

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 625 479 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94103148.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B66F 9/08**

(22) Anmeldetag: **03.03.94**

(30) Priorität: **19.05.93 DE 4316732**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.94 Patentblatt 94/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft
Friedrich-Ebert-Damm 129
D-22047 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Dibbern, H. Peter, Dipl.-Ing.
Rosa-Luxemburg-Weg 5
D-22846 Norderstedt (DE)**

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Hauck, Dipl.-Ing. E.
Graalfs, Dipl.-Ing. W. Wehnert, Dr.-Ing. W.
Döring
Neuer Wall 41
D-20354 Hamburg (DE)**

(54) **Mehrfachhubgerüst für Flurförderzeuge.**

(57) Mehrfachhubgerüst für Flurförderzeuge, mit einem am Flurförderzeug fest angebrachten Außenmast (12) und mindestens einem weiteren am Außenmast höhenverstellbar geführten weiteren Mast (18,24), wobei am weiteren Mast (18) auf gegenüberliegenden Seiten mindestens eine Rolle (32,34) drehbar gelagert ist, die in einem entsprechenden Profil (36,38) des Außenmastes (12) geführt ist, wobei mit dem weiteren Mast (18) ein Gleitstück verbunden ist mit einem zwischen Rolle (32,34) und zugeordneter Profilfläche des Außenmastes liegendem Gleitabschnitt (72), der mit einer Gleitfläche (74) an der zugeordneten Profilfläche gleitet und einen geringen Abstand zur Rolle (32,34) aufweist.

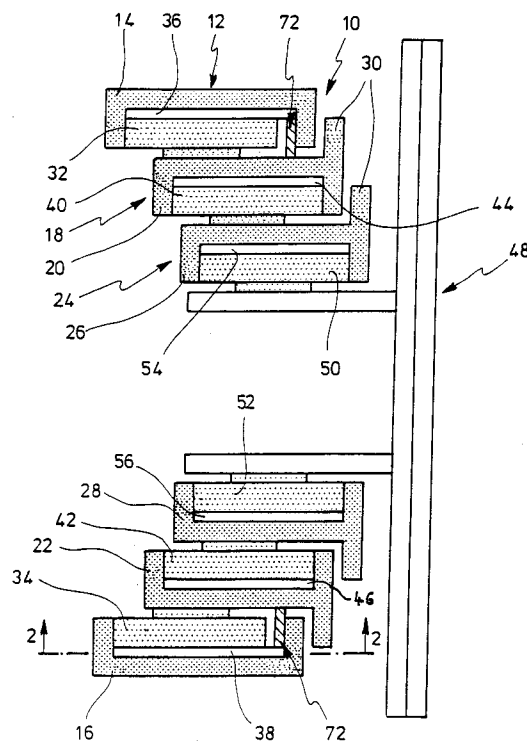


FIG.1

EP 0 625 479 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mehrfachhubgerüst für Flurförderzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mehrfachhubgerüste setzen sich zusammen aus einem fest mit dem Flurförderzeug verbundenen Außenmast und mindestens einem an der Innenseite der Außenmastprofile geführten weiteren Mast, der gegenüber dem Außenmast höhenverstellbar ist. Geeignete Hubvorrichtungen sorgen für das Anheben und Absenken des weiteren Mastes. Am weiteren Mast ist ein Lastaufnahmemittel vorzugsweise höhenverstellbar gelagert, beispielsweise ebenfalls an den Profilen des weiteren Mastes mit Hilfe einer weiteren Hubvorrichtung. Häufig sind auch drei Mastschüsse vorgesehen, wodurch das Hubgerüst aus einem Außenmast, einem Mittelmast und einem Innenmast besteht. Die Führung der Mastschüsse aneinander und auch des Lastaufnahmemittels erfolgt mit Hilfe von in den Profilen laufenden Rollen. Die Führungsprofile haben üblicherweise die Form eines im Querschnitt annähernd rechteckigen Kanals. Die Rollen werden so ausgeführt, daß der Außendurchmesser der Weite dieses Kanals entspricht, wobei ein Spiel zwischen Rollenaußendurchmesser und Breite des Führungsprofils von zum Beispiel 0,5 mm in Kauf genommen wird.

Um das Spiel zwischen Rolle und Profil möglichst klein zu halten, werden entweder kalibrierte (kaltgezogene) Profile mit geringen Toleranzen eingesetzt oder je nach Führungsprofilmaß verschiedene Rollen mit unterschiedlichen Durchmessern eingesetzt. Beide Lösungen sind jedoch mit Nachteilen verbunden.

Die kaltgezogenen Profile benötigen in der Herstellung einen zusätzlichen Arbeitsgang und sind daher relativ aufwendig. Der Einsatz von Führungsrollen mit unterschiedlichem Durchmesser setzt in der Montage der Hubgerüste einen Meßvorgang zur Bestimmung des Führungsprofilmaßes voraus und macht die Montage der Hubgerüste unnötig aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Mehrfachhubgerüst für Flurförderzeuge zu schaffen, bei dem Führungsrollen mit gleichen Abmessungen verwendet werden können trotz unterschiedlicher Abmessungen der Führungsprofile in den Mastschüssen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Hubgerüst ist mit dem weiteren Mast, also dem beweglichen Mastschuß zwischen der vorzugsweise unteren Rolle und einer zugeordneten Profilfläche des Außenmastes ein Gleitabschnitt angeordnet, der mit der zugeordneten Profilfläche des Außenmastes in gleitendem Eingriff ist und einen geringen Abstand zur Führungsrolle aufweist. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die der Rolle zugekehrte

Fläche des Gleitabschnitts keilförmig, und der Gleitabschnitt ist an einem Halteabschnitt höhenverstellbar angebracht dergestalt, daß sich der Abstand der Rolle von der keilförmigen Fläche ändert, wenn der Gleitabschnitt in der Höhe verstellt wird.

Bei einem über seine Länge gleich dicken Gleitabschnitt läßt sich der Abstand zwischen Gleitabschnitt und Führungsrolle nur durch die Wahl eines anderen Gleitabschnitts von anderer Dicke verändern. Es ist jedoch auch denkbar, den Gleitabschnitt in der Breite verstellbar zu machen, um den Abstand zwischen Gleitabschnitt und Führungsrolle zu ändern je nach Breite des Führungsprofils im Außenmast. Einfacher hingegen ist die Höhenverstellbarkeit eines Gleitabschnitts mit rampenförmigem Verlauf der zugekehrten Fläche, wodurch eine Veränderung des Abstands zur Rolle erfolgen kann.

Der Gleitabschnitt wird naturgemäß nur dort verwendet, wo das Führungsprofil des Außenmastes bzw. des Mittelmastes deutlich größer ist als der Durchmesser der für das gesamte Hubgerüst verwendeten "Einheitsrolle". Ferner wird der Gleitabschnitt auf der Seite der Rolle angeordnet, die bei einer normalen Belastung des Hubgerüsts einen Abstand zur zugeordneten Profilwandung aufweist. Bei normaler Belastung des Hubgerüsts mit einer Last auf den Lastgabeln kann die Rolle wie üblich auf dem zugeordneten Profilsteg abrollen und verursacht dabei nur geringe Reibung. Wenn jedoch zum Beispiel bei stark zurückgeneigtem Hubgerüst ohne Last oder durch starke Dynamik bei Stapelvorgängen das Lastmoment nicht in die übliche Richtung wirkt, wird der Gleitabschnitt belastet. Weil diese Vorgänge jedoch nur kurzzeitig auftreten, wird der Betrieb und die Lebensdauer des Hubgerüsts dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Montage der Hubgerüste vereinfacht wird und günstig gestaltet werden kann. Gleichwohl können einfache Profile mit größeren Toleranzen verwendet werden. Führungsprofile mit unterschiedlichen Abmessungen können mit gleichen Rollen ausgerüstet werden. Dadurch ist auch die Möglichkeit geschaffen, im Außenmast des Hubgerüsts ein Profil mit höherer Steifigkeit einzusetzen, ohne daß unterschiedliche Rollen verwendet werden müssen.

Es sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, den Gleitabschnitt höhenverstellbar anzuordnen. Eine besteht erfindungsgemäß darin, daß der Gleitabschnitt an einem Gewindebolzen angebracht ist, der in einer Gewindebohrung des Halteabschnitts einsitzt. Durch einfache Verdrehung des Gewindebolzens läßt sich der Gleitabschnitt in seiner Höhe verstellen.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist der Halteabschnitt von einer an der Unter-

seite des Mastprofils des weiteren Mastes angeordneten Platte gebildet.

Rolle und Gleitstück sind beide fest am beweglichen Mastschuß angebracht. Bewegt sich der Mastschuß relativ zum festen Mastschuß und hat die Rolle einen wenn auch geringen Abstand zum Gleitabschnitt, muß eine gewisse Verschiebung des Gleitstücks bzw. des Gleitabschnitts stattfinden, damit die Rolle gegen die zugekehrte Fläche des Gleitabschnitts in Eingriff gelangen kann, um den beweglichen Mast wirksam am Außenmast abzustützen. Durch die Verschiebung können günstig gewählte Toleranzen in der Halterung des Gleitstücks realisiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen horizontalen Schnitt durch einen Mehrfachhubgerüst nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt die Seitenansicht des unteren Teils von zwei Mastprofilen mit Rollenführung.

Fig. 3 zeigt die Einzelheit 3 nach Fig. 2.

In Fig. 1 ist ein Hubgerüst 10 für ein Flurförderzeug (nicht gezeigt) nur angedeutet. Es besteht aus einem Außenmast 12 mit den im Querschnitt U-förmigen Mastprofilen 14, 16, einem Mittelmast 18 mit den Mastprofilen 20, 22 sowie dem Innenmast 24 mit den Mastprofilen 26, 28. Die Profile von Mittel- und Innenmast sind gleich und entsprechen dem U-Profil des Außenmastes, wobei jedoch zur Seite des nach außen benachbarten Profils ein Ansatz 30 angeformt ist. Für Mittel- und Innenmaße können auch Doppel-T-Profile eingesetzt werden. Im Bereich der unteren Rollenführung, wie in Fig. 1 dargestellt, wird dann ein Steg abgefräst.

An den Profilen 20, 22 sind außen Führungsrollen drehbar gelagert, von denen eine bei 32 bzw. 34 zu erkennen ist. Sie bilden die unteren Rollen des Mastes 18. Die Rollen 32, 34 stehen in eine im Querschnitt annähernd rechteckförmige kanalartige Profilkammer 36 bzw. 38 der Außenmastprofile 14, 16 hinein. Wie erkennbar, ist der Durchmesser der Rollen 32, 34 kleiner als die Breite der Profilkammer 36, 38.

An der Außenseite der Innenmastprofile 26, 28 sind Rollen 40, 42 drehbar gelagert, die in Profilkammern 44, 46 der Mittelmastprofile 20, 22 eingreifen. Wie erkennbar, entspricht der Durchmesser der Rollen 40, 42 der Breite der Führungskammern 44, 46. An einem nicht näher dargestellten Lastaufnahmemittel 48 sind außen Führungsrollen 50, 52 drehbar gelagert, die in entsprechende Profilkammern 54, 56 der Innenmastprofile 26, 28 eingreifen. Auch hier entspricht der Durchmesser der Rollen 50, 52 der Breite der Kammern 54, 56. Wie ferner erkennbar, sind alle Rollen 32, 34, 40, 42, 50, 52 von gleichem Aufbau und haben die glei-

chen Abmessungen. Obwohl die Profilkammer 36, 38 eine größere Breite hat als der Durchmesser der Rollen 32, 34, findet eine wirksame Führung statt. Diese ist in den Figuren 2 und 3 am Beispiel des Außenmastprofils 16 und des zugeordneten Mittelmastprofils 22 näher dargestellt.

An der Unterseite des Profils 22 ist eine Platte 60 angebracht, beispielsweise durch Schweißung. Sie steht bei der Darstellung nach Fig. 2 aus der Zeichenebene heraus und ragt mithin vom Profil 22 in Richtung Außenmastprofil 16. In einer Gewindebohrung 62 sitzt ein Gewindebolzen 64. An dem oberen Ende des Gewindebolzens ist ein Zapfen 66 angebracht, der sich mit Spiel durch ein Loch 68 eines Ansatzes 70 hindurcherstreckt, der an einem Gleitabschnitt 72 gebildet ist. Ein Federring 74 sichert den Ansatz 70 auf dem Zapfen 66. Der Gleitabschnitt weist eine Gleitfläche 74 auf, die gegen die zugeordnete Wand der Profilkammer 38 anliegt. Bei einer Relativbewegung von Außenmast 12 und Mittelmast 18 wandert die Rolle in der Kammer 36, 38, wobei sich der Gleitabschnitt 32 mitbewegt und relativ lose an der zugeordneten Fläche des Außenmastprofils entlanggleitet. Auf der der Gleitfläche 74 gegenüberliegenden Seite ist eine Rampenfläche 76 vorgesehen. Sie ist der Rolle 34 zugekehrt. Bei einer Höhenverstellung des Gleitabschnitts 72 durch Verdrehen des Bolzens 64 ändert sich der Abstand zwischen Keiffläche 76 und Außenumfang der Rolle 34. Rolle 34 und Gleitabschnitt 72 sind so angeordnet, daß bei normaler Belastung des Lastaufnahmemittels 48 die Rolle 34 am zugeordneten Profilsteg der Profile 14, 16 des Außenmastes 12 abrollen kann. Dadurch wird nur geringe Reibung verursacht. Zwischen dem Gleitabschnitt 72 und dem zugeordneten Profilsteg findet ebenfalls kaum Reibungsberührung statt. Wenn jedoch bei stark zurückgeneigtem Hubgerüst ohne Last oder durch starke Dynamik bei Stapelvorgängen das Lastmoment nicht in die übliche Richtung wirkt, wird der Gleitabschnitt 72 belastet, indem sich die Rolle 34 gegen das Gleitstück legt, wodurch das Gleitstück mit seiner Gleitfläche 74 in stärkeren Eingriff mit dem zugeordneten Profilsteg des Außenmastprofils 16 tritt. Dadurch wird zwar eine höhere Reibung hervorgerufen als bei einem Eingriff mit der Rolle. Weil jedoch ein derartiger Vorgang stets nur kurzzeitig auftritt, ist die kurzzeitig erhöhte Reibung nicht nachteilig für den Betrieb und die Lebensdauer des Hubgerüsts.

Patentansprüche

1. Mehrfachhubgerüst für Flurförderzeuge, mit einem am Flurförderzeug fest angebrachten Außenmast (12) und mindestens einem weiteren am Außenmast (12) höhenverstellbar geführten weiteren Mast (18, 24), wobei am weiteren

Mast (20) auf gegenüberliegenden Seiten mindestens eine Rolle (32, 34) drehbar gelagert ist, die in einem entsprechenden Profil (36, 38) des Außenmastes (12) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem weiteren Mast (18) ein Gleitstück verbunden ist mit einem zwischen Rolle (32, 34) und zugeordneter Profilfläche des Außenmastes (12) liegendem Gleitabschnitt (72), der mit einer Gleitfläche (74) an der zugeordneten Profilfläche gleitet und einen geringen Abstand zur Rolle (32, 34) aufweist.

5

10

2. Hubgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die der Rolle (32, 34) zugekehrte Fläche (76) des Gleitabschnitts (72) keilförmig verläuft und der Gleitabschnitt (72) an einem Halteabschnitt (60) höhenverstellbar angebracht ist dergestalt, daß sich der Abstand der Rolle (32, 34) von der keilförmigen Fläche (76) ändert, wenn der Gleitabschnitt (72) in der Höhe verstellt wird.
3. Hubgerüst nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitabschnitt (72) an einem Gewindebolzen (64) angebracht ist, der in einer Gewindebohrung des Halteabschnitts (60) einsitzt.
4. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Halteabschnitt von einer an der Unterseite des Mastprofils (20, 22) angebrachten Platte (60) gebildet ist.
5. Hubgerüst nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitstück bzw. der Gleitabschnitt (72) gegenüber dem weiteren Mast (20) verschiebbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

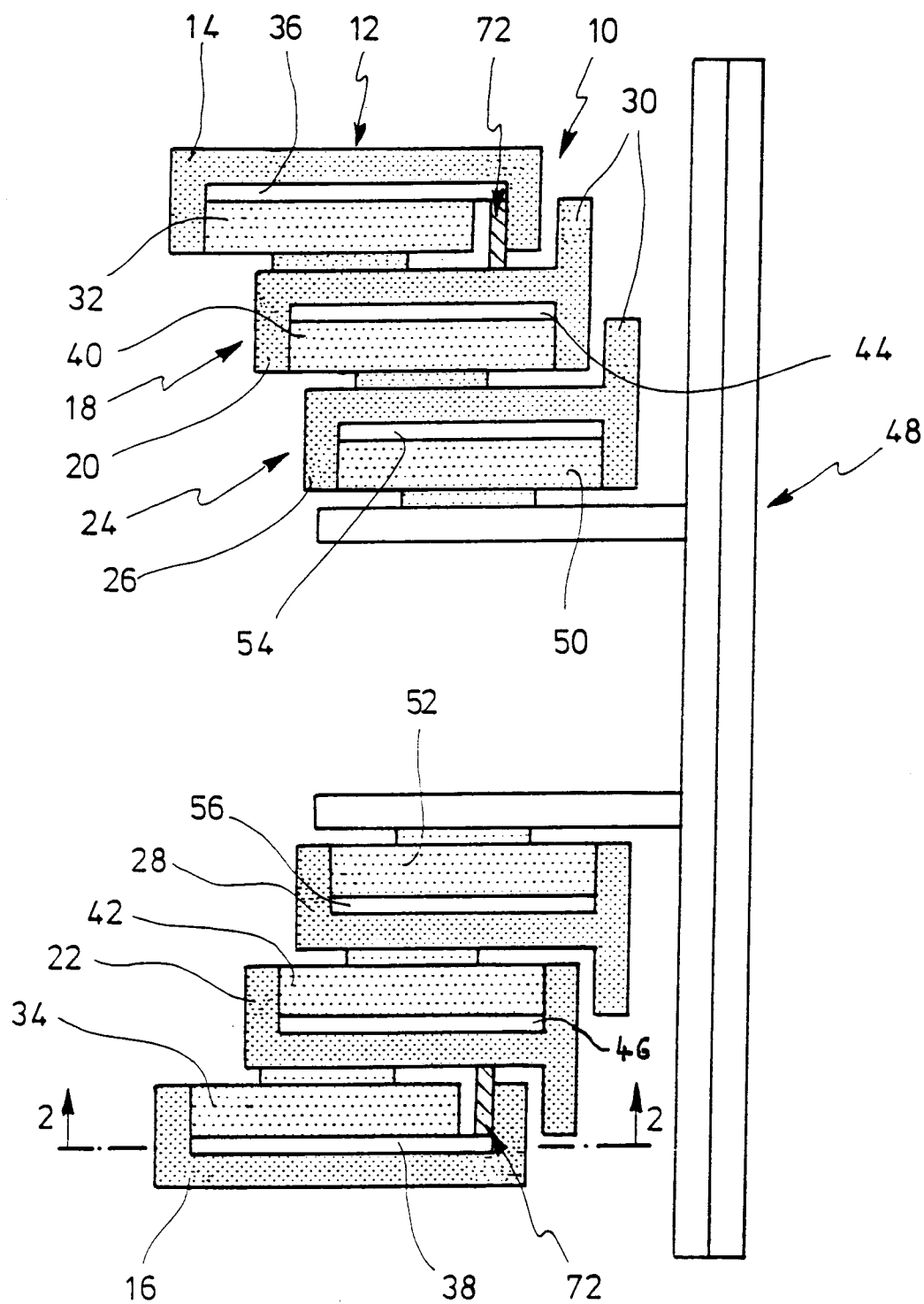


FIG. 1

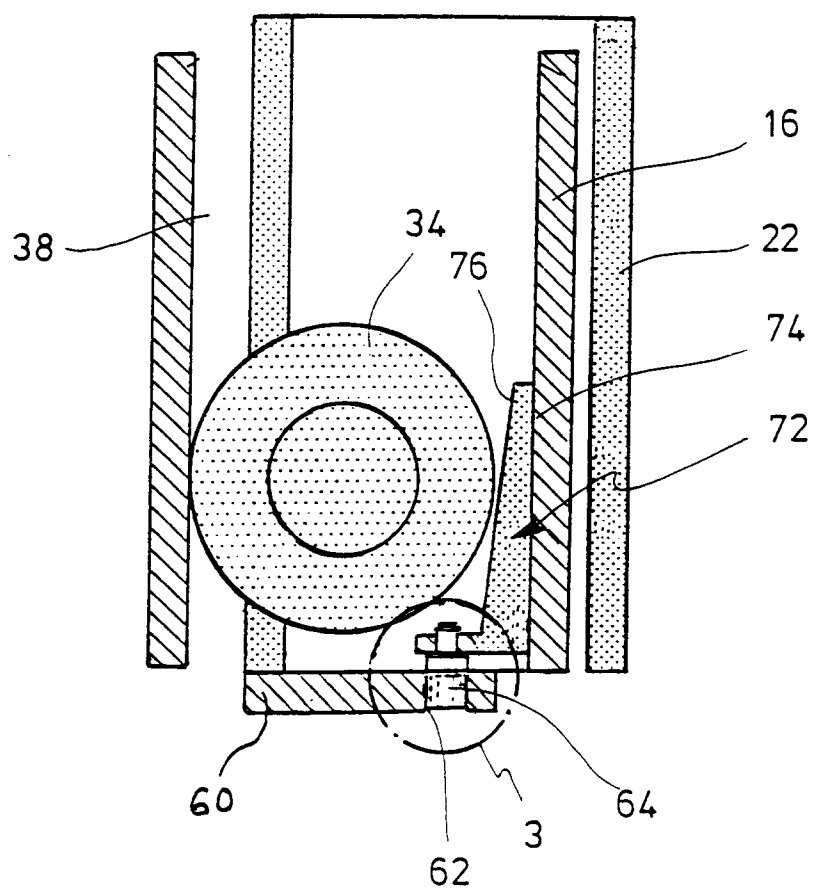


FIG. 2

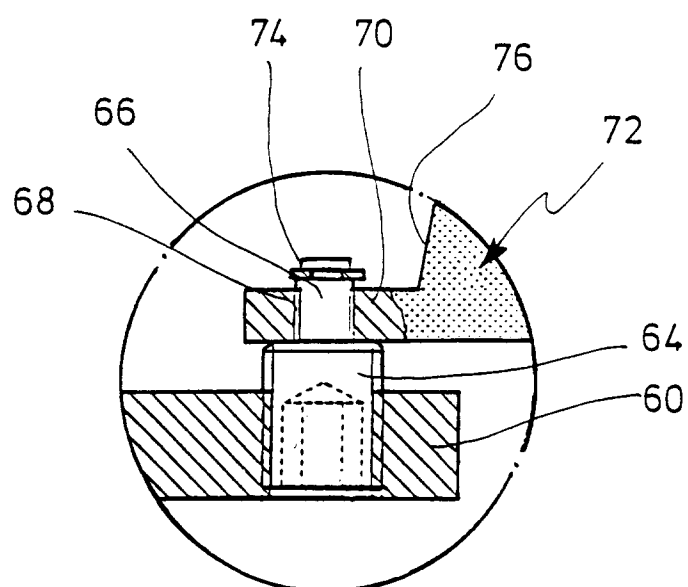


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3148

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	EP-A-0 384 461 (K.K. TOYODA JIDOSHOKKI SEISAKUSHO) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 4 * * Spalte 6, Zeile 24 - Zeile 38 * * Spalte 9, Zeile 5 - Zeile 27 * * Abbildungen 2-4,6,7,16-18 * ---	1,4	B66F9/08
Y	DATABASE WPI Week 9351, 16. Februar 1994 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 93-412574/51 & SU-A-1 781 165 (RAILLESS ELEC. TRANSP. INST.) 15. Dezember 1992 * Zusammenfassung * * Abbildung * ---	1,4	
A	DE-B-11 91 744 (GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.) * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 25 * * Abbildung * ---	1	
A	FR-A-1 212 645 (STEINBOCK G.M.B.H.) * Abbildungen 1,3 * -----	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B66F F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. August 1994	Prüfer Guthmuller, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	