



(11)

EP 3 243 418 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2021 Patentblatt 2021/11

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

(21) Anmeldenummer: **17170077.6**

(22) Anmeldetag: **09.05.2017**

(54) **SYSTEM UND VERFAHREN ZUR REINIGUNG EINES FUSSBODENS MIT EINEM REINIGUNGSROBOTER**

SYSTEM AND METHOD FOR CLEANING A FLOOR WITH A ROBOTIC CLEANER

SYSTÈME ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN PLANCHER À L'AIDE D'UN ROBOT DE NETTOYAGE

(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: **09.05.2016 DE 102016108514**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH 42275 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schönhoff, Helmut 42897 Remscheid (DE)**
• **Jentsch, Jochen 13505 Berlin (DE)**
• **Schmidt, Dirk 51688 Wipperfurth (DE)**
• **Schweppe, Dr. Sabine 40789 Monheim (DE)**
• **Windorfer, Harald 40822 Mettmann (DE)**

- **Blum, Mikel 42289 Wuppertal (DE)**
- **Hahn, Pia 58332 Schwelm (DE)**
- **Zabback, Iris 42289 Wuppertal (DE)**
- **Arnold, Hans-Peter 58566 Kierspe (DE)**
- **Liß, Raphael 53225 Bonn (DE)**
- **Brede, Maike 58454 Witten (DE)**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack Patent- & Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB Bleichstraße 14 40211 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2016/080727 DE-A1-102010 006 531
US-A1- 2012 265 391 US-A1- 2016 000 287

EP 3 243 418 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 ein System mit mindestens einem Reinigungsroboter, mit Steuermitteln zum Steuern des Reinigungsroboters und mit Kommunikationsmitteln zum Erfassen von mindestens einem Umweltereignis, wobei das Umweltereignis ein aus einer Datenbank ermitteltes Ereignis, insbesondere Wetterereignis, oder ein mittels Sensoren ermitteltes Ereignis ist und ein Verfahren zur Reinigung eines Fußbodens mit mindestens einem Reinigungsroboter.

[0002] Reinigungsroboter sind als selbstständig fahrende und navigierende Robotereinheiten in Form von Saugrobotern, Kehrrobotern und Wischrobotern bekannt. Hierzu verfügen derartige Reinigungsroboter über elektrisch betriebene Saug-Gebläseeinheiten und/oder elektromotorisch angetriebene Bürsten und/oder Borstenwalzen und/oder Wischelemente sowie ein Staub- und Schmutzauffangfach.

[0003] Reinigungsroboter sind in der Lage, selbstständig Hartböden, wie Parkett, Laminat, geflieste Böden oder Steinböden sowie textile Bodenbeläge von Staub und Grobgut mittels eines Saugluftstroms und ggf. mit Hilfe einer mechanischen Bürste zu reinigen. Kehrroboter reinigen dagegen den Boden rein mechanisch mittels Bürsten und Auffangbehältern, ohne dass ein Saugluftstrom eingesetzt wird. Bei Wischrobotern kommt noch ein in der Regel mit hoher Frequenz bewegtes Wischelement hinzu, das mittels eines Reinigungsmittels, in der Regel auf Wasserbasis, Schmutz vom Boden aufnimmt.

[0004] Für eine Bewegung des Reinigungsroboters über einen Fußboden ist mindestens ein Motormittel zum Antreiben von zumindest einem von mindestens drei Rädern vorgesehen. Üblicher Weise sind zwei Elektromotoren vorgesehen, die unabhängig voneinander zwei Antriebsräder antreiben, wobei ein drittes Laufrad zum Stabilisieren des Reinigungsroboters vorgesehen ist.

[0005] Des Weiteren weisen bekannte Reinigungsroboter mindestens einen Sensor, insbesondere mehrere Sensoren zur Beobachtung des den Reinigungsroboter umgebenden Raums auf. Mittels der Sensoren kann der Reinigungsroboter die Umgebung detektieren und der Reinigungsroboter kann weitgehend ohne Kontakt mit Wänden oder Gegenständen navigieren.

[0006] Die Stromversorgung des Reinigungsroboters für den Betrieb der elektrischen Komponenten, insbesondere der Elektromotoren, der Sensoren und einer Steuerung, erfolgt über Akkumulatoren. Zum Aufladen der Akkumulatoren und darüber hinaus ggf. auch zur Entsorgung des in einem geräteinternen Behälter gesammelten Schmutzes oder Abfalls, ist dem Reinigungsroboter eine stationäre Basisstation zugeordnet, die an das Haushaltsstromnetz angeschlossen ist.

[0007] Reinigungsroboter finden die Basisstation selbsttätig auf, bspw. mit Hilfe einer Funk- und/oder Lichtsignalführung oder auch einer Funkkommunikation zwischen Basisstation und Reinigungsroboter. Die Aufforderung zum Anfahren der Basisstation kann selbsttätig

erfolgen, so bspw. durch Funkkommunikation zwischen Basisstation und Reinigungsroboter. Ebenso kann das Reinigungsroboter selber in Abhängigkeit vom Füllgrad des geräteseitigen Schmutzbehälters und/oder vom Ladestatus der Akkumulatoren die Basisstation anfahren. Des Weiteren kann der Reinigungsroboter nach Abschluss einer durchzuführenden Arbeit, bspw. einer Reinigung eines vorgegebenen Fußbodenbereiches, die Basisstation selbsttätig anfahren.

[0008] Reinigungsroboter weisen Steuermittel auf, die die zuvor beschriebenen Aktionen des Reinigungsroboters steuern. Die Steuermittel sind als Computermittel mit einer Datenverarbeitungseinheit ausgebildet, die anhand von Eingangssignalen und/oder von gespeicherten Daten die Aktionen des Reinigungsroboters steuern.

[0009] Die beschriebenen Reinigungsroboter sind programmierbar, so dass der Reinigungsroboter zu vorbestimmten Zeiten eine Reinigung durchführt. Ebenso kann der Reinigungsroboter manuell gestartet werden. Zudem ist es möglich einen bestimmten Raumbereich vorzugeben, in dem eine Reinigung durchgeführt werden soll. Dieser Raumbereich kann der gesamte befahrbare Raumbereich oder nur ein Teil davon sein. Der Einsatz dieses Reinigungsroboters ist also allein auf Basis von durch den Benutzer eingegebenen Daten steuerbar.

[0010] Aus der nachveröffentlichten WO 2016/080727 A1 ist System zur Reinigung eines Fußbodens mit Steuermitteln bekannt, wobei die Steuermittel einen Reinigungsroboter in Abhängigkeit von Wetterinformationen von einem Server betreiben. Falls beispielsweise eine Staubwarnung eingeht, kann das Steuermittel die Saugintensität des Reinigungsroboters erhöhen. Falls nur geringe Staubeentwicklung angesagt wird, kann das Steuermittel die Saugintensität des Reinigungsroboters verringern.

[0011] Daher liegt der vorliegenden Erfindung das technische Problem zugrunde, ein System und ein Verfahren zur Reinigung eines Fußbodens mit einem Reinigungsroboter flexibler und mit verbessertem Reinigungsergebnissen zu gestalten.

[0012] Das zuvor aufgeführte technische Problem wird erfindungsgemäß durch ein eingangs genanntes System zur Reinigung eines Fußbodens dadurch gelöst, dass die Steuermittel in Abhängigkeit von dem Umweltereignis die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens einstellen und dass die Steuermittel die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Frequenz der Säuberung einstellen.

[0013] Auf diese Weise wird ein System angegeben, das nicht nur auf manuelle Eingaben einer Person, sei für eine einmalige Aktion oder für eine zeitliche Programmierung, sondern auch automatisch durch ein Auftreten mindestens eines vorgegebenen externen oder internen Umweltereignisses reagieren kann. Tritt ein vorgegebenes Umweltereignis auf, so reagiert das System automatisch entsprechend von Vorgaben darauf und steuert den Reinigungsroboter so an, dass zumindest ein Teil der

Bodenfläche gereinigt wird.

[0014] Es gibt verschiedene Wege, wie das System das Umweltereignis ermittelt. Bei dem Umweltereignis kann es sich um verschiedene Arten von Ereignissen, ob intern oder extern oder ob über ein elektronisches Netzwerk oder vorort mit Sensoren.

[0015] Eine erste Ausgestaltung des Systems besteht darin, dass die Kommunikationsmittel das Umweltereignis als Wetterereignis aus einer externen Wetterdatenbank ermitteln. Dazu stellen die Kommunikationsmittel eine Verbindung mit einem Netzwerk, lokal oder das Internet, her und ermittelt aktuelle Wetterdaten oder Wetterdaten einer Vorhersage als Umweltdaten. Diese Daten können insbesondere die Außentemperatur, Niederschlagsereignisse wie Regen oder Schnee oder auch trockene Ereignisse wie Sonnenschein, den Luftdruck und/oder die Luftfeuchtigkeit betreffen. All diese Daten ergeben einzeln oder in Kombination miteinander Umweltdaten, die das System auswertet um zu beurteilen, ob eine zusätzliche Reinigung durch den Reinigungsroboter erforderlich ist oder nicht.

[0016] Dabei können die Kommunikationsmittel als Intensität von Wetterereignissen die Anzahl, die Dauer und/oder die Intensität eines Niederschlagsereignisses erfassen. Denn insbesondere Niederschlagsereignisse führen zu einer stärkeren Verschmutzung eines Raumbereichs und erfordern gegebenenfalls ein häufigeres Reinigen des Fußbodens.

[0017] Die Kommunikationsmittel können alternativ oder zusätzlich das Umweltereignis mittels mindestens eines externen Sensors ermitteln. Dazu sind entsprechende Sensoren im Freien außerhalb des Raumbereichs angeordnet, die Messdaten zum Ermitteln eines Umweltereignisses in Form von Wetterdaten erzeugen. Insbesondere können Sensoren lokale Wetterdaten wie Außentemperatur und/oder Niederschlagsmenge im Außenbereich messen und die gemessenen Daten mittels einer Datenübertragung an das System weitergeben.

[0018] Darüber hinaus kann auch mindestens ein interner Sensor im Innenbereich angeordnet sein und beispielsweise die Innentemperatur oder den Status der Fußbodenheizung erfassen. In Abhängigkeit davon, ob die Fußbodenheizung an oder aus ist oder in Abhängigkeit von der eingestellten Temperatur kann beispielsweise darauf geschlossen werden, ob und wie intensiv der Raumbereich genutzt wird.

[0019] Eine weitere Möglichkeit des Erfassens von Umweltdaten besteht darin, die Anzahl von Personen in dem zu reinigenden Raumbereich zu erfassen und damit die Notwendigkeit von zusätzlichen Reinigungsvorgängen zu ermitteln. Insbesondere können Personen und auch andere Lebewesen (Haustiere) mittels Bewegungssensoren und/oder mittels mindestens einer Kamera oder durch die Analyse von Aktivitäten in lokalen Datennetzwerken oder durch Informationen von einer Hausautomationsanlage erfasst werden. Tiere können zudem mittels Identifikationschips erfasst werden. Zusätzlich können bewegte Elemente erfasst und aus deren

Bewegungsprofil auf Möbel, Haustiere oder Menschen geschlossen werden.

[0020] Bewegte Elemente nimmt der Reinigungsroboter beispielsweise über seine Sensorik in der Art wahr, dass unter Berücksichtigung seiner Eigenbewegung im Raum die kontinuierlich erfassten Sensordaten der Umgebung eine Ortsveränderung eines bisher als Wand oder Hindernis beurteilten Elements wahrnehmen. Diese Ortsveränderung kann ein Indiz für ein sich selbst oder fremdbewegtes Lebewesen oder ein selbsttätiges oder fremdbeeinflusstes Bewegen toter Gegenstände wie z. B. Möbel sein. Eine weitere Interpretation der Sensordaten durch den Reinigungsroboter kann durch eine Bewertung auf charakteristische Bewegungsprofile Rückschlüsse auf bestimmte Lebewesen, Gegenstände und/oder Möbel ermöglichen, so dass die auf diesem Wege gewonnenen Umweltdaten eine Einstellung eines an die vorliegende Situation angepasstes Reinigungsverhaltens des Reinigungsroboters zulassen.

[0021] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die Kommunikationsmittel das Umweltereignis als Kalendereintrag aus einem externen elektronischen Kalender erfassen. Dabei können die Umweltereignisse durch eine Suche nach bestimmten Begriffen wie "Party", "Besuch" etc. erfasst und identifiziert werden. Ein solches Umweltereignis stellt eine Begebenheit dar, bei der zumindest ein Teil des zu reinigenden Raumbereichs stärker verschmutzt wird und daher eine zusätzliche Reinigung erfordert.

[0022] Nach dem Erfassen des Umweltereignisses stellen die Steuermittel fest, ob und in welchem Umfang der Reinigungsroboter zusätzlich eingesetzt werden soll. Somit ist vorgesehen, dass die Steuermittel die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Frequenz der Säuberung einstellen. Bevorzugt ist zusätzlich vorgesehen, dass die Steuermittel die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Stärke der Säuberung einstellen. Als einzustellende Parameter können dienen die Anzahl der Reinigungszyklen einschließlich einer erhöhten Frequenz in bestimmten Wohnbereichen wie z.B. dem Flurbereich, die Art der Reinigung, also Kehren, Saugen und/oder Wischen, und/oder den Einsatzbereich, also Einraumreinigung bzw. Mehrraumreinigung bzw. Einfachüberfahrt oder Mehrfachüberfahrt.

[0023] Des Weiteren kann dann, wenn das erfasste Umweltereignis bedeutet, dass eine Person oder ein Tier im zu reinigenden Raum anwesend ist, eingestellt werden, dass der Raum nicht gereinigt wird oder nur im Eco-Mode mit einer reduzierten Lautstärke gereinigt wird.

[0024] Des Weiteren können in Abhängigkeit von dem ermittelten Umweltereignis der Betriebsmodus des Reinigungsroboters angepasst werden, so beispielsweise die Bürstendrehzahl, die Fahrgeschwindigkeit, das Andruckgewicht auf der Reinigungswalze, die Trocknung bzw. Nachrocknung, das Aktivieren der Seitenbürsten bzw. Auswahl der Art der Seitenreinigungseinheiten, Auswahl der Wassermenge bei Feucht- oder Nassreini-

gung und/oder die Art und Menge des Reinigungsmittels.

[0025] Das System kann so ausgebildet sein, dass die Kommunikationsmittel mit der Datenerfassung im Reinigungsroboter angeordnet und mit den Steuermitteln verbunden sind und dass die Kommunikationsmittel mittels einer drahtlosen Kommunikationsstrecke mit einem Netzwerk verbunden sind. Somit besitzt der Reinigungsroboter die gesamte Datenermittlung und Steuerung selbst an Bord. Daher ist ein solches System in hohem Maße autark einsetzbar.

[0026] Alternativ können die Kommunikationsmittel mit der Datenerfassung außerhalb des Reinigungsroboters angeordnet und mit einem Netzwerk verbunden sein und die Kommunikationsmittel können mit den Steuermitteln mittels einer drahtlosen Kommunikationsstrecke verbunden sein. In diesem Fall könnte das System mehr als einen Reinigungsroboter aufweisen, die alle über die gleichen Kommunikationsmittel mit den für die Steuerung wichtigen Informationen versorgt werden. Die Steuermittel einschließlich einer darin integrierten Datenverarbeitungseinheit können somit in einer Basisstation oder in einem externen Gerät oder Server realisiert sein. Die Datenverarbeitungseinheit kann durch eine drahtlose Datenverbindung das Reinigungsgerät entsprechend steuern. Eine verteilte Realisierung auf verschiedene Komponenten ist ebenso möglich.

[0027] Das oben aufgezeigte technische Problem wird auch durch ein Verfahren zur Reinigung eines Fußbodens mit einem Reinigungsroboter gelöst, bei dem mindestens ein Umweltereignis erfasst wird, bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens in Abhängigkeit von der Intensität von mindestens einem Umweltereignis eingestellt wird und bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Frequenz der Säuberung eingestellt wird.

[0028] Dieses Verfahren und seine nachfolgend beschriebenen Ausgestaltungen weisen die gleichen Eigenschaften und Vorteile auf, wie sie zuvor für das System beschrieben worden sind. Daher wird auf die vorige Beschreibung verwiesen.

[0029] Das beschriebene Verfahren kann durch einen Ablauf weitergebildet werden,

- bei dem das mindestens eine Umweltereignis aus einer Datenbank oder mittels Sensoren ermittelt wird und/oder
- bei dem als Umweltereignis ein Wetterereignis ermittelt wird und/oder
- bei dem als Intensität eines Wetterereignisses die Anzahl, die Dauer und/oder die Intensität eines Niederschlagsereignisses erfasst wird und/oder
- bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Stärke der Säuberung eingestellt wird.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnung er-

läutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Reinigungsroboters in einer perspektivischen Ansicht von oben,

Fig. 2 der in Fig. 1 dargestellte Reinigungsroboter in einer perspektivischen Ansicht von unten und

Fig. 3 ein erfindungsgemäßes System zur Reinigung eines Fußbodens.

[0031] In den Fig. 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Reinigungsroboter in Form eines Saugroboters 2 dargestellt. Der Saugroboter 2 weist ein Gehäuse 4, ein an der Unterseite des Gehäuses 4 angeordnetes Fahrwerk 6, eine Sensorik 8 zum Erfassen der Umgebung des Gehäuses 4 und eine Steuerung zum selbsttätigen Antreiben des Fahrwerks 6 auf.

[0032] Das Fahrwerk 6 ist an der Unterseite des Gehäuses 4 angeordnet und der zu reinigenden Bodenfläche zugewandt. Das Fahrwerk 6 weist zwei elektromotorisch angetriebene Verfahräder 10 und ein Mitlaufrad 11 auf, so dass eine Dreipunktaufgabe des Bodenreinigungsroboters 2 auf der zu reinigenden Bodenfläche erreicht wird. Durch unterschiedliche Ansteuerung der beiden Verfahräder 10 kann der Saugroboter 2 in beliebige Richtungen verfahren werden, wobei eine Vorwärtsfahrt in Richtung des Pfeils r gemäß Fig. 1 erfolgt. Ebenso ist eine Drehung auf der Stelle sowie eine Rückwärtsfahrt entgegen der Richtung des Pfeils r möglich.

[0033] Wie sich insbesondere aus Fig. 2 ergibt, ist an der Unterseite des Gehäuses 4 eine über die Unterkante hinausragende, elektromotorisch angetriebene Bürste 12 innerhalb einer Saugöffnung 14 angeordnet. Des Weiteren ist ein nicht dargestellter Sauggebläsemotor vorgesehen, der ebenfalls elektrisch betrieben wird. Zudem ist eine kehrblechartige Rampe 16 vorgesehen, über die abgebürstete Schmutzpartikel in eine nicht dargestellte behälterartige Aufnahme transportiert werden.

[0034] Die Elektroversorgung der einzelnen Komponenten des Saugreinigungsroboters 2, also des Elektromotors der Verfahräder 10, des Elektroantriebs der Bürste 12, des Sauggebläses und der weiteren Elektronik der Steuerung erfolgt über einen nicht dargestellten wiederaufladbaren Akkumulator.

[0035] Um die Umgebung, Raumbegrenzungen und ggf. Hindernisse erkennen zu können, und um insbesondere ein Festfahren des Saugroboters 2 zu verhindern, ist die bereits erwähnte Sensorik 8 vorgesehen, die als sensorische Hinderniserkennung ausgebildet ist. Diese besteht aus einer optischen Sendeeinheit und einer optischen Empfängereinheit, die beide in der in Fig. 1 dargestellten Sensorik 8 integriert sind. Die Sensorik 8 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel um eine Vertikalachse x des Gehäuses 4 drehbar angeordnet, wie mit dem Pfeil c in Fig. 1 dargestellt ist. Weitere Sensoren 20, 22 und 24 sind vorhanden, die als Ultraschallsensoren

und/oder Infrarotsensoren ausgebildet sind. Des Weiteren ist ein Display 26 vorgesehen, das Informationen für den Benutzer anzeigt und ggf. als Eingabehilfe für Befehle zur Bedienung dient.

[0036] Fig. 3 zeigt nun ein erfindungsgemäßes System zur Reinigung eines Fußbodens mit mindestens einem Reinigungsroboter 2, der beispielsweise wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt als Saugroboter ausgebildet sein kann, in einer beispielhaften Umgebung einer Wohnung 30 mit zwei Räumen 32 und 34. Fig. 3 zeigt dazu einen Grundriss der Wohnung mit Wänden 36, Eingangstür 38 und Zimmertür 39 und Fenster 40.

[0037] Im Raum 32 ist ein Saugroboter 2 angeordnet, der an einer Basisstation 42 zum Aufladen von mindestens einem im Saugroboter 2 vorgesehenen Akkumulator 44 angeschlossen ist. Die Basisstation 42 ist dabei im Raum 32 positioniert und zur Stromversorgung an einer Steckdose 46 angeschlossen.

[0038] Der Saugroboter 2 weist Steuermittel 50 zum Steuern des Saugroboters 2 und Kommunikationsmittel 52 zum Erfassen von mindestens einem Ereignis mit erhöhtem Verschmutzungsaufkommen zumindest eines Teils des Fußbodens auf. Die Kommunikationsmittel 52 weisen eine Sende- und Empfangsvorrichtung zur drahtlosen Kommunikation mit einer im Raum 32 angeordneten Sende- und Empfangsvorrichtung als Kommunikationsmittel 54 auf. Die drahtlose Kommunikation erfolgt dabei bevorzugt nach einem standardisierten Verfahren wie WLAN oder Bluetooth.

[0039] Des Weiteren können die Kommunikationsmittel 52 auch eine Mobilfunkeinrichtung aufweisen, so dass in diesem Fall keine Kommunikationsmittel 54 erforderlich sind.

[0040] Die Kommunikationsmittel 52 und ggf. 54 können über eine Kabelverbindung oder drahtlos mit einem lokalen oder externen Netzwerk, insbesondere mit dem Internet verbunden sein, um Informationen über Umweltereignisse zu erfassen.

[0041] Die Steuermittel 50 sind mit den Kommunikationsmitteln 52 verbunden und ermitteln über diese Verbindung das Umweltereignis aus einer Datenbank, insbesondere ein Wetterereignis und die Steuermittel 50 stellen in Abhängigkeit von dem Umweltereignis die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters 2 für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens ein.

[0042] Bevorzugt ermitteln die Kommunikationsmittel 52, 54 das Umweltereignis als Wetterereignis aus einer externen Wetterdatenbank, wobei insbesondere Wetterereignisse in Form der Außentemperatur, der Wettervorhersage, Regen oder Schnee oder Sonnenschein sowie Luftdruck und/oder Luftfeuchtigkeit ermittelt werden. Dabei können die Kommunikationsmittel 52, 54 als Intensität von Wetterereignissen die Anzahl, die Dauer und/oder die Intensität eines Niederschlagsereignisses erfassen.

[0043] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Umweltereignis ein mittels Sensoren ermitteltes Ereignis, wobei externe Sensoren 60 oder interne Sensoren 62

das Umweltereignis als Messdaten ermitteln. Die externen Sensoren 60 sind beispielsweise in einer Wetterstation 64 außerhalb der Wohnung positioniert, wobei die Wetterstation 64 ein Kommunikationsmittel 66 zur drahtlosen Datenübertragung aufweist. Der interne Sensor 62 ist beispielsweise im Gehäuse der Kommunikationsmittel 54 integriert.

[0044] Mittels der externen Sensoren 60 in der Wetterstation 64 können Umweltdaten als Außentemperatur und/oder die Niederschlagsmenge gemessen werden. Mittels der internen Sensoren kann beispielsweise die Innentemperatur (Temperatursensor) oder die Anzahl von Personen in dem Reinigungsbereich (Bewegungssensor) ermittelt werden.

[0045] Die Kommunikationsmittel 52, 54 sind auch geeignet, das Umweltereignis als Kalendereintrag aus einem externen elektronischen Kalender zu erfassen. In diesem Fall wird die Art des Umweltereignisses aus vorgegebenen Begriffen wie "Party", "Besuch" etc. abgeleitet.

[0046] Die Steuermittel 50 stellen die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters 2 durch Verändern der Frequenz und bevorzugt der Stärke der Säuberung ein. Als geeignete Parameter stehen dabei zur Verfügung:

- die Anzahl der Reinigungszyklen durch Verändern der Frequenz in bestimmten Wohnbereichen wie z.B. Flurbereich,
- die Art der Reinigung mit der Unterscheidung zwischen einer trockenen oder feuchten Reinigung,
- das Aktivieren von Einraumreinigung bzw. Mehrraumreinigung,
- Steuerung der Reinigung in Abhängigkeit davon, ob eine Person oder ein Tier im Raum ist. gegebenenfalls wird der Raum nicht gereinigt oder nur im Eco-Mode mit reduzierter Lautstärke,
- die Einstellung des Betriebsmodus durch Verändern der Bürstendrehzahl, Fahrgeschwindigkeit, Andruckgewicht auf der Reinigungswalze, Trocknung bzw. Nachtrocknung, Seitenbürsten aktivieren bzw. Art der Seitenreinigungseinheiten auswählen,
- Einstellen der Wassermenge bei Feucht- oder Nassreinigung und/oder
- Auswahl des Reinigungsmittels in Art und/oder Menge).

Patentansprüche

1. System zur Reinigung eines Fußbodens

- mit mindestens einem Reinigungsroboter (2),
- mit Steuermitteln (50) zum Steuern des Reinigungsroboters (2) und
- mit Kommunikationsmitteln (52, 54) zum Erfassen von mindestens einem Umweltereignis,
- wobei das Umweltereignis ein aus einer Da-

- tenbank ermitteltes Ereignis, insbesondere Wetterereignis, oder ein mittels Sensoren ermitteltes Ereignis ist, **dadurch gekennzeichnet**,
 - **dass** die Steuermittel (50) in Abhängigkeit von dem Umweltereignis die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters (2) für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens einstellen und
 - **dass** die Steuermittel (50) die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters (2) durch Verändern der Frequenz der Säuberung einstellen.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kommunikationsmittel (52, 54) das Umweltereignis als Wetterereignis aus einer externen Wetterdatenbank ermitteln.
3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kommunikationsmittel (52, 54) als Intensität von Wetterereignissen die Anzahl, die Dauer und/oder die Intensität eines Niederschlagsereignisses erfassen.
4. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kommunikationsmittel (52, 54) das Umweltereignis mittels mindestens einem externen oder internen Sensor (60, 62) ermitteln.
5. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kommunikationsmittel (52, 54) das Umweltereignis als Kalendereintrag aus einem externen elektronischen Kalender erfassen.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Steuermittel (50) die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters (2) durch Verändern der Stärke der Säuberung einstellen.
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kommunikationsmittel (52) im Reinigungsroboter (2) angeordnet und mit den Steuermitteln (50) verbunden sind und
dass die Kommunikationsmittel (52) mittels einer drahtlosen Kommunikationsstrecke mit einem Netzwerk verbunden sind.
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kommunikationsmittel (54) außerhalb des Reinigungsroboters (2) angeordnet und mit einem Netzwerk verbunden sind und
- dass** die Kommunikationsmittel (54) mit den Steuermitteln (50) mittels einer drahtlosen Kommunikationsstrecke verbunden sind.
9. Verfahren zur Reinigung eines Fußbodens mit einem Reinigungsroboter,
 - bei dem mindestens ein Umweltereignis erfasst wird,
 - bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens in Abhängigkeit von der Intensität von mindestens einem Umweltereignis eingestellt wird und
 - bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Frequenz der Säuberung eingestellt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
 bei dem das mindestens eine Umweltereignis aus einer Datenbank oder mittels Sensoren ermittelt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
 bei dem als Umweltereignis ein Wetterereignis ermittelt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
 bei dem als Intensität eines Wetterereignisses die Anzahl, die Dauer und/oder die Intensität eines Niederschlagsereignisses erfasst wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
 bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Stärke der Säuberung eingestellt wird.

Claims

1. System for cleaning a floor

- with at least one cleaning robot (2),
- with control means (50) for controlling the cleaning robot (2) and
- with communication means (52, 54) for registering at least one environmental event,
- wherein the environmental event is an event determined from a database, in particular a weather event, or an event determined by means of sensors **characterized in that**
- the control means (50) adjust the intensity of the use of the cleaning robot (2) for a cleaning of at least one part of the floor depending on the environmental event and
- the control means (50) adjust the intensity of the use of the cleaning robot (2) by altering the frequency of the cleaning.

2. System according to claim 1,
characterised in that
the communication means (52, 54) identify the environmental event as a weather event from an external weather database. 5
3. System according to claim 2,
characterised in that
the communication means (52, 54) register the intensity of weather events as the number, the duration and/or the intensity of a precipitation event. 10
4. System according to claim 1,
characterised in that
the communication means (52, 54) determine the environmental event by means of at least one external or internal sensor (60, 62). 15
5. System according to claim 1,
characterised in that
the communication means (52, 54) register the environmental event as a calendar entry from an external electronic calendar. 20
6. System according to one of the claims 1 to 5,
characterised in that
the control means (50) adjust the intensity of the use of the cleaning robot (2) by altering the power of the cleaning. 25
7. System according to one of the claims 1 to 6,
characterised in that
the communication means (52) are arranged in the cleaning robot (2) and are connected with the control means (50) and
that the communication means (52) are connected with a network by means of a wireless communication link. 30 35
8. System according to one of the claims 1 to 6,
characterised in that
the communication means (54) are arranged outside of the cleaning robot (2) and are connected with a network and
that the communication means (54) are connected with the control means (50) by means of a wireless communication link. 40 45
9. Method for cleaning a floor with a cleaning robot, 50
- wherein at least one environmental event is registered,
 - wherein the intensity of the use of the cleaning robot for a cleaning of at least one part of the floor is adjusted depending on the intensity of at least one environmental event and
 - wherein the intensity of the use of the cleaning robot is adjusted by altering the frequency of the

cleaning

10. Method according to claim 9,
wherein the at least one environmental event is determined from a database or by means of sensors.
11. Method according to claim 9 or 10,
wherein a weather event is determined as the environmental event.
12. Method according to claim 11,
wherein the number, the duration and/or the intensity of a precipitation event is registered as indicating the intensity of a weather event.
13. Method according to one of the claims 9 to 12,
wherein the intensity of the use of the cleaning robot is adjusted by altering the power of the cleaning.

Revendications

1. Système de nettoyage d'un sol

- avec au moins un robot de nettoyage (2),
 - avec des moyens de commande (50) pour commander le robot de nettoyage (2),
 - et
 - avec des moyens de communication (52, 54) permettant de détecter au moins un événement environnemental,
 - où l'événement environnemental est un événement déterminé à partir d'une base de données, en particulier un événement météorologique, ou un événement déterminé au moyen de capteurs,
- caractérisé**
- **en ce que** les moyens de commande (50) ajustent l'intensité d'utilisation du robot de nettoyage (2) pour nettoyer au moins une partie du sol en fonction de l'événement environnemental, et
 - **en ce que** les moyens de commande (50) ajustent l'intensité d'utilisation du robot de nettoyage (2) en faisant varier la fréquence du nettoyage.

2. Système selon la revendication 1,
caractérisé
en ce que les moyens de communication (52, 54) déterminent l'événement environnemental comme un événement météorologique à partir d'une base de données météorologiques externe.

3. Système selon la revendication 2,
caractérisé
en ce que les moyens de communication (52, 54) détectent comme intensité de l'événement météorologique le nombre, la durée et/ou l'intensité d'un événement de précipitation.

4. Système selon la revendication 1, **caractérisé**
en ce que les moyens de communication (52, 54) détectent l'événement environnemental au moyen d'au moins un capteur externe ou interne (60, 62). 5
5. Système selon la revendication 1, **caractérisé**
en ce que les moyens de communication (52, 54) détectent l'événement environnemental comme une entrée de calendrier d'un calendrier électronique externe. 10
6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé**
en ce que les moyens de commande (50) ajustent l'intensité d'utilisation du robot de nettoyage (2) en faisant varier l'intensité du nettoyage. 15
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé**
- **en ce que** les moyens de communication (52) sont disposés dans le robot de nettoyage (2) et sont reliés aux moyens de commande (50), et 20
- **en ce que** les moyens de communication (52) sont connectés à un réseau au moyen d'une liaison de communication sans fil. 25
8. Système selon l'une des demandes 1 à 6, **caractérisé**
- **en ce que** les moyens de communication (54) sont disposés à l'extérieur du robot de nettoyage (2) et sont connectés à un réseau, et 30
- **en ce que** les moyens de communication (54) sont connectés aux moyens de commande (50) au moyen d'une liaison de communication sans fil. 35
40
9. Méthode de nettoyage d'un sol avec un robot de nettoyage,
- dans laquelle au moins un événement environnemental est détecté, 45
- dans laquelle l'intensité d'utilisation du robot de nettoyage pour le nettoyage d'au moins une partie du sol est ajustée en fonction de l'intensité d'au moins un événement environnemental, et 50
- dans laquelle l'intensité d'utilisation du robot de nettoyage est ajustée en faisant varier la fréquence du nettoyage.
10. Méthode selon la revendication 9, dans laquelle l'au moins un événement environnemental est déterminé à partir d'une base de données ou au moyen de capteurs. 55
11. Méthode selon la revendication 9 ou 10, dans laquelle l'événement environnemental est déterminé comme événement météorologique.
12. Méthode selon la revendication 11, dans laquelle l'intensité d'un événement météorologique est déterminée par le nombre, la durée et/ou l'intensité d'un événement de précipitation.
13. Méthode selon l'une des revendications 9 à 12, dans laquelle l'intensité d'utilisation du robot de nettoyage est ajustée en faisant varier l'intensité du nettoyage.

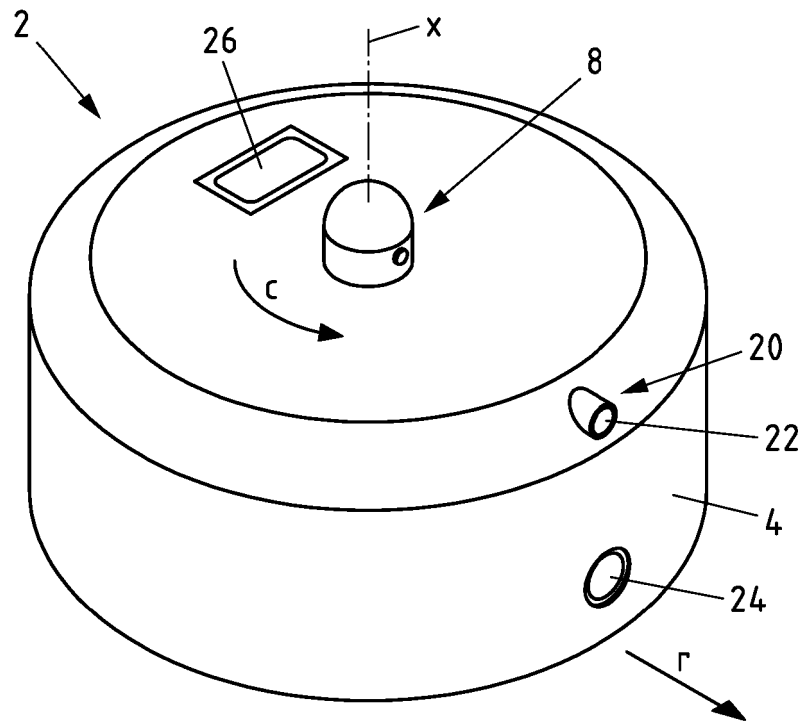


Fig.1

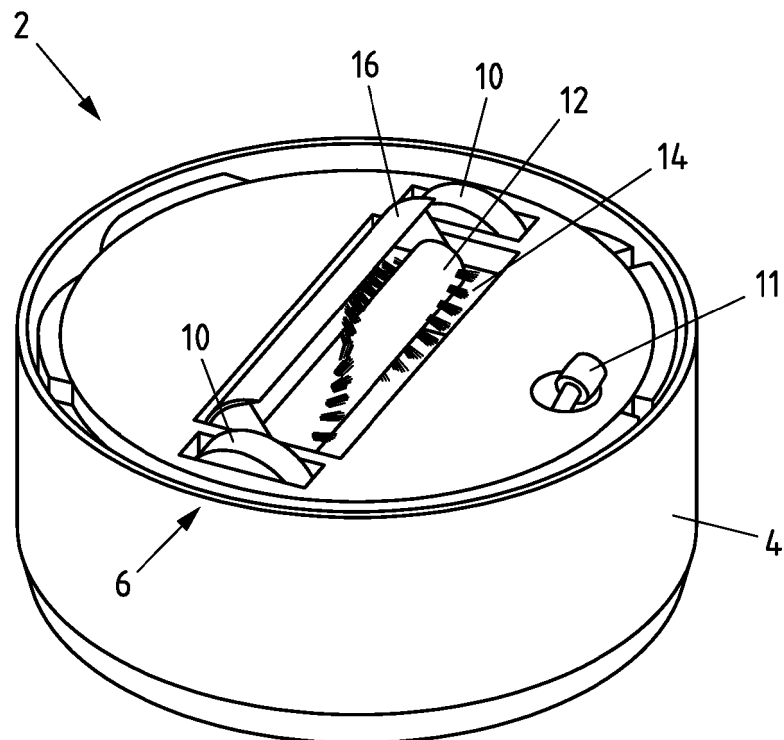


Fig.2

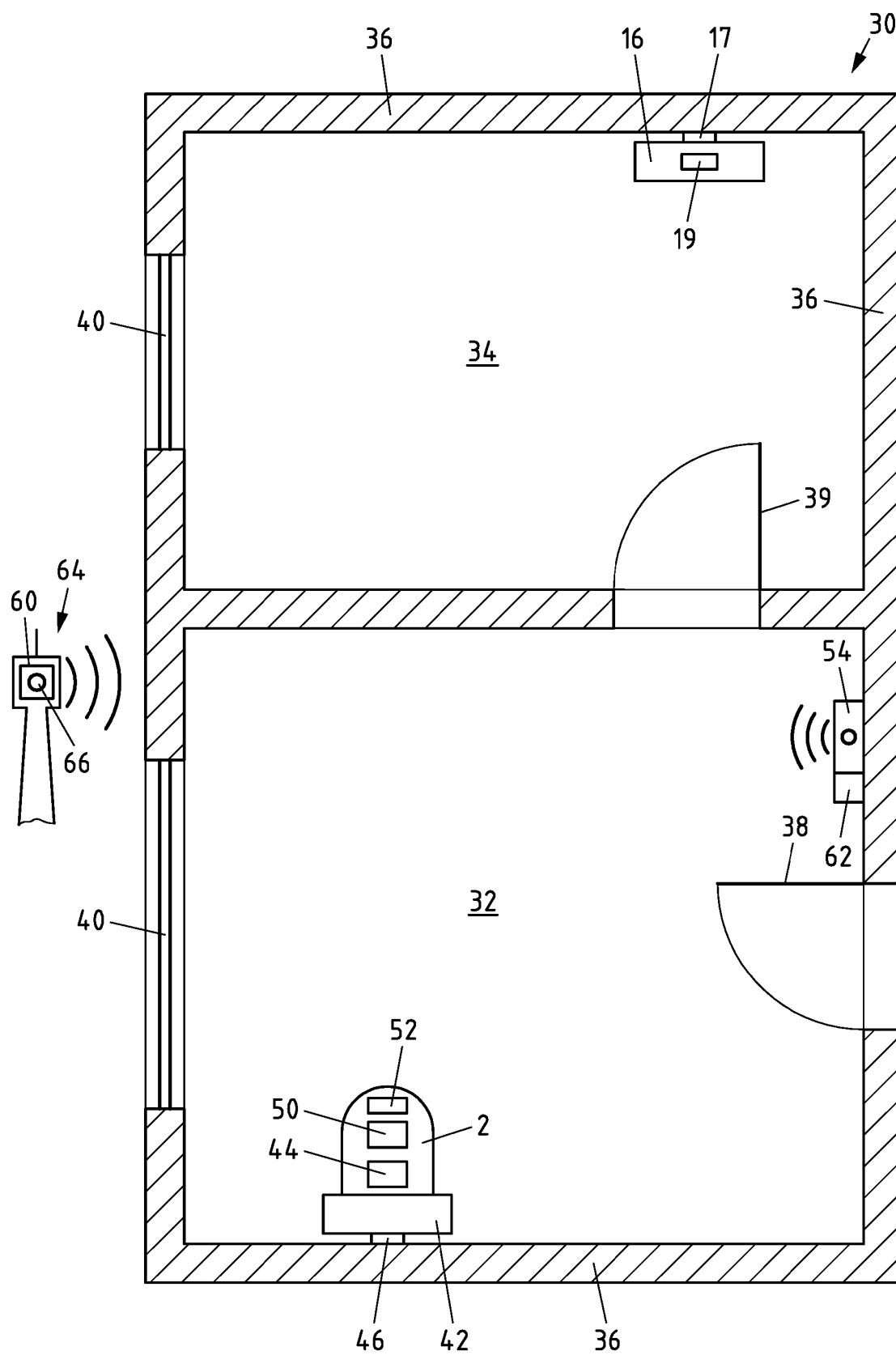


Fig.3

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

- WO 2016080727 A1 [0010]