



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2023 Patentblatt 2023/01

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

(21) Anmeldenummer: **22175022.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 11/4091; A47L 2201/02

(22) Anmeldetag: **24.05.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Budke, Mathis**
33615 Bielefeld (DE)
• **Stroop, Nicolas**
33602 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **01.07.2021 DE 102021116941**

(54) **ZENTRALEINHEIT, ERWEITERUNGSMODUL UND REINIGUNGSSTATION FÜR REINIGUNGSROBOTER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zentraleinheit (Z) zur Entleerung und Energieversorgung von Reinigungsrobotern (R), die eine Absaugeinrichtung zum Entleeren von Reinigungsrobotern (R), eine Energieversorgungseinheit zur Energieversorgung von Reinigungsrobotern (R) und ein Steuermodul (S) zum Steuern von Absaug- und Energieversorgungsvorgängen aufweist, gekennzeichnet durch eine Seitenwand (8), die mit Steckverbindungselementen (10) versehen ist, die jeweils ausgebildet sind, mit zu den Steckverbindungselementen (10) komplementären Steckverbindungselementen (26) eines Erweiterungsmoduls (E) derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente (10) mit den komplementären Steckverbindungselementen (26) des Erweiterungsmoduls (E) und einer Kopplung eines Reinigungsroboters (R) mit dem Erweiterungsmodul (E) der Reinigungsroboter von der Zentraleinheit (Z) entleerbar und mit Energie versorgbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Erweiterungsmodul (E) zur Kopplung mit einem Reinigungsroboter (R), das eine Seitenwand (25) aufweist, die mit Steckverbindungselementen (26) versehen ist, die jeweils ausgebildet sind, mit komplementären Steckverbindungselementen (10) einer Zentraleinheit (Z) zur Entleerung und Energieversorgung des Reinigungsroboters (R) derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente (26) des Erweiterungsmoduls (E) mit den komplementären Steckverbindungselementen (10) der Zentraleinheit (Z) und einer Kopplung eines Reinigungsroboters (R) mit dem Erweiterungsmodul (E) der Reinigungsroboter (R) von der Zentraleinheit (Z) entleerbar und mit Energie versorgbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Reinigungsstation für Reinigungsroboter, aufweisend die Zentraleinheit (Z) und mindestens ein Erweiterungsmodul

(E).

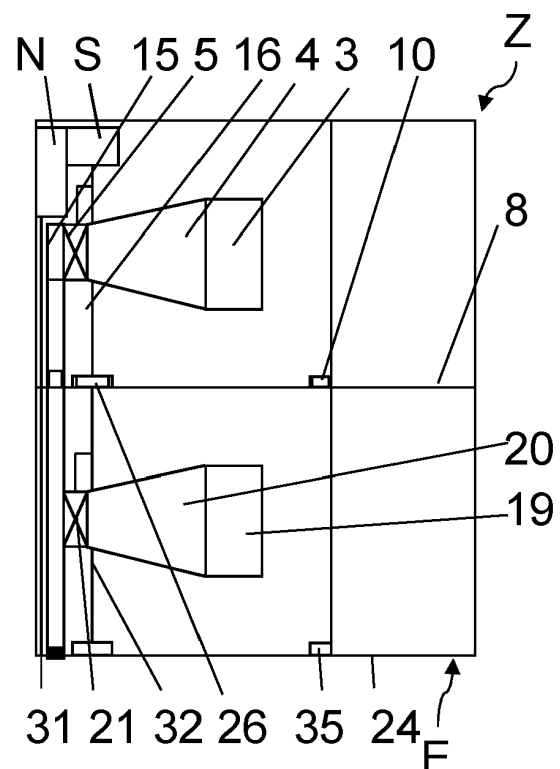


Fig. 10

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zentraleinheit, ein Erweiterungsmodul und eine Reinigungsstation für Reinigungsroboter. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Zentraleinheit und ein Erweiterungsmodul, die in Kombination als Reinigungsstation für mehrere Reinigungsroboter dient und die Reinigungsstation, die zum Entleeren und zur Energieversorgung mehrerer Reinigungsroboter gleichzeitig dient. Die Reinigungsroboter sind autonome Reinigungseinheiten zur Reinigung von Bodenflächen. Insbesondere zum Reinigen größerer Flächen wie Gewerbeeinheiten beispielsweise Verkaufsfächen von Modehäusern ist eine Verwendung mehrerer Reinigungsroboter zum Reinigen vorteilhaft.

[0002] Klassischerweise besitzt jeder einzelne Reinigungsroboter eine eigene Basisstation, die den zugehörigen Reinigungsroboter mit Strom versorgt und seinen Schmutzbehälter mittels Absaugung in einen Staubbehälter entleert. Jede Basisstation, für sich genommen, bildet dabei ein recht komplexes technisches Produkt, das einerseits bei der Anschaffung und andererseits bei der Wartung Kosten für einen Nutzer erzeugt. Weiterhin ist es notwendig, dass ein Staubbehälter jeder einzelnen Basisstation nach einer bestimmten Zeit entleert werden muss. Dies bedeutet bei einer Roboterflotte einen sehr hohen manuellen Arbeitsaufwand für den Nutzer, da dieser jede Basisstation einzeln öffnen, den Staubbehälter entnehmen, entleeren und wiedereinssetzen muss.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, die effiziente Entleerung und Energieversorgung mehrerer Reinigungsroboter in einer Reinigungsstation zu ermöglichen.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Zentraleinheit mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, ein Erweiterungsmodul mit den Merkmalen des Patentanspruchs 2 und eine Reinigungsstation mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben der Modularität der Reinigungsstation darin, dass sie in Abhängigkeit von einer Anzahl benötigter Reinigungsroboter erweiterbar sowie verkleinerbar ist und darin, dass sie einen einzigen Staubbehälter aufweist, in den alle Reinigungsroboter entleert werden. Die Reinigungsstation weist eine hohe Kapazität auf, weil eine höhere Anzahl an Reinigungsrobotern mit der modular aufgebauten Reinigungsstation aus einer Zentraleinheit und mehreren Erweiterungsmodulen versorgt werden kann. Eine Absaugung bzw. Reinigung mehrerer Reinigungsroboter ist bis zu einem gewissen Grad gleichzeitig möglich. Absaug- und ggf.

[0006] Reinigungsvorgänge können in direkter Folge hintereinander gestartet werden. Es gibt keine Wartezeiten und dadurch eine erhöhte Effizienz der Reinigungsflotte. Zudem ist die Software und/oder Steuerung ver-

einfacht, da keine Zuweisung von physischen Wartepositionen vor der Reinigungsstation notwendig ist. Dadurch, dass die Zentraleinheit und das Erweiterungsmodul im Wesentlichen gleich aufgebaut sein können, ist der Entwicklungsaufwand gering. Zudem ist eine geringe Fehleranfälligkeit im Einsatz festgestellt worden. Durch die feste, aber lösbare Verbindung der Zentraleinheit und der einzelnen Erweiterungsmodul ist das Gesamtsystem kompakt an einem Ort, was zu einer verbesserten Übersicht für Nutzer wie dem Reinigungspersonal über alle Geräte der Reinigungsstation führt. Die Gefahr, dass Geräte der Reinigungsstation abhanden kommen, ist reduziert. Zudem wird nur eine einzelne Steckdose benötigt, um das Gesamtsystem samt Reinigungsrobotern mit Energie zu versorgen. Die Reinigungsstation weist eine hohe Flexibilität auf: Neue Reinigungsroboter können einfach per Anstecken analog Plug&Play hinzugefügt werden, wobei kein Zugriff auf Software notwendig ist und kein extra Endgerät erforderlich ist. Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf eine betriebsgemäße Aufstellposition der Zentraleinheit bzw. des Erweiterungsmoduls.

[0007] Die Erfindung betrifft eine Zentraleinheit zur Entleerung und Energieversorgung von Reinigungsrobotern, die eine Absaugeinrichtung zum Entleeren von Reinigungsrobotern, eine Energieversorgungseinheit zur Energieversorgung der Reinigungsroboter und ein Steuerungsmodul zum Steuern von Absaug- und Energieversorgungsvorgängen aufweist. Die Zentraleinheit weist eine Seitenwand auf, die mit Steckverbindungselementen versehen ist, die jeweils ausgebildet sind, mit zu ihren Steckverbindungselementen komplementären Steckverbindungselementen eines Erweiterungsmoduls derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente mit den komplementären Steckverbindungselementen des Erweiterungsmoduls und einer Kopplung eines Reinigungsroboters mit dem Erweiterungsmodul der Reinigungsroboter von der Zentraleinheit entleerbar und mit Energie versorgbar ist. Dadurch können mittels der Zentraleinheit mehrere Reinigungsroboter entleert und mit Energie versorgt werden, wenn diese mit einem oder mehreren mit der Zentraleinheit gekoppelten Erweiterungsmodulen gekoppelt sind.

[0008] Die Steckverbindungselemente der Zentraleinheit werden nachstehend auch als Zentraleinheit-Steckverbindungselemente bezeichnet. Die Seitenwand fungiert als Kopplungsschnittstelle, um das Erweiterungsmodul einfach anschließen zu können. Bevorzugt sind die Zentraleinheit-Steckverbindungselemente Steckverbindungs-Aufnahmeelemente wie Buchsen.

[0009] Die Zentraleinheit weist die Absaugeinrichtung auf. Die Absaugeinrichtung weist bevorzugt einen Staubbehälter auf, in dem der aus den Reinigungsrobotern entleerte Schmutz sammelbar ist und der von der Zentraleinheit zur Entleerung entnehmbar ist. Ferner weist sie bevorzugt ein Gebläse auf, das ausgebildet ist, bei Aktivierung einen Saugstrom zum Entleeren der Reinigungsroboter zu erzeugen, die mit der Zentraleinheit oder ei-

nem Erweiterungsmodul gekoppelt sind. Bevorzugt weist die Zentraleinheit einen Netzanschluss als Energieversorgungseinheit auf, um mit dem Stromnetz koppelbar zu sein. Ferner weist die Zentraleinheit das Steuerungsmodul auf, das ausgebildet ist, die Entleerung und Energieversorgung der Reinigungsroboter zu steuern.

[0010] Die Zentraleinheit weist bevorzugt einen Stellplatz für einen Reinigungsroboter auf. Bevorzugt weist die Zentraleinheit eine Rampe und eine Plattform auf. Die Rampe dient einem Reinigungsroboter zum Erreichen der Plattform, die als der Stellplatz zum Anordnen eines der Reinigungsroboter zur Entleerung und Energieversorgung dient. Bevorzugt weist die Zentraleinheit eine Andockeinheit auf, an der ein auf der Plattform positionierter Reinigungsroboter an die Zentraleinheit andocken, d.h. sich mit ihr koppeln kann, so dass er von ihr entleert und mit Energie versorgt werden kann. Die Andockeinheit weist bevorzugt elektronische Elemente wie beispielsweise eine Infrarot-Schnittstelle auf, über die sich der Reinigungsroboter auf der Plattform korrekt zur Entleerung und Energieversorgung positionieren kann. Ferner weist die Absaugeinrichtung bevorzugt eine in dem Stellplatz verbaute Absaugöffnung auf, die sich mit dem auf ihm angeordneten Reinigungsroboter verbindet, sodass dessen Schmutzbehälter mittels des von der Absaugeinrichtung bei Aktivierung erzeugten Luftstroms zum Entleeren abgesaugt wird. Angeschlossen an die Absaugöffnung ist bevorzugt ein Absaugstutzen, der von der Absaugöffnung kommend in Richtung eines elektrisch regelbaren Ventils läuft. Das Ventil ist bevorzugt ausgebildet, im geschlossenen Zustand die Verbindung des Absaugstutzens mit einem Absaugkanal zu unterbrechen, der von dem Ventil aus in zwei Richtungen verläuft; zum einen bevorzugt längs entlang einer Rückseite der Zentraleinheit bis zu der Seitenwand und zum anderen bevorzugt in Richtung des Staubbehälters, der mit einem Filterbeutel versehen sein kann. An den Staubbehälter ist bevorzugt das Gebläse angeschlossen, das bevorzugt mit einem Abluftfilter verbunden ist.

[0011] Ferner betrifft die Erfindung ein Erweiterungsmodul zur Kopplung mit einem Reinigungsroboter, das eine Seitenwand aufweist, die mit Steckverbindungselementen versehen ist, die jeweils ausgebildet sind, mit komplementären Steckverbindungselementen einer Zentraleinheit zur Entleerung und Energieversorgung des Reinigungsroboters derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente des Erweiterungsmoduls mit den komplementären Steckverbindungselementen der Zentraleinheit und einer Kopplung eines Reinigungsroboters mit dem Erweiterungsmodul der Reinigungsroboter von der Zentraleinheit entleerbar und mit Energie versorgbar ist.

[0012] Das Erweiterungsmodul weist keine Entleer-Absaugeinrichtung zum Entleeren von Reinigungsrobotern, keine Energieversorgungseinheit zur Energieversorgung der Reinigungsroboter und kein Steuerungsmodul zum Steuern von Absaug- und Energieversorgungsvorgängen auf, vielmehr ist es absaugeinrichtungslos,

energieversorgungseinheitslos und steuermullos ausgebildet. Es ist hingegen derart ausgebildet, mit der Zentraleinheit derart gekoppelt zu werden, dass die Absaugeinrichtung der Zentraleinheit, die Energieversorgungseinheit der Zentraleinheit und das Steuerungsmodul der Zentraleinheit, einen auf dem Erweiterungsmodul angeordneten Reinigungsroboter entleert, mit Energie versorgt bzw. diese Abläufe steuert.

[0013] Das Erweiterungsmodul ist bevorzugt ähnlich aufgebaut wie die Zentraleinheit mit dem Unterschied, dass es keinen Staubbehälter, kein Gebläse, kein Netzteil und kein Steuerungsmodul aufweist und seine Steckverbindungselemente zur Verbindung mit denen der Zentraleinheit komplementär ausgebildet sind.

[0014] Das Erweiterungsmodul weist bevorzugt einen Stellplatz für einen Reinigungsroboter auf. Bevorzugt weist das Erweiterungsmodul eine Rampe und eine Plattform auf. Die Rampe dient einem Reinigungsroboter zum Erreichen der Plattform, die als der Stellplatz zum Anordnen eines der Reinigungsroboter zur Entleerung und Energieversorgung dient. Bevorzugt weist das Erweiterungsmodul eine Andockeinheit auf, an der ein auf der Plattform positionierter Reinigungsroboter an das Erweiterungsmodul andocken, d.h. sich mit ihm koppeln kann, so dass er von einer mit dem Erweiterungsmodul verbundenen Zentraleinheit entleert und mit Energie versorgt werden kann. Die Andockeinheit weist bevorzugt elektronische Elemente wie beispielsweise eine Infrarot-Schnittstelle auf, über die sich der Reinigungsroboter auf der Plattform korrekt zur Entleerung und Energieversorgung positionieren kann.

[0015] Ferner weist das Erweiterungsmodul bevorzugt eine Absaugeinheit mit einer in dem Stellplatz verbaute Absaugöffnung auf, die sich mit einem auf ihm angeordneten Reinigungsroboter verbindet, sodass dessen Schmutzbehälter mittels eines bei Aktivierung vom Absaugsystem der Zentraleinheit erzeugten Luftstroms abgesaugt wird. Angeschlossen an die Absaugöffnung ist bevorzugt ein Absaugstutzen, welcher sich von der Absaugöffnung kommend in Richtung eines elektrisch regelbaren Ventils erstreckt, das bevorzugt ausgebildet, im geschlossenen Zustand die Verbindung des Absaugstutzens mit einem Absaugkanal zu unterbrechen, der in Richtung bevorzugt entlang der Länge einer Rückseite des Erweiterungsmoduls verläuft. Die Steckverbindungselemente des Erweiterungsmoduls werden nachstehend auch als Erweiterungsmodul-Steckverbindungselemente bezeichnet.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner die Reinigungsstation für Reinigungsroboter, aufweisend die Zentraleinheit nach einer der beschriebenen Ausführungsformen und mindestens einem Erweiterungsmodul nach einer der beschriebenen Ausführungsformen.

[0017] Die Reinigungsroboter sind bevorzugt als Saug- und/oder Wischroboter ausgebildet.

[0018] Die Zentraleinheit und/oder das Erweiterungsmodul können jeweils eine weitere Seitenwand aufweisen, die der Seitenwand gegenüberliegt und mit weiteren

Steckverbindungselementen versehen ist, die mit komplementären Steckverbindungselementen eines weiteren Erweiterungsmoduls derart koppelbar sind, dass bei einer Kopplung der weiteren Steckverbindungselemente mit den komplementären Steckverbindungselementen des weiteren Erweiterungsmoduls und Kopplung eines Reinigungsroboters mit dem weiteren Erweiterungsmodul der Reinigungsroboter von der Zentraleinheit entleerbar und mit Energie versorgbar ist. Dadurch sind die Zentraleinheit und/oder das Erweiterungsmodul an zwei Seiten mit weiteren Zentraleinheiten und/oder Erweiterungsmodulen koppelbar. Dadurch kann die Modularität gesteigert werden. Auf die beschriebene Weise kann das Gesamtsystem um n weitere Erweiterungsmodule aufgestockt werden. Hierzu werden die neu hinzukommenden Erweiterungsmodule jeweils an die Kopplungsstelle des am System an letzter Position befindlichen Erweiterungsmoduls angesteckt. Das Steuerungsmodul der Zentraleinheit ist bevorzugt ausgebildet, jeweils das neue Erweiterungsmodul zu erfassen und dies der entsprechenden physischen Position in der Reihe zuzuordnen.

[0019] Bevorzugt besitzen die Zentraleinheit und das oder die Erweiterungsmodule beidseitig Kopplungsstellen mittels der zwei gegenüberliegenden mit Steckverbindungselementen versehenen Seitenwänden. Es kann beispielsweise linksseitige sowie rechtsseitige Erweiterungsmodule geben, die entsprechend der Ausrichtung ihrer Kopplungsstelle an der linken oder rechten Seitenwand der Zentraleinheit angesteckt werden können. Bevorzugt sind Kopplungsadapter derart ausgebildet, dass ein linksseitiges Erweiterungsmodul auf ein rechtsseitiges Erweiterungsmodul oder umgekehrt umgeändert werden kann.

[0020] Die Steckverbindungselemente der Zentraleinheit und/oder des Erweiterungsmoduls und/oder komplementären Steckverbindungselemente der Zentraleinheit und/oder des Erweiterungsmoduls stellen bevorzugt ein Stromanschlusselement, ein Luftstromanschlusselement, ein Datenschnittstellenanschlusselement und ein mechanisches Rastanschlusselement dar. Dadurch wird sichergestellt, dass alle zur Entleerung und Energieversorgung der Reinigungsroboter und Sicherstellung der Kopplung zwischen der Zentraleinheit und Erweiterungsmodul(en) benötigten Steckverbindungselemente vorhanden sind. Bevorzugt besteht zwischen der Zentraleinheit und dem Erweiterungsmodul nach ihrer Kopplung eine Stromverbindung durch Kopplung einer Strombuchse mit einem Stromstecker, eine luftdichte Verbindung beider Absaugkanäle durch Kopplung einer Luftstrombuchse mit einem Luftstromstecker, eine Verbindung einer Informationsschnittstelle durch Kopplung einer Buchse einer Datenschnittstelle mit einem Stecker einer weiteren Datenschnittstelle und eine mechanische Rastverbindung durch Kopplung einer Rastbuchse mit einem Raststecker, wobei die Stecker bzw. Buchsen jeweils wahlweise an der Zentraleinheit oder dem Erweiterungsmodul vorgesehen sind.

[0021] Das Steuerungsmodul der Zentraleinheit ist bevorzugt ausgebildet, den Anschluss des Erweiterungsmoduls zu erfassen, indem es ein Abfragesignal über die Informationsleitung sendet und ein entsprechend positives Signal von dem Erweiterungsmodul zurückerhält. Bevorzugt ist das System ausgebildet, zu vermerken, dass eine physische Position neben der Zentraleinheit mit einem Erweiterungsmodul besetzt ist. Die Steuerung kann nun mittels der Informationsschnittstelle einkommende Absaug- und ggf. Reinigungsbedarfe des Erweiterungsmoduls erfassen und entsprechend Befehle zur Ansteuerung des Gebläses und der Ventile herausgeben. Absaug- und ggf. Reinigungsbedarfe können hierbei durch den jeweiligen Reinigungsroboter mittels einer drahtlosen Kommunikations-Schnittstelle dem Steuerungsmodul übermittelt werden. Weiterhin kann der auf dem Erweiterungsmodul befindliche Reinigungsroboter über die Energieversorgungseinheit der Zentraleinheit geladen werden. Ebenso ist es möglich, dass die Aktivierung des Gebläses über eine Überwachung des abgenommenen Stroms funktioniert. Sobald ein zusätzlicher Roboter auf einer der Plattformen andockt, steigt der benötigte Ladestrom schlagartig an. Eine Stromüberwachung in der zentralen Steuereinheit kann diesen plötzlichen Anstieg im Gesamtlastestrom detektieren und daraufhin die Einschaltung des Gebläses bedingen.

[0022] Das Steuerungsmodul der Zentraleinheit ist bevorzugt ausgebildet, ein Signal an das Ventil des Erweiterungsmoduls zu senden und dieses zu öffnen, wenn sich auf dem angesteckten Erweiterungsmodul ein Reinigungsroboter mit Bedarf zur Absaugung befindet, während das Ventil der Zentraleinheit dann bevorzugt geschlossen bleibt. Anschließend sendet das Steuerungsmodul bevorzugt einen Befehl an das Gebläse, die Absaugung zu starten. Ggf. kann zusätzlich ein Reinigungsmodul angesteuert werden, welches z.B. die Abreinigung einer Bürste und/oder Sensoren des Reinigungsroboters durchführt, wenn ein derartiges Reinigungsmodul in dem Erweiterungsmodul oder der Zentraleinheit vorgesehen ist. Der vom aktivierten Gebläse der Zentraleinheit erzeugte Luftstrom verläuft bevorzugt von dem Absaugstutzen des Erweiterungsmoduls über dessen Absaugkanal bis zur Zentraleinheit. Dort geht der Luftstrom bevorzugt in den Absaugkanal der Zentraleinheit über und verläuft weiter bis zum Staubbehälter. Da das Ventil der Zentraleinheit den gesamten Vorgang über geschlossen bleibt, findet hier kein Druckverlust statt. Bevorzugt ist das Steuermodul ausgebildet, nach dem Absaugvorgang das Ventil des Erweiterungsmoduls automatisch schließen zu lassen.

[0023] Ist eine höhere Anzahl n an Erweiterungsmodulen samt zugehörigen Reinigungsrobotern in der Reinigungsstation im Einsatz, ist es denkbar, dass mehrere Reinigungsroboter gleichzeitig einen Bedarf zur Absaugung und ggf. Reinigung anmelden. Die Leistung des Gebläses ist bevorzugt stark genug ausgelegt ist, so dass bevorzugt mindestens zwei, bevorzugter bis zu drei, Ventile der Erweiterungsmodule gleichzeitig geöffnet

werden und somit zwei bis drei Roboter parallel abgesaugt werden können. Alternativ kann in dem Steuerungsmodul ein Algorithmus hinterlegt sein, der eine sinnvolle Absaug-Reihenfolge bestimmt und die Ventile entsprechend dieser Reihenfolge gezielt öffnet.

[0024] Weiterhin sollte die Leistung des Gebläses durch das Steuerungsmodul regelbar sein. So ist es sinnvoll einen höheren Luftstrom zu erzeugen, wenn der Reinigungsroboter abgesaugt wird, der auf dem letzten Erweiterungsmodul in der physischen Reihe angeordnet ist, da sich der Druckverlust aufgrund von geringfügigen Undichtigkeiten über die vorherigen Kopplungsstellen hinweg summieren und einen negativen Einfluss bewirken kann.

[0025] Bevorzugt ist die Reinigungsstation als das Gesamtsystem um ein Erweiterungsmodul reduzier- und/oder erweiterbar. Eine Reduzierung der Anzahl an Erweiterungsmodulen kann einfach durch Abziehen des an letzter Position befindlichen Erweiterungsmoduls passieren. Hierzu befindet sich das Gesamtsystem bevorzugt im Standby-Modus, so dass parallel kein Absaugvorgang stattfindet. Zunächst wird bevorzugt die Rastfunktion der Rast-SteckVerbindung des Erweiterungsmoduls zur Zentraleinheit oder einem weiteren Erweiterungsmodul manuell zur Entrastung aufgehoben. Anschließend kann das Erweiterungsmodul händisch abgezogen werden. Dann wird bevorzugt das Luftstromanschlusselement des nun letzten Erweiterungsmoduls in der Reihe verschlossen beispielsweise mittels Aufschrauben oder Aufstecken eines Verschlusselements. Das Steuerungsmodul der Zentraleinheit ist ausgebildet, durch Abfrage den Wegfall des entfernten Erweiterungsmoduls zu erfassen, so dass das Reinigungsstation wieder einsatzbereit ist.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Zentraleinheit und/oder das Erweiterungsmodul weiterhin ein Schloss auf, das ausgebildet ist, die Zentraleinheit und/oder das Erweiterungsmodul aneinander und/oder an einem weiteren Erweiterungsmodul anzuschließen, so dass die Zentraleinheit und/oder das Erweiterungsmodul bzw. das weitere Erweiterungsmodul nur durch Öffnen des Schlosses voneinander lösbar sind. Dadurch kann Diebstahl von der Zentraleinheit und dem Erweiterungsmodul verhindert oder zumindest reduziert werden.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Zentraleinheit weiterhin ein Verschlusselement auf, das auf, an und/oder in dem Luftstromanschlusselement entfernbar angeordnet ist. Zur Kopplung eines Erweiterungsmoduls mit der Zentraleinheit wird dieses Verschlusselement von dem Luftstromanschlusselement beispielsweise einer Luftstrombuchse manuell entfernt. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Schraubverschluss oder einen Kunststoff-Stöpsel handeln. Anschließend werden die Steckverbindungselemente der Zentraleinheit und des Erweiterungsmoduls ineinandergesteckt.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die

Steckverbindungselemente der Seitenwand mit Steckverbindungselementen der weiteren Seitenwand über eine Leitung oder einen Kanal verbunden, wenn sie eine gleiche Funktion aufweisen.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Zentraleinheit derart ausgebildet, dass das Stromanschlusselement über eine Stromleitung mit der Energieversorgungseinheit wie ein Netzteil verbunden ist. Bevorzugt ist die Zentraleinheit derart ausgebildet, dass das Luftstromanschlusselement über einen Absaugkanal mit einem Staubbehälter der Absaugeinrichtung verbunden ist. Bevorzugt ist die Zentraleinheit derart ausgebildet, dass das Datenschnittstellenanschlusselement über eine Informationsleitung mit dem Steuerungsmodul verbunden ist.

[0030] Bevorzugt weist die Absaugeinrichtung der Zentraleinheit eine Absaugöffnung auf, die mit einem auf ihr angeordneten Reinigungsroboter derart verbindbar ist, dass dieser Reinigungsroboter mittels der Absaugeinrichtung entleerbar ist. Dadurch kann auch die Zentraleinheit einen Reinigungsroboter entleeren.

[0031] Bevorzugt ist die Zentraleinheit modular aus dem Erweiterungsmodul nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen und einem Zentralmodul aufgebaut, das die Absaugeinrichtung, die Energieversorgungseinheit und das Steuerungsmodul aufweist, wobei das Erweiterungsmodul und das Zentralmodul lösbar aneinander befestigt sind. Dadurch ist das Zentralmodul flexibel mit jedem Erweiterungsmodul verbindbar. Das Zentralmodul weist bevorzugt das Netzteil, das Steuerungsmodul, das Gebläse und den Staubbehälter auf. Es kann bevorzugt einfach auf ein Erweiterungsmodul aufgesteckt werden und ist somit an einer Oberseite des Erweiterungsmoduls befestigbar. Das Erweiterungsmodul besitzt bevorzugt entsprechende Steckverbindungselemente an seiner Oberseite und einen nach oben gerichteten Absaugkanalfortsatz. Bei dieser Ausführungsvariante ist vorteilhaft, dass Zentralmodule flexibel mit verschiedenen hohen Leistungsmerkmalen eingesetzt werden können. So kann es ab einer definierten (hohen) Anzahl n von Erweiterungsmodulen sinnvoll sein, das bestehende Zentralmodul gegen ein leistungsstärkeres Zentralmodul mit einem stärkeren Netzteil, größeren Staubbehälter und einem stärkeren Gebläse auszutauschen.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Informationsübermittlung innerhalb der Reinigungsstation nicht über eine physische Leitung ausgeführt. Die Zentraleinheit und das mindestens eine Erweiterungsmodul sind dann bevorzugt zur drahtlosen Kommunikation ausgerüstet.

[0033] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt schematisch und nicht maßstabsgerecht

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zentraleinheit mit darauf angeordnetem Rei-

- nigungsroboter;
 Fig. 2 eine Querschnittsansicht der in Fig. 1 gezeigten Zentraleinheit;
 Fig. 3 eine weitere Querschnittsansicht der in Fig. 1 gezeigten Zentraleinheit;
 Fig. 4 eine Detailansicht der in Fig. 3 gezeigten Zentraleinheit;
 Fig. 5 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Erweiterungsmoduls mit darauf angeordnetem Reinigungsroboter;
 Fig. 6 eine Querschnittsansicht des in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmoduls;
 Fig. 7 eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmoduls;
 Fig. 8 eine Detailansicht des in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmoduls;
 Fig. 9 eine Querschnittsansicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsstation in einem unmontierten Zustand;
 Fig. 10 eine Querschnittsansicht auf die in Fig. 8 gezeigte Reinigungsstation in einem montierten Zustand;
 Fig. 11 eine Draufsicht auf eine weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation;
 Fig. 12 eine Draufsicht auf eine noch weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation;
 Fig. 13 eine Draufsicht auf eine noch weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation;
 Fig. 14 eine Querschnittsansicht auf eine noch weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation in einem unmontierten Zustand;
 Fig. 15 eine Querschnittsansicht auf die in Fig. 14 gezeigte Reinigungsstation in einem montierten Zustand;
 Fig. 16 eine Querschnittsansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Zentraleinheit in einem unmontierten Zustand; und
 Fig. 17 eine Querschnittsansicht der in Fig. 16 gezeigten Zentraleinheit in einem montierten Zustand.

[0034] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zentraleinheit mit darauf angeordnetem Reinigungsroboter. Die Zentraleinheit Z ist in einer betriebsgemäßen Aufstellposition gezeigt. Sie weist eine Rückseite 7, eine Seitenwand 8, eine Plattform P und eine Rampe 1 auf, über die ein Reinigungsroboter R auf die Plattform P fahren kann, die ihm als Stellplatz dient, um von der Zentraleinheit Z mit Energie versorgt und entleert werden zu können.

[0035] Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht der in Fig. 1 gezeigten Zentraleinheit. Die Zentraleinheit Z weist eine Absaugeinrichtung (nicht gezeigt) auf, die ausgebildet ist, einen auf der Plattform P angeordneten Reinigungsroboter (nicht gezeigt) zu entleeren. Die Absaugeinrichtung weist die Andockeinheit 2 zum Andocken des Reinigungsroboters, eine Absaugöffnung 3, ein Ventil 5, einen Absaugkanal 6, einen Staubbehälter SB, ein Geblä-

se G und einen Abluftfilter 9 auf. Bei Betrieb des Gebläses G und geöffnetem Ventil 5 wird ein Saugstrom erzeugt, der Schmutz aus dem Reinigungsroboter durch die Absaugöffnung 3, das Ventil 5 und den Absaugkanal 6 in den Staubbehälter SB saugt und die Zentraleinheit Z durch den Abluftfilter 9 verlässt. Der so entleerte Schmutz wird in dem Staubbehälter SB gesammelt, der durch Lösen von der Zentraleinheit abgenommen und entleert werden kann. Der Absaugkanal 6 verbindet den Staubbehälter SB und die Absaugöffnung 3 und ist mittels des Ventils 5 verschließbar.

[0036] Fig. 3 zeigt eine weitere Querschnittsansicht der in Fig. 1 gezeigten Zentraleinheit. Weiterhin weist die Zentraleinheit Z ein Steuerungsmodul S zum Steuern der Absaug- und Energieversorgungsvorgängen auf. Die Seitenwand 8 ist mit Steckverbindungselementen 10 versehen, die jeweils ausgebildet sind, mit zu den Steckverbindungselementen 10 komplementären Steckverbindungselementen (nicht gezeigt) eines Erweiterungsmoduls (nicht gezeigt) derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente 10 mit den komplementären Steckverbindungselementen des Erweiterungsmoduls und einer Kopplung eines Reinigungsroboters (nicht gezeigt) mit dem Erweiterungsmodul der Reinigungsroboter von der Zentraleinheit Z entleerbar und mit Energie versorgbar ist. Zudem ist ein auf der Plattform P angeordneter Reinigungsroboter (nicht gezeigt) von der Zentraleinheit Z entleerbar und mit Energie versorgbar. Diese Reinigungsroboter sind insbesondere mittels der Absaugeinrichtung (nicht gezeigt) entleerbar und mittels des Netzteils N als Energieversorgungseinheit mit Energie versorgbar.

[0037] Fig. 4 zeigt eine Detailansicht der in Fig. 3 gezeigten Zentraleinheit. Gezeigt ist die Seitenwand 8 mit den Steckverbindungselementen 10 in Form eines Stromanschlusselements 11, eines Luftstromanschlusselements 12, eines Datenschnittanschlusselements 13 und eines Rastelements 14. Ferner weist die Zentraleinheit Z eine Stromleitung 15 und eine Informationsleitung 16 auf. Die Stromleitung 15 verbindet das Stromanschlusselement 11 mit dem Netzteil (nicht gezeigt), während die Informationsleitung 16 das Datenschnittanschlusselement 13 mit der Steuerung (nicht gezeigt) verbindet. Das Luftstromanschlusselement 12 ist mit einem Verschlusselement 33 verschlossen.

[0038] Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Erweiterungsmoduls mit einem darauf angeordneten Reinigungsroboter. Das Erweiterungsmodul E weist in einer betriebsgemäßen Aufstellposition eine Rückseite 23, eine Seitenwand 25, eine Rampe 17 und eine Plattform P auf, auf der ein Reinigungsroboter R angeordnet ist, um entleert zu werden und mit Energie versorgt zu werden.

[0039] Fig. 6 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmoduls ohne Reinigungsroboter. Das Erweiterungsmodul E weist eine Andockeinheit 18, eine Absaugöffnung 19, einen Absaugkanal 22 und ein Ventil 21 auf. Ein Reinigungsroboter (nicht gezeigt)

kann an die Andockeinheit 18 andocken d.h. sich mit ihr koppeln, wenn er auf der Plattform P angeordnet ist, um von einer mit dem Erweiterungsmodul E verbundenen Zentraleinheit (nicht gezeigt) entleert und mit Energie versorgt zu werden. Beim Entleeren wird ein Schmutzbehälter des Reinigungsroboters mittels eines von der Zentraleinheit erzeugten Luftstroms abgesaugt, so dass der Schmutz durch die Absaugöffnung 19, den Absaugkanal 22 in die Zentraleinheit transportiert wird. Mittels des Ventils 21 ist der Absaugkanal 22 verschließbar.

[0040] Fig. 7 zeigt eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmoduls. Das Erweiterungsmodul E weist einen Absaugstutzen 20, das Ventil 21 und den Absaugkanal 22 auf. Das Erweiterungsmodul E weist weiterhin eine Seitenwand 25 mit Steckverbindungselementen 26 und eine weitere Seitenwand 24 auf, die der Seitenwand 25 gegenüberliegt. Die weitere Seitenwand 24 weist weitere Steckverbindungselemente 35. Die Steckverbindungselemente 26 sind als männliche Elemente ausgebildet, während die weiteren Steckverbindungselemente 35 als weibliche Elemente ausgebildet sind. Bei einem der Steckverbindungselemente 26 und einem der weiteren Steckverbindungselemente 35 handelt es sich jeweils um ein Stromanschlusselement, die über eine Stromleitung 31 verbunden sind, während ein weiteres der Steckverbindungselemente 26 und ein weiteres der weiteren Steckverbindungselemente 35 jeweils ein Datenschnittstellenanschlusselement darstellen, die über eine Informationsleitung 32 verbunden sind.

[0041] Fig. 8 zeigt eine Detailansicht des in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmoduls. Gezeigt ist die Seitenwand 25 mit den Steckverbindungselementen 26 in Form eines Stromanschlusselements 27, eines Luftstromanschlusselements 28, eines Datenschnittstellenanschlusselements 29 und eines Rastelements 30.

[0042] Fig. 9 zeigt eine Querschnittsansicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsstation in einem unmontierten Zustand. Die Reinigungsstation weist eine Zentraleinheit Z auf, die der in Fig. 1 gezeigten Zentraleinheit entspricht, und ein Erweiterungsmodul E auf, das dem in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmodul entspricht. Zur Kopplung des Erweiterungsmoduls E mit der Zentraleinheit Z wird zunächst ein Verschlusselement 33 beispielsweise ein Schraubverschluss oder ein Stöpsel von dem buchsenartigen Luftstromanschlusselement 12 der Zentraleinheit Z manuell entfernt. Anschließend können die Steckverbindungselemente 10 der Seitenwand 8 der Zentraleinheit Z und die komplementären Steckverbindungselemente 26 der Seitenwand 25 des Erweiterungsmoduls E verbunden werden.

[0043] Fig. 10 zeigt eine Querschnittsansicht auf die in Fig. 9 gezeigte Reinigungsstation in einem montierten Zustand. Das Erweiterungsmodul und die Zentraleinheit Z sind nun verbunden.

[0044] Durch die Kopplung entstehen folgende Verbindungen: Eine Stromverbindung durch Kopplung der Stromanschlusselemente (nicht gezeigt) der Zentraleinheit

Z und des Erweiterungsmoduls E. Eine luftdichte Verbindung beider Absaugkanäle 6, 22 durch Kopplung der Luftstromelemente (nicht gezeigt) Zentraleinheit Z und des Erweiterungsmoduls E. Eine Verbindung der Informationsschnittstelle durch Kopplung der Datenschnittstellenanschlusselemente (nicht gezeigt) der Zentraleinheit Z und des Erweiterungsmoduls E. Eine mechanische Rastverbindung durch Kopplung der Rastanschlusselemente (nicht gezeigt) Zentraleinheit Z und des Erweiterungsmoduls E.

[0045] Das Steuerungsmodul S der Zentraleinheit Z ist ausgebildet, den Anschluss des Erweiterungsmoduls E zu erfassen, indem es ein Abfragesignal über die Informationsleitung 16, 32 sendet und ein entsprechend positives Signal von dem Erweiterungsmodul E zurückerhält. Es wird im System vermerkt, dass die erste physische Position neben der Zentraleinheit Z mit einem Erweiterungsmodul E besetzt ist. Das Steuerungsmodul S kann nun mittels der Informationsschnittstelle einen einkommenden Absaugbedarf des Erweiterungsmoduls E erfassen und entsprechend Befehle zur Ansteuerung des Gebläses (nicht gezeigt) und der Ventile 5, 21 herausgeben. Der Absaugbedarf kann hierbei durch den jeweiligen Reinigungsroboter (nicht gezeigt), der auf dem Erweiterungsmodul E oder der Zentraleinheit Z angeordnet ist, mittels einer drahtlosen Kommunikations-Schnittstelle (nicht gezeigt) dem Steuerungsmodul S übermittelt werden. Weiterhin kann der auf dem Erweiterungsmodul E befindliche Reinigungsroboter (nicht gezeigt) über das Netzteil der Zentraleinheit Z geladen werden.

[0046] Fig. 11 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation. Die Reinigungsstation weist eine Zentraleinheit Z und mehrere Erweiterungsmodule E auf. Jedes Erweiterungsmodul E entspricht dem in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmodul, während die Zentraleinheit der in Fig. 1 gezeigten Zentraleinheit entspricht, wobei die einzelnen Bauteile der Übersichtlichkeit halber weggelassen sind. Die Zentraleinheit Z ist rechtsseitig mit einem der Erweiterungsmodule E verbunden, das wiederum mit einem weiteren der Erweiterungsmodule verbunden ist. Auf der Zentraleinheit Z und den Erweiterungsmodulen ist jeweils ein Reinigungsroboter R angeordnet und kann von der Zentraleinheit Z entleert und mit Energie versorgt werden.

[0047] Fig. 12 zeigt eine Draufsicht auf eine noch weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation. Die in Fig. 12 gezeigte Reinigungsstation entspricht der in Fig. 11 gezeigten Reinigungsstation mit dem Unterschied, dass die Zentraleinheit Z anstelle auf ihrer rechten Seite linksseitig mit dem Erweiterungsmodul E verbunden ist.

[0048] Fig. 13 zeigt eine Draufsicht auf eine noch weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation. Die in Fig. 13 gezeigte Reinigungsstation entspricht der in Fig. 11 gezeigten Reinigungsstation mit dem Unterschied, dass die Zentraleinheit Z beidseitig mit jeweils einem der Erweiterungsmodule E verbunden ist.

[0049] Fig. 14 zeigt eine Querschnittsansicht auf eine noch weitere erfindungsgemäße Reinigungsstation in ei-

nem unmontierten Zustand. Die Reinigungsstation entspricht der in Fig. 9 gezeigten Reinigungsstation mit dem Unterschied, dass das Erweiterungsmodul E ein Schloss 34 aufweist, mittels dem es an der Zentraleinheit Z anschließbar ist.

[0050] Fig. 15 zeigt eine Querschnittsansicht auf die in Fig. 14 gezeigte Reinigungsstation in einem montierten Zustand. Die Reinigungsstation entspricht der in Fig. 10 gezeigten Reinigungsstation mit dem Unterschied, dass das Erweiterungsmodul E über das Schloss 34 derart an die Zentraleinheit angeschlossen ist, dass die Zentraleinheit Z und das Erweiterungsmodul E nur voneinander trennbar sind, wenn das Schloss 34 geöffnet wird.

[0051] Fig. 16 zeigt eine Querschnittsansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Zentraleinheit in einem unmontierten Zustand. Die Zentraleinheit Z weist ein Erweiterungsmodul E und ein Zentralmodul ZM auf, die lösbar aneinander befestigt waren und nun gelöst sind, wobei das Zentralmodul ZM von dem Erweiterungsmodul E entfernt wird, wie durch den Pfeil angedeutet. Das Erweiterungsmodul E entspricht dem in Fig. 5 gezeigten Erweiterungsmodul. Das Zentralmodul ZM weist eine Absaugeinrichtung mit einem Staubbehälter SB und einem Gebläse G, eine Energieversorgungseinheit in Form eines Netzteils N und ein Steuerungsmodul S auf. Ein weiteres Zentralmodul ZM2 weist ebenfalls eine Absaugeinrichtung, eine Energieversorgungseinheit in Form eines Netzteils N und ein Steuerungsmodul S auf und ist mit dem Erweiterungsmodul zu einer Zentraleinheit verbindbar. Das Erweiterungsmodul E besitzt Steckverbindungselemente (nicht gezeigt) an seiner Oberseite 35 und einen nach oben gerichteten Absaugkanalfortsatz 36.

[0052] Fig. 17 zeigt eine Querschnittsansicht der in Fig. 16 gezeigten Zentraleinheit in einem montierten Zustand. Das weitere Zentralmodul ZM2 ist dem Erweiterungsmodul E durch Aufstecken lösbar verbunden.

Bezugszeichenliste

[0053]

E	Erweiterungsmodul
G	Gebläse
N	Netzteil
P	Plattform
R	Reinigungsroboter
S	Steuerungsmodul
SB	Staubbehälter
Z	Zentraleinheit
ZM	Zentralmodul
ZM2	weiteres Zentralmodul
1	Rampe
2	Andockeinheit
3	Absaugöffnung
4	Absaugstutzen
5	Ventil
6	Absaugkanal

7	Rückseite
8	Seitenwand
9	Abluftfilter
10	Steckverbindungselemente
5 11	Stromanschlusselement
12	Luftstromanschlusselement
13	Datenschnittanschlusselement
14	Rastelement
15	Stromleitung
10 16	Informationsleitung
17	Rampe
18	Andockeinheit
19	Absaugöffnung
20	Absaugstutzen
15 21	Ventil
22	Absaugkanal
23	Rückseite
24	weitere Seitenwand
25	Seitenwand
20 26	Steckverbindungselement
27	Stromanschlusselement
28	Luftstromanschlusselement
29	Datenschnittanschlusselement
30	Rastelement
25 31	Stromleitung
32	Informationsleitung
33	Verschlusselement
34	Schloss
35	weiteres Steckverbindungselement

Patentansprüche

1. Zentraleinheit (Z) zur Entleerung und Energieversorgung von Reinigungsrobotern (R), die eine Absaugeinrichtung zum Entleeren von Reinigungsrobotern (R), eine Energieversorgungseinheit zur Energieversorgung von Reinigungsrobotern (R) und ein Steuerungsmodul (S) zum Steuern von Absaug- und Energieversorgungsvorgängen aufweist, **gekennzeichnet durch** eine Seitenwand (8), die mit Steckverbindungselementen (10) versehen ist, die jeweils ausgebildet sind, mit zu den Steckverbindungselementen (10) komplementären Steckverbindungselementen (26) eines Erweiterungsmoduls (E) derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente (10) der Zentraleinheit (Z) mit den komplementären Steckverbindungselementen (26) des Erweiterungsmoduls (E) und einer Kopplung eines Reinigungsroboters (R) mit dem Erweiterungsmodul (E) der Reinigungsroboter von der Zentraleinheit (Z) entleerbar und mit Energie versorgbar ist.
2. Erweiterungsmodul (E) zur Kopplung mit einem Reinigungsroboter (R), das eine Seitenwand (25) aufweist, die mit Steckverbindungselementen (26) versehen ist, die jeweils ausgebildet sind, mit komple-

- mentären Steckverbindungselementen (10) einer Zentraleinheit (Z) zur Entleerung und Energieversorgung des Reinigungsroboters (R) derart koppelbar zu sein, dass bei einer Kopplung der Steckverbindungselemente (26) des Erweiterungsmoduls (E) mit den komplementären Steckverbindungselementen (10) der Zentraleinheit (Z) und einer Kopplung des Reinigungsroboters (R) mit dem Erweiterungsmodul (E) der Reinigungsroboter (R) von der Zentraleinheit (Z) entleerbar und mit Energie versorgbar ist.
3. Zentraleinheit (Z) nach Anspruch 1 oder Erweiterungsmodul (E) nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine weitere Seitenwand (24), die der Seitenwand (25) gegenüberliegt und mit weiteren Steckverbindungselementen (35) versehen ist, die mit komplementären Steckverbindungselementen eines weiteren Erweiterungsmoduls (E) derart koppelbar sind, dass bei einer Kopplung der weiteren Steckverbindungselemente (35) mit den komplementären Steckverbindungselementen des weiteren Erweiterungsmoduls (E) und einer Kopplung des Reinigungsroboters (R) mit dem weiteren Erweiterungsmodul (E) der Reinigungsroboter (R) von der Zentraleinheit (Z) entleerbar und mit Energie versorgbar ist.
4. Zentraleinheit (Z) nach Anspruch 1 oder 3 oder Erweiterungsmodul (E) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindungselemente (10, 26) und/oder komplementären Steckverbindungselemente ein Stromanschlusselement (11, 27), ein Luftstromanschlusselement (12, 28), ein Datenschnittstellenanschlusselement (13, 29) und ein mechanisches Rastanschlusselement (14, 30) darstellen.
5. Zentraleinheit nach Anspruch 1, 3 oder 4 oder Erweiterungsmodul (E) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **gekennzeichnet durch** ein Schloss (34), das ausgebildet ist, die Zentraleinheit (Z) und das Erweiterungsmodul (E) aneinander und/oder an einem weiteren Erweiterungsmodul (E) anzuschließen, so dass sie nur durch Öffnen des Schlosses (34) voneinander lösbar sind.
6. Zentraleinheit (Z) nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5 oder Erweiterungsmodul (E) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckverbindungselemente (10, 26) der Seitenwand (8, 25) mit den weiteren Steckverbindungselementen (35) der weiteren Seitenwand (24) über eine Leitung oder einen Kanal verbunden sind, wenn sie eine gleiche Funktion aufweisen.
7. Zentraleinheit (Z) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stromanschlusselement (11) über eine Stromleitung (15) mit einem Netzteil (N) verbunden ist, das Luftstromanschlusselement (12) über einen Absaugkanal (6) mit einem Schmutzbehälter (SB) der Absaugeinrichtung verbunden ist und/oder das Datenschnittstellenanschlusselement (13) über eine Informationsleitung (16) mit dem Steuerungsmodul (S) verbunden ist.
8. Zentraleinheit (Z) nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 5 oder 7, **gekennzeichnet durch** ein Verschlusselement (33), das auf, an und/oder in dem Luftstromanschlusselement (12) entfernbar angeordnet ist.
9. Zentraleinheit (Z) nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie modular aus einem Erweiterungsmodul (E) nach einem der Ansprüche 2 bis 6 und einem Zentralmodul (ZM) aufgebaut ist, das die Absaugeinrichtung, die Energieversorgungseinheit und das Steuerungsmodul (S) aufweist, wobei das Erweiterungsmodul (E) und das Zentralmodul (ZM) lösbar aneinander befestigt sind.
10. Reinigungsstation für Reinigungsroboter, aufweisend eine Zentraleinheit (Z) nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 9 und mindestens ein Erweiterungsmodul (E) nach einem der Ansprüche 2 bis 6.

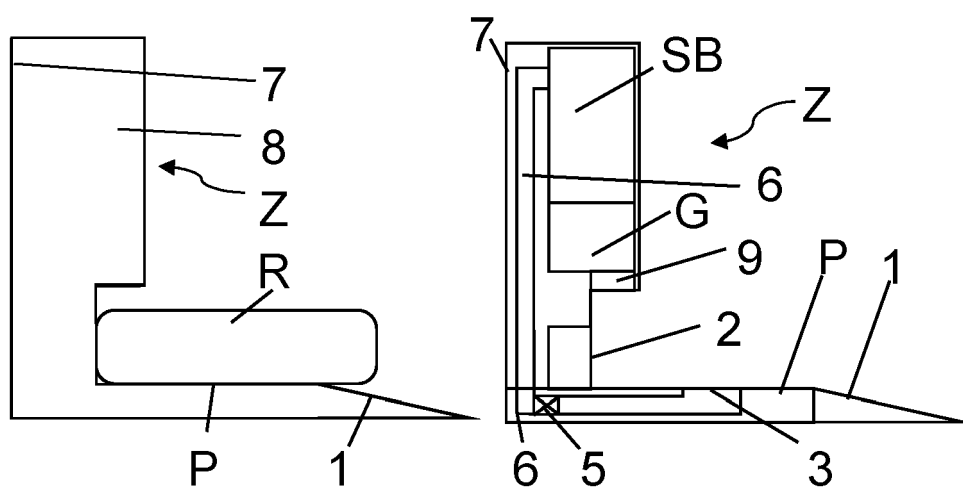


Fig. 1

Fig. 2

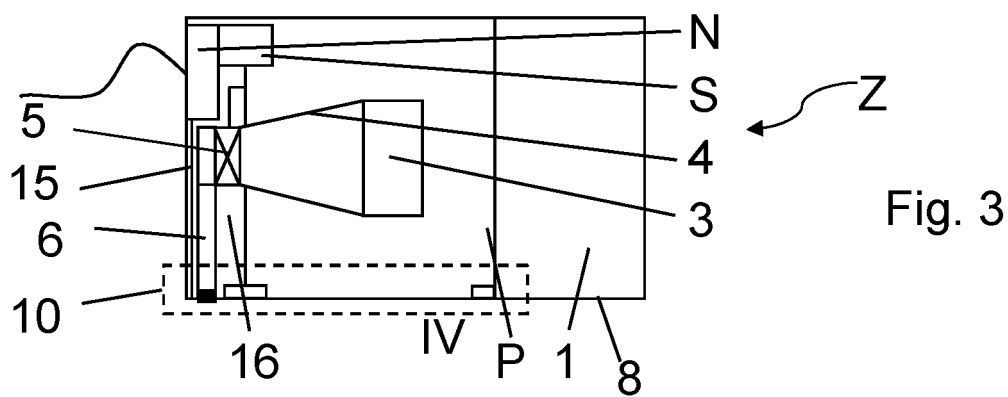


Fig. 3

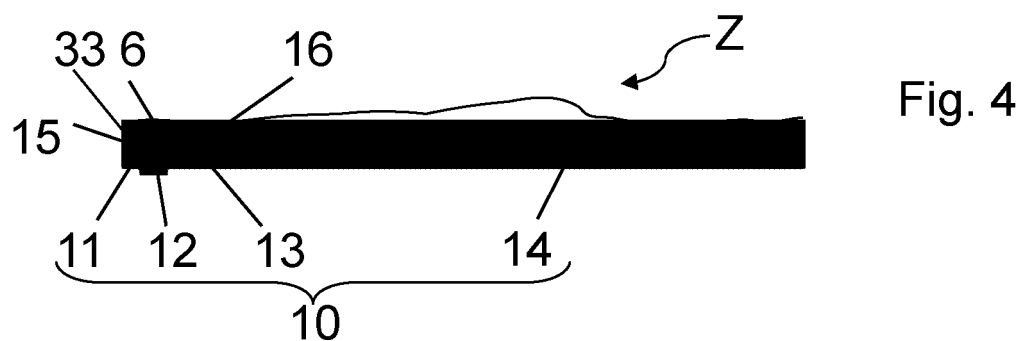


Fig. 4

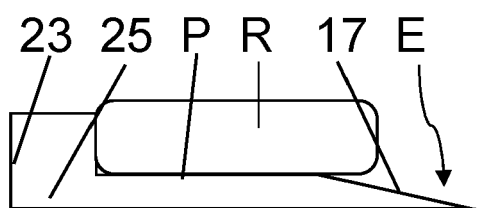


Fig. 5

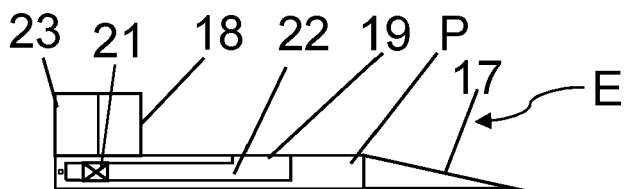


Fig. 6

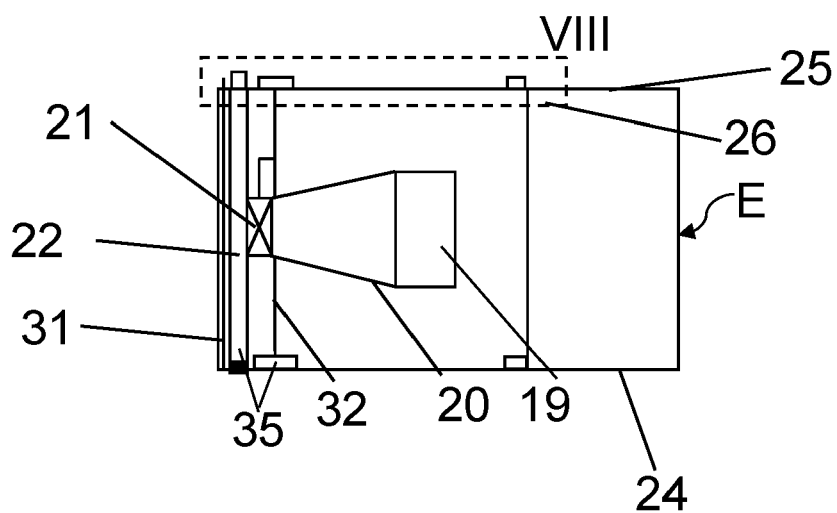


Fig. 7

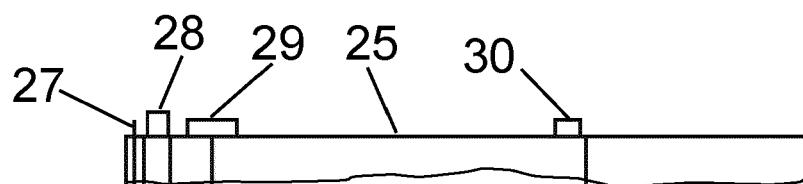


Fig. 8

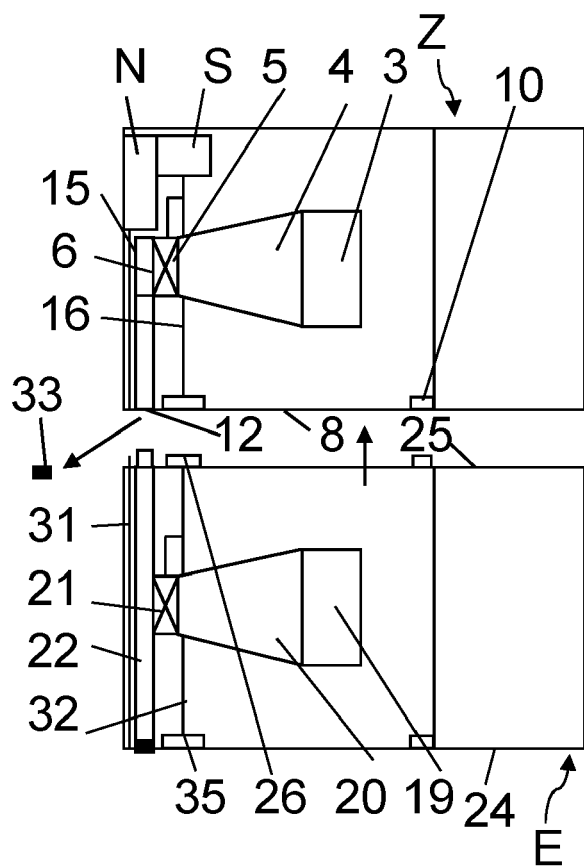


Fig. 9

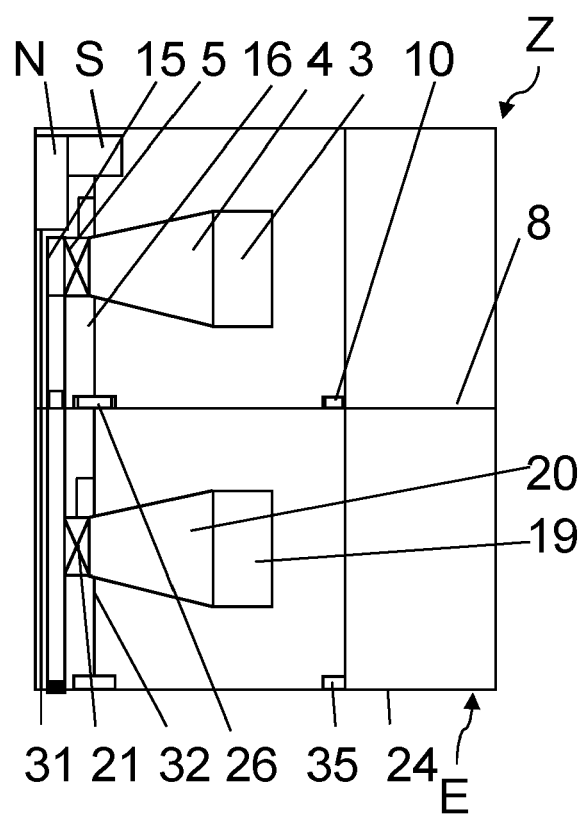


Fig. 10

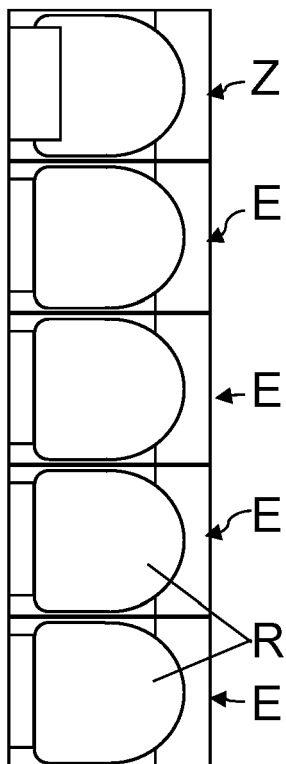


Fig. 11

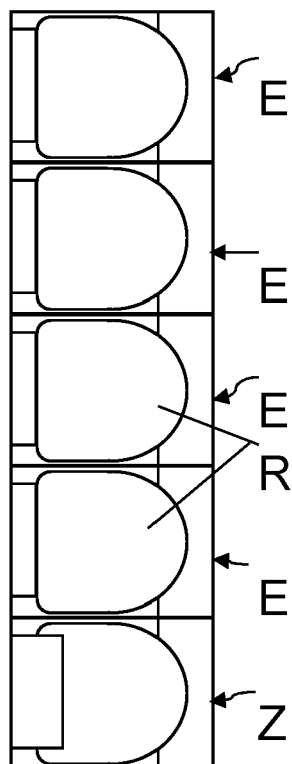


Fig. 12

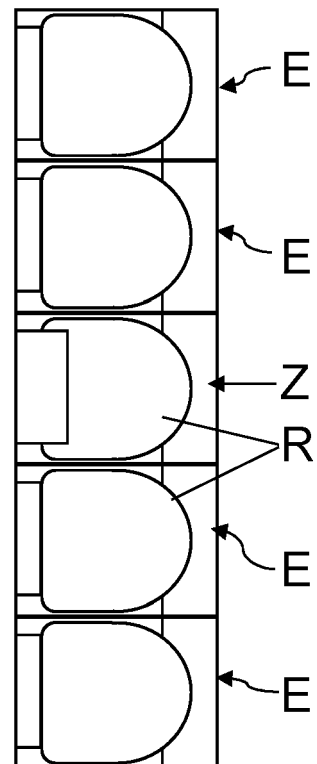


Fig. 13

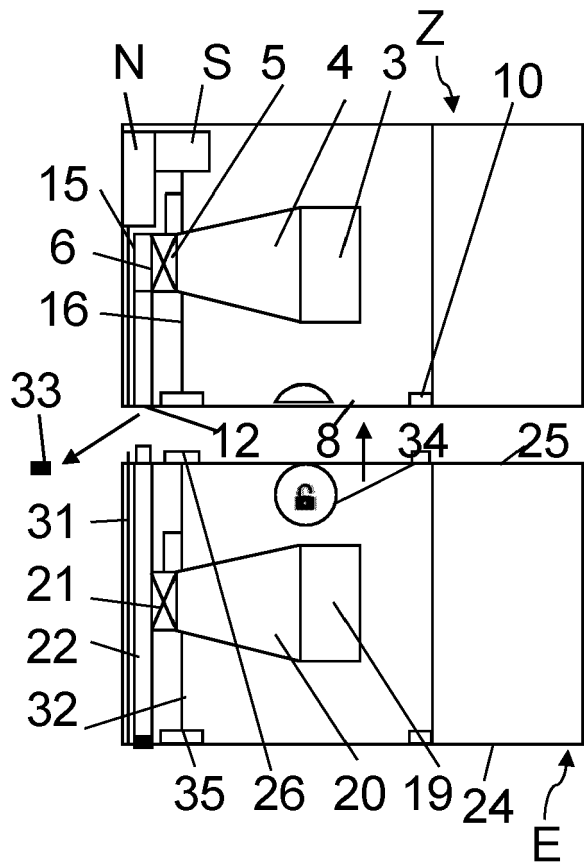


Fig. 14

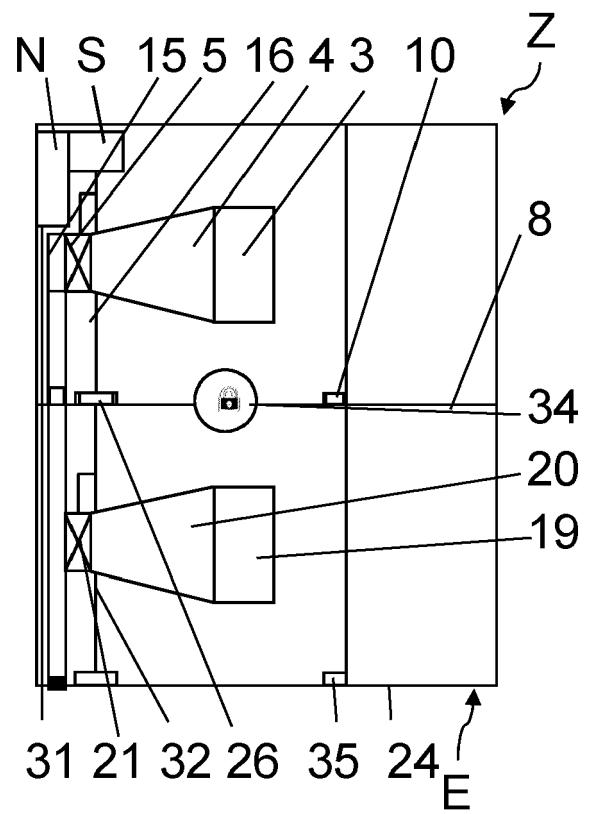


Fig. 15

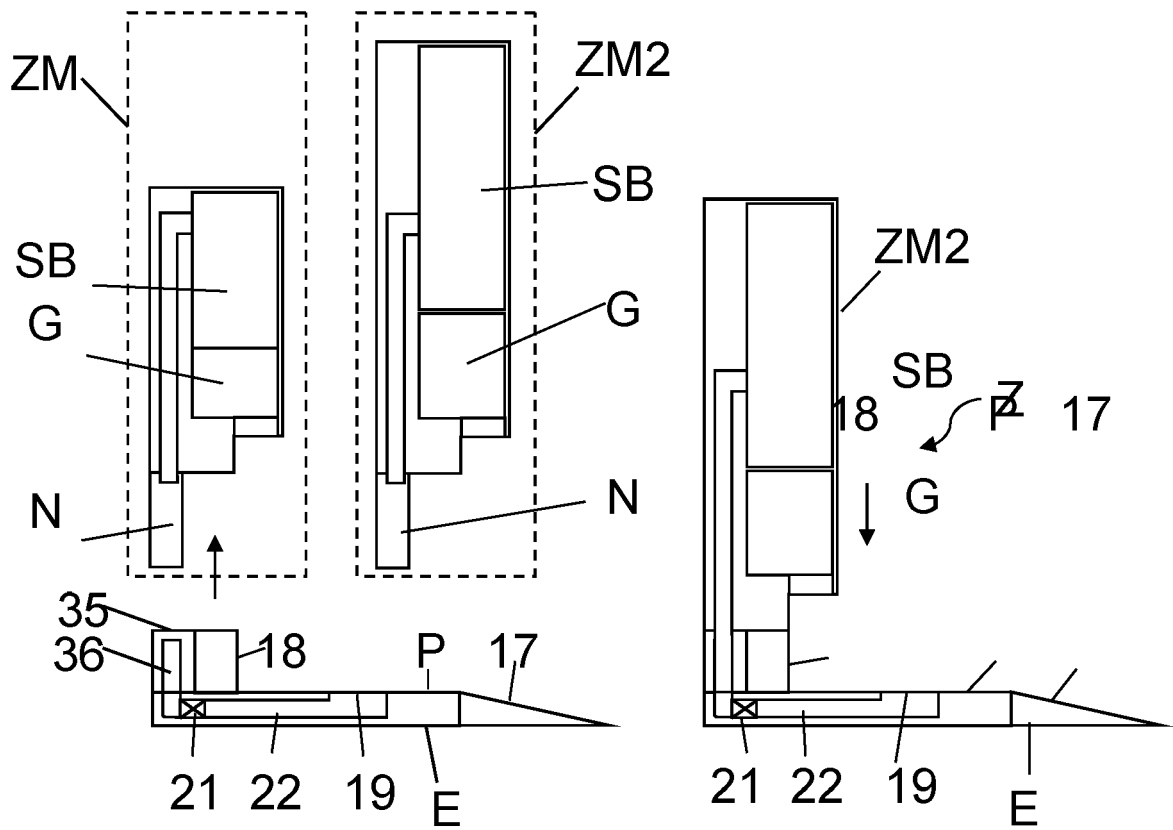


Fig. 16

Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 5022

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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)
X	DE 10 2019 002827 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 22. Oktober 2020 (2020-10-22)	1, 2, 4, 6-8, 10	INV. A47L11/40
A	* das ganze Dokument * -----	3, 5, 9	
X	DE 10 2014 119191 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 23. Juni 2016 (2016-06-23)	1, 2, 4, 6, 7, 10	
A	* das ganze Dokument * -----	3, 5, 8, 9	
A	EP 1 759 965 A1 (SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO [KR]) 7. März 2007 (2007-03-07) * Absatz [0029] - Absatz [0044] * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Oktober 2022	Prüfer Jezierski, Krzysztof
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 17 5022

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102019002827 A1	22-10-2020	CN 111820808 A	27-10-2020
		DE 102019002827 A1	22-10-2020

DE 102014119191 A1	23-06-2016	CN 105708389 A	29-06-2016
		DE 102014119191 A1	23-06-2016
		EP 3033982 A1	22-06-2016
		EP 3517012 A1	31-07-2019
		ES 2728661 T3	28-10-2019
		ES 2919565 T3	27-07-2022
		JP 6726453 B2	22-07-2020
		JP 2016116850 A	30-06-2016
		TW 201633985 A	01-10-2016

EP 1759965 A1	07-03-2007	CN 1927553 A	14-03-2007
		EP 1759965 A1	07-03-2007
		JP 2007068972 A	22-03-2007
		KR 20070078846 A	03-08-2007
		RU 2313442 C1	27-12-2007
		US 2007050937 A1	08-03-2007

EPO FORM P0461

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