

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 801 024 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(51) Int Cl.⁶: B66F 9/14

(21) Anmeldenummer: 97250114.2

(22) Anmeldetag: 10.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: 10.04.1996 DE 19615999

(71) Anmelder: MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)(72) Erfinder: Oser, Jörg, o. Univ.-Professor Dr.
8010 Graz (AT)(74) Vertreter: Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

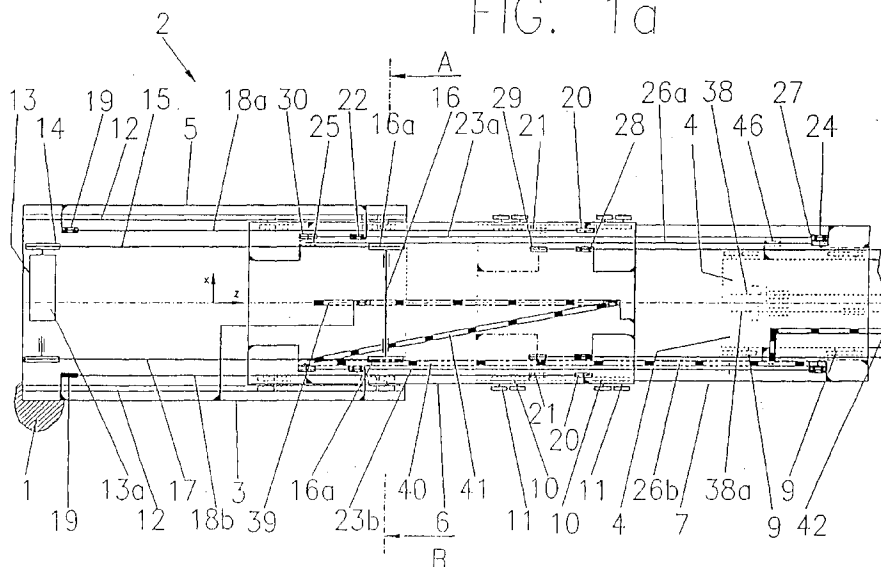
(54) Vorrichtung zum Aus- oder Einlagern von Stückgut, insbesondere in einen Hochregallager

(57) Eine Vorrichtung zum Aus- oder Einfahren von Stückgut, wie z.B. Behälter, Kartons, Kisten u. dgl. weist ein in einem einfachbreiten Lagergang verfahrbares Regalbediengerät auf, eine Hubeinrichtung, eine Ladeplattform (1), auf der eine zweifach verfahrbare Teleskopvorrichtung (3) angeordnet ist, von der auf einem Tragrahmen (5) abgestützt mehrere ineinandergeführte Teleskopschüsse in einen Spalt zwischen einer Fachboden-Unterkante und einer Ladeeinheit-Oberkante ein- bzw. ausfahrbar sind, mit ein- und ausschwenkbaren Mitnehmern (4).

Um einen genau zu steuernden Antrieb bei entsprechender Zugbelastung sowie eine kompaktgebaute Teleskopvorrichtung zu erhalten, wird vorgeschlagen, daß ein Obertisch (6) mittels eines auf dem Tragrahmen (5)

angeordneten Antriebs (13) und mittels eines Zugmittelpaars (15,17) vorwärts und rückwärts direkt angetrieben ist, wobei das Zugmittelpaar (15,17) über ein auf dem Tragrahmen (5) gelagertes Räderpaar (16a) geführt ist und den Obertisch (6) kraft- und/oder reibschlüssig antreibt und daß ein Mitteltisch (7) mittels Zugmittelpaaren (18a,18b; 23a,23b) indirekt antreibbar ist, wobei für eine Vorwärtsbewegung das Zugmittelpaar (18a,18b) in einem ersten Festpunkt (19) am Tragrahmen (5) über Kopfrollen (20) geführt und am nachfolgenden Obertisch (6) an einem zweiten Festpunkt (21) befestigt ist und für eine Rückwärtsbewegung ein Zugmittelpaar (23a,23b) von einem vom Tragrahmen (5) aufgenommenen Festpunkt (22) ausgehend um Kopfrollen (30) geführt sind bis zu einem vorderen Festpunkt (24), der sich am Mitteltisch (7) befindet.

FIG. 1a



EP 0 801 024 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aus- oder Einfahren von Stückgut aus einem bzw. in ein Lagerfach mit einer Fördereinrichtung, insbesondere in einem Hochregallager, das ein in einem einfach breiten Lagergang verfahrbares Regalbediengerät aufweist und eine Hubeinrichtung mit einer Ladeplattform, wobei die Fördereinrichtung eine zumindest um eine zweifache Stückguttiefe in Richtung der Aus- Einlagerung verfahrbare, an einer Teleskopvorrichtung mit mehreren in einander geführten Teleskopschüssen angeordnete formschlüssige Greifeinrichtung aufweist, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 44 22 240 A1 bekannt.

Derartige Vorrichtungen dienen dazu, ein- oder mehrfach tief gelagerte Ladeeinheiten (Stückgüter) formschlüssig beim Einlagern von einer Ladeplattform auf einen Regelfachboden bzw. beim Auslagern vom Regalfachboden auf die Ladeplattform zu schieben bzw. zu ziehen. Die Ladeplattform kann auf dem Hubwagen eines Regalbediengerätes montiert sein.

Die automatisierte Lastaufnahme von Stückgütern kleiner bis mittlerer Größe und Gewichte erfolgt entweder mittels Unterfahr-Teleskopvordrängen (vgl. PCT/VVO-94/0 444 7; vgl. US-PS 4988 262; vgl. FR 2195 486 A) oder mehr unabhängig von der Last durch (kraft- oder formschlüssige) Greif- und Ziehtechnik (vgl. DE 3917 486 A1; vgl. 3917 485 A1; vgl. DE 43 31 920 C2; vgl. EP 0 647 575 A1). Die Unterfahr-Teleskopvorrichtung weist den Nachteil einer Durchbiegung unter Last auf. Die Ziehtechnik vermeidet diesen Nachteil.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine andere konstruktive Ausgestaltung einer gattungsgemäßen Vorrichtung zu offenbaren. Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte Ausgestaltungen. Da auch der Untertisch in der Art des Mitteltisches mittels Zugmittelpaaren indirekt angetrieben ist, wobei für die Vorwärtsbewegung die Zugmittelpaare über nicht angetriebene Kopffrollen geführt und am Mitteltisch an einem Relativ-Festpunkt befestigt sind, ist daher für den gesamten Antrieb der Teleskopvorrichtung nur ein einziger Antriebsmotor erforderlich, wobei die Antriebsbewegung vom Tragrahmen direkt auf den Obertisch übertragen wird, hingegen auf den Mitteltisch und den Untertisch eine indirekte Antriebsbewegungsübertragung stattfindet. Die beschriebene Lösung ist daher vorteilhaft, weil ein äußerst geringer Aufwand an Einrichtungs- teilen erforderlich ist. Die Antriebsverbindung bzw. Antriebsübertragung erfolgt dabei spielfrei, d.h. ohne Leer- spiel, so daß die Ladeeinheiten sehr ortsgenau in einem Lager abgestellt werden können. Außerdem ist eine derartige Teleskopvorrichtung nach zwei Seiten ohne weiteres teleskopierbar und trotzdem entsprechend von geringem Gewicht. Nach Erreichen einer gewünschten

Höhen-Y-Position bzw. Längs-X-Position wird die beid- seitig teleskopierbare Fördereinrichtung in Z-Richtung in den erwähnten Spalt zwischen Lagerboden-Unter- kante und Stückgut-Oberkante eingeschoben. Die För- dereinrichtung besteht aus dem in Z-Richtung ein- oder ausfahrbaren Teleskop in Flachbauweise. Die mehr- fachtiefe Ausführung erlaubt bei einfachtiefer Regal- gangbreite einen sehr hohen Volumennutzungsgrad des Hochregallagers, ohne daß der Vorteil des selekti- ven Zugriffes auf die Ladeeinheit (Stückgut) verloren- gehe.

Der Untertisch enthält eine Doppel-Schwenkarm- vorrichtung zur Lastförderung und ist mit einer telesko- pierbaren Stromversorgung für Energie- und Signallei- tungen ausgerüstet.

Beim Einfahren der Fördereinrichtung in den Spalt zwischen Lagerboden-Unterkante und Stückgut-Ober- kante müssen die Schwenkarme flach in das Teleskop eingeklappt sein, um unerwünschte Kollisionen zu ver- meiden. Nach Erreichen der vorderen oder hinteren Z- Position des Regalstellplatzes werden für das Ausla- gern die beiden Schwenkarm-paare in den Freiraum zwi- schen andere Ladeeinheiten (Stückgütern) bherunter- geschwenkt. Der Schwenkwinkel ist dabei je nach Höhe und Breite der Ladeeinheit beliebig einstellbar. Nach dem Ausklappen der Schwenkarme entsteht für die rückläufige Z-Bewegung ein Formschluß zwischen der Stückgut-Stirnseite und den beiden Schwenkarmen. Dadurch wird die Last beim Auslagern gegen den Reib- schluß der Ladeeinheit-Auflage auf die Ladeplattform gezogen. Im Prinzip ist dieser Vorgang für jede von der Fördereinrichtung erreichbare Z-Ladeeinheit-Position möglich, doch wird eine praktisch erreichbare Grenze bei dreifach- bis vierfachtiefer Lagerung liegen.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgese- hen, daß das Zugmittelpaar für den Obertisch jeweils aus einem doppeltverzahnten endlosen Zahnriemen besteht, der in eine an der Oberseite des Obertisches befestigte Zahnstange eingreift. Dadurch wird ein wei- testgehend geräuschfreier Lauf erzielt, wobei gegen- über Ketten eine Schmierung nicht erforderlich wird, sondern von einer wartungsfreien Gestaltung auszuge- hen ist.

Es ist ferner vorteilhaft, daß der Untertisch mittels in Seitenwänden drehgelagerten paarweisen Laufrollen beidseitig in Führungsschienen, die am Mitteltisch be- festigt sind, gegenüber dem Mitteltisch längsverfahrbar ist. Sowohl die Anordnung der Führungsschienen als auch deren Befestigung im Mitteltisch ist demzufolge auf dem kleinstmöglichen Raum vorgenommen, um die angestrebte flache Bauweise der Gesamtvorrichtung zu ermöglichen. In diesem Sinne ist es gleichermaßen vor- teilhaft, daß der Mitteltisch ebenfalls mittels. Laufrollen in beiderseitigen Führungsschienen des Obertisches längsverfahrbar ist. Auch hier können bei entsprechen- der paralleler Überdeckung der einzelnen Tische Füh- rungsschienen mit dem Obertisch verbunden werden, in denen die Laufrollen des Mitteltisches geführt sind.

Auch diese Maßnahme trägt zur möglichst niedrigen Bauweise der Teleskopvorrichtung bei.

Die weiteren Maßnahmen betreffen die Unterbringung der Zugmittel, wobei vorgesehen ist, daß zwischen der Führungsschiene des Mitteltisches bzw. der Führungsschiene des Obertisches und der jeweiligen Laufrollen jeweils neben der Achse der Laufrolle (über und unter der Achse der Laufrolle) an zwei Seiten mit Abstand tangential die Zugmittel für Vor- und Rückwärtsbewegung des Obertisches bzw. des Mitteltisches bzw. des Untertisches über jeweils zwei Kopfrollen verlaufend bis zu einem Festpunkt geführt sind. Diese Maßnahmen dienen daher ebenfalls der kompakten, äußerst flachen Bauweise der Teleskopvorrichtung.

Hierzu wird vorgeschlagen, daß die Festpunkte jeweils mittels einseitig verzahnten Zahnriemen gebildet sind, die mittels korrespondierend verzahnten Klemmstücken an dem jeweiligen Tisch festgelegt sind. Die Verzahnung der Zahnriemen wird daher insofern speziell genutzt, daß eine besondere platzsparende flache Bauweise erzielt wird.

Eine vorteilhafte Übertragung der Energie- bzw. Signalströme erfolgt ferner dadurch, daß die Zugmittel Karbonfasern oder metallische Leiter zur Signalübertragung und/oder zur Stromversorgung des Untertisches aufweisen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1a eine Draufsicht im wesentlichen auf den linken Teil der Fördereinrichtung in ausgezogener Länge mit Obertisch und Mitteltisch,

Fig. 1b eine Draufsicht im wesentlichen auf den rechten Teil der Fördereinrichtung mit Mitteltisch und Untertisch

Fig. 2 einen Querschnitt A - B gemäß den Fig. 1a und 1b bei eingezogener Fördereinrichtung und

Fig. 3 einen Querschnitt C - D gemäß Fig. 2 etwa in Höhe des Tragrahmens. Die Vorrichtung zum Aus- oder Einlagern von Stückgut kann z.B. in einem Hochregallager für Stückgüter (Ladeeinheiten), wie z.B. Kisten, Kartons, Pakete, Behälter u. dgl. auf einer Ladeplattform 1 eingesetzt werden. Die Ladeeinheiten weisen z.B. eine minimale Breite von ca. 150 mm und eine maximale Breite von ca. 600 mm auf und wiegen maximal ca. 50 kg.

Die hier dargestellte Fördereinrichtung 2 weist eine dreiteilige Teleskopvorrichtung 3 auf und ist für doppelte Lagerung bei einfachtiefer Gangbreite vorgesehen. (Analog hierzu ist eine vierteilige Teleskopvorrichtung für dreifachtiefe Lagerung von Ladeeinheiten bei einfachtiefer Gangbreite einsetzbar. Die dreiteilige Teleskopvorrichtung 3 besitzt drei bewegte Baugruppen,

die von einem Tragrahmen 5 getragen werden, einem Obertisch 6, einem Mitteltisch 7 und einem Untertisch 8. Hierzu stützt sich der Untertisch 8 über Laufrollen 9 auf dem Mitteltisch 7 ab, während sich der Mitteltisch 7 über Laufrollen 10 auf den Obertisch 6 abstützt. Der Obertisch 6 stützt sich seinerseits über Laufrollen 11 auf dem Tragrahmen 5 ab. Die Laufrollen 9, 10 und 11 sind jeweils am betreffenden Nachbartisch bzw. am Tragrahmen 5 in Führungsschienen 12 geführt.

Die gesamte Fördereinrichtung 2 ist mit ihrer maßgeblichen Bauhöhe 2a so niedrig gehalten, daß sie in einen Spalt zwischen einer Lagerboden-Unterkante und einer Stückgut-Oberkante ein- bzw. ausgefahren werden kann. Der Obertisch 6 wird mittels eines auf dem Tragrahmen 5 angeordneten Antriebs 13, der aus einem Getriebemotor 13a besteht und mittels eines Ritzels 14 auf dem Abtrieb des Antriebs 13, ferner mittels eines endlosen Zugmittelpaares 15 und 17 vorwärts und rückwärts direkt angetrieben. Das Zugmittelpaar 15, 17 ist über ein auf einer Zwischenwelle 16 gelagertes Räderpaar 16a sowie die Ritzel 14 geführt und treibt den Obertisch 6 kraftund/oder reibschlüssig an. Der Mitteltisch 7 und der Untertisch 8 werden mittels Zugmittelpaaren 18a, 18b; 23a, 23b, sowie 26a, 26b, 31a, 31b indirekt angetrieben. Für eine Vorwärtsbewegung (nach rechts) ist das Zugmittelpaar 18a, 18b von einem ersten Festpunkt 19 am hinteren Teil des Tragrahmens 5 über Kopfrollen 20 am vorderen Ende des Obertisches 6 geführt und an dem nachfolgenden Mitteltisch 7 an den hinteren Enden des über einen zweiten Festpunkt 21 befestigt. Für eine Rückwärtsbewegung verläuft ein Zugmittelpaar 23a, 23b von einem am vorderen Ende des Tragrahmens 5 angeordneten Festpunkt 22 ausgehend um Kopfrollen 30 am hinteren Ende des Obertisches 6 herum jeweils bis zu einem relativen Festpunkt 24 am vorderen Ende des Mitteltisches 7.

Die Zugmittel 15 und 17 bestehen jeweils aus einem ersten und einem zweiten doppelverzahnten, endlosen Zahnriemen, dessen sich gegenüberliegende Ober- und Unterseiten die Verzahnungen tragen. Die Unterseiten-Verzahnung greift jeweils in entsprechende Ritzel 14 bzw. in das Räderpaar 16a ein und die Oberseiten-Verzahnung auf der Oberseite 6a in eine Zahnstange 6b in einer Zahnstangen-Leiste 44.

Im eingefahrenen Zustand der Teleskopvorrichtung stehen dann Festpunkte 19 und relativen Festpunkte 21 übereinander. Das Zugmittel 18a, 18b ist an dem Festpunkt 19 des Tragrahmens 5 in der hinteren oberen Tischebene befestigt, um die nicht angetriebene Kopfrolle 20 des Obertisches 6 (vorderer Teil) um ca. 180° umgelenkt und am unteren relativen Festpunkt 21 des Mitteltisches 7 (hinterer Teil) befestigt. Für die gegenläufige Rückwärtsbewegung in negativer Z-Richtung sind die weiteren Zugmittel 23a, 23b mit dem oberen Festpunkt 22 am Tragrahmen 5 (vorderer Teil) unter Umschlingung der Kopfrollen 30 des Obertisches 6 (vorderer Teil) sowie der Rückführung zum relativen Festpunkt 24 am Mitteltisch 7 (vorderer Teil) vorgesehen.

Allgemein ist vorgesehen, daß der Mitteltisch 7 indirekt angetrieben ist, wobei für die Vorwärtsbewegung paarweise Zugmittel 18a und 18b an den Festpunkten 19 auf dem Tragrahmen 5 befestigt sind, um jeweils nicht angetriebene Kopffrollen 20 am Obertisch 6 umge-

lenkt und an den vorderen relativen Festpunkten 21 des nachfolgenden Mitteltisches 7 befestigt sind.

Analog ist für die Rückwärtsbewegung das weitere Zugmittelpaar 23a, 23b mit den oberen Festpunkten 22 am vorderen Teil des Tragrahmens 5 unter Umschlingung der Kopffrolle 30 am Obertisch 6 (hinterer Teil) sowie der Rückführung zu den relativen Festpunkten 24 am Mitteltisch 7 vorgesehen sind.

In gleicher Weise ist der Untertisch 8 vorwärts über das Zugmittelpaar 26a, 26b und rückwärts über das Zugmittelpaar 31a, 31b indirekt angetrieben. Für die Vorwärtsbewegung sind die Zugmittelpaare 26a, 26b vom relativen Festpunkt 28 am hinteren Teil des Obertisches 6 über nicht angetriebene Kopffrollen 27 am vorderen Teil des Mitteltisches 7 geführt und am Untertisch 8 (hinterer Teil) an einem Relativ-Festpunkt 46 befestigt und für die Rückwärtsbewegung sind die Zugmittelpaare 31a, 31b von relativen Festpunkten 25 über nicht angetriebene Kopffrollen 29 am hinteren Teil des Mitteltisches 7 geführt und am Untertisch 8 (vorderer Teil) an einem Relativ-Festpunkt 47 befestigt.

Beim wechselweisen Ausfahren des Obertisches 6 in negative oder positive Z-Richtungen werden die Kopffrollen 20 bzw. 30 mit dem Obertisch 6 mitbewegt. Da die Festpunkte 19 und 22 stillstehend mit dem Tragrahmen 5 verbunden sind, müssen die relativen Festpunkte 21 und 24 den Mitteltisch 7 um den doppelten Ausfahrweg des Obertisches 6 bewegen.

In gleicher Weise wird der Untertisch 8 durch die im Mitteltisch 7 drehbar gelagerten, aber nicht angetriebenen Kopffrollen 27 und 29 beidseitig bewegt, indem die Zugmittel 26a, 26b und 31a, 31b ihre Relativ-Festpunkte 28 und 25 nicht am Tragrahmen 5, sondern an der Unterseite des Obertisches 6 besitzen.

Die Zugmittel 18a, 18b; 23a, 23b bzw. 26a, 26b und 31a und 31b werden paarweise gegeneinander verspannt, so daß eine Kraftübertragung durch gleichzeitige Be- und Entlastung der jeweiligen Zugmittelpaare eintritt.

Der Untertisch 8 ist mittels den in Seitenwänden 8a drehgelagerten paarweisen Laufrollen 9 beidseitig in den Führungsschienen 12, die am Mitteltisch 7 befestigt sind, gegenüber dem Mitteltisch 7 längsverfahrbar.

Ebenso ist der Mitteltisch 7 ebenfalls mittels der Laufrollen 10 in beiderseitigen Führungsschienen 12 des Obertisches 6 längsverfahrbar.

Zwischen der Führungsschiene 12 des Mitteltisches 7 bzw. der Führungsschiene 12 des Obertisches 6 und der jeweiligen Laufrollen 9 sind jeweils neben einer Achse 9a (oben und unten) der Laufrolle 9, die durch eine Hohlachse 45 verläuft, an zwei Seiten mit Abstand tangential die Zugmittel für die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Obertisches 6 bzw. des Mitteltisches 7

bzw. des Untertisches 8 über jeweils zwei Kopffrollen 20; 27; 29; 30 verlaufend bis zu ihrem jeweiligen Festpunkt 19; 21; 22; 24; 28, 46, 25, 47 geführt.

Die Festpunkte 19; 21; 22; 24; 28, 46, 25, 47 sind jeweils mittels einseitig verzahnten Zahnriemen 23c; 26c gebildet, die mittels korrespondierend verzahnter Klemmstücke 43 an dem jeweiligen Tisch 6, 7, 8 festgelegt sind.

Am Untertisch 8 ist ein Antrieb 33 vorgesehen, der über ein Wellenstück 34 direkt oder mittels eines Zwischengetriebes 36 über Schaltkupplungen 32 Armpaare 37, 37a bzw. 38, 38a in eine Schwenkbewegung versetzt. Durch eine gegenläufige Getriebestufe 35 wird die gegensinnige Schwenkbewegung der Armpaare 37, 37a bzw. 38, 38a bewirkt. An den Armpaaren 37, 37a bzw. 38, 38a sind die Mitnehmer 4 befestigt, um eine Ladeeinheit zu erfassen.

Die Antriebsanordnung des Antriebs 33 gestattet, die Armpaare 37, 37a bzw. 38, 38a ebenso raumsparend anzubringen, wobei die flache Bauweise bei eingeschwenkten Armpaaren berücksichtigt wird.

Die Stromzuführung für den Antrieb 33 erfolgt über eine Energiekette 39 auf dem Obertisch 6. Die Energiekette 39 ist als bewegliche Stromversorgung 40 oder als feste Stromversorgung 41 ausgeführt (in Fig. 1 ist die feste Stromversorgung 41 mit ausgezogenen Linien und die bewegliche Stromversorgung 40 mit strichpunktlierten Linien dargestellt). Die bewegliche Stromversorgung 40 ist gemeinsam mit dem Zugmittel 26b und einer Leitung 42 zu dem Antrieb 33 geführt. Außerdem werden über diese Leitung 42 alle Energie- und Signalbauteile im Untertisch 8 versorgt.

Die Zugmittel 18a, 18b; 23a, 23b; 26a, 26b und 31a, 31b können Karbonfasern oder metallische Leiter zur Signalübertragung und/oder zur Stromversorgung des Untertisches 8 enthalten.

Die Teleskopvorrichtung 3 kann insgesamt auch als dreiteiliges Teleskop über die Mitnehmer 4 für eine dreifachtiefe Lagerung der Ladeeinheiten ausgebildet sein. Dabei erfordert das gesamte System nicht eine solche Biegefestigkeit, die von bekannten die Ladeeinheit untergreifenden Ausrüstungen erforderlich ist; es überträgt hierbei lediglich Zugkräfte, die zudem vorteilhaft durch die jeweiligen Zugmittel aufgenommen werden können. Die Teleskopvorrichtung ist daher besonders leicht und kompakt zu bauen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aus- oder Einlagern von Stückgut aus einem bzw. in ein Lagerfach mit einer Fördereinrichtung, insbesondere in einem Hochregallager, das ein in einem einfach breiten Lagergang verfahrbares Regalbediengerät aufweist und eine Hubeinrichtung mit einer Ladeplattform, wobei die Fördereinrichtung eine zumindest um eine zweifache Stückguttiefe in Richtung der Aus- Einlagerung

verfahrbare, an einer Teleskopvorrichtung mit mehreren in einander geführten Teleskopschüssen angeordnete formschlüssige Greifeinrichtung aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

daß die formschlüssige Greifeinrichtung aus in einer vertikalen Ebene ein- und ausschwenkbaren Mitnehmern besteht, wobei die Teleskopschüsse in einem Spalt zwischen einer Lagerbodenunterkante und einer Stückgutoberkante aus- bzw. einfahrbar sind,

daß die Teleskopeinrichtung drei Teleskopschüsse aufweist, einen Obertisch (6), einen Mitteltisch (7) und einen Untertisch (8), wobei an dem Untertisch (8) die ein- und ausschwenkbaren Mitnehmer (4) angeordnet sind,

daß der Obertisch (6) mittels eines auf einem Tragrahmen (5) der Fördereinrichtung angeordneten Antriebs (13) und mittels eines endlosen Zugmittelpaars (15,17) vorwärts und rückwärts direkt antreibbar ist, wobei das Zugmittelpaar (15,17) über ein auf dem Tragrahmen (5) gelagertes angetriebenes Ritzelpaar sowie ein Räderpaar (16a) geführt ist und den Obertisch (6) kraft- und/oder reibschlüssig antreibt, daß der Mitteltisch (7) mittels Zugmittelpaaren (18a,18b; 23a,23b) und der Untertisch (8) mittels Zugmittelpaaren (26a,26b;31a,31b) indirekt antreibbar ist, wobei für eine Ausfahrbewegung des Mitteltisches (7) (ach rechts) das Zugmittelpaar (18a,18b) von einem ersten Festpunkt (19) - bezogen auf die Ausfahrbewegung - am hinteren Ende des Tragrahmens (5) über Kopffrollen (20) am vorderen Ende des Obertisches (6) geführt und am hinteren Ende des Mitteltisches (7) an einem zweiten relativen Festpunkt (21) befestigt ist und für seine Rückwärtsbewegung das Zugmittelpaar (23a,23b) von einem ersten Festpunkt (22) am vorderen Ende des Tragrahmens (5) über Kopffrollen (30) am hinteren Ende des Obertisches (6) geführt sind zu einem relativen Festpunkt (24) am vorderen Ende des Mitteltisches (7), während für eine Ausfahrbewegung des Untertisches (8) (nach rechts) das Zugmittelpaar (26a, 26b) von einem ersten relativen Festpunkt (28) am hinteren Ende des Obertisches (6) über Kopffrollen (27) am vorderen Ende des Mitteltisches (7) geführt und am hinteren Ende des Untertisches (8) an einem zweiten relativen Festpunkt (46) befestigt ist, und für seine Rückwärtsbewegung das Zugmittelpaar (31a, 31b) von einem ersten relativen Festpunkt (25) vorderen Ende des Obertisches (6) über Kopffrollen (29) am hinteren Ende des Mitteltisches (7) geführt und am

vorderen Ende des Untertisches (8) an einem zweiten relativen Festpunkt (47) befestigt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das endlose Zugmittelpaar (15,17) für den Obertisch (6) jeweils aus einem doppelt verzahnten endlosen Zahnriemen (15,17) besteht, der in eine an der Oberseite (6a) des Obertisches (6) befestigte Zahnstange (6b) eingreift.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Untertisch (8) mittels in Seitenwänden (8a) drehgelagerten paarweisen Laufrollen (9) beidseitig in Führungsschienen (12), die am Mitteltisch (7) befestigt sind, gegenüber dem Mitteltisch (7) längsverfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mitteltisch (7) ebenfalls mittels Laufrollen (9) in beiderseitigen Führungsschienen (12) des Obertisches (6) längsverfahrbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Führungsschiene (12) des Mitteltisches (7) bzw. der Führungsschiene (12) des Obertisches (6) und der jeweiligen Laufrollen (9) jeweils neben der Achse (9a) der Laufrolle (9) an zwei Seiten mit Abstand tangential die Zugmittel für Vor- und Rückwärtsbewegung des Obertisches (6) bzw. des Mitteltisches (7) bzw. des Untertisches (8) über jeweils zwei Kopffrollen (20;27;29;30) verlaufend bis zu einem Festpunkt (19;21;22;24) geführt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Festpunkte (19;21;22;24, 28, 46, 25, 47) jeweils mittels einseitig verzahnter Zahnriemen (23c; 26c) gebildet sind, die mittels korrespondierend verzahnten Klemmstücken (43) an dem jeweiligen Tisch (6,7,8) festgelegt sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugmittel (18a,18b; 23a,23b;26a,26b;31a; 31b) Carbonfasern oder metallische Leiter zur Signalübertragung und/oder zur Stromversorgung des Untertisches (8) aufweisen.

FIG. 1a

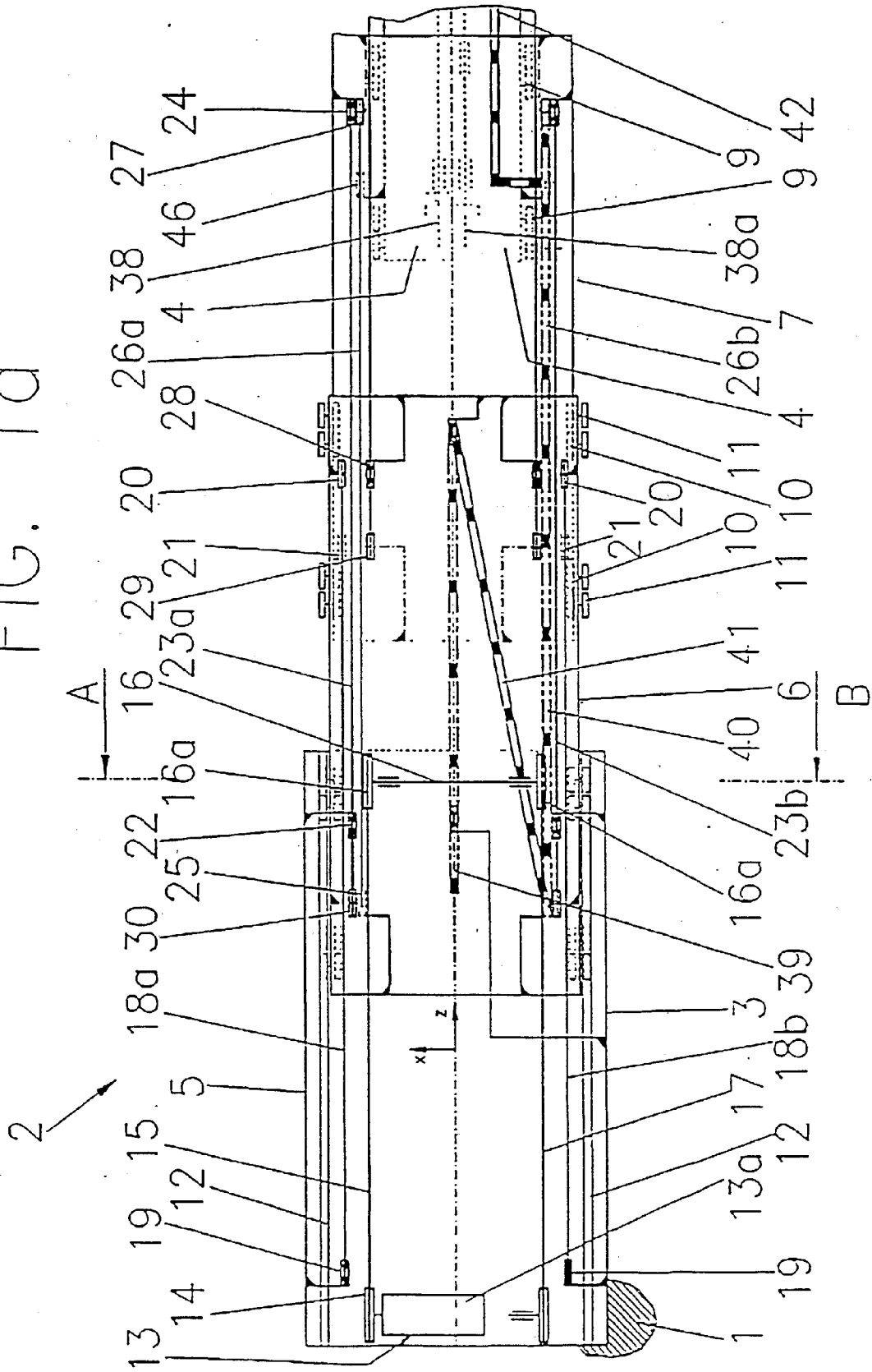


FIG. 1b

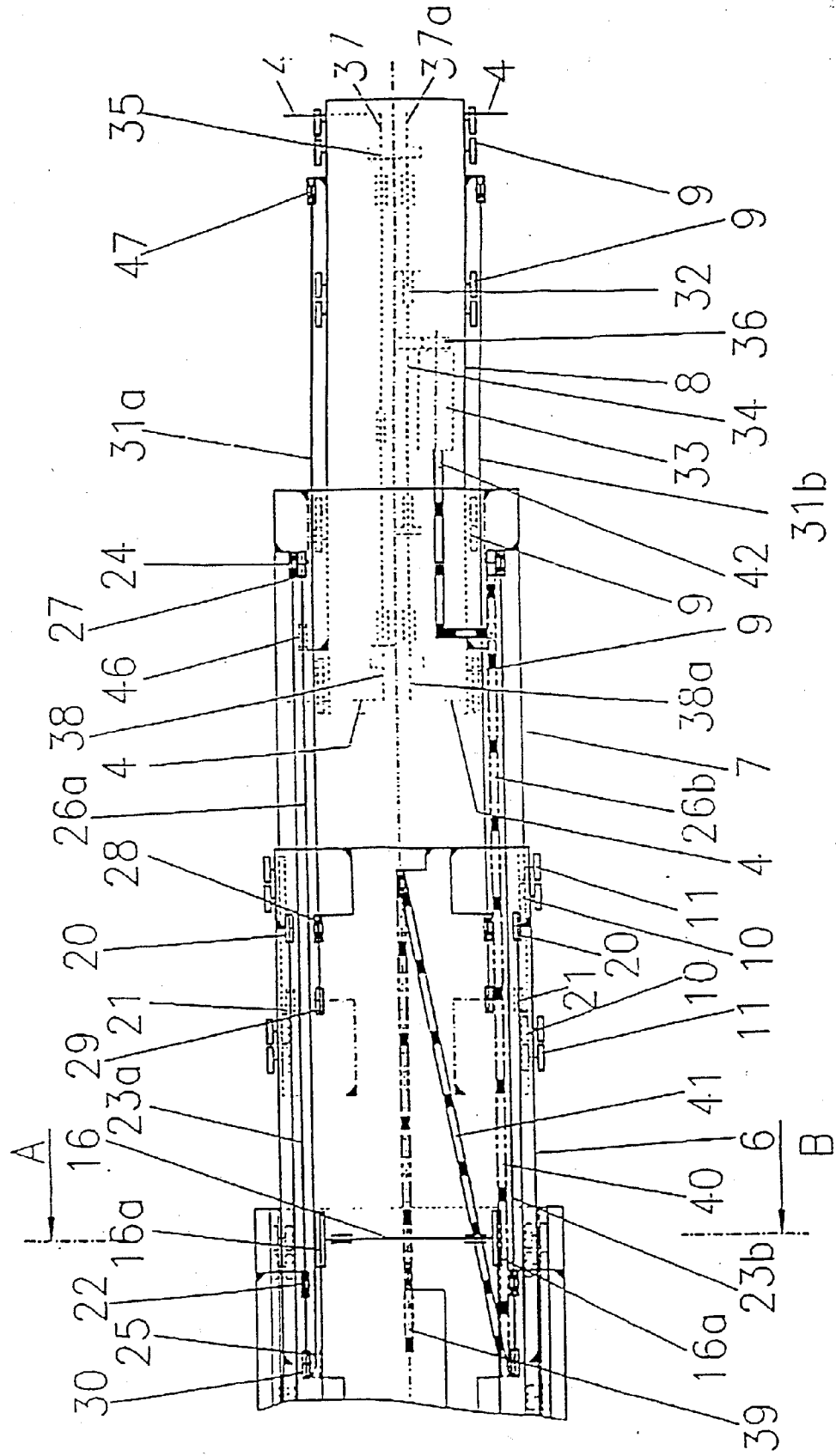


FIG. 2

Schnitt A-B C

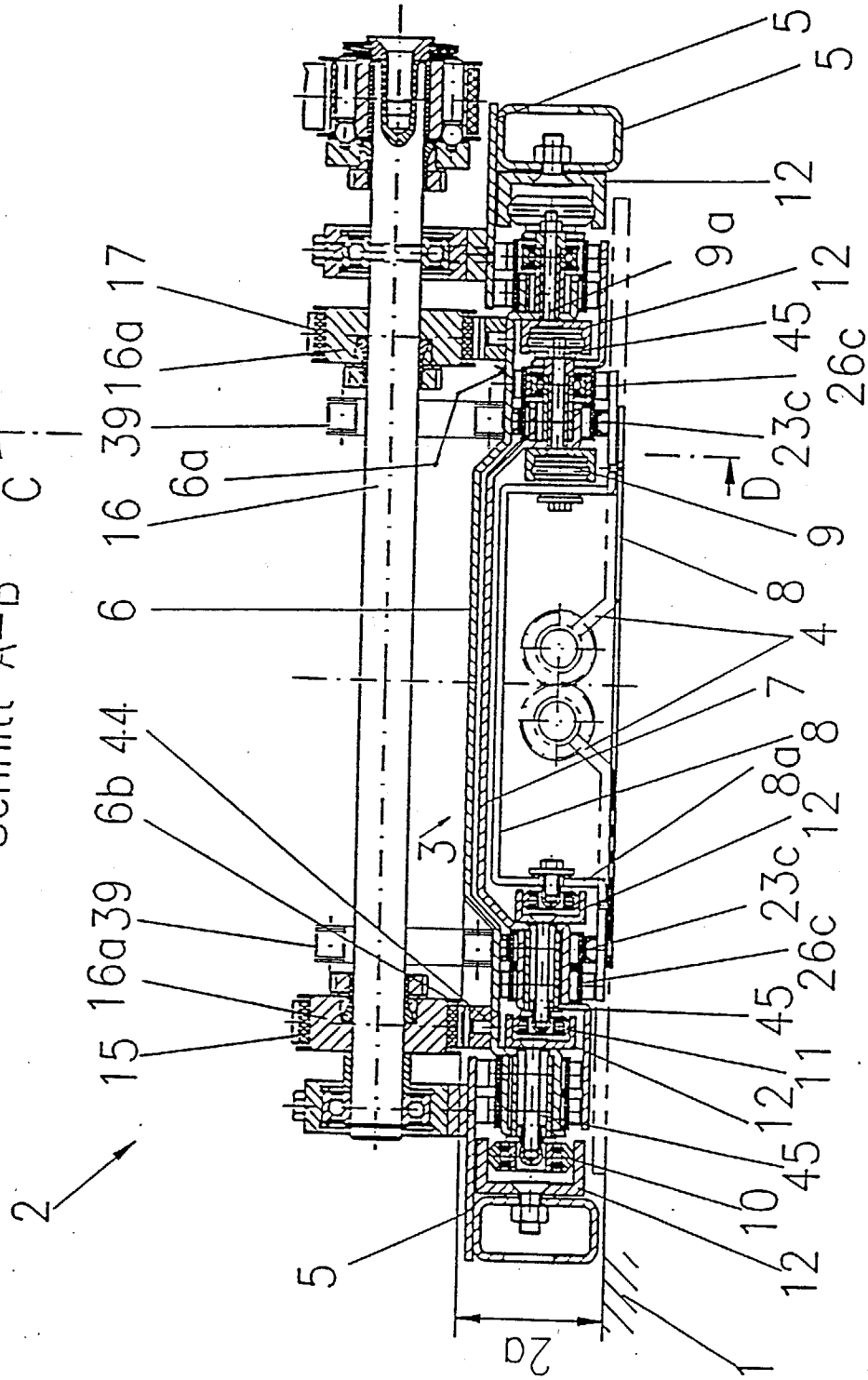


FIG. 3

