



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
22.05.2024 Patentblatt 2024/21

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 1/12 (2024.01) B08B 1/34 (2024.01)
B08B 5/04 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23209928.3

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 1/12; B08B 1/34; B08B 5/04

(22)

Anmeldetag: 14.11.2023

(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:
KH MA MD TN

(72)

Erfinder:
• HAUS, Max
64823 Groß-Umstadt (DE)
• MOK, Tsz Fung
63457 Hanau (DE)

(74)

Vertreter: Moser Götze & Partner Patentanwälte
mbB
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

(30)

Priorität: 17.11.2022 DE 102022130470

(71)

Anmelder: Dematic GmbH
63150 Heusenstamm (DE)

(54)

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REINIGUNG EINES LAGERREGALS SOWIE SYSTEM UND ANORDNUNG MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

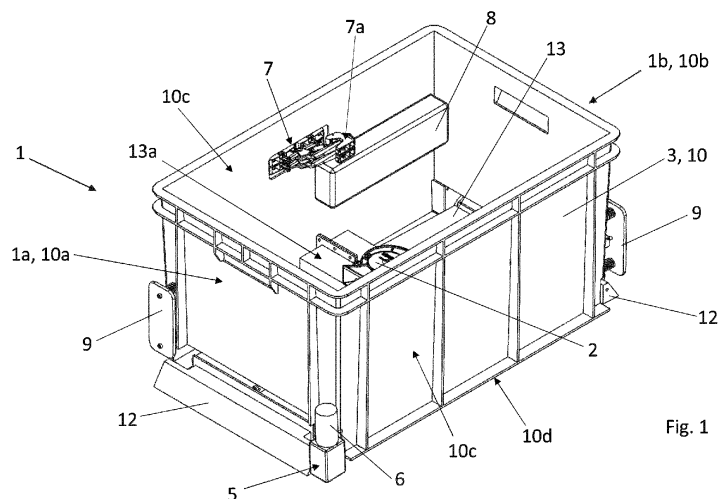
(57)

Eine Vorrichtung (1) zur vollautomatisierten Reinigung eines Lagerregals (100), insbesondere dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken (101).

Die Vorrichtung (1) weist äußere Abmessungen auf, die denen an einem in dem Lagerregal (100) eingelagerten Ladehilfsmittel zumindest ähneln und vorzugsweise gleichen, sodass die Vorrichtung (1) mittels eines Last-

aufnahmemittels (22) eines Regalbediengeräts (20), vorzugsweise eines Einebenen-Regalbediengeräts (20'), handhabbar ist.

Ferner auch ein System und eine Anordnung mit der Vorrichtung (1) sowie ein Verfahren zur Reinigung eines Lagerregals (100), insbesondere dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken (101).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach Anspruch 1, ein System nach Anspruch 10, eine Anordnung nach Anspruch 13 sowie ein Verfahren nach Anspruch 16.

[0002] Lagerregale sind in der Regel nach deren Installation und/oder Inbetriebnahme und/oder nach einer bestimmten Verwendungsdauer in einem Regallager verschmutzt. Die Verschmutzung kann aus der Umgebung stammen und beispielsweise Staub sein, der beim Bau des Regallagers entsteht oder von außen in das Regallager hereingetragen wird. Aber auch Abrieb, beispielsweise von Gummirädern eines Regalbediengeräts, kann sich auf dem Lagerregal absetzen.

[0003] Der Schmutz auf dem Lagerregal und insbesondere auf dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken kann negative Auswirkungen haben. Dazu gehört beispielsweise, dass der Schmutz sich auf dem in dem Lagerregal gelagerten Lagergut ablagern und dieses verunreinigen kann. Auch ist es möglich, dass der Schmutz Sensoren abdeckt, wodurch deren Funktion beeinträchtigt und es in der Folge zu Betriebsstörungen kommen kann.

[0004] Ebenso kann der Schmutz die Stromversorgung eines Regalbediengeräts, insbesondere eines Einebenen-Regalbediengeräts, beeinträchtigen, wenn dieser auf einen dazu verwendeten Strombus gelangt. Außerdem kann Schmutz von dem Lagerregal beziehungsweise dem Querbalken auf eine Schiene des Regalbediengeräts gelangen, wodurch zum Verfahren des Regalbediengeräts verwendete Räder zum Durchrutschen gebracht werden können.

[0005] Bekannt ist, dass das Lagerregal beziehungsweise die Querbalken des Lagerregals manuell gereinigt werden. Dies ist allerdings sehr zeitaufwendig und erfordert ein Begehen der Lagerregale durch Wartungspersonal.

[0006] Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung, ein System und eine Anordnung mit einer solchen Vorrichtung sowie ein Verfahren bereitzustellen, welche eine vollautomatisierte Reinigung eines Lagerregals und insbesondere dessen Querbalken ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, das System mit den Merkmalen des Anspruchs 10, die Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 13 sowie das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung.

[0008] Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zur vollautomatisierten Reinigung eines Lagerregals, insbesondere dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken, bereitgestellt, wobei die Vorrichtung äußere Abmessungen aufweist, die denen an einem in dem Lagerregal eingelagerten Ladehilfsmittel zumindest ähneln und vorzugsweise gleichen, sodass die Vorrichtung

mittels eines Lastaufnahmemittels eines Regalbediengeräts, vorzugsweise eines Einebenen-Regalbediengeräts, handhabbar ist.

[0009] Die für eine Handhabung mit dem Lastaufnahmemittel des Regalbediengeräts relevanten äußeren Abmessungen der auch als Reinigungseinheit oder Reinigungsmodul bezeichneten Vorrichtung sind solche, die an den auch als Handhabungspunkte bezeichneten Schnittstellen zwischen dem Lastaufnahmemittel und der Vorrichtung liegen. Vorzugsweise ist die Vorrichtung mit an dem Lastaufnahmemittel des Regalbediengeräts vorgesehenen Fingern greifbar, sodass diese von dem Regalbediengerät weg und zu diesem hin bewegt, insbesondere geschoben, werden kann.

[0010] Das auch als Ladungsträger oder Ladegutträger bezeichnete und als Referenz dienende Ladehilfsmittel kann beispielsweise ein Lagerbehälter oder ein Tablar sein. Es ist auch möglich, dass das Ladehilfsmittel eine Palette oder eine Gitterbox ist.

[0011] In das Lagerregal einzulagerndes oder bereits darin eingelagertes Lagergut kann in einem derartigen Ladehilfsmittel zu dessen einfacheren Handhabung, beispielsweise mittels des Regalbediengeräts, angeordnet sein. Alternativ kann das Lagergut eine Kiste, eine Box, eine Tasche und/oder ein einzelner Artikel sein, die/der ohne ein Ladehilfsmittel in das Lagerregal eingelagert ist.

[0012] Das Lagerregal weist vorzugsweise auch als Querstreben oder Quertraversen bezeichnete Querbalken sowie auch als Längsstreben oder Längstraversen bezeichnete Längsbalken auf. Sowohl die Querbalken als auch die Längsbalken verlaufen horizontal in dem Lagerregal. Das Lagerregal weist zudem vertikal verlaufende Stützpfiler auf, welche insbesondere in einem Boden eines Regallagers verankert sind. Die Querbalken und Längsbalken sind an den Stützpfilern befestigt und erstrecken sich senkrecht zu diesen.

[0013] Das Lagerregal weist vorzugsweise mehrere Regalebenen auf, die jeweils durch mehrere Querbalken und mehrere Längsbalken gebildet sind. Ein oder mehrere Querbalken und gegebenenfalls ein oder zwei Längsbalken bilden einen Lagerplatz für das Lagergut.

[0014] Die Vorrichtung ist aufgrund ihrer äußeren Abmessungen neben dem Regalbediengerät auch mittels anderer Lagerguttransportmittel des Regallagers, beispielsweise mittels eines Regalförderers, mittels eines Liftes, mittels eines Liftförderers oder mittels eines sogenannten Querförderplatzes in dem Lagerregal, handhabbar und vorzugsweise an jeden Lagerplatz des Lagerregals transportierbar.

[0015] Neben einer Reinigung der Querbalken ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ebenfalls eine Reinigung der Längsbalken möglich. Insbesondere wird bei einem Bewegen, insbesondere Schieben, der Vorrichtung zu einem der Querbalken hin zunächst zumindest ein Teilstück eines zwischen dem Regalbediengerät und dem Querbalken angeordneten Längsbalkens gereinigt. Auch ein von dem Regalbediengerät gesehen hinter dem Querbalken angeordneter Längsbalken oder ein Teil-

stück hiervon kann gereinigt werden, sofern das Lastaufnahmemittel des Regalbediengeräts mit der Vorrichtung diesen erreichen kann.

[0016] Die Vorrichtung ist derart ausgebildet, dass damit insbesondere eine zu dem Lagergut gerichtete Oberfläche der Querbalken und/oder Längsbalken reinigbar ist.

[0017] Alternativ zu den Querbalken und Längsbalken, kann das Lagerregal neben den vertikal verlaufenden Stützpfählen auch großflächige Regalböden zur Bildung der Regalebenen beziehungsweise Lagerplätze aufweisen, wobei dann insbesondere die Regalböden mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung reinigbar sind.

[0018] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann die Reinigung des Lagerregals vollautomatisiert erfolgen. Ein Begehen der Lagerregale durch Wartungspersonal ist nicht erforderlich, sodass keine diesbezüglichen Sicherheitsvorkehrungen notwendig sind. Selbstverständlich ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch eine teilautomatisierte Reinigung des Lagerregals möglich, wobei die Vorrichtung beispielsweise manuell in unterschiedliche Bereiche des Lagerregals gebracht werden kann. Zudem kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung die für die Reinigung des Lagerregals benötigte Zeit reduziert werden.

[0019] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Vorrichtung einen Lüfter, einen Schmutzbehälter sowie einen Filter umfasst.

[0020] Mit anderen Worten umfasst die Vorrichtung Komponenten, welche für ein Ansaugen, Filtern und Sammeln von Schmutz geeignet sind. Der Filter ist vorzugsweise funktional zwischen dem Schmutzbehälter und dem Lüfter angeordnet, um den Lüfter vor Verunreinigungen durch die von dem Lüfter angesaugte Luft zu schützen.

[0021] Die Vorrichtung kann ein äußeres und/oder inneres Leitblech aufweisen, über welches von dem Lüfter angesaugte und gegebenenfalls verunreinigte Luft in den Schmutzbehälter hinein (äußeres Leitblech) und/oder in diesem (inneres Leitblech) geleitet wird.

[0022] Die Kontur des jeweiligen Leitblechs ist frei gestaltbar, sodass daran beispielsweise ein Absatz vorgesehen sein kann. Beispielsweise können auf einem solchen Absatz der Lüfter und der Filter angeordnet sein. Zudem kann das jeweilige Leitblech geschlitzt ausgebildet sein.

[0023] Das innere Leitblech und das äußere Leitblech können miteinander verbunden sein oder ein zusammenhängendes Bauteil bilden.

[0024] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Vorrichtung eine Batterie umfasst.

[0025] Von der Batterie wird insbesondere der Lüfter mit Strom versorgt. Es können jedoch auch weitere Komponenten der Vorrichtung mit Strom aus der Batterie versorgt werden. Vorzugsweise ist durch die Batterie eine autarke Stromversorgung der Vorrichtung realisiert.

[0026] Alternativ oder zusätzlich kann die Vorrichtung von dem Regalbediengerät mit Strom versorgt werden.

Hierzu sind dann insbesondere ein entsprechender Anschluss an der Vorrichtung und/oder an dem Regalbediengerät, insbesondere an dessen Lastaufnahmemittel, sowie ein Stromkabel zur Verbindung mit dem mindestens einen Anschluss vorgesehen.

[0027] Vorteilhaft kann bei der Ausführungsform mit einer Batterie vorgesehen sein, dass die Vorrichtung einen mit der Batterie verbundenen Kollektor umfasst, wobei der Kollektor mit einer Schleifleitung verbindbar ist, um die Batterie zu laden.

[0028] Die Schleifleitung ist, wie unten beschrieben, vorzugsweise in dem Lagerregal angeordnet. Sie kann jedoch auch außerhalb des Lagerregals, beispielsweise an einem Lagerboden, angeordnet sein.

[0029] Der Kollektor ist vorzugsweise in einem Bereich der Vorrichtung angeordnet, in dem wenig verunreinigte Luft "zirkuliert", damit ein Kontakt mit der Schleifleitung nicht durch Schmutzablagerungen gestört wird. Beispielsweise kann der Kollektor in einem oberen Abschnitt einer Seitenwand der Vorrichtung platziert sein.

[0030] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Batterie für deren Ladung von der Vorrichtung entnommen wird oder anderweitig an der Vorrichtung verbleibend geladen wird, beispielsweise durch Anschluss eines externen Stromkabels an eine hierzu an der Vorrichtung vorgesehene Steckdose.

[0031] Ebenfalls ist besonders vorteilhaft vorgesehen, dass die Vorrichtung mindestens eine rotierende Bürste sowie einen Motor zum Antreiben der mindestens einen rotierenden Bürste umfasst.

[0032] Die rotierende Bürste dient dazu, den Schmutz von dem Lagerregal, insbesondere von den Querbalken, zu lösen, sodass dieser von dem Lüfter leichter angesaugt werden kann.

[0033] Eine Rotationsachse der rotierenden Bürste verläuft vorzugsweise parallel zu der zu dem Lagergut gerichteten Oberfläche des Querbalkens und/oder Längsbalkens oder Regalbodens. Die Rotationsachse der rotierenden Bürste kann jedoch auch senkrecht zu der zu dem Lagergut gerichteten Oberfläche verlaufen.

[0034] Die rotierende Bürste ist vorzugsweise an einer vorderen Stirnseite der Vorrichtung angebracht, welche bei einem Bewegen der Vorrichtung in das Lagerregal dieses zuerst erreicht.

[0035] Es können auch mehrere rotierende Bürsten an der Vorrichtung vorgesehen sein, wobei jede der rotierenden Bürsten dann insbesondere ihren eigenen Motor hat. Die rotierenden Bürsten sind dann an der vorderen Stirnseite und/oder einer der vorderen Stirnseite gegenüberliegenden hinteren Stirnseite der Vorrichtung angebracht.

[0036] Eine Anbringung einer ersten rotierenden Bürste an der vorderen Stirnseite und einer weiteren rotierenden Bürste an der hinteren Stirnseite der Vorrichtung hat den Vorteil, dass die Vorrichtung unabhängig von ihrer Orientierung die gleiche Funktion erfüllen kann, also unabhängig davon, zu welcher Seite des Regalbediengeräts die Vorrichtung in das Lagerregal bewegt wird. Die

Vorrichtung kann somit bei einer derartigen Ausführungsform in sich gegenüberliegende Lagerregale bewegt werden und dort den gleichen Reinigungseffekt erzielen. Zudem kann durch eine solche Anbringung ein Lösen von Schmutz für ein leichteres Ansaugen sowohl beim Hereinbewegen beziehungsweise Hineinschieben in das Lagerregal als auch beim Herausbewegen beziehungsweise Herausziehen aus dem Lagerregal erreicht werden.

[0037] Der Motor jeder Bürste kann ebenfalls von der Batterie mit Strom versorgt werden.

[0038] In vorteilhafter und konstruktiv einfacher Weise umfasst die Vorrichtung ein Aktivierungselement, vorzugsweise einen Endschalter, wobei der Lüfter und/oder der Motor mittels des Aktivierungselements aktivierbar ist und vorzugsweise dann aktiviert wird, wenn die Vorrichtung mittels des Lastaufnahmemittels in das Lagerregal, insbesondere über einen Querbalken, bewegt wird.

[0039] Mit anderen Worten kann das Aktivierungselement erkennen, dass die Vorrichtung in das Lagerregal oder über einen Querbalken bewegt, insbesondere geschoben, wird. Das Aktivierungselement wird dabei insbesondere an einer Vorderseite des Lagerregals oder an einer Vorderkante eines Querbalkens geschaltet beziehungsweise ausgelöst.

[0040] Das Aktivierungselement kann an der vorderen Stirnseite der Vorrichtung befestigt sein, sodass der Lüfter und/oder der Motor bereits aktiviert sind, wenn die Vorrichtung den Querbalken erreicht. Das Aktivierungselement kann alternativ oder zusätzlich an der hinteren Stirnseite der Vorrichtung angebracht sein, sodass der Lüfter und/oder der Motor aktiviert werden, wenn die Vorrichtung sich bereits über dem Querbalken befindet.

[0041] Es kann auch vorgesehen sein, dass ein erstes Aktivierungselement an der vorderen Stirnseite und ein weiteres Aktivierungselement an der hinteren Stirnseite der Vorrichtung angebracht sind. Hierdurch kann der Lüfter und/oder der Motor der rotierenden Bürste unabhängig von der Orientierung der Vorrichtung, also unabhängig davon, zu welcher Seite des Regalbediengeräts die Vorrichtung in das Lagerregal bewegt wird, jeweils "zum gleichen Zeitpunkt" aktiviert werden.

[0042] Das Aktivierungselement kann mechanisch (Endschalter) oder elektrisch, beispielsweise durch eine Lichtschranke, geschaltet beziehungsweise ausgelöst werden.

[0043] Es ist selbstverständlich möglich, dass neben dem Lüfter und/oder dem Motor weitere Komponenten der Vorrichtung durch das Aktivierungselement aktivierbar sind.

[0044] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass Komponenten der Vorrichtung an und/oder in einem Lagerbehälter angeordnet sind.

[0045] Vorzugsweise sind alle Komponenten der Vorrichtung in oder an dem Lagerbehälter angeordnet. Der Lagerbehälter weist eine rechteckige Grundfläche und - als Ladehilfsmittel - Abmessungen auf, die eine Hand-

habung mit dem Regalbediengerät erlauben. Vorzugsweise ist an einer vorderen Stirnwand und/oder an einer hinteren Stirnwand des Lagerbehälters ein äußeres Leitblech angebracht.

[0046] Der Lüfter, der Schmutzbehälter und der Filter sowie, falls vorhanden, die Batterie und der Kollektor sind insbesondere in dem Lagerbehälter untergebracht. Der Lüfter ist vorzugsweise mittels des inneren Leitblechs derart in dem Lagerbehälter platziert, dass dessen Saugkraft optimal umgesetzt werden kann und der Lüfter trotzdem ausreichend vor angesaugtem Schmutz geschützt ist.

[0047] Falls eine rotierende Bürste vorgesehen ist, ist diese außen an dem Lagerbehälter, vorzugsweise an einer der Stirnwände des Lagerbehälters, besonders bevorzugt an einer äußeren Ecke des Lagerbehälters angebracht. Bei Vorsehen einer einzigen rotierenden Bürste ist diese vorzugsweise an der vorderen Stirnwand des Lagerbehälters angeordnet.

[0048] Statt des Lagerbehälters kann auch ein anderes Ladehilfsmittel, also ein Tablar, eine Palette oder eine Gitterbox, vorgesehen sein.

[0049] Auch ist besonders vorteilhaft vorgesehen, dass der Schmutzbehälter durch den Lagerbehälter gebildet ist und der Lagerbehälter mindestens eine Öffnung für ein Ansaugen von Verunreinigungen von dem Lagerregal, insbesondere von dessen Querbalken, aufweist.

[0050] Alle übrigen Komponenten der Vorrichtung sind dann an und/oder in dem durch den Lagerbehälter gebildeten Schmutzbehälter angeordnet.

[0051] An der mindestens einen Öffnung, welche vorzugsweise an der vorderen und/oder hinteren Stirnwand des Lagerbehälters vorgesehen ist, ist insbesondere ein Leitblech angebracht. Das Leitblech sorgt dafür, dass die angesaugte und gegebenenfalls verunreinigte Luft in den Lagerbehälter geleitet wird.

[0052] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung zwei unabhängig voneinander aktivierbare Segmente umfasst, wobei jedes der beiden Segmente einen eigenen Lüfter sowie einen eigenen Filter umfasst.

[0053] Jedes Segment kann einen eigenen Schmutzbehälter aufweisen. Alternativ können auch beide Segmente einen gemeinsamen Schmutzbehälter für das Sammeln des angesaugten Schmutzes verwenden. Jedes der Segmente kann zudem eine rotierende Bürste und einen zugehörigen Motor umfassen.

[0054] Jedes der Segmente kann ein inneres Leitblech und/oder ein äußeres Leitblech aufweisen. Das innere Leitblech und das äußere Leitblech können miteinander verbunden sein oder ein zusammenhängendes Bauteil bilden.

[0055] Vorzugsweise weist eine Vorrichtung mit zwei Segmenten lediglich eine Batterie auf, welche zur Stromversorgung beider Segmente, insbesondere deren Lüfter und gegebenenfalls deren Motor für die rotierende Bürste, verwendet wird.

[0056] Die Erfindung richtet sich ferner auf ein System mit einem Regalbediengerät, vorzugsweise Einebenen-

Regalbediengerät, und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Vorrichtung auf einer Transportfläche des Regalbediengeräts anordbar und mittels eines Lastaufnahmemittels des Regalbediengeräts, welches vorzugsweise mindestens einen Teleskoparm umfasst, mindestens zu einer Seite, vorzugsweise zu beiden Seiten, des Regalbediengeräts von der Transportfläche weg bewegbar ist.

[0057] Die Vorrichtung ist also quer zu einer Verfahr- richtung des Regalbediengeräts von dessen Transport- fläche weg bewegbar. Das hierzu verwendete Lastauf- nahmemittel weist insbesondere Finger auf, mit denen die Vorrichtung von der Transportfläche auf beziehungs- weise in das Lagerregal bewegt, insbesondere geschoben, werden kann.

[0058] Das auch als Shuttle bezeichnete Einebenen- Regalbediengerät bedient vorzugsweise nur eine einzel- ne Regalebene des Lagerregals, kann jedoch auch der- art ausgebildet sein, dass es wenige, insbesondere zwei oder drei, Regalebenen bedient.

[0059] Das Einebenen-Regalbediengerät ist auf zwei Schienen entlang einer Regalgasse zwischen zwei be- nachbart und parallel angeordneten Lagerregalen ver- fahrbar. Die Schienen sind in einer der dem Einebenen- Regalbediengerät zugeordneten Regalebenen vorgese- hen. Jeweils eine Schiene ist an einem der sich gegen- überliegenden und durch die Regalgasse getrennten La- gerregalen befestigt oder Teil davon. Über einen optional in dem Lagerregal vorgesehenen Lift kann das Einebe- nen-Regalbediengerät zwischen Regalebenen wech- seln.

[0060] Das Einebenen-Regalbediengerät ist zur Über- tragung von Steuerungsbefehlen, welche insbesondere mittels Schleifleitungen erfolgt, mit einer Steuerung ver- bunden. Eine Stromversorgung des Einebenen-Regal- bediengeräts erfolgt insbesondere ebenfalls mittels Schleifleitungen.

[0061] Das Einebenen-Regalbediengerät kann mit seinem Lastaufnahmemittel, vorzugsweise zu beiden Seiten der Regalgasse, Lagergut in das Lagerregal ab- geben oder von diesem aufnehmen, sodass dieses die Vorrichtung, vorzugsweise zu beiden Seiten, in das La- gerregal und aus diesem bewegen kann, also insbeson- dere die Vorrichtung in das Lagerregal schieben und aus diesem herausziehen kann.

[0062] Das Einebenen-Regalbediengerät kann die Vorrichtung vorzugsweise zu allen Lagerplätzen derje- nigen Regalebenen bringen, denen es zugeordnet ist. Lagerplätze in den übrigen Regalebenen des Lagerre- gals beziehungsweise, sofern mehrere Einebenen-Re- galbediengeräte eine Regalebene bedienen, in die übr- igen Bereiche der Regalebenen können von einem oder mehreren weiteren Einebenen-Regalbediengerät gerei- nigt werden. Es kann dabei eine Übergabe von einem Einebenen-Regalbediengerät zu einem anderen Eine- benen-Regalbediengerät, beispielsweise unter Verwen- dung eines Übergabeplatzes an dem Lagerregal, vorge- sehen sein.

[0063] Das Regalbediengerät kann auch ein Mehre- benen-Regalbediengerät sein, welches im Gegensatz zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform des Regal- bediengeräts viele, insbesondere mehr als drei, oder alle Regalebenen eines Lagerregals bedient. Das Mehrebe- nen-Regalbediengerät kann auch mehrere, beispiels- weise in einer Regalgasse benachbarte oder in mehreren Regalgassen angeordnete, Lagerregale bedienen.

[0064] Das im Englischen auch als Stacker Crane oder Storage and Retrieval Unit bezeichnete Mehrebenen- Regalbediengerät ist ein einspuriges schienengeführtes Fahrzeug und umfasst ein unteres Fahrwerk, mindes- tens einen Mast sowie einen an dem Mast verfahrbaren Hubschlitten mit einem Lastaufnahmemittel. Das Meh- rebenen-Regalbediengerät weist neben dem unteren Fahrwerk gegebenenfalls ein oberes Fahrwerk auf, das an einem dem unteren Fahrwerk abgewandten Ende des Mastes angeordnet ist. Über an dem oberen Fahrwerk vorgesehene Führungsrollen ist das Mehrebenen-Re- galbediengerät beispielsweise an einer Kopftraverse führbar. Das Mehrebenen-Regalbediengerät kann wei- tere Komponenten, wie beispielsweise ein Hubwerk mit einem Seil- oder Kettentrieb, Aufstiegsleitern und Strom- zuführungen umfassen.

[0065] Das Mehrebenen-Regalbediengerät ist in drei Raumrichtungen beziehungsweise Achsen bewegbar. Das untere Fahrwerk, insbesondere mit den daran vor- gesehenen Laufrädern, dient einem Verfahren des Meh- rebenen-Regalbediengeräts entlang einer Schiene, wel- che insbesondere in einer Regalgasse angeordnet ist. Der auf dem unteren Fahrwerk und im Wesentlichen ver- tikal zur Schiene angeordnete Mast dient einem Heben und Senken des Hubschlittens entlang des Mastes. Das Lastaufnahmemittel des Hubschlittens ist im Wesentli- chen vertikal zur Schiene und im Wesentlichen vertikal zum Mast, also quer zu einer Fahrtrichtung des Mehre- benen-Regalbediengeräts, verfahrbar und dient auch der Aufnahme und Abgabe des Lagerguts.

[0066] Das Mehrebenen-Regalbediengerät kann ebenfalls mit seinem Lastaufnahmemittel, vorzugsweise zu beiden Seiten der Regalgasse, Lagergut in das La- gerregal abgeben oder von diesem aufnehmen, sodass dieses die Vorrichtung, vorzugsweise zu beiden Seiten, in das Lagerregal und aus diesem bewegen kann, also insbesondere die Vorrichtung in das Lagerregal schie- ben und aus diesem herausziehen kann.

[0067] Die Vorrichtung kann mittels des Mehrebenen- Regalbediengeräts in vielen oder allen Regalebenen zu den darin vorgesehenen Lagerplätzen gebracht werden. Sollen mehrere Mehrebenen-Regalbediengerät diesel- be Vorrichtung zur Reinigung der Lagerregale verwen- den, kann auch hier eine Übergabe der Vorrichtung von einem Mehrebenen-Regalbediengerät zu einem weite- ren Mehrebenen-Regalbediengerät, beispielsweise un- ter Verwendung eines Übergabeplatzes an dem Lager- regal, vorgesehen sein.

[0068] Selbstverständlich können in dem Regallager auch beide Formen des Regalbediengeräts eingesetzt

sein. Bei einem solchen Mischeinsatz ist denkbar, dass eine Übergabe der Vorrichtung, insbesondere mittels eines Übergabeplatzes in dem Lagerregal, von einem Einebenen-Regalbediengerät zu einem Mehrebenen-Regalbediengerät oder umgekehrt erfolgen kann.

[0069] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass an dem Lastaufnahmemittel, vorzugsweise an dem mindestens einen Teleskoparm, eine Bürste befestigt ist.

[0070] Die an dem Lastaufnahmemittel befestigte Bürste ist dann ergänzend zu der Vorrichtung vorgesehen und vorzugsweise starr, also nicht rotierend, ausgebildet. Die Bürste ist mittels des Lastaufnahmemittels von dem Regalbediengerät weg und zu diesem hin bewegbar, insbesondere um auf dem Lagerregal liegenden Schmutz zu kehren und/oder anhaftenden Schmutz zu lösen, der anschließend mittels der Vorrichtung entfernt wird.

[0071] Die Bürste ist vorzugsweise derart an dem Lastaufnahmemittel angeordnet, dass diese gleichermaßen zu beiden Seiten des Regalbediengeräts von diesem weg bewegbar ist.

[0072] Aufgrund einer solchen Bürste kann beispielsweise eine Geschwindigkeit, mit der die Vorrichtung über den Querbalken und/oder Längsbalken oder Regalboden bewegt wird, reduziert werden. Auch kann vermieden werden, dass die Vorrichtung mehrfach über den Querbalken und/oder Längsbalken oder Regalboden bewegt werden muss.

[0073] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Lastaufnahmemittel zwei parallel zueinander angeordnete Teleskoparme umfasst und die Bürste zwischen den Teleskoparmen angeordnet und an diesen befestigt ist.

[0074] Die Bürste ist vorzugsweise an einem freien Ende der Teleskoparme angeordnet und erstreckt sich vorzugsweise senkrecht zu einer Ein- und Ausfahrrihtung der Teleskoparme. Diese Bürste ist somit vorzugsweise in Ausfahrrihtung vor der sich zwischen den beiden Teleskoparmen befindenden Vorrichtung angeordnet, so dass mit dieser der Querbalken und/oder Längsbalken oder Regalboden "vorreinigbar" ist.

[0075] Die Bürste ist vorzugsweise länglich ausgebildet, das heißt ihre in Ein- und Ausfahrrihtung verlaufende Breite ist deutlich kleiner als ihre senkrecht zur Ein- und Ausfahrrihtung verlaufende Länge.

[0076] Verschmutzungen können bei dieser Ausführungsform mittels der Bürste von dem Regalbediengerät weg in einen hinteren Bereich des Lagerregals oder hinten von dem Lagerregal hinunter geschoben werden.

[0077] Das Regalbediengerät mit der an dem Lastaufnahmemittel befestigten und insbesondere zwischen zwei das Lastaufnahmemittel bildenden Teleskoparmen angeordneten Bürste kann auch ohne eine erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt werden.

[0078] Die Erfindung richtet sich ferner auf eine Anordnung mit einem erfindungsgemäßen System und einem Lagerregal, welches mehrere Querbalken zur Lagerung von Lagergut aufweist, wobei die Vorrichtung mittels des Lastaufnahmemittels des Regalbediengeräts entlang

der Querbalken bewegbar ist.

[0079] Mit anderen Worten sind die Querbalken in dem Lagerregal derart angeordnet, dass das Lastaufnahmemittel des Regalbediengeräts parallel zu diesen aus- und einfahrbar ist, um die Vorrichtung entlang der Querbalken zu bewegen. Vorzugsweise ist die Vorrichtung entlang der gesamten Erstreckungslänge der Querbalken bewegbar. Eine Breite des Querbalkens kann gleich, geringer oder größer als eine Breite der Vorrichtung und/oder Länge der an dem Lastaufnahmemittel befestigten Bürste sein.

[0080] Sofern die Vorrichtung eine rotierende Bürste hat, verläuft deren Rotationsachse parallel oder senkrecht zu der zu dem Lagergut gerichteten Oberfläche des Querbalkens oder Längsbalkens oder Regalbodens, die gerade mittels der Vorrichtung gereinigt wird.

[0081] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Vorrichtung mittels einer Batterie betrieben ist und das Lagerregal eine Ladeposition aufweist, an der die Vorrichtung zum Laden der Batterie positionierbar ist.

[0082] Mit anderen Worten kann die Vorrichtung temporär in dem Lagerregal eingelagert werden, um die Batterie zu laden. Die Ladeposition ist derart ausgebildet, dass eine Positionierung der Vorrichtung automatisiert erfolgen kann. Eine für das Laden der Batterie erforderliche Stromverbindung ist dann allein durch eine Handhabung mittels des Regalbediengeräts und damit ohne menschliches Zutun herstellbar.

[0083] Die Ladeposition kann auch anderweitig nutzbar sein, beispielsweise als Übergabeplatz für eine Übergabe zwischen zwei Regalbediengeräten.

[0084] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass an der Ladeposition eine Schleifleitung vorgesehen ist, mit welcher der Kollektor der Vorrichtung verbindbar ist.

[0085] Die Schleifleitung, mittels welcher die mit dem Kollektor verbundene Batterie ladbar ist, ist vorzugsweise an einem Stützpfiler des Lagerregals befestigt. Hierdurch ist die Schleifleitung auf einer Höhe anordbar, die eine Anbringung des Kollektors in einem, insbesondere oberen, Bereich der Vorrichtung erlaubt, in dem vergleichsweise wenig angesaugte und gegebenenfalls verschmutzte Luft "zirkuliert".

[0086] Die Schleifleitung kann alternativ an einem eigens dafür vorgesehenen, das heißt von dem Lagerregal unabhängigen, Trägerelement, befestigt sein. Beispielsweise kann die Schleifleitung bei Verwendung eines solchen Trägerelements so in dem Lagerregal positioniert sein, dass der Kollektor an der vorderen und/oder hinteren Stirnseite der Vorrichtung angebracht sein kann.

[0087] Eine Verbindung beziehungsweise ein Kontakt zwischen dem Kollektor und der Schleifleitung wird insbesondere dadurch hergestellt, dass die Vorrichtung mittels des Regalbediengeräts in die Ladeposition hineinbewegt, insbesondere hineingeschoben, und dabei an der Schleifleitung positioniert wird.

[0088] Auch betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Reinigung eines Lagerregals, insbesondere dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken, wobei

das Lagerregal mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gereinigt wird, wobei die Vorrichtung auf einer Transportfläche eines Regalbediengeräts entlang des Lagerregals verfahren wird und mittels eines Lastaufnahmemittels des Regalbediengeräts in das Lagerregal, insbesondere entlang der Querbalken, bewegt wird, um das Lagerregal und insbesondere die Querbalken zu reinigen.

[0089] Mit anderen Worten wird die Vorrichtung von dem Lastaufnahmemittel in dem Lagerregal und vorzugsweise entlang der zu dem Lagergut gerichteten Oberfläche des Querbalkens oder Längsbalkens oder Regalbodens vor und zurück bewegt. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, um das gewünschte Reinigungsergebnis zu erzielen.

[0090] Anschließend wird die Vorrichtung mittels des Lastaufnahmemittels zurück auf die Transportfläche des Regalbediengeräts bewegt. In einem nächsten Schritt wird das Regalbediengerät entlang des Lagerregals vorzugsweise zu einem benachbarten Querbalken verfahren.

[0091] Alternativ kann das Regalbediengerät um einen Weg verfahren werden, welcher der Breite der Vorrichtung entspricht. Dies ist insbesondere dann vorgesehen, wenn die Breite der Vorrichtung geringer als die Breite des Querbalkens ist oder ein Vielfaches der Breite des Querbalkens beträgt oder ein Regalboden gereinigt wird. Dann wird die Vorrichtung mittels des Lastaufnahmemittels auf diesen Querbalken beziehungsweise diesen Abschnitt des Regalbodens bewegt.

[0092] Vorzugsweise wird der Querbalken entlang seiner gesamten Erstreckungslänge beziehungsweise der Regalboden in seiner gesamten Tiefe gereinigt. Es können aber auch nur Teilstücke des Querbalkens oder Regalbodens gereinigt werden.

[0093] Vorzugsweise hat das verwendete Regalbediengerät eine an seinem Lastaufnahmemittel befestigte Bürste, wobei das Verfahren insbesondere vorsieht, dass der von der Bürste erfasste Schmutz an einer Rückseite des Lagerregals von diesem heruntergeschoben wird.

[0094] Das Verfahren wird von einer Steuerung des Regalbediengeräts oder einer übergeordneten Steuerung des Regallagers ausgeführt.

[0095] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Vorrichtung zwei Segmente umfasst und die Segmente unabhängig voneinander aktivierbar sind, wobei ein erstes Segment aktiviert wird, wenn die Vorrichtung in das Lagerregal hinein bewegt wird, und ein zweites Segment aktiviert wird, wenn die Vorrichtung aus dem Lagerregal heraus bewegt wird.

[0096] Weitere Details der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung, in der

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Schnittansicht der Vorrichtung nach Figur 1,

Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung nach Figur 3,

Fig. 5 eine schematische perspektivische Ansicht eines Segments zur Verwendung in der Vorrichtung nach Figuren 3 und 4,

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht des Segments nach Figur 5,

Fig. 7 eine schematische perspektivische Ansicht eines Einebenen-Regalbediengeräts mit zwei an dessen Lastaufnahmemittel befestigten Bürsten und

Fig. 8 eine schematische perspektivische Ansicht einer Anordnung mit einem Einebenen-Regalbediengerät nach Figur 7 zeigen.

[0097] In der Figur 1 ist eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 gezeigt.

[0098] Die Vorrichtung 1, welche für eine vollautomatisierte Reinigung eines Lagerregals 100, insbesondere dessen Querbalken 101 und/oder Längsbalken 102 (siehe Figur 3) oder Regalböden vorgesehen ist, umfasst einen Lüfter 2 (siehe Figur 2), einen Schmutzbehälter 3 und einen Filter 4 (siehe Figur 2). Bei der gezeigten Ausführungsform wird der Schmutzbehälter 3 der Vorrichtung 1 durch einen Lagerbehälter 10 gebildet. Der Lüfter 2 sowie der Filter 4 sind in dem Lagerbehälter 10 und damit in dem Schmutzbehälter 3 angeordnet.

[0099] Der Lagerbehälter 10 ist ein Ladehilfsmittel und somit trotz der für die Funktionalität der Vorrichtung 1 erforderlichen Veränderungen an diesem mittels eines Lastaufnahmemittels eines Regalbediengeräts handhabbar. Die hierfür relevanten Abmessungen des Lagerbehälters 10 sind nämlich beibehalten worden.

[0100] Die Vorrichtung 1 umfasst bei der gezeigten Ausführungsform eine Batterie 8 und einen mit dieser über eine elektrische Verbindung 7a verbundenen Kollektor 7. Der Kollektor 7 ist vorgesehen, um die Batterie der Vorrichtung 1 über eine Schleifleitung, welche beispielsweise an einer Ladeposition in einem Lagerregal 100 angeordnet ist, zu laden. Die Batterie 8 sowie der Kollektor 7 sind ebenfalls in dem Lagerbehälter 10 und damit in dem Schmutzbehälter 3 angeordnet. Um Schmutzablagerungen an dem Kollektor 7 zu vermeiden, ist dieser in einem oberen Bereich einer Seitenwand 10c des Lagerbehälters 10 angebracht, in dem wenig verunreinigte Luft "zirkuliert".

[0101] An einer vorderen Stirnseite 1a der Vorrichtung 1, welche in der hier gezeigten Ausführungsform durch eine vordere Stirnwand 10a des Lagerbehälters 10 gebildet ist, ist eine rotierende Bürste 5 angebracht. Die rotierende Bürste 5 wird über einen oberhalb der Bürste 5 angeordneten Motor 6 angetrieben. Der Motor 6 wird von der Batterie 8 mit Strom versorgt. Eine hierzu verwendete elektrische Verbindung 7a ist nicht dargestellt.

[0102] Eine Rotationsachse der rotierenden Bürste 5 verläuft senkrecht zu einem Boden 10d des Lagerbehälters 10 und damit auch senkrecht zu einer zu dem Lagergut gerichteten Oberfläche eines Querbalkens 101 (siehe Figur 7) und/oder Längsbalkens 102 oder Regalbodens des Lagerregals 100. Es ist möglich, dass an der Vorrichtung 1 weitere rotierende Bürsten 5 vorgesehen sind.

[0103] An der vorderen Stirnwand 10a sowie an einer hinteren Stirnseite 1b der Vorrichtung 1, welche in der hier gezeigten Ausführungsform durch eine hintere Stirnwand 10b des Lagerbehälters 10 gebildet ist, sind äußere Leitbleche 12 vorgesehen. Diese äußeren Leitbleche 12 dienen dazu, die von dem Lüfter 2 angesaugte Luft in den Lagerbehälter 10 zu leiten.

[0104] Die Vorrichtung 1 weist zudem einen Endschalter 9 auf, der im Bereich der vorderen Stirnwand 10a des Lagerbehälters 10 angeordnet ist. Mit diesem Endschalter 9 sind der Lüfter 2 und der Motor 6 aktivierbar. Eine Aktivierung erfolgt insbesondere dann, wenn die Vorrichtung 1 in das Lagerregal 100 bewegt und der Endschalter 9 geschaltet beziehungsweise ausgelöst wird.

[0105] In der Figur 2 ist eine schematische perspektivische Schnittansicht der Vorrichtung 1 nach Figur 1 gezeigt.

[0106] In dieser Ansicht ist gut erkennbar, wie die äußeren Leitbleche 12 ausgebildet und angeordnet sind. Sowohl an der vorderen Stirnwand 10a, als auch an der hinteren Stirnwand 10b des Lagerbehälters 10 sind jeweils zwei äußere Leitbleche 12 angeordnet, wobei die angesaugte Luft zwischen den beiden äußeren Leitblechen 12 durch die Öffnung 11 in den Lagerbehälter 10 geleitet wird.

[0107] Im Inneren des Lagerbehälters 10 ist ein inneres Leitblech 13 vorgesehen, welches vorliegend ein von dem äußeren Leitblech 12 separates Bauteil ist. Die von dem Lüfter 2 angesaugte und mittels der äußeren Leitbleche 12 in den Lagerbehälter 10 geleitete Luft wird über das innere Leitblech 13 innerhalb des Lagerbehälters 10 geleitet.

[0108] Gut zu erkennen ist in dieser Ansicht auch, wie der Lüfter 2 und der Filter 4 in dem Lagerbehälter 10 angeordnet sind. Der Lüfter 2 ist auf einem von dem inneren Leitblech 13 gebildeten Absatz 13a angeordnet. Zwischen dem Lüfter 2 und dem inneren Leitblech 13 ist der Filter 4 angeordnet.

[0109] In der Figur 3 ist eine schematische perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 gezeigt. In der Figur 4 ist eine schematische Schnittansicht der Vorrichtung 1

nach Figur 3 gezeigt.

[0110] Wie bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform sind die Komponenten der Vorrichtung 1 an und in einem Lagerbehälter 10 angeordnet.

[0111] Die Vorrichtung 1 hat bei dieser Ausführungsform allerdings zwei Segmente 1' (siehe auch Figuren 5 und 6), welche unabhängig voneinander aktivierbar sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass eines der beiden Segmente 1' aktiviert wird, wenn die Vorrichtung 1 in das Lagerregal 100 hinein bewegt wird, und ein zweites Segment 1' aktiviert wird, wenn die Vorrichtung 1 aus dem Lagerregal 100 heraus bewegt wird.

[0112] Jedes der beiden Segmente 1' umfasst einen eigenen Lüfter 2 sowie einen eigenen Filter 4. Zudem weist jedes der beiden Segmente 1' im vorliegenden Fall eine rotierende Bürste 5 auf, welche jeweils so positioniert ist, dass sie aus dem Lagerbehälter 10 herausragt. Die Rotationsachse der rotierenden Bürste 5 verläuft parallel zu dem Boden 10d des Lagerbehälters 10 und damit auch parallel zu einer zu dem Lagergut gerichteten Oberfläche eines Querbalkens 101 (siehe Figur 7) und/oder Längsbalkens 102 oder Regalbodens des Lagerregals 100. Jede rotierende Bürste 5 hat einen Motor 6, welcher ebenfalls an dem Segment 1' angeordnet und befestigt ist.

[0113] Jedes der Segmente 1' weist einen eigenen Schmutzbehälter 3 auf. Alternativ können auch beide Segmente 1' einen gemeinsamen Schmutzbehälter 3 für das Sammeln des angesaugten Schmutzes verwenden. Auch hat jedes der beiden Segmente 1' ein inneres Leitblech 13 sowie ein äußeres Leitblech 12. Das innere Leitblech 13 und das äußere Leitblech 12 bilden vorliegend ein zusammenhängendes Bauteil, welches sich von dem Schmutzbehälter 3 weg erstreckt (siehe auch Figuren 5 und 6).

[0114] Die beiden Segmente 1' sind annähernd baugleich ausgebildet. Lediglich der Motor 6 für die rotierende Bürste 5 ist an einer anderen Seite des Segments 1' angeordnet. In der Figur 4 ist gut zu erkennen, wie die beiden Segmente 1' in dem Lagerbehälter 10 angeordnet sind.

[0115] Die Vorrichtung 1 umfasst vorliegend eine einzelne Batterie 8, welche zwischen den beiden Segmenten 1' auf dem Boden 10d des Behälters 10 angeordnet ist. Die Batterie 8 wird für eine Stromversorgung beider Segmente 1', insbesondere deren Lüfter 2 und deren Motor 6 für die rotierende Bürste 5, verwendet.

[0116] Für ein Laden der Batterie 8 sind vorliegend zwei Kollektoren 7 vorgesehen. Einer der Kollektoren 7 ist an der vorderen Stirnseite 1a der Vorrichtung 1 beziehungsweise an der vorderen Stirnwand 10a des Lagerbehälters 10 angeordnet. Der andere Kollektor 7 ist an einer Seitenwand 10c des Lagerbehälters 10 angebracht.

[0117] Die Vorrichtung 1 hat zudem zwei Endschalter 9, wobei einer der Endschalter 9 - wie dargestellt - an der vorderen Stirnseite 1a der Vorrichtung 1 beziehungsweise vorderen Stirnwand 10a des Lagerbehälters 10

angeordnet und befestigt ist. Der andere Endschalter 9 ist an der hinteren Stirnseite 1b der Vorrichtung 1 beziehungsweise der hinteren Stirnwand 10b des Lagerbehälters 10 angeordnet und befestigt. Hierdurch kann der Lüfter 2 und der Motor 6 der rotierenden Bürste 5 unabhängig von der Orientierung der Vorrichtung 1, also beispielsweise unabhängig davon, zu welcher Seite des Regalbediengeräts 20 die Vorrichtung 1 in das Lagerregal 100 bewegt wird, jeweils "zum gleichen Zeitpunkt" aktiviert werden.

[0118] Es ist möglich, dass die Vorrichtung 1 lediglich eines der beiden Segmente 1' aufweist. Auch ist es möglich, dass die Vorrichtung 1 ein alternativ ausgebildetes Segment 1' aufweist, bei dem beispielsweise nur der Lüfter 2 und der Filter 4 vorgesehen sind.

[0119] In der Figur 5 ist eine schematische perspektivische Ansicht eines Segments 1' zur Verwendung in der Vorrichtung 1 nach Figuren 3 und 4 gezeigt. In der Figur 6 eine schematische Schnittansicht des Segments 1' nach Figur 5 gezeigt.

[0120] Das Segment 1' umfasst einen Lüfter 2, einen Filter 4, eine rotierende Bürste 5, einen Motor 6 für die rotierende Bürste 5, ein äußeres Leitblech 12, ein inneres Leitblech 13 sowie einen Schmutzbehälter 3.

[0121] Der Schmutzbehälter 3 ist vorliegend also an dem Segment 1' vorgesehen. Alternativ kann der Schmutzbehälter 3 auch außerhalb des Segments 1', beispielsweise durch den Lagerbehälter 10 gebildet sein, wie dies bei der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform der Fall ist.

[0122] Der Lüfter 2 und der Filter 4 sind auf dem Schmutzbehälter 3 angeordnet. Das innere Leitblech 13 des Segments 1' erstreckt sich vorliegend von dem Schmutzbehälter 3 weg und geht in das äußere Leitblech 2 über. Das äußere Leitblech 12 und das innere Leitblech 13 bilden vorliegend ein zusammenhängendes Bauteil, können jedoch auch zwei voneinander unabhängige Bauteile sein.

[0123] Der Motor 6 der rotierenden Bürste 5 ist an dem zusammenhängenden Bauteil aus innerem Leitblech 13 und äußerem Leitblech 12 befestigt. Die rotierende Bürste 5 ist an dem äußeren Leitblech 12 gelagert und wird von diesem "überspannt".

[0124] In der Figur 7 eine schematische perspektivische Ansicht eines Einebenen-Regalbediengeräts 20' mit zwei an dessen Lastaufnahmemittel 22 befestigten Bürsten 40 gezeigt.

[0125] Das Lastaufnahmemittel 22 des Einebenen-Regalbediengeräts 20' ist vorliegend durch zwei parallel zueinander angeordnete Teleskoparme 22' gebildet. Jede der beiden Bürsten 40 ist zwischen diesen beiden Teleskoparmen 22' angeordnet und an diesen befestigt.

[0126] Jede der Bürsten 40 hat eine längliche Form und ist an einem freien Ende der Teleskoparme 22' angeordnet. Die Bürste 40 erstreckt sich dabei jeweils quer zu einer Ein- und Ausfahrriichtung der Teleskoparme 22'. Die beiden Bürsten 40 sind an sich gegenüberliegenden freien Enden der Teleskoparme 22' angeordnet.

[0127] Das Einebenen-Regalbediengerät 20' weist zudem eine Transportfläche 21 auf. Auf der Transportfläche 21 ist die Vorrichtung 1 entlang des Lagerregals 100 (siehe Figur 8) transportierbar. Die hier nicht dargestellte Vorrichtung 1 ist dann zwischen den beiden Teleskoparmen 22' angeordnet und kann mit diesen beidseitig des Einebenen-Regalbediengeräts 20' in das Lagerregal 100 bewegt werden.

[0128] In der Figur 8 ist eine schematische perspektivische Ansicht einer Anordnung mit einem eines Einebenen-Regalbediengerät 20' nach Figur 7 gezeigt.

[0129] Die Anordnung umfasst neben dem Einebenen-Regalbediengerät 20' zwei parallel zueinander angeordnete Lagerregale 100. Das Einebenen-Regalbediengerät 20' ist entlang einer zwischen den beiden Lagerregalen 100 verlaufenden Regalgasse 104 auf zwei Schienen verfahrbar. Jeweils eine der Schienen ist an einem der beiden Lagerregale 100 befestigt.

[0130] Hier dargestellt ist eine Regalebene jedes der Lagerregale 100, die von dem Einebenen-Regalbediengerät 20' bedient wird. Die Regalebene wird durch Längsbalken 102 und Querbalken 101 gebildet. Das Lagerregal weist zudem Stützpfiler 103 auf, die vorliegend nicht dargestellt sind.

[0131] Auf der Transportfläche 21 des Einebenen-Regalbediengeräts 20' ist die Vorrichtung 1 (nicht dargestellt) entlang des Lagerregals 100 transportierbar. Die Vorrichtung 1 ist mit den beiden Teleskoparmen 22' beidseitig des Einebenen-Regalbediengeräts 20' in das Lagerregal 100 bewegbar.

[0132] Die Bürste 40 ist quer zu den Querbalken 101 des Lagerregals 100 angeordnet und weist vorliegend eine Länge auf, bei der sie sich über fünf Querbalken 101 erstreckt. Die Bürste 40 ist in der Ausfahrriichtung der Teleskoparme 22' gesehen vor der mit den Teleskoparmen 22' handhabbaren Vorrichtung 1 angeordnet, sodass diese den Schmutz für ein Ansaugen durch die Vorrichtung 1 löst und den Schmutz von den Querbalken 101 wegkehren kann.

Bezugszeichenliste

[0133]

1	Vorrichtung
1'	Segment (Vorrichtung)
1a	vordere Stirnseite (Vorrichtung)
1b	hintere Stirnseite (Vorrichtung)
2	Lüfter
3	Schmutzbehälter
4	Filter
5	rotierende Bürste
6	Motor
7	Kollektor
7a	elektrische Verbindung
8	Batterie
9	Endschalter
10	Lagerbehälter

- 10a vordere Stirnwand (Lagerbehälter)
- 10b hintere Stirnwand (Lagerbehälter)
- 10c Seitenwand (Lagerbehälter)
- 10d Boden (Lagerbehälter)
- 11 Öffnung
- 12 äußeres Leitblech
- 13 inneres Leitblech
- 13a Absatz
- 20 Regalbediengerät
- 20' Einebenen-Regalbediengerät
- 21 Transportfläche
- 22 Lastaufnahmemittel
- 22' Teleskoparm
- 40 Bürste
- 100 Lagerregal
- 101 Querbalken
- 102 Längsbalken
- 103 Stützpfeiler
- 104 Regalgasse

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur vollautomatisierten Reinigung eines Lagerregals (100), insbesondere dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken (101), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) äußere Abmessungen aufweist, die denen an einem in dem Lagerregal (100) eingelagerten Lastaufnahmemittel zumindest ähneln und vorzugsweise gleichen, sodass die Vorrichtung (1) mittels eines Lastaufnahmemittels (22) eines Regalbediengeräts (20), vorzugsweise eines Einebenen-Regalbediengeräts (20'), handhabbar ist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) einen Lüfter (2), einen Schmutzbehälter (3) sowie einen Filter (4) umfasst.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Batterie (8) umfasst.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) einen mit der Batterie (8) verbundenen Kollektor (7) umfasst, wobei der Kollektor (7) mit einer Schleifleitung verbindbar ist, um die Batterie (8) zu laden.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mindestens eine rotierende Bürste (5) sowie einen Motor (6) zum Antreiben der mindestens einen rotierenden Bürste (5) umfasst.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1)

ein Aktivierungselement, vorzugsweise einen Endschalter (9), umfasst, wobei der Lüfter (2) und/oder der Motor (6) mittels des Aktivierungselements aktivierbar ist und vorzugsweise dann aktiviert wird, wenn die Vorrichtung (1) mittels des Lastaufnahmemittels (22) in das Lagerregal (100), insbesondere über einen Querbalken (101), bewegt wird.

7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Komponenten der Vorrichtung (1) an und/oder in einem Lagerbehälter (10) angeordnet sind.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmutzbehälter (3) durch den Lagerbehälter (10) gebildet ist und der Lagerbehälter (10) mindestens eine Öffnung (11) für ein Ansaugen von Verunreinigungen von dem Lagerregal (100), insbesondere von dessen Querbalken (101), aufweist.

9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) zwei unabhängig voneinander aktivierbare Segmente (1') umfasst, wobei jedes der beiden Segmente (1') einen eigenen Lüfter (2) sowie einen eigenen Filter (4) umfasst.

10. System mit einem Regalbediengerät (20), vorzugsweise Einebenen-Regalbediengerät (20'), und einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) auf einer Transportfläche (21) des Regalbediengeräts (20) anordbar und mittels eines Lastaufnahmemittels (22) des Regalbediengeräts (20), welches vorzugsweise mindestens einen Teleskoparm (22') umfasst, mindestens zu einer Seite, vorzugsweise zu beiden Seiten, des Regalbediengeräts (20) von der Transportfläche (21) weg bewegbar ist.

11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Lastaufnahmemittel (22), vorzugsweise an dem mindestens einen Teleskoparm (22'), eine Bürste (40) befestigt ist.

12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lastaufnahmemittel (22) zwei parallel zueinander angeordnete Teleskoparme (22') umfasst und die Bürste (40) zwischen den Teleskoparmen (22') angeordnet und an diesen befestigt ist.

13. Anordnung mit einem System nach einem der Ansprüche 10 bis 12 und einem Lagerregal (100), welches mehrere Querbalken (101) zur Lagerung von Lagergut aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mittels des Lastaufnahmemittels (22) des Regalbediengeräts (20) entlang der Querbalken (101) bewegbar ist.

14. Anordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) mittels einer Batterie (8) betrieben ist und das Lagerregal (100) eine Ladeposition aufweist, an der die Vorrichtung (1) zum Laden der Batterie (8) positionierbar ist. 5
15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Ladeposition eine Schleifleitung vorgesehen ist, mit welcher der Kollektor (7) der Vorrichtung (1) verbindbar ist. 10
16. Verfahren zur Reinigung eines Lagerregals (100), insbesondere dessen zur Lagerung von Lagergut verwendeten Querbalken (101), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerregal mittels einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gereinigt wird, wobei die Vorrichtung (1) auf einer Transportfläche (21) eines Regalbediengeräts (20) entlang des Lagerregals (100) verfahren wird und mittels eines Lastaufnahmemittels (22) des Regalbediengeräts (20) in das Lagerregal (100), insbesondere entlang der Querbalken (101), bewegt wird, um das Lagerregal (100) und insbesondere die Querbalken (101) zu reinigen. 15
20
25
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) zwei Segmente (1') umfasst und die Segmente (1') unabhängig voneinander aktivierbar sind, wobei ein erstes Segment (1') aktiviert wird, wenn die Vorrichtung (1) in das Lagerregal (100) hinein bewegt wird, und ein zweites Segment (1') aktiviert wird, wenn die Vorrichtung (1) aus dem Lagerregal (100) heraus bewegt wird. 30
35
40
45
50
55

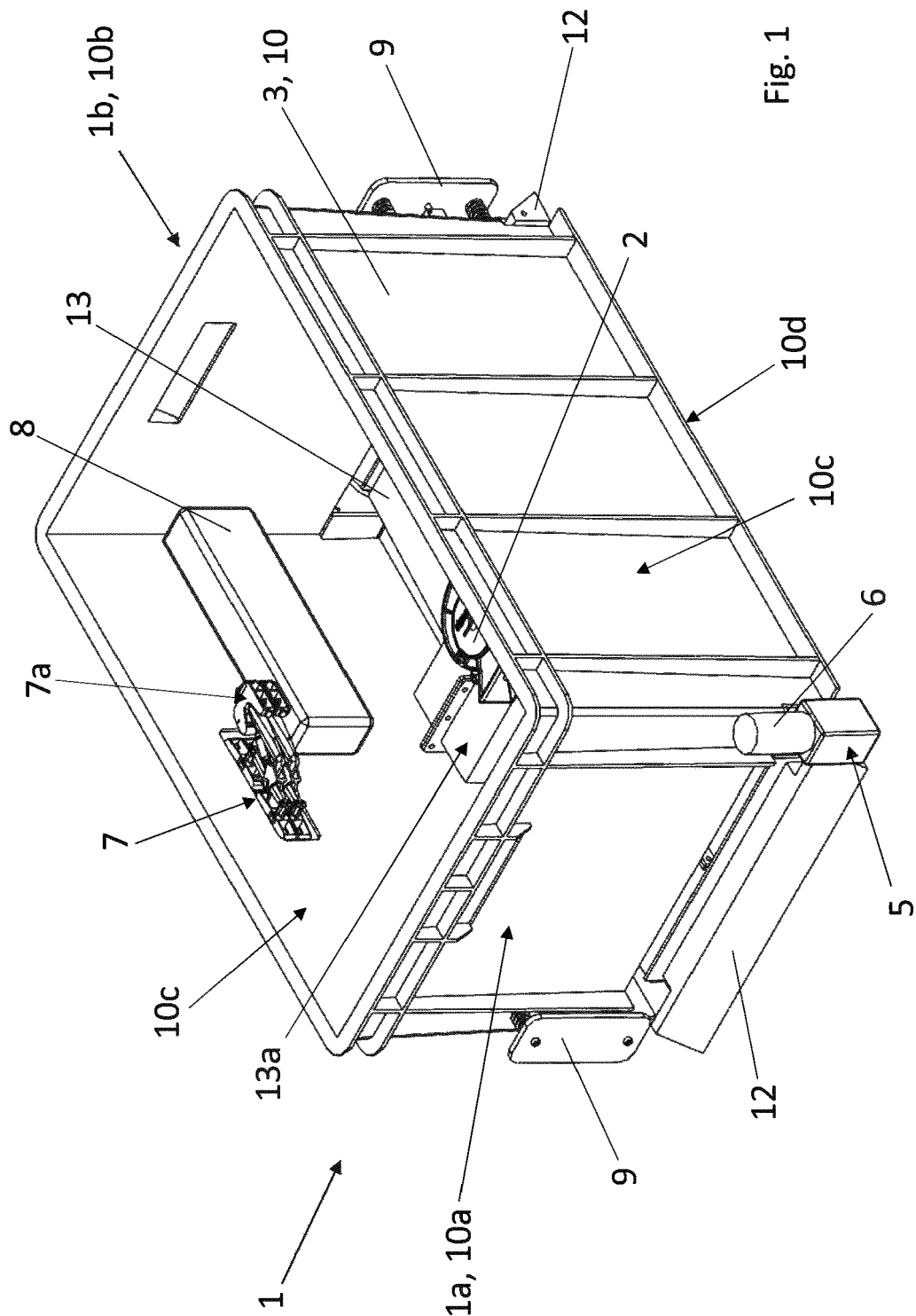


Fig. 1

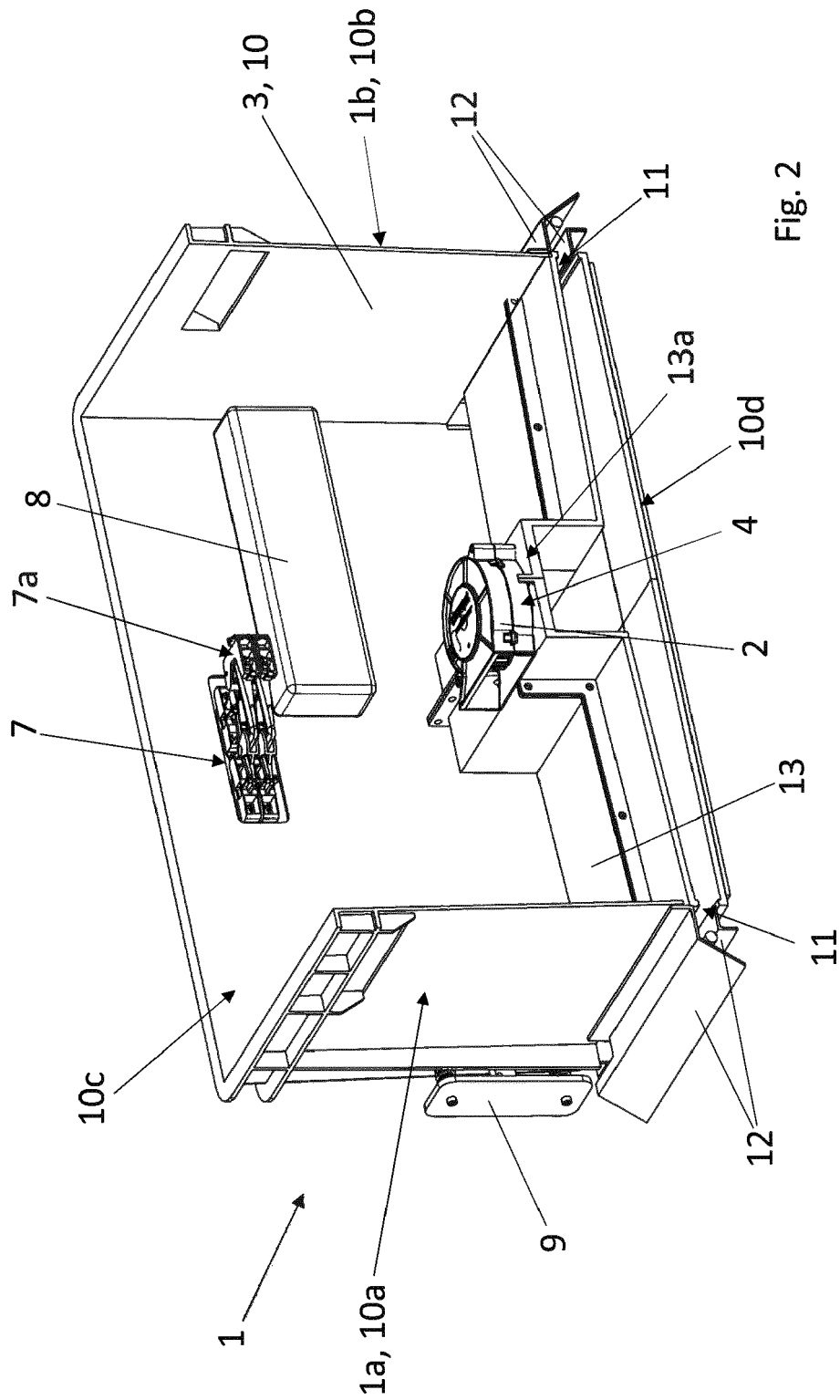


Fig. 2

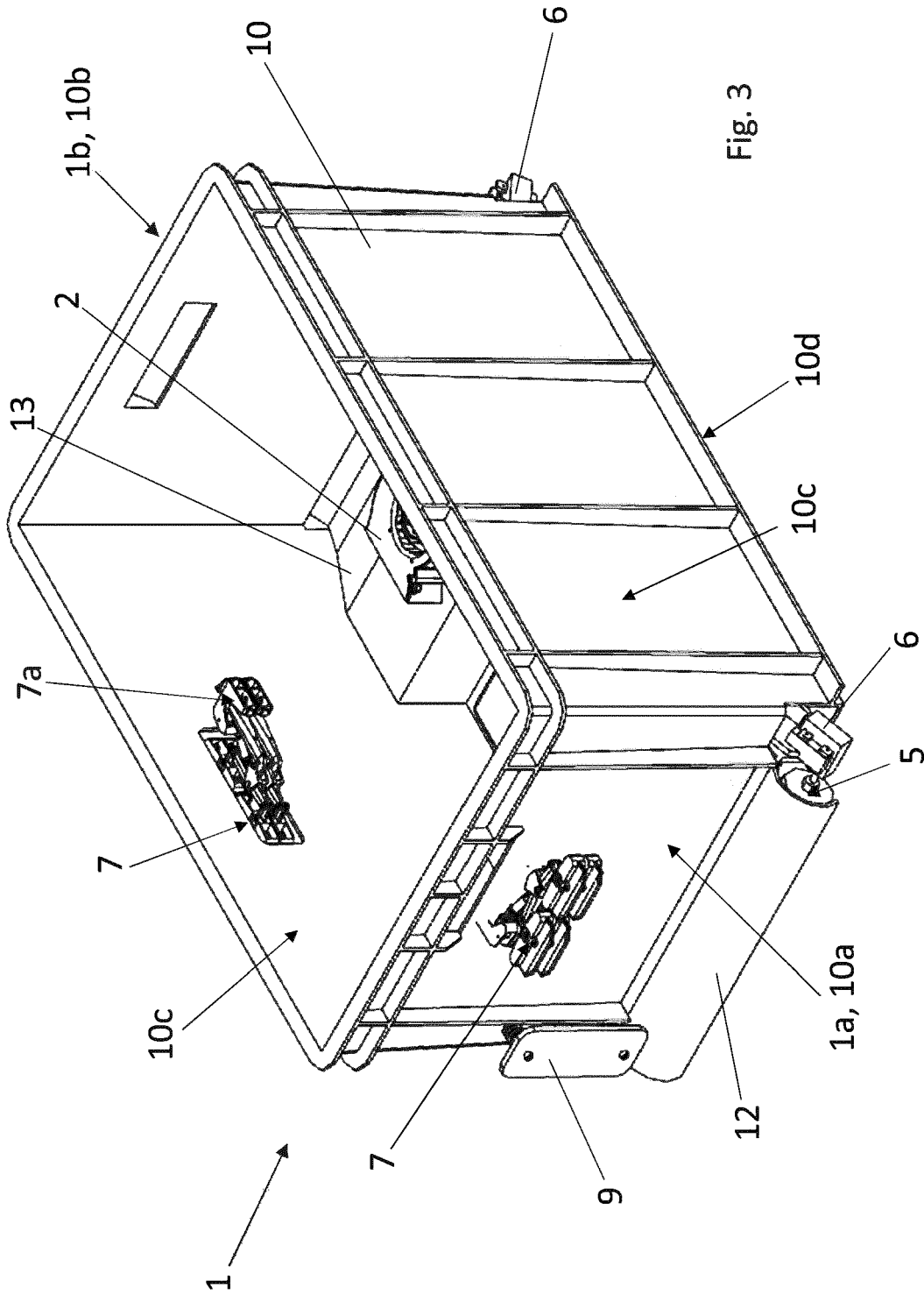
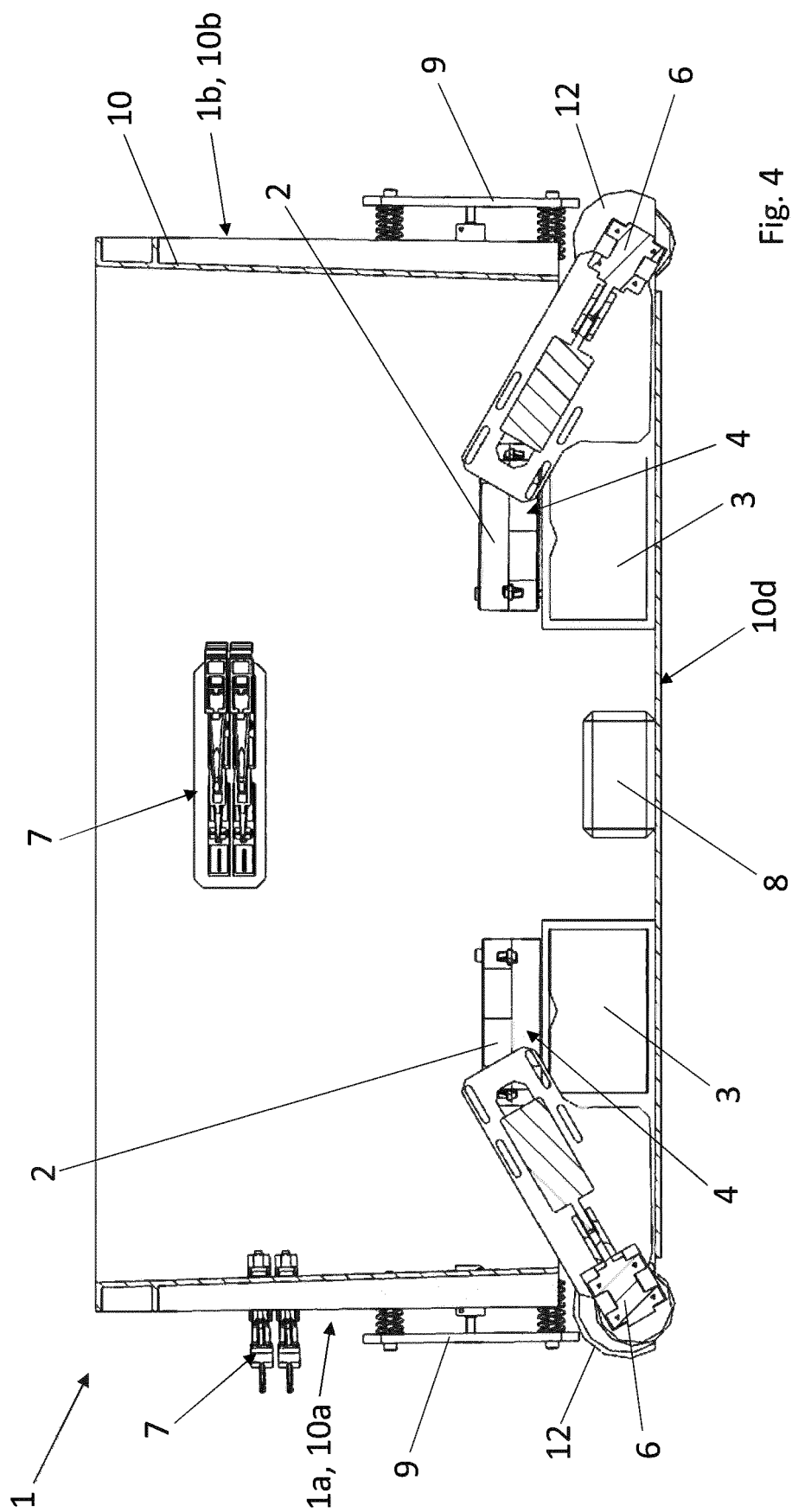


Fig. 3

4
E. 0.

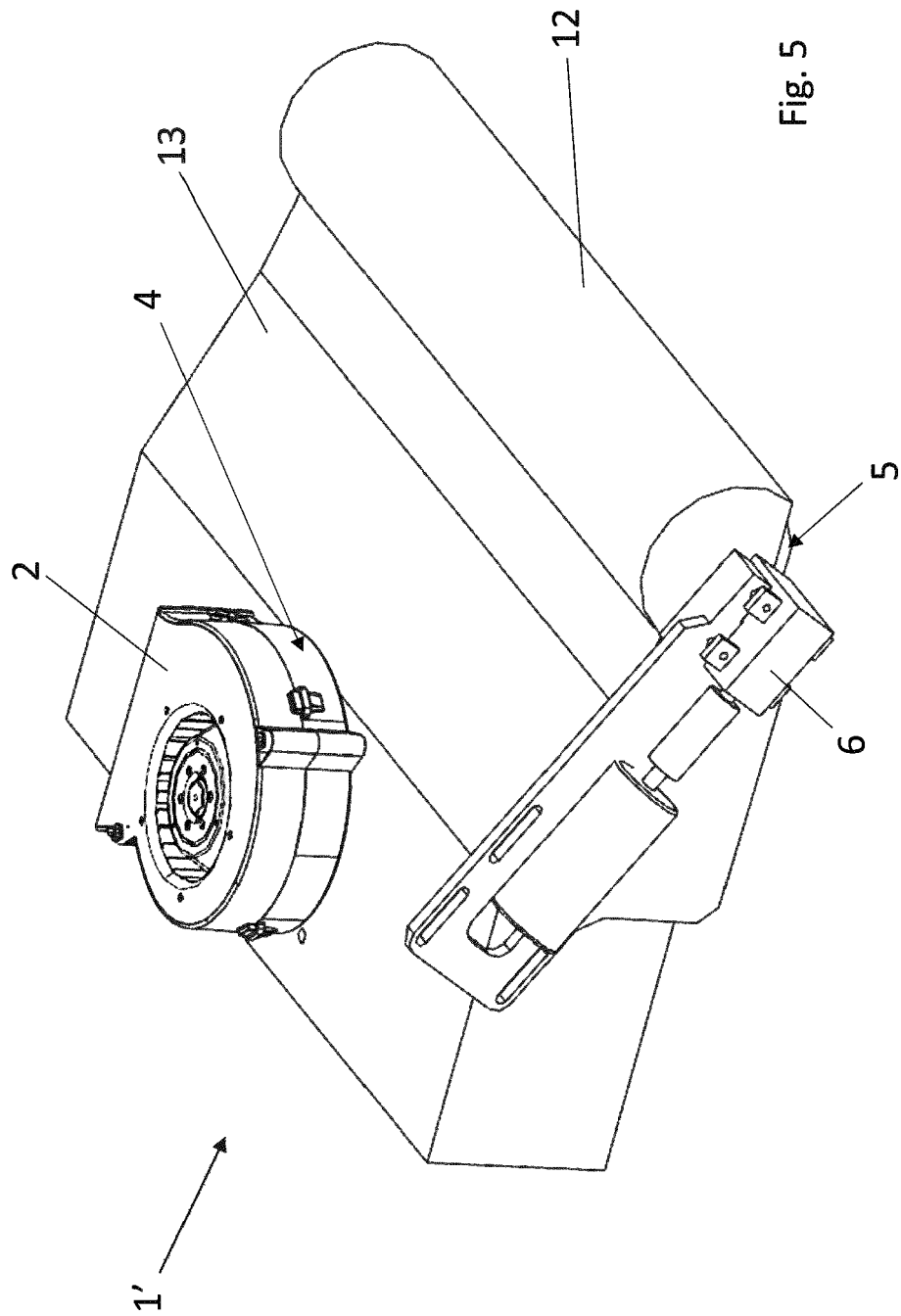


Fig. 5

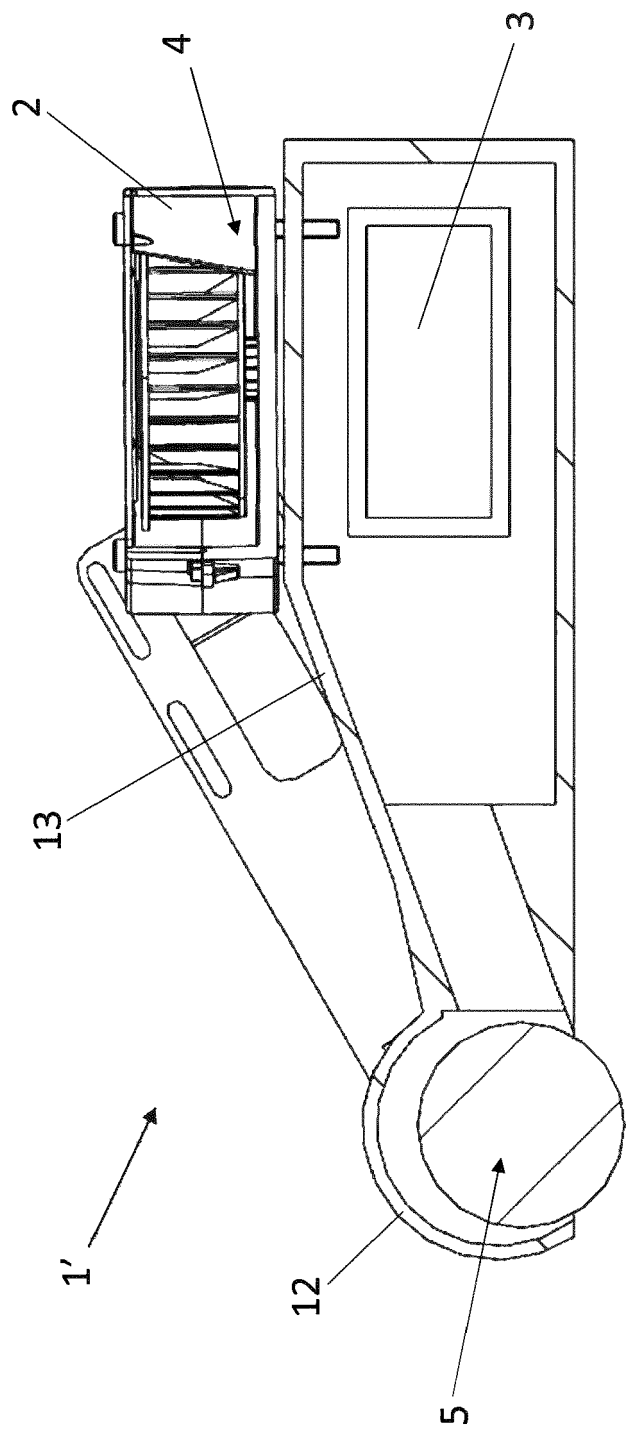


Fig. 6

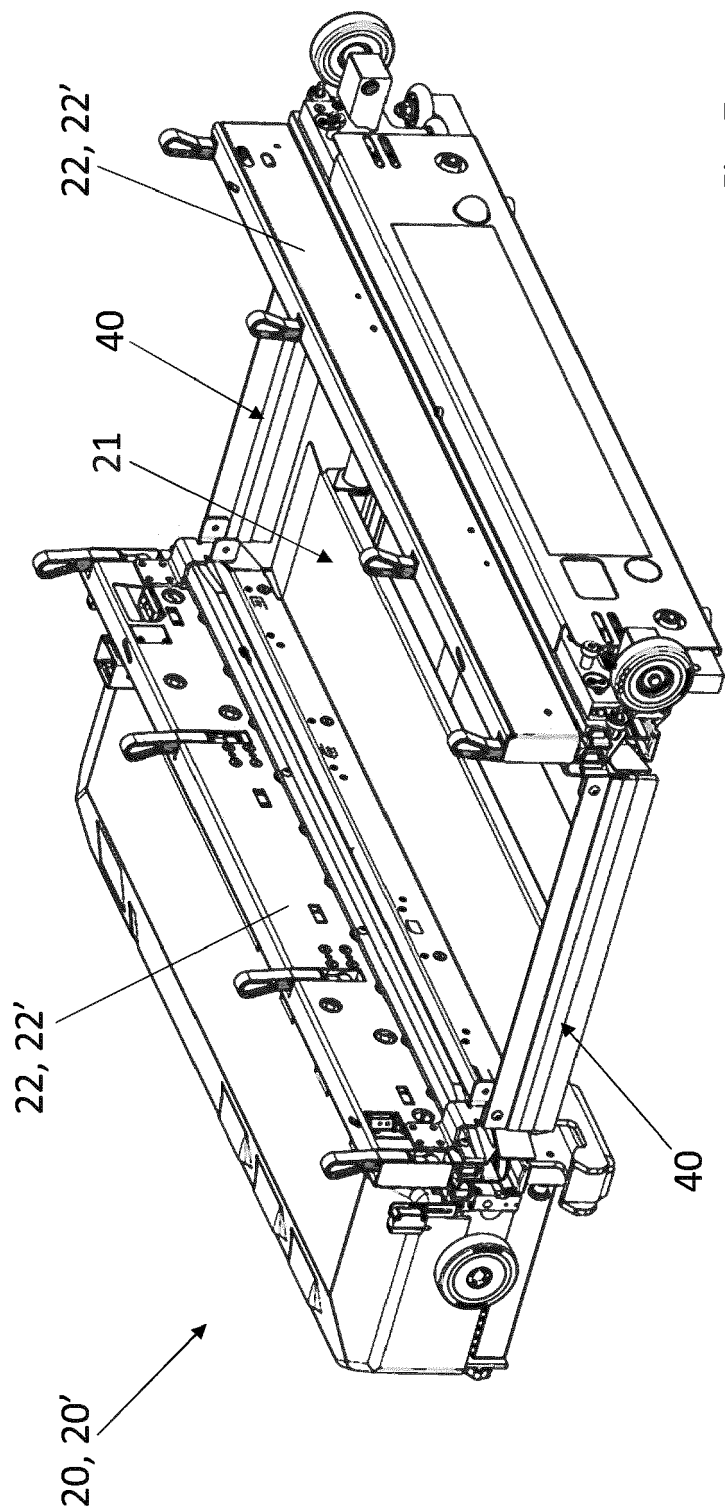


Fig. 7

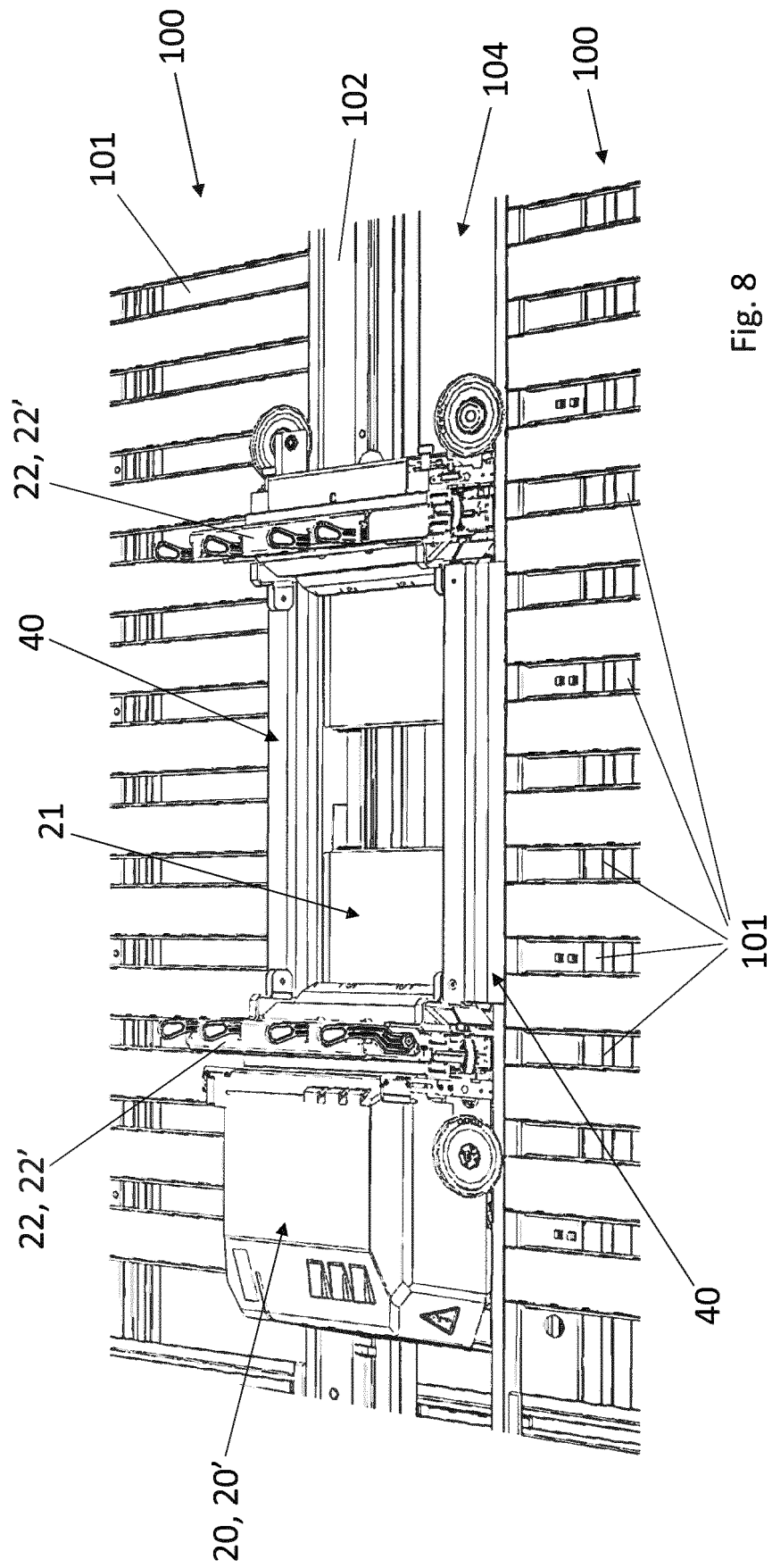


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 9928

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)
X	DE 10 2014 006098 A1 (KÖRBITZ MICHAEL [DE]; STOCK BERNHARD [DE]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0010] * * Absatz [0019] - Absatz [0022] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-8, 10, 11, 13-16	INV. B08B1/12 B08B1/34 B08B5/04
X	DE 10 2015 101774 B3 (STEHLING RONALD [DE]; STOCK BERNHARD [DE]) 14. Juli 2016 (2016-07-14) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0005] * * Absatz [0030] - Absatz [0048] * * Absatz [0053] - Absatz [0061] * * Absatz [0068] - Absatz [0076] * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-3, 6-8, 10, 13, 14, 16	
X	WO 2008/061951 A1 (KJ IND AS [DK]; NIELSEN ERIK VIND [DK]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 7 * * Seite 3, Zeile 5 - Zeile 19 * * Seite 5, Zeile 8 - Seite 6, Zeile 17 * * Seite 7, Zeile 9 - Zeile 15 * * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 19 * * Seite 11, Zeile 20 - Zeile 25 * * Seite 13, Zeile 6 - Zeile 21 * * Seite 14, Zeile 10 - Zeile 29 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1, 5, 6, 10, 13, 16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2024	Prüfer van der Zee, Willem
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	



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 9928

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)
X	US 2018/037411 A1 (LINDBO LARS SVERKER TURE [GB] ET AL) 8. Februar 2018 (2018-02-08)	1, 3, 4, 7-10, 13-17	
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0013] - Absatz [0014] * * Absatz [0039] - Absatz [0061] * * Ansprüche * * Abbildungen *	2, 6	
X	WO 2017/134033 A1 (AUTOSTORE TECH AS [NO]) 10. August 2017 (2017-08-10)	1-3, 5-8, 10, 11, 13, 14, 16	
X	JP H06 61814 U (N.N.) 2. September 1994 (1994-09-02) * Abbildungen *	1, 3, 10-14, 16	
A	CN 101 941 006 A (ENDA XUE; QINGXI XUE; XIN ZHANG) 12. Januar 2011 (2011-01-12) * Abbildungen *	1, 4-6, 10, 13, 15, 16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2024	Prüfer van der Zee, Willem
KATEGORIE DER GENANNTE 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 23 20 9928

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.

27-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014006098 A1	30-10-2014	DE 102014006098 A1	30-10-2014
		DE 202013004016 U1	01-08-2014
DE 102015101774 B3	14-07-2016	KEINE	
WO 2008061951 A1	29-05-2008	AT E542612 T1	15-02-2012
		DK 2091670 T3	14-05-2012
		EP 2091670 A1	26-08-2009
		PL 2091670 T3	31-08-2012
		WO 2008061951 A1	29-05-2008
US 2018037411 A1	08-02-2018	EP 3283713 A1	21-02-2018
		EP 4350106 A1	10-04-2024
		GB 2541488 A	22-02-2017
		US 2018037411 A1	08-02-2018
		WO 2016166312 A1	20-10-2016
WO 2017134033 A1	10-08-2017	CA 3004533 A1	10-08-2017
		CN 108472692 A	31-08-2018
		CN 112893222 A	04-06-2021
		DK 3411160 T3	10-02-2020
		DK 3643413 T3	18-09-2023
		EP 3411160 A1	12-12-2018
		EP 3643413 A1	29-04-2020
		EP 4306227 A1	17-01-2024
		ES 2769348 T3	25-06-2020
		ES 2955525 T3	04-12-2023
		JP 6936225 B2	15-09-2021
		JP 7083945 B2	13-06-2022
		JP 2019509164 A	04-04-2019
		JP 2021151924 A	30-09-2021
		NO 342469 B1	28-05-2018
		PL 3411160 T3	30-04-2020
		PL 3643413 T3	04-12-2023
		TW 201728376 A	16-08-2017
		US 2019031446 A1	31-01-2019
		US 2020283239 A1	10-09-2020
		WO 2017134033 A1	10-08-2017
JP H0661814 U	02-09-1994	KEINE	
CN 101941006 A	12-01-2011	KEINE	

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