

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88115507.1

51 Int. Cl. 4: **B66F 9/14**

22 Anmeldetag: 21.09.88

30 Priorität: 22.09.87 DE 3731847

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.89 Patentblatt 89/13

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL SE

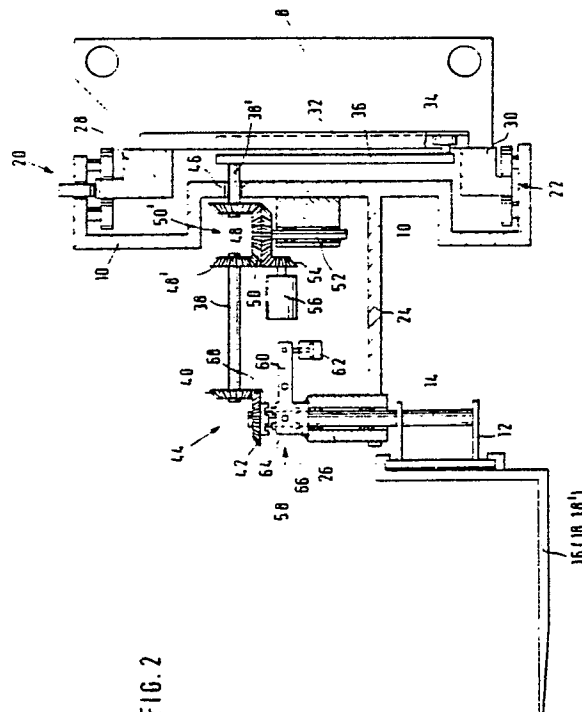
71 Anmelder: **Hansen, Rudolf**
Altenhauser Strasse 33
D-8050 Freising(DE)

72 Erfinder: **Hansen, Rudolf**
Altenhauser Strasse 33
D-8050 Freising(DE)

74 Vertreter: **KUHNEN, WACKER & PARTNER**
Schneggstrasse 3-5 Postfach 1553
D-8050 Freising(DE)

54 **Regalbedienungsgerät.**

57 Ein Regalbedienungsgerät, beispielsweise in Form eines Seitentaplers mit einem Schwenkschubgerät weist eine mechanische Kopplung und Zwangssynchronisation zwischen der Linearbewegung eines Seitenschubschlittens (10) und eines Gabelträgers (12) derart auf, daß der Gabelträger (12) innerhalb eines Regalganges um 180° verschwenkt werden kann, wobei die Gabelzinken (18, 18') einer Hubgabel (16) den Stapelgrundriß bzw. die Breite des Regalganges nicht überschreiten. Hierdurch ist es möglich, den Gabelträger (12) ohne besondere Aufmerksamkeit seitens einer Bedienungsperson oder eines Fahrers des Regalbedienungsgerätes innerhalb des Ganges schnell und sicher um 180° zu drehen.



EP 0 308 906 A1

Regalbedienungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Regalbedienungsgerät, wie beispielsweise ein Flurförderfahrzeug in Form eines Hochregalstaplers. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Regalbedienungsgerät mit einem Gabelträger in Form eines Schwenkschubgerätes, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Regalbedienungsgeräte kommen insbesondere in Hochregallagern zum Einsatz und zeichnen sich dadurch aus, daß die an dem Gabelträger gelagerte Hubgabel quer zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes verschiebbar und gleichzeitig um eine vertikale Achse schwenkbar ist. Hierdurch sind derartige Regalbedienungsgeräte sehr flexibel, was ihre Einsatzmöglichkeiten betrifft, da das Ladegut mit entweder in Fahrtrichtung weisenden Hubgabeln oder hierzu um 90° in der Horizontalebene versetzten Hubgabeln aufgenommen, verfahren und ein- oder ausgestapelt werden kann. Insbesondere ist es mit derartigen Regalbedienungsgeräten möglich, im Regalgang eines Hochregallagers beispielsweise auf der in Fahrtrichtung linken Seite das Ladegut in Form einer Palette, eines Containers oder einer Gitterbox einzustapeln, wonach dann die leere Hubgabel im Gang auf die in Fahrtrichtung rechte Seite geschwenkt wird, um hier ein anderes Ladegut auszustapeln.

Aus Wirtschaftlichkeitsgründen werden die Gangbreiten in Hochregallagern auf ein Mindestmaß reduziert, um soviel Lagerfläche wie möglich zu erhalten. Zumeist ist die Breite des Regalganges nurmehr geringfügig größer als die Breite des Regalbedienungsgerätes, so daß das Schwenken der Hubgabel um 180° von der einen Gangseite auf die andere von dem Fahrer des Regalbedienungsgerätes große Konzentration und Sorgfalt fordert. Bei herkömmlichen Regalbedienungsgeräten sind nämlich die Antriebe für die Schwenkbewegung der Hubgabel um ihre senkrechte Achse und für die Querverschiebung der Hubgabeln quer zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes voneinander getrennt ausgelegt und sie müssen auch getrennt angesteuert werden. Soll nun nach dem Einstapeln von Ladegut auf der einen Gangseite die nunmehr leere Hubgabel zum Ausstapeln eines anderen Ladegutes auf der anderen Regalseite um 180° gedreht werden, erfordert dies eine gefühlvolle Bedienung der beiden Steuerorgane für die getrennten Antriebe für die Schubbewegung und die Drehbewegung der Hubgabel, um sicherzustellen, daß die Spitze der Hubgabel nicht in den Regalen eingestapeltes Ladegut beschädigt. Da die Bedienung der Steuerorgane für Querschub und Dre-

hung der Hubgabel mit der erwähnten Sorgfalt erfolgen muß, ist ein schneller und wirtschaftlicher Warenumschlag mit derartigen Regalbedienungsgeräten nur bedingt möglich.

Es hat daher in der Vergangenheit nicht an Versuchen gemangelt, diesen wesentlichen Nachteil der an sich sehr praktischen Schwenkschubgeräte zu umgehen. So ist es beispielsweise bekannt, sogenannte Teleskopgabeln zu verwenden, bei denen die Hubgabeln quer zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes in beide Richtungen teleskopartig ausfahrbar sind. Da hierbei keine Drehbewegung der Hubgabel erforderlich ist, kann mit derartigen Teleskopgabeln sehr schnell und auch gefahrlos für bereits eingestapeltes Ladegut beiderseits des Regalganges ein- und ausgestapelt werden. Allerdings kann mit Teleskopgabeln weder im Regalgang noch außerhalb des Regalganges die Last direkt vom Boden aufgenommen oder abgesetzt werden. Deshalb ist es erforderlich, auch die unterste Regalreihe mit Regalböden zu versehen und die einzelnen Regalzeilen am Anfang bzw. Ende mit Übergabestationen auszurüsten, um die für eine Teleskopgabel nötige Aufnahmehöhe für das Ladegut zu erhalten.

Die US-PS 3,786,952 zeigt einen Gabelträger für ein Regalbedienungsgerät, bei dem die Hubgabeln unter gleichzeitiger Querbewegung im rechten Winkel zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes um 180° geschwenkt werden, wobei nach einem Schwenkweg von ungefähr 90° die beiden Zinken der Hubgabel übereinander weg gleiten. Abgesehen davon, daß auch bei diesem Regalbedienungsgerät kein Ladegut unmittelbar vom Boden aufgenommen werden kann, ist aufgrund der parallelogrammartigen Drehbewegung der Gabelzinken kein Umschwenken der Hubgabel von der einen Regalseite auf die andere mit angehobener Last möglich.

Versuche, Gabelträger in Form eines Schwenkschubgerätes derart auszubilden, daß eine Schwenkung der Hubgabeln um 180° möglich ist, wobei das Schwenken nicht außerhalb des Stapelumrisses erfolgen soll, sind beispielsweise in den DE-PSen 1 193 879, 28 05 557 und 28 05 669, sowie in der US-PS 3,659,733 beschrieben. Alle diese bekannten Gabelträger erfordern jedoch aufwendige mechanische und/oder hydraulische Steuersysteme, die entsprechend teuer sind und beispielsweise im Falle der DE-PS 28 05 669 den Lastschwerpunkt ungünstig weit nach vorne verlagern, so daß die Tragfähigkeit des Regalbedienungsgerätes abnimmt.

Aus der gattungsgemäßen DE-AS 1 000 287 ist ein Regalbedienungsgerät mit einem quer ver-

schiebbaren Gabelträger bekannt, bei dem die Schubbewegung des Gabelträgers mittels einer um eine horizontale Welle schwenkbaren Antriebskurbel erzeugt wird. Der Antrieb des Seitenschubschlittens des Gabelträgers mittels der Antriebskurbel ermöglicht einen sinusförmigen Verlauf der Bewegungsgeschwindigkeit des Seitenschubschlittens, so daß ein weiches Anfahren und Abbremsen des zu bewegendes Ladegutes erfolgt und somit einerseits keine Endlagendämpfer für den Seitenschubschlitten nötig sind und andererseits das insbesondere bei sehr hochreichenden Regalbedienungsgeräten nachteilige seitliche Ausnicken des Hubgerüstes verhindert wird. Auch bei diesem bekannten Regalbedienungsgerät sind die Hubgabeln um 180° in einer horizontalen Ebene drehbar, allerdings erfolgt die Drehung nicht über einen Antrieb, sondern muß vielmehr von Hand vorgenommen werden.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Regalbedienungsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart zu schaffen, daß auf einfache und störungssichere Weise eine Umschwenkbewegung der Hubgabel auf engstem Raum ohne separate Handsteuerung der Umschwenkbewegung gewährleistet ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Erfindungsgemäß erfolgt der Antrieb des Seitenschubschlittens durch eine Antriebskurbel, wie dies an sich aus der DE-AS 1 000 287 bekannt ist, wobei jedoch die Welle, um die die Antriebskurbel dreht, im Schubschlitten gelagert ist und das schwenkende Ende der Kurbel in einer vertikalen Kulisse geführt ist. An dem Schubschlitten ist eine vertikale Schwenkwelle für den Gabelträger drehbeweglich gelagert und zwischen der Welle der Antriebskurbel und der Schwenkwelle des Gabelträgers sind ein Getriebe und eine Kupplung angeordnet, wobei die Kupplung in ihrer Einrückstellung die Schwenkwelle mit der Welle der Antriebskurbel antriebsverbindet und in ihrer Ausrückstellung die Schwenkwelle der Gabelabstützung gegenüber dem Schwenkschubschlitten drehfest festlegt. Hierbei setzt das Getriebe die zur Erzielung des vollen Seitenschubes erforderliche Schwenkbewegung der Antriebskurbel in eine über 180° reichende Drehbewegung der Schwenkwelle der Gabelabstützung um und die Winkelgeschwindigkeit der Welle der Antriebskurbel ist mit der Winkelgeschwindigkeit der Schwenkwelle der Gabelabstützung derart synchronisiert, daß im Zuge der Umschwenkbewegung der Gabelabstützung eine unnötig große seitliche Ausschwenkbewegung der Gabelspitzen vermieden ist.

Durch die Antriebskurbel für den Seitenschubschlitten ergibt sich ein sinusförmiges Geschwindigkeitsprofil für die Linearbewegung des Seitens-

chubschlittens, wobei gleichzeitig durch die Führung des schwenkenden Endes der Kurbel in der vertikalen Kulisse auf die Welle der Antriebskurbel eine Drehbewegung aufgebracht wird, welche über das Getriebe und die Kupplung auf die Schwenkwelle für den Gabelträger derart übertragen wird, daß der Gabelträger synchron mit der Linearbewegung des Seitenschubschlittens eine Drehbewegung ausführt. Die Linearbewegung des Seitenschubschlittens und die Drehbewegung des Gabelträgers sind hierbei derart zueinander synchron, daß die Gabelspitzen bei der Drehung des Gabelträgers beispielsweise von der linken Regalgangseite zur rechten Regalgangseite niemals über den Stapelgrundriß hinausschwenken können und somit keinerlei Gefahr besteht, daß eingestapeltes Lagergut durch die Gabelspitzen beschädigt wird. Von wesentlicher Bedeutung hierbei ist, daß sowohl die Linearbewegung des Seitenschubschlittens als auch die Drehbewegung des Gabelträgers von einem einzigen Antriebsmittel, beispielsweise einem Elektro- oder Hydraulikmotor erzeugt wird, und keine separaten Antriebsmittel für Seitenschubschlitten und Gabelträger nötig sind. Somit wird gegenüber bekannten Regalbedienungsgeräten eine ganz erhebliche Erleichterung für den Fahrer geschaffen, da keine sorgfältige und gefühlvolle Steuerung von zwei voneinander separaten Antriebsmitteln mehr nötig ist und ein rasches und exaktes Umschwenken des Gabelträgers um 180° quasi auf Knopfdruck und ohne weitere Aufmerksamkeit des Fahrers eingeleitet und durchgeführt werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß Anspruch 2 erfolgt die Schwenkbewegung der Antriebskurbel in einem Bereich von annähernd 180° , wobei das schwenkende Ende der Kurbel in der vertikalen Kulisse geradlinig geführt wird. Hierdurch ist bei geringstmöglichen konstruktivem Aufwand die Synchronisation zwischen der Linearbewegung des Seitenschubschlittens und der Schwenkbewegung der Hubgabel möglich. Weiterhin erfolgt in der verschwenkten Lage der Hubgabel, d. h. bei 0° und 180° eine Selbstarretierung der Hubgabel. Schließlich ist kein Unter- oder Übersetzungsgetriebe zur Synchronisation der Schub- und Drehbewegung nötig, da eine 1:1-Übersetzung erfolgt.

Gemäß Anspruch 3 ist das Getriebe oberhalb der Lagerung der Schwenkwelle für die Gabelabstützung der Hubgabel an dem Schubschlitten angeordnet. Hierdurch befindet sich das Getriebe in einer im wesentlichen kräftefreien Zone und kann entsprechend kompakt dimensioniert werden.

Gemäß Anspruch 4 wird das Getriebe von einer Kegelradpaarung gebildet, so daß zur Bildung des Getriebes auf preiswerte Standardbauelemente zurückgegriffen werden kann.

Gemäß Anspruch 5 befindet sich die Kupplung zwischen dem Getriebe und der Lagerung der Schwenkwelle der Gabelabstützung, so daß hierdurch das Getriebe keine Momentenbeaufschlagung erfährt.

Gemäß Anspruch 6 weist die Kupplung eine drehfest auf der Schwenkwelle der Gabelabstützung angeordnete Schiebemuffe mit beidseitigen Formschlußeingriffsmitteln auf, welche mit drehenden bzw. schlitzenfesten Gegeneingriffsmitteln der Schwenkwelle in Eingriff bringbar sind. Hierdurch wird mit einfachen Mitteln ein zuverlässiges Einkuppeln der Schwenkwelle mit dem Getriebe bzw. eine zuverlässige Verriegelung der Schwenkwelle mit dem Schubschlitten erzielt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 in vereinfachter Seitendarstellung ein erfindungsgemäßes Regalbedienungsgerät;

Fig. 2 in vereinfachter Seitendarstellung den Gabelträger des Regalbedienungsgerätes gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht des Gabelträgers von Fig. 2 von hinten aus der Sicht des Fahrers; und

Fig. 4 eine Draufsicht von oben auf den Gabelträger mit drei verschiedenen Schwenklagen der Hubgabel.

Gemäß Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßes Regalbedienungsgerät 2, das im dargestellten Fall als Hubstapler ausgebildet ist, im wesentlichen ein Grundfahrzeug 4, ein Hubgerüst 6 und einen am Hubgerüst angebauten, höhenverfahrbaren Hubschlitten 8 auf. Die Konstruktion des Grundfahrzeuges 4 und des Hubgerüsts 6 sind allgemein bekannt, so daß hierauf nicht näher eingegangen werden soll.

Der Hubschlitten ist in Form eines Schwenkschubgerätes ausgebildet, d. h., er weist einen Seitenschubschlitten 10, der quer zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes 2 linear bewegbar ist, sowie einen Gabelträger 12 auf, der um eine vertikale Schwenkwelle 14 drehbar an dem Gabelträger 12 gelagert ist. An dem Gabelträger 12 ist in bekannter Weise eine Hubgabel 16 mit zwei Gabelzinken 18 und 18' angeordnet.

Bis hierher entspricht der Aufbau des erfindungsgemäßen Regalbedienungsgerätes im wesentlichen dem von herkömmlichen Regalbedienungsgeräten mit Schwenkschubgeräten als Gabelträgern.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 4 wird die vorliegende Erfindung im folgenden näher erläutert.

Gemäß Fig. 2 ist der Seitenschubschlitten 10 in bekannter Weise mittels Rollenführungen 20 und

22 an dem Hubschlitten 8 derart gelagert, daß er sich entlang der Längserstreckung des Hubschlittens 8 linear bewegen kann. Eine in bekannter Weise ausgebildete Abstützung mit Zahnrädern an dem Seitenschubschlitten 10 und Zahnstangen an dem Hubschlitten 8 zur Aufnahme von Lastmomenten ist in Fig. 2 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Der Seitenschubschlitten 10 weist einen Ausleger 24 auf, der an seinem freien Ende ein Lager 26 trägt, in dem die Schwenkwelle 14 des Gabelträgers 12 drehbeweglich gelagert ist. Hubschlittenseitig ist zwischen zwei horizontal verlaufenden Traversen 28 und 30 eine vertikal verlaufende Kulissenführung 32 mittig zum Hubschlitten 8 angeordnet. Die Kulissenführung 32 ist ein C-Profil und dient zur Aufnahme einer Führungsrolle oder eines Gleitsteins 34 einer Antriebskurbel 36. Das andere freie Ende der Antriebskurbel 36 ist mit einer Welle 38' verbunden, welche sich parallel zu dem Ausleger 24 in Richtung auf das Lager 26 erstreckt. Das freie Ende der Welle 38' trägt ein Kegelrad 48. Mit der Längsachse der Welle 38' fluchtend ist eine weitere Welle 38 vorgesehen. Die Welle 38 trägt ein Kegelrad 40, das mit einem weiteren Kegelrad 42 kämmt, das frei drehbar auf der Schwenkwelle 14 des Gabelträgers 12 gelagert ist. Das Kegelrad 40 und das Kegelrad 42 bilden zusammen ein Getriebe 44. Gemäß Fig. 2 durchtritt die Welle 38' ausgehend von der Antriebskurbel 36 den Seitenschubschlitten 10 in einer Bohrung 46, wobei im Nahbereich der Bohrung 46 ein weiteres Kegelrad 48 drehfest auf der Welle 38' angeordnet ist. Das Kegelrad 48 kämmt mit einem Kegelrad 50, das in einem Lager 52 drehbeweglich an dem Seitenschubschlitten 10 geführt ist und welches wiederum mit einem Kegelrad 54 in Eingriff steht, das auf der Abtriebswelle eines Motors 56 befestigt ist.

Weiterhin steht mit dem Kegelrad 50 ein Kegelrad 48' in Eingriff, welches die Drehbewegung von dem Motor 56 auf die Welle 38 überträgt. Die Kegelräder 48, 50 und 48' bilden hierbei ein Umkehrgetriebe 50', d. h., bei gleichbleibender Drehrichtung des Motors 56 sind die Drehungen der Wellen 38 und 38' einander entgegengesetzt.

Die in der Zeichnung nicht dargestellte Welle, die in dem Seitenschubschlitten 10 drehbeweglich gelagert ist und sich zur Momentenaufnahme mittels Zahnrädern an Zahnstangen im Bereich der Traversen 28 und 30 abstützt, kann hierbei vorteilhafterweise durch die Drehachse des Kegelrades 50 verlaufen, so daß auf das Lager 52 dergestalt verzichtet werden kann, daß das Kegelrad 50 auf der nicht dargestellten Welle gelagert wird, die sich in Fig. 2 vertikal von der unteren Traverse 30 zur oberen Traverse 28 erstrecken würde und hierbei den Freiraum zwischen den Kegelrädern 48 und 48' durchtritt.

Zwischen dem Getriebe 44 und dem Lager 26 für die Schwenkwelle 14 ist eine Kupplung 58 angeordnet. Die Kupplung 58 weist im wesentlichen eine drehfest auf der Schwenkwelle 14 befestigte Schieberruffe auf, welche mittels eines Anlenkmechanismus 60 und eines Stellorgans 62 in axialer Richtung auf der Schwenkwelle 14 auf- und abgleiten kann. In der in Fig. 2 dargestellten Ausrückstellung der Kupplung 58 ist die Schieberruffe 64 nach Art einer Klauenkupplung mit einem unteren Kupplungsteil 66 in Eingriff, welches fest mit dem Lager 26 bzw. dem Seitenschubschlitten 10 verbunden ist. In dieser Stellung der Kupplung 58 ist somit die Schwenkwelle 14 bzw. der Gabelträger 12 gegenüber dem Seitenschubschlitten 10 drehfest lagefixiert. In einer Einrückstellung der Kupplung 58 ist die Schieberruffe 64 mit einem oberen Kupplungsteil 68 in Eingriff, welches mit dem Kegelrad 42 in Verbindung steht, so daß eine Drehung der Welle 38 über das Getriebe 44 auf die Schwenkwelle 14 des Gabelträgers 12 übertragen wird. Vorteilhafterweise ist die Klauenkupplung so ausgebildet, daß der Gabelträger 12 in drei definierten Stellungen relativ zum Seitenschubschlitten 10 lagefixiert werden kann, nämlich in der in Fig. 2 dargestellten Lage, in der die Hubgabel 16 in Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes 2 weist und in hierzu jeweils um 90° versetzten Stellungen, in denen die Hubgabel 16 nach links oder rechts quer zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes 2 weist.

Im folgenden soll weiterhin unter Bezugnahme auf die Figuren die Arbeitsweise des erfindungsgemäßen Regalbedienungsgerätes näher erläutert werden.

Angenommen sei der folgende Arbeitsablauf: Außerhalb der Regalreihe abgestelltes Ladegut aufnehmen -Einfahren des Regalbedienungsgerätes in den Regalgang -Einstapeln des Ladegutes auf der linken Regalseite -Wenden der leeren Gabel im Regalgang - Ausstapeln eines anderen Ladegutes aus der rechten Regalseite - Ausfahren des Regalbedienungsgerätes aus dem Regalgang.

Zum Aufnehmen eines Ladegutes befindet sich die Hubgabel 16 in der Stellung gemäß Fig. 1, d. h., sie erstreckt sich quer zur Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes 2. Das Stellglied 62 der Kupplung 58 wird derart betätigt, daß die Schieberruffe 64 mit dem unteren Kupplungsteil 66 in Eingriff ist, so daß die Schwenkwelle 14 des Gabelträgers 12 gegenüber dem Seitenschubschlitten 10 drehfest lagefixiert ist. Der Seitenschubschlitten 10 befindet sich hierbei in einer Stellung gemäß Fig. 4, d. h., am in Fahrtrichtung gesehen rechten Ende der Traversen 28 und 30, so daß die Gabelzinken 18 und 18' nicht über die Baubreite des Regalbedienungsgerätes 2 hinausragen. Die Antriebskurbel 36 erstreckt sich hierbei im wesentlichen waagrecht

und parallel zu den Traversen 28 und 30, d. h., die Führungsrolle 34 befindet sich in einer Stellung, die in Fig. 3 mit E bezeichnet ist und die Bohrung 46 bzw. die durch die Bohrung 46 verlaufende Welle 38' befinden sich in einer Stellung, die in Fig. 3 mit E' bezeichnet ist.

Wird nun der Motor 56 aus Blickrichtung des Fahrers entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, so wird diese Drehung über die Kegelräder 54, 50 und 48 auf die Welle 38' und somit auf die Antriebskurbel 36 übertragen. Weiterhin wird die Drehung des Motors 56 über die Kegelräder 54, 50 und 48 auf die Welle 38 und somit auf das Getriebe 44 übertragen. Da jedoch die Kupplung 58 im ausgerückten Zustand ist, besteht kein Eingriff zwischen der Schieberruffe 64 und dem oberen Kupplungsteil 68, so daß das obere Kupplungsteil 68 zusammen mit dem Kegelrad 42 frei auf der Schwenkwelle 14 dreht und die Schwenkwelle 14 aufgrund des Eingriffes der Schieberruffe 64 mit dem unteren Kupplungsteil 66 lagefixiert gehalten wird.

Eine Drehung der Welle 38' entgegen dem Uhrzeigersinn bewirkt, daß die Führungsrolle 34 gemäß Fig. 3 aus ihrer Lage E gebracht wird und in der Kulissenführung 32 nach unten geführt wird, bis sie über die Zwischenlagen D, C und B ihre untere Endlage A erreicht. Die Welle 38' durchläuft hierbei auf einer geradlinigen Bahn senkrecht zur Kulissenführung 32 die Zwischenlagen D', C' und B', bis sie eine Mittenlage A' erreicht hat, in der die Antriebskurbel 36 senkrecht und parallel zur Kulissenführung 32 verläuft. Da die Welle 38' in der Bohrung 46 des Seitenschubschlittens 10 geführt ist, erfolgt bei einer Wanderung der Welle 38' von ihrer Lage E' nach A' eine Mitnahme des Seitenschubschlittens 10, so daß dieser mittels der Rollenführungen 20 und 22 entlang den Traversen 28 und 30 in Fig. 3 nach links verschoben wird. Bei einer Weiterdrehung des Motors 56 wandert der Schwenkpunkt der Welle 38' in Fig. 3 aus der Position E in seine linke Endlage E'', wobei die Führungsrolle 34 nacheinander wieder die Stellungen B, C und D durchläuft, bis sie in der Stellung E zu liegen kommt. In dieser linken Endstellung des Schwenkpunktes der Welle 38' liegt die Antriebskurbel 36 wieder waagrecht und erstreckt sich im wesentlichen im rechten Winkel zu der Kulissenführung 32. Gleichzeitig ist in dieser Stellung die linke Endlage des Seitenschubschlittens 10 erreicht und die Gabelzinken 18 und 18' der Hubgabel 16 erstrecken sich maximal seitlich von dem Regalbedienungsgerät 2 weg nach außen.

Nachdem durch den eben geschilderten Ablauf die Hubgabel 16 unter eine Palette, einen Container oder eine Gitterbox oder dergleichen geschoben wurde, wird der Hubschlitten an dem Hubgerüst 6 leicht höhenverfahren, um das Ladegut anzuheben, wonach die Drehrichtung des Motors 56

umgekehrt wird, so daß die Welle 38' nunmehr im Uhrzeigersinn gedreht wird und der Drehpunkt der Welle 38' von der Position E'' über die Stellung E wieder in die Stellung E' zurückkehrt. Der Seitenschubschlitten 10 befindet sich nun wieder in der in Fig. 4 mit ausgezogenen Linien dargestellten Stellung und das auf den Gabelzinken 18 und 18' ruhende Ladegut befindet sich innerhalb der Umrißlinien des Regalbedienungsgerätes 2.

In dieser Stellung des Seitenschubschlittens 10 wird das Regalbedienungsgerät 2 in den Regalgang 72 eingefahren, der eine Breite B aufweist. Ist in dem Regalgang die Stelle erreicht, an der das aufgenommene Ladegut eingestapelt werden soll, wird gegebenenfalls der Hubschlitten 8 an dem Hubgerüst 6 höhenverfahren, wonach der bereits erläuterte Vorgang von neuem abläuft, d. h., der Motor 56 dreht entgegen Uhrzeigersinn und die Schwenkachse der Welle 38' wandert von ihrer Lage E' nach E'', so daß das auf der Hubgabel 16 abgestellte Gut in das Regalfach eingeschoben wird. Durch ein leichtes Absenken des Hubschlittens 8 wird dann das Ladegut auf dem Regalboden abgestellt, die Drehrichtung des Motors 56 wird umgekehrt und der Seitenschubschlitten 10 bzw. die Hubgabel 16 wird unter dem Ladegut hervorgezogen, bis die Schwenkachse der Welle 38' wieder ihre Lage E' eingenommen hat.

Wie erläutert, soll nun die leere Hubgabel 16 in dem Regalgang 72 auf die gegenüberliegende Seite geschwenkt werden, um ein dort gelagertes Ladegut aufzunehmen. Die hierbei bislang vorhandene Problematik zeigt sich am besten aus Fig. 4. Da es bislang zumeist nötig war, die beiden voneinander getrennten Antriebe für den Seitenschubschlitten 10 und den Gabelträger 12 separat zu bedienen, war für den Fahrer des Regalbedienungsgerätes 2 ein hohes Maß an Konzentration und Fingerspitzengefühl nötig, die beiden Antriebe derart zu bedienen, daß einerseits die Hubgabel 16 schnell von der einen nach der anderen Seite unter gleichzeitiger Querverschiebung des Seitenschubschlittens 10 erfolgte und andererseits hierbei die Spitzen der Gabelzinken 18 und 18' bereits eingestapeltes Lagergut nicht beschädigten. Dieser Nachteil ist bei der vorliegenden Erfindung vollständig behoben.

Genauer gesagt, um den Seitenschubschlitten 10 und den Gabelträger 12 in eine Stellung zu bringen, die spiegelbildlich zu der in Fig. 4 dargestellten Stellung ist, wird bei der vorliegenden Erfindung wie folgt verfahren:

In der in Fig. 4 mit ausgezogenen Linien dargestellten Stellung des Seitenschubschlittens 10 und des Gabelträgers 12 wird das Stellorgan 62 der Kupplung 58 betätigt, so daß die Schiebemuffe 64 in Fig. 2 nach oben gleitet und mit dem oberen Kupplungsteil 68 in Eingriff gelangt. Hierbei ist die

Schiebemuffe 64 bzw. sind die Kupplungsteile 66 und 68 derart dimensioniert, daß bei einem beginnenden Eingriff zwischen der Schiebemuffe 64 und dem oberen Kupplungsteil 68 die Schiebemuffe 64 noch mit dem unteren Kupplungsteil 66 in Eingriff ist, so daß die Schwenkwelle 14 bei der Aufwärtsbewegung der Schiebemuffe 64 nicht in einen völlig ungeführten Zustand geraten kann. Erst wenn die Schiebemuffe 64 vollständig mit dem oberen Kupplungsteil 68 in Eingriff ist, ist der Eingriff zwischen der Schiebemuffe 64 und dem unteren Kupplungsteil 66 gelöst. Aufgrund des Eingriffes zwischen der Schiebemuffe 64 und dem oberen Kupplungsteil 68 besteht eine Drehmomentverbindung zwischen der Welle 38 und der Schwenkwelle 14 über das Kegelrad 40, das auf der Schwenkwelle 14 freilaufende Kegelrad 42 mit dem daran befestigten oberen Kupplungsteil 68 und der Schiebemuffe 64, die in Eingriff mit dem oberen Kupplungsteil 68 ist und welche drehfest auf der Schwenkwelle 14 geführt ist.

Wird nun der Motor 56 entgegen Uhrzeigersinn gedreht, erfolgt wieder die Bewegung der Schwenkachse der Welle 38' aus ihrer Position E' in ihre Position E'', wobei die Führungsrolle 34 aus der Stellung A' in die Stellung A und wieder zurück in die Stellung A' gemäß Fig. 3 läuft. Hierdurch wird der Seitenschubschlitten 10 in Fig. 3 von rechts nach links bewegt. Gleichzeitig wird über die Kupplung 58, die sich nun in ihrer Einrückstellung befindet, das Drehmoment von dem Motor 56 über die Kegelräder 54, 50 und 48' auf die Welle 38 und von dort über das Getriebe 44 und die Kupplung 58 auf die Schwenkwelle 14 des Gabelträgers 12 übertragen. Hierbei wird durch das Umkehrgetriebe 50' erreicht, daß die Welle 38' entgegen Uhrzeigersinn dreht und die Welle 38 im Uhrzeigersinn dreht. Die Drehung der Welle 38' entgegen Uhrzeigersinn bewirkt die Verschiebung des Seitenschubschlittens 10 in Fig. 3 von rechts nach links und die Drehung der Welle 38 im Uhrzeigersinn bewirkt eine Drehung des Gabelträgers 12 im Uhrzeigersinn, wie in Fig. 4 durch den Pfeil G dargestellt. Die Linearbewegung des Seitenschubschlittens 10 ist in Fig. 4 mit dem Pfeil F angezeigt.

Aufgrund des Antriebes über die Antriebskurbel 36 hat das Geschwindigkeitsprofil des Seitenschubschlittens bei seiner Bewegung von in Fig. 3 rechts nach links einen sinusförmigen Verlauf, d. h., die Geschwindigkeit ist im Bereich der Stellungen E' und E'' flach ansteigend bzw. abfallend und erreicht im Mittenbereich, d. h. im Bereich der Kulissenführung 32 ihr Maximum. Hieraus ergeben sich zwei wesentliche Vorteile. Zum einen kann aufgrund des weichen Anfahrens bzw. Abbremsens auf Endlagendämpfungen für den Seitenschubschlitten 10 verzichtet werden und das speziell bei sehr großen Hubhöhen von über 12 m oder mehr wird das

Problem des seitlichen Ausnicksens des Hubgerüstes 6 beim Anfahren bzw. Abbremsen des Seitenschubschlittens 10 vermieden. Zum anderen ist aufgrund des sinusförmigen Verlaufes des Geschwindigkeitsprofils des Seitenschubschlittens 10 beispielsweise im Bereich E' bis D' in Fig. 3 nur ein geringer Versatz des Seitenschubschlittens 10 relativ zum Schlitten 8 zu erwarten, wohingegen die konstante Winkelgeschwindigkeit der Drehung der Welle 38 bereits ein relativ weites Ausschwenken des Gabelträgers 12 hervorruft, wie in Fig. 4 durch die strichpunktiierten Linien dargestellt. Im Zuge der Bewegung des Seitenschubschlittens 10 in Richtung des Pfeiles F, wobei diese Bewegung bis zur Stellung E der Drehachse der Welle 38' beschleunigt ist und ab dann wieder verzögert wird, schwenkt somit der Gabelträger 12 mit konstanter Winkelgeschwindigkeit um die Schwenkwelle 14 (Pfeil G in Fig. 4), wie in Fig. 4 durch die strichpunktiierten und strichdoppelpunktiierten Stellungen dargestellt ist. Befindet sich der Seitenschubschlitten 10 im Bereich der Kulissenführung 32, steht die Antriebskurbel 36 senkrecht zu den Traversen 28 und 30 und die Hubgabel 16 erstreckt sich um 90° aus ihrer Ausgangslage gemäß Fig. 4 verdreht in Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes 2, wie in Fig. 2 dargestellt. Eine weitere translatorische Bewegung des Seitenschubschlittens 10 in Richtung der Position E'' bewirkt, daß sich der Gabelträger 12 weiter mit konstanter Winkelgeschwindigkeit um die Schwenkwelle 14 dreht, bis die Hubgabel 16 in Richtung auf die gegenüberliegende Regalseite weist. In dieser Stellung wird der Gabelträger 12 durch Betätigung des Stellorgans 62 wieder relativ zu dem Seitenschubschlitten verriegelt, d. h., die Schiebemuffe 64 wird außer Eingriff mit dem oberen Kupplungsteil 68 und in Eingriff mit dem unteren Kupplungsteil 66 gebracht. Wird nun die Drehrichtung des Motors 56 umgekehrt, d. h., dreht das Kegelrad 54 in Uhrzeigersinn, bewegt sich der Gabelträger 12 nicht und der Seitenschubschlitten 10 bewegt sich aus der Stellung E' über die Stellung E wieder in die Stellung E' (Fig. 3), d. h., die Hubgabel 16 kann unter eine Palette oder dergleichen auf der anderen Regalseite geschoben werden. Danach wird nach einem Anheben des Ladegutes die Drehrichtung des Motors 56 wieder umgekehrt, so daß das Ladegut durch die Bewegung des Seitenschubschlittens 10 in Fig. 3 von rechts nach links aus dem Regal ausgestapelt wird. Das ausgestapelte Ladegut kann dann aus dem Regalgang 72 gefahren werden und außerhalb des Regalganges 72 abgesetzt oder in einen anderen Regalgang eingebracht werden.

Somit liegt bei der vorliegenden Erfindung der wesentliche Vorteil vor, daß nicht mehr separat voneinander angeordnete Antriebe für den Seitenschubschlitten und den Gabelträger zur Schwen-

kung des Gabelträgers innerhalb des Regalganges 72 um 180° individuell und dennoch miteinander synchronisiert gesteuert werden müssen, da durch die mechanische Kopplung und Zwangssynchronisation des Seitenschubschlittens mit dem Gabelträger der Gabelträger stets zuverlässig in die gewünschte Richtung unter gleichzeitiger Linearbewegung des Seitenschubschlittens geschwenkt wird, ohne daß hierbei die Spitzen der Gabelzinken 18 und 18' über den Stapelgrundriß bzw. die Breite B des Regalganges 72 hinausragen, so daß auch keinerlei Gefahr besteht, daß durch die Spitzen der Gabelzinken in den Regalen gelagertes Gut beschädigt wird. Durch Verwendung von Endlagenschaltern für den Seitenschubschlitten 10, die den Motor 56 stoppen, wenn der Seitenschubschlitten 10 eine seiner beiden Endlagen erreicht hat, kann das Schwenken des Gabelträgers 12 um 180° beispielsweise durch Knopfdruck oder dergleichen ausgelöst werden, wonach der Fahrer des Regalbedienungsgerätes 2 dem Schwenkvorgang des Gabelträgers 12 keinerlei Aufmerksamkeit mehr widmen braucht.

Durch den sinusförmigen Verlauf des Geschwindigkeitsprofils des Seitenschubschlittens 10 erfolgt ein weiches Beschleunigen und Abbremsen der angehobenen Last, so daß auf Endlagendämpfer für den Seitenschubschlitten verzichtet werden kann und bei großen Hubhöhen das bisher problematische seitliche Ausnicken des Hubgerüstes 6 vermieden werden kann.

Es versteht sich, daß das erfindungsgemäße Regalbedienungsgerät 2 auch als Fronthuber eingesetzt werden kann, bei dem die Hubgabel 16 in der Stellung gemäß Fig. 2 ist, d. h., bei dem die Hubgabel in Fahrtrichtung des Regalbedienungsgerätes weist. In dieser Stellung der Hubgabel 16 ist die Antriebskurbel 36 im wesentlichen senkrecht und fluchtend mit der Kulissenführung 32 angeordnet, wie ebenfalls aus Fig. 2 hervorgeht. Auch in dieser Stellung ist der Gabelträger 12 bzw. die Hubgabel 16 durch Betätigung der Kupplung 58 gegenüber dem Seitenschubschlitten 10 verriegelbar.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist eine Mehrzahl von Modifikationen und Abwandlungen denkbar, auf die hier noch im folgenden eingegangen werden soll:

Die Bewegung des Seitenschubschlittens bzw. des Gabelträgers kann auch durch eine kinematische Umkehr des Antriebes gemäß der beschriebenen Ausführungsform erfolgen. Genauer gesagt, anstelle des Motors 56, mit dem die Drehbewegungen auf die Wellen 38 und 38' aufgebracht werden, kann der Seitenschubschlitten 10 über einen Kettenantrieb, eine Hydraulik oder dergleichen linear bewegt werden, wobei die hierdurch zwangsweise erzeugte Drehung der Welle 38' über das Umkehr-

getriebe 50' auf die Welle 38 übertragen wird.

Weiterhin ist es möglich, anstelle des Motors 56 oder eines Antriebes für den Seitenschubschlitten 10 im Bereich der Führungsrolle 34 die notwendige Bewegungsenergie einzuleiten, beispielsweise durch einen Hydraulikkolben, der im Bereich der Führungsrolle 34 an der Antriebskurbel 36 angreift, oder dadurch, daß die Führungsrolle 34 als motorbetriebenes Zahnrad ausgebildet wird, welches mit einer in der Kulissenführung 32 angeordneten Zahnstange kämmt.

Weiterhin kann anstelle der Welle 38 mit den Kegelrädern 48' und 40 zwischen dem Kegelrad 50 und dem Kegelrad 42 eine Kette, ein Zahnriemen oder dergleichen vorgesehen werden, wobei der Antrieb der Kette oder des Zahnriemens über einen Motor, einen Hydraulikzylinder oder dergleichen erfolgen kann.

Ist es aus konstruktionstechnischen Gründen nicht nötig, das Umkehrgetriebe 50' vorzusehen, mit dem einerseits die Drehrichtung der Welle 38' zur Drehrichtung der Welle 38 invertiert wird und mit dem andererseits die Drehbewegung um die in diesem Bereich verlaufende Welle mit den Zahnrädern zur Momentenabstützung herumgeleitet wird, kann auf das Umkehrgetriebe 50' verzichtet werden, wobei dann das Kegelrad 40 in Fig. 2 mit dem Kegelrad 42 auf der linken Seite in Eingriff sein muß, um die nötige Drehrichtungs-Beziehung zwischen der Welle 38, die dann direkt an der Antriebskurbel 36 befestigt ist und der Schwenkwelle 14 zu erhalten.

Wird für spezielle Anwendungsfälle ein von 180° abweichender Schwenkbereich für den Gabelträger benötigt, kann dies dadurch erreicht werden, daß beispielsweise das Getriebe 44 als Unter- oder Übersetzungsgetriebe ausgebildet wird. Weiterhin ist es möglich, das Geschwindigkeitsprofil der Bewegung des Seitenschubschlittens 10 dadurch zu variieren, daß die Kulissenführung 32 nicht vertikal geradlinig ausgebildet ist, sondern beispielsweise eine geeignete Kurvengeometrie aufweist.

Das Stellorgan 62 für die Kupplung 58 kann ein Elektromagnet, eine hydraulische oder pneumatische Zylindereinrichtung oder dergleichen sein.

Zusammenfassend weist somit das erfindungsgemäße Regalbedienungsgerät die folgenden wesentlichen Vorteile auf:

- Da nurmehr ein Antriebsmotor sowohl für die Linearbewegung des Seitenschubschlittens als auch die Drehbewegung des Gabelträgers nötig ist und die Linear- und die Schwenkbewegung mechanisch zwangsgekoppelt und synchronisiert sind, kann der Gabelträger innerhalb der Gangbreite des Regalganges problemlos um 180° geschwenkt werden, ohne daß hierbei besondere Aufmerksamkeit seitens des Fahrers des Regalbedienungsgerä-

tes nötig wäre;

- Da der Aufbau und die Anordnung der Hubgabel sich von dem Aufbau und der Anordnung einer Hubgabel eines herkömmlichen Regalbedienungsgerätes in keiner Weise unterscheidet, ist es möglich, direkt auf dem Boden abgestellte Paletten, Container, Gitterboxen oder dergleichen aufzunehmen und zu bewegen, da die Hubgabel 16 bis auf den Boden abgesenkt werden kann. Es sind somit an den Regalein- und -ausfahrten keine Übergabestationen nötig und es kann auch auf Regalböden in den untersten Regalfächern verzichtet werden, die bislang beispielsweise bei Teleskopgabeln nötig waren;

- Die Kupplung 58, das Getriebe 44 und das Getriebe 50' befinden sich jeweils in kräftefreien Zonen, d. h. oberhalb des Lagers 26 für die Schwenkwelle 14 und hinterhalb der Bohrung 46, die als Lager für die Welle 38' dient, so daß diese entsprechenden Teile einem geringen Verschleiß unterliegen und somit die Zuverlässigkeit der gesamten Anordnung wesentlich erhöht wird;

- Durch die kompakte Bauweise des Schwenkschubgerätes, das sich von bekannten Schwenkschubgeräten rein äußerlich nicht oder nur unwesentlich unterscheidet, liegt keine ungünstige Verschiebung des Lastschwerpunktes nach vorne vor, so daß die Tragfähigkeit eines Regalbedienungsgerätes gemäß der vorliegenden Erfindung gegenüber bekannten Regalbedienungsgeräten nicht vermindert ist;

- Da sich während des Schwenkvorganges des Gabelträgers die Relativlagen der Hubgabel und der Gabelzinken zueinander nicht ändern, kann der Schwenkvorgang auch mit auf den Gabelzinken ruhendem und angehobenem Ladegut vorgenommen werden;

- Da Aufbau und Anordnung des Gabelträgers von der vorliegenden Erfindung unbeeinflusst bleiben, kann die Hubgabel problemlos gegen andere Lastaufnahmemittel, wie z. B. Lasthaken, Schäkkel, Pratzengehänge und Tragprätzen oder dergleichen ausgetauscht werden, wobei die Vorteile der vorliegenden Erfindung voll beibehalten werden;

- Da sich der Fahrer des erfindungsgemäßen Regalbedienungsgerätes nicht mehr auf den Schwenkvorgang der Hubgabel konzentrieren muß, nachdem er diesen beispielsweise durch Knopfdruck eingeleitet hat, und bei dem Schwenkvorgang der Stapelumriß von den Spitzen der Gabelzinken nicht überschritten wird, kann das Regalbedienungsgerät unmittelbar nach dem Einleiten der Schwenkbewegung im Regalgang zu einer anderen Ein- oder Ausstapelposition gefahren werden und hierbei auch der Hubschlitten höhenverfahren werden. Hierdurch wird eine größtmögliche Umschlaggeschwindigkeit bei gleichzeitig optimalen Sicherheitsbedingungen ermöglicht;

- Schließlich ist das Schwenkschubgerät gemäß der vorliegenden Erfindung bei bereits vorhandenen Regalbedienungsgeräten ohne allzu großen Aufwand nachrüstbar.

Aufgrund der neuesten Rechtsprechung wird hiermit noch betont, daß alle vorangegangenen Ausführungen als erfindungswesentlich anzusehen sind.

Ansprüche

1. Regalbedienungsgerät (2) mit einem Grundfahrzeug (4), einem Hubgerüst (6) und einem am Hubgerüst angebauten, höhenverfahrbaren Hubschlitten (8) in Form eines Schwenkschubgerätes, dessen Seitenschubschlitten (10) mittels einer um eine horizontale Welle (38') schwenkbaren Antriebskurbel (36) antreibbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Welle (38') der Antriebskurbel (36) im Seitenschubschlitten (10) gelagert ist und das schwenkende Ende (34) der Antriebskurbel (36) in einer vertikalen Kulissee (32) geführt ist;

- am Seitenschubschlitten (10) eine Schwenkwelle (14) für einen Gabelträger (12) drehbeweglich gelagert ist;

- zwischen der Welle (38') der Antriebskurbel (36) und der Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) ein Getriebe (44) und eine Kupplung (58) angeordnet sind, wobei die Kupplung in ihrer Einrückstellung die Schwenkwelle (14) mit der Welle (38') der Antriebskurbel (36) antriebsverbindet und in ihrer Ausrückstellung die Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) gegenüber dem Seitenschubschlitten (10) drehfest festlegt;

- das Getriebe (44) die zur Erzielung des vollen Seitenschubes erforderliche Schwenkbewegung der Antriebskurbel in eine über vorzugsweise 180° reichende Drehbewegung der Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) umsetzt; und

- die Winkelgeschwindigkeit der Welle (38') der Antriebskurbel (36) mit der Winkelgeschwindigkeit der Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) in der Weise synchronisiert ist, daß im Zuge der Umschwenkbewegung des Gabelträgers (12) eine unnötig große seitliche Ausschwenkbewegung der Gabelspitzen vermieden ist.

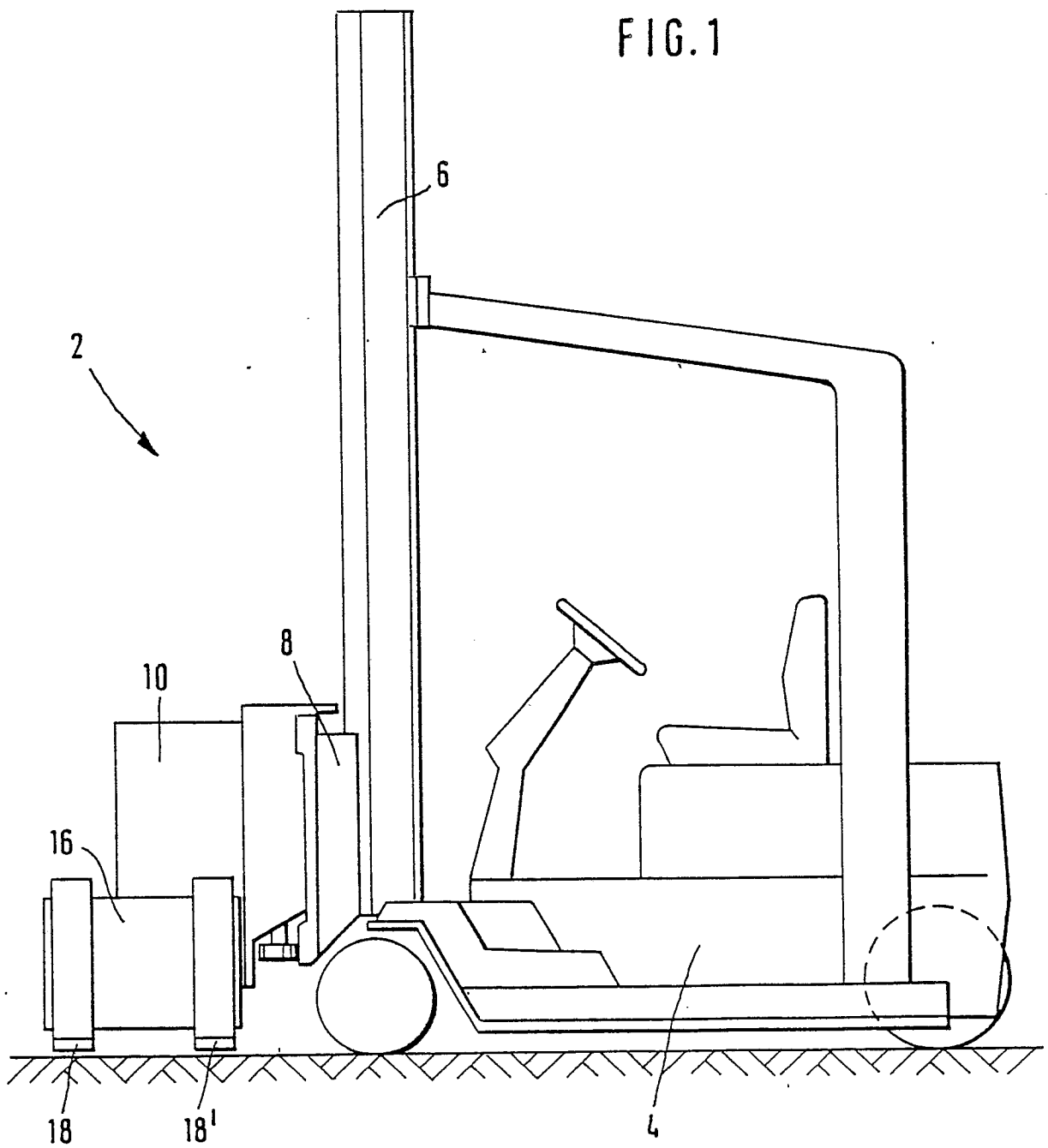
2. Regalbedienungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bereich der Schwenkbewegung der Antriebskurbel (36) annähernd 180° beträgt und daß die Kulissenführung (32) für das schwenkende Ende (34) der Antriebskurbel (36) vertikal geradlinig ausgebildet ist.

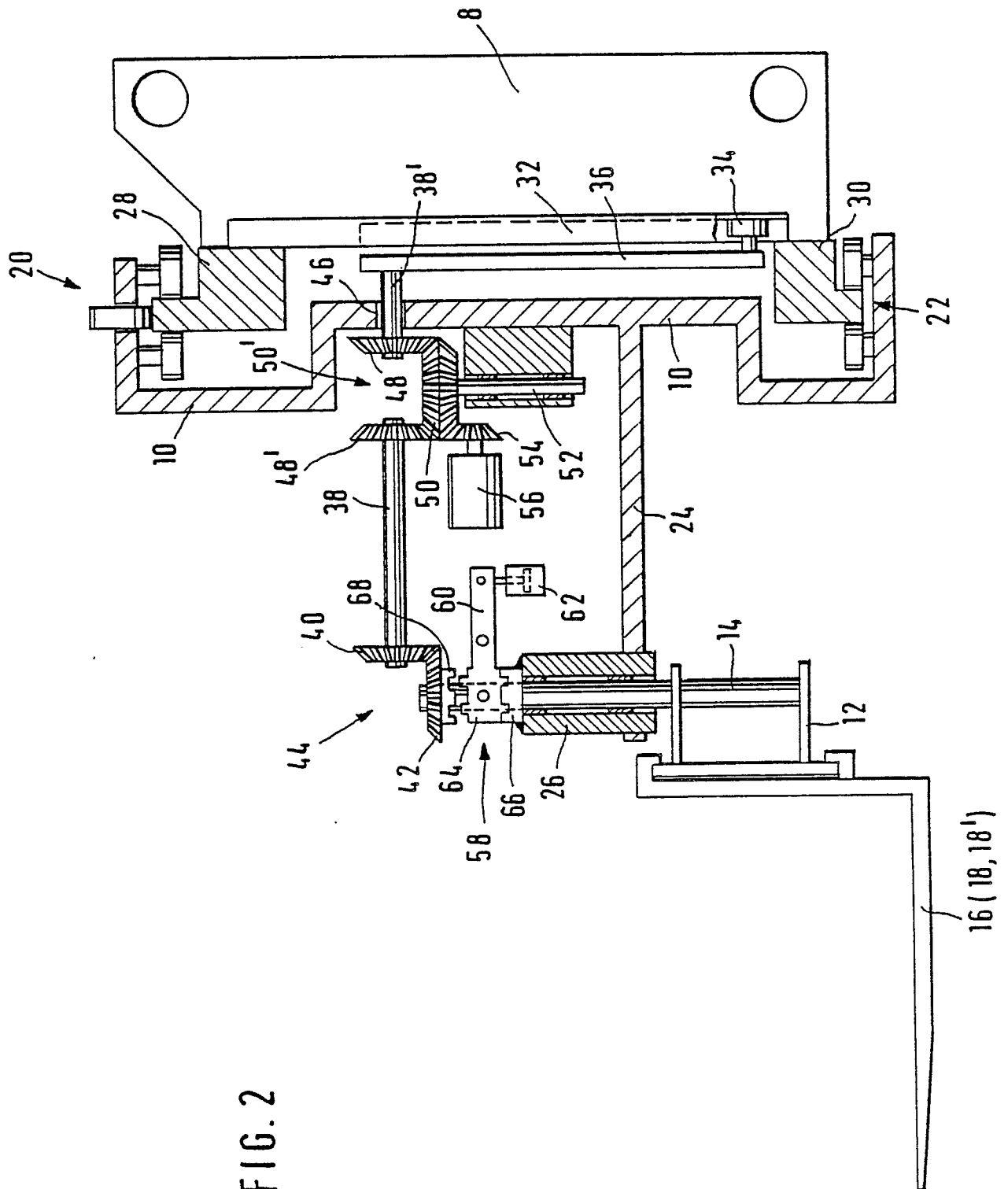
3. Regalbedienungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe (44) oberhalb einer Lagerung (26) der Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) an dem Seitenschubschlitten (10) angeordnet ist.

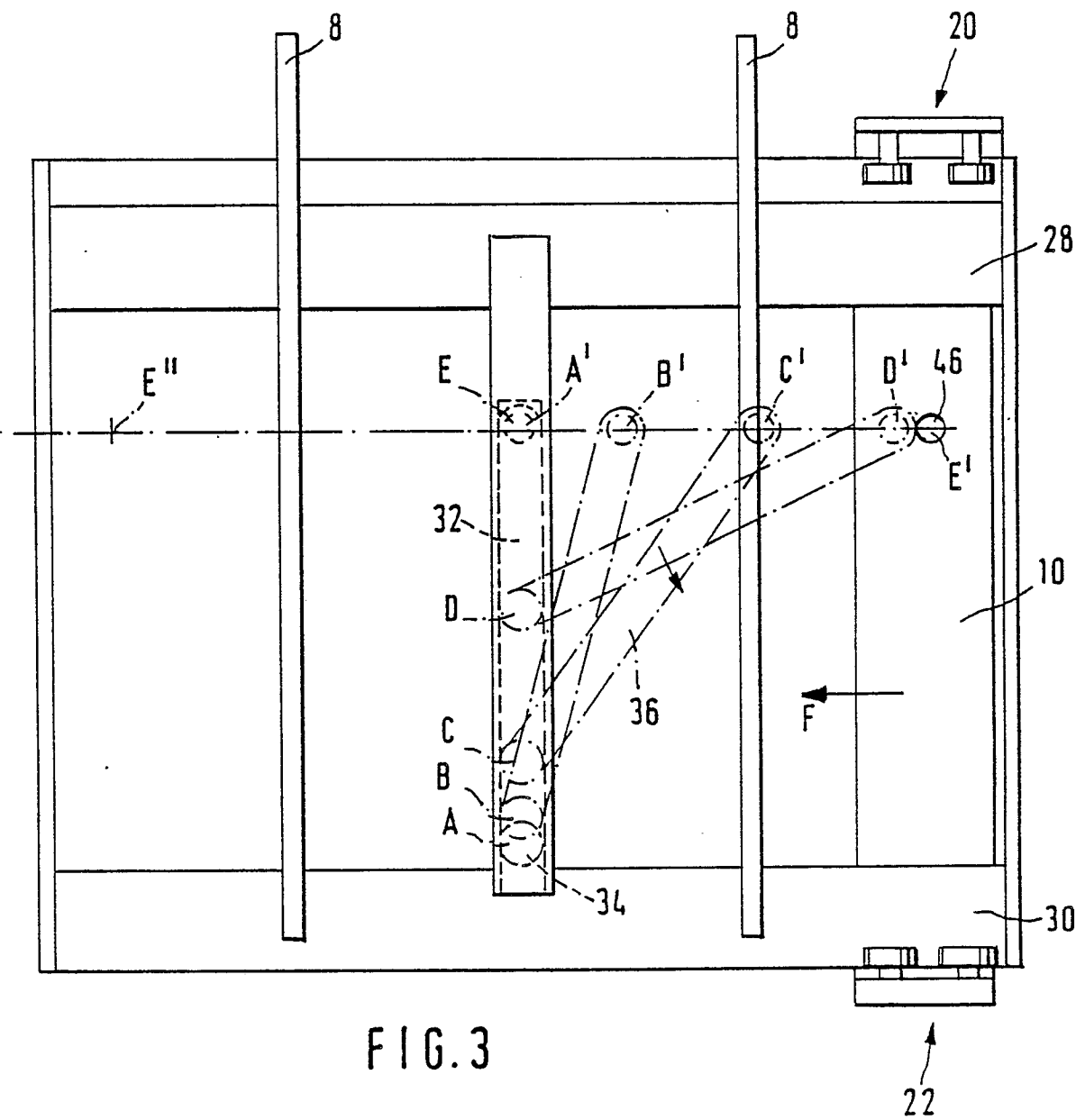
4. Regalbedienungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe (44) aus einer Kegelradpaarung (40, 42) besteht.

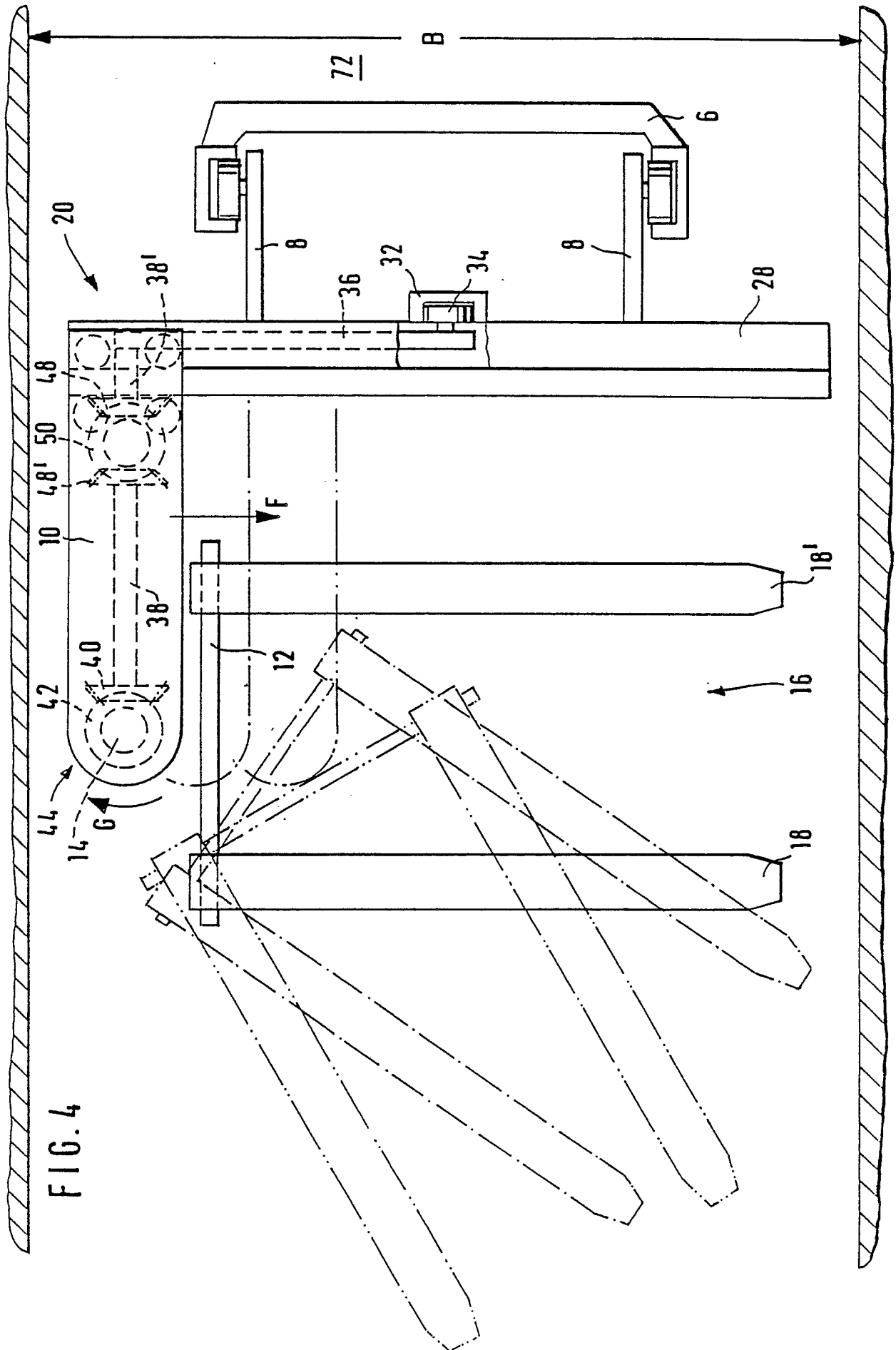
5. Regalbedienungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplung (58) zwischen dem Getriebe (44) und der Lagerung (26) für die Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) angeordnet ist.

6. Regalbedienungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplung (58) eine drehfest auf der Schwenkwelle (14) des Gabelträgers (12) angeordnete Schiebemuffe (64) mit beidseitigen Formschlußeingriffsmitteln aufweist, welche mit drehenden bzw. schlittenfesten Gegeneingriffsmitteln (66, 68) der Schwenkwelle (14) in Eingriff bringbar sind.











EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88115507.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	DE - B - 1 000 287 (STEINBOCK) * Fig. 2 * --	1	B 66 F 9/14
A	DE - B2 - 2 327 047 (EATON) * Gesamt * --	1-3	
A	GB - A - 1 388 616 (CLARK) * Fig. 2,3,6 * --	1,2	
A	GB - A - 750 793 (ELECTRO-HYDRAULICS LTD.) * Fig. 13 * ----	3,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 66 F 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 07-12-1988	Prüfer NIMMERRICHTER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			