

(19)



(11)

EP 3 095 370 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
A47L 13/20^(2006.01) A47L 13/50^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15167972.7**

(22) Anmeldetag: **18.05.2015**

(54) **REINIGUNGSSYSTEM MIT BEWEGUNGS- UND/ODER POSITIONSBESTIMMUNG**

CLEANING SYSTEM WITH MOTION AND/OR POSITION DETECTION

SYSTÈME DE NETTOYAGE DOTÉ D'UNE DÉTERMINATION DE POSITION ET/OU DE
MOUVEMENT

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(73) Patentinhaber: **VERMOP Salmon GmbH
82205 Gilching (DE)**

(72) Erfinder: **Salmon, Dirk
82205 Gilching (DE)**

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 586 351 WO-A2-00/54646
US-A1- 2006 140 703**

EP 3 095 370 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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungssystem mit Bewegungs- und Positionsbestimmung.

Stand der Technik

[0002] Im professionellen Reinigungsbereich werden Fragen der Logistik, Ablaufplanung und Objektkontrolle, aber auch der kostengünstigen Schulung von Reinigungspersonal immer wichtiger. So muss bei einer Reinigungstruppe der Überblick bestehen, wo sich welche Reinigungskraft befindet und, im Falle unverzüglich durchzuführender Tätigkeiten eine Entscheidung getroffen werden, welche Reinigungskraft mit einer bestimmten kurzfristigen Aufgabe betraut wird. Dazu ist es erforderlich, Kenntnis über den Aufenthaltsort der einzelnen Reinigungskräfte zu besitzen. Dies wird in herkömmlicher Weise über vorgegebene Ablaufpläne ermittelt, woraus sich bei Durchsicht der Ablaufpläne feststellen lässt, welche Reinigungskraft sich zu einem bestimmten Zeitpunkt in welchem Teil des Gebäudes befindet.

[0003] Eine weitere Problematik besteht darin, dass bestimmte Reinigungsgeräte in einer bestimmten Weise bewegt werden müssen, um eine bestmögliche Reinigungswirkung erzielen zu können. Als Beispiel hierfür kann ein Wischmop genannt werden, der in einer bestimmten, schleifenförmigen Bewegung geführt werden muss, um die bestmögliche Reinigungswirkung zu erzielen. Auch hier bedarf es einer Aufsichtsperson, die nicht nur die Logistik und Ablaufplanung überwacht, sondern auch darauf achtet, dass die Reinigungstätigkeit als solche wirkungsvoll durchgeführt wird.

[0004] Es besteht ein Bedürfnis danach, komplexe Reinigungsaufgaben insbesondere in größeren Objekten und unter Verwendung zahlreicher Reinigungskräfte zu optimieren.

[0005] Ein Reinigungssystem mit einer Positionsbestimmung ist aus der DE 10 2010 060 347 A bekannt. Das darin beschriebene selbsttätig verfahrbare Reinigungsgerät zur Bodenreinigung ist ein Saug- und/oder Kehrroboter, der einen Sensor zur Messung eines Abstandes zu einem Gegenstand aufweist und einen definierten Abstand mit dem durch den Sensor gemessenen Abstand vergleicht.

[0006] Die US 2006/140703 A1 beschreibt ein Reinigungssystem, das den nächstkommenden Stand der Technik darstellt.

Gegenstand der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Reinigungssystem dahingehend zu optimieren, dass auch komplexe Reinigungsabläufe effizienter durchführbar sind. Diese Aufgabe wird durch ein Reinigungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevor-

zugte Ausführungsformen folgen aus den übrigen Ansprüchen.

[0008] Erfindungsgemäß ist ein Reinigungssystem mit Bewegungs- und/oder Positionsbestimmung dadurch gekennzeichnet, dass dieses eine Auswerteeinrichtung in mindestens einem Reinigungsutensil umfasst. Das mindestens eine Reinigungsutensil weist mindestens eine Bewegungssensorik sowie ein Datentransfermodul auf, wobei die Bewegungssensorik die Bewegung des Reinigungsutensils erfasst und das Datentransfermodul geeignet ist, um Daten kabellos an die Auswerteeinheit zu übertragen, vorzugsweise mittels eines Near Field Communication (NFC) Übertragungsverfahrens oder mittels Bluetooth.

[0009] Mit Hilfe der Bewegungssensorik wird dabei die Bewegung des Reinigungsutensils erfasst. Aus der Bewegung des Reinigungsutensils kann die Position des Reinigungsutensils bestimmt werden, aber auch im Rahmen einer Schulung der korrekte Bewegungsablauf bei der Bedienung des Reinigungsutensils einstudiert werden. Über ein Datentransfermodul können die von der Bewegungssensorik erzeugten Daten kabellos an die Auswerteeinrichtung übertragen werden, wo diese verschiedenen Auswertungen zugeführt werden können.

[0010] Das Datentransfermodul kann dabei jegliche, gängige Technik und jeden gängigen Standard zur kabellosen Datenübertragung verwenden. Lediglich als Beispiele seien dabei Bluetooth Low Energy und Bluetooth ANT+ genannt. Dabei kann die drahtlose Kommunikation erfolgen unter Verwendung eines drahtlosen Kommunikationsprotokolls wie einem IEEE 802.11-konformen drahtlosen lokalen Netzwerkprotokoll, einem mobilen Kommunikationsprotokoll wie WiMAX, LTE oder einem anderen ITU-R-kompatiblen Protokoll, einem kurzwelligen Funkkommunikationsprotokoll wie Nahfeldkommunikation (NFC) oder einem drahtlosen Prozesssteuerungsprotokoll wie Wireless HART, um lediglich die gängigsten Beispiele zu nennen.

[0011] Das Reinigungsutensil kann dabei ein handbetätigbares Reinigungsgerät, wie z.B. ein Wischmop sein, während die Auswerteeinrichtung sich in dem zugehörigen Reinigungswagen befindet. In gleicher Weise ist es aber ebenso möglich, dass das Reinigungsutensil mit der Bewegungssensorik ein Reinigungswagen ist und die Auswerteeinrichtung ortsfest ist und sich z.B. in einem zu reinigenden Gebäude befindet.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Bewegungssensorik Trägheitssensoren und Gyroskope. Mit Hilfe derartiger Initialsensoren und Gyroskope lässt sich die Bewegung und Orientierung des Reinigungsutensils erfassen und aus den aufgezeichneten und an die Auswerteeinrichtung übermittelten Daten eine Position errechnen.

[0013] Dabei ist es bevorzugt, dass die Bewegungssensorik drei orthogonal zueinander angeordnete Trägheitssensoren, die an den drei Raumachsen ausgerichtet sind, sowie drei orthogonal zueinander angeordnete Gyroskope umfasst, die ebenfalls an den drei Raumach-

sen ausgerichtet sind. Durch die definierte und jeweils orthogonal zueinander angeordnete Positionierung der Trägheitssensoren und Gyroskope kann auch ein komplexer Bewegungsablauf des Reinigungsutensils mit einer Genauigkeit berechnet werden, die ausreichend hoch ist, um die gewünschten Informationen über die Position des Reinigungsutensils, aber auch zu Schulungszwecken die gewünschten Informationen über den Bewegungsablauf des Reinigungsutensils erfassen zu können.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist das Reinigungsutensil ein Reinigungswagen und die Bewegungssensorik umfasst einen Impulsgeber sowie einen Drehrichtungssensor in einem drehbaren Rad des Reinigungswagens. Die Verwendung eines Impulsgebers sowie eines Drehrichtungssensors in einem drehbaren Rad stellt eine sehr einfache Möglichkeit dar, um die Position des Reinigungswagens nachverfolgen zu können. Dabei wird die Wegstrecke über den Impulsgeber im drehbaren Rad und die in einem getakteten Zeitintervall jeweils eingeschlagene Bewegungsrichtung über den Drehrichtungssensor im drehbaren Rad erfasst.

[0015] Darüber hinaus umfasst das Reinigungssystem weiterhin eine Positionsbestimmungseinrichtung, vorzugsweise einen GPS-Sensor (Global Positioning System). Die Verwendung eines GPS-Sensors kann dazu verwendet werden, um Auswertungsfehler zu korrigieren, die bei der Berechnung der Position des Reinigungsutensils aus den von der mindestens einen Bewegungssensorik bereitgestellten Daten auftreten und sich über einen längeren Zeitraum summieren. Mit Hilfe eines GPS-Sensors kann in vorbestimmten Zeiträumen ein Abgleich zwischen der mit Hilfe des GPS-Sensors ermittelten sowie der auf der Grundlage der Bewegungssensorik errechneten Position erfolgen.

[0016] Weiterhin umfasst die Bewegungssensorik einen Sensor für magnetische Feldstärke. Dieser dient dazu, eine terminalbasierte Funk-Positionierung, z.B. mittels WiFi durchzuführen. Hierzu verfügt die Auswerteeinheit über eine Karte mit Feldstärken und Positionen von Funksendern, wie z.B. WiFi Access Points, und errechnet dann aus den aktuell gemessenen magnetischen Feldstärken, die der am Reinigungsutensil vorgesehene Sensor für magnetische Feldstärke erfasst und über das Datentransfermodul der Auswerteeinrichtung zuführt, eine Position, die ebenfalls mit derjenigen Position abgeglichen werden kann, die auf der Grundlage der von Bewegungssensorik gelieferten Daten errechnet wird.

[0017] Dazu umfasst die Positionsbestimmungseinrichtung eine serverbasierte Funk-Positionierung, welche die Feldstärken erfasst und mittels eines in einem Speicher der Auswerteeinrichtung abgelegten Mappings der Positionen von Funksendern und deren Feldstärken die Position des Reinigungsutensils errechnet.

[0018] Eine Alternative besteht darin, dass die Reinigungsutensilien über ein Mobilfunknetz miteinander und mit der Auswerteeinrichtung kommunizieren. Dazu kön-

nen die Reinigungsutensilien mit SIM-Karten versehen sein, die einen verzögerungsfreien Datentransfer ermöglicht. Die mit einer SIM-Karte ausgestatteten Reinigungsutensilien können die Daten an eine Cloud senden, von der mittels definierter Zugriffsrechte Daten abgerufen und weiterverteilt werden können.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Reinigungsutensil mindestens zwei voneinander beabstandete Bewegungssensoriken auf, die an solchen Positionen des Reinigungsutensils angebracht sind, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Reinigungsutensils unterschiedliche, charakteristische Bewegungsabläufe des Reinigungsutensils abbilden. Wenn das Reinigungsutensil ein Mophalter ist, der von dem Reinigungspersonal an einem Stiel gehalten wird und in einer schleifenförmigen Weise über die zu reinigende Fläche geführt wird, kann beispielsweise eine erste Bewegungssensorik oben am Stiel angeordnet sein, während die zweite Bewegungssensorik am Mophalter an einer Stelle angeordnet ist, die nahe an dem Mopbezug liegt. Werden nun die Bewegungsabläufe, die mit der ersten Bewegungssensorik sowie der zweiten Bewegungssensorik erhalten werden, und vom Datentransfermodul an die Auswerteeinrichtung übertragen werden, in der Auswerteeinrichtung analysiert, so lässt sich der hierdurch rechnerisch ermittelte Bewegungsablauf mit einem idealen und im Speicher der Auswerteeinrichtung hinterlegten Bewegungsablauf vergleichen. Im Rahmen einer Schulung kann der Bewegungsablauf analysiert und verbessert werden. Dies gilt natürlich in gleicher Weise auch für andere Reinigungsgeräte wie z.B. das Führen eines Abziehers beim Reinigen großer Fensterflächen, die in bestmöglicher Weise ebenfalls einem komplexen Bewegungsablauf folgen.

[0020] Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Auswerteeinrichtung ortsfest. Mit Hilfe einer ortsfesten Auswerteeinrichtung kann von einer zentralen Position aus die Logistik, Ablaufplanung und Objektkontrolle durchgeführt werden. So kann für zahlreiche Reinigungsutensilien, die jeweils unterschiedlichen Reinigungskräften zugeordnet sind, die Position der einzelnen Reinigungskräfte in einem Objekt erfasst und in Echtzeit angezeigt werden. Im Falle kurzfristig zu erledigender Reinigungsaufgaben kann die Ablaufplanung leicht verändert werden und diejenige Reinigungskraft informiert werden, die räumlich gesehen am besten dafür geeignet ist, eine bestimmte Aufgabe zu übernehmen. Darüber hinaus kann gegenüber einem Auftraggeber die erbrachte Reinigungsleistung nachgewiesen werden, indem die real bearbeitete Fläche erfasst wird.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Empfangsmodul am Reinigungsutensil vorgesehen und geeignet, um Daten von der Auswerteeinheit zu empfangen. Auf diese Weise kann z.B. auch im Rahmen der Überprüfung der korrekten Bewegung Feedback an die jeweilige Reinigungskraft gegeben werden, wobei vorzugsweise eine Ausgabeschnittstelle am Reinigungsutensil vorgesehen ist, um eine optische und/oder akus-

tische Signalausgabe zu ermöglichen.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das Datentransfermodul sowie eine mit dem Datentransfermodul zusammenwirkende Authentifizierungseinheit zusätzlich geeignet ist, um mit einem oder mehreren Zugangskontrolleinrichtungen zur Authentifizierung des Reinigungsutensils zu kommunizieren. Auf diese Weise kann der gezielte Zugang zu Hygienebereichen geregelt und gesteuert werden. Beispielsweise kann bei bestimmten Hygienebereichen durch eine Zutrittsverweigerung vermieden werden, dass ein für die Reinigung eines bestimmten Hygienebereichs nicht vorgesehenes Reinigungsutensil in den Hygienebereich mitgeführt werden kann.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand einiger Ausführungsbeispiele anhand von Figuren beschrieben, in denen

- Fig. 1 schematisch einen Reinigungswagen sowie ein Wischsystem darstellt, zwischen denen Daten übertragen werden;
- Fig. 2 die Handhabe eines Reinigungsgeräts schematisch darstellt, um mögliche Positionen für Bewegungssensoren aufzuzeigen;
- Fig. 3 schematisch den Gelenkbereich eines Mophalters darstellt; und
- Fig. 4 die Vernetzung mehrerer Reinigungsutensilien zeigt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0024] In Fig. 1 sind schematisch ein Reinigungswagen 10 sowie ein Mophalter 12 dargestellt. Der Mophalter 12 ist bei dieser Ausführungsform nur als Beispiel zu verstehen und es kann in gleicher Weise ein beliebiges anderes Reinigungsgerät sein, das mit einer am Reinigungswagen 10 angeordneten Auswerteeinheit 20 kommuniziert.

[0025] Der Mophalter 12 weist drei Bewegungssensoren 14, 16 und 18 auf, die an einer geeigneten Stelle angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist dies der Handgriff 22, in den die Bewegungssensorik 14 eingebettet ist, die Handhabe 24, in der sich die Bewegungssensorik 16 befindet, sowie die Wischplatte 26 an der oder in der die Bewegungssensorik 18 angeordnet ist. Jede Bewegungssensorik 14, 16 und 18 ist dazu geeignet, den lokalen Bewegungszustand des Mophalters 12 zu erfassen. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 umfasst jede einzelne Bewegungssensorik 14, 16 und 18 drei orthogonal angeordnete Trägheitssensoren, die an den drei Raumachsen ausgerichtet sind sowie drei orthogonal zueinander angeordnete Gyroskope, die

ebenfalls an den drei Raumachsen ausgerichtet sind. Darüber hinaus ist entweder jeder einzelnen Bewegungssensorik 14, 16, 18 ein Datentransfermodul 30 zugeordnet oder aber, wie dies in Fig. 1 schematisch dargestellt ist, im Bereich der Handhabe 24 ein zentrales Datentransfermodul 30 vorgesehen, mit Hilfe dessen die aus den Bewegungssensoren 14, 16, 18 gewonnenen Daten an die Auswerteeinheit 20 im Reinigungswagen 10 übertragen werden. Zum Empfang der vom Datentransfermodul 30 übersandten Daten ist am Reinigungswagen 10 ein Kommunikationsmodul 28 vorgesehen, das in Datenverbindung zur Auswerteeinheit 20 steht. Weiterhin kann der Auswerteeinheit 20 ein Datenspeicher 32, vorzugsweise in Form eines Speicherchips, zugeordnet sein.

[0026] Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 kann auch der Mophalter 12 Daten empfangen. Hierzu ist ein schematisch dargestelltes Empfangsmodul 36 vorgesehen, die in Verbindung zu einem Signalgeber 38 steht, der ein akustisches und/oder optisches Signal ausgeben kann.

[0027] Der Datenaustausch zwischen der Auswerteeinheit 20 im Reinigungswagen 10 und dem Mophalter 12 kann alle gängigen Techniken zur kabellosen Datenübertragung verwenden. Aufgrund der üblichen Nähe zwischen dem Reinigungswagen 10 und dem Mophalter 12 eignen sich jedoch besonders Datenübertragungstechniken mit einer geringen Energiedichte. Beispiele für derartige Datenübertragungsprotokolle sind kurzweilige Funkkommunikationsprotokolle wie Nahfeldkommunikation (NFC) oder Bluetooth, insbesondere Bluetooth Low Energy und Bluetooth ANT+.

[0028] Die Konfiguration, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, eignet sich in besonderer Weise dazu, den Bewegungsablauf bei der Benutzung des Mophalters 12 zu schulen. Dazu ist im Datenspeicher 32, der mit der Auswerteeinheit 20 im Datenaustausch steht, eine ideale Referenzbewegung abgelegt. Wird der Mophalter 12 nun betätigt, so stellen sich typische Bewegungsmuster ein, die abhängig von der Position der Bewegungssensoren 14, 16, 18 unterschiedlichen Mustern folgen. Diese über die den Bewegungssensoren zugeordneten Bewegungssensoren bereitgestellten Daten werden vom Datentransfermodul 30 kabellos an das Kommunikationsmodul 28 übertragen und der Auswerteeinheit 20 zugeführt, die die übermittelten Bewegungsdaten mit Hilfe eines geeigneten Softwareprogramms aufbereitet und mit den im Datenspeicher 32 hinterlegten Referenzdaten für den Bewegungsablauf vergleicht. Abhängig von der ermittelten Sollabweichung zwischen der tatsächlichen Bewegung und der Referenzbewegung und im Hinblick auf die hier vorgegebene, tolerierte Abweichung, wird über das Kommunikationsmodul 28 ein Feedbacksignal an das Empfangsmodul 36 in dem Mophalter 12 übersandt, das für den Benutzer über den Signalgeber 38 in einer geeigneten Weise ausgegeben wird. So kann beispielsweise ein akustisches Signal ausgegeben werden, wenn der Bewegungsablauf über eine vorbestimmte Toleranzabweichung hinaus vom idealen Bewegungsablauf ab-

weicht.

[0029] Sowohl im Reinigungswagen 10 wie auch im Mophalter 12 können geeignete Energiequellen wie Akkumulatoren vorgesehen sein, mit denen die elektronischen Bauteile, aber auch ein möglicher Signalgeber mit Energie versorgt werden. Im Falle des Reinigungswagens 10 kann einem der Räder 42 ein Nebendynamo 40 zugeordnet sein, der die elektronischen Komponenten des Reinigungswagens mit Energie versorgt. Im Falle des Mophalters 12 kann die benötigte Energie aber auch in einer gängigen Weise durch die Bewegung der Handhabe selbst erzeugt und in einem Akkumulator gepuffert werden.

[0030] Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 befinden sich die Bewegungssensoriken 14, 16 und 18 sowohl in der Handhabe wie auch an oder in der Wischplatte 26. Um den gewünschten Bewegungsablauf des Mophalters oder auch eines anderen Reinigungsutensils erfassen zu können, können aber auch zwei oder mehrere Bewegungssensoriken eines Reinigungsutensils ausschließlich in der Handhabe 24 angeordnet sein. Dies hat den Vorteil, dass eine derartige, aufgrund der darin befindlichen elektronischen Komponenten teure Handhabe mit verschiedenen Reinigungsköpfen koppelbar sein kann, wobei über eine geeignete Identifikationsschnittstelle 44, die mit einem passiven Bauelement, vorzugsweise einem RFID-Chip am Reinigungskopf, kommuniziert, der Typ von Reinigungskopf erfassbar ist. Die Identifikationsschnittstelle 44 gibt diese Information an das Datentransfermodul 30 in der Handhabe (siehe Fig. 1) weiter, so dass die Auswerteeinheit 20 am Reinigungswagen 10 die Information erhält, mit welchem Reinigungskopf die Handhabe 24 derzeit gekoppelt ist.

[0031] Die in Fig. 3 dargestellte Ausgestaltung ist dahingehend unterschiedlich, dass abweichend zu den Ausführungsformen nach Fig. 1 und 2, die Bewegungssensorik 18 dem Kardangelnk 46 zwischen der Handhabe und der Wischplatte 26 zugeordnet ist. In diesem Fall können Winkelsensoren eingesetzt werden, die kontinuierlich bzw. in einer kurzen Taktabfolge die jeweiligen Winkelzustände im Kardangelnk 46 erfassen und dem Datentransfermodul 30 zuführen.

[0032] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist die Auswerteeinheit 20 ortsfest, z.B. in einem zu reinigenden Gebäudekomplex angeordnet. Die Reinigungsutensilien sind dabei eine Vielzahl von Reinigungswägen 10a, 10b, 10c, aber auch ein Mophalter 12a. Zwischen einem der Auswerteeinheit 20 zugeordneten Kommunikationsmodul 28 und entsprechenden Datentransfermoduls 30 in allen Reinigungsutensilien 10a, 10b, 10c, 12a besteht eine Datenkommunikation. In größeren Gebäudekomplexen eignet sich hierfür nicht mehr ein Funkkommunikationsprotokoll wie Nahfeldkommunikation oder Bluetooth, sondern man nutzt bevorzugt das in größeren Gebäuden ohnehin vorhandene WLAN-Netz (Wireless Local Area Network) zum Datenaustausch.

[0033] Die einzelnen Reinigungsutensilien 10a, 10b, 10c sowie 12a können wie in der anhand der Fig. 1 be-

schriebenen Weise mit jeweils mindestens einer Bewegungssensorik ausgestaltet sein, die im Fall der Ausführungsform nach Fig. 4 zur Positionsbestimmung der einzelnen Reinigungsutensilien in einem Gebäudekomplex dient. Die Daten von einem oder mehreren Beschleunigungsmessern und von einem oder mehreren Gyroskopen, die Daten aus einem Magnetometer empfangen, dienen somit einer Positionsbestimmung und damit Orientierung der mobilen Reinigungsutensilien 10a, 10b, 10c sowie 12a. Die hierbei ermittelten Daten werden der Auswerteeinheit 20 zugeführt, welche diese Daten in einem Speicher ablegen und in Echtzeit auf einem Monitor 48 in geeigneter Weise anzeigen kann. So können beispielsweise die Positionen der einzelnen Reinigungsutensilien 10a, 10b, 10c und 12a innerhalb eines Gebäudes auf einem Grundrissplan identifiziert werden, um die jeweils aktuelle Position einzelner Reinigungskräfte erfassen zu können.

[0034] Im Falle der Reinigungswägen 10a, 10b und 10c kann die Positionsbestimmung auch über den Wegverlauf erfolgen, den die Reinigungswägen zurücklegen. Dazu ist es möglich, einem der Räder 42 des Reinigungswagens eine Bewegungserfassungseinrichtung 50 zuzuordnen, die über einen Impulsgeber 54 die Wegstrecke erfassen und über eine Drehwinkelerfassung 56 die Fahrtrichtung erfassen kann.

[0035] Darüber hinaus können eine oder mehrere zusätzliche Positionserfassungseinrichtungen vorgesehen sein, die den Reinigungsutensilien zugeordnet ist. Dabei kann es sich um einen Sensor 58a handeln, der mit Hilfe des Global Positioning Systems (GPS) die Position des Reinigungswagens 10a in einem Gebäude erfasst, oder aber auch ein Sensor 58b zur Bestimmung der Position und Feldstärke von Funksendern. Im Falle eines Sensors, der die Position und Feldstärke von Funksendern in einem Gebäudekomplex erfasst, muss in der Auswerteeinheit 20 ein Mapping der an verschiedenen Stellen im Gebäude vorhandenen Positionen und Feldstärken von Funksendern zum Abgleich der ermittelten Daten vorhanden sein. Die Positionserfassungseinrichtung 58 ist lediglich anhand zweier spezieller Beispiele 58a, 58b erläutert worden, doch können beliebige Positionserfassungseinrichtungen eingesetzt werden. Bekannt sind in Räumen installierte Ortsbarken wie RFID Tags, kleine Bluetooth oder Infrarotsender sowie QR-Codes, die über ein mobiles Lesegerät am Reinigungsutensil erkannt werden können, um nur einige weitere Möglichkeiten für Positionserfassungseinrichtungen zu nennen.

[0036] Die Positionsbestimmung der Reinigungsutensilien dient in erster Linie dazu, die Logistik und Ablaufplanung bei komplexen Reinigungsaufgaben zu verbessern. Über eine zentral angeordnete Stelle, beispielsweise einen Arbeitsplatz an der Auswerteeinheit 20 lässt sich zu jedem Zeitpunkt ermitteln, welche Reinigungskraft sich gerade wo im Gebäude befindet und, falls im Rahmen des Facility-Managements eine bestimmte Aufgabe kurzfristig zu übernehmen ist, informiert und mit dieser Aufgabe betraut werden kann. Darüber hinaus

kann aber auch für ein Reinigungsunternehmen gegenüber dem Auftraggeber nachgewiesen werden, dass die Reinigungsleistung tatsächlich geleistet wurde. Um eine derartige Objektkontrolle leisten zu können sind, wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 dargestellt ist, nicht nur die Reinigungswägen 10a, 10b und 10c mit der Auswerteeinheit 20 vernetzt, sondern auch der Mophalter 12a, dessen Bewegungsablauf in diesem Falle nicht nur der Schulung der Bewegung dient, sondern auch zur Objektkontrolle eingesetzt werden kann, um dem Auftraggeber gegenüber nachzuweisen, welche Fläche real bearbeitet wurde.

[0037] Die Vernetzung zwischen dem Mophalter 12a als Reinigungsutensil und der ortsfesten Auswerteeinheit 20 dient aber auch dazu, überprüfen zu können, ob das gerade verwendete Reinigungsutensil auch das richtige ist. So muss z.B. über eine mit einem Teppichboden belegte Fläche ein anderes Reinigungsgerät bewegt werden, als über einen gefliesten Boden. Auch kann überprüft werden, ob der auf dem Mophalter 12a aufgezogene Wischmop zum jeweiligen Bodenbelag passt.

[0038] Eine weitere Anwendungsmöglichkeit des vernetzten Reinigungssystems besteht darin, Zugangsberechtigungen zu bestimmten Bereichen des Gebäudes erteilen zu können. So ist im Gesundheitsbereich oder in Betrieben der Nahrungsmittelproduktion üblich, bestimmte Hygienebereiche zu definieren, oder aber auch in bestimmten örtlichen Bereichen von Industriebetrieben ein Zugang nur möglich, wenn die Reinigungskraft eine bestimmte Schutzbekleidung trägt oder z.B. ein Dosimeter bei sich trägt. Über das vernetzte Reinigungssystem können somit speziell ausgestattete Reinigungsutensilien definiert werden, die die ausschließliche Zugangsberechtigung zu bestimmten sensiblen Bereichen besitzen.

Patentansprüche

1. Reinigungssystem mit Bewegungs- und Positionsbestimmung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungssystem umfasst:

- eine Auswerteeinrichtung (20); und
- mindestens ein Reinigungsutensil (12; 10a, 10b, 10c, 12a), das mindestens eine Bewegungssensorik (14, 16, 18), sowie
- ein Datentransfermodul (30) aufweist, wobei
- die Bewegungssensorik (14, 16, 18) die Bewegung des Reinigungsutensils (12; 10a, 10b, 10c, 12a) erfasst; und
- das Datentransfermodul (30) geeignet ist, um Daten kabellos an die Auswerteeinrichtung (20) zu übertragen, vorzugsweise mittels eines Near Field Communication (NFC)-Übertragungsverfahrens oder mittels Bluetooth, wobei
- eine Positionsbestimmungseinrichtung (58) eine serverbasierte Funk-Positionierung umfasst;

dadurch gekennzeichnet, dass

die Bewegungssensorik weiterhin einen Sensor für magnetische Feldstärken (58b) umfasst; und wobei die serverbasierte Funk-Positionierung die Feldstärken von Funksendern erfasst und mittels eines in einem Speicher abgelegten Mappings der Positionen von Funksendern und deren Feldstärken die Position des Reinigungsutensils (10a, 10b, 10c, 12a) errechnet.

2. Reinigungssystem nach Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungssensorik (14, 16, 18) Trägheitssensoren und Gyroskope umfasst.

3. Reinigungssystem nach Anspruchs 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass die Bewegungssensorik (14, 16, 18) umfasst:

dreier orthogonal zueinander angeordnete Trägheitssensoren, die an den drei Raumachsen ausgerichtet sind; sowie
 drei orthogonal zueinander angeordnete Gyroskope, die an den drei Raumachsen ausgerichtet sind.

4. Reinigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dass das Reinigungsutensil (12, 10a, 10b, 10c, 10d, 12a) ein Reinigungswagen ist; und die Bewegungssensorik einen Impulsgeber (54) sowie einen Drehrichtungssensor (56) in einem drehbaren Rad (42) des Reinigungswagens (10a, 10b, 10c) umfasst.

5. Reinigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche weiterhin umfassend, eine Positionsbestimmungseinrichtung (58), vorzugsweise einen GPS-Sensor (58a).

6. Reinigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsutensil (24) mindestens zwei voneinander beabstandete Bewegungssensoriken (14, 16, 18) aufweist, die an solchen Positionen des Reinigungsutensils (12) angebracht sind, und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Reinigungsutensils (12) unterschiedliche Bewegungsabläufe des Reinigungsutensils (12) abbilden.

7. Reinigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung ortsfest ist.

8. Reinigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend ein Empfangsmodul (36) am Reinigungsutensil, um Daten von der Auswerteeinheit (20) zu empfangen.

9. Reinigungssystem nach Anspruch 8, weiter umfassend eine Ausgabeschnittstelle (38) am Reinigungsutensil für eine optische und/oder akustische Signalausgabe.
10. Reinigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Datentransfermodul (30) zusätzlich ausgestaltet ist, um mit einem oder mehreren Zugangskontrolleinrichtungen zur Authentifizierung des Reinigungsutensils zu kommunizieren.
11. Vernetztes Reinigungssystem mit einem Reinigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche einer Vielzahl von Reinigungsutensilien (10a, 10b, 10c, 12a) sowie einer Auswerteeinrichtung (20), die ortsfest ist.

Claims

1. Cleaning system with motion and position detection, **characterised in that** the cleaning system comprises:
- an evaluating device (20); and
 - at least one cleaning utensil (12; 10a, 10b, 10c, 12a) which has at least one motion sensor mechanism (14, 16, 18), as well as
 - a data transfer module (30), wherein
 - the motion sensor mechanism (14, 16, 18) detects the motion of the cleaning utensil (12; 10a, 10b, 10c, 12a); and
 - the data transfer module (30) is suitable for transmitting data wirelessly to the evaluating device (20), preferably by a near field communication (NFC) transmission method or by Bluetooth, wherein
 - a position detection device (58) comprises a server-based radio positioning system;
- characterised in that** the motion sensor mechanism further comprises a sensor for magnetic field strengths (58b); and wherein the server-based radio positioning system detects the field strengths of radio transmitters and, by mapping of the positions of radio transmitters and their field strengths, which is filed in a memory, calculates the position of the cleaning utensil (10a, 10b, 10c, 12a).
2. Cleaning system according to claim 1, **characterised in that** the motion sensor mechanism (14, 16, 18) comprises inertia sensors and gyroscopes.
3. Cleaning system according to claim 1 or 2, **characterised in that** the motion sensor mechanism (14,

16, 18) comprises:

three inertia sensors which are arranged orthogonally to each other and oriented on the three spatial axes; and also three gyroscopes which are arranged orthogonally to each other and oriented on the three spatial axes.

4. Cleaning system according to claim 1, **characterised in that** the cleaning utensil (12, 10a, 10b, 10c, 10d, 12a) is a cleaning trolley; and the motion sensor mechanism comprises a pulse generator (54) as well as a direction-of-rotation sensor (56) in a rotatable wheel (42) of the cleaning trolley (10a, 10b, 10c).
5. Cleaning system according to any of the preceding claims, further comprising a position detecting device (58), preferably a GPS sensor (58a).
6. Cleaning system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the cleaning utensil (24) has at least two spaced-apart motion sensor mechanisms (14, 16, 18) which are mounted at such positions of the cleaning utensil (12) and, when the cleaning utensil (12) is used properly, display different motion sequences of the cleaning utensil (12).
7. Cleaning system according to claim 1, **characterised in that** the evaluating device is stationary.
8. Cleaning system according to any of the preceding claims, further comprising a receiving module (36) on the cleaning utensil in order to receive data from the evaluating unit (20).
9. Cleaning system according to claim 8, further comprising an output interface (38) on the cleaning utensil for an optical and/or acoustic signal output.
10. Cleaning system according to any of the preceding claims, **characterised in that** the data transfer module (30) is additionally designed to communicate with one or more access control devices for authentication of the cleaning utensil.
11. Networked cleaning system with a cleaning system according to any of the preceding claims, a plurality of cleaning utensils (10a, 10b, 10c, 12a) and an evaluating device (20) which is stationary.

Revendications

1. Système de nettoyage avec détermination de mouvement et de position, **caractérisé en ce que** :
- le système de nettoyage comprend :

- un dispositif d'évaluation (20) ; et
- au moins un outil de nettoyage (12 ; 10a, 10b, 10c, 12a), qui comporte au moins un système capteur de mouvement (14, 16, 18), ainsi que
- un module de transfert de données (30), dans lequel :
- le système capteur de mouvement (14, 16, 18) détecte le mouvement de l'outil de nettoyage (12 ; 10a, 10b, 10c, 12a) ; et
- le module de transfert de données (30) convient à la transmission sans fil de données au dispositif d'évaluation (20), de préférence au moyen d'un procédé de transmission de communication en champ proche (NFC = Near Field Communication) ou au moyen d'un procédé Bluetooth,
- un dispositif de détermination de position (58) comprend un positionnement radio basé sur un serveur;

caractérisé en ce que :

le système capteur de mouvement comprend en outre un capteur pour des intensités de champ magnétique (58b) ; dans lequel le positionnement radio basé sur un serveur détecte les intensités de champ d'émetteurs radio et, au moyen d'un mappage des positions d'émetteurs radio et de leurs intensités de champ qui est enregistré dans une mémoire, calcule la position de l'outil de nettoyage (10a, 10b, 10c, 12a).

2. Système de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que :**

le système capteur de mouvement (14, 16, 18) comprend des capteurs d'inertie et des gyroscopes.

3. Système de nettoyage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que :**

le système capteur de mouvement (14, 16, 18) comprend :

- trois capteurs d'inertie qui sont agencés perpendiculairement les uns aux autres et qui sont orientés sur les trois axes de l'espace ; ainsi que
- trois gyroscopes qui sont agencés perpendiculairement les uns aux autres et qui sont orientés sur les trois axes de l'espace.

4. Système de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'outil de nettoyage (12, 10a,

10b, 10c, 10d, 12a) est un chariot de nettoyage ; et le système capteur de mouvement comprend un générateur d'impulsions (54) ainsi qu'un capteur de sens de rotation (56) dans une roue rotative (42) du chariot de nettoyage (10a, 10b, 10c).

5. Système de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un dispositif de détermination de position (58), de préférence un capteur GPS (58a).

6. Système de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que :**

l'outil de nettoyage (24) comporte au moins deux systèmes capteurs de mouvement (14, 16, 18) qui sont à une certaine distance l'un de l'autre et qui sont placés dans des positions telles de l'outil de nettoyage (12) que, lors d'un usage normal de l'outil de nettoyage (12), ils reproduisent différentes séquences de mouvement de l'outil de nettoyage (12).

7. Système de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que :**

le dispositif d'évaluation est stationnaire.

8. Système de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un module récepteur (36) sur l'outil de nettoyage afin de recevoir des données de l'unité d'évaluation (20).

9. Système de nettoyage selon la revendication 8, comprenant en outre une interface de sortie (38) sur l'outil de nettoyage en vue d'une sortie de signal optique et/ou acoustique.

10. Système de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que :**

le module de transfert de données (30) est conçu en plus pour communiquer avec un ou plusieurs dispositifs de contrôle d'accès destinés à l'authentification de l'outil de nettoyage.

11. Système de nettoyage en réseau avec un système de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une pluralité d'outils de nettoyage (10a, 10b, 10c, 12a) ainsi qu'un dispositif d'évaluation (20) qui est stationnaire.

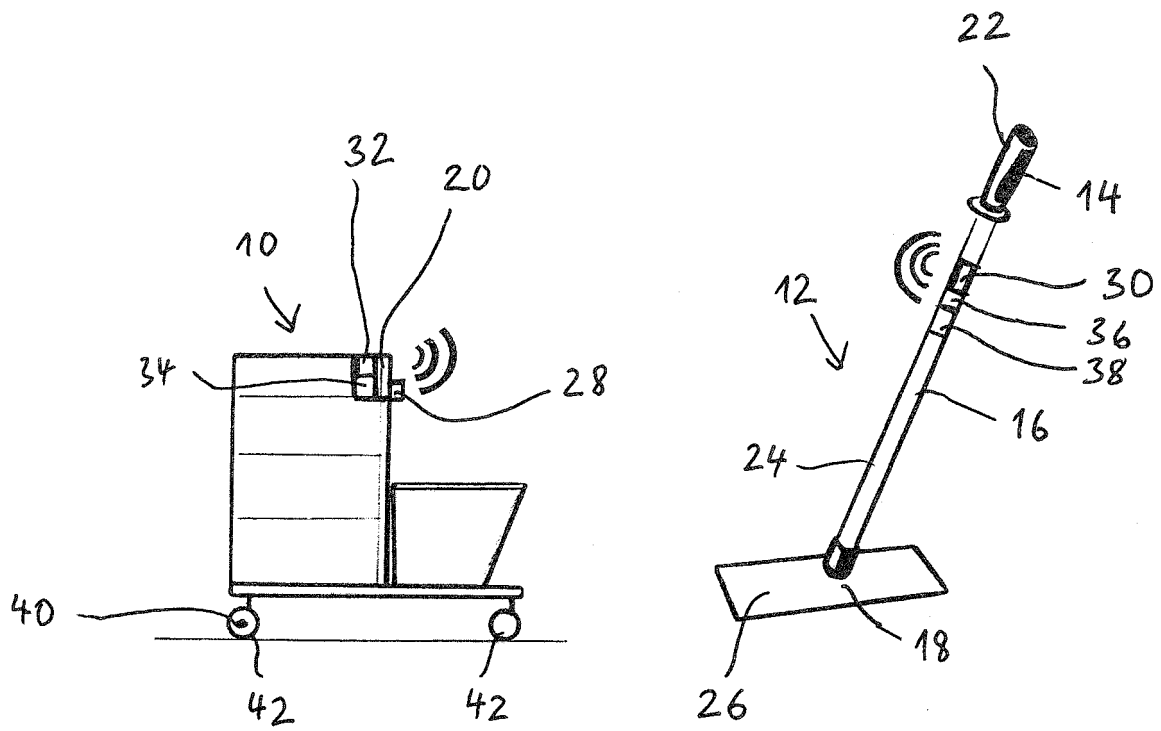


Fig. 1

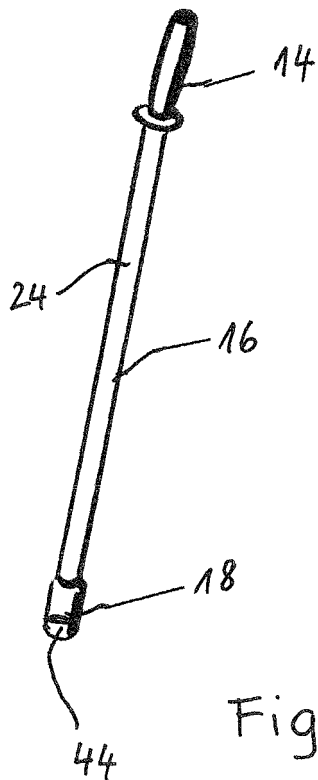


Fig. 2

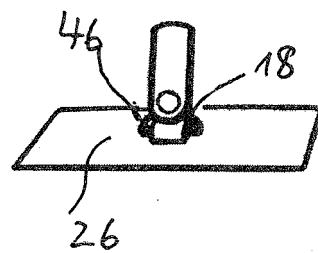


Fig. 3

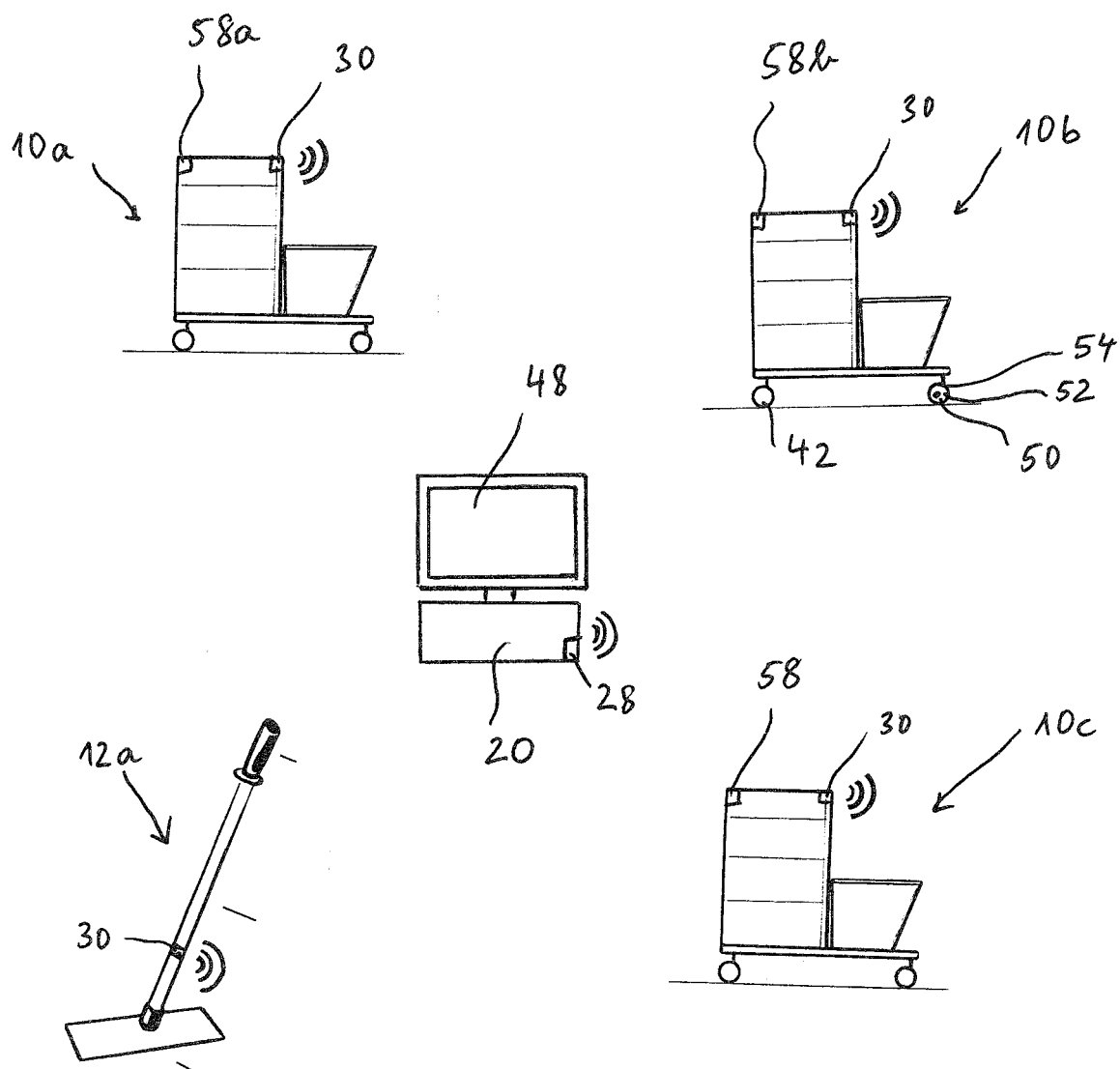


Fig. 4

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

- DE 102010060347 A [0005]
- US 2006140703 A1 [0006]