



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

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

(21) Anmeldenummer: **17170077.6**

(22) Anmeldetag: **09.05.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **09.05.2016 DE 102016108514**

(71) Anmelder: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **Schönhoff, Helmut**
42897 Remscheid (DE)
• **Jentsch, Jochen**
13505 Berlin (DE)
• **Schmidt, Dirk**
51688 Wipperfürth (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)

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

(57) Die Erfindung betrifft ein 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 Datenbank ermitteltes Ereignis, insbesondere Wetterereignis, oder ein mittels Sensoren ermitteltes Ereignis ist und wobei die Steuermittel (50) in Abhängigkeit von dem Umweltereignis die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters (2) für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens einstellen. Das System löst das technische Problem, ein System und ein Verfahren zur Reinigung eines Fußbodens mit einem Reinigungsroboter flexibler und mit verbessertem Reinigungsergebnissen zu gestalten. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Reinigung eines Fußbodens.

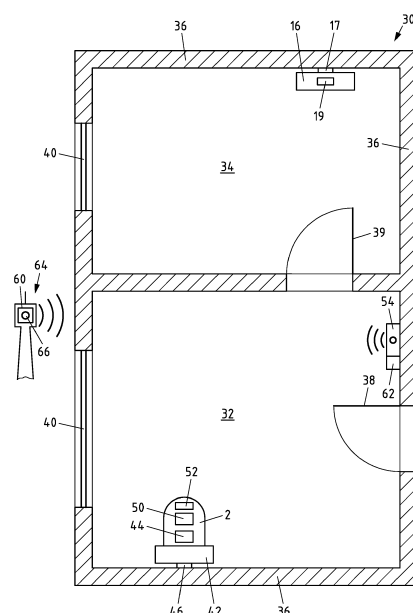


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System 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 Borsenwalzen 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 Ladezustand der Akkumulatoren die Basisstation anfahren. Des Weiteren kann der Reinigungsroboter nach Ab-

schluss 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] 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.

[0011] Das zuvor aufgeführte technische Problem wird erfindungsgemäß durch ein eingangs genanntes System zur Reinigung eines Fußbodens dadurch gelöst, dass mindestens ein Reinigungsroboter, Steuermittel zum Steuern des Reinigungsroboters und Kommunikationsmittel zum Erfassen von mindestens einem Umweltereignis vorgesehen sind, wobei das Umweltereignis ein aus einer Datenbank ermitteltes Ereignis, insbesondere Wetterereignis, oder ein mittels Sensoren ermitteltes Ereignis ist und wobei die Steuermittel in Abhängigkeit von dem Umweltereignis die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens einstellen.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Eine erste Ausgestaltung des Systems besteht darin, dass die Kommunikationsmittel das Umweltereignis als Wetterereignis aus einer externen Wetterdatenbank ermitteln.

[0015] 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 Umwelt Ereignis mittels mindestens eines externen Sensors ermitteln. Dazu sind entsprechende Sensoren im Freien außerhalb des Raumbereichs angeordnet, die Messdaten zum Ermitteln eines Umwelt ereignisses 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 Umwelt Ereignis als Kalendereintrag aus einem externen elektronischen Kalender erfassen. Dabei können die Umwelt ereignisse durch eine Suche nach bestimmten Begriffen wie "Party", "Besuch" etc. erfasst und identifiziert werden. Ein solches Umwelt Ereignis 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 Umwelt ereignisses stellen die Steuer Mittel fest, ob und in welchem Umfang der Reinigungsroboter zusätzlich eingesetzt werden soll. Somit ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steuer Mittel die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters durch Verändern der Frequenz und/oder 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 Umwelt Ereignis 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 Umwelt Ereignis der Betriebsmodus des Reinigungsroboters angepasst werden, so beispielsweise die Bürstendrehzahl, die Fahrgeschwindigkeit, das Druckgewicht auf der Reinigungswalze, die Trocknung bzw. Nachtrocknung, das Aktivieren der Seitenbürsten bzw. Auswahl der Art der Seitenreinigungseinheiten, Auswahl der Wassermenge bei Feucht- oder Nassreinigung 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 Steuer Mitteln 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 Steuer-
mitteln 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 Steue-
rung wichtigen Informationen versorgt werden. Die Steu-
ermittel einschließlich einer darin integrierten Datenver-
arbeitungseinheit können somit in einer Basisstation
oder in einem externen Gerät oder Server realisiert sein.
Die Datenverarbeitungseinheit kann durch eine drahtlo-
se 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 Fußbo-
dens mit einem Reinigungsroboter gelöst, bei dem min-
destens ein Umweltereignis erfasst wird und bei dem die
Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters für eine
Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens in Ab-
hängigkeit von der Intensität von mindestens einem Um-
weltereignis eingestellt wird.

[0028] Dieses Verfahren und seine nachfolgend be-
schriebenen Ausgestaltungen weisen die gleichen Ei-
genschaften und Vorteile auf, wie sie zuvor für das Sys-
tem 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 er-
mittelt wird und/oder
- bei dem als Intensität eines Wetterereignisses die
Anzahl, die Dauer und/oder die Intensität eines Nie-
derschlagsereignisses erfasst wird und/oder
- bei dem die Intensität des Einsatzes des Reinigungs-
roboters durch Verändern der Frequenz und/oder
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 erfindungsge-
mäßigen Reinigungsroboters in einer perspekti-
vischen 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 darge-
stellt. 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 Ge-
häuses 4 und eine Steuerung zum selbsttätigen Antrei-
ben des Fahrwerks 6 auf.

[0032] Das Fahrwerk 6 ist an der Unterseite des Ge-
häuses 4 angeordnet und der zu reinigenden Bodenflä-
che zugewandt. Das Fahrwerk 6 weist zwei elektromo-
torisch angetriebene Verfahrerräder 10 und ein Mitlaufrad
11 auf, so dass eine Dreipunktauflage des Bodenreini-
gungsroboters 2 auf der zu reinigenden Bodenfläche er-
reicht wird. Durch unterschiedliche Ansteuerung der bei-
den Verfahrerräder 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 Wei-
teren ist ein nicht dargestellter Sauggebläsemotor vor-
gesehen, 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 Kompo-
nenten des Saugreinerungsroboters 2, also des Elektro-
motors der Verfahrerräder 10, des Elektroantriebs der
Bürste 12, des Sauggebläses und der weiteren Elektro-
nik der Steuerung erfolgt über einen nicht dargestellten
wiederaufladbaren Akkumulator.

[0035] Um die Umgebung, Raumbegrenzungen und
ggf. Hindernisse erkennen zu können, und um insbeson-
dere 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 op-
tischen Empfängereinheit, die beide in der in Fig. 1 dar-
gestellten Sensorik 8 integriert sind. Die Sensorik 8 ist
beim vorliegenden Ausführungsbeispiel um eine Verti-
kalachse 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 Wei-
teren ist ein Display 26 vorgesehen, das Informationen für
den Benutzer anzeigt und ggf. als Eingabehilfe für Be-
fehle 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 mindes-
tens einem im Saugroboter 2 vorgesehenen Akkumula-

tor 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 ge-

eignet, 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/oder 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 Datenbank ermitteltes Ereignis, insbesondere Wetterereignis, oder ein mittels Sensoren ermitteltes Ereignis ist und
- wobei die Steuermittel (50) in Abhängigkeit von dem Umweltereignis die Intensität des Einsatzes des Reinigungsroboters (2) für eine Säuberung zumindest eines Teils des Fußbodens 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 Frequenz und/oder 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 und
- 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.
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 Frequenz und/oder der Stärke der Säuberung eingestellt wird.

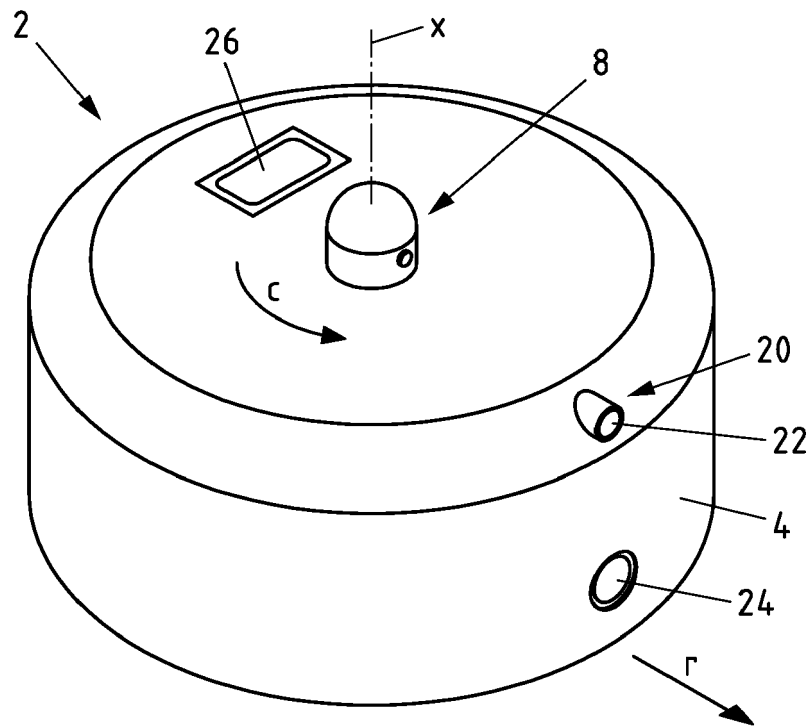


Fig.1

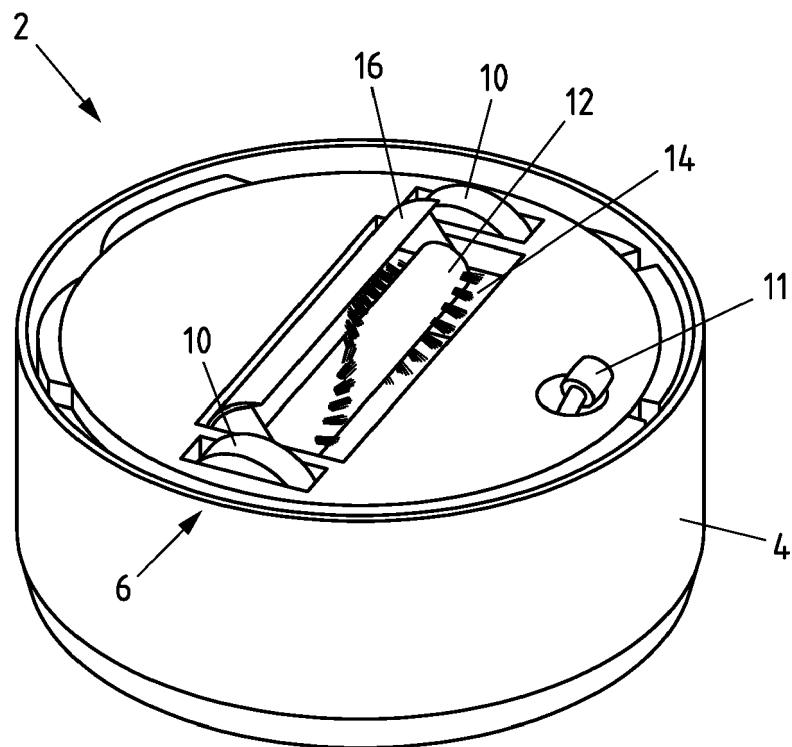


Fig.2

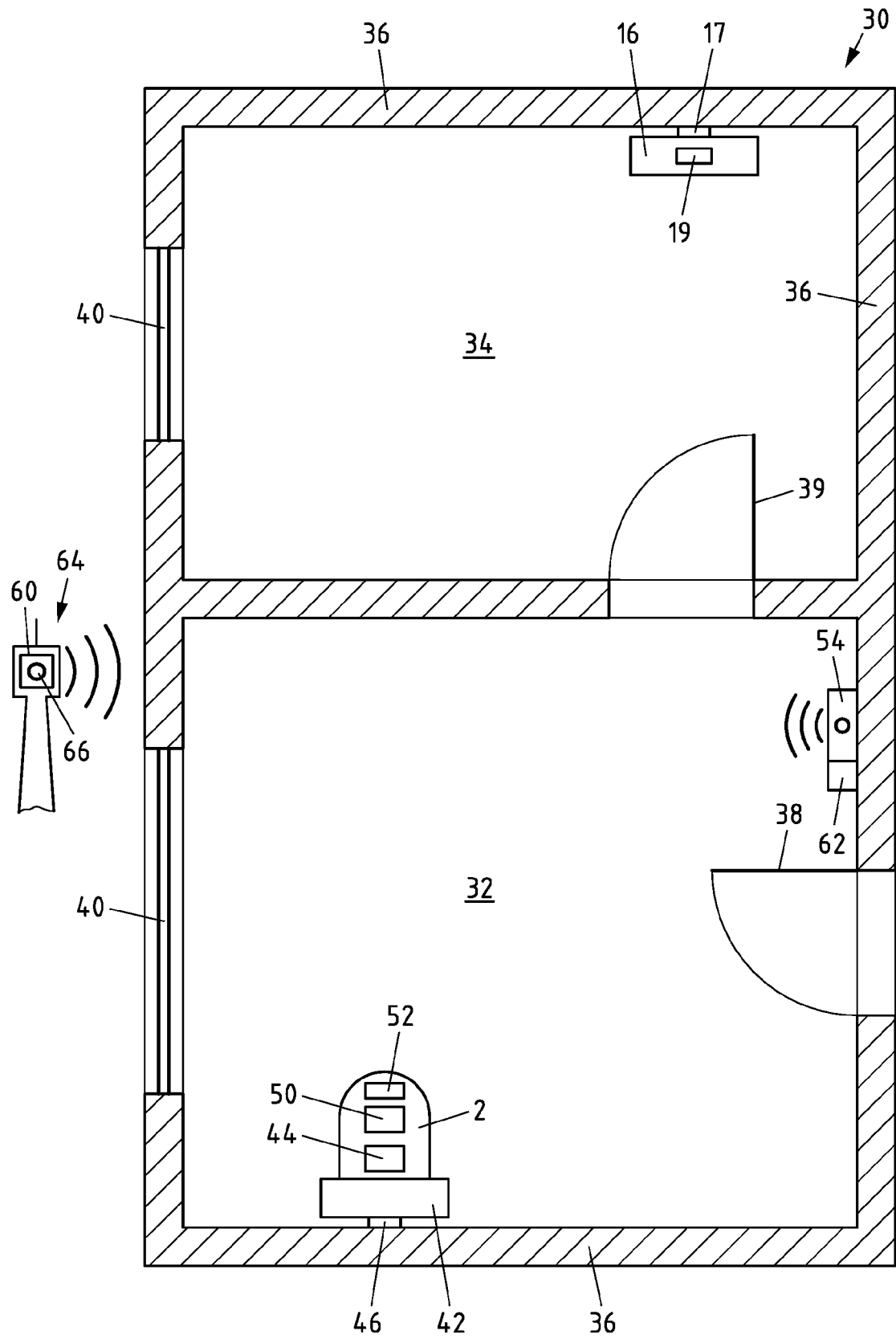


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 0077

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	WO 2016/080727 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 26. Mai 2016 (2016-05-26)	1-4,6-13	INV. A47L9/28
A,P	* Absätze [0067], [0069]; Anspruch 4 *	5	
A	US 2012/265391 A1 (LETSKY MICHAEL TODD [US]) 18. Oktober 2012 (2012-10-18)	1-13	
A	DE 10 2010 006531 A1 (ARMUT HALIL [DE]) 4. August 2011 (2011-08-04)	1-13	
A	US 2016/000287 A1 (TSUBOI MASANORI [JP] ET AL) 7. Januar 2016 (2016-01-07)	1-13	
	* Absätze [0109] - [0111] *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. September 2017	Prüfer Eckenschwiller, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 17 0077

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016080727 A1	26-05-2016	CN 106998981 A	01-08-2017
		EP 3220792 A1	27-09-2017
		KR 20160058594 A	25-05-2016
		US 2016135655 A1	19-05-2016
		WO 2016080727 A1	26-05-2016

US 2012265391 A1	18-10-2012	US 2012265391 A1	18-10-2012
		US 2014222197 A1	07-08-2014
		US 2016057925 A1	03-03-2016

DE 102010006531 A1	04-08-2011	KEINE	

US 2016000287 A1	07-01-2016	CN 104995670 A	21-10-2015
		JP 2014206850 A	30-10-2014
		US 2016000287 A1	07-01-2016
		WO 2014167896 A1	16-10-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82