



(10) **DE 10 2015 000 968 A1** 2016.04.07

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 000 968.0**

(22) Anmeldetag: **27.01.2015**

(43) Offenlegungstag: **07.04.2016**

(51) Int Cl.: **B65G 1/04 (2006.01)**

**B66F 9/07 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2014 014 517.4 06.10.2014**

(71) Anmelder:

**SERVUS Intralogistics GmbH, Dornbirn, AT**

(74) Vertreter:

**Riebling, Peter, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 88131 Lindau,  
DE**

(72) Erfinder:

**Beer, Christian, Schwarzach, AT**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

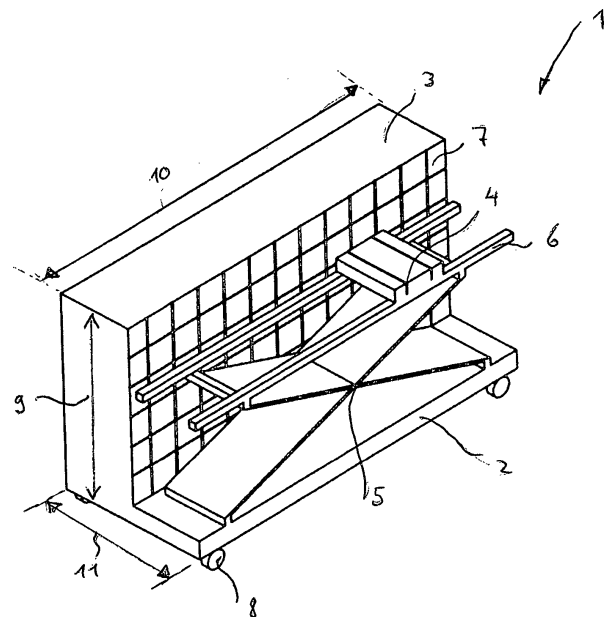
DE	37 25 795	A1
DE	196 35 026	A1
DE	89 03 397	U1
DE	691 02 822	T2
GB	2 336 838	A
US	4 273 494	A
US	4 492 504	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Mobiles Nachschubregal mit Regalbediengerät**

(57) Zusammenfassung: Mobiles Nachschubregal zur Kommissionierung von Förderhilfsmitteln, ausgehend von mindestens einem Sammlager zu mindestens einem Arbeitsplatz, wobei das Nachschubregal mindestens ein Regalfach, wobei das Nachschubregal mindestens ein Regalfach zur Aufnahme des Förderhilfsmittels umfasst, wobei auf dem Nachschubregal mindestens ein Regalbediengeräte angeordnet ist, welches das Förderhilfsmittel in das Regalfach des Nachschubregals ablegt und/oder entnimmt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein mobiles Nachschubregal mit Regalbediengerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Nachschubregale werden immer dort eingesetzt, wo Kommissioniervorgänge notwendig sind, wie beispielsweise bei einem Produktionsablauf oder bei einem eCommerce-Lager.

**[0003]** Als Nachschubregal wird bevorzugt eine Regal bezeichnet, welches zur optimierten Materialbereitstellung bei kontinuierlichem Bedarf nach dem Fifo-Prinzip (First in, first out) ausgebildet ist. Dieses Verfahren hat sich insbesondere im Automobil- und Flugzeugbau oder auch Haushaltsgerätebau etabliert, wo vor allem große und variantenreiche Teile und Baugruppen direkt ans Montageband geliefert werden. Dazu wird das benötigte Material entsprechend dem Bedarf der Endmontage bestellt.

**[0004]** Das bereits bekannte Nachschubregal weist schräge Ebenen auf, durch welche die Lagerbehälter bei Entnahme automatisch bereitgestellt werden. Solch ein Regal kann beispielsweise als Stecksystem aufgebaut sein, wobei die Höhe oder die Neigung der Ebenen und die Breite der Rollenbahnen individuell verändert werden können. Das Nachschubregale kann ferner mit Rollen ausgestattet sein, sodass es ausgehend von dem Sammlager zu dem Arbeitsplatz im Bereich der Produktionslinie frei verschiebbar ist.

**[0005]** Als Nachschubregal ist ebenfalls ein Kanban-Regal bekannt, welches beispielsweise sechs Lageebenen übereinander umfasst. Jede Ebene besteht aus drei oder vier Rollenbahnen mit jeweils zwei Rollenleisten und mit einer vorderen Anschlagsicherung der Lagerbehälter.

**[0006]** Ein wesentlicher Nachteil bei den bisher bekannten Nachschubregalen ist, dass die einzelnen Kisten bzw. Boxen aus dem Hochregal des Sammlagers händisch entnommen und auf dem Nachschubwagen platziert werden müssen. Hierfür ist stets mindestens eine Person notwendig, welche die Behälter aus dem Hochregal entnehmen, in der jeweiligen Ebene des Nachschubregals platzieren und anschließend das Nachschubregal zu dem gewünschten Arbeitsplatz verfahren muss. Dies ist sehr zeitaufwändig, arbeitsintensiv und oft mit Fehlern behaftet.

**[0007]** Ferner besteht der Nachteil, dass die Nachschubregale nur eine gewisse Höhe aufweisen können, da die zu bestückende Person an die Höhe gebunden ist und der Einsatz von Leitern bzw. Steighilfen innerhalb einer Produktionslinie nicht erlaubt bzw. sehr sicherheitskritisch ist.

**[0008]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, ein Nachschubregal dahingehend zu verbessern, um eine einfachere und effektivere Kommissionierung zu erreichen.

**[0009]** Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

**[0010]** Wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, dass das Nachschubregal eine höhenverstellbare Schienenbahn aufweist, auf welcher ein Regalbediengerät angeordnet ist, welches die einzelnen Regalfächer des Nachschubregals vollautomatisch be- und entlädt.

**[0011]** Ein wesentlicher Vorteil des schienengebundenen und höhenverstellbaren Regalbediengerätes ist, dass das Nachschubregal höher ausgebildet sein kann und somit mehr Förderhilfsmittel (= Ladehilfsmittel) innerhalb des Nachschubregals angeordnet werden können.

**[0012]** Ferner besteht der Vorteil, dass durch die Anordnung eines (automatischen) Regalbediengerätes auf dem Nachschubregal keine zusätzliche Person mehr notwendig ist, da das schienengeführte Regalbediengerät selbstständig das gesamte Nachschubregal über mehrere Regalebenen bestücken und entladen kann.

**[0013]** Das Nachschubregal weist somit einen eigenen Bestückungsroboter auf, welcher ausgehend von einem Hauptmagazin, ein als Sammlmagazin ausgebildetes Nachschubregal bestückt. Dieses Nachschubregal ist dann zu einem Arbeitsplatz verfahrbar, wo die einzelnen Artikel entweder aktiv von dem Bestückungsroboter oder passiv von z. B. einer geneigten Gleitbahn dem jeweiligen Personal zur Verfügung gestellt werden. Selbstverständlich kann das Nachschubregal statt mit einem personellen Arbeitsplatz auch mit einem Produktionsroboter kombiniert werden.

**[0014]** Zwischen dem Sammlmagazin und dem Arbeitsplatz im Bereich der Produktionslinie kann das Nachschubregal entweder selbst aktiv fahren oder passiv von einem Förderfahrzeug befördert werden.

**[0015]** In den einzelnen Regalfächern des Nachschubregals sind bevorzugt Förderhilfsmittel, wie z. B. Paletten, Container, Lagerkisten, Boxen oder forminstabile Behältnisse angeordnet. Unter einem Förderhilfsmittel versteht die Anmeldung Hilfsmittel zur Bildung von Ladeeinheiten, die von Fördermitteln aufgenommen werden. Es ist jedoch auch möglich einzelnen

**[0016]** In einer ersten Ausführungsform ist das Regalbediengerät (Roboter) als schienengeführtes,

mindestens einspuriges Fahrzeug zur Bedienung der Waren in einem Regallager ausgebildet. Die Lauf­räder werden bevorzugt auf Schienen geführt und sind teilweise drehbar gelagert. Je nach Schienentyp (warmgewalzte Profile wie z. B. U-Profile, I-Profile und Eisenbahnschienen) und Radlast werden Stahl-, Kunststoff- oder Vulkollanräder eingesetzt. Je nach Leistungsbedarf sind eines oder beide Räder angetrieben. Als Fahr- und Hubantriebe des Regalbedien­gerätes werden bevorzugt drehzahlgeregelte Elektro­motoren eingesetzt. Es ist jedoch jegliche andere An­triebstechnik möglich.

**[0017]** Das Regalbediengerät weist mindestens ein Lastaufnahmemittel (LAM) auf, welches zum Aufneh­men und Abgeben der Last dient. Das Lastaufnahm­emittel kann entweder aktiv oder passiv ausgebildet sein.

**[0018]** Das aktive Lastaufnahmemittel verfügt über einen (eigenen) Antrieb. Es kann somit seine Last selbstständig und automatisch aufnehmen und ab­geben. Aktive Lastaufnahmemittel sind beispielswei­se eine Teleskopgabel, eine Rollenbahn oder ein Gurtförderer.

**[0019]** Das passive Lastaufnahmemittel verfügt über keinen Antrieb und kann daher eine Last nicht ak­tiv abgeben. Die eigentliche Lastaufnahme erfolgt in Form von Führungsdornen/-schrägen oder glatt aus­gebildete (führungslose) Flächen.

**[0020]** Die Höhenverstellung des Regalbediengerä­tes auf dem Nachschubregal erfolgt beispielsweise mit einem Hubtisch, einem seil- oder kettengeführten Rahmen oder einem pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Hubwerk. Die jeweilige Vorrichtung kann an mindestens einem vertikalen Mast angeord­net sein.

**[0021]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Nachschubregal dergestalt ausgebildet, dass es mit einem Hebezeug und einem Lastaufnahmemittel ausgehend von dem (Sammel-)Lager zu dem Pro­duktionsplatz verfahren werden kann. Als Lastauf­nahmemittel für den Transport des Nachschubregals können beispielsweise Ladegabeln, Hakengeschirre, Traversen, Zangen und Klemmen, Greifer, C-Haken, Lasthebemagnete, Vakuumheber oder Spreader ein­gesetzt werden.

**[0022]** Des Weiteren ist es möglich das Nachschub­regal auf einem Schienenstrang zu ziehen, wobei die Kraftübertragung entweder über Ketten- oder Seile erfolgt.

**[0023]** In einer zweiten bevorzugten Ausführungs­form befördert ein Flurförderfahrzeug das Nach­schubregal ausgehend von dem (Sammel-)Regal zu dem gewünschten Produktionsplatz. Als Flurförder­

fahrzeug kann beispielsweise ein fahrerlose Trans­portfahrzeug, Gabelstapler, Hubwagen, Kommissio­nierer, Langläufer, Portalhubwagen (Containerum­schlag) oder eine Zugmaschine für den innerbetrieb­lichen Transport eingesetzt werden.

**[0024]** In einer dritten bevorzugten Ausführungs­form weist das Nachschubregal einen eigenen Antrieb auf, mit welchem es aktiv zwischen dem (Sammel-)Regal und dem Arbeitsplatz fahren kann. Als Antrieb dient beispielsweise eine Elektromotor. Ferner kann das mobile Nachschubregal mit einer RFID-Technologie ausgestattet werden, welche ein gezieltes fahrerlo­ses Fahren des Nachschubregals ermöglicht.

**[0025]** Das mobile Nachschubregal weist bevorzugt parallel zu seiner Längsachse einen höhenverstell­baren Schienenstrang auf, auf welchem das Regal­bediengerät geführt ist. Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Hochregal mit den unterschiedlichen Fä­chern angeordnet, sodass der Transportroboter über mehrere Ebenen und Reihen auf die einzelnen Fä­cher zugreifen kann.

**[0026]** Im Verlauf der Produktion wird das mobi­le Nachschubregal zu dem Kommissionierplatz bzw. zu dem Produktionsplatz verfahren. Der schienen­gebundene Transportroboter entnimmt nun aus dem mobilen Nachschubregal die einzelnen Artikel und stellt diese der Person am Arbeitsplatz zur Verfü­gung. Die Zurverfügungstellung kann entweder nach dem Kanban-Prinzip erfolgen oder auch lediglich mit unterschiedlichen Boxen, welche griffbereit angeord­net sind.

**[0027]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung nimmt das mobile Nachschubregal dar­über hinaus das Leergut des Produktionsplatzes mit, sodass der Produktionsplatz stets frei von leeren La­gerhilfsmitteln ist. Durch diese Anordnung entfällt so­mit eine eigene Palette, welche bisher ausschließlich für die leeren Lagerhilfsmittel am Arbeitsplatz bereit­gehalten wurde.

**[0028]** Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche un­tereinander.

**[0029]** Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zu­ammenfassung offenbarten Angaben und Merkma­le, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesen­lich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombi­nation gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

**[0030]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnun­gen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnun­

gen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

**[0031]** Es zeigen:

**[0032]** Fig. 1: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Nachschubregals

**[0033]** Fig. 2: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Nachschubregals mit einem Regalbediengerät an einem Hebezeug und einem Flurförderfahrzeug

**[0034]** Fig. 3: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Nachschubregals mit einem rahmengeführten Regalbediengerät

**[0035]** Fig. 4: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Nachschubregals mit einem Regalbediengerät auf einem Hubtisch

**[0036]** Fig. 5: Schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Nachschubregals mit einem rahmengeführten Regalbediengerät

**[0037]** Fig. 6: Schematische Darstellung eines Verfahrensablaufes mit dem erfindungsgemäßen Nachschubregals

**[0038]** Fig. 7: Schematische Darstellung eines Nachschubregals bei der Übergabe des Regalbediengerätes auf eine weitere Schienenbahn

**[0039]** Fig. 8: Draufsicht auf das mobile Nachschubregal mit der weiteren Schienenbahn

**[0040]** Fig. 9: Schematische Draufsicht auf das Nachschubregal, wobei das Regelbediengerät auf die weitere Schienenbahn wechselt

**[0041]** Fig. 10: Schematische Draufsicht auf das Nachschubregal, wobei das Regalbediengerät sich auf der weiteren Schienenbahn befindet

**[0042]** Mit der Fig. 1 wird das Nachschubregal 1 gezeigt. Das Nachschubregal 1 besteht im Wesentlichen aus einem bodenseitigen Rahmen 2, auf welchem mindestens ein Regal 3 angeordnet ist. Das Regal 3 weist mindestens einen waagrechten Regalboden auf, welcher zur Lagerung von Förderhilfsmittel geeignet ist. Der Regalboden bildet eine (Regal-)Ebene aus.

**[0043]** Gemäß der Fig. 1 sind insgesamt fünf Regalböden vertikal voneinander beabstandet angeordnet und weisen in waagrechten bzw. horizontaler Richtung 12 beabstandete Trennwände auf. Durch die beabstandete Anordnung der Regalböden und der Trennwände bilden sich in den Zwischenräumen Re-

galfächer 7, mit Hilfe deren ein temporäres ausgerichtetes und geordnetes Lagern der Förderhilfsmittel erreicht wird.

**[0044]** Das Regal 3 erstreckt sich gemäß der Fig. 1 nur über die Hälfte der Rahmen-Tiefe 11, wobei auch ein anderes Tiefenverhältnis möglich ist. Im vorderen Bereich des Rahmens 2 ist bevorzugt mindestens eine Hubvorrichtung 5 angeordnet. Mit Hilfe der Hubvorrichtung 5 findet eine vertikales Anheben bzw. Absenken des Regalbediengerätes 4 gegenüber dem Regal 3 statt.

**[0045]** Das Regalbediengerät 4 ist auf beabstandeten Schienen 6 waagrecht bzw. horizontal verfahrbar angeordnet. Die Schienen 6 sind wiederum auf der Hubvorrichtung 5 angeordnet, wodurch sowohl die Schienen 6, als auch das Regalbediengerät 4 vertikal in der Höhe 9 verstellbar sind. Dadurch ist es möglich das Regalbediengerät 4 sowohl über die gesamte Höhe 9, als auch über die gesamte Breite 10 des Regals 3 zu verfahren.

**[0046]** Das Regalbediengerät 4 weist mindestens ein Lastaufnahmemittel auf, mit welchem aus dem Regalfach 7 das Förderhilfsmittel aktiv oder passiv entnommen und dem Regalfach 7 zugeführt werden kann. Durch die Anordnung eines schienengeführten und höhenverstellbaren Regalbediengerätes 4 auf einem Nachschubregal 1 ist es nun möglich eine hohe Anzahl an unterschiedlichen Artikeln ausgehend von einem großen (Sammel-)Regallager einem Arbeitsplatz zur Verfügung zustellen.

**[0047]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Regalbediengerät 4 derart ausgebildet, dass es selbstständig die einzelnen Förderhilfsmittel 16 aus dem Sammelregallager entnehmen kann und diese in eines der Regalfächer 7 des Nachschubregals 1 ablegen kann. Am Produktionsarbeitsplatz angekommen, kann das Regalbediengerät 4 dann das gewünschte Förderhilfsmittel aus dem Regalfach 7 entnehmen und der Produktionslinie bzw. der verarbeitenden Person zur Verfügung stellen.

**[0048]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nimmt das Regalbediengerät 4 selbstständig die leeren Förderhilfsmittel 16 am Arbeitsplatz auf und legt diese in eines der Regalfächer 7 wieder ab. Dadurch stehen keine leeren Förderhilfsmittel 16 mehr am Arbeitsplatz herum und es wird vor allem eine zusätzliche Palette vermieden, welche ausschließlich für die leeren Förderhilfsmittel 16 am Arbeitsplatz zur Verfügung gestanden ist.

**[0049]** Mit der Fig. 2 wird eine weitere Ausführungsform des Nachschubregals 1 gezeigt. Das Regalbediengerät 4 weist eine Hubvorrichtung 5 auf, welche über mindestens ein Seil 18 oder eine Kette 18 ein Lastaufnahmemittel 17 vertikal anhebt oder absenkt.

Die Laufkatze **15** ist horizontal verfahrbar auf einem Rahmen **14** angeordnet, welcher hierfür zwei Schienenstränge **6** aufweist. Je nach Bauart trägt die Laufkatze **15** eine oder mehrere Umlenkrollen für das Hubseil **18** oder weist ein eigenes Hubwerk auf.

**[0050]** Der Rahmen **14** ist bevorzugt fest im oberen Bereich des Nachschubregals **1** angeordnet. Die horizontale und vertikale Verschiebung des Regalbediengerätes **4** erfolgt dann nur über die Laufkatze **15** und die Hubvorrichtung **5**.

**[0051]** Das Lastaufnahmemittel **17** entnimmt oder bestückt aktiv die einzelnen Regalfächer **7** mit dem Förderhilfsmittel **16**. Hierfür weist das Lastaufnahmemittel **17** einen eigenen Antrieb auf. Es ist jedoch auch möglich ein passives Lastaufnahmemittel **17** an den Seilen **18** der Hubvorrichtung **5** anzuordnen.

**[0052]** Entscheidend ist, dass das Nachschubregal **1** ein eignes Regalbediengerät **4** aufweist, welches gemäß **Fig. 2** aus einer horizontal verfahrbaren Laufkatze **15**, einer vertikal verschiebbaren Hubvorrichtung **5** und einem Lastaufnahmemittel **17** besteht. Dadurch ist es möglich über die gesamte Regalbreite und Höhe auf alle Regalfächer **7** mit dem Regalbediengerät **4** zuzugreifen.

**[0053]** Gemäß **Fig. 2** ist ferner ein Flurförderfahrzeug **12** dargestellt, welches mit seinen Gabeln **13** das Nachschubregal **13** untergreift, anhebt und transportiert.

**[0054]** Die **Fig. 3** zeigt eine weitere Ausführungsform des Nachschubregals **1** mit einem vertikal verschiebbaren Rahmen **14**, auf welchem horizontal (waagrecht) verfahrbar ein Regalbediengerät **4** mit einer Lastaufnahmemittel **17** angeordnet ist. Die vertikale Höhenverstellung des Rahmens **14** erfolgt über die mindestens eine Hubvorrichtung **5**. Die Hubvorrichtung **5** kann beispielsweise an den Seitenflächen des Regals **3** angeordnet sein. Der Antrieb der Hubvorrichtung **5** erfolgt in der Regel hydraulisch über aggregat-angetriebene Zylinder oder über eine Gewindespindel.

**[0055]** Gemäß der **Fig. 3** ist ferner ein Förderfahrzeug **12** in Form eines fahrerloses Transportfahrzeuges (FTS) dargestellt, welches das Nachschubregal **1** ausgehend von dem Sammlager zu dem jeweiligen Produktionsplatz transportiert.

**[0056]** Mit der **Fig. 4** wird eine weitere Ausführungsform des Nachschubregals **1** gezeigt, welche als Hubvorrichtung **5** einen Hubtisch bzw. Scherenhubtisch aufweist.

**[0057]** An der oberen Seite des Hubtisches sind die Schienenstränge **6** für das Regalbediengerät **4** angeordnet. Unten steht der Hubtisch auf dem Rahmen

**2** des Nachschubregals **1** auf. In dem Grundrahmen laufen die Lager der Scheren, die aus zwei gleich langen Schenkeln bestehen, die sich um eine Achse im Mittelpunkt des Schenkels bewegen.

**[0058]** Auf der Festlagerseite ist die Schere mit dem Grundrahmen und mindestens einer Schiene **6** verbunden. Auf der Loslagerseite befinden sich die mit Gleitrollen ausgestatteten Scherenlager. Der Antrieb von Hubtischen erfolgt in der Regel hydraulisch über aggregat-angetriebene Zylinder, über eine Gewindespindel, über Riementriebe oder Schubketten.

**[0059]** Die **Fig. 5** zeigt eine weitere Ausführungsform des Nachschubregals **1**. Das vertikal verfahrbare Regalbediengerät **4** ist auf hierbei auf einem Rahmen **14** mit zwei beabstandeten Schienen **6** angeordnet. Der Rahmen **14** ist mit einer Hubvorrichtung **5** verbunden, welche bevorzugt an den Seitenflächen des Regals **3** angeordnet ist. Die Hubvorrichtung **5** weist gemäß **Fig. 5** mindestens eine umlaufende Kette oder Riemen auf, welcher über einen bevorzugt elektrisch ausgebildeten Motor angetrieben wird.

**[0060]** Mit der **Fig. 6** wird ein Verfahrensablauf mit dem Nachschubregal **1** gezeigt. Ausgehend von einem großen Sammlager **20**, welches von einer Bestückungsvorrichtung **21** mit externen Waren bestückt wird, findet eine Förderhilfsmittelaufnahme **16** mit dem Nachschubregal **1** statt. Hierzu wird das Nachschubregal **1** an das Sammlager **20** hingefahren. Im Anschluss daran entnimmt das Regalbediengerät **4** selbstständig die gewünschten Förderhilfsmittel **16** aus dem Sammlager **20** und bestückt damit die jeweiligen Regalfächer **7** des Nachschubregals **1**.

**[0061]** Entscheidend ist, dass das Regalbediengerät **4** die Schienen **6** des Nachschubregals **1** verlassen kann, um innerhalb des Sammlagers **19** in den Lagergassen **20** oder den Lagerebenen zu fahren. Es findet somit eine Umsetzung des Regalbediengerätes **4** von dem Nachschubregal **1** auf das Sammlager **19** statt. Hierzu kann beispielsweise das Sammlager **1** die gleiche Schienenkonfiguration, wie das Nachschubregal **1** aufweisen. Ferner kann ein hydraulischer Umsetzer für die Übergabe des Regalbediengerätes eingesetzt werden.

**[0062]** Selbstverständlich ist es auch möglich, dass das Sammlager **19** eigene Regalbediengeräte aufweist, welche in den Lagergassen **20** fahren und die an das Nachschubregal **1** abzugebenden Förderhilfsmittel **16** entweder an das Regalbediengerät **4** übergeben oder die einzelnen Fächer **7** des Nachschubregals **1** selbst bestücken.

**[0063]** Nach dem erfolgten Bestückungsvorgang des Nachschubregals **1** fährt dieses selbstständig zu dem jeweiligen Arbeitsplatz **22**. Es ist jedoch auch

möglich, dass das Nachschubregal von einem Förderfahrzeug **12** zu dem Arbeitsplatz **22** gefahren wird.

**[0064]** Der Arbeitsplatz **22** weist zahlreiche Arbeitsplatzfächer **23** zur Aufnahme der Förderhilfsmittel **16** auf. Die Bestückung der Arbeitsplatzfächer **23** erfolgt ausgehend von dem Nachschubregal **1** entweder aktiv mit dem Regalbediengerät **4** oder passiv über Förderstrahlen. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Person am Arbeitsplatz **22** das Förderhilfsmittel **16** direkt aus dem Fach **7** des Nachschubregals **1** entnimmt.

**[0065]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Regal **3** des Nachschubregals **1** von dem Regalbediengerät **4** und der Hubvorrichtung **5** trennbar. Das mindestens eine Regalbediengerät **4** ist somit dem Nachschubregal **1** zugeordnet.

**[0066]** Durch die Zuordnung des Regalbediengerätes **4** ergibt sich der wesentliche Vorteil, dass sich die Hubvorrichtung **5** mit dem Regalbediengerät **3** an unterschiedliche Regale **3** ankoppeln lässt und somit nicht jedes Nachschubregal **1** ein eigenes Regalbediengerät **4** mit eigener Hubvorrichtung **5** aufweisen muss.

**[0067]** Das einzelne Regal **3** kann hierbei auf einem eigenen Rahmen angeordnet sein, welche sich an den Rahmen **3** des Regalbediengerätes **4** ankoppeln lässt. Es ist jedoch auch möglich, dass das Regal **3** mit z. B. der Hilfe eines Krans oder einem Stapler auf den Rahmen **3** aufgesetzt wird. Entscheidend ist, dass das Regalbediengerät **4** zusammen mit der Hubvorrichtung **5** so ausgebildet ist, dass jedes Regalfach **7** des Regals **3** angefahren bzw. bearbeitet werden kann.

**[0068]** So können beispielsweise mehrere, bereits mit Förderhilfsmitteln **16** bestückte Regale **3** im Bereich einer Produktionsstätte vorgehalten werden und bei Bedarf kurzfristig mit dem Regalbediengerät **3** und der dazugehörigen Hubvorrichtung **5** gekoppelt werden.

**[0069]** Die vorliegende Erfindung ist ferner nicht auf die einzelne Anordnung eines Regals **3** auf dem Rahmen **2** beschränkt. Es ist auch die Anordnung von mehreren Regalen **3** möglich, welche beispielsweise von dem mindestens einen Regalbediengerät **4** bearbeitet werden.

**[0070]** Während bei der **Fig. 6** das mobile Nachschubregal **1** direkt zusammen mit dem Regalbediengerät **4** zu einem Arbeitsplatz **22** verfahrbar ist, wird bei den folgenden Figuren nur das Regalbediengerät **4** an den Arbeitsplatz **22** oder verfahren, wobei das mobile Nachschubregal **1** entfernt von dem Arbeitsplatz **22** verbleibt.

**[0071]** Gemäß der **Fig. 7** kann das Regalbediengerät **3**, welches verfahrbar auf dem Nachschubregal **1** angeordnet ist, die Schienen **6** des Nachschubregals **1** verlassen und auf einen weiteren, externen Schienenstrang **24** übersetzen. Der Schienenstrang **24** befindet sich stets außerhalb des Rahmens **2** des Nachschubregals **1**. Der externe Schienenstrang **24** kann hierbei z. B. zu einem Arbeitsplatz **22** oder innerhalb einer Lagergasse **20** eines Sammelregallagers **19** verlaufen. Es sind jedoch auch Schienenstränge **24** zu einem Wertstoffsammelplatz oder dergleichen möglich.

**[0072]** Im Bereich eines Sammelregallagers **19** ergeben sich weitere bevorzugte Ausführungsformen. So kann beispielsweise das gesamte Nachschubregal **1** zusammen mit dem dort angeordneten Regalbediengerät **4** mit Hilfe eines Liftes auf eine bestimmte Lagergassen-Höhe angehoben werden. Das Regalbediengerät **4** kann dann auf den Schienenstrang der Lagergasse **20** übersetzen und ein Förderhilfsmittel **16** aus den Fächern des Sammelregallagers **19** entnehmen. Während diesem Vorgang verbleibt das Nachschubregal **1** im Lift des Sammelregallagers **19**.

**[0073]** Es ist jedoch auch möglich, dass das gesamte Nachschubregal **1** den Lift des Sammelregallagers **19** verlässt und mit Hilfe des Regalbediengerätes **4** Waren bzw. Förderhilfsmittel **16** aus den Fächern des Sammelregallagers **19** entnimmt bzw. diese bestückt.

**[0074]** Ebenso kann das Regalbediengerät **4** im bodennahen Bereich das Nachschubregal **1** verlassen und mit Hilfe des seitlichen an dem Sammelregal **19** angeordneten Liftes die einzelnen Lagergassen **20** anfahren, um Waren aufzunehmen oder abzugeben.

**[0075]** Die Schiene **6** des Nachschubregals **1** ist somit mit mindestens einem externen Schienenstrang **24** transportschlüssig verbindbar. Unter transportschlüssig versteht die vorliegende Erfindung alle Verbindungsmöglichkeiten, welche einen Übergang des schienengeführten Regalbediengerätes **4** von der Schiene **6** auf den Schienenstrang **24** ermöglichen.

**[0076]** Die Schienen **24** können beispielsweise entfernt von einem Arbeitsplatz **22** beginnen und das Regalbediengerät **4** ausgehend von den Schienen **6** des Nachschubregals **1** in Pfeilrichtung **25** zu dem Arbeitsplatz **22** führen. Der Schienenstrang **24** weist hierfür eine Schienenbreite bzw. einen Schienenabstand **26** auf, welcher dem Schienenabstand **6** des Nachschubregals **1** entspricht.

**[0077]** Dies wird mit der **Fig. 7** gezeigt, bei welcher sich das mobile Nachschubregal **1** am Ende eines externen Schienenstranges **24** befindet. Ein wesentlicher Vorteil bei dieser Ausführungsform ist, dass nun nicht das großbauende Nachschubregal **1** bis zu dem Arbeitsplatz **23** hingefahren werden muss, sondern

ausschließlich das Regalbediengerät **4**, welches relativ klein ausgebildet ist, zu dem Arbeitsplatz **22** fährt. Dadurch kann entscheidend Platz im Bereich des Arbeitsplatzes **22** eingespart werden.

**[0078]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Nachschubregal **1** und der externe Schienenstrang **24** ein Sender-Empfänger-Systeme **28** auf, mit welchem ein fehlerfreies Andocken der Schienen **6** des Nachschubregals **1** an dem externen Schienen **24** stattfindet. Solche Sensoren **28** sind bevorzugt als Induktive- oder Lichtschrankensensoren ausgebildet. Bevorzugt wird die RFID-Technik für ein gezieltes und genaues Anfahren bzw. Andocken des Nachschubregals **1** an den Schienenstrang **24** verwendet.

**[0079]** Mit der Hubvorrichtung **5** ist es möglich die Schiene **6** des Nachschubregals **1** auf die gleiche Höhe **27** des fest angeordneten Schienenstrangs **24** anzupassen, um ein Überfahren des Regalbediengerätes **4** zu erreichen.

**[0080]** Bevorzugt kann der fest installierte Schienenstrang **24** Einlaufschrägen aufweisen, sodass das Regalbediengerät **4** sauber geführt auf den Schienenstrang **24** übersetzen kann. Es ist hierfür jedoch auch eine mechanische Vorrichtung möglich.

**[0081]** Ausgehend von dem mobilen Nachschubregal **1** fährt das Regalbediengerät **4** auf den Schienen **24** zu beispielsweise einem Arbeitsplatz **22**. Im Bereich des Arbeitsplatzes **22** oder auf dem Weg dorthin sind Arbeitsplatzfächer **23** angeordnet, welche mit dem mobilen Regalbediengerät **4** be- oder entladen werden.

**[0082]** Durch die erfindungsgemäße Ausführungsform ist es nun erstmals möglich, ein Regalbediengerät **4**, ausgehend von einem Sammel- bzw. Hauptlager **19** auf ein mobiles Nachschubregal **1** zu verfahren, welches anschließend in die Nähe eines Arbeitsplatzes **22** verfahren wird, um dort auf einen weiteren Schienenstrang **24** überzusetzen.

**[0083]** Dadurch ergibt sich der wesentliche Vorteil, dass das schienengebundene und relativ klein ausgebildete Regalbediengerät **4** nun mithilfe des mobilen Nachschubregales **1** ausgehend von einem Sammel- bzw. Hauptlager **19** zu einem Arbeitsplatz **22** verfahren werden kann und darüberhinaus während der Fahrzeit des Nachschubregals **1** zusätzliche logistische Aufgaben vornehmen kann. So kann beispielsweise das Regalbediengerät **4** während der Fahrt des Nachschubregals **1** bereits Waren aus den einzelnen Regalfächern **7** des Regals entnehmen und bereithalten.

**[0084]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann beispielsweise das darauf angeordnete

Regalbediengerät **4** an einen Schienenstrang **24** abgegeben werden, wobei nach der Abgabe das Nachschubregal **1** weiterfährt, um dort ein weiteres Regalbediengerät **4** aufzunehmen.

**[0085]** Die vorliegende Erfindung ist ferner nicht auf eine einzelne Anordnung eines Regalbediengerätes **4** auf den Schienen **6** des Nachschubregals **1** beschränkt. Es können auch mehrere Regalbediengeräte **1** auf dem Nachschubregal **1** mitfahren und an einzelnen Punkten innerhalb der Produktion abgesetzt werden. Dadurch ist es nun erstmals möglich, mehrere Regalbediengeräte **4** mithilfe des einen mobilen Nachschubregales **1** innerhalb eines Fertigungsprozesses zu verfahren.

**[0086]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nimmt das Regalbediengerät **4** vom Arbeitsplatz **22** entweder leere Behälter, Förderhilfsmittel **16** oder bearbeitete Teile wieder mit und führt sie dem mobilen Nachschubregal **1** zu. Dadurch ist es nun erstmals möglich, dass an einem Arbeitsplatz **22** ein Zusammenbau verschiedener Teile geschieht, wobei diese fertig zusammengebauten Teile wieder zurück an das mobile Nachschubregal **1** abgegeben werden und zu einem weiteren Arbeitsplatz **22** verfahren werden.

**[0087]** So ist es beispielsweise möglich, dass nun, ausgehend von dem einen Arbeitsplatz **22** das Regalbediengerät **4** das Nachschubregal **1** mit mehreren fertig zusammengesetzten Teilen bestückt und im Anschluss daran das mobile Nachschubregal **1** zu einem Arbeitsplatz **22** selbst hin verfahren wird, wo die dort arbeitenden Person das fertig zusammengebaute Teil direkt aus dem Nachschubregal **1** entnehmen kann.

**[0088]** Mit den **Fig. 8**, **Fig. 9** und **Fig. 10** wird schematisch die Übergabe des Regalbediengerätes **4** ausgehend von dem Nachschubregal **1** in Pfeilrichtung **25** auf die Schienen **24** gezeigt.

**[0089]** Gemäß der **Fig. 8** weisen die Schienen **24** am Beginn ein Sender-Empfänger-Systeme **28** auf, mit Hilfe dessen ein genaues Andocken des Nachschubregals **1** an den Schienen **28** erreicht wird. Im Bereich des Arbeitsplatzes **22** sind Arbeitsplatzfächer **23** angeordnet, in welche das Regalbediengerät **4** entweder die Förderhilfsmittel **16** oder die Ware selbst ablegt bzw. wieder aufnimmt.

**[0090]** Bei der **Fig. 9** sind über die gesamte Schienenlänge der Schienen **24** beidseitig zahlreichen Arbeitsplatzfächer **23** angeordnet, welche mit Hilfe des Regalbediengerätes **4** be- und entladen werden.

**[0091]** Gemäß der **Fig. 10** hat das Regalbediengerät **4** die Schienen **6** des Nachschubregals **1** verlassen und fährt nun auf den externen Schienen **24** in Pfeil-

richtung **25**. Selbstverständlich kann das Regalbediengerät **4** auch entgegen der Pfeilrichtung **25** wieder zurück auf die Schienen **6** des Nachschubregals **1** fahren.

[0092] Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Nachschubregal mobil ausgebildet ist und ein eigenes Regalsbediengerät **4** aufweist. Das Regalbediengerät **4** kann durch die Hubvorrichtung **5** und die Anordnung auf Schienen **6** auf die gesamte Regalbreite bzw. Regalhöhe des Nachschubregals **1** zugreifen. Beim Transport des Nachschubregals **1** fährt somit bevorzugt das Regalbediengerät **4** mit.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Nachschubregal
<b>2</b>	Rahmen
<b>3</b>	Regal
<b>4</b>	Regalbediengerät
<b>5</b>	Hubvorrichtung
<b>6</b>	Schiene
<b>7</b>	Regalfach
<b>8</b>	Rollen
<b>9</b>	Höhe
<b>10</b>	Breite
<b>11</b>	Tiefe
<b>12</b>	Förderfahrzeug
<b>13</b>	Gabel
<b>14</b>	Rahmen für <b>6</b>
<b>15</b>	Laufkatze
<b>16</b>	Förderhilfsmittel
<b>17</b>	Lastaufnahmemittel
<b>18</b>	Seil bzw. Kette
<b>19</b>	Sammellager oder Hauptlager
<b>20</b>	Lagergasse
<b>21</b>	Bestückungsvorrichtung
<b>22</b>	Arbeitsplatz
<b>23</b>	Arbeitsplatzfach
<b>24</b>	Schienenstrang
<b>25</b>	Pfeilrichtung
<b>26</b>	Breite Schienenstrang <b>24</b>
<b>27</b>	Höhe
<b>28</b>	Sender-Empfänger-Systeme <b>28</b>

#### Patentansprüche

1. Mobiles Nachschubregal (**1**) zur Kommissionierung von Förderhilfsmitteln (**16**), ausgehend von mindestens einem Sammellager (**19**) zu mindestens einem Arbeitsplatz (**22**), wobei das Nachschubregal (**1**) mindestens ein Regal (**3**) mit mindestens einem Regalfach (**7**) zur Aufnahme des Förderhilfsmittels (**16**) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf dem Nachschubregal (**1**) mindestens ein Regalbediengerät (**4**) angeordnet ist, welches das Förderhilfsmittel (**16**) in das Regalfach (**7**) des Nachschubregals (**1**) ablegt und/oder entnimmt.

2. Mobiles Nachschubregal (**1**) zur Kommissionierung von Förderhilfsmitteln (**16**), ausgehend von mindestens einem Sammellager (**19**) zu mindestens einem Arbeitsplatz (**22**), wobei das Nachschubregal (**1**) mindestens ein Regal (**3**) mit mindestens einem Regalfach (**7**) zur Aufnahme des Förderhilfsmittels (**16**) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Nachschubregal (**1**) mindestens ein Regalbediengerät (**4**) zugeordnet ist, welches das Förderhilfsmittel (**16**) in das Regalfach (**7**) des Nachschubregals (**1**) ablegt und/oder entnimmt.

3. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nachschubregal (**1**) mindestens eine horizontale Schiene (**4**) aufweist, auf welcher das Regalbediengerät (**4**) fahrbar angeordnet ist und dass die Schiene (**6**) auf mindestens einer Hubvorrichtung (**5**) angeordnet ist, welche die Schiene (**6**) gegenüber dem Regal (**3**) anhebt und absenkt.

4. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiene (**6**) des Nachschubregals (**1**) mit mindestens einem externen Schienenstrang (**24**) transportschlüssig verbindbar ist.

5. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der externe Schienenstrang (**24**) im Bereich eines Arbeitsplatzes (**22**) oder im Bereich mindestens einer Lagergasse (**20**) des Sammellagers (**19**) angeordnet ist.

6. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubvorrichtung (**5**) als hydraulisch angetriebene Zylinder, als angetriebene Gewindespindel, als angetriebener Riementrieb oder als angetriebene Schubkette ausgebildet ist.

7. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nachschubregal (**1**) mit mindestens einem Förderfahrzeug (**15**) verfahrbar ist.

8. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Förderfahrzeug (**15**) ein fahrerloses Transportfahrzeuges (FTS) ist.

9. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nachschubregal (**1**) zum aktiven, selbstständigen Fahren einen eigenen Antrieb aufweist.

10. Mobiles Nachschubregal (**1**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nachschubregal (**1**) mindestens eine horizontale Schiene (**4**) aufweist, auf welcher das Regalbediengerät (**4**) fahrbar angeordnet ist, welches aus mindestens einer



Laufkatze (15), mindestens einer höhenverstellbaren Hubvorrichtung (5) mit einem Hebezeug und mindestens einem daran angeordneten Lastaufnahmemittel (17) besteht.

11. Verfahren zur Kommissionierung von Förderhilfsmitteln (16) mit einem mobilen Nachschubregal (1), welches ausgehend von mindestens einem Sammellager (19) mindestens ein Förderhilfsmittel (16) zu mindestens einem Arbeitsplatz (22) im Bereich einer Produktion bringt, wobei das Nachschubregal (1) mindestens ein Regal (3) mit mindestens einem Regalfach (7) zur Aufnahme des Förderhilfsmittels (16) umfasst, durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:

- Entnahme des Förderhilfsmittels (16) aus dem Sammellager (19) mit mindestens einem Regalbediengerät (4);
- Bestückung des Regalfaches (7) des Nachschubregals (1) mit dem Regalbediengerät (4);
- Verfahren des Nachschubregals (1) ausgehend von dem Sammellager (19) zu dem Arbeitsplatz (22);
- Bereitstellung des Förderhilfsmittels (16) aus dem Regalfach (7) durch das Regalbediengerät (4).

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

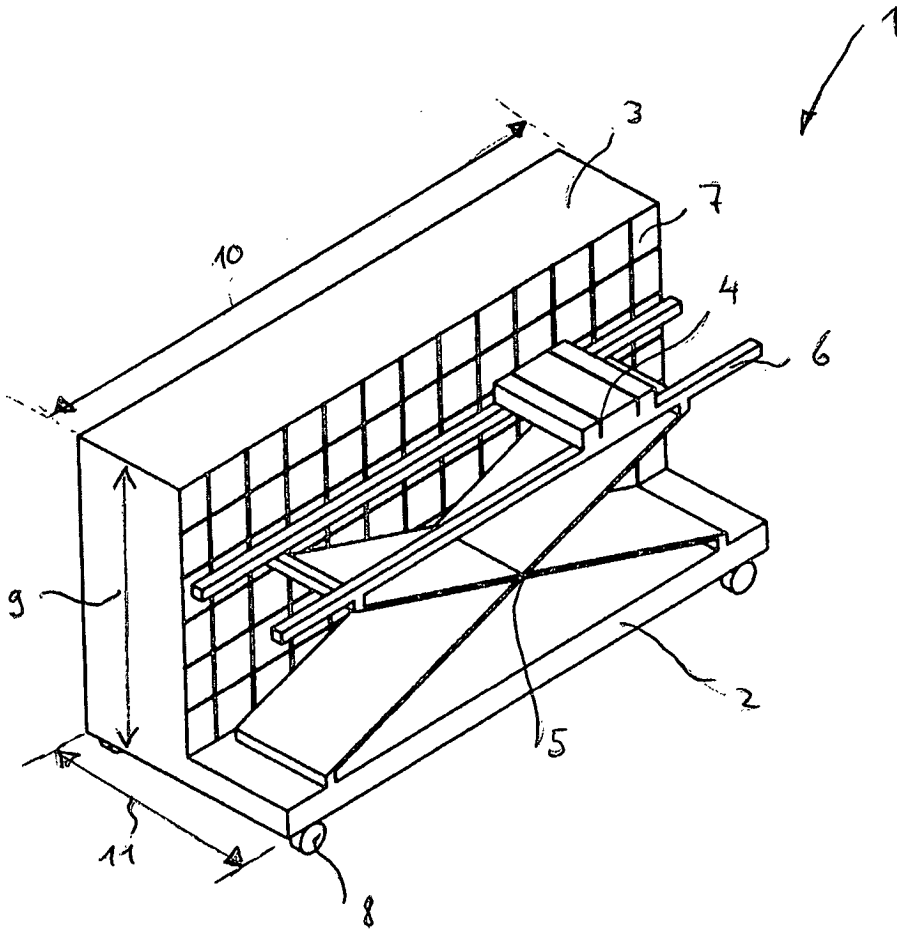
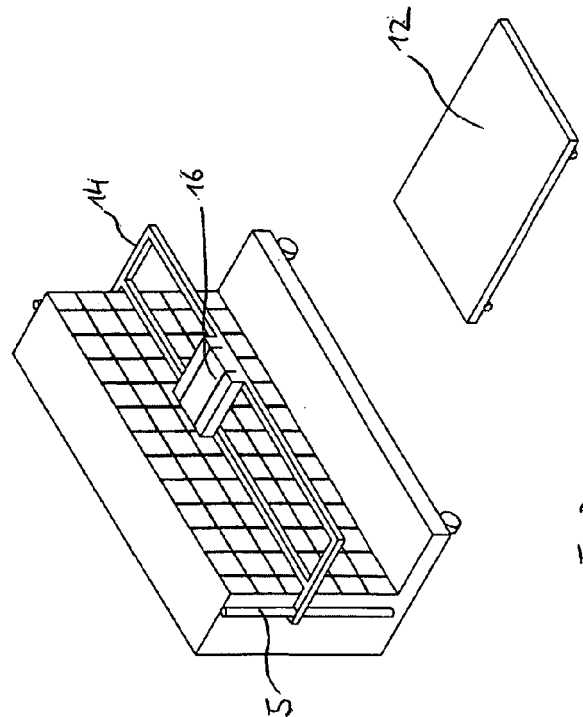
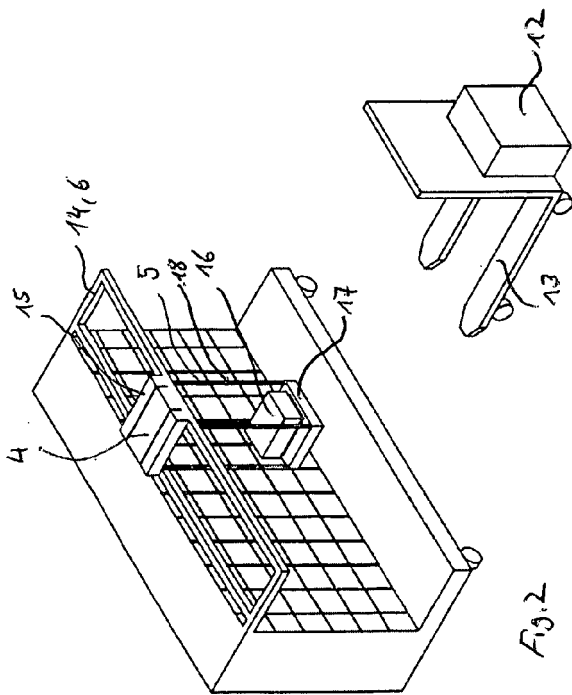
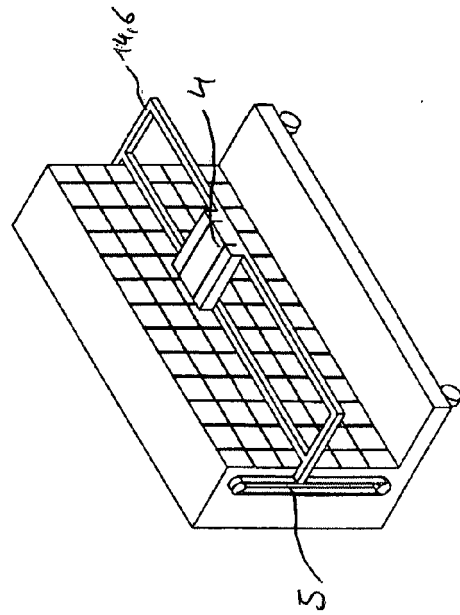
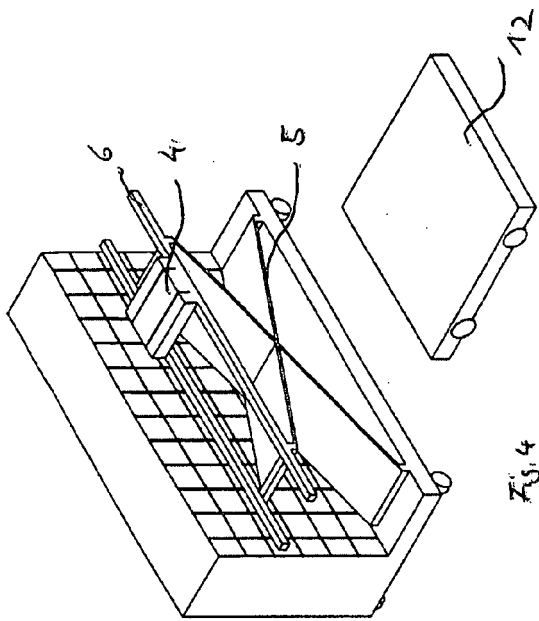


Fig. 1



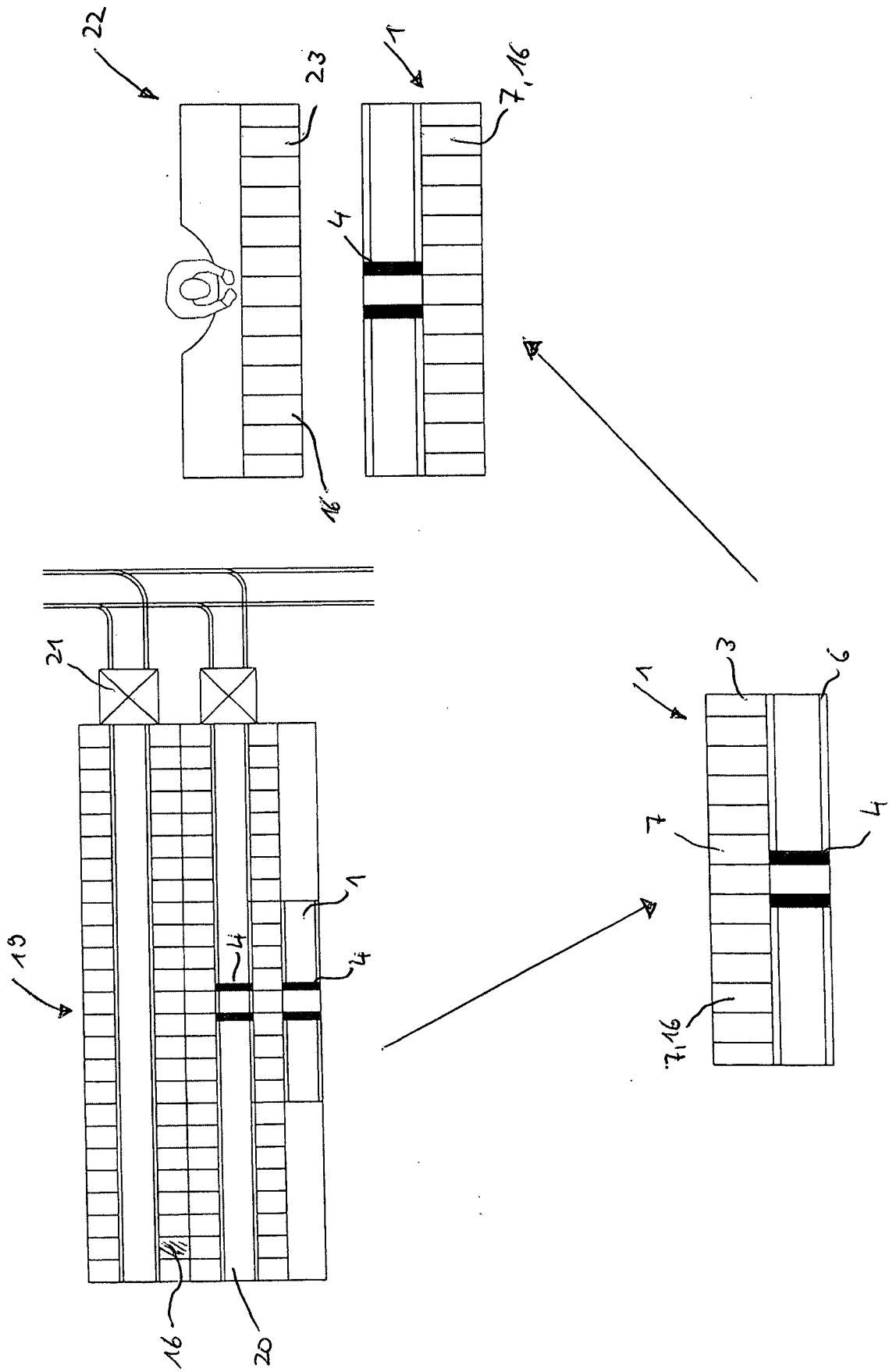


Fig. 6

