

(19)



(11)

EP 2 921 449 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.2015 Patentblatt 2015/39

(51) Int Cl.:
B66F 9/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15159983.4**

(22) Anmeldetag: **20.03.2015**

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

(71) Anmelder: **Universität Stuttgart
70174 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Wehking, Karl-Heinz
70469 Stuttgart (DE)**

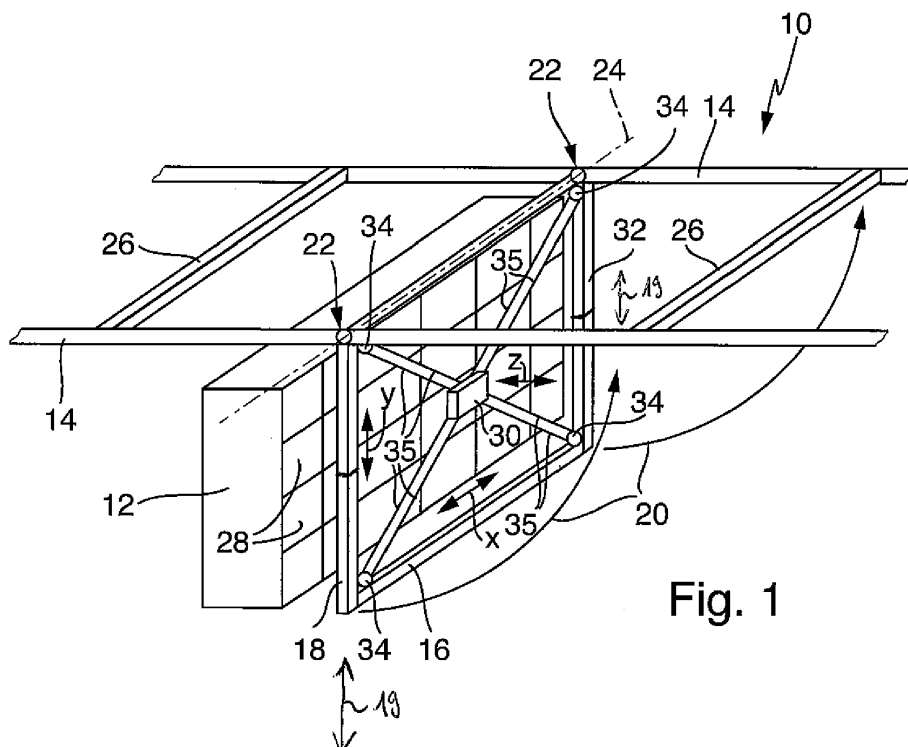
(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB
Friedrichstrasse 6
70174 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **21.03.2014 DE 102014205355**

(54) Regalbedieneinrichtung zur Bestückung von Regalen mit Gütern und zugehöriges Tablett

(57) Regalbedieneinrichtung (10) zur Bestückung von Regalen (12) mit Gütern (40), mit oberhalb von den Regalen (12) anordenbaren Trägerelementen (14), mit einem entlang der Trägerelemente (14) verfahrbaren, einen Rahmen (18) aufweisenden Greifersystem (16), wobei das Greifersystem aus einer oberhalb der Regale (12) liegenden Nichtgebrauchslage, in der der Rahmen (18) in einer im Wesentlichen horizontalen Orientierung an-

geordnet ist, in eine vor dem jeweiligen zu bestückenden Regal (12) liegende Bedienlage, in der der Rahmen (18) im Wesentlichen vertikal orientiert ist, verschwenkbar ist, wobei das Greifersystem (16) eine in einer vom Rahmen (18) gebildeten Verfahrebene (32) verfahrbare Greifeinheit (30) mit Greifmitteln (36, 38, 50, 56) aufweist, mit denen in der Bedienlage das Regal (12) bestückbar ist.

**Fig. 1****EP 2 921 449 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Regalbedieneinheit zur Bestückung von Regalen mit Gütern. Die Erfindung betrifft außerdem ein Tray für eine derartige Regalbedieneinheit, welches zur Aufnahme von einzulagernden Waren dient.

[0002] In der Praxis besteht der Bedarf, Regale automatisch zu befüllen oder umzusortieren. Insbesondere in Lebensmittelmärkten und in Distributionszentren für Waren und Güter für Lebensmittelmärkte werden derzeit Regale von Fachkräften bestückt. Dies ist einerseits sehr kostenintensiv, andererseits erfolgt das Bestücken auch vergleichsweise langsam. Hinzu kommt, dass dann, wenn die Regale von Personal bestückt werden, diese Regale beispielsweise für Kunden nicht zugänglich sind.

[0003] Zum Bedienen von Regalen sind Robotersysteme, beispielsweise Seilrobotersysteme bekannt, mit denen eine Greifeinheit in einer senkrecht zum Boden verlaufenden Ebene an ein bestimmtes Regalfach vergleichsweise schnell bewegt werden kann (vgl. Tobias Bruckmann, Christian Sturm, Christopher Reichert: Regalbediengerät auf Basis eines Seilroboters: keine Schienen, kein Pendeln, in: Hebezeugfördermittel, Berlin 53 (2013), Seite 366 bis Seite 369). Ein derartiges Seilrobotersystem kann allerdings nicht in Distributionszentren oder in Lebensmittelmärkten verbaut werden, da diese Art von Seilrobotersystemen den Verkehr, und insbesondere die Kunden, behindern würden.

[0004] Weitere Seilrobotersysteme sind bekannt aus der DE 10 2009 056682 A1 oder der DE 10 2011 009739 A1.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Regalbedieneinrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die insbesondere in Distributionszentren und Lebensmittelmärkten, in denen Kundenverkehr herrscht, Verwendung finden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einer Regalbedieneinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Dadurch, dass das Greifersystem aus einer oberhalb der Regale liegenden Nichtgebrauchslage in eine Bedienlage verlagerbar und insbesondere verschwenkbar ist, kann erreicht werden, dass dann, wenn Kundenverkehr vorherrscht, das Greifersystem in der Nichtgebrauchslage verbleiben kann und dann, wenn kein Kundenverkehr herrscht, insbesondere während der Nacht, das Greifersystem in die Bedienlage verlagert und insbesondere verschwenkt werden kann, um das jeweilige Regal mit entsprechenden Gütern zu bestücken. In der Nichtgebrauchslage befindet sich dabei das Greifersystem in einer im Wesentlichen horizontalen Orientierung und insbesondere in der Ebene der Trägerelemente. Die Trägerelemente können insbesondere oberhalb von mehreren parallel zueinander verlaufenden Regalen angeordnet sein, so dass das Greifersystem aus der Nichtgebrauchslage je nach Lage des Greifersystems bezüglich der Trägerelemente, vor das jeweilige

Regal geschwenkt werden kann. Das Greifersystem ist dann im Wesentlichen vertikal orientiert. In der Bedienlage kann folglich die Greifeinheit des Greifersystems senkrecht zur Bodenfläche an ein entsprechendes Regalfach verfahren werden. Über die an der Greifeinheit vorgesehenen Greifmittel kann dann beispielsweise ein sich in dem Regal befindliches Gut gegriffen werden und aus dem jeweiligen Regalfach herausgenommen werden. Andererseits ist denkbar, dass über die Greifeinheit das Regal, beziehungsweise dessen Regalfächer, mit entsprechenden Gütern bestückt werden.

[0008] Bei den voranstehenden Orientierungsangaben der Nichtgebrauchslage und der Bedienlage wird der Begriff "im Wesentlichen" dahingehend verstanden, dass Abweichungen von $\pm 10^\circ$ von möglich sind. Mit anderen Worten soll eine Abweichung von $\pm 10^\circ$ von der angegebenen Orientierung, beispielsweise der Horizontalen oder der Vertikalen, umfasst sein.

[0009] Insbesondere hat eine derartige Regalbedieneinrichtung den Vorteil, dass sie bei Nichtgebrauch sicher und unauffällig, beispielsweise unterhalb der Decke eines Lebensmittelmarktes, verstaut werden kann. Erst dann, wenn der Lebensmittelmarkt für Kunden geschlossen wird, kann das Greifersystem in die Bedienlage verschwenkt werden. Vorteilhafterweise ist die Verfahrebene, innerhalb derer die Greifeinheit verfahren werden kann, größer und insbesondere breiter als das zu bedienende Regal. Insbesondere ist die Verfahrebene derart groß, dass neben dem zu bedienenden Regal Transporteinheiten mit Gütern, beispielsweise Rollkollis, Palletten, Hubwägen oder dergleichen neben dem Regal platziert werden können, so dass diese von der Regalbedieneinrichtung, beziehungsweise von deren Greifeinheit, ebenfalls angefahren werden können. Damit können Güter, die auf den Transporteinrichtungen gebracht werden, automatisiert von der Regalbedieneinrichtung entnommen und in das Regal eingesetzt werden.

[0010] Die Regalbedieneinrichtung ist vorzugsweise auch derart ausgebildet, dass mit ihr im Regal vorhandene Güter umsortiert werden können, beispielsweise Güter deren Haltbarkeit abgelaufen ist, aus dem Regal entfernt werden können, oder Güter, deren Haltbarkeit demnächst abläuft, in die vordere Ebene des Regals gesetzt werden können.

[0011] Das Greifersystem weist einen die Verfahrebene wenigstens abschnittsweise umschließenden Rahmen auf, in dem die Greifeinheit verfahrbar ist. Die Verfahrebene liegt folglich innerhalb des Rahmens.

[0012] Im Hinblick auf den Platzbedarf des Greifersystems ist es von Vorteil, wenn der Rahmen des Greifersystems teleskopierbar ist. Dabei ist denkbar, dass zwei parallele Seiten des Rahmens, insbesondere die in Gebrauchslage senkrechten Seiten, teleskopierbar ausgebildet sind. Diese können beispielsweise durch einen Elektromotor mit einem Seilzuggetriebe oder mit einer Getriebespindel angetrieben werden. Dabei ist von Vorteil, wenn sich die Rahmengröße durch das Teleskopieren um etwa 50 Prozent verringern lässt, insbesondere durch

Einfahren der zwei in Gebrauchslage senkrechten Schenkel, so dass diese nur noch die Hälfte ihrer teleskopierten, also ausgefahrenen Länge aufweisen. Damit lässt sich der Platzbedarf des Greifersystems nicht nur in dessen Nichtgebrauchslage reduzieren, sondern auch während der Verlagerung des Greifersystems von der Nichtgebrauchslage in die Gebrauchslage. Somit kann der durch den Verlagerungsvorgang notwendige Abstand zwischen zwei benachbarten Regalen gering gehalten werden.

[0013] Im Konkreten kann das Greifersystem als Robotersystem ausgebildet sein. Damit ist eine vollständig oder weitestgehend automatische Bedienung, insbesondere eine Bestückung, von Regalen ermöglicht.

[0014] Das Robotersystem kann als Linearachsroboter ausgebildet sein. Linearachsroboter haben den Vorteil, dass diese in Normalenrichtung der Verfahrenebene lediglich einen geringen Bauraum beanspruchen. Zudem lassen sich bei geringem Bauraum und mit einfachen konstruktiven Mitteln auch Güter mit hohen Lasten abstützen.

[0015] Alternativ hierzu kann das Robotersystem auch als Seilroboter ausgebildet sein. Seilroboter haben den Vorteil, dass sie vergleichsweise einfach aufgebaut sind, wobei dennoch hohe Umsetzgeschwindigkeiten erzielt werden können. Zudem weisen Seilroboter ein vergleichsweise geringes Gewicht auf, wodurch das Greifersystem deshalb vorteilhafterweise in der Nichtgebrauchslage oberhalb des Regals untergebracht werden kann.

[0016] Ferner ist vorteilhaft, wenn die Greifmittel an der Greifeinheit senkrecht zur Verfahrenebene verlagerbar ausgebildet sind, so dass die Güter gegriffen und in das Regal eingesetzt oder herausgenommen werden können. Die Greifeinheit kann folglich innerhalb der Verfahrenebene vor dem Regal an ein entsprechendes Regalfach verlagert werden.

[0017] Über die Greifmittel erfolgt dann eine Bewegung senkrecht zur Verfahrenebene in das jeweilige Regalfach hinein, um ein dort vorhandenes Gut zu greifen oder um ein Gut dort abzulegen.

[0018] Die Greifmittel können dabei zum Greifen der Güter aufeinander zu und voneinander weg verfahrbar sein. Die Greifmittel können dazu beispielsweise entsprechend ausgebildete Greiffinger aufweisen.

[0019] Ebenso ist denkbar, dass die Greifmittel Verriegelungselemente zur Verriegelung der Güter an der Greifeinheit aufweisen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Güter sicher mit den Greifmittel gegriffen werden können und beim Bewegen in oder aus dem Regalfach nicht verloren gehen können.

[0020] Die Verriegelungsmittel können dabei insbesondere mechanisch, pneumatisch oder magnetisch mit den Gütern zusammenwirken. Mechanisch ist eine Verastung oder ein mechanischer Hintergriff denkbar. Pneumatisch ist denkbar, dass die Güter mittels Unterdruck an den Greifmitteln gehalten werden. Magnetisch ist denkbar, dass über entsprechende Bestromung eine

elektromagnetische Kraft bereitgestellt wird, die das jeweilige Gut am Greifmittel hält.

[0021] Zudem ist denkbar, dass die Greifmittel als vorzugsweise zylinderförmiges Rohr ausgebildet sind, welches in axialer Richtung in mindestens zwei Abschnitte unterteilt ist, die in radialer Richtung relativ zueinander verlagerbar sind. Somit kann das Rohr durch Verlagern der beiden Abschnitte in radialer Richtung gespreizt und damit die Güter an der Greifeinheit gesichert werden. Das Rohr kann in axialer Richtung auch in mehr als zwei Abschnitte unterteilt sein, beispielsweise in vier Abschnitte. Für eine sichere Handhabung von Gütern ist von Vorteil, wenn die Greifeinheit zwei Rohre aufweist. Damit können Güter oder die Güter tragende Trays oder Ladehilfsmittel sicher gegriffen werden. Ein Aufspreizen der Rohrabschnitte kann durch einen mit den Rohrabschnitten gekoppelten Elektromotor, einen Hydraulikzylinder oder einen beispielsweise im Rohrrinnenraum angeordneten drehbaren Keil erfolgen.

[0022] Die Verriegelungsmittel können auch als antreibbare Rollen oder Ketten ausgebildet sein, mit denen die Güter relativ zu den Greifmitteln bewegt und in einer vorgegebenen Position verriegelt werden können.

[0023] Zudem ist vorzugsweise eine Steuereinheit vorgesehen, mit der die Verfahrenbewegung des Greifersystems in der Nichtgebrauchslage entlang der Trägerelemente, die Verlager- oder Schwenkbewegung des Greifersystems aus der Nichtgebrauchslage in die Bedienlage, die Position der Greifeinheit in der Verfahrenebene, die Verlager- und/oder Greifbewegung des Greifmittels und/oder die Bewegung der Verriegelungselemente steuerbar ist. Über eine derartige Steuereinheit kann folglich ein vollautomatisiertes Bestücken von Regalen mit einer erfindungsgemäßen Regalbedieneinrichtung bereitgestellt werden.

In vorteilhafter Weise ist die Steuereinheit derart ausgebildet, dass bei Verlagern des Greifersystems von der Nichtgebrauchslage in die Bedienlage ein Teleskopieren des Rahmens erst nach Beginn des Schwenkvorgangs des Greifersystems erfolgt. So kann ein Teleskopieren des Rahmens erst dann erfolgen, wenn das Greifersystem oder der Rahmen bereits in den Regalzwischenraum verschwenkt sind, beispielsweise beginnend bei einem Winkel von 45° zwischen der durch den Rahmen gebildeten Verfahrenebene und dem Untergrund. Dadurch kann der Platzbedarf beim Verschwenken gering gehalten werden, so dass der Regalzwischenraum ebenfalls gering gehalten und die Regale auch bei großer Regalhöhe eng gestellt werden können.

[0024] Alternativ hierzu kann ein Teleskopieren des Rahmens auch unmittelbar nach einem Beginn der Schwenkbewegung des Greifersystems oder des Rahmens, beispielsweise nahezu gleichzeitig mit einem Beginn des Schwenkvorgangs, erfolgen. Dies hat den Vorteil, dass das Verschwenken des Rahmens oder des Greifersystems und das Teleskopieren des Rahmens nahezu gleichzeitig erfolgt. Dadurch kann die für das Verlagern des Greifersystems oder des Rahmens zwischen

Nichtgebrauchslage und Bedienlage nötige Zeit gering gehalten werden.

[0025] Ferner ist vorteilhaft, wenn eine Leseinheit vorgesehen ist, mit der Güter oder deren Etiketten identifiziert oder ausgelesen werden können und/oder dass eine Schreibeinheit vorgesehen ist, mit der Etiketten von Gütern beschrieben werden können. Auch hierdurch kann eine vollautomatisierte Bestückung von Regalen erreicht werden.

[0026] Um das Greifsystem an unterschiedliche Orte bewegen zu können, ist vorteilhaft, wenn die Trägerelemente als EHB-Schienen (Elektro-Hänge-Bahn-Schienen) oder Hängekranschienen oder dazu kompatibel ausgebildet sind. Hierdurch kann die Regalbedieneinheit sehr flexibel eingesetzt werden; insbesondere kann das Greifersystem in der Nichtgebrauchslage an das jeweilige Regal über eine entsprechende Anordnung der Trägerelemente bewegt werden. Dort kann es dann in die Bedienlage zur Bedienung des jeweiligen Regals geschwenkt werden.

[0027] Um ein sicheres Greifen der Güter zu ermöglichen ist vorteilhaft, wenn die Güter Greifausnehmungen zur Aufnahme der Greifmittel aufweisen. Die Greifausnehmungen sind vorzugsweise wenigstens abschnittsweise komplementär zu den Greifmitteln ausgebildet. Beispielsweise können die Greifmittel eine im Querschnitt dreieckige Kontur vorsehen, die in eine entsprechend ausgebildete Greifausnehmung an den Gütern angreifen.

[0028] In vorteilhafter Weise kann eine Sortiereinrichtung zum Aussortieren, Umsortieren und/oder Zwischenpuffern von Gütern vorgesehen sein. Eine solche Sortiereinrichtung kann einem Regal oder mehreren Regalen zugeordnet und insbesondere neben den Regalen, beispielsweise auf dem Boden stehend, angeordnet sein. Die Sortiereinrichtung kann mindestens eine Rollenbahn und mindestens einen quer oder schräg zur Rollenbahn verfahrbaren Schieber aufweisen. Außerdem kann die Sortiereinrichtung einen Drehteller aufweisen. Durch die Sortiereinrichtung kann eine Pufferung oder Zwischenpufferung von auf der Sortiereinrichtung abgelegten Gütern erfolgen.

[0029] Zudem kann die Sortiereinrichtung mindestens eine Leseeinrichtung aufweisen, mit der Güter oder deren Etiketten ausgelesen werden können. Damit kann nicht nur identifiziert werden, um welche Güter es sich handelt, sondern es kann auch Informationen, beispielsweise deren Mindesthaltbarkeitsdatum ermittelt werden. Ist dieses bereits abgelaufen oder nur noch eine geringe Zeitspanne vor Ablauf, können die Güter aussortiert und beispielsweise aus dem Verkauf genommen oder Sonderangebotsaktionen zugeführt werden.

[0030] Zudem lässt sich durch die Sortiereinrichtung eine Umsortierung der Güter vornehmen, damit diese nach dem Prinzip "First In First Out" sortiert sind, dass also ältere oder kürzer haltbare Güter vorne im Regal stehen und dahinter die jüngeren oder länger haltbare Güter. So können vor einem Bedienen eines Regals mit

Neugütern die gleichen im Regal stehenden Güter entnommen und auf der Sortiereinrichtung abgelegt und damit gepuffert werden. Abgelaufene oder in Kürze ablaufende Produkte können durch die Sortiereinrichtung aussortiert werden. Währenddessen oder anschließend können Neugüter im Regal positioniert werden. Danach können die auf der Sortiereinrichtung verbliebenen gleichen Güter wieder im Regal abgelegt werden, beispielsweise vor die Neugüter positioniert werden.

[0031] Zum Aufnehmen von in Fremdregalen fälschlich abgelegten Gütern kann an der Greifeinheit eine zusätzliche Greifeinrichtung zum Greifen einzelner Güter angeordnet sein. Hierbei kann es sich um einen Stiftgreifer oder um einen Greifer mit einer Klammerfunktion handeln. Dadurch ist sichergestellt, dass einzelne und verschiedenartige Güter aufgenommen werden können. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise durch Kunden nach einer Nichtkaufentscheidung in einem Fremdregal, das nicht die eigentliche Güterposition oder "Heimatregal" darstellt, abgelegte Güter aufnehmen und wieder an der eigentlichen Güterposition oder im "Heimatregal" einsortieren. Eine Identifikation der Güter kann durch eine Leseinheit erfolgen, mit der Güter oder deren Etiketten identifiziert werden können.

[0032] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens teilweise die Güter bildende Trays mit oder ohne auf den Trays befindliche Waren vorgesehen, wobei die Trays so ausgebildet sind, dass sie von der Greifeinheit gegriffen werden können. Die Trays können dabei einerseits fest mit der Ware verbunden sein, andererseits ist denkbar, dass sich die Ware auf den Trays befindet.

[0033] Die Erfindung betrifft auch ein Tray für eine erfindungsgemäße Regalbedieneinrichtung, wobei ein solches Tray Greiferausnehmungen für die Greifmittel der Greifeinheit aufweist. Das Tray kann auch als Ladehilfsmittel oder Transportbehälter bezeichnet werden.

[0034] Das Tray kann dabei insbesondere eine Decklage, eine Bodenlage und eine zwischen der Decklage und der Bodenlage angeordnete Mittellage aufweisen, wobei die Mittellage aus mehrfach gefalteten Papierstreifen, Kartonagestreifen oder jeglichen anderen mit Metall bedampften Streifen, insbesondere aus Papier oder Karton, gebildet ist. Derartige Trays können eine vergleichsweise hohe Festigkeit bei vergleichsweise geringem Gewicht aufweisen.

[0035] Die die Mittellage bildenden Papier- oder Kartonagestreifen können senkrecht zwischen Decklage und Bodenlage verlaufen. Die Faltstege sind vorteilhafterweise so angeordnet, dass die Greifmittel zwischen zwei benachbarte Papierstreifen und/oder Streifen aus Metall beschichteten Papier und/oder Streifen aus Papierverbundwerkstoff eingreifen können. Hierdurch kann ein sicheres Greifen der Trays realisiert werden.

[0036] Alternativ hierzu können die die Mittellage bildenden Papier- oder Kartonagestreifen waagrecht oder parallel zu Decklage und Bodenlage verlaufen. Die Papier- oder Kartonagestreifen sind mehrfach gefaltet, so

dass diese zwischen Decklage und Bodenlage beispielsweise zickzackförmig, sinusförmig, mäandertförmig oder mit jeglicher anderen Faltstruktur alternieren. An den an Deck- oder Bodenlage anliegenden Falten ist die Mittellage jeweils an Deck- oder Bodenlage befestigt, beispielsweise verklebt. Zwischen Decklage, Bodenlage und Mittellage werden Hohlräume mit beispielsweise dreieckförmigem Querschnitt gebildet, in die die Greifmittel eingreifen können. Auch hierdurch kann ein sicheres Greifen der Trays realisiert werden. Zudem lassen sich durch diese Ausgestaltung bei geringer Höhe des Trays hohe Lasten tragen. Beispielsweise kann der Tray eine Höhe von unter 10 Millimetern, beispielsweise zwischen 6 und 10 Millimetern aufweisen, wobei Druckbelastungen zwischen 25 und 100 Kilogramm aufgenommen oder getragen werden können.

[0037] Vorzugsweise sind die Decklage, die Bodenlage und/oder die Mittellage aus einem Papierwerkstoff gebildet. Insbesondere hat sich Papierpappe als besonders geeignet erwiesen. Derartige Trays sind zudem vergleichsweise günstig in ihrer Herstellung, können wiederverwendet werden, und können sachgerecht recycelt werden.

[0038] Die Erfindung wird im Nachfolgenden anhand der Figuren näher beschrieben und erläutert.

[0039] Es zeigen:

- Figur 1: eine schematische perspektivische Ansicht auf eine erfindungsgemäße Regalbedieneinrichtung;
- Figur 2: die Einrichtung gemäß Figur 1 in Seitenansicht;
- Figur 3: eine Greifeinheit einer Einrichtung nach Figur 1 mit zugehörigem Tray;
- Figur 4: eine mögliche Ausführungsform des Greifmittels der Greifeinheit gemäß Figur 3 in Seitenansicht;
- Figur 5: das Greifmittel gemäß Figur 4 in Vorderansicht;
- Figur 6: eine andere Greifeinheit einer Einrichtung nach Figur 1 mit zugehörigem Tray;
- Figur 7: eine vergrößerte Ansicht der Verriegelungsmittel der Greifeinheit gemäß Figur 6;
- Figur 8: eine weitere Greifeinheit einer Einrichtung nach Figur 1 mit zugehörigem Tray,
- Figur 9: einen Ausschnitt der Greifeinheit gemäß Figur 8 ohne Tray mit ausgefahrenem Greifmittel;
- Figur 10: die Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Trays;
- Figur 11: ein Schnitt durch das Tray gemäß Figur 10 entlang der Linie XI;
- Figur 12: die Vorderansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Trays;
- Figur 13: eine schematische, teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Regalbedieneinrichtung; und

Figur 14: eine schematische und perspektivische Ansicht einer Sortiereinrichtung der Regalbedieneinrichtung.

[0040] Die in der Figur 1 gezeigte Regalbedieneinrichtung 10 umfasst zwei oberhalb eines Regales 12, parallel zueinander verlaufend angeordnete Trägerelemente 14. Die Trägerelemente 14 können als Schienen, und insbesondere als Elektro-Hänge-Bahnschienen (E+B-Schienen) ausgebildet sein. Die Schienen 14 sind derart angeordnet, dass sie einen ausreichenden Abstand zur Oberkante des Regals 12 aufweisen. Neben dem in der Figur 1 gezeigten Regal 12 können weitere, insbesondere parallel dazu verlaufend angeordnete Regale vorgesehen sein. Solche Regale sind in der Figur 2 mit dem Bezugszeichen 12.1 und 12.2 angedeutet.

[0041] Die Regalbedieneinrichtung 10 umfasst entlang den Trägerelementen 14 verfahrbares Greifersystem 16 in Form eines Robotersystems, nämlich einem Seilrobotersystem. Das Greifersystem 16 umfasst einen umlaufenden Rahmen 18. In der Figur 1 ist das Greifersystem 16 in einer im Wesentlichen parallel zum Regal 12 verlaufenden Bedienlage gezeigt. Der Rahmen 18 erstreckt sich dabei im Wesentlichen senkrecht zu einer von den Trägerelementen 14 aufgespannten Ebene.

[0042] Wie in den Figuren 1 mit den Pfeilen 20 angedeutet, kann das Greifersystem 16 aus der in der Figur 1 gezeigten Bedienlage in eine Nichtgebrauchslage verlagert, insbesondere verschwenkt, teleskopiert oder gefaltet werden. Dazu ist das Greifersystem 16, beziehungsweise dessen Rahmen 18, über nicht im Einzelnen dargestellte Schwenklager um eine Schwenkachse 24 verschwenkbar. Die Schwenkachse 24 liegt dabei vorzugsweise in der Ebene der Trägerelemente 14, oder geringfügig darunter. Die Schwenkachse 24 verläuft zudem quer zu den Trägerelementen 14 und parallel zum Boden. In der Nichtgebrauchslage befindet sich das Greifersystem 16 oberhalb der Regale 12 und vorzugsweise innerhalb der von den Trägerelementen 14 aufgespannten Ebene. Zur Stabilisierung des Systems sind zudem Querträger 26 vorgesehen, die die jeweiligen Trägerelemente 14 miteinander verbinden.

[0043] Der Rahmen 18 ist teleskopierbar, nämlich durch Teleskopieren der in Bedienlage senkrechten Seiten, wie durch den Pfeil 19 angedeutet. Auf diese Weise kann der Rahmen 18 insbesondere auf die Hälfte seiner Größe verkleinert werden, wobei die in Bedienlage senkrechten Seiten des Rahmens 18 gegenüber der teleskopierten, also ausgefahrenen Stellung nur noch die Hälfte ihrer Länge aufweisen. Damit kann der Platzbedarf des Greifersystems 16 erheblich reduziert werden, und zwar einerseits in dessen Nichtgebrauchslage und andererseits während des Verschwenkens zwischen Nichtgebrauchslage und Gebrauchslage. Dadurch ist der Platzbedarf zwischen den Regalen 12 gering, so dass diese vergleichsweise eng zueinander platziert werden können.

[0044] In der Nichtgebrauchslage ist das Regal 12 folg-

lich von beiden Seiten frei zugänglich; am Regal herrschender Kundenverkehr wird durch das Greifersystem 16 in der Nichtgebrauchslage nicht beeinträchtigt.

[0045] Herrscht kein Kundenverkehr am Regal 12 vor, wie es beispielsweise außerhalb von Öffnungszeiten bei Lebensmittelmärkten der Fall ist, kann das Greifersystem 10 aus der Nichtgebrauchslage in die in der Figur 1 gezeigte Bedienlage verschwenkt werden.

[0046] In Figur 2 ist der Schwenkvorgang veranschaulicht gezeigt; vorzugsweise wird dabei die Schwenkbewegung des Rahmens 18 mit einer Bewegung des Rahmens 18 bezüglich der Trägerelemente 14 überlagert, so dass vergleichsweise wenig Raum zum Verschwenken des Greifersystems 16 aus der Nichtgebrauchslage in die Bedienlage benötigt wird. In Figur 2 zeigt das Bezugszeichen 18.1 den Rahmen in der Nichtgebrauchslage. Mit 18.4 ist der Rahmen in der Bedienlage dargestellt. Die Bezugszeichen 18.2 und 18.3 zeigen zwei Zwischenstellungen des Rahmens 18 während der Schwenkbewegung. Deutlich wird, dass während der Schwenkbewegung die Achse 24 ihre Lage von der Position 24.1 bis hin zur Lage 24.4 verändert. Durch Teleskopieren des Rahmens 18, nämlich durch Reduzieren der Größe des Rahmens 18 auf etwa die Hälfte (hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt) lässt sich der Raum zum Verschwenken nochmals reduzieren. Die Regale 12, 12.1 und 12.2 mit vergleichsweise wenig Zwischenraum platziert werden können.

[0047] Um einzelne Regalfächer 28 des Regals 12 bedienen zu können, weist das Greifersystem 16 eine Greifeinheit 30 auf, die innerhalb einer von dem Rahmen 18 aufgespannten Verfahrebene 32 in X- und Y-Richtung verfahrbar ist. Zum Verfahren der Greifeinheit 30 ist diese über vorzugsweise acht Seile 35 mit in den Eckbereichen des Rahmens 18 vorhandenen Seilantrieben 34 bewegungsgekoppelt. Je nach Ansteuerung der einzelnen Seilantriebe 34 ändert sich der Abstand der Greifeinheit 30 zu den jeweiligen Seilantrieben 34; damit kann jede beliebige Position innerhalb der Verfahrebene 32 angefahren werden.

[0048] Zum Bestücken des Regals 12 wird folglich die Greifeinheit 30 an das entsprechende Regalfach 28 angefahren. Zum Herausnehmen eines Gutes aus dem jeweiligen Regalfach 28, beziehungsweise zum Einsetzen eines Gutes in ein jeweiliges Regalfach 28 weist die Greifeinheit 30 Greifmittel 36 auf. In den Figuren 3 bis 9 sind verschiedene Greifeinheiten 30 mit unterschiedlichen Greifmitteln 36 gezeigt.

[0049] Die in der Figur 3 dargestellte Greifeinheit 30 weist zwei sich senkrecht zur Verfahrebene 32 erstreckende Greifmittel 36 in Form von Greiffingern 38 auf, die im Querschnitt die Kontur eines gleichschenkligen Dreiecks aufweisen. Die Greiffinger 38 sind dabei in der Greifeinheit 30 derart angeordnet, dass sie in X-Richtung aufeinander zu und voneinander weg verfahrbar sind und in Z-Richtung senkrecht zur Verfahrebene 32 verfahrbar sind.

[0050] Wie ebenfalls aus Figur 3 deutlich wird, umfasst

das zu greifende Gut 40 ein Tray 42 sowie im Tray 42 untergebrachte Waren 44. Das Tray 42 weist dabei Greifausnehmungen 46 auf, die komplementär zu der dreieckigen Kontur der Greiffinger 38 ausgebildet sind.

5 Durch Verlagerung der Greiffinger 28 in z-Richtung können die Greiffinger 38 in die Greifausnehmungen 46 eingeführt werden. Danach können die Greiffinger 38 in X-Richtung aufeinander zu bewegt werden; dadurch wird das Gut 40 gegriffen. Durch Einziehen der Greiffinger 38 in Z-Richtung kann das gegriffene Gut 40 aus dem jeweiligen Regalfach 28 entnommen werden. Danach kann durch Verfahren der Greifeinheit innerhalb der Verfahrebene 32 das Gut an eine andere Stelle, oder auf eine Transporteinheit, die neben dem Regal 12 vorge-
10 sehen ist, verbracht werden.

15 **[0051]** Die Greiffinger 38 gemäß Figur 3 können zudem, wie in Figur 4 und 5 dargestellt, Bewegungs- bzw. Verriegelungselemente 48 umfassen. In der Figur 4 und 5 sind diese Elemente 48 als antreib- und abbremsbare Rollen ausgebildet. Über diese Elemente 48 können die Güter 40 nach Kontakt mit diesen Elementen 48 zum einen an die Greifeinheit 30 heranbewegt bzw. von der Greifeinheit 30 wegbewegt werden. Zum anderen kann durch Festsetzen dieser Elemente 48 eine Bewegung der Güter 40 relativ zur Greifeinheit 30 unterbunden werden.
20 25

[0052] Bei der in der Figur 6 und 7 gezeigten Ausführungsform weist die Greifeinheit 30 Greifmittel 36 in Form von Greiffingern 50 auf, die einen festen Abstand zueinander aufweisen. Die Greiffinger 50 sind dabei insbesondere in Z-Richtung axial verlagerbar.

30 **[0053]** Zur Bewegungskopplung der Greiffinger 50 mit den Gütern 40 weisen die Trays 42 der Waren 44, wie in Figur 6 gezeigt, zylindrische Greifausnehmungen 46 auf. Die Greiffinger 50 können dann zum Mitnehmen der Güter 40 in diese Greifausnehmungen 46 eintauchen. Zur Verriegelung der Güter 40 an der Greifeinheit 30 können die freien Enden der Greiffinger 50 Verriegelungselemente in Form von in radialer Richtung verlagerbaren Klemmbolzen 52 vorsehen. Nach dem Eintauchen der Greiffinger 50 in die Greifausnehmungen 46 können folglich die Klemmbolzen 52 nach radial außen verlagert werden; die Güter 40 werden dann an den Greiffingern 52 klemmend verriegelt.
35 40

45 **[0054]** Die in der Figur 8 und 9 dargestellte Greifeinheit 30 umfasst einen Greiferrahmen 54, in dem das zu greifende Gut 40 aufgenommen werden kann, wie in Figur 8 dargestellt. Zum Verlagern der Güter 40 in Z-Richtung weist der Rahmen an einander gegenüberliegenden Seiten in Z-Richtung verlagerbare Greifmittel 56 auf, die über am Rahmen 54 vorgesehene Führungsschienen 58 in Z-Richtung verlagerbar sind. Die Führungsschienen 58 mit den Greifmitteln 56 können dabei teleskopartig ausgebildet sein, um einen entsprechenden Weg in Z-Richtung zurücklegen zu können.
50 55

[0055] Die Greifmittel 56 sind dabei, entsprechend den Greiffingern 38 gemäß Figur 3, im Querschnitt beispielsweise dreieckig ausgebildet oder beliebig andere Form-

stücke und wirken mit den am Tray 42 komplementär dazu ausgebildeten Greifausnehmungen 46 zusammen.

[0056] An den Greiffingern 56, wie sie in den Figuren 8 und 9 dargestellt sind, können beispielsweise Bewegungs- und Verriegelungsmittel 48, wie sie in den Figuren 4 und 5 dargestellt sind, angeordnet sein.

[0057] Zur Verlagerung der in den Figuren dargestellter Greiffinger 38, 50 und 56 sind entsprechend ausgebildete Antriebe in oder an der jeweiligen Greifeinheit 30 vorgesehen. Zur entsprechenden Ansteuerung der Verfahrbewegung des Greifsystems 16 in der Nichtgebrauchslage entlang der Trägerelemente 14 zur Schwenkbewegung des Greifsystems 16 aus der Nichtgebrauchslage in die Bedienlage, zum Verfahren der Greifeinheit 30 in der Verfahrensebene, zum Verlagern der Greifmittel 36 und/oder zum Bewegen der Bewegungs- und Verriegelungselemente 58 ist eine in den Figuren nicht dargestellte Steuereinheit vorgesehen. Zudem umfasst die jeweilige Greifeinheit 30 eine Leseinheit, mit der zu greifende Güter, oder deren Etiketten, identifiziert werden können. Sollten die Güter, oder deren Etiketten, beschrieben werden können, so kann die Greifeinheit 30 eine entsprechende Schreibeinheit aufweisen.

[0058] In der Figur 10 ist ein vorteilhaftes Tray 42 in Vorderansicht dargestellt. Das Tray 42 umfasst eine Decklage 60, eine Bodenlage 62 und eine Mittenlage 64. Die Bodenlage 62, die Mittenlage 64 und die Decklage 60 sind dabei jeweils aus einem Papierwerkstoff und/oder Streifen aus Metall beschichteten Papier und/oder Streifen aus Papierverbundwerkstoff hergestellt. Diese Formen werden auch als Faltwabenstrukturen bezeichnet. Die Decklage 60 verläuft parallel zur Bodenlage 62. Die Mittenlage 64 ist aus gefalteten Papierstreifen hergestellt, die senkrecht zur Boden- und Decklage 62, 60 verlaufen.

[0059] Wie aus dem Schnitt gemäß Figur 11 deutlich wird, sind die einzelnen Papierstreifen 66 der Mittenlagen 64 zick-zack-förmig gefaltet, wobei einzelne Papierstreifen 66 parallel zueinander verlaufend angeordnet sind. In den Bereichen, in denen die Greifausnehmung 46 vorgesehen sind, sind die benachbarten Papierstreifen 66 so weit voneinander beabstandet angeordnet, dass die Greiffinger 50 zwischen diese eingreifen können. In den Bereichen, in denen keine Greifausnehmungen 46 vorgesehen sind, können die einzelnen Papierstreifen 66 einander überdeckend angeordnet sein.

[0060] Derart ausgebildete Trays 42 sind vergleichsweise leicht, sind vergleichsweise stabil und sind vergleichsweise gut recycelbar.

[0061] In Figur 12 ist eine weitere Ausführungsform eines vorteilhaften Trays 42a oder eines vorteilhaften Ladehilfsmittels 42a gezeigt. Das Tray 42a umfasst eine Decklage 60, eine Bodenlage 62 und eine Mittenlage 64a. Die Bodenlage 62, die Mittenlage 64a und die Decklage 60 sind dabei jeweils aus einem Papierwerkstoff und/oder Streifen aus Metall beschichteten Papier und/oder Streifen aus Papierverbundwerkstoff hergestellt. Diese Formen werden auch als Faltwabenstruktu-

ren bezeichnet. Die Mittenlage 64a ist aus gefalteten Papierstreifen hergestellt, die waagrecht oder parallel zur Boden- und Decklage 62, 60 verlaufen. Der Papierstreifen 66a der Mittenlage 64a ist zick-zack-förmig gefaltet, wobei zwischen Decklage 60, Bodenlage 62 und Mittenlage 64a Hohlräume mit im wesentlichen dreieckförmigem Querschnitt entstehen, die als Greifausnehmung 46a für Greiffinger 50 der Greifeinheit 30 dienen. Bei nicht dargestellten Ausführungsformen können der oder die Papierstreifen der Mittenlage 64a auch sinusförmig, mäanderförmig oder mit jeglicher anderen Faltstruktur gefaltet sein.

[0062] In Figur 13 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Regalbedieneinrichtung 10a dargestellt. Die Regalbedieneinrichtung 10a entspricht weitestgehend der im Zusammenhang mit den voranstehenden Figuren, insbesondere den Figuren 1 und 2, beschriebenen ersten Ausführungsform der Regalbedieneinrichtung 10, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen zunächst auf die dortigen Ausführungen verwiesen werden darf.

[0063] Abweichend von der dortigen Regalbedieneinrichtung 10 weist die Regalbedieneinrichtung 10a ein entlang den Trägerelementen 14 verfahrbares Greifersystem 16a in Form eines Linearachsrobotersystems auf. Der Rahmen 18 des Greifersystems 16a ist telekopierbar, und zwar durch Teleskopieren der in Bedienlage senkrechten Seiten des Rahmens 18, wie durch die Pfeile 19 angedeutet.

Um einzelne Regalfächer eines Regals (nicht dargestellt) bedienen zu können, weist das Greifersystem 16a eine Greifereinheit 30 auf, die innerhalb einer von dem Rahmen 18 aufgespannten Verfahrensebene 32 in x- und y-Richtung. Zum Verfahren der Greifeinheit 30 ist diese mit einem relativ zum Rahmen 18 entlang der y-Richtung verfahrbaren und antreibbaren Träger 35a gekoppelt. Die Greifeinheit 30 ist derart mit dem Träger 35a gekoppelt, dass diese entlang der x-Richtung, also in Längsrichtung des Trägers 35a verfahrbar und antreibbar ist. Durch Verfahren des Trägers 35a relativ zum Rahmen 18 und durch Verfahren der Greifeinheit 30 relativ zum Träger 35a können beliebige Punkte innerhalb der durch den Rahmen 18 aufgespannten Verfahrensebene 32 angefahren werden.

[0064] In Figur 14 ist eine Sortiereinrichtung 70 einer Regalbedieneinrichtung 10, 10a dargestellt. Die Sortiereinrichtung 70 dient zum Aussortieren, Umsortieren und/oder Zwischenpuffern von Gütern. Die Sortiereinrichtung 70 ist einem Regal 12 zugeordnet und neben dem Regal 12 auf dem Boden positioniert, beispielsweise mittels eines die Sortiereinrichtung 70 tragenden Rahmens oder Gestells (nicht dargestellt).

[0065] Die Sortiereinrichtung 70 weist einen ersten Rollenbahnabschnitt 72, einen zweiten Rollenbahnabschnitt 74 und einen dritten Rollenbahnabschnitt 76 auf. Zwischen dem ersten Rollenbahnabschnitt 72 und dem zweiten Rollenbahnabschnitt 74 ist ein Drehteller 78 angeordnet, mittels dem Güter gedreht werden können.

[0066] Am zweiten Rollenbahnabschnitt 74 ist ein ers-

ter Schieber 80 angeordnet, mit dem Güter quer zur Längsrichtung des zweiten Rollenbahnabschnitts 74 bewegt werden können. Am dritten Rollenbahnabschnitt 76 ist ein zweiter Schieber 82 angeordnet, mit dem Güter quer zur Längsrichtung des dritten Rollenbahnabschnitts 76 bewegt werden können.

[0067] Zudem kann die Sortiereinrichtung 70 mindestens eine Leseeinrichtung (nicht dargestellt) aufweisen, die beispielsweise an einem der Schieber 80, 82 angeordnet ist. Ebenfalls denkbar ist eine Anordnung der Leseeinrichtung am Drehteller 78. Durch die Leseeinrichtung können Güter oder deren Etiketten ausgelesen werden. Damit kann nicht nur identifiziert werden, um welche Güter es sich handelt, sondern es kann auch deren Mindesthaltbarkeitsdatum ermittelt werden.

[0068] Die Sortiereinrichtung 70 arbeitet folgendermaßen:

Güter werden auf dem ersten Rollenbahnabschnitt 72 abgelegt, beispielsweise durch das Greifersystem 16, 16a mit der Greifereinheit 30. Durch die Rollenbahnen werden die Güter zum Drehteller 78 geführt, wobei danach durch die Leseeinrichtung ein Identifizieren der Güter erfolgen kann, beispielsweise durch Einlesen deren Etiketts. Ist das Mindesthaltbarkeitsdatum der Güter bereits abgelaufen oder nur noch eine geringe Zeitspanne vor Ablauf, können die Güter aussortiert und beispielsweise aus dem Verkauf genommen oder Sonderangebotsaktionen zugeführt werden. Dies kann beispielsweise durch ein Verfahren der Waren entlang des zweiten Rollenbahnabschnitts 74 zu einer Aussortierstelle 84 erfolgen.

[0069] Ist das Haltbarkeitsdatum der Güter noch nicht abgelaufen oder sind die Güter noch länger als eine definierte Mindestzeitspanne haltbar, können diese auf dem dritten Rollenbahnabschnitt gepuffert werden, indem die Güter beispielsweise durch den ersten Schieber 80 von dem zweiten Rollenbahnabschnitt 74 auf den dritten Rollenbahnabschnitt 76 verlagert werden. Diese Güter befinden sich in einer Warteposition. Danach können die Güter durch den zweiten Schieber 82 vom dritten Rollenbahnabschnitt 76 auf den ersten Rollenbahnabschnitt 72 verlagert werden. Durch das Greifersystem 16, 16a mit der Greifereinheit 30 können die Gütern dann im das Regal 12 abgestellt werden.

[0070] Auf diese Weise lässt sich durch die Sortiereinrichtung 70 eine Umsortierung der Güter vornehmen, damit diese nach dem Prinzip "First In First Out" sortiert sind, dass also ältere oder kürzer haltbare Güter im Regal 12 vorne stehen und die jüngeren oder länger haltbare Güter dahinter.

[0071] So können vor einem Bedienen des Regals 12 mit Neugütern im Regal 12 befindliche gleichartige Güter entnommen und auf der Sortiereinrichtung 70, insbesondere dem ersten Rollenbahnabschnitt 72, abgelegt und beispielsweise im dritten Rollenbahnabschnitt 76 gepuf-

fert werden. Abgelaufene oder in Kürze ablaufende Produkte können durch die Sortiereinrichtung 70 aussortiert werden, wie voranstehend beschrieben. Währenddessen oder anschließend können Neugüter im Regal 12 positioniert werden. Danach können die auf der Sortiereinrichtung 70 gepufferten Güter wieder im Regal 12 abgelegt und insbesondere vor den Neugütern positioniert werden.

Patentansprüche

1. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) zur Bestückung von Regalen (12) mit Gütern (40), mit oberhalb von den Regalen (12) anordenbaren Trägerelementen (14), mit einem entlang der Trägerelemente (14) verfahrbaren, einen Rahmen (18) aufweisenden Greifersystem (16, 16a), wobei das Greifersystem aus einer oberhalb der Regale (12) liegenden Nichtgebrauchslage, in der der Rahmen (18) in einer im Wesentlichen horizontalen Orientierung angeordnet ist, in eine vor dem jeweiligen zu bestückenden Regal (12) liegende Bedienlage, in der der Rahmen (18) im Wesentlichen vertikal orientiert ist, verschwenkbar ist, wobei das Greifersystem (16, 16a) eine in einer vom Rahmen (18) gebildeten Verfahrebene (32) verfahrbare Greifeinheit (30) mit Greifmitteln (36, 38, 50, 56) aufweist, mit denen in der Bedienlage das Regal (12) bestückbar ist.
2. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (18) teleskopierbar ist.
3. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifmittel (36, 38, 50, 56) an der Greifeinheit senkrecht zur Verfahrebene (32) verlagerbar ausgebildet sind, so dass die Güter (40) gegriffen und in das Regal (12) eingesetzt oder herausgenommen werden können.
4. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifmittel (36, 38, 50, 56) zum Greifen der Güter aufeinander zu und voneinander weg verfahrbar sind.
5. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifmittel (36, 38, 50, 56) Bewegungs- und/oder Verriegelungsmittel (48, 52) zum Bewegen und/oder zur Verriegelung der Güter an der Greifeinheit (30) aufweisen.
6. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungs- und/oder Verriegelungsmittel (48, 52) mechanisch,

- pneumatisch oder magnetisch mit dem Gütern (40) zusammenwirken.
7. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit vorgesehen ist, mit der die Verfahrbewegung des Greifersystems (16, 16a) in der Nichtgebrauchslage entlang der Trägerelemente (14), die Verlagerbewegung des Greifersystems (16) aus der Nichtgebrauchslage in die Bedienlage, die Position der Greifeinheit (30) in der Verfarebene (32), die Verlager- und/oder Greifbewegung des Greifmittels (36, 38, 50, 56) und/oder die Bewegung der Bewegungs- und/oder Verriegelungselemente (48, 52) steuerbar ist. 5 10 15
8. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach Anspruch 7 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit derart ausgebildet ist, dass bei Verlagern des Greifersystems (16, 16a) von der Nichtgebrauchslage in die Bedienlage ein Teleskopieren des Rahmens (18) erst nach Beginn des Schwenkvorgangs des Greifersystems (16, 16a) erfolgt. 20
9. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Leseinheit vorgesehen ist, mit der Güter (40) oder deren Etiketten identifiziert oder ausgelesen werden können und/oder dass eine Schreibeinheit vorgesehen ist, mit der Etiketten von Gütern (40) beschrieben werden können. 25 30
10. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Sortiereinrichtung (70) zum Aussortieren, Umsortieren und/oder Zwischenpuffern von Gütern. 35
11. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Greifeinheit (30) eine zusätzliche Greifeinrichtung zum Greifen einzelner Güter angeordnet ist. 40
12. Regalbedieneinrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens teilweise die Güter (40) bildende Trays (42, 42a) mit oder ohne auf den Trays (42, 42a) befindlichen Waren (44) vorgesehen sind, wobei die Trays (42, 42a) so ausgebildet sind, dass sie von der Greifeinheit (30) greifbar sind. 45 50
13. Tray (42, 42a) für eine Einrichtung (10, 10a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 12, umfassend Greifausnehmungen (46, 46a) für die Greifmittel (36, 38, 50, 56) der Greifeinheit (30). 55
14. Tray (42, 42a) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tray (42, 42a) eine Decklage (60), eine Bodenlage (62) und eine zwischen der Decklage (60) und der Bodenlage (62) angeordnete Mittellage (64, 64a) aufweist, wobei die Mittellage (64) aus mehrfach gefalteten Papierstreifen (66, 66a) gebildet ist, die senkrecht oder waagrecht zwischen Decklage (60) und Bodenlage (62) verlaufend angeordnet sind.

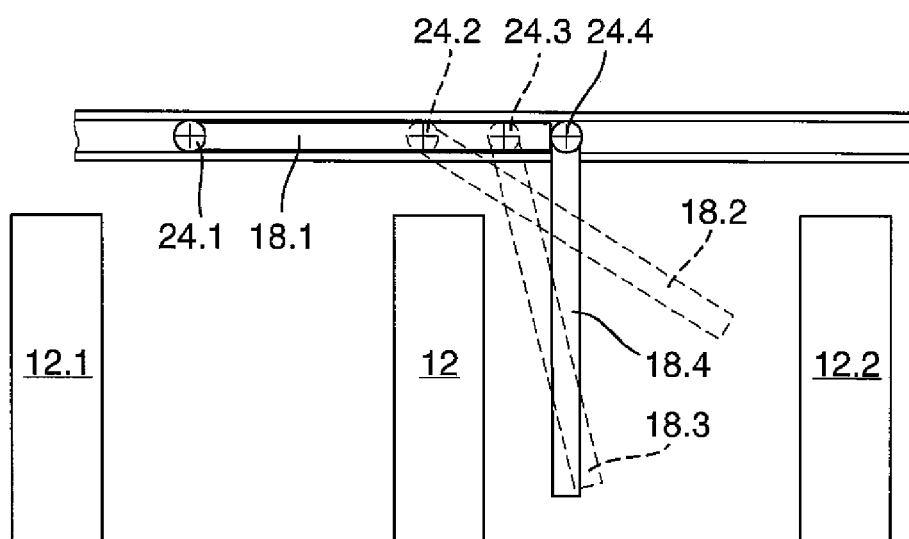
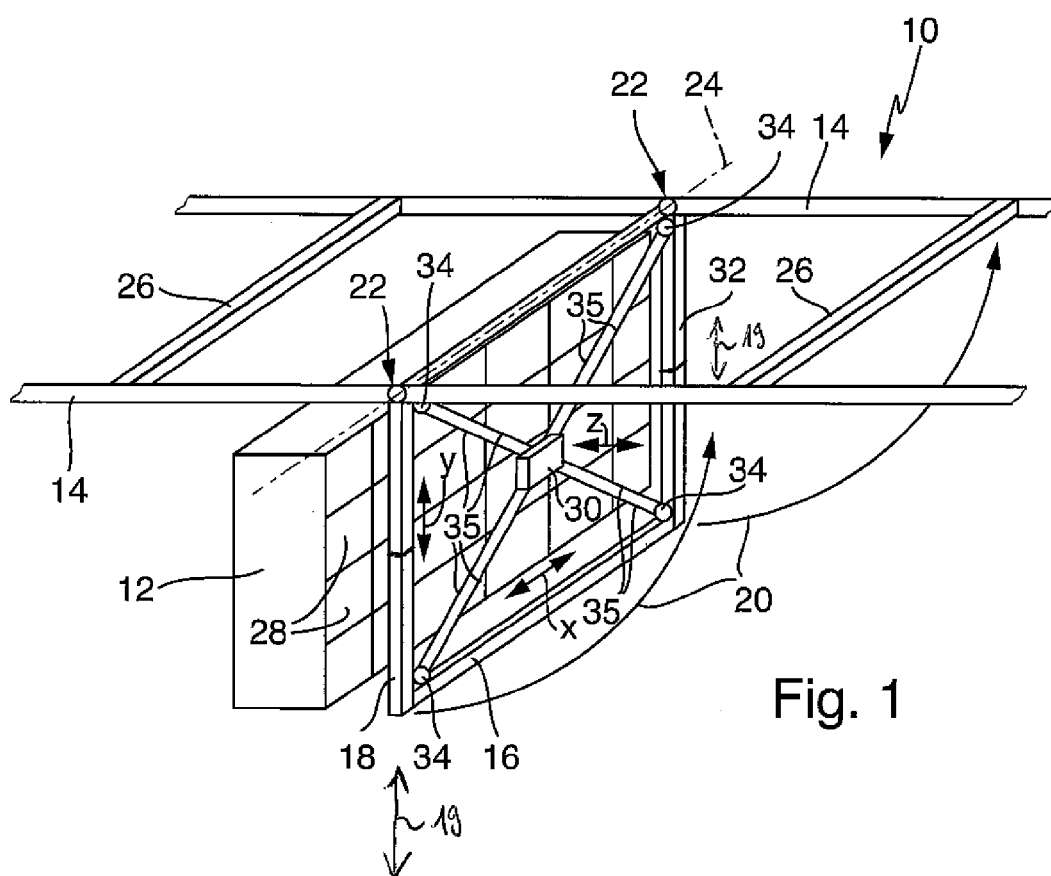
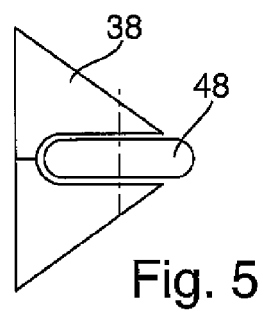
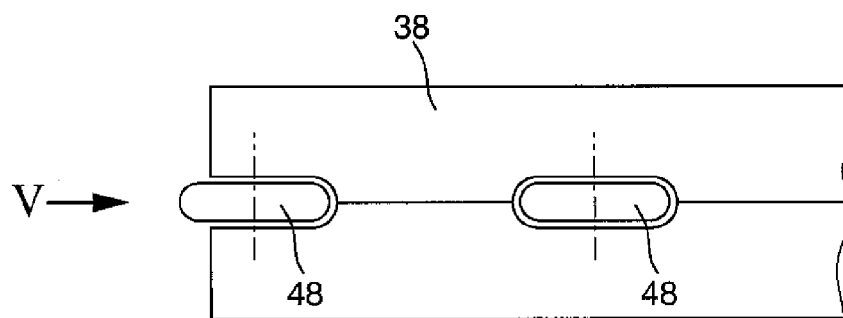
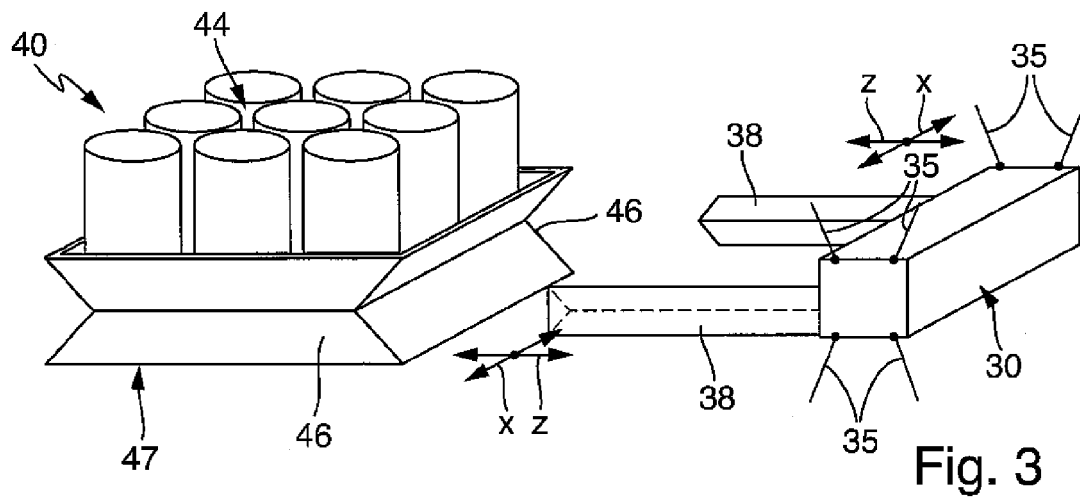


Fig. 2



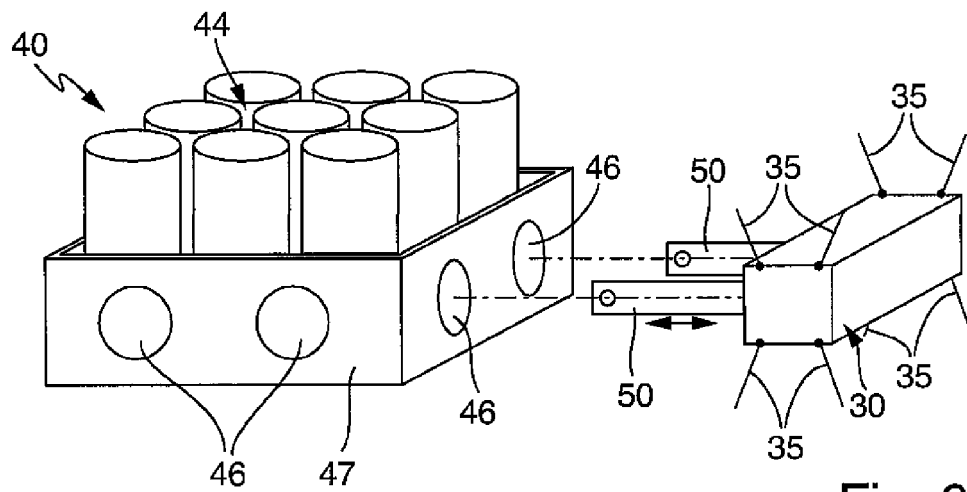


Fig. 6

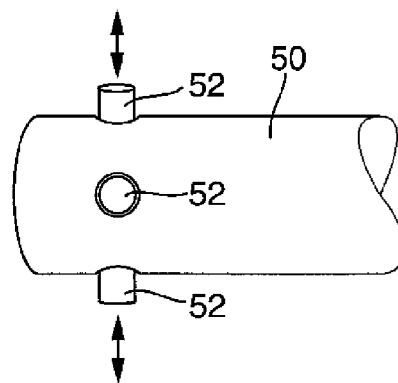
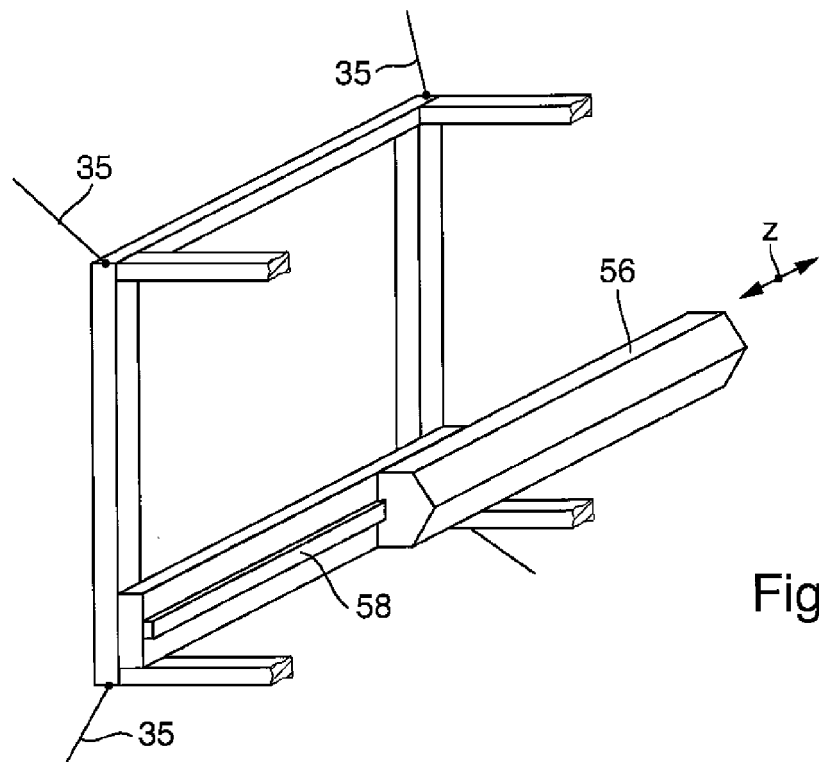
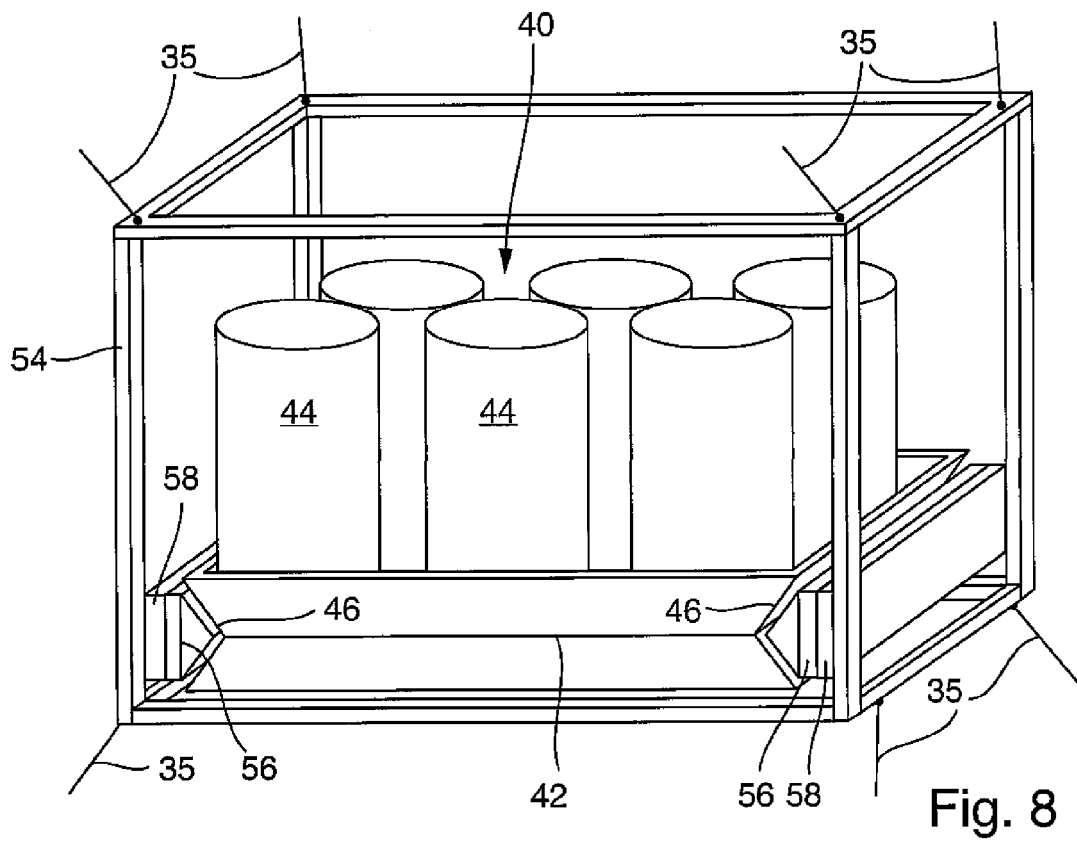


Fig. 7



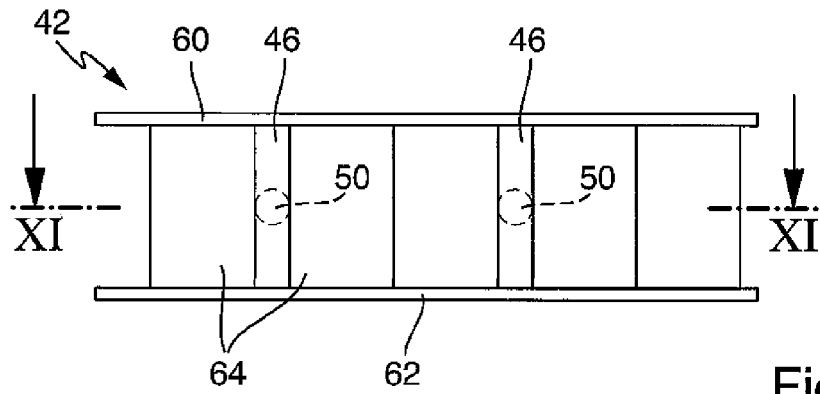


Fig. 10

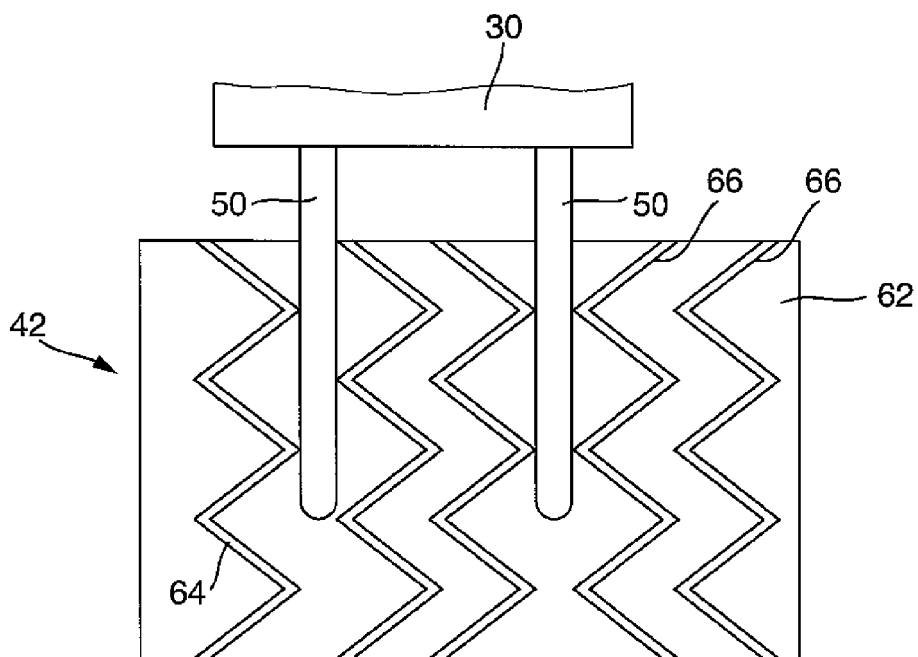
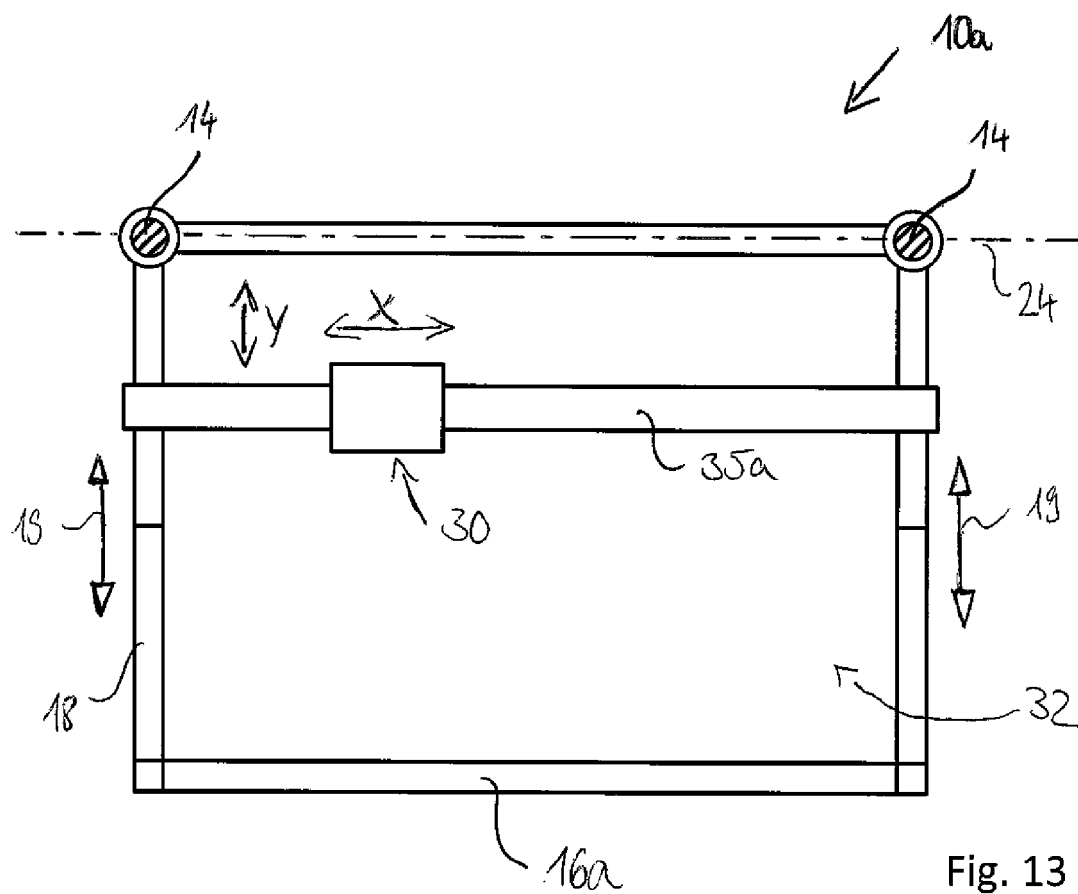
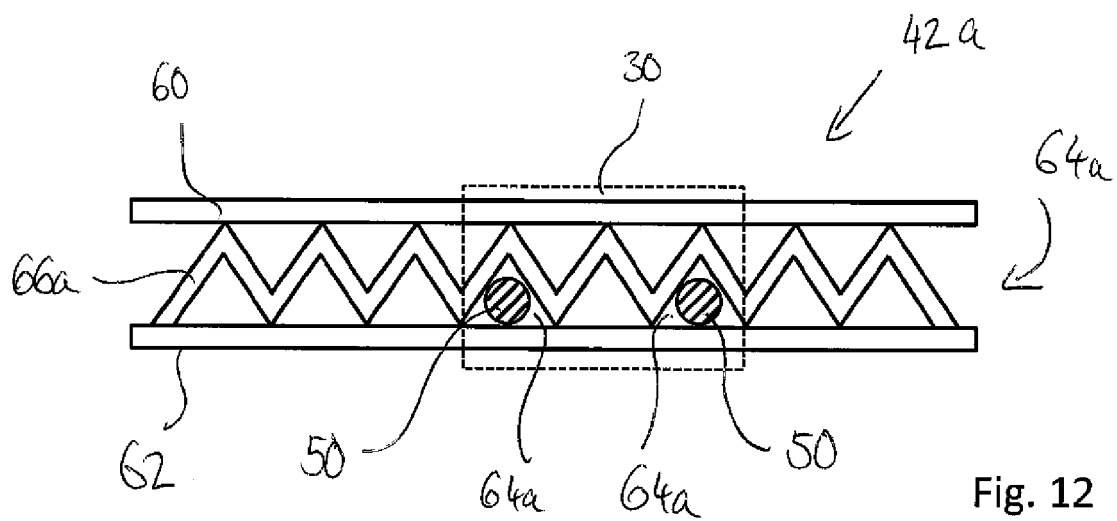


Fig. 11



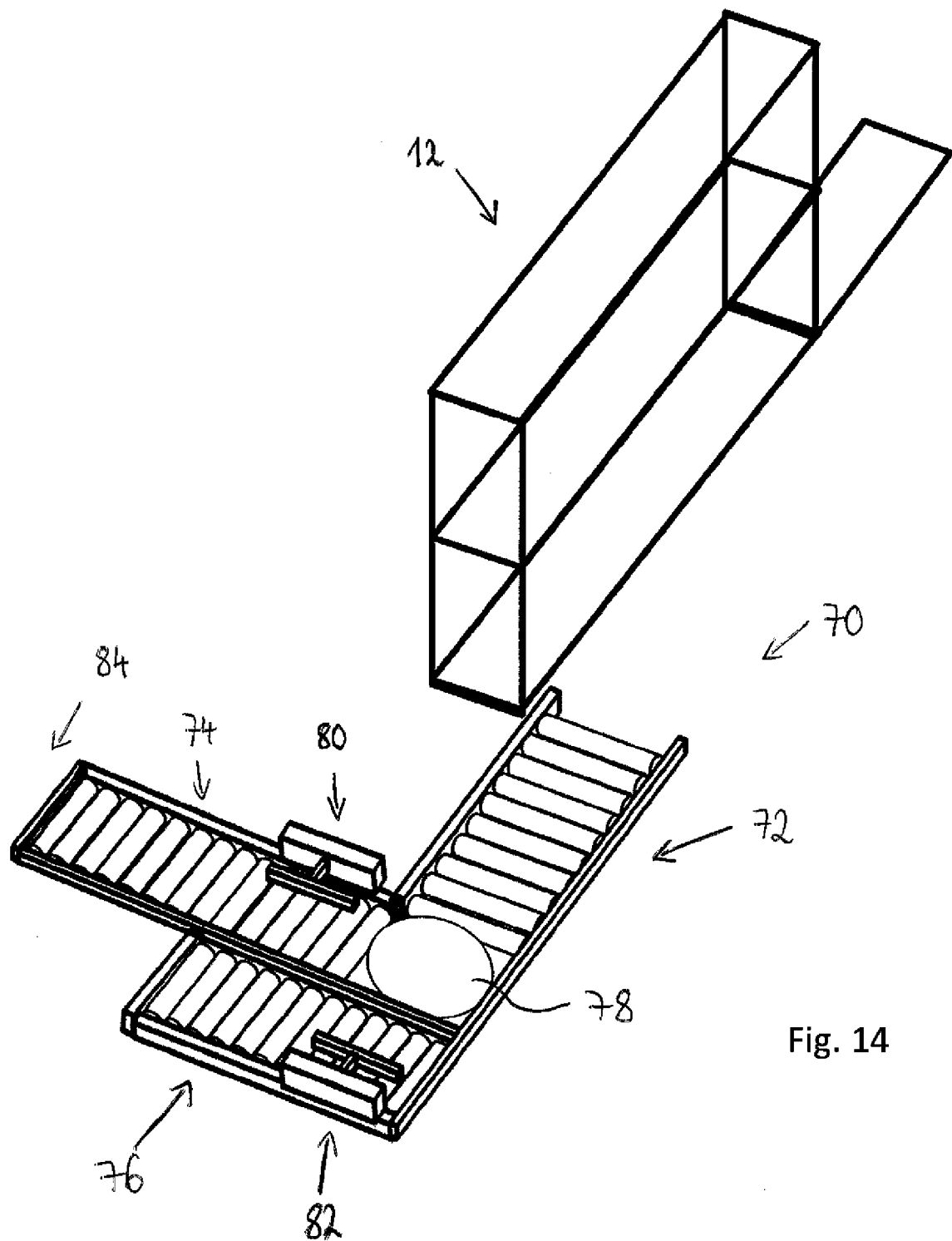


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 9983

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 915 252 A (HANS INGOLD) 9. Januar 1963 (1963-01-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-14	INV. B66F9/07
A	DE 195 18 618 A1 (LOEDIGE FOERDERTECHNIK [DE]) 28. November 1996 (1996-11-28) * Anspruch 3; Abbildung 1 *	1-14	
A	DE 37 06 382 A1 (TAMPELLA OY AB [FI]) 29. Oktober 1987 (1987-10-29) * Anspruch 1; Abbildung 3 *	1-14	
A	JP S52 50487 U (N.A.) 11. April 1977 (1977-04-11) * Abbildung 4 *	1-14	
A	US 2005/220600 A1 (BAKER JOHN R [NZ] ET AL BAKER JOHN RUSSELL [NZ] ET AL) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Absatz [0067] *	13,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2015	Prüfer Seródio, Renato
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	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 15 15 9983

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.

16-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 915252 A	09-01-1963	GB 915252 A	09-01-1963
		NL 112110 C	16-06-2015
		NL 260888 A	16-06-2015
DE 19518618 A1	28-11-1996	KEINE	
DE 3706382 A1	29-10-1987	DE 3706382 A1	29-10-1987
		SE 461786 B	26-03-1990
		US 4735539 A	05-04-1988
JP S5250487 U	11-04-1977	JP S5250487 U	11-04-1977
		JP S5516884 Y2	19-04-1980
US 2005220600 A1	06-10-2005	AU 2003231430 A1	11-11-2003
		US 2005220600 A1	06-10-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009056682 A1 [0004]
- DE 102011009739 A1 [0004]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **TOBIAS BRUCKMANN; CHRISTIAN STURM; CHRISTOPHER REICHERT.** Regalbediengerät auf Basis eines Seilroboters: keine Schienen, kein Pendeln. *Hebezeugfördermittel, Berlin, 2013, vol. 53, 366-369* [0003]