. eine Gravur, aus. Tritt nun von der Lichtquelle 116 emittierte Strahlung an dem Informationsbereich 122 durch die Scheibe 118 hindurch, wird die Information 112 in Form einer Projektion in einen durch die Neigung der Lichtquelle 116 definierten Bereich im Saugbereich 114 geworfen und kann dort von dem das Bodenpflegegerät 100 handhabenden Nutzer von seiner Position hinter der Bodendüse 104 und mit Blick auf den Saugbereich 114 erkannt und gelesen werden. Mithilfe der Information 112 erhält der das Bodenpflegegerät 100 handhabende Anwender Kenntnis über einen aktuellen Ladungsstand des Geräteakkus und/oder einen aktuell optimaleren als den eingestellten Betriebszustand für das Bodenpflegegerät 100. Der Nutzer kann dann beispielsweise durch Drücken geeigneter Knöpfe den opti-

malen Betriebszustand bzw. -modus - z. B. eine niedrigere Leistungsstufe - am Gerät 100 aktivieren.

**[0032]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Scheibe 118 als ein Verbundspritzgussartikel, bestehend aus einer oder mehreren Folien- und Scheibenlagen ausgeführt.

**[0033]** Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel weist der Informationsbereich 122 eine optische Linse auf bzw. ist in Form einer optischen Linse ausgebildet. So wird die Information 112 vergrößert und damit besser lesbar durch die Projektionseinrichtung 110 in den Saugbereich 114 projiziert.

**[0034]** Alternativ zu dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel kann die zu projizierende Information auch direkt in die Lichtquelle 116 eingearbeitet sein und bei Aktivierung der Lichtquelle 116 durch die durchsichtige Scheibe 118, die z. B. eine Linse aufweist, in den Saugbereich 114 geworfen werden.

**[0035]** Gemäß einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel kann die Lichtquelle 116 als ein Laser ausgebildet sein, der die Information 112 mittels aufeinanderfolgender Lichtpunkte durch die durchsichtige Scheibe 118 hindurch in den Saugbereich 114 schreibt.

**[0036]** Bei der in Figur 1 gezeigten Variante des Bodenpflegegeräts 100 weist die Vorrichtung 102 eine Schnittstelle 124 zum Empfangen eines Signals 126 auf. Das Signal 126 repräsentiert beispielsweise den Ladungszustand des elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts 100. Alternativ kann das Signal 126 ein aktuelles Lastmoment eines in der Bodendüse 104 rotierenden Bürstenelements des Bodenpflegegeräts 100 repräsentieren. Das Lastmoment gibt einen Hinweis darauf, welche Art Bodenbelag aktuell von der Bodendüse 104 bearbeitet wird, und ob eine aktuell eingestellte Leistungsstärke des Bodenpflegegeräts 100 eventuell reduziert werden kann, um bei unverminderter Reinigungskraft die Akkuleistung zu verlängern.

**[0037]** Es können selbstverständlich auch zwei oder mehr Signale 126 an die Schnittstelle 124 bereitgestellt werden, von denen beispielsweise eines den Akku-Ladungszustand und ein anderes das Lastmoment repräsentiert. Die Signale 126 werden beispielsweise von im Bodenpflegegerät 100 verbauten Sensoren bereitgestellt und direkt oder nach einer geeigneten Datenverarbeitung in die Projektionseinrichtung 110 oder ein Steuergerät für die Projektionseinrichtung 110 eingelesen, um die Information 112 unter Verwendung des bzw. der Signale 126 zu projizieren.

**[0038]** Figur 1 illustriert anschaulich den hierin vorgeschlagenen Ansatz für ein neuartiges sogenanntes Eco-Feedback mittels Licht an elektrischen Bodendüsen 104 für Bodenpflegegeräte 100. Das Gerät 100 stellt quasi selbstständig fest, ob für den momentan zu reinigenden Untergrund weniger Leistung ausreicht, und meldet dies dem Nutzer mittels der in den Saugbereich 114 projizierten Information 112 zurück. Der Kunde bzw. Nutzer braucht sich auch nicht mehr aktiv aus einer Arbeitsposition in eine Blickposition zu begeben, um herausfinden,

wie viel Energie ihm im Akku noch zur Verfügung steht und auf welcher Stufe er sein Gerät 100 möglichst energiesparend betreibt.

**[0039]** Figur 2 zeigt anhand einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsvariante des hierin vorgestellten Bodenpflegegeräts 100 mit Eco- bzw. Info-Beam zur Unterstützung eines energiesparenden Betriebs des Bodenpflegegeräts 100. Wieder ist stellvertretend für das Bodenpflegegerät 100 die Bodendüse 104 mit Anschlussstutzen dargestellt. Die Ausführung der Projektionseinrichtung 110 der Bodendüse 104 entspricht der in Figur 1 gezeigten, mit dem Unterschied, dass hier mehrere Lichtquellen bzw. LEDs zum Einsatz kommen.

**[0040]** Die Projektionseinrichtung 110 umfasst neben der Lichtquelle 116 eine weitere Lichtquelle 200 zum Emittieren einer weiteren elektromagnetischen Strahlung und eine zusätzliche Lichtquelle 202 zum Emittieren einer zusätzlichen elektromagnetischen Strahlung. Die Lichtquellen 116, 200, 202 sind gleichmäßig voneinander beabstandet in einer Reihe im Inneren der Bodendüse 104 angeordnet und mit identischem Neigungswinkel auf die Kunststoffscheibe 118 gerichtet. Die Kunststoffscheibe 118 erstreckt sich über eine gesamte Breite der Bodendüse 104 und deckt damit alle drei Lichtquellen 116, 200, 202 vollständig ab. In Übereinstimmung mit der Anzahl der Lichtquellen 116, 200, 202 weist die Scheibe 118 neben dem Informationsbereich einen weiteren Informationsbereich auf, der im montierten Zustand der Bodendüse 104 der weiteren Lichtquelle 200 gegenüber liegt, und einen zusätzlichen Informationsbereich auf, auf der im montierten Zustand der Bodendüse 104 der zusätzlichen Lichtquelle 202 gegenüber liegt.

**[0041]** Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Projektionseinrichtung 110 repräsentieren die Informationsbereiche unterschiedliche Informationen, sodass im Zusammenspiel mit den Lichtquellen 116, 200, 202 drei unterschiedliche - in der Darstellung in Figur 2 durch voneinander beabstandete Kreise symbolisierte - Informationen in den Saugbereich vor der Bodendüse 104 projiziert werden.

**[0042]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Anzahl der Lichtquellen 116, 200, 202 in der Projektionseinrichtung 110 je nach Spezifikation beliebig variiert werden. Beispielsweise können zusätzlich LEDs zur generellen Ausleuchtung des Saugbereiches verbaut sein, die während des Betriebs des Bodenpflegegeräts 100 kontinuierlich eingeschaltet sind, während die in Figur 2 gezeigten LEDs 116, 200, 202 nur aufleuchten, falls sie ein bestimmtes Signal - wie z. B. die Information über einen niedrigen Akkustand - an den Anwender übertragen sollen. Für Letzteres ist die Scheibe 118 dann wie beschrieben so ausgeführt, dass sie abhängig von der Lichtquelle unterschiedliche Lichtprojektionen umsetzt.

**[0043]** Figur 3 zeigt in einer schematischen Draufsicht die beispielhafte Bodendüse 104 aus Figur 2 von oben betrachtet. Im Einsatz des Bodenpflegegeräts 100 ist der Blick des Anwenders die meiste Zeit auf den Saugbereich 114 gerichtet, der sich vom Anwender aus betrach-

tet hinter der Bodendüse 104 - in der Darstellung in Figur 3 oberhalb der Bodendüse 104 - befindet.

**[0044]** Die in Figur 3 gezeigte Variante der Projektionseinrichtung 110 ist so ausgeführt, dass die LED 116 in Kombination mit dem Informationsbereich 122 in der Scheibe 118 die Information 112 als eine Information über den aktuellen Ladungszustand des elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts 100 in den Saugbereich 114 projiziert. Die die Projektionseinrichtung 110 aufweisende Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts 100 ist dabei so ausgeführt, dass die Information 112 angezeigt wird, also die LED 116 aktiviert bzw. eingeschaltet wird, wenn der Akkustand niedrig ist. Bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel wird zur eingängigen Darstellung dieses Umstandes das Symbol einer fast leeren Batterie verwendet, das allgemeingültig als ein Hinweis "Akku aufladen" interpretiert wird.

**[0045]** Die weitere LED 200 zeigt im aktivierten Zustand in Kombination mit einem weiteren Informationsbereich 300 in der Scheibe 118 eine weitere Information 302 an, die aus einem in der Blickrichtung des Anwenders nach unten gerichteten Pfeil und der Zahl 2 besteht. Diese beiden Elemente bilden gemäß dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel einen Inhalt der weiteren Information 302, der vom informierten oder intuitiven Nutzer als ein Hinweis für einen empfohlenen Betriebszustand, hier konkret als ein Hinweis "In Leistungsstufe 2 herunterschalten" interpretiert wird.

**[0046]** Die zusätzliche LED 202 zeigt im aktivierten Zustand in Kombination mit einem zusätzlichen Informationsbereich 304 in der Scheibe 118 eine zusätzliche Information 306 an, die wiederum aus einem in der Blickrichtung des Anwenders nach unten gerichteten Pfeil und der Zahl 1 besteht. Diese beiden Elemente bilden gemäß dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel einen Inhalt der zusätzlichen Information 306, der vom informierten oder intuitiven Nutzer als Hinweis für einen weiteren empfohlenen Betriebszustand, hier konkret als ein Hinweis "In Leistungsstufe 1 herunterschalten" interpretiert wird.

**[0047]** Die Informationen 122, 302, 306 können je einzeln oder in verschiedenen Kombinationen angezeigt werden. Beispielsweise können die Information 112 und die weitere Information 302 gemeinsam angezeigt werden oder die Information 112 und die zusätzliche Information 306 gemeinsam angezeigt werden.

**[0048]** Bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Informationsbereiche 122, 300, 304 als optische Linsen ausgebildet, sodass die Informationen 112, 302, 306 vergrößert in den Sichtbereich 114 projiziert werden.

**[0049]** Die Bodendüse 104 für das Bodenpflegegerät 100 ist mit einer oder mehreren elektrisch angetriebenen Borstwalzen zum Aufnehmen von Partikeln vom zu reinigenden Untergrund ausgestattet. Über verschiedene Spannungsstufen des Geräts 100 werden unterschiedliche Drehzahlen der Borstwalzen erreicht, was den ver-

schiedenen Leistungsstufen entspricht. Durch die Messung der Stromstärke vom Antrieb der Walze kann die Art des Bodenbelags detektiert werden. Liegt ein Teppich vor, greift die Borstwalze tief ein und erfährt ein hohes Lastmoment. Entsprechend wird eine hohe Stromstärke gemessen. Liegt ein Hartboden vor, greift die Borstwalze nicht tief ein und erfährt ein geringes Lastmoment. In diesem Fall könnte die Spannung auch herabgesetzt werden, wodurch eine geringere Drehzahl und auch geringere Leistung eingestellt werden kann.

**[0050]** Nun werden wie beschrieben mit den LEDs 116, 200, 202 in der Bodendüse 104 über die linsenartige Scheibe 118 Schriftfelder in Form der Informationen 112, 302, 306 vor die Bodendüse 104 projiziert. Beispielsweise wie in Figur 3 gezeigt die Zahl der zu wählenden Leistungsstufe und ein Pfeil nach unten (ähnlich zu heutigen Anzeigen in modernen Fahrzeugen) oder alternativ beispielsweise ein Schriftzug "Eco". Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der Schriftzug bzw. die den Schriftzug erzeugende LED 116, 200, 202 nach einer gewissen Zeit automatisch ausgeschaltet, um eine störende Wirkung auf den Nutzer zu vermeiden.

**[0051]** Ist der Akku im Gerät nahezu leer, kann ein anderer Schriftzug oder ein Symbol eingeblendet werden, z. B. ein Steckdosensymbol, analog zum Zapfsäulensymbol im Auto, oder eine Angabe zu einer vorhandenen Restladung wie "5 %" oder - wie in Figur 3 gezeigt - das Symbol 112 der fast leeren Batterie. Diese Anzeige erfolgt durch Aufblenden einer anderen LED 116, 200, 202, denn die Scheibe 118 ist aufgrund der verschiedenen Informationsbereiche 122, 300, 304 so ausgeführt, dass sie in Abhängigkeit von der jeweils aktivierten Lichtquelle 116, 200, 202, unterschiedliche Informationen 112, 302, 306 sichtbar macht.

**[0052]** Figur 4 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 400 zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts. Das Verfahren 400 kann von der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts oder einem mit der Vorrichtung verbundenen Steuergerät ausgeführt werden.

**[0053]** In einem Schritt des Empfangens 401 wird eine Information über einen Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts und/oder einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät über eine geeignete Schnittstelle empfangen.

**[0054]** In einem Schritt des Projizierens 402 wird die im Schritt 401 empfangene Information oder die im Schritt 401 empfangenen Informationen unter Verwendung einer Projektionseinrichtung, die an dem Bodenpflegegerät angeordnet ist, auf eine außerhalb des Bodenpflegegeräts befindliche Fläche projiziert.

**[0055]** Gemäß dem hier vorgestellten und in den Figuren 1 bis 4 veranschaulichten Energiesparkonzept für Bodenpflegegeräte kann durch einen einmaligen Aufwand bei den Software- und Werkzeugkosten ein Feature in die Bodendüse 104 von Bodenpflegegeräten in-

tegriert werden, das nur geringe Material- und Montagekosten verursacht, insbesondere dann, wenn die Bodendüse 104 bereits mit einer LED-Ausleuchtung ausgestattet ist. Mit diesem einfachen Feature wird die Einsatzdauer von akkubetriebenen Bodenpflegegeräten wie z. B. Staubsaugern wirksam verlängert und dem Kunden gleichzeitig bessere Kontrolle über das Energiemanagement des Geräts ermöglicht.

### Patentansprüche

1. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs des Bodenpflegegeräts (100), wobei die Vorrichtung (102) das folgende Merkmal aufweist: eine Projektionseinrichtung (110), die an dem Bodenpflegegerät (100) angeordnet ist und ausgebildet ist, um eine Information (112) über einen Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts (100) und einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät (100) auf eine außerhalb des Bodenpflegegeräts (100) befindliche Fläche (108) zu projizieren.
2. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 1, bei der die Projektionseinrichtung (110) ausgebildet ist, um die Information (112) auf einen von einem Nutzer des Bodenpflegegeräts (100) aus betrachtet vor einer Bodendüse (104) des Bodenpflegegeräts (100) gelegenen Saugbereich (114) des Bodenpflegegeräts (100) zu projizieren.
3. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Schnittstelle (124) zum Empfangen eines den Ladungszustand und/oder ein Lastmoment des Bodenpflegegeräts (100) repräsentierenden Signals (126), wobei die Projektionseinrichtung (110) ausgebildet ist, um die Information (112) unter Verwendung des Signals (126) zu projizieren.
4. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Projektionseinrichtung (110) zumindest eine Scheibe (118) und eine Lichtquelle (116) aufweist, wobei die Lichtquelle (116) in einem Inneren des Bodenpflegegeräts (100) angeordnet ist und ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung im für den Menschen sichtbaren Bereich zu emittieren, und die Scheibe (118) an zumindest einem Abschnitt eines Gehäuses (120) des Bodenpflegegeräts (100) die Lichtquelle (116) abdeckend angeordnet ist, wobei ein der Lichtquelle (116) gegenüberliegender Informationsbereich (122) der Scheibe (118) ausgebildet ist, um bei dem Emittieren der elektromagnetischen Strahlung die Information (112) sichtbar zu machen.
5. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 4, bei der der Informationsbereich (122) eine optische Linse aufweist.
6. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Projektionseinrichtung (110) ausgebildet ist, um die Information (112) als einen eine Empfehlung für den Nutzer, das Bodenpflegegerät (100) in eine niedrigere Leistungsstufe zu schalten, repräsentierenden Text auf die Fläche (108) zu projizieren.
7. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Projektionseinrichtung (110) ausgebildet ist, um die Information (112) als einen den Ladungszustand repräsentierenden Text und/oder ein den Ladungszustand repräsentierendes Symbol auf die Fläche (108) zu projizieren.
8. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 4, bei der die Projektionseinrichtung (110) zumindest eine weitere in dem Inneren des Bodenpflegegeräts (100) angeordnete oder anordenbare Lichtquelle (200) zum Emittieren einer weiteren elektromagnetischen Strahlung aufweist und die ferner die weitere Lichtquelle (200) abdeckend angeordnete Scheibe (118) einen der weiteren Lichtquelle (200) gegenüberliegenden weiteren Informationsbereich (300) aufweist, um bei dem Emittieren der weiteren elektromagnetischen Strahlung eine weitere Information (302) sichtbar zu machen.
9. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß Anspruch 8, bei der die Information (112) einen Ladungszustand des elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts (100) betrifft und die weitere Information (302) einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät (100) repräsentiert.
10. Bodenpflegegerät (100) mit einer Vorrichtung (102) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Vorrichtung (102) an einer Bodendüse (104) des Bodenpflegegeräts (100) angeordnet ist.
11. Verfahren (400) zum Unterstützen eines energiesparenden Betriebs eines Bodenpflegegeräts (100), wobei das Verfahren (400) den folgenden Schritt aufweist: Projizieren (402) einer Information (112) über einen Ladungszustand eines elektrochemischen Speichers des Bodenpflegegeräts (100) und einen empfohlenen Betriebszustand für das Bodenpflegegerät (100) auf eine außerhalb des Bodenpflegegeräts (100) befindliche Fläche (108) unter Verwen-

ung einer Projektionseinrichtung (110), die an dem Bodenpflegegerät (100) angeordnet ist.

## Claims

1. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) for assisting energy-efficient operation of the floor care appliance (100), the apparatus (102) having the following feature:

a projection device (110), which is arranged on the floor care appliance (100) and is designed to project information (112) regarding a charge state of an electrochemical memory of the floor care appliance (100) and a recommended operating state for the floor care appliance (100) onto a surface (108) located outside the floor care appliance (100).

2. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to claim 1, wherein the projection device (110) is designed to project the information (112) onto a suction region (114) of the floor care appliance (100) in front of a floor nozzle (104) of the floor care appliance (100) as viewed by a user of the floor care appliance (100).

3. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to either of the preceding claims, comprising an interface (124) for receiving a signal (126) representing the charge state and/or a load moment of the floor care appliance (100), wherein the projection device (110) is designed to project the information (112) using the signal (126).

4. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to any of the preceding claims, in which the projection device (110) has at least one panel (118) and a light source (116), wherein the light source (116) is arranged in an interior of the floor care appliance (100) and is designed to emit electromagnetic radiation in the range visible to humans, and the panel (118) is arranged on at least a portion of a housing (120) of the floor care appliance (100) so as to cover the light source (116), wherein an information region (122) of the panel (118) opposite the light source (116) is designed to show the information (112) when the electromagnetic radiation is emitted.

5. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to claim 4, wherein the information region (122) comprises an optical lens.

6. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to any of the preceding claims, wherein the projection device (110) is designed to

project the information (112) onto the surface (108) as text representing a recommendation to the user to switch the floor care appliance (100) to a lower power level.

7. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to any of the preceding claims, wherein the projection device (110) is designed to project the information (112) onto the surface (108) as text representing the charge state and/or as a symbol representing the charge state.

8. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to claim 4, wherein the projection device (110) has at least one additional light source (200) that is or can be arranged in the interior of the floor care appliance (100) for emitting additional electromagnetic radiation, and the panel (118) furthermore arranged so as to cover the additional light source (200) comprises an additional information region (300) opposite the additional light source (200) in order to show additional information (302) when the additional electromagnetic radiation is emitted.

9. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to claim 8, wherein the information (112) relates to a charge state of the electrochemical memory of the floor care appliance (100) and the additional information (302) represents a recommended operating state for the floor care appliance (100).

10. Floor care appliance (100) comprising an apparatus (102) according to any of the preceding claims, wherein the apparatus (102) is arranged on a floor nozzle (104) of the floor care appliance (100).

11. Method (400) for assisting energy-efficient operation of a floor care appliance (100), wherein the method (400) comprises the following step: projecting (402) information (112) regarding a charge state of an electrochemical memory of the floor care appliance (100) and a recommended operating state for the floor care appliance (100) onto a surface (108) located outside the floor care appliance (100) using a projection device (110) arranged on the floor care appliance (100).

## Revendications

1. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) de support d'un fonctionnement économe en énergie de l'appareil d'entretien de sol (100), le dispositif (102) présentant la caractéristique suivante :

un moyen de projection (110) disposé sur l'appareil d'entretien de sol (100) et conçu pour pro-



- jeter une information (112) concernant un état de charge d'un accumulateur électrochimique de l'appareil d'entretien de sol (100) et un état de fonctionnement recommandé de l'appareil d'entretien de sol (100) sur une surface (108) située à l'extérieur de l'appareil d'entretien de sol (100).
2. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon la revendication 1, dispositif dans lequel le moyen de projection (110) est conçu pour projeter l'information (112) sur une zone d'aspiration (114) de l'appareil d'entretien de sol (100) située devant une buse de sol (104) de l'appareil d'entretien de sol (100) vue par un utilisateur de l'appareil d'entretien de sol (100).
  3. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un appareil (102) selon l'une des revendications précédentes, une interface (124) destinée à la réception d'un signal (126) représentant l'état de charge et/ou un couple de charge de l'appareil d'entretien de sol (100), le moyen de projection (110) étant conçu pour projeter l'information (112) en utilisant le signal (126).
  4. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, dispositif dans lequel le moyen de projection (110) comprend au moins un disque (118) et une source lumineuse (116), la source lumineuse (116) étant disposée à l'intérieur de l'appareil d'entretien de sol (100) et étant conçue pour émettre un rayonnement électromagnétique dans la plage visible pour l'être humain, et le disque (118) étant disposé sur au moins une partie du logement (120) de l'appareil d'entretien de sol (100) de façon à recouvrir la source lumineuse (116), une zone d'information (122) du disque (118) opposée à la source lumineuse (116) étant conçue pour faire apparaître l'information (112) lorsque le rayonnement électromagnétique est émis.
  5. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon la revendication 4, dispositif dans lequel la zone d'information (122) comprend une lentille optique.
  6. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, dispositif dans lequel le moyen de projection (110) est conçu pour projeter l'information (112) sur la surface (108) sous la forme d'un texte représentant une recommandation invitant l'utilisateur à commuter l'appareil d'entretien de sol (100) à un niveau de puissance inférieur.
  7. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, dispositif dans lequel le moyen de projection (110) est conçu pour projeter l'information (112) sur la surface (108) sous la forme d'un texte représentant l'état de charge et/ou d'un symbole représentant l'état de charge.
  8. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon la revendication 4, dispositif dans lequel le moyen de projection (110) comprend au moins une autre source lumineuse (200) disposée ou pouvant être disposée à l'intérieur de l'appareil d'entretien de sol (100) pour émettre un autre rayonnement électromagnétique, et le disque (118) disposé en outre de façon à recouvrir l'autre source lumineuse (200) comprend une autre zone d'information (300) opposée à l'autre source lumineuse (200), destinée à faire apparaître une autre information (302) lorsqu'un nouveau rayonnement électromagnétique est émis.
  9. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon la revendication 8, dispositif dans lequel l'information (112) concerne un état de charge de l'accumulateur électrochimique de l'appareil d'entretien de sol (100) et l'information supplémentaire (302) représente un état de fonctionnement recommandé de l'appareil d'entretien de sol (100).
  10. Appareil d'entretien de sol (100) comportant un dispositif (102) selon l'une des revendications précédentes, le dispositif (102) étant disposé sur une buse de sol (104) de l'appareil d'entretien de sol (100).
  11. Procédé (400) de support d'un fonctionnement économe en énergie d'un appareil d'entretien de sol (100), le procédé (400) consistant à projeter (402) une information (112) concernant un état de charge d'un accumulateur électrochimique de l'appareil d'entretien de sol (100) et un état de fonctionnement recommandé de l'appareil d'entretien de sol (100) sur une surface (108) située à l'extérieur de l'appareil d'entretien de sol (100) à l'aide d'un moyen de projection (110) disposé sur l'appareil d'entretien de sol (100).

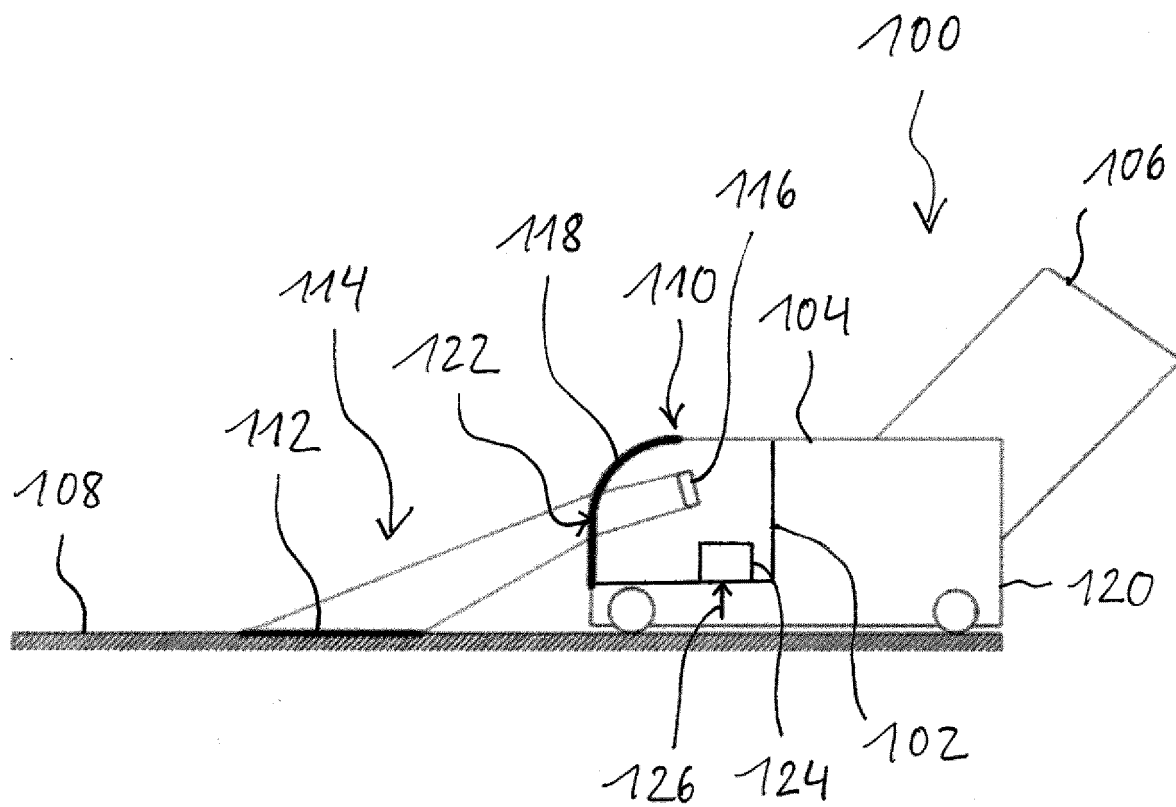


FIG 1

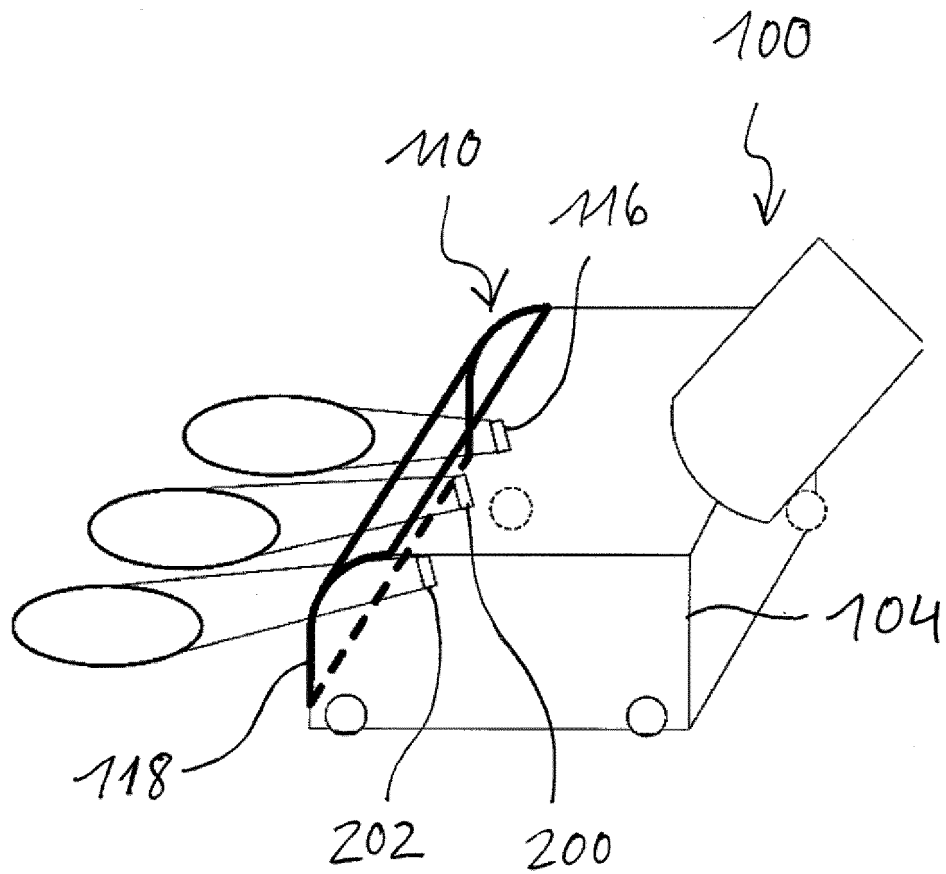


FIG 2

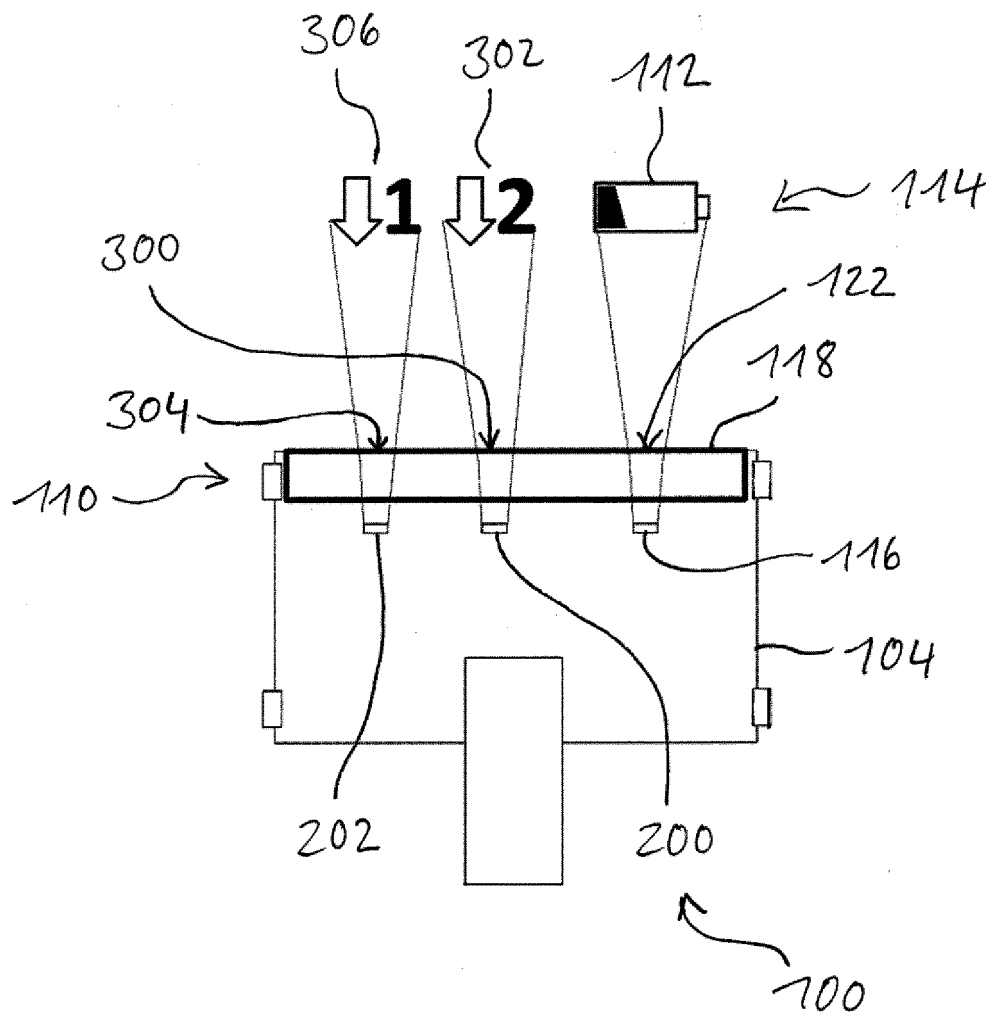


FIG 3

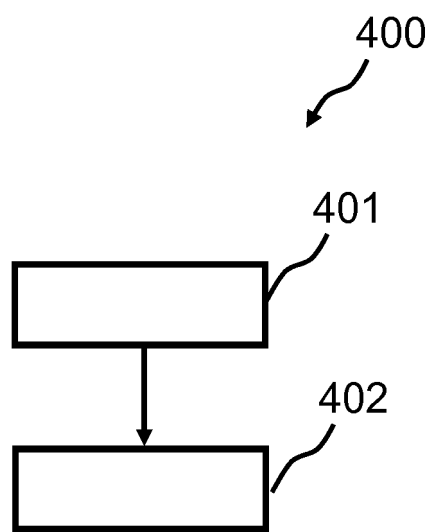


FIG 4

**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 1576632 B1 [0003]
- DE 102012107689 B3 [0004]
- US 2008178916 A1 [0005]