

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1096/2010  
(22) Anmeldetag: 29.06.2010  
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2011

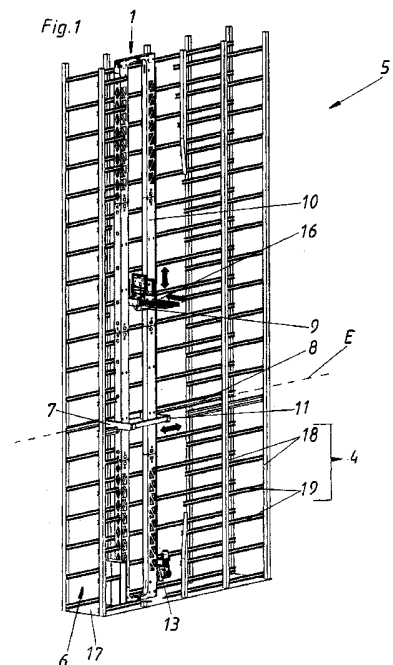
(51) Int. Cl. : **B65G 1/04** (2006.01)  
**B66F 9/07** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 1925572A1  
DE 202004002338U1  
EP 1970326A2 EP 1422169A2  
JP 2005314077A EP 1728738A1  
GB 2094770A

(73) Patentanmelder:  
LTW INTRALOGISTICS GMBH  
A-6961 WOLFURT (AT)

(54) **REGALLAGER MIT REGALBEDIENGERÄT**

(57) Regallager (5) mit zumindest einem Regal (4) mit mehreren Stellplätzen (3) für Lagergüter (2), einer Regalgasse (6) und einem in der Regalgasse (6) bewegbaren Regalbediengerät (1) zum Ein- und Auslagern von Lagergut (2) in bzw. von den Stellplätzen (3), wobei am Regal (4) zumindest eine Schiene (8) für das Regalbediengerät (1) angeordnet ist und wobei das Regalbediengerät zumindest ein Fahrwerk (7), über welches das Regalbediengerät (1) an der zumindest einen am Regal (4) angebrachten Schiene (8) in einer horizontalen Verfahrebene (E) verfahrbar ist, eine höhenverstellbare Bedienplattform (9) zum Ein- und Auslagern von Lagergut (2) in bzw. von den Stellplätzen (3) im Regal (4) und eine mit dem Fahrwerk (7) verbundene, insbesondere vertikale, Hubvorrichtung (10) für die Bedienplattform (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienplattform (9) durch die Hubvorrichtung (10) sowohl unterhalb als auch oberhalb der horizontalen Verfahrebene (E) des zumindest einen Fahrwerks (7) verfahrbar ist.



## Zusammenfassung

Regallager (5) mit zumindest einem Regal (4) mit mehreren Stellplätzen (3) für Lagergüter (2), einer Regalgasse (6) und einem in der Regalgasse (6) bewegbaren Regalbediengerät (1) zum Ein- und Auslagern von Lagergut (2) in bzw. von den Stellplätzen (3), wobei am Regal (4) zumindest eine Schiene (8) für das Regalbediengerät (1) angeordnet ist und wobei das Regalbediengerät zumindest ein Fahrwerk (7), über welches das Regalbediengerät (1) an der zumindest einen am Regal (4) angebrachten Schiene (8) in einer horizontalen Verfahrebene (E) verfahrbar ist, eine höhenverstellbare Bedienplattform (9) zum Ein- und Auslagern von Lagergut (2) in bzw. von den Stellplätzen (3) im Regal (4) und eine mit dem Fahrwerk (7) verbundene, insbesondere vertikale, Hubvorrichtung (10) für die Bedienplattform (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienplattform (9) durch die Hubvorrichtung (10) sowohl unterhalb als auch oberhalb der horizontalen Verfahrebene (E) des zumindest einen Fahrwerks (7) verfahrbar ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft ein Regallager mit zumindest einem Regal mit mehreren Stellplätzen für Lagergüter, einer Regalgasse und einem in der Regalgasse bewegbaren Regalbediengerät zum Ein- und Auslagern von Lagergut in bzw. von den Stellplätzen, wobei am Regal zumindest eine Schiene für das Regalbediengerät angeordnet ist und wobei das Regalbediengerät zumindest ein Fahrwerk, über welches das Regalbediengerät an der zumindest einen am Regal angebrachten Schiene in einer horizontalen Verfahrensebene verfahrbar ist, eine höhenverstellbare Bedienplattform zum Ein- und Auslagern von Lagergut in bzw. von den Stellplätzen im Regal und eine mit dem Fahrwerk verbundene, insbesondere vertikale, Hubvorrichtung für die Bedienplattform aufweist.

Regallager mit Regalbediengeräten, die am Regal selbst gehalten werden, bieten den großen Vorteil, dass am Boden der Regalgasse keine Schienen für Regalbediengeräte angebracht werden müssen. Durch diese Flurfreiheit wird u. a. ermöglicht mit Gabelstaplern in der zwischen Regalen gebildeten Regalgasse einzufahren.

Ein derartiges Regallager ist beispielsweise aus der DE 20 2004 002 338 U1 bekannt. Dabei ist ein Regalbediengerät in verschiedenen Ebenen einer Regalgasse auf Schienen am Regal verfahrbar. Dieses Regalbediengerät weist dabei eine Hebe- und Senkvorrichtung auf, sodass das einzelne Regalbediengerät in der zu bedienenden Ebene die einzelnen Stellplätze vom Fahrwerk aus nach oben bedienen kann. Nachteilig bei dieser Ausführung ist, dass das Regalbediengerät über einen aufwändigen, seitlichen und fixen Vertikallift in andere Bedienebenen (Regaleinheiten) umgesetzt werden muss, um sämtliche Stellplätze der Regalgasse erreichen zu können.

Im Gegensatz dazu zeigt die EP 1 970 326 A2 ein Fahrwerk eines Regalbediengeräts, welches ganz oben in der Regalgasse horizontal verfahrbar angeordnet ist und über mehrere Seile eine Bedienplattform vertikal verstellbar in der Regalgasse bewegt. Nachteilig dabei ist, dass das gesamte Fahrwerk mit den schweren Motoren oberhalb der obersten Ebene angeordnet sein muss, sodass die Bedienplattform unterhalb jede Lagerebene erreichen kann.

Ein ähnliches System zum dynamischen Bereitstellen von Lagereinheiten geht aus der EP 1 575 851 B1 hervor. Auch hierbei müssen die Lastaufnahmemittel immer oberhalb der obersten Fahrtrasse angeordnet sein, wobei auch hier die Bedienplattformen an Seilen hängend bewegt werden. Nachteil bei diesen Seilen ist, dass keine wirklich starre Verbindung zwischen dem horizontal verfahrenden Fahrwerk und der vertikal verfahrenden

Hubplattform gegeben ist und dadurch oftmals schwankende Bewegungen auftreten, was zu Beschädigungen des Lagergutes und im Extremfall zum Absturz des Lagergutes führen kann.

Ein weiteres, mit ähnlichen Nachteilen behaftetes Regallager mit einem flurlosen Lagerbediengerät geht aus der EP 1 925 572 A1 hervor.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Regallager zu schaffen. Insbesondere sollen mit einem einzigen möglichst platzsparend ausgebildeten, flurfreien Regalbediengerät sämtliche Stellplätze in einer Regalgasse schnell und einfach erreichbar sein. Zudem soll eine möglichst gute Platzausnutzung des gesamten Regallagers ermöglicht werden.

Dies wird für ein Regallager mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 1 dadurch erreicht, dass die Bedienplattform durch die Hubvorrichtung sowohl unterhalb als auch oberhalb der horizontalen Verfahrebene des zumindest einen Fahrwerks verfahrbar ist. Somit kann das Regalbediengerät nicht entweder nur oberhalb der Verfahrebene (siehe DE 20 2004 002 338 U1) oder nur unterhalb der Verfahrebene (siehe EP 1 970 326 A2) entsprechende Ladetätigkeiten durchführen, sondern kann ausgehend von der horizontalen Verfahrebene bis ganz nach oben und bis ganz nach unten sämtliche Stellplätze in einer Regalgasse erreichen. Somit führt die erfindungsgemäße geschickte Anordnung des Fahrwerks an Schienen am Regal zur Verbesserung der oberen und unteren Anfahrmaße und mithin zu einem wesentlich besseren Raumausnutzungsgrad.

Es soll zwar nicht ausgeschlossen werden, dass das Fahrwerk bzw. die Laufkatze nur an einer Seite der Regalgasse an einer Schiene verfahrbar ist, jedoch ist für eine verbesserte Gewichtsverteilung bevorzugt vorgesehen, dass das Fahrwerk über zumindest vier Rollen an zumindest zwei, beiderseits der Regalgasse an jeweils einem Regal befestigten Schienen horizontal verfahrbar ist. Natürlich können auch mehr als vier Rollen des Fahrwerks in bzw. an der Schiene rollend lagern. Anstatt Rollen kann auch ein Raupenfahrwerk, eine Seilführung oder eine sonstige, beispielsweise magnetische Vorrichtung am Fahrwerk angebracht sein, welches die Horizontalbewegung entlang der Schiene ermöglicht.

Für die Erfindung soll nicht ausgeschlossen sein, dass die Hubvorrichtung die Bedienplattform (Hubschlitten) nicht vertikal, also schräg bewegt, jedoch ist bevorzugt vorgesehen, dass die Hubvorrichtung als Vertikallift für die Bedienplattform ausgebildet ist,

wobei der Vertikallift über zumindest einen Vertikalmast am Fahrwerk befestigt ist. Somit fährt die gesamte Hubvorrichtung immer mit dem Fahrwerk mit, was beispielsweise im klaren Gegensatz zum fix montierten Vertikallift der DE 20 2004 002 338 U1 steht.

Um die Bewegungen des Hubschlittens bzw. der Bedienplattform entlang der gesamten Höhe der Regalgasse zu ermöglichen, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Vertikallift einen Hubantrieb aufweist, mit welchem die Bedienplattform, beispielsweise über durch den Hubantrieb angetriebene Seile, Riemen, Ketten, Zahnstangen oder Ähnliches, vertikal entlang des zumindest einen Vertikalastes verfahrbar ist.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Fahrwerk einen Rahmen aufweist, wobei zwei Vertikalmasten des Vertikallifts an einander gegenüberliegenden Innenseiten des Rahmens befestigt sind. Bevorzugt kann dabei die Bedienplattform zwischen den beiden Vertikalmasten verfahren, wobei der Vertikalbewegungsweg der Bedienplattform im Bereich der Laufkatze (Fahrwerk) die horizontale Verfahr Ebene des Fahrwerks kreuzt. Der Rahmen des Fahrwerks sollte dabei derart ausgestaltet sein, dass die Bedienplattform problemlos durch den Rahmen des Fahrwerks durchfahren kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Regallagers kann für das Regalbediengerät vorgesehen sein, dass die Bedienplattform eine ausfahrbare Ladevorrichtung aufweist, mit welcher Lagergüter in die bzw. von den Stellplätzen ein- bzw. auslagerbar sind. Diese Ladevorrichtung kann ein- und ausfahrbare Gabeln aufweisen, die an die Form gängiger Ladehilfsmittel, z. B. an Europaletten, angepasst sein können. Alternativ kann die Ladevorrichtung als ein auf der Bedienplattform stationiertes, selbstfahrendes Ladefahrzeug ausgebildet sein.

Um das gesamte Gewicht des Regalbediengeräts nicht auf einer einzigen Schiene halten zu müssen, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass zumindest zwei Schienen beiderseits der Regalgasse in derselben horizontalen Verfahr Ebene am Regal angebracht sind, wodurch eine gleichmäßige Gewichtsverteilung an den Regalen beidseitig der Regalgasse gegeben ist.

Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass zwei oder mehrere Fahrwerke an übereinander am Regal befestigten Schienen in unterschiedlichen horizontalen Verfahr Ebenen verfahrbar sind, wobei die Hubvorrichtung mit jedem Fahrwerk verbunden ist. Dadurch wird auch eine verbesserte Kippsicherung erreicht.

Da ca. 80 % der Ein- und Auslagerungen meist in den unteren zwei Dritteln des Regals stattfinden, ist bevorzugt vorgesehen, dass das Fahrwerk des Regalbediengeräts ca. zwischen erstem und zweitem Drittel der Höhe des Regals angebracht ist. Die Kräfte können dadurch optimal von einer in diesem Bereich angebrachten, vorzugsweise verstärkten Schiene abgefangen werden. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist demnach vorgesehen, dass das zumindest eine Regal eine bestimmte Höhe aufweist und die horizontale Verfahrebene bzw. die Schiene des untersten des zumindest einen Fahrwerks in einem Abstand zum Boden des Regallagers angeordnet ist, der zwischen 15 % und 50 %, vorzugsweise zwischen 25 % und 40 %, der Höhe des Regal liegt. Diese Höhenangabe gilt bei mehreren übereinander vorhandenen Fahrwerken für das unterste Fahrwerk.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 eine Ansicht eines Teils des Regallagers mit Regalbediengerät,
- Fig. 2 und 3 Ausschnitte aus Fig. 1 mit unterschiedlichen Positionen des Regalbediengerätes,
- Fig. 4 eine Detaildarstellung des Fahrwerks samt Schienen,
- Fig. 5 einen Ausschnitt eines Regallagers mit zwei übereinander angeordneten Fahrwerken des Regalbediengeräts und
- Fig. 6 eine Seitenansicht der Regalgasse mit dem Regalbediengerät beim Auslagern eines Lagerguts.

Fig. 1 zeigt einen Teil eines Regallagers 5, wobei im Wesentlichen eine Regalgasse 6 mit beiderseits die Regalgasse 6 begrenzenden Teilen von Regalen 4 dargestellt ist. Die Regale 4 bestehen dabei im Wesentlichen aus regallagerhohen Vertikalträgern 18 und daran befestigten Horizontalträgern 19. In einem dieser Horizontalträger 19 kann das Fahrwerk 7 des Regalbediengeräts 1 verfahrbar sein, jedoch ist bevorzugt vorgesehen, dass eine verstärkte Schiene 8 für das Fahrwerk 7 am Regal 4 angebracht ist. Diese Schiene 8 bildet dabei die horizontale Verfahrebene E für das Fahrwerk 7, welches über Rollen 11 in bzw. an diesen Schienen 8 verfahrbar ist. Am Fahrwerk 7 ist die Hubvorrichtung 10 für die Bedienplattform 9 samt Ladevorrichtung 16 befestigt und bewegt sich somit bei einer Verfahrbewegung des Fahrwerks 11 in horizontaler Richtung mit.

Während sich das Fahrwerk 7 also in horizontaler Richtung in der Regalgasse 6 entlang der horizontalen Verfahrebene E bewegt, kann sich – wie auch aus Fig. 2 ersichtlich – die Bedienplattform 9 in vertikaler Richtung zwischen den Vertikalmasten 12 der als Vertikallift ausgeführten Hubvorrichtung 10 bewegen. Die Bedienplattform 9 (Hubschlitten) weist selbst wiederum eine horizontal bewegbare bzw. ausfahrbare Ladevorrichtung 16 auf, wobei diese horizontale Bewegung im Wesentlichen quer zur Bewegung der Laufkatze 7 ist. Die Laufkatze bzw. das Fahrwerk 7, besonders dessen Rollen 11, kann von einem nicht dargestellten Motor mit Reibrad, über angetriebenen Riemen oder Seile oder durch einen Linearantrieb angetrieben werden. Dasselbe gilt für die Bedienplattform 9.

Während in der Fig. 2 die Bedienplattform 9 oberhalb der Verfahrebene E abgebildet ist, ist die Bedienplattform 9 in Fig. 3 unter die Verfahrebene E gefahren. Beim Durchfahren bzw. Kreuzen des Fahrwerks 7 muss natürlich die Ladevorrichtung 16 eingefahren werden, sodass der Hubschlitten 9 durch den Rahmen 14 des Fahrwerks 7 durchpasst. Die Vertikalbewegung des Hubschlittens bzw. der Bedienplattform 9 kann durch einen Hubantrieb 13, der beispielsweise im Vertikalmast 12 angeordnete, nicht dargestellte Seile antreibt, erfolgen. Der Antrieb kann natürlich auch über Zahnräder und Zahnriemen, Seile, Linearantrieb usw. erfolgen. Im unteren Bereich der Vertikalmasten 12 ist in Fig. 3 auch ein Schaltschrank 20 vorgesehen, in welchem die gesamte Steuerung und/oder Regelung der Bewegungen des Regalbediengeräts 1 gesteuert werden kann. Durch die Anordnung dieses Schaltschranks 20 und des Hubantriebes 13 im untersten Bereich des Regalbediengeräts 1 ist – besonders im Gegensatz zur EP 1 970 326 A2 und EP 1 575 851 B1 – eine besonders unkomplizierte einfache und leicht zugängliche Wartung wichtiger Teile des Regalbediengeräts 1 möglich.

Fig. 4 zeigt die Bedienplattform 9 mit eingefahrener Ladevorrichtung 10 beim Durchfahren durch das Fahrwerk 7 (gebildet aus Rollen 11 und Rahmen 14). Nicht dargestellt ist hierin der Antrieb für das Fahrwerk 7. Die Vertikalmasten 12 sind dabei an den Innenseiten 15 des Rahmens 14 befestigt und fahren somit ständig mit dem Fahrwerk in horizontaler Richtung entlang der Verfahrebene E mit. In dieser Fig. 4 sind die Rollen 11 des Fahrwerks 7 auf den in Querschnitt sigmaförmigen Schienen 8 angeordnet. Im Gegensatz dazu können die Rollen 11 und somit das Fahrwerk 7 natürlich auch in den Schienen 8 verfahren (siehe dazu Fig. 6).

Um die maximale Nutzlast des Regalbediengeräts 1 von 500 kg auf über 1000 kg, vorzugsweise auf ca. 2.500 kg, und somit auch die Höhe des Regalbediengeräts 1

beispielsweise auf ca. 30 bis 50 m zu erhöhen, kann das Regalbediengerät 1 – wie in Fig. 5 dargestellt – über zwei übereinander angeordnete Fahrwerke 7 am Regal 4 des Regallagers 5 in der Regalgasse 6 verfahrbar sein. Dadurch weist das Regalbediengerät 1 eine untere Verfahrebene  $E_U$  und eine obere Verfahrebene  $E_O$  auf. Wenn nur die untere Verfahrebene  $E_U$  vorgesehen ist, können die Masten 12 der Hubvorrichtung 10 im oberen Bereich an einer zusätzlichen, nicht dargestellten Schiene gegen Kippen gelagert sein, wogegen mit dem zweiten Fahrwerk 7 in der oberen Verfahrebene  $E_O$  eine solche, ganz oben angebrachte Halteschiene für die Vertikalmasten 12 des Vertikalliftes gespart werden kann. Aus dieser Fig. 5 ist auch ersichtlich, dass der Abstand  $A$  der unteren Verfahrebene  $E_U$  und somit der Schiene 8 zum Boden 17 des Regallagers 5 nur ca. ein Drittel der Höhe  $H$  des Regals 4 beträgt. Je mehr Fahrwerke 7 vorgesehen sind, desto höher und dadurch auch schwerer kann das Regalbediengerät 1 sein und desto stabiler ist wiederum die Lagerung des Regalbediengeräts 1.

In Fig. 6 ist in der Seitenansicht besonders gut die Flurfreiheit des Regalbediengeräts 1 ersichtlich. Das Regalbediengerät 1 ist dabei über das Fahrwerk 7 und die Rollen 11 in den beidseitig angeordneten Schienen 8 am Regal 4 in der horizontalen Verfahrebene  $E$  geführt. An diesem Fahrwerk 7 sind die Vertikalmasten 12 des Vertikalliftes (Hubvorrichtung 10) hängend fixiert, wobei zwischen den Vertikalmasten 12 die Bedienplattform 9 höhenverstellbar verfahrbar ist. Durch Ausfahren der Ladevorrichtung 16 kann ein Lagergut 2 aus einem Stellplatz 3 entnommen bzw. in diesen hineingeladen werden. Fig. 6 zeigt auch, dass die wesentlichen Bestandteile eines Regals 4 der Vertikalträger 18, der Horizontalträger 19 und die einzelnen Stellplatzböden 21 sind. Durch das erfindungsgemäße Regallager 5 kann auch das untere Anfahrmaß  $X$  (Abstand der untersten Lagerebene zum Boden 17) um zumindest 40 %, vorzugsweise um zumindest 70 %, verringert werden, da durch die Flurfreiheit kein Unterbodenaufbau für Schienen usw. im Bereich des Bodens 17 der Regalgasse 6 ausgebildet sein muss. Beispielsweise kann das Anfahrmaß von bisher ca. 500 mm auf zumindest ca. 300 mm verringert werden. Je nach Ausbildung der Hubvorrichtung 10 und der Bewegungsgrenzen der Ladevorrichtung 16 entlang der Hubvorrichtung 10, kann das Anfahrmaß  $X$  auf bis zu 0 mm verringert werden, sodass das Lagergut 2 direkt auf dem Boden 17 des Regallagers 5 abgestellt werden kann.

Somit ist durch die vorliegende Erfindung ein gegenüber dem Stand der Technik wesentlich verbessertes Regallager 5 samt Regalbediengerät 1 gezeigt, welches durch die vertikale Verfahrbarkeit oberhalb und unterhalb der horizontalen Verfahrebene  $E$  schnell und unkompliziert (ohne Umsetzen und ohne Schwank- bzw. Absturzgefahr) zu sämtlichen

Stellplätzen 3 für Lagergüter 2 im Regallager 5 gelangen kann. Zudem werden keine schlecht wartbare, schwere und unzugängliche Hubvorrichtungen 10 im obersten Bereich der Regale 4 benötigt, was mithin eine optimalere Raumausnutzung der Höhe des gesamten Regallagers 5 ermöglicht.

Innsbruck, am 28. Juni 2010

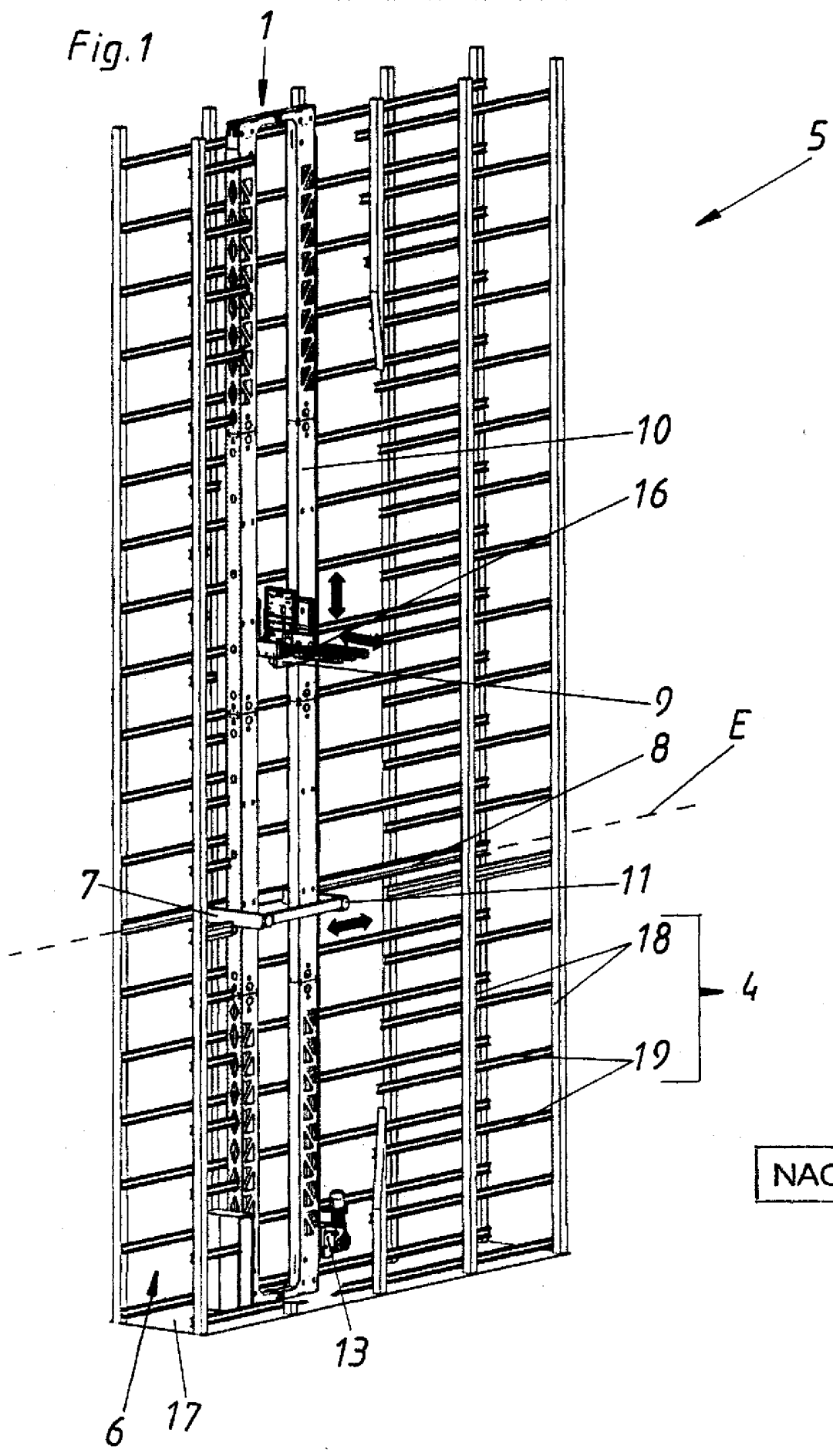
## Patentansprüche

1. Regallager (5) mit zumindest einem Regal (4) mit mehreren Stellplätzen (3) für Lagergüter (2), einer Regalgasse (6) und einem in der Regalgasse (6) bewegbaren Regalbediengerät (1) zum Ein- und Auslagern von Lagergut (2) in bzw. von den Stellplätzen (3), wobei am Regal (4) zumindest eine Schiene (8) für das Regalbediengerät (1) angeordnet ist und wobei das Regalbediengerät
  - zumindest ein Fahrwerk (7), über welches das Regalbediengerät (1) an der zumindest einen am Regal (4) angebrachten Schiene (8) in einer horizontalen Verfahrebene (E) verfahrbar ist,
  - eine höhenverstellbare Bedienplattform (9) zum Ein- und Auslagern von Lagergut (2) in bzw. von den Stellplätzen (3) im Regal (4) und
  - eine mit dem Fahrwerk (7) verbundene, insbesondere vertikale, Hubvorrichtung (10) für die Bedienplattform (9)aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienplattform (9) durch die Hubvorrichtung (10) sowohl unterhalb als auch oberhalb der horizontalen Verfahrebene (E) des zumindest einen Fahrwerks (7) verfahrbar ist.
2. Regallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrwerk (7) über zumindest vier Rollen (11) an zumindest zwei, beiderseits der Regalgasse (6) an jeweils einem Regal (4) befestigten Schienen (8) horizontal verfahrbar ist.
3. Regallager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (10) als Vertikallift für die Bedienplattform (9) ausgebildet ist, wobei der Vertikallift über zumindest einen Vertikalmast (12) am Fahrwerk (7) befestigt ist.
4. Regallager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Vertikallift einen Hubantrieb (13) aufweist, mit welchem die Bedienplattform (9), vorzugsweise über durch den Hubantrieb (13) angetriebene Seile, Riemen, Zahnstangen oder Ketten, vertikal entlang des zumindest einen Vertikalmastes (12) verfahrbar ist.
5. Regallager nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrwerk (7) einen Rahmen aufweist (14), wobei zwei Vertikalmasten (12) des Vertikallifts an einander gegenüberliegenden Innenseiten (15) des Rahmens (14) befestigt sind.

6. Regallager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienplattform (9) eine ausfahrbare Ladevorrichtung (16) aufweist, mit welcher Lagergüter (2) in die bzw. von den Stellplätzen (3) ein- bzw. auslagerbar sind.
7. Regallager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Schienen (8) beiderseits der Regalgasse (6) in derselben horizontalen Verfahrebene (E) am Regal angebracht sind.
8. Regallager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehrere Fahrwerke (7) an übereinander am Regal (4) befestigten Schienen (8) in unterschiedlichen horizontalen Verfahrebenen ( $E_U$ ,  $E_O$ ) verfahrbar sind, wobei die Hubvorrichtung (10) mit jedem Fahrwerk (7) verbunden ist.
9. Regallager nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Regal (4) eine bestimmte Höhe (H) aufweist und die horizontale Verfahrebene (E) bzw. die Schiene (8) des untersten des zumindest einen Fahrwerks (7) in einem Abstand (A) zum Boden (17) des Regallagers (5) angeordnet ist, der zwischen 15 % und 50 %, vorzugsweise zwischen 25 % und 40 %, der Höhe (H) des Regals (4) liegt.

Innsbruck, am 28. Juni 2010

Fig. 1

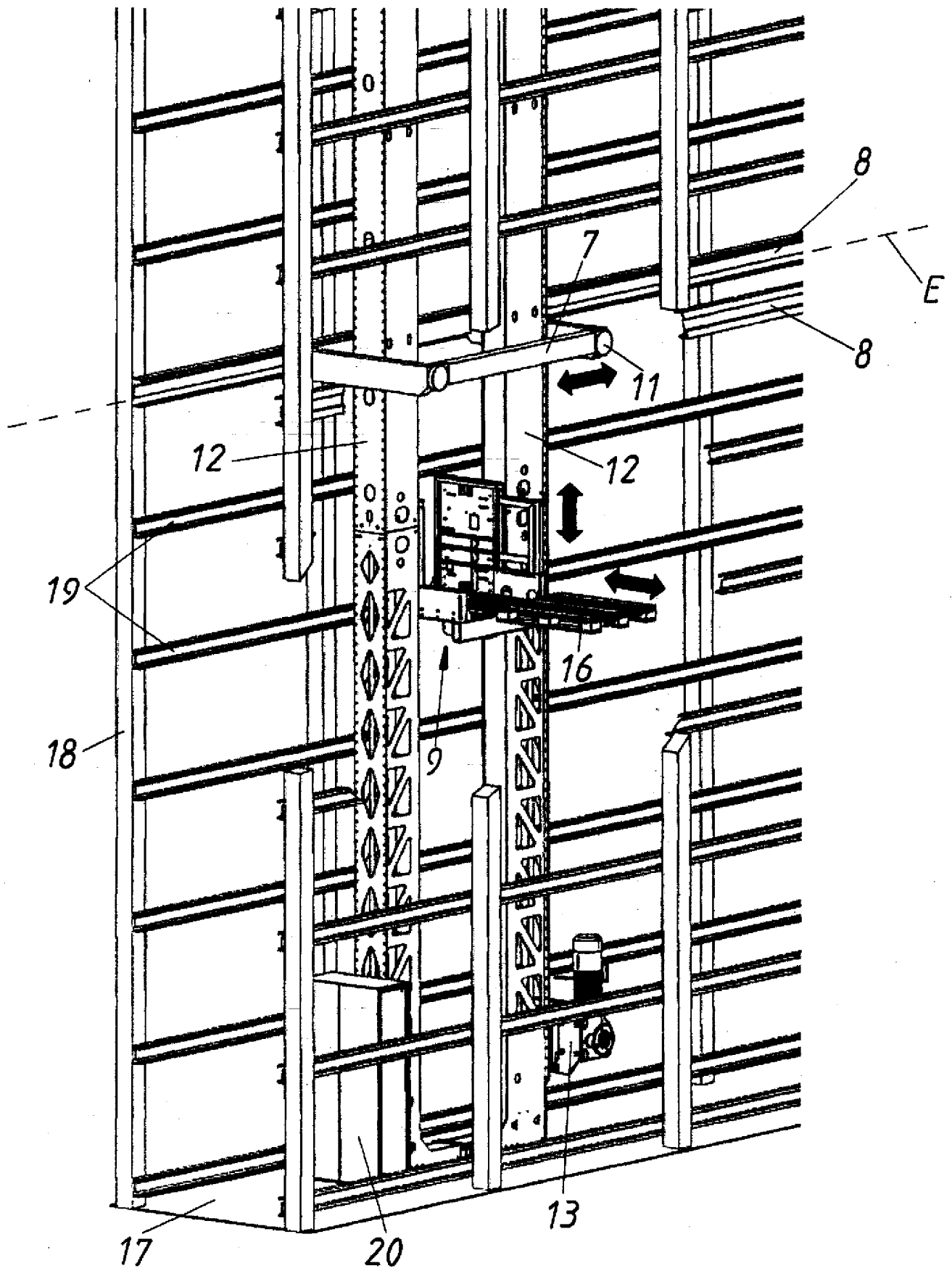


NACHGEREICHT



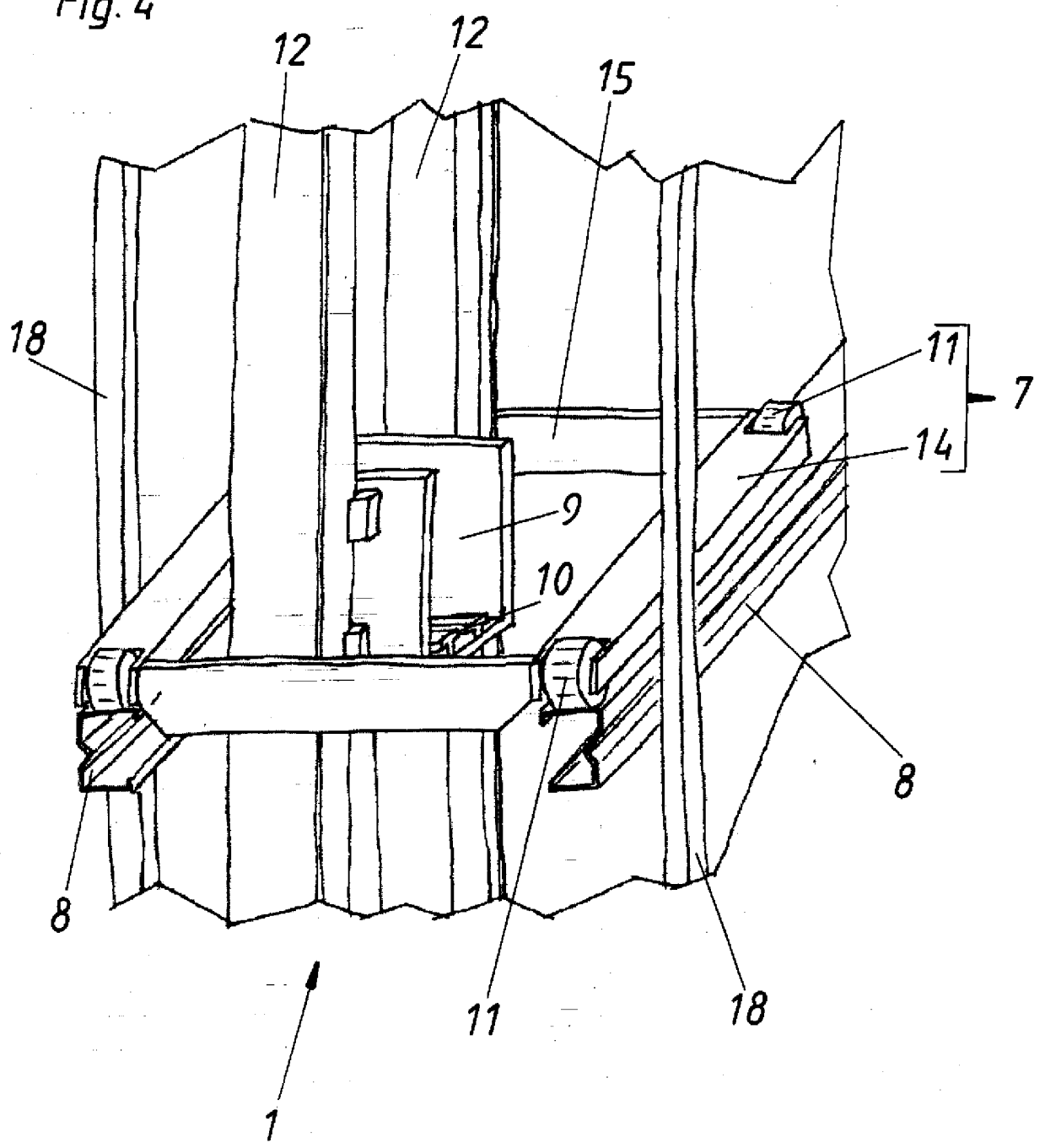
Fig. 3

12



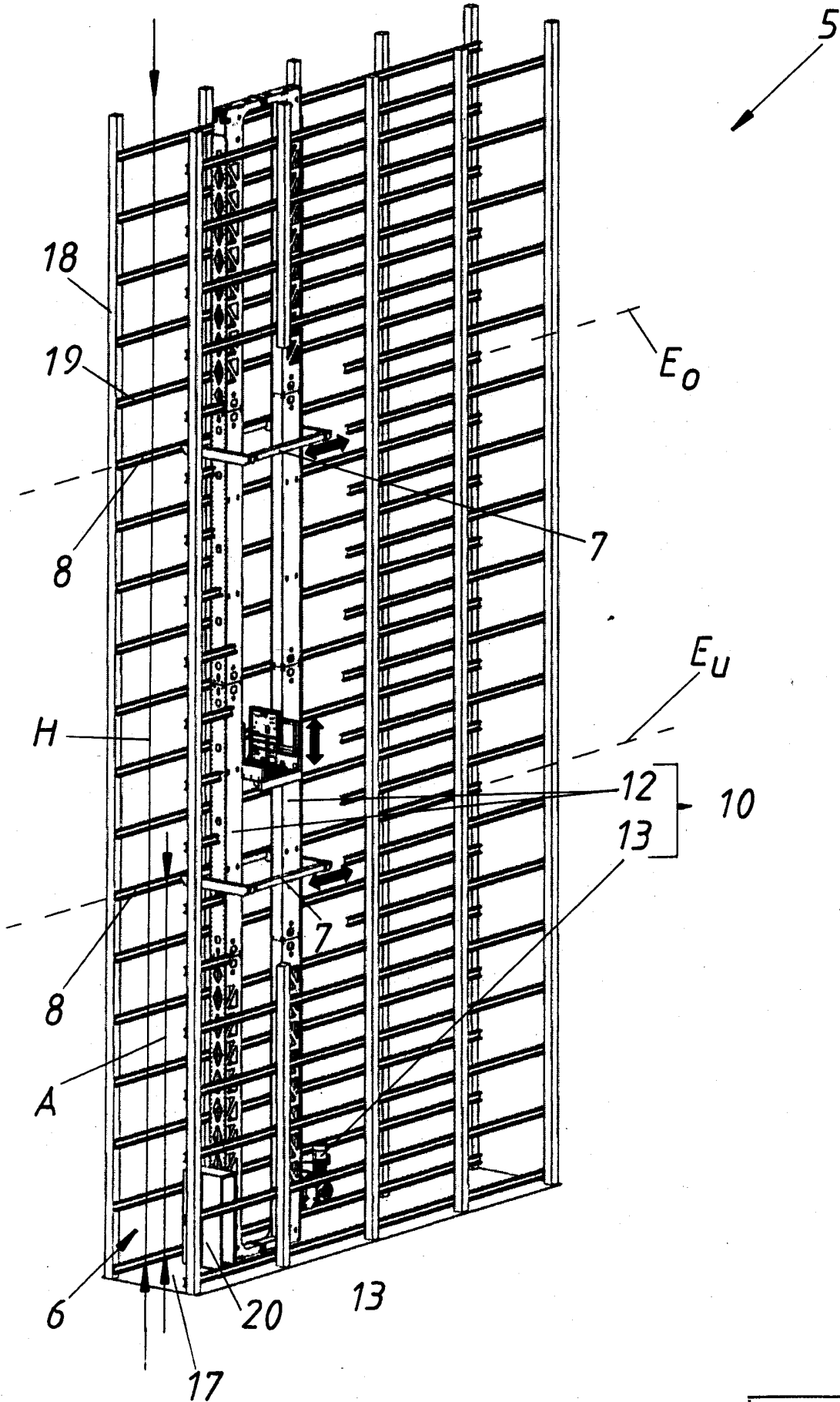
NACHGEREICHT

Fig. 4



NACHGEREICHT

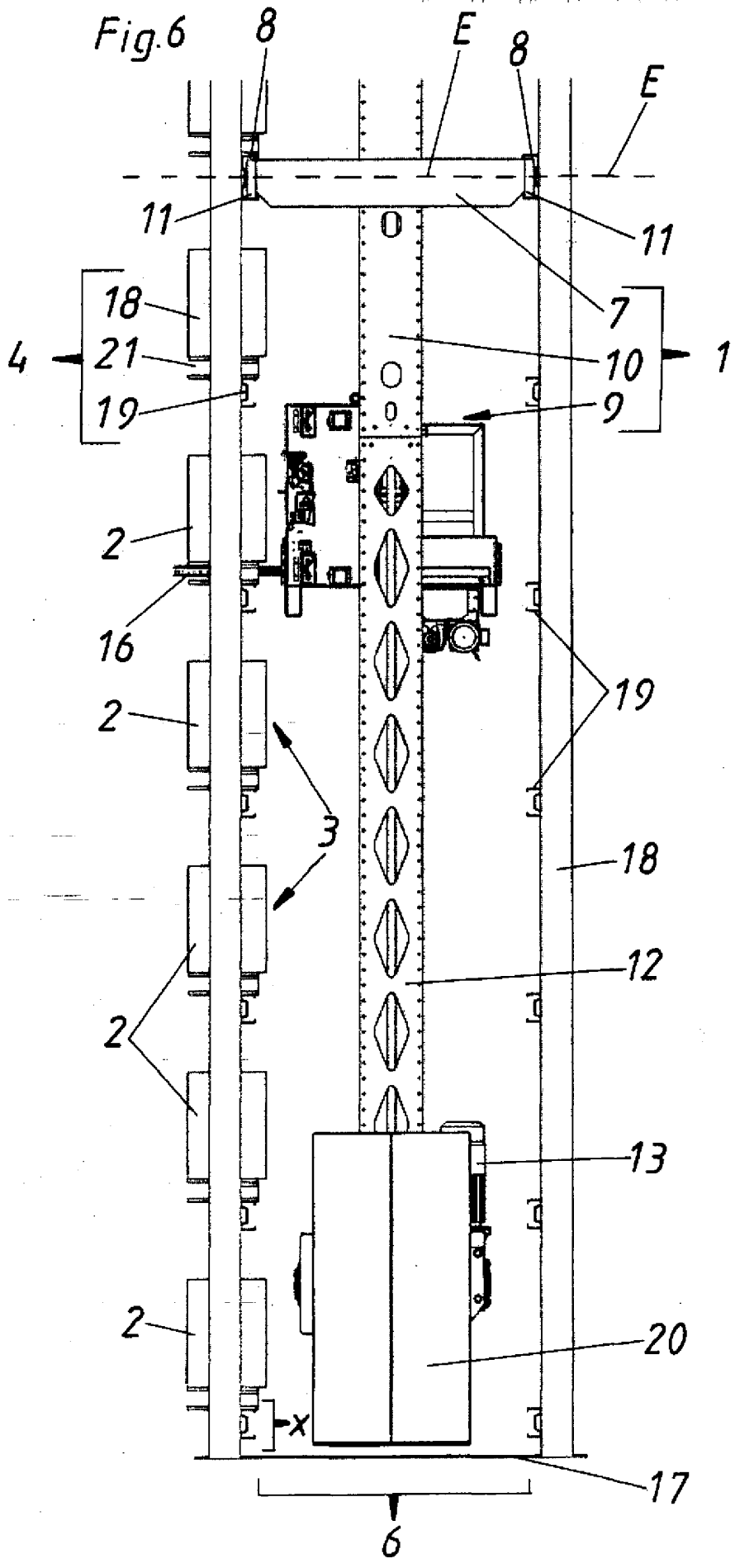
Fig. 5



NACHGEREICHT

000000

Fig.6



NACHGEREICHT