



(11) **EP 4 566 505 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2025 Patentblatt 2025/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 11/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24211673.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 11/4011; A47L 2201/06

(22) Anmeldetag: **08.11.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Schnitzer, Frank**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Wittkowski, Josephine**
83278 Traunstein (DE)

(30) Priorität: **05.12.2023 DE 102023212213**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG EINES NUTZUNGSAUFRAGS**

(57) Es wird eine Vorrichtung (130) zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags (150) für einen Reinigungsroboter (100) beschrieben. Die Vorrichtung (130) ist eingerichtet, eine Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu ermitteln, die innerhalb eines zurückliegenden Betriebszeitraums von dem Reinigungsroboter (100) ausgeführt wurden, wobei die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils einen Umfang (151, 152) der in dem jeweiligen Reinigungsauftrag von dem Reinigungs-

roboter (100) ausgeführten Reinigungsaufgabe angeben. Die Vorrichtung (130) ist ferner eingerichtet, auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zumindest einen Nutzungsauftrag (150) für einen vorausliegenden Zeitpunkt zu ermitteln und/oder anzupassen, wobei der Nutzungsauftrag (150) einen Umfang (151, 152) der in dem Nutzungsauftrag (150) von dem Reinigungsroboter (100) auszuführenden Reinigungsaufgabe angibt.

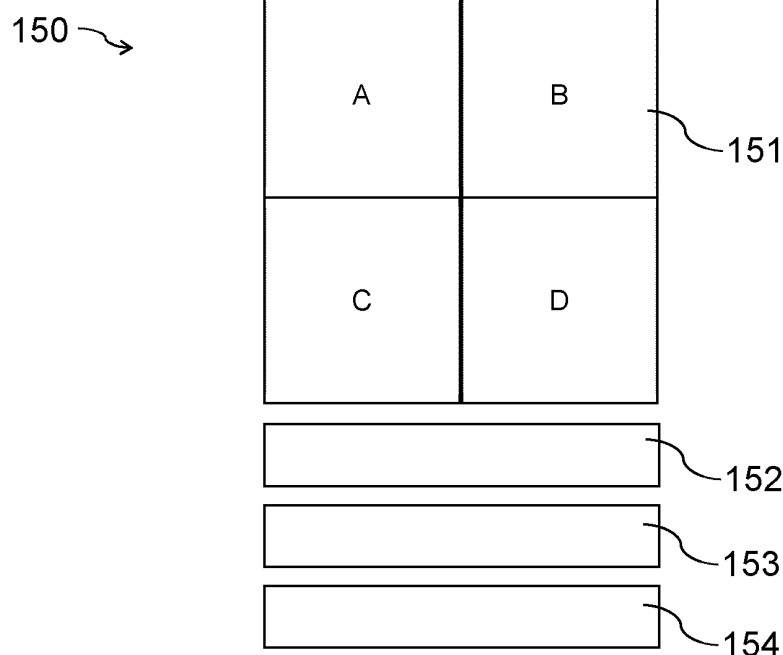


Fig. 1d

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Reinigungsroboter. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zur Erhöhung des Komforts der Nutzung eines Reinigungsroboters.

[0002] Ein Reinigungsroboter kann in einem Haushalt dazu genutzt werden, ein oder mehrere unterschiedliche Reinigungsaufgaben, insbesondere Saugen und/oder Wischen, durchzuführen. Es kann einem Nutzer des Reinigungsroboters zu diesem Zweck ermöglicht werden, über eine Benutzerschnittstelle des Reinigungsroboters einen Nutzungsauftrag zur Durchführung einer Reinigungsaufgabe zu definieren. Der Nutzungsauftrag kann auf eine sofortige (ad hoc) Durchführung der Reinigungsaufgabe gerichtet sein (sodass die Reinigungsaufgabe manuell initiiert wird). Andererseits kann der Nutzungsauftrag auf eine für die Zukunft geplante Reinigungsaufgabe gerichtet sein (was einem sogenannten Scheduled Task entspricht). Das Festlegen von Nutzungsaufträgen zur Durchführung von unterschiedlichen Reinigungsaufgaben kann ggf. mit einem relativ hohen Aufwand für den Nutzer verbunden sein.

[0003] Das vorliegende Dokument befasst sich mit der technischen Aufgabe, den Komfort eines Reinigungsroboters in Bezug auf die Festlegung eines Nutzungsauftrags für die Durchführung einer Reinigungsaufgabe in effizienter und zuverlässiger Weise zu erhöhen.

[0004] Die Aufgabe wird jeweils durch die Gegenstände der einzelnen unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind insbesondere in den abhängigen Patentansprüchen definiert, in nachfolgender Beschreibung beschrieben oder in der beigefügten Zeichnung dargestellt.

[0005] Gemäß einem Aspekt wird eine Vorrichtung zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags für einen Reinigungsroboter, insbesondere für einen Saug- und/oder Kehr- und/oder Wisch-Roboter, beschrieben. Die Vorrichtung kann Teil des Reinigungsroboters sein. Alternativ oder ergänzend kann die Vorrichtung zumindest teilweise oder vollständig Teil einer externen Recheneinheit (z.B. eines Backend-Servers) sein.

[0006] Die Vorrichtung ist eingerichtet, eine Menge (z.B. 10 oder mehr, oder 50 oder mehr, oder 100 oder mehr) von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu ermitteln, die innerhalb eines zurückliegenden Betriebszeitraums (z.B. von 1 Woche oder mehr, oder von 4 Wochen oder mehr) von dem Reinigungsroboter ausgeführt wurden. Die einzelnen Reinigungsaufträge aus der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen können dabei jeweils manuell von einem Nutzer des Reinigungsroboters (über eine Benutzerschnittstelle des Reinigungsroboters) gestartet worden sein.

[0007] Die einzelnen Reinigungsaufträge geben jeweils den Umfang der in dem jeweiligen Reinigungsauftrag von dem Reinigungsroboter ausgeführten Reinigungsaufgabe an, insbesondere den räumlichen Umfang der Reinigungsaufgabe und/oder den Aufgabenum-

fang (z.B. Saugen oder Wischen) der Reinigungsaufgabe. Ferner können die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils den Zeitpunkt, insbesondere den Wochentag und die Tageszeit, angeben, an dem der jeweilige Reinigungsauftrag ausgeführt wurde.

[0008] Es können somit historische Nutzungsdaten in Bezug auf die bisherige Nutzung des Reinigungsroboters ermittelt werden (in Form einer Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen).

[0009] Die Vorrichtung ist eingerichtet, auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zumindest einen Nutzungsauftrag für einen vorausliegenden Zeitpunkt zu ermitteln und/oder anzupassen. Der ermittelte Nutzungsauftrag kann dabei ein geplanter Nutzungsauftrag sein, der automatisch von dem Reinigungsroboter an einem bestimmten Zeitpunkt, insbesondere an einem bestimmten Wochentag und/oder zu einer bestimmten Tageszeit, ausgeführt, insbesondere gestartet, wird (ohne, dass es einer Interaktion des Nutzers über eine Benutzerschnittstelle des Reinigungsroboters bedarf).

[0010] Der Nutzungsauftrag gibt den Umfang der in dem Nutzungsauftrag von dem Reinigungsroboter auszuführenden Reinigungsaufgabe an, insbesondere den räumlichen Umfang der Reinigungsaufgabe und/oder den Aufgabenumfang der Reinigungsaufgabe.

[0011] Es wird somit eine Vorrichtung beschrieben, die ausgebildet ist, auf Basis der historischen Nutzungsdaten (in Bezug auf die bisherige Nutzung des Reinigungsroboters und/oder in Bezug auf die bisher durchgeführten Reinigungsaufgaben) einen Vorschlag für einen (ggf. geplanten) Nutzungsauftrag zu ermitteln. Der Nutzungsauftrag kann eine Reinigungsaufgabe mit einem bestimmten räumlichen Umfang und/oder mit einem bestimmten Aufgabenumfang definieren. So kann ein besonders komfortabler Betrieb des Reinigungsroboters bewirkt werden.

[0012] Der Gesamtbereich (z.B. das Haus oder die Wohnung), in dem der Reinigungsroboter betrieben wird, kann in eine Vielzahl von unterschiedlichen Teilbereichen (z.B. Räumen) unterteilt sein. Der räumliche Umfang kann ein oder mehrere Teilbereiche aus der Vielzahl von unterschiedlichen Teilbereichen angeben.

[0013] Der Reinigungsroboter kann ausgebildet sein, in mehreren unterschiedlichen Reinigungsmodi (z.B. Saugen oder Wischen oder beides in Kombination) betrieben zu werden. Ferner kann ggf. die Intensität (z.B. die Saugstärke und/oder die Wassermenge) des jeweiligen Reinigungsmodus verändert und/oder eingestellt werden. Der Aufgabenumfang kann den Reinigungsmodus des Reinigungsroboters und/oder die Intensität des Reinigungsmodus angeben.

[0014] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, über eine Benutzerschnittstelle des Reinigungsroboters einen Vorschlag zur Ausführung des ermittelten Nutzungsauftrags an einen Nutzer des Reinigungsroboters auszugeben. Die Benutzerschnittstelle kann z.B. an einem Anwendergerät (etwa einem Smartphone) des Nutzers

bereitgestellt werden. Der Nutzer kann den Vorschlag annehmen, um den Reinigungsroboter in komfortabler Weise zu betreiben.

[0015] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu erkennen, dass für einen bestimmten Teilbereich des Gesamtbereichs, in dem der Reinigungsroboter betrieben wird, und/oder für einen bestimmten Reinigungsmodus der mehreren unterschiedlichen Reinigungsmodi, die von dem Reinigungsroboter ausgeführt werden können, innerhalb des zurückliegenden Betriebszeitraums kein Reinigungsauftrag bewirkt wurde. Basierend auf dieser Erkenntnis kann ein Nutzungsauftrag ermittelt (und vorgeschlagen) werden, der als Umfang den bestimmten Teilbereich und/oder den bestimmten Reinigungsmodus aufweist. So kann ein besonders komfortabler Betrieb des Reinigungsroboters ermöglicht werden.

[0016] Alternativ oder ergänzend kann die Vorrichtung eingerichtet sein, auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen einen bestimmten Teilbereich des Gesamtbereichs und/oder einen bestimmten Reinigungsmodus der mehreren unterschiedlichen Reinigungsmodi des Reinigungsroboters zu identifizieren, für den eine relativ hohe Anzahl von Reinigungsaufträgen (z.B. größer als ein Anzahl-Schwellenwert) in der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen vorliegt. Es kann basierend auf dieser Erkenntnis ein Nutzungsauftrag ermittelt und/oder angepasst werden, der als Umfang den bestimmten Teilbereich und/oder den bestimmten Reinigungsmodus aufweist. Die Vorrichtung kann insbesondere eingerichtet sein, einen bereits geplanten Nutzungsauftrag zu identifizieren, der als Umfang bereits den bestimmten Reinigungsmodus aber nicht den bestimmten Teilbereich aufweist. Der Umfang des bereits geplanten Nutzungsauftrags kann daraufhin um den bestimmten Teilbereich erweitert und in geänderter Form abgespeichert werden. So kann ein besonders komfortabler Betrieb des Reinigungsroboters ermöglicht werden.

[0017] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, den vorausliegenden Zeitpunkt, insbesondere den Wochentag und die Tageszeit, für die Ausführung des Nutzungsauftrags auf Basis der Zeitpunkte, insbesondere der Wochentage und/oder der Tageszeiten, der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu ermitteln. So kann ein besonders komfortabler Betrieb des Reinigungsroboters ermöglicht werden.

[0018] Wie bereits weiter oben dargelegt, kann der Umfang der einzelnen Reinigungsaufträge aus der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen jeweils ein oder mehrere Teilbereiche des Gesamtbereichs angeben, in dem der Reinigungsroboter betrieben wird.

[0019] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, die einzelnen Reinigungsaufträge aus der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen jeweils in ein oder mehrere Dateneinträge für die entsprechenden ein oder mehreren Teilbereiche zu unterteilen, sodass sich der

Umfang der einzelnen Dateneinträge jeweils nur auf einen einzigen Teilbereich des Gesamtbereichs bezieht. Die einzelnen Reinigungsaufträge können somit jeweils in ein oder mehrere Bestandteile (d.h. Dateneinträge) unterteilt werden, jeweils ein Dateneintrag pro Teilbereich. Der Nutzungsauftrag für den vorausliegenden Zeitpunkt kann dann in besonders präziser und robuster Weise auf Basis der Dateneinträge ermittelt und/oder angepasst werden.

[0020] Wie bereits weiter oben dargelegt, können die einzelnen Reinigungsaufträge und die daraus ermittelten Dateneinträge jeweils einen Wochentag und eine Tageszeit angeben, an dem und an der der jeweilige Reinigungsauftrag bzw. der jeweilige Dateneintrag ausgeführt wurde. Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, die ermittelten Dateneinträge in Abhängigkeit von dem jeweiligen Wochentag und der jeweiligen Tageszeit jeweils einem Tagesabschnitt aus einer Sequenz von Tagesabschnitten zuzuordnen, wobei die Sequenz von Tagesabschnitten eine Woche in eine begrenzte Anzahl von (z.B. zwischen 20 und 100) Tagesabschnitten unterteilt.

[0021] Für die einzelnen Tagesabschnitte der Sequenz von Tagesabschnitten kann somit jeweils eine Menge von zugeordneten Dateneinträgen ermittelt werden. Der Nutzungsauftrag für den vorausliegenden Zeitpunkt kann dann in besonders robuster und präziser Weise auf Basis der Menge von zugeordneten Dateneinträgen für zumindest einen Tagesabschnitt ermittelt und/oder angepasst werden.

[0022] Die Vorrichtung kann insbesondere eingerichtet sein, einen Tagesabschnitt zu identifizieren, der eine Anzahl von zugeordneten Dateneinträgen aufweist, die gleich wie oder größer als ein Anzahl-Schwellenwert (z.B. 2 oder mehr, oder 3 oder mehr) ist. Der Nutzungsauftrag für den vorausliegenden Zeitpunkt kann dann in besonders präziser und robuster Weise auf Basis der Menge von zugeordneten Dateneinträgen für den identifizierten Tagesabschnitt ermittelt und/oder angepasst werden.

[0023] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, auf Basis des Wochentags und der Tageszeiten der einzelnen Dateneinträge der Menge von zugeordneten Dateneinträgen für den identifizierten Tagesabschnitt den vorausliegenden Zeitpunkt, insbesondere den Wochentag und die Tageszeit, für den Nutzungsauftrag zu ermitteln. Beispielsweise kann die Tageszeit des Nutzungsauftrags als Mittelwert der Tageszeiten der Dateneinträge ermittelt werden.

[0024] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, zu detektieren, dass für den identifizierten Tagesabschnitt ein bereits geplanter Nutzungsauftrag vorliegt. Der Umfang des bereits geplanten Nutzungsauftrags kann dann auf Basis der Menge von zugeordneten Dateneinträgen für den identifizierten Tagesabschnitt erweitert werden. So kann ein besonders komfortabler Betrieb des Reinigungsroboters ermöglicht werden.

[0025] Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, die ermittelten Dateneinträge in Abhängigkeit von dem jeweiligen Wochentag und der jeweiligen Tageszeit jeweils

einem ersten Tagesabschnitt aus einer Sequenz von ersten Tagesabschnitten und einem zweiten Tagesabschnitt aus einer Sequenz von zweiten Tagesabschnitten zuzuordnen, wobei die zweiten Tagesabschnitte zeitlich versetzt und überlappend zu den entsprechenden ersten Tagesabschnitten sind. Der Nutzungsauftrag für den vorausliegenden Zeitpunkt kann dann in besonders präziser und robuster Weise auf Basis der Menge von zugeordneten Dateneinträgen für einen bestimmten ersten Tagesabschnitt und für einen bestimmten zweiten Tagesabschnitt, der versetzt und überlappend zu dem bestimmten ersten Tagesabschnitt ist, ermittelt und/oder angepasst werden.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Reinigungsroboter, insbesondere ein Saug- und/oder Kehr- und/oder Wisch-Roboter, beschrieben, der die in diesem Dokument beschriebene Vorrichtung umfasst.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags für einen Reinigungsroboter beschrieben. Das Verfahren umfasst das Ermitteln einer Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen, die innerhalb eines zurückliegenden Betriebszeitraums von dem Reinigungsroboter ausgeführt wurden, wobei die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils den Umfang der in dem jeweiligen Reinigungsauftrag von dem Reinigungsroboter ausgeführten Reinigungsaufgabe angeben. Des Weiteren umfasst das Verfahren das Ermitteln und/oder Anpassen, auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen, zumindest eines Nutzungsauftrags für einen vorausliegenden Zeitpunkt, wobei der Nutzungsauftrag den Umfang der in dem Nutzungsauftrag von dem Reinigungsroboter auszuführenden Reinigungsaufgabe angibt.

[0028] Es ist zu beachten, dass jegliche Aspekte der in diesem Dokument beschriebenen Vorrichtung und/oder des in diesem Dokument beschriebenen Verfahrens in vielfältiger und/oder beliebiger Weise miteinander kombiniert werden können. Insbesondere können die Merkmale der Patentansprüche in vielfältiger und/oder beliebiger Weise miteinander kombiniert werden.

[0029] Im Weiteren wird die Erfindung anhand von in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen

Figuren 1a und 1b einen beispielhaften Reinigungsroboter als Beispiel für eine Saug- und/oder Kehr- und/oder Nassreinigungs- und/oder Wischvorrichtung in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten;

Figur 1c beispielhafte Komponenten eines Reinigungsroboters;

Figur 1d eine beispielhafte Benutzeroberfläche zur Festlegung eines Nutzungsauftrags;

Figur 2a eine beispielhafte Unterteilung eines Zeitabschnitts in Tagesabschnitte;

Figur 2b eine beispielhafte Analyse von historischen Reinigungsaufträgen;

Figur 3 ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens zur Analyse von historischen Reinigungsaufträgen;

Figuren 4a und 4b ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens zur Anpassung eines (bereits definierten) geplanten Nutzungsauftrags; und

Figur 5 ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags.

[0030] Wie eingangs dargelegt, befasst sich das vorliegende Dokument damit, den Komfort in Bezug auf die Festlegung von Nutzungsaufträgen eines Reinigungsroboters zu erhöhen. In diesem Zusammenhang zeigen Fig. 1a die Oberseite 121 und Fig. 1b die Unterseite 122 eines Reinigungsroboters 100, insbesondere eines Saugroboters.

[0031] Die Unterseite 122 ist im Saugbetrieb des Reinigungsroboters 100 dem zu reinigenden Boden bzw. der zu reinigenden Fläche eines Reinigungsbereichs, etwa eines Raumes, zugewandt. Die Unterseite 122 des Reinigungsroboters 100 weist typischerweise ein oder mehrere Antriebseinheiten 101 (mit ein oder mehreren Antriebsrädern) auf, durch die der Reinigungsroboter 100 selbstständig bewegt werden kann, um unterschiedliche Bereiche des Bodens zu reinigen. Des Weiteren kann der Reinigungsroboter 100 ein oder mehrere Führungs- und/oder Stützelemente 104 (z.B. nicht angetriebene Räder) aufweisen, die eine stabile Bewegung des Reinigungsroboters 100 über den zu reinigenden Boden ermöglichen. Außerdem umfasst ein Reinigungsroboter 100 typischerweise ein oder mehrere Reinigungseinheiten 106 (insbesondere Saugdüsen), die eingerichtet sind, den Boden unter dem Reinigungsroboter 100 zu reinigen.

[0032] Eine Reinigungseinheit 106 (insbesondere eine Saugdüse) kann eine Bürstenwalze 102 aufweisen, die ausgebildet ist, sich um eine Rotationsachse zu drehen, wobei die Rotationsachse typischerweise parallel zu der Unterseite 122 des Reinigungsroboters 100 angeordnet ist. Die Bürstenwalze 102 kann dazu verwendet werden, Staub und/oder Verunreinigungen auf dem zu reinigenden Boden mechanisch von dem Boden zu lösen, sodass der Staub und/oder die Verunreinigungen mit erhöhter Zuverlässigkeit in den Saugmund 107 der Reinigungseinheit 106 gesogen werden können.

[0033] An der Oberseite 121 des Reinigungsroboters 100 kann eine Benutzerschnittstelle 112 (siehe Fig. 1c) angeordnet sein, die es einem Nutzer des Reinigungsroboters 100 ermöglicht, Steuereingaben zu tätigen. Alternativ oder ergänzend kann der Reinigungsroboter 100 eine Kommunikationsschnittstelle 113 (z.B. für eine drahtlose Kommunikationsverbindung, etwa WLAN) umfassen, über die der Reinigungsroboter 100 mit einer

externen Benutzerschnittstelle auf einem elektronischen Anwendergerät, etwa einem Smartphone, kommunizieren kann. Außerdem kann der Reinigungsroboter 100 an einer Seitenwand 123 (z.B. an einer Seitenwand 123 im Frontbereich des Reinigungsroboters 100) einen Stoßfänger 105 umfassen, wobei an dem Stoßfänger 105 ein Stoßsensor angeordnet sein kann, der eingerichtet ist, Sensordaten zu erfassen, die anzeigen, ob der Reinigungsroboter 100 in Bewegungsrichtung 120 gegen ein Hindernis gestoßen ist oder nicht. Das Auslösen des Stoßsensors (aufgrund der Auslenkung des Stoßfängers 105) durch ein Hindernis kann z.B. bewirken, dass sich der Reinigungsroboter 100 um seine, senkrecht auf dem Boden stehende, Vertikal- bzw. Hochachse dreht, und dadurch die Bewegungsrichtung 120 ändert, um dem Hindernis auszuweichen.

[0034] Des Weiteren weist ein Reinigungsroboter 100 typischerweise ein oder mehrere Umfellsensoren 110 auf (siehe Fig. 1c), die eingerichtet sind, Umfeld- bzw. Sensordaten in Bezug auf das Umfeld des Reinigungsroboters 100 zu erfassen. Die ein oder mehreren Umfellsensoren 110 können umfassen: eine oder mehrere Bildkameras, ein oder mehrere Ultraschallsensoren, ein oder mehrere taktile und/oder optische Abstandssensoren, ein oder mehrere akustische Sensoren, ein oder mehrere Temperatursensoren, ein oder mehrere Lidar- und/oder Radarsensoren, etc. Eine Steuereinheit 130 des Reinigungsroboters 100 kann eingerichtet sein, auf Basis der Umfelddaten digitale Karteninformation in Bezug auf den zu reinigenden Reinigungsbereich zu ermitteln und ggf. auf einer Speichereinheit 111 des Reinigungsroboters 100 zu speichern. Der Reinigungsroboter 100 kann die digitale Karteninformation nutzen, um sich innerhalb des Reinigungsbereichs (z.B. innerhalb eines Raums) selbstständig zu orientieren und/oder um eine Fahrroute zur Reinigung des Reinigungsereichs festzulegen.

[0035] Fig. 1c zeigt ein kartesisches Koordinatensystem mit einer Längsachse (d.h. mit einer x-Achse), mit einer Querachse (d.h. mit einer y-Achse) und mit einer Hochachse (d.h. mit einer z-Achse). Die Bewegungsrichtung 120 des Reinigungsroboter 100 entspricht typischerweise der Längsachse. Die Rotationsachse der Bürstenwalze 102 verläuft typischerweise entlang der Querachse.

[0036] Es kann dem Nutzer des Reinigungsroboters 100 ermöglicht werden, an einer Benutzerschnittstelle des Reinigungsroboters 100 einen Nutzungsauftrag für eine Reinigungsaufgabe des Reinigungsroboters 100 festzulegen. Ein Nutzungsauftrag kann alternativ als Reinigungsauftrag bezeichnet werden (insbesondere dann, wenn der Auftrag manuell durch den Nutzer gestartet wird). Die Benutzerschnittstelle kann z.B. über ein mobiles Anwendergerät (etwa über ein Smartphone) des Nutzers bereitgestellt werden. Fig. 1d zeigt eine beispielhafte Benutzeroberfläche zur Festlegung eines Nutzungsauftrags bzw. Reinigungsauftrags 150. Die Nutzungsaufträge und/oder die Reinigungsaufträge 150

können in einer externen Recheneinheit (z.B. in einer Datenbank eines Backend-Servers) gespeichert werden (um den erforderlichen Speicherplatz auf dem Reinigungsroboter 100 zu reduzieren). Die Datenkommunikation kann über die Kommunikationsschnittstelle 113 des Reinigungsroboters 100 erfolgen. Im Rahmen des Nutzungsauftrags 150 können unterschiedliche Aspekte und/oder Dimensionen der von dem Reinigungsroboter 100 zu erledigenden Reinigungsaufgabe (insbesondere der Umfang der Reinigungsaufgabe) festgelegt werden. Beispielhafte Aspekte und/oder Dimensionen sind,

- eine räumliche Dimension (d.h. der räumliche Auftragsumfang) 151, bei der der räumliche Bereich der Reinigungsaufgabe festgelegt wird. In dem in Fig. 1d dargestellten Beispiel kann z.B. festgelegt werden, ob die räumlichen Teilbereiche A, B, C und/oder D zu reinigen sind. Die einzelnen Teilbereiche (insbesondere Räume) können bei einer Kartierungs- bzw. Explorationsfahrt des Reinigungsroboters 100 in einem Gesamtbereich (z.B. in einer Wohnumgebung) als voneinander differenzierte Teilbereiche (insbesondere Räume) erkannt und/oder vom Nutzer festgelegt worden sein.
- ein Reinigungsmodus (d.h. der Aufgabenumfang) 152, in dem z.B. festgelegt wird, ob gesaugt oder gewischt oder beides durchgeführt werden soll. Ferner kann ggf. die Intensität des Gebläses für den Saugbetrieb und/oder die Menge an Wischwasser für den Wischbetrieb festgelegt werden.
- eine zeitliche Dimension 153, in der z.B. der Zeitpunkt festgelegt wird, an dem die Reinigungsaufgabe durchgeführt, insbesondere gestartet, werden soll.
- eine Periodizität 154 des Nutzungsauftrags, durch die z.B. festgelegt wird, wie häufig (z.B. an welchem Wochentag) der Nutzungsauftrag 150 jeweils durchgeführt werden soll.

[0037] Ein (für die Zukunft) geplanter Nutzungsauftrag 150 kann auch als "Scheduled Task" bezeichnet werden.

[0038] In diesem Dokument werden ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung 130 beschrieben, die es ermöglichen, auf Basis der Nutzungshistorie eines Reinigungsroboters 100 Vorschläge für neue geplante Nutzungsaufträge 150 oder für die Anpassung vorhandener, geplanter Nutzungsaufträge 150 zu erstellen.

[0039] Der Reinigungsroboter 100 kann ausgebildet sein, jeden seiner Nutzungsaufträge bzw. Reinigungsaufträge 150 (sowohl manuell gestartete Nutzungsaufträge, als auch geplante Nutzungsaufträge) unter Angabe von ein oder mehreren der folgenden Informationen zu speichern:

- Startzeit (d.h. zeitliche Dimension 153) des Nutzungsauftrags 150;
- Z.B. der Wochentag (allgemein die Periodizität 154) des Nutzungsauftrags 150;

- im Nutzungsauftrag 150 beinhaltete Räume (bei "Clean-All"-Aufträgen alle Räume, die erreicht und gereinigt wurden) und/oder Zonen (d.h. räumliche Dimension 151);
- für die Reinigung eingestellter Reinigungsmodus (Saugen/Wischen, Leistungsstufe, u. U. Fahrstrategie, usw.), d.h. Auftragsumfang 152;
- ob die Reinigung vorzeitig von dem Nutzer abgebrochen wurde und ggf. nach welchem Anteil der Fläche; und/oder
- ob die Reinigung aus anderen Gründen abgebrochen werden musste, zum Beispiel auf Grund einer verschlossenen Tür.

[0040] Auf Basis der Dokumentation der Startzeiten zur Reinigung bestimmter Räume oder Zonen kann auch die Häufigkeit dieser Nutzungsaufträge 150 bestimmen werden.

[0041] Eine Aufschlüsselung der Nutzungsaufträge 150 auf einzelne Räume und den dabei verwendeten Reinigungsmodus erlaubt einen Rückschluss auf tatsächlich von dem Nutzer gewünschte Reinigungsaufgaben. Dabei kann es vorteilhaft sein, die während eines "Clean-All"-Auftrages (bei dem der Gesamtbereich gereinigt werden soll) wirklich von dem Reinigungsroboter gereinigten Räume (d.h. Teilbereiche) von jenen zu unterscheiden, die zwar theoretisch auf der Karte verzeichnet sind, die aber nicht gereinigt werden konnten bzw. nicht gereinigt wurden. Dies hat mit dem Nutzungsverhalten einiger Nutzer zu tun, die ein "Clean-All"-Programm starten, aber absichtlich den Weg zu einigen Räumen (z.B. mittels Tür) versperren, um den Reinigungsroboter 100 letztlich nur in den gewünschten ein oder mehreren Räumen arbeiten zu lassen. Ebenfalls gibt es Nutzer, die den Reinigungsroboter 100 in einen Raum tragen, dort den "Clean-All"-Reinigungsbefehl geben und die Tür des Raumes schließen, um den Roboter nur in diesem Raum reinigen zu lassen.

[0042] Weiterhin kann eine Detaillierung auf einzelne Flächen von Interesse sein, beispielsweise um "Spot-Cleaning"-Programme dokumentieren zu können, bei denen der Reinigungsroboter 100 an einer bestimmten Stelle eine (runde oder quadratische) Fläche mit einer bestimmten Dimension (z.B. mit einem bestimmten Durchmesser oder mit einer bestimmten Kantenlänge oder mit einer bestimmten Quadratmeteranzahl) reinigen soll. Wird eine solche Reinigung von dem Nutzer relativ häufig an der nahezu gleichen Stelle ausgeführt, kann auch diese Reinigungsaufgabe für eine wiederkehrende Reinigung als Nutzungsauftrag 150 vorgeschlagen werden. Beispiele für solche Flächen können sein: der Eingangsbereich an der Haustür, die Fläche vor der Küchenseite oder vor einer Katzenttoilette.

[0043] Die Dokumentation der von dem Nutzer abgebrochenen Nutzungsaufträge 150 ermöglicht einen Rückschluss darauf, ob ein Nutzungsauftrag 150 fälschlicherweise von dem Nutzer angegeben wurde oder ob nur Teile der definierten Fläche gereinigt werden sollten.

Wird beispielsweise die Reinigung von drei Räumen beauftragt, aber nach zwei Räumen abgebrochen, so kann davon ausgegangen werden, dass die Reinigung in dem letzten Raum als nicht so wichtig angesehen wurde.

- 5 Wurde ein Raum jedoch zu mehr als beispielsweise 75% gereinigt, bevor die Reinigung abgebrochen wurde, kann geschlussfolgert werden, dass die Reinigung des Raumes geplant und gewünscht war. Ggf. kann jeder Nutzungsauftrag 150, bei dem die geplante Fläche eines Raumes zu mehr als 75% gereinigt wurde, abgespeichert und berücksichtigt werden. Als Einträge in die Nutzungshistorie können dabei alle Raum-Reinigungsmodus-Kombinationen des Nutzungsauftrags 150 übernommen werden. Ein beispielhafter Saug- und Wisch-
- 10 Nutzungsauftrag 150 auf voller Leistungsstufe über die Räume oder Zonen "A", "B" und "C" kann somit über die Dateneinträge

- A, Saugen, 100% Leistung, Donnerstag, 10:15 Uhr;
- B, Saugen, 100% Leistung, Donnerstag, 10:15 Uhr;
- C, Saugen, 100% Leistung, Donnerstag, 10:15 Uhr;
- A, Wischen, 100% Leistung, Donnerstag, 10:15 Uhr;
- B, Wischen, 100% Leistung, Donnerstag, 10:15 Uhr;
- C, Wischen, 100% Leistung, Donnerstag, 10:15 Uhr

aufgeschlüsselt werden.

[0044] Ein Analyse-Algorithmus kann die Nutzungshistorie wiederholt, z.B. einmal täglich oder einmal wöchentlich, auswerten. Dazu können Nutzungsdaten für einen bestimmten zurückliegenden Betriebszeitraum (z.B. 4 oder 8 zurückliegende Wochen) ausgewertet werden, um eine robuste und statistisch relevante Auswertung zu ermöglichen. Die (Steuer-) Vorrichtung 130 des Reinigungsroboters 100 kann ausgebildet sein, erst dann einen Vorschlag für einen Nutzungsauftrag 150 bereitzustellen, wenn eine ausreichende Menge an Nutzungsdaten verfügbar ist. Ferner können relativ weit zurückliegende Nutzungsdaten bei der Analyse unberücksichtigt oder weniger stark berücksichtigt werden, um eine Analyse des aktuellen Nutzungsverhaltens des Nutzers zu ermöglichen. Relativ weit zurückliegende Nutzungsdaten können daher gelöscht werden.

[0045] Die in die Analyse einzubeziehenden Dateneinträge können nach Raum-Reinigungsmodus-Kombinationen (d.h. nach Dateneinträgen) sortiert werden. Jede einzelne Kombination (d.h. jeder einzelne Dateneintrag) kann daraufhin separat betrachtet werden.

[0046] Alle Dateneinträge, die zu einer Kombination (z. B. "Raum B, Saugen, 100% Leistung") gehören, können einzelnen "Tagesabschnitten" zugeordnet werden. Diese Tagesabschnitte sind Zeitintervalle einer 7-Tage-24-Stunden-Woche und weisen jeweils eine Länge von beispielsweise 4 Stunden (oder 2h oder 6h) auf. Eine besonders robuste Auswertung kann dadurch erreicht werden, dass zusätzlich noch einmal genauso viele zweite Tagesabschnitte eingeführt werden, die die gleiche Länge aufweisen, aber gegenüber den ersten Tagesabschnitten um eine halbe Länge versetzt sind. Fig. 2a

zeigt beispielhafte erste Tagesabschnitt 201 und beispielhafte zweite Tagesabschnitte 202 für einen Zeitraum von ca. 1 ½ Tagen.

[0047] Die einzelnen Dateneinträge können (basierend auf dem jeweiligen Wochentag und der jeweiligen Tageszeit) jeweils einem ersten Tagesabschnitt 201 und einem zweiten Tagesabschnitt 202 zugeordnet werden, in den der jeweilige Dateneintrag fällt. Die Anzahl der einem Tagesabschnitt 201, 202 zugeordneten Dateneinträge lässt Rückschlüsse darauf zu, wann ein Nutzer die entsprechende Raum-Reinigungsmodus-Kombination relativ häufig bzw. relativ selten ausgeführt hat. Es kann somit für die einzelnen Tagesabschnitte 201, 202 jeweils eine Menge 205 von Dateneinträgen ermittelt werden.

[0048] Es können daraufhin die ein oder mehreren Tagesabschnitte 201, 202 betrachtet werden, in denen zumindest eine bestimmte Mindestanzahl von Dateneinträgen für Reinigungsaufgaben durchgeführt wurde. Für die einzelnen Tagesabschnitte 201, 202 kann somit überprüft werden, ob ein Schwellwert an Dateneinträgen erreicht bzw. überschritten wird. Tagesabschnitte 201, 202, die sich überlappen und die beide den Schwellwert erreicht haben, können zu einem gemeinsamen, fusionierten, Tagesabschnitt zusammengefasst werden. Dateneinträge, die beiden überlappenden Tagesabschnitten 201, 202 zugeordnet wurden, werden hierbei nur einmal in den fusionierten Tagesabschnitt übernommen. Dieses Vorgehen verhindert ungenaue Prädiktionen des Nutzungsverhalten bei Dateneinträgen nahe von Abschnittsgrenzen.

[0049] In der resultierenden Liste aus (ggf. fusionierten) Tagesabschnitten kann für jeden Tagesabschnitt, der den Schwellwert für Dateneinträge für ausgeführte Reinigungsaufgaben überschreitet, ein Datenpunkt erstellt werden, der stellvertretend für den Tagesabschnitt in der weiteren Verarbeitung verwendet wird. Der Datenpunkt bleibt mit dem Tagesabschnitt und den dazu zugeordneten Dateneinträgen verknüpft, erhält jedoch einen Zeitstempel, der z.B. dem Mittelwert der Startzeiten aller dem Tagesabschnitt zugeordneten Dateneinträgen entspricht. So kann eine Menge von Datenpunkten ermittelt werden, die repräsentieren, wann innerhalb einer Woche (Montag - Sonntag) eine Raum-Reinigungsmodus-Kombination relativ häufig ausgeführt wurde.

[0050] Fig. 2b zeigt eine Liste von (fusionierten) Tagesabschnitten 212 mit der jeweiligen Menge 215 an Dateneinträgen. Des Weiteren zeigt Fig. 2b die sich daraus ergebenden Datenpunkte 219.

[0051] Eine Verwendung der erzeugten Datenpunkte 219 als unabhängige Vorschläge für Nutzungsaufträge 150 kann ggf. zu einer zeitlichen Kollision mit anderen Vorschlägen für andere Raum-Reinigungsmodus-Kombinationen oder zu einer zeitlichen Kollision mit bereits existierenden Nutzungsaufträgen führen.

[0052] In einem nachfolgenden Schritt kann ein Zusammenführen aller Daten erfolgen, d. h. aller Datenpunkte aller Raum-Reinigungsmodus-Kombinationen sowie aller vorhandenen (bereits geplanten) Nutzungs-

aufträge 150. Dies kann wiederum durch eine Zuordnung der Daten zu Tagesabschnitten 201, 202 erfolgen (wie in Zusammenhang mit Fig. 2a dargelegt). Die zeitliche Länge der Tagesabschnitte 201, 202 kann beibehalten werden oder es können kürzere Tagesabschnitte 201, 202 verwendet werden. Durch Festlegung einer zeitlichen Mindestlänge der einzelnen Tagesabschnitte 201, 202 (z.B. eine Stunde) kann sichergestellt werden, dass zwischen zeitlich aufeinanderfolgenden Nutzungsaufträgen 150 ein ausreichend großer Abstand vorliegt (z.B. um den elektrischen Energiespeicher des Reinigungsroboters 100 laden zu können).

[0053] Es kann erneut eine Zuordnung zu jeweils einem ersten und einem zweiten Tagesabschnitt 201, 202 erfolgen, und es kann daraufhin eine Fusionierung von Tagesabschnitten 201, 202 und den Mengen 205 von Dateneinträgen bewirkt werden. Basierend auf den fusionierten Tagesabschnitten 212 und den fusionierten Mengen 215 können dann Datenpunkte 219 für Nutzungsaufträge 150 ermittelt werden (unter Berücksichtigung von bereits vorliegenden geplanten Nutzungsaufträgen 150).

[0054] Das beschriebene Verfahren lässt sich in mehrere Schritte einteilen, die zwei Stufen zugeordnet werden können. In der ersten Stufe werden Dateneinträge erstellt und zu Tagesabschnitten 201, 202 zugeordnet bevor die Dateneinträge zu Datenpunkten 219 zusammengefasst werden. Dies reduziert die Menge der weiter zu verarbeitenden und miteinander zu vergleichenden Daten. In der zweiten Stufe werden diese Datenpunkte wiederum selbst zu Tagesabschnitten 201, 202 zugeordnet, bevor schließlich die tatsächliche Auswertung erfolgt. Die erste Stufe kann für jede Raum-Reinigungsmodus-Kombination ausgeführt werden, und in der zweiten Stufe können dann alle Daten wieder zusammengeführt werden, um kombinierte Nutzungsaufträge 150 (für mehrere Räume) zu ermitteln.

[0055] Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens 300 zur Auswertung der Nutzungshistorie eines Reinigungsroboters 100. In einem Schritt 301 können auf Basis der Nutzungshistorie (z.B. auf Basis einer Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen) Dateneinträge erstellt werden. Ein Dateneintrag kann dabei jeweils einer Kombination aus einem Raum und einem Reinigungsmodus entsprechen. In einem weiteren Schritt 302 können die einzelnen Dateneinträge unterschiedlichen Tagesabschnitten 201, 202 zugeordnet werden (wobei die einzelnen Tagesabschnitte 201, 202 in Fig. 3 als Tagesabschnitt-Intervalle bezeichnet werden). Ferner können in einem weiteren Schritt 303 überlappende Tagesabschnitte 201, 202, die jeweils eine Anzahl von Dateneinträgen aufweisen, die einen bestimmten Schwellwert überschreitet, zu fusionierten Tagesabschnitten 212 zusammengefasst werden. Basierend auf der Menge 215 von Dateneinträgen eines fusionierten Tagesabschnittes 212 kann jeweils ein Datenpunkt 219 ermittelt werden (Schritt 304). Die Schritte 301 bis 304 können einer ersten Stufe des Verfahrens

300 entsprechen.

[0056] In einer zweiten Stufe des Verfahrens 300 können die ermittelten Datenpunkte 219 und die bereits definierten geplanten Nutzungsaufträge 150 (d.h. Scheduled Tasks) Tagesabschnitten 201, 202 zugeordnet werden (Schritt 305). Ferner können in einem weiteren Schritt 306 überlappende Tagesabschnitte 201, 202, die jeweils eine bestimmte Mindestanzahl von Dateneinträgen aufweisen, zusammengefasst werden.

[0057] Es können somit (fusionierte) Tagesabschnitte 212 definiert werden, die jeweils Datenpunkte 219 und geplante Nutzungsaufträge 150 aufweisen. Diese Information kann dazu genutzt werden, neue (ggf. geplante) Nutzungsaufträge 150 zu definieren und/oder bereits bestehende geplante Nutzungsaufträge 150 anzupassen.

[0058] Zunächst kann anhand einer Auswertung der Datenpunkte 219 pro Raum oder Zone ermittelt werden, wann der Raum oder die Zone zuletzt gereinigt wurde. Wenn der letzte Reinigungsvorgang, der diesen Raum oder diese Zone beinhaltet hat, länger als beispielsweise 10 Tage zurückliegt, und außerdem in diesem Zeitraum andere Reinigungsaufträge durchgeführt wurden (d.h. der Nutzer war nicht verreist), kann der Nutzer (über die ein oder mehreren Benutzerschnittstellen) gefragt werden, ob dieser Raum oder diese Zone auf eine bestimmte Art und Weise (z.B. Intensität der Trocken- und/oder Nassreinigung) gereinigt werden soll. Alternativ kann dem Nutzer vorgeschlagen werden, einen eventuell bereits bestehenden Scheduled Task (d.h. einen geplanten Nutzungsauftrag) mit der Reinigung dieses Raums zu erweitern. Andererseits, falls der identifizierte Raum nie gereinigt werden soll, kann ggf. dieser Raum in Zukunft nicht mehr zur Reinigung vorgeschlagen werden.

[0059] Ferner können die ein oder mehreren verbliebenen Tagesabschnitte 212, die eine Menge 215 von Dateneinträgen aufweisen, einzeln ausgewertet werden. Dazu kann zu jedem Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Reinigungsauftrages 150 geprüft werden, ob es im selben Tagesabschnitt 212 bereits einen Eintrag für einen Scheduled Task mit den gleichen Einstellungen zu Raum und Reinigungsmodus gibt oder ob sich der Datenpunkt 219 allein oder mit ein oder mehreren anderen Datenpunkten 219 aus demselben oder aus einem anderen Tagesabschnitt 212 zu einem Scheduled Task umwandeln lässt. Bei dieser Prüfung können u.a. folgende Fälle beachtet werden:

1. Für einen betrachteten Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Nutzungsauftrages 150 gibt es im zugehörigen Tagesabschnitt 212 keinen passenden Scheduled Task mit gleicher Raum-Reinigungsmodus-Kombination. Im zugehörigen und in keinem anderen Tagesabschnitt 212 gibt es einen anderen Datenpunkt der gleichen Raum-Reinigungsmodus-Kombination innerhalb eines definierten maximalen Zeitabstandes (z.B. 2h).

Dieser betrachtete Datenpunkt 219 ist ein Kandidat für einen neuen Scheduled Task. Dem Nutzer kann ein Vorschlag für einen Nutzungsauftrag 150 für diese Raum-Reinigungsmodus-Kombination unterbreitet werden. Die vorgeschlagene Startzeit kann dabei dem Mittelwert der Startzeiten der dem Datenpunkt zugeordneten Dateneinträge (oder alternativ der spätesten Startzeit) entsprechen und kann beispielsweise auf Viertelstunden gerundet werden. Der Datenpunkt 219 kann abschließend aus der Übersicht entfernt werden.

2. Für einen betrachteten Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Nutzungsauftrages 150 gibt es im zugehörigen Tagesabschnitt 212 einen passenden Scheduled Task der bei gleicher Reinigungsmodus-Kombination den Raum des Nutzungsauftrages 150 umfasst. Beide Einträge liegen innerhalb eines definierten maximalen Zeitabstandes (z.B. 2h).

Dieser Datenpunkt 219 ist bereits in einem Scheduled Task inbegriffen. Der Datenpunkt 219 muss daher nicht weiter betrachtet werden und kann aus der Übersicht entfernt werden.

3. Für einen betrachteten Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Nutzungsauftrages 150 gibt es im zugehörigen Tagesabschnitt 212 einen passenden Scheduled Task, der die gleiche Reinigungsmodus-Kombination umfasst, jedoch nicht denselben Raum. Beide Einträge liegen innerhalb eines definierten maximalen Zeitabstandes (z.B. 2h).

Dieser Datenpunkt 219 ist ein Kandidat, um dem bestehenden Scheduled Task hinzugefügt zu werden. Dem Nutzer kann ein Vorschlag unterbreitet werden, den Scheduled Task um den Raum des Datenpunktes 219 zu erweitern. Die vorgeschlagene Startzeit kann ggf. unverändert bleiben, kann aber auch einem Mittelwert der Startzeiten (Datenpunkt 219, Scheduled Task) entsprechen (z.B. auf Viertelstunden gerundet). Der Datenpunkt 219 kann abschließend aus der Übersicht entfernt werden.

4. Für einen betrachteten Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Nutzungsauftrages 150 gibt es im zugehörigen Tagesabschnitt 212 keinen passenden Scheduled Task, der die gleiche Raum-Reinigungsmodus-Kombination umfasst, jedoch in zeitgleichen oder zeitlich überlappenden Tagesabschnitten 212 anderer Wochentage. Die Startzeiten von Datenpunkt 219 und Scheduled Task liegen innerhalb eines definierten maximalen Zeitabstandes (z.B. 2h).

Dieser Datenpunkt 219 ist ein Kandidat, um dem bestehenden Scheduled Task hinzugefügt zu werden. Dem Nutzer kann ein Vorschlag unterbreitet werden, den Scheduled Task (insbesondere die Periodizität und/oder die Häufigkeit des Scheduled

Task) um den Wochentag des Datenpunktes 219 zu erweitern. Die vorgeschlagene Startzeit kann ggf. unverändert bleiben, kann aber auch einem Mittelwert der Startzeiten (Datenpunkt 219, Scheduled Task) entsprechen (z.B. auf Viertelstunden gerundet). Der Datenpunkt 219 kann abschließend aus der Übersicht entfernt werden.

5. Für einen betrachteten Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Nutzungsauftrages 150 gibt es im zugehörigen Tagesabschnitt 212 an keinem Wochentag einen passenden Scheduled Task, der die gleiche Raum-Reinigungsmodus-Kombination umfasst, jedoch gibt es ein oder mehrere andere Datenpunkte 219 manuell gestarteter Reinigungsaufträge mit der gleichen Raum-Reinigungsmodus-Kombination in zeitgleichen oder zeitlich überlappenden Tagesabschnitten 212 anderer Wochentage. Die Startzeiten der Datenpunkte 219 liegen innerhalb eines definierten maximalen Zeitabstandes (z.B. 2h).

Dieser Datenpunkt 219 sowie die gefundenen ein oder mehreren ähnlichen Datenpunkte 219 sind Kandidaten für einen neuen Scheduled Task. Dem Nutzer kann ein Vorschlag für diese Raum-Reinigungsmodus-Kombination an den beteiligten Wochentagen unterbreitet werden. Die vorgeschlagene Startzeit kann dem Mittelwert der Startzeiten der den Datenpunkten 219 zugeordneten Dateneinträge (oder alternativ der spätesten Startzeit) entsprechen und kann beispielhaft auf Viertelstunden gerundet werden. Der Datenpunkt 219 und die ein oder mehreren weiteren zusammengefassten Datenpunkte 219 können abschließend aus der Übersicht entfernt werden.

[0060] Insgesamt kann für jeden Datenpunkt 219 eine strukturierte Abfolge von Prüfungen durchgeführt werden, die die oben genannten und/oder weitere Fallunterscheidungen ergeben. Der Vorschlag, aus einem Datenpunkt 219 eines manuell gestarteten Nutzungsauftrages 150 einen neuen Scheduled Task zu erstellen, kann ggf. nur dann ausgegeben werden, wenn alle Möglichkeiten zur Anpassung von ein oder mehreren vorhandenen bereits geplanten Nutzungsaufträgen 150 bereits abgeprüft und negativ bewertet wurden.

[0061] Es kann angenommen werden, dass die ein oder mehreren Reinigungseinstellungen für einzelne Räume jeweils mit dem jeweiligen Scheduled Task definiert werden und aus diesen Daten auch übernommen und von dem Reinigungsroboter 100 angewendet werden. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Nutzer raum-spezifische Reinigungsmodi vorgeben kann, die vorab von dem Nutzer in der Karte der Benutzerschnittstelle je Raum spezifiziert werden. Mit den einzelnen Räumen können somit jeweils ein oder mehrere Reinigungsmodi assoziiert sein.

[0062] In einem Scheduled Task oder in einem manuell gestarteten Nutzungsauftrag ist es dann ggf. nicht erfor-

derlich, Angaben zum Reinigungsmodus zu machen, da diese automatisch je nach zu reinigendem Raum aus den Kartendaten übernommen werden.

[0063] Für die Auswertung der Dateneinträge bzw. Datenpunkte 219 und der vorhandenen Nutzungsaufträge 150 entfällt damit die Notwendigkeit, den Reinigungsmodus zu vergleichen. Im Rahmen des beschriebenen Verfahrens erfolgt dann ggf. nur eine Auswertung von Startzeit und Raum.

[0064] Die Vorschläge für ein oder mehrere neue oder angepasste Nutzungsaufträge 150 werden bevorzugt nicht direkt umgesetzt, sondern können z.B. per Push-Nachricht an den Nutzer (d.h. z.B. an das Anwendergerät des Nutzers) gesendet werden. Dieser kann die Vorschläge daraufhin annehmen oder ablehnen. Die Vorschläge können solange zwischengespeichert bleiben, bis eine Rückmeldung des Nutzers erfolgt, oder - falls der Nutzer die Benutzerschnittstelle relativ lange nicht nutzt - bis ein neuerer Vorschlag den bisherigen ersetzt. Nimmt der Nutzer den Vorschlag bzw. die Vorschläge an, werden automatisch entsprechende Änderungen bei den ein oder mehreren geplanten Nutzungsaufträgen 150 umgesetzt.

[0065] In den Figuren 4a und 4b wird ein beispielhaftes Verfahren 400 zur Ermittlung eines Vorschlags für einen geplanten Nutzungsauftrag 150 beschrieben. Das Verfahren 400 umfasst eine Serie von ja/nein-Verzweigungen, wobei jeweils die ja-Zweige in Fig. 4b dargestellt sind.

[0066] Es kann für einen Datenpunkt 219 für einen manuell gestarteten Reinigungsauftrag in einem Tagesabschnitt 212 geprüft werden, ob bereits ein geplanter Nutzungsauftrag 150 mit den gleichen Einstellungen 152 in dem gleichen Tagesabschnitt 212 und für den gleichen Raum 151 (allgemein für den gleichen Teilbereich und/oder für die gleiche Fläche) besteht (Schritte 401, 402). Wenn dies der Fall ist, so kann der Datenpunkt 219 gelöscht werden (Schritt 413).

[0067] Wenn dies nicht der Fall ist, so kann geprüft werden, ob bereits ein geplanter Nutzungsauftrag 150 mit den gleichen Einstellungen in dem gleichen Tagesabschnitt 212 aber für einen anderen Raum (Teilbereich und/oder Fläche) 151 besteht (Schritt 403). Wenn dies der Fall ist, so kann der bereits geplante Nutzungsauftrag 150 angepasst (d.h. um den Raum (Teilbereich und/oder Fläche) 151 des Datenpunktes 219 erweitert) werden (Schritt 414).

[0068] Wenn dies nicht der Fall ist, so kann geprüft werden, ob bereits ein geplanter Nutzungsauftrag 150 mit anderen Einstellungen 152 in dem gleichen Tagesabschnitt 212 und für den gleichen Raum (Teilbereich und/oder Fläche) 151 besteht (Schritt 404). Wenn dies der Fall ist, so kann der bereits geplante Nutzungsauftrag 150 angepasst (d.h. um die Einstellungen des Datenpunktes 219 erweitert) werden (Schritt 415).

[0069] Wenn dies nicht der Fall ist, so kann geprüft werden, ob bereits ein geplanter Nutzungsauftrag 150 mit gleichen Einstellungen 152 in dem gleichen Tages-

abschnitt 212 und für den gleichen Raum (Teilbereich und/oder Fläche) 151 aber für einen anderen Wochentag 154 besteht (Schritt 405). Wenn dies der Fall ist, so kann der bereits geplante Nutzungsauftrag 150 angepasst (d.h. um den Wochentag 154 des Datenpunktes 219 erweitert) werden (Schritt 416).

[0070] Wenn dies nicht der Fall ist, kann überprüft werden, ob ein oder mehrere andere Datenpunkte 219 existieren, der die gleichen Einstellungen 152 im gleichen Tagesabschnitt 212, aber an jeweils einem anderen Wochentag aufweisen (Schritt 406). Wenn dies der Fall ist, kann ein neuer geplanter Nutzungsauftrag 150 (für die Datenpunkte 219) erstellt werden (Schritt 417).

[0071] Wenn dies nicht der Fall ist, kann überprüft werden, ob ein oder mehrere andere Datenpunkte 219 für den gleichen Raum (Teilbereich und/oder Fläche) 151, für den gleichen Tagesabschnitt 212, für den gleichen oder einen anderen Wochentag, und mit jeweils einer anderen Einstellung 152 existieren (Schritt 407). Wenn dies der Fall ist, kann ein neuer geplanter Nutzungsauftrag 150 (für die Datenpunkte 219) erstellt werden (Schritt 418).

[0072] Wenn dies nicht der Fall ist, kann ein Vorschlag für einen geplanten Nutzungsauftrag 150 für den betrachteten Datenpunkt 219 erstellt werden (Schritt 408).

[0073] Das Verfahren 400 kann daraufhin für den folgenden Datenpunkt 219 wiederholt durchgeführt werden. So können nach und nach die Datenpunkte 219 für die manuell gestarteten Reinigungsaufträge überprüft werden.

[0074] Durch die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen können die per TimerFunktion gestarteten Reinigungsaufträge (Nutzungsaufträge) 150 automatisch an die Nutzungspräferenzen des Nutzers angepasst werden, ggf., ohne dass es eines Eingriffs des Nutzers bedarf. Der Nutzer erhält z.B. Vorschläge für Nutzungsaufträge 150 für häufig manuell gestartete Reinigungsaufgaben, sodass der Nutzer weniger häufig den Reinigungsroboter 100 selbst starten muss, und sich auf die geplanten Nutzungsaufträge 150 verlassen kann.

[0075] Im Rahmen des beschriebenen Verfahrens kann eine Unterscheidung von einzelnen Wochentagen, Räumen und/oder Reinigungsmodi bei der Auswertung erfolgen, sodass Vorlieben des Nutzers in besonders präziser Weise erkannt und berücksichtigt werden können. Ggf. kann der Nutzer an die Reinigung bisher ausgelassener Bereiche erinnert werden. Durch die beschriebene Zusammenfassung von Dateneinträgen zu Datenpunkten 219 kann die zu verarbeitende Datenmenge reduziert werden, sodass auch relativ große Datenmenge mit begrenzter Hardwareleistung ausgewertet werden können.

[0076] Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm eines (ggf. Computer-implementierten) Verfahrens 500 zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags 150 für einen Reinigungsroboter 100. Das Verfahren 500 umfasst das Ermitteln 501 einer Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen, die innerhalb eines zurückliegenden Betriebs-

zeitraums von dem Reinigungsroboter 100 ausgeführt wurden. Dabei können die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils den Umfang 151, 152 der in dem jeweiligen Reinigungsauftrag von dem Reinigungsroboter 100 ausgeführten Reinigungsaufgabe angeben.

[0077] Das Verfahren 500 umfasst ferner das Ermitteln und/oder Anpassen 502, auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen, zumindest eines Nutzungsauftrags 150 für einen vorausliegenden Zeitpunkt. Dabei kann der Nutzungsauftrag 150 den Umfang 151, 152 der in dem Nutzungsauftrag 150 von dem Reinigungsroboter 100 auszuführenden Reinigungsaufgabe angeben.

[0078] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere ist zu beachten, dass die Beschreibung und die Figuren nur das Prinzip der in diesem Dokument beschriebenen Vorrichtung und/oder des in diesem Dokument beschriebenen Verfahrens veranschaulichen sollen.

Bezugszeichenliste

[0079]

100	Reinigungsroboter
101	Antriebseinheit
102	Bürstenwalze
104	Führungs- und/oder Stützelement
105	Stoßfänger
106	Reinigungseinheit / Saugdüse
107	Saugmund
110	Umfeldsensor
111	Speichereinheit
112	Benutzerschnittstelle
113	Kommunikationsschnittstelle
120	Bewegungsrichtung / Längsrichtung
121	Oberseite
122	Unterseite
123	Seitenwand
130	Steuereinheit / Steuer-Vorrichtung
150	Nutzungsauftrag
151	räumlicher Auftragsumfang
152	Aufgabenumfang
153	zeitlicher Auftragsumfang
154	Periodizität
201, 202	Tagesabschnitt / Zeitabschnitt
205	Menge von historischen Nutzungsaufträgen
212	fusionierter Tagesabschnitt / Zeitabschnitt
215	fusionierte Menge von historischen Nutzungsaufträgen
219	Datenpunkt für einen Nutzungsauftrag
300	Verfahren zur Analyse von historischen Nutzungsaufträgen

301-306	Verfahrensschritte	
400	Verfahren zur Anpassung eines geplanten Nutzungsauftrags	
401-408, 413-419	Verfahrensschritte	
500	Verfahren zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags	5
501,502	Verfahrensschritte	

Patentansprüche

1. Vorrichtung (130) zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags (150) für einen Reinigungsroboter (100); wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
 - eine Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu ermitteln, die innerhalb eines zurückliegenden Betriebszeitraums von dem Reinigungsroboter (100) ausgeführt wurden; wobei die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils einen Umfang (151, 152) der in dem jeweiligen Reinigungsauftrag von dem Reinigungsroboter (100) ausgeführten Reinigungsaufgabe angeben; und
 - auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zumindest einen Nutzungsauftrag (150) für einen vorausliegenden Zeitpunkt zu ermitteln und/oder anzupassen; wobei der Nutzungsauftrag (150) einen Umfang (151, 152) der in dem Nutzungsauftrag (150) von dem Reinigungsroboter (100) auszuführenden Reinigungsaufgabe angibt.
2. Vorrichtung (130) gemäß Anspruch 1, wobei der Umfang (151, 152) eines Reinigungsauftrags und/oder eines Nutzungsauftrags (150) umfasst,
 - einen räumlichen Umfang (151) der Reinigungsaufgabe; wobei der räumliche Umfang (151) insbesondere ein oder mehrere Teilbereiche aus einem Gesamtbereich angibt, der in eine Vielzahl von unterschiedlichen Teilbereichen unterteilt ist; und/oder
 - einen Aufgabenumfang (152) der Reinigungsaufgabe; wobei der Aufgabenumfang (152) insbesondere einen Reinigungsmodus, etwa Saugen oder Wischen oder beides, des Reinigungsroboters (100) und/oder eine Intensität des Reinigungsmodus angibt.
3. Vorrichtung (130) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
 - die einzelnen Reinigungsaufträge aus der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen jeweils manuell von einem Nutzer des Reinigungsroboters (100) gestartet wurden; und
 - der ermittelte Nutzungsauftrag (150) ein ge-

planter Nutzungsauftrag (150) ist, der automatisch von dem Reinigungsroboter (100) an einem bestimmten Zeitpunkt, insbesondere an einem bestimmten Wochentag und/oder zu einer bestimmten Tageszeit, ausgeführt, insbesondere gestartet, wird.

4. Vorrichtung (130) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
 - auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu erkennen, dass
 - für einen bestimmten Teilbereich eines Gesamtbereichs, in dem der Reinigungsroboter (100) betrieben wird; und/oder
 - für einen bestimmten Reinigungsmodus von mehreren unterschiedlichen Reinigungsmodi, die von dem Reinigungsroboter (100) ausgeführt werden können,
- innerhalb des zurückliegenden Betriebszeitraums kein Reinigungsauftrag bewirkt wurde; und
- basierend darauf einen Nutzungsauftrag (150) zu ermitteln, der als Umfang (151, 152) den bestimmten Teilbereich und/oder den bestimmten Reinigungsmodus aufweist.
5. Vorrichtung (130) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
 - auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen
 - einen bestimmten Teilbereich eines Gesamtbereichs; und/oder
 - einen bestimmten Reinigungsmodus von mehreren unterschiedlichen Reinigungsmodi des Reinigungsroboters (100),
- zu identifizieren, für den eine relativ hohe Anzahl von Reinigungsaufträgen in der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen vorliegt; und
- basierend darauf einen Nutzungsauftrag (150) zu ermitteln und/oder anzupassen, der als Umfang (151, 152) den bestimmten Teilbereich und/oder den bestimmten Reinigungsmodus aufweist.
6. Vorrichtung (130) gemäß Anspruch 5, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
 - einen bereits geplanten Nutzungsauftrag (150) zu identifizieren, der als Umfang (151, 152) be-

- reits den bestimmten Reinigungsmodus aber nicht den bestimmten Teilbereich aufweist; und
 - den Umfang (151, 152) des bereits geplanten Nutzungsauftrags (150) um den bestimmten Teilbereich zu erweitern. 5
7. Vorrichtung (130) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils einen Zeitpunkt, insbesondere einen Wochentag und eine Tageszeit, angeben, an dem der jeweilige Reinigungsauftrag ausgeführt wurde; und 10
 - die Vorrichtung (130) eingerichtet ist, den vorausliegenden Zeitpunkt, insbesondere einen Wochentag und eine Tageszeit, für die Ausführung des Nutzungsauftrags (150) auf Basis der Zeitpunkte der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen zu ermitteln. 15
8. Vorrichtung (130) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- der Umfang (151, 152) der einzelnen Reinigungsaufträge aus der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen jeweils ein oder mehrere Teilbereiche eines Gesamtbereichs angibt, in dem der Reinigungsroboter (100) betrieben wird; und 20
 - die Vorrichtung (130) eingerichtet ist, 25
 - die einzelnen Reinigungsaufträge aus der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen jeweils in ein oder mehrere Dateneinträge für die entsprechenden ein oder mehreren Teilbereiche zu unterteilen, sodass sich der Umfang (151, 152) der einzelnen Dateneinträge jeweils nur auf einen einzigen Teilbereich des Gesamtbereichs bezieht; und 30
 - den Nutzungsauftrag (150) für den vorausliegenden Zeitpunkt auf Basis der Dateneinträge zu ermitteln und/oder anzupassen. 35
9. Vorrichtung (130) gemäß Anspruch 8, wobei 40
- die einzelnen Reinigungsaufträge und die daraus ermittelten Dateneinträge jeweils einen Wochentag und eine Tageszeit angeben, an dem und an der der jeweilige Reinigungsauftrag bzw. der jeweilige Dateneintrag ausgeführt wurde; und 45
 - die Vorrichtung (130) eingerichtet ist, 50
 - die ermittelten Dateneinträge in Abhängigkeit von dem jeweiligen Wochentag und der jeweiligen Tageszeit jeweils einem Tagesabschnitt (201, 202) aus einer Sequenz von 55
- Tagesabschnitten (201, 202) zuzuordnen, wobei die Sequenz von Tagesabschnitten (201, 202) eine Woche in eine begrenzte Anzahl von Tagesabschnitten (201, 202) unterteilt;
- für die einzelnen Tagesabschnitte (201, 202) der Sequenz von Tagesabschnitten (201, 202) jeweils eine Menge (205) von zugeordneten Dateneinträgen zu ermitteln; und
 - den Nutzungsauftrag (150) für den vorausliegenden Zeitpunkt auf Basis der Menge (205) von zugeordneten Dateneinträgen für zumindest einen Tagesabschnitt (201, 202) zu ermitteln und/oder anzupassen.
10. Vorrichtung (130) gemäß Anspruch 9, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
- einen Tagesabschnitt (201, 202) zu identifizieren, der eine Anzahl von zugeordneten Dateneinträgen aufweist, die gleich wie oder größer als ein Anzahl-Schwellwert ist; und
 - den Nutzungsauftrag (150) für den vorausliegenden Zeitpunkt auf Basis der Menge (205) von zugeordneten Dateneinträgen für den identifizierten Tagesabschnitt (201, 202) zu ermitteln und/oder anzupassen.
11. Vorrichtung (130) gemäß Anspruch 10, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist, auf Basis des Wochentags und der Tageszeiten der einzelnen Dateneinträge der Menge (205) von zugeordneten Dateneinträgen für den identifizierten Tagesabschnitt (201, 202) den vorausliegenden Zeitpunkt, insbesondere den Wochentag und die Tageszeit, für den Nutzungsauftrag (150) zu ermitteln.
12. Vorrichtung (130) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 11, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
- zu detektieren, dass für den identifizierten Tagesabschnitt (201, 202) ein bereits geplanter Nutzungsauftrag (150) vorliegt; und
 - den Umfang (150) des bereits geplanten Nutzungsauftrags (150) auf Basis der Menge (205) von zugeordneten Dateneinträgen für den identifizierten Tagesabschnitt (201, 202) zu erweitern.
13. Vorrichtung (130) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist,
- die ermittelten Dateneinträge in Abhängigkeit von dem jeweiligen Wochentag und der jeweiligen Tageszeit jeweils einem ersten Tagesabschnitt (201) aus einer Sequenz von ersten Tagesabschnitten (201) und einem zweiten Tages-

- abschnitt (202) aus einer Sequenz von zweiten Tagesabschnitten (202) zuzuordnen, wobei die zweiten Tagesabschnitte (202) zeitlich versetzt und überlappend zu den entsprechenden ersten Tagesabschnitten (201) sind; und 5
- den Nutzungsauftrag (150) für den vorausliegenden Zeitpunkt auf Basis der Menge (205) von zugeordneten Dateneinträgen für einen bestimmten ersten Tagesabschnitt (201) und für einen bestimmten zweiten Tagesabschnitts (202), der versetzt und überlappend zu dem bestimmten ersten Tagesabschnitt (201) ist, zu ermitteln und/oder anzupassen. 10
14. Vorrichtung (130) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (130) eingerichtet ist, über eine Benutzerschnittstelle des Reinigungsroboters (100) einen Vorschlag zur Ausführung des ermittelten Nutzungsauftrags (150) an einen Nutzer des Reinigungsroboters (100) auszugeben. 15 20
15. Verfahren (500) zur Ermittlung eines Nutzungsauftrags (150) für einen Reinigungsroboter (100); wobei das Verfahren (500) umfasst, 25
- Ermitteln (501) einer Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen, die innerhalb eines zurückliegenden Betriebszeitraums von dem Reinigungsroboter (100) ausgeführt wurden; wobei die einzelnen Reinigungsaufträge jeweils einen Umfang (151, 152) der in dem jeweiligen Reinigungsauftrag von dem Reinigungsroboter (100) ausgeführten Reinigungsaufgabe angeben; und 30 35
 - Ermitteln und/oder Anpassen (502), auf Basis der Menge von bereits ausgeführten Reinigungsaufträgen, zumindest eines Nutzungsauftrags (150) für einen vorausliegenden Zeitpunkt; wobei der Nutzungsauftrag (150) einen Umfang (151, 152) der in dem Nutzungsauftrag (150) von dem Reinigungsroboter (100) auszuführenden Reinigungsaufgabe angibt. 40 45

45

50

55

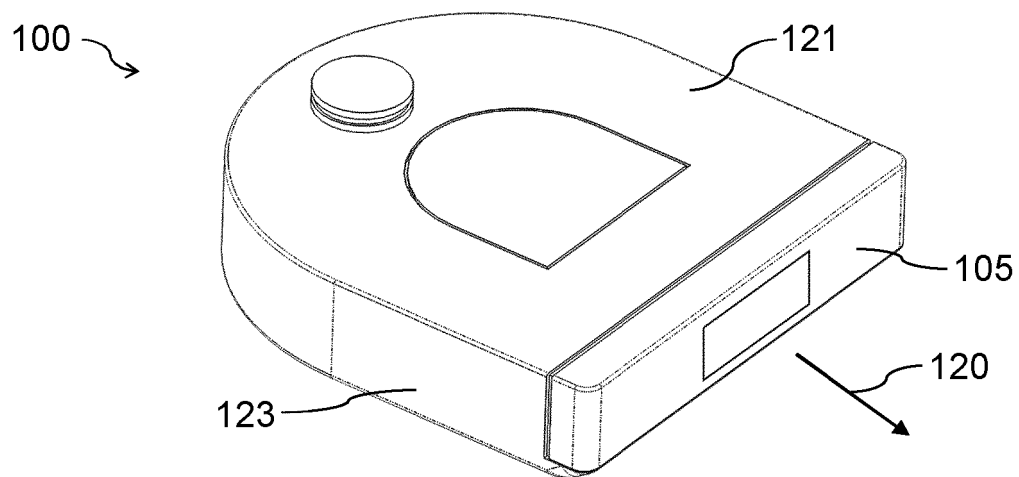


Fig. 1a

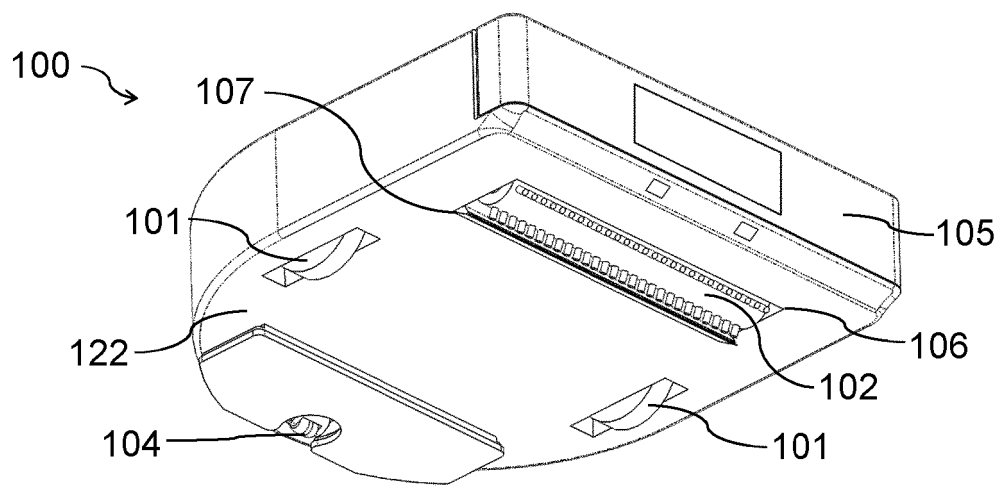


Fig. 1b

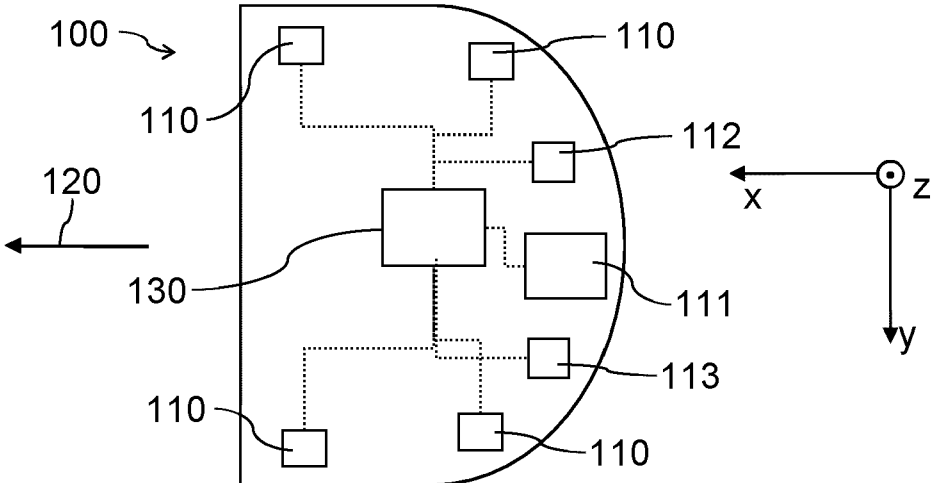


Fig. 1c

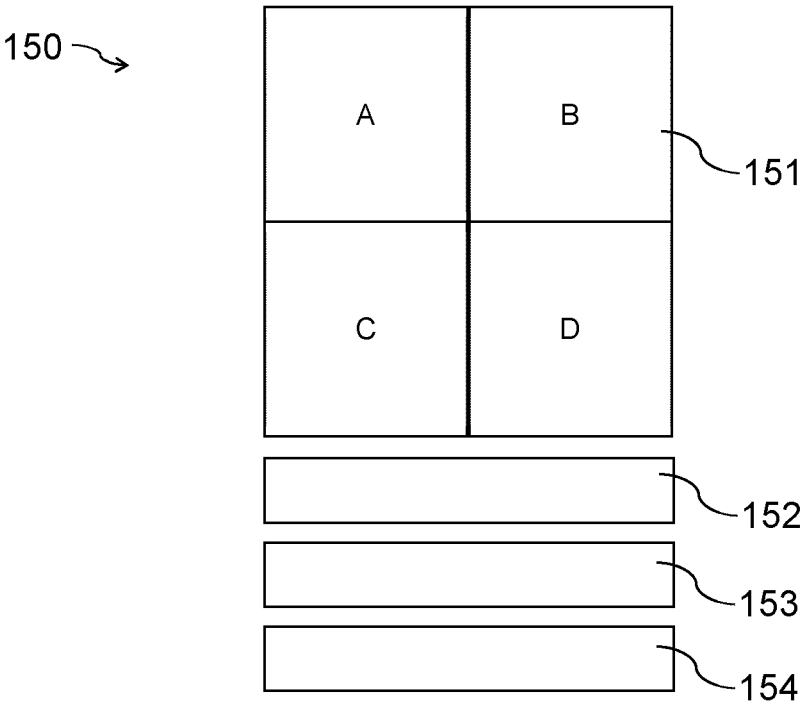


Fig. 1d

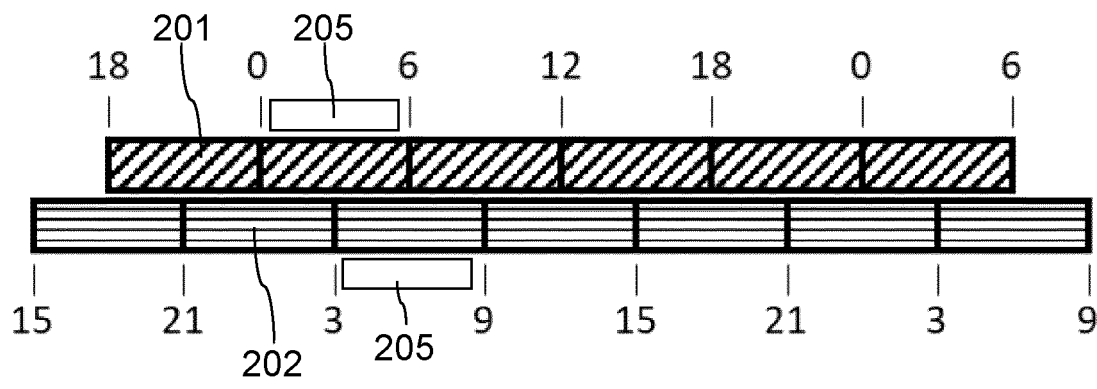


Fig. 2a

212	215	219
Montag 03 - 12 Uhr	6 Einträge: 07:35; 07:41; 07:44; 07:49; 07:53; 08:02	⇒ • Montag, 07:47
Dienstag 03 - 12 Uhr	10 Einträge: 08:23; 08:25; 08:23; 08:23; 08:24; 08:25; 08:24; 08:23; 08:25; 08:24;	⇒ • Dienstag, 08:24
Mittwoch 15 - 24 Uhr	8 Einträge: 18:23; 18:34; 18:42; 18:43; 18:50; 18:57; 19:05; 19:11	⇒ • Mittwoch, 18:48
Donnerstag 12 - 21 Uhr	9 Einträge: 12:19; 14:11; 16:52; 17:06; 17:15; 17:24; 17:43; 17:51; 18:21	⇒ • Donnerstag, 16:34
Samstag 09 - 18 Uhr	7 Einträge: 12:57; 13:07; 13:21; 13:28; 13:34; 14:02; 15:51	⇒ • Samstag, 13:46

Fig. 2b

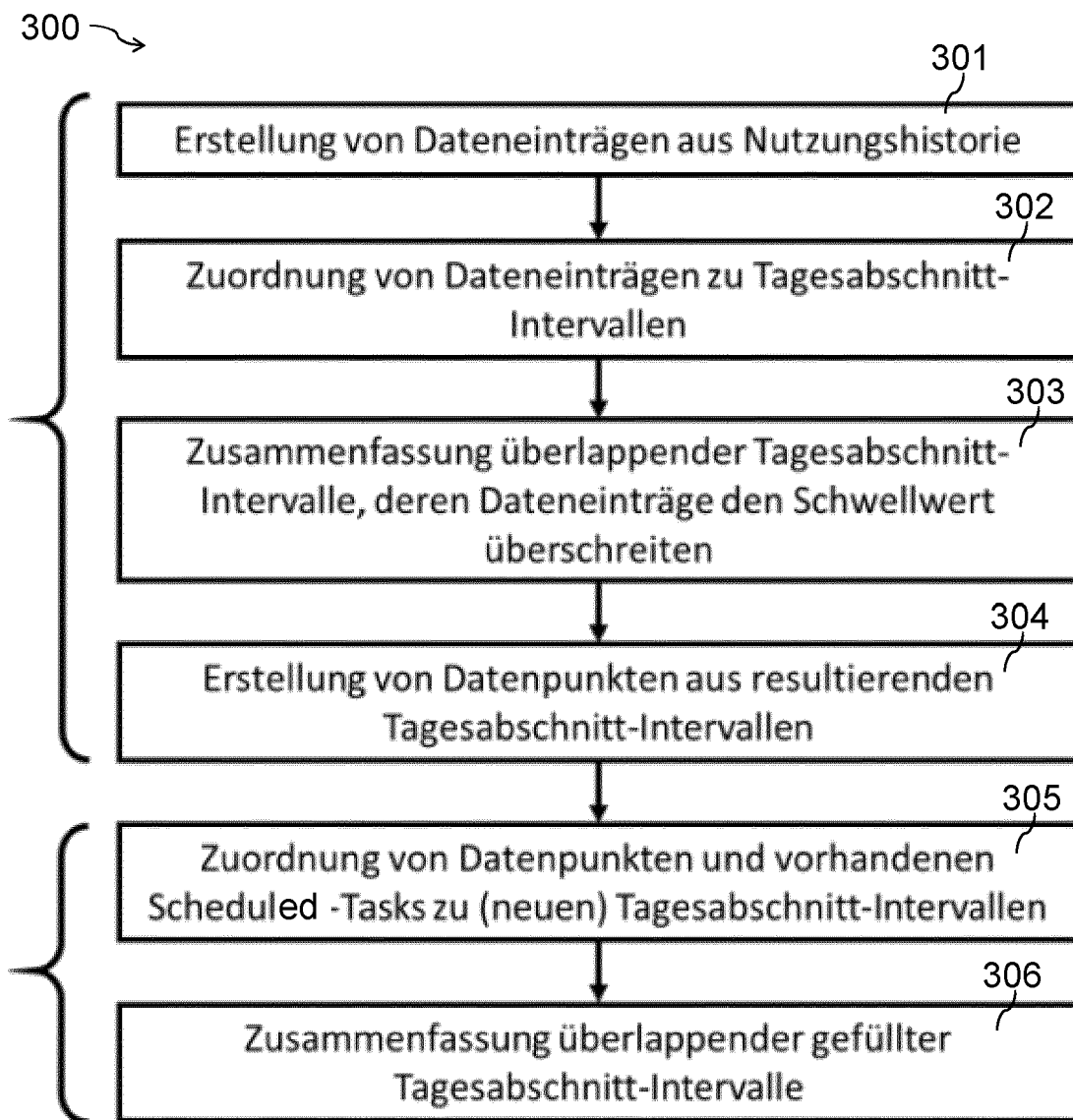


Fig. 3

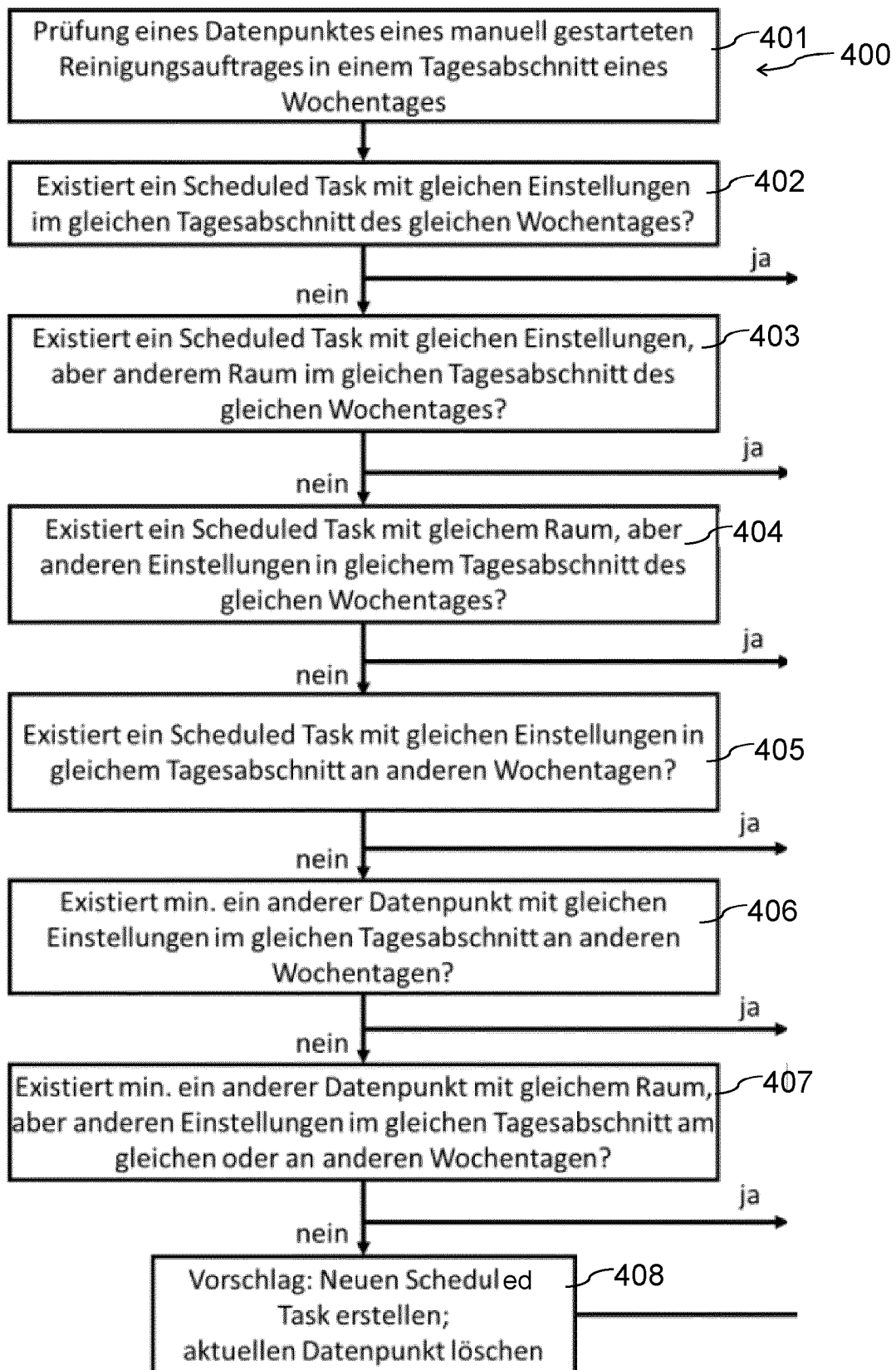


Fig. 4a

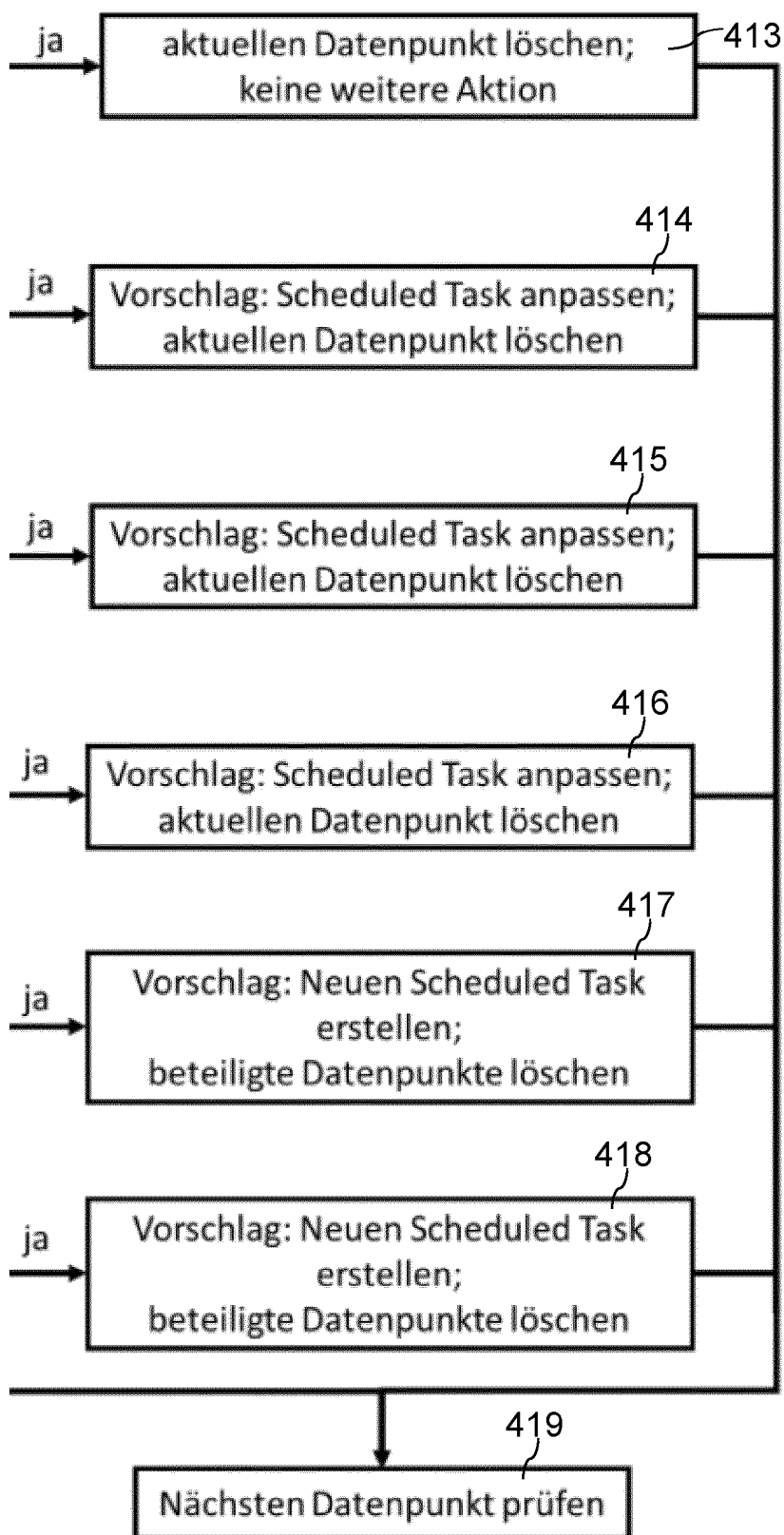


Fig. 4b

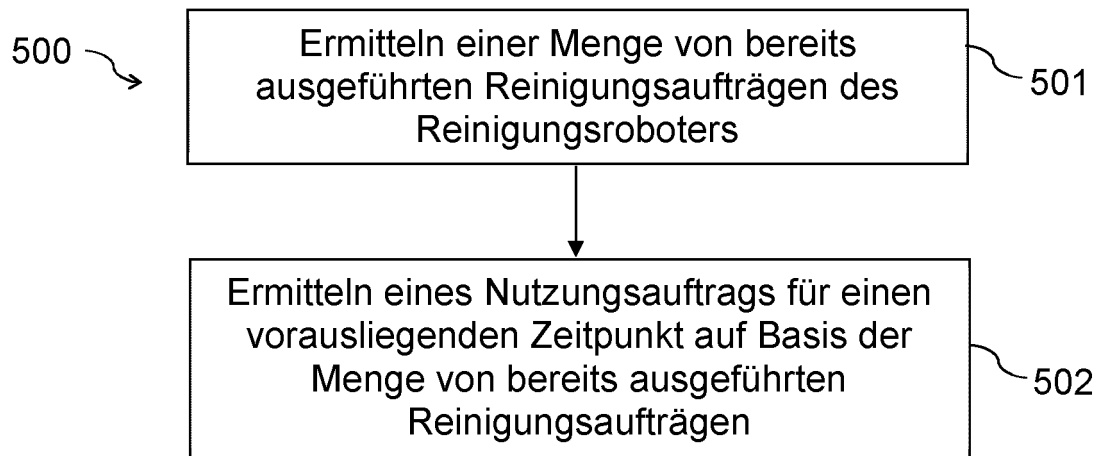


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 1673

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2021 210678 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 30. März 2023 (2023-03-30) * Absätze [0031] - [0035], [0047], [0056]; Ansprüche 1,8; Abbildungen * -----	1-15	INV. A47L11/40
A	CN 111 657 798 A (SHENZHEN 3IROBOTIX CO LTD) 15. September 2020 (2020-09-15) * Ansprüche; Abbildungen * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. April 2025	Lopez Vega, Javier
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE		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	
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			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 1673

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.

29-04-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102021210678 A1	30-03-2023	DE 102021210678 A1	30-03-2023
			EP 4404812 A1	31-07-2024
			US 2024386389 A1	21-11-2024
			WO 2023046449 A1	30-03-2023

20	CN 111657798 A	15-09-2020	KEINE	

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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