


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: 80101040.6


 Int. Cl.<sup>3</sup>: **C 21 C 5/44, C 21 B 7/06,**  
**F 27 D 1/16**


 Anmeldetag: 03.03.80


 Priorität: 28.05.79 DE 2921538


 Anmelder: **Mannesmann Demag AG,**  
**Wolfgang-Reuter-Platz, D-4100 Duisburg (DE)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 10.12.80  
 Patentblatt 80/25


 Erfinder: **Eichbaum, Gerhard, Prinzenstrasse 90,**  
**D-4100 Duisburg (DE)**  
 Erfinder: **Heidemann, Wolfgang, Fischerstrasse 62,**  
**D-4100 Duisburg (DE)**


 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE FR GB IT LU NL SE**

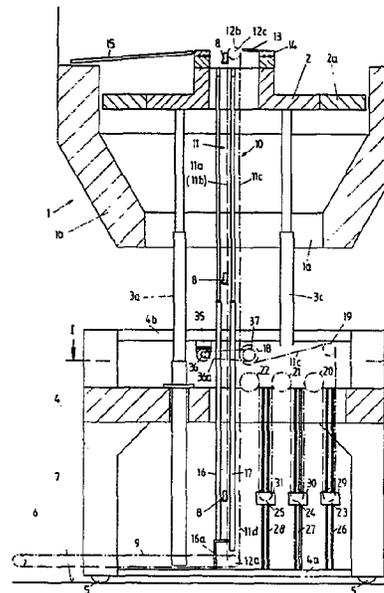

 Vertreter: **Flaig, Siegfried, Mannesmann AG**  
**Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf (DE)**


**54 Ausmauerungseinrichtung für metallurgische Gefäße, insbesondere für Stahlwerkskonverter und/oder Hochöfen.**


 Eine Ausmauerungseinrichtung für metallurgische Gefäße, insbesondere für Stahlwerkskonverter (1) und/oder Hochöfen weist eine selbständig höhenverstellbare, ringförmige Arbeitsplattform (2) und eine dieser zugeordnete vertikale Steinförderstrecke (10) auf. Letztere besteht aus einer oder mehreren um Kettenradpaare (12a, 12b) geführte Ketten (11a, 11b) mit an diesen befestigten Steinauflagen (32). Arbeitsplattform (2) und Steinförderstrecke (10) sind etwa auf den Abstand zwischen Hüttenflur (7) und Öffnung (1a) des metallurgischen Gefäßes (1) einziehbar.

Zwecks Anpassung an die laufend wechselnde Höhe der Arbeitsplattform (2) entsprechend dem Fortschreiten der Ausmauerungsarbeiten im Inneren des metallurgischen Gefäßes (1) sind für eine maximale Steinförderhöhe ausgelegte, endlose, parallellaufende Kettenpaare (11a, 11b) im Verlauf ihres ablaufenden Trums (11c) über mehrere Paare achsgleicher Kettenräder (20, 21, 22) geführt. Die Kettenradpaare sind im Mindestabstand ihrer Durchmesser angeordnet und mit ihren Achsen an einem Rahmen (4) gelagert, wobei jeweils zwei benachbarten Kettenradpaaren (20, 21, 22) ein Kettenradpaar (23 bzw. 24 bzw. 25) mit beweglich in einer Führung (26 bzw. 27 bzw. 28)

(Fortsetzung nächste Seite)



28) gelagerter Achse zugeordnet ist, das im Sinn einer Verminderung oder Vergrößerung der Speicherlänge im Abstand zu den sich benachbarten Kettenradpaaren einstellbar ist und wobei die Steinauflagen (32) die Kettenrad-durchmesser eines Kettenradpaares umgehend außen oder innen an den Ketten (11a, 11b) befestigt sind.

Die Erfindung betrifft eine Ausmauerungseinrichtung für metallurgische Gefäße, insbesondere für Stahlwerkskonverter und/oder Hochöfen, die eine selbständig höhenverstellbare, ringförmige Arbeitsplattform und eine dieser zugeordnete vertikale Steinförderstrecke, bestehend aus einer oder mehreren um Kettenradpaare geführte Ketten mit an diesen befestigten Steinauflagen, aufweist, wobei Arbeitsplattform und Steinförderstrecke etwa auf den Abstand zwischen Hüttenflur und Gefäßöffnung einziehbar sind.

Derartige Einrichtungen dienen dazu, die Zustellungarbeit in metallurgischen Gefäßen zu erleichtern, die Zustellungszeiten zu vermindern und die Ausmauerungsleistung zu erhöhen. Diese Bedingungen können nur durch einen kontinuierlichen Transportfluß der Steine auf horizontalen und vertikalen Steinförderstrecken erfüllt werden. Durch Automatisierung des Steintransports sollen außerdem Arbeitskräfte eingespart bzw. für die Arbeiten auf der Arbeitsplattform freigemacht werden.

Aus der DE-OS 15 33 903 ist eine selbständig höhenverstellbare, ringförmige Arbeitsplattform bekannt, wobei die Arbeitsplattform etwa auf den Abstand zwischen Hüttenflur und Gefäßbodenöffnung einziehbar ist. Die vertikale Steinförderstrecke besteht dort aus einem Aufzugkäfig, mit dem die Steine ladungsweise auf die Arbeitsplattform befördert werden.

Gemäß der älteren, unveröffentlichten DE-Patentanmeldung P 29 14 651.8 ist zwecks Bildung einer vertikalen Steinförderstrecke bereits vorgeschlagen worden, an einer oder mehreren um Kettenradpaare geführten Ketten Steinauflagen zu befestigen. Hierbei sind die Ketten zusammen mit ihren Steinauflage-Platten mittels paarweise an einem Rahmen angeordneten Umlenkgliedern in Form eines sich horizontal im Bereich des unteren Kettenrad-Lagergestells erstreckenden Ketten-speichers lagerbar. Ferner kann der sich horizontal erstreckende



0019686

23.5.79

15923 - FI/Schi

- 2 -

Kettenspeicher auch mit dem Wagen, der die Ausmauerungseinrichtung trägt, verbunden sein.

Bei der Verwendung von über Kettenradpaaren geführten Endlosketten tritt an Ausmauerungseinrichtungen für metallurgische Gefäße, insbesondere für Stahlwerkskonverter und/oder Hochöfen, der Nachteil großer Steinförderhöhen auf. Ein weiteres Problem derartiger Ausmauerungseinrichtungen entsteht durch die Arbeitsweise an metallurgischen Gefäßen, die Steinreihen von unten nach oben fortschreitend aufeinanderzulegen. Diese Arbeitsweise bedingt ein stufenweises Höherstellen der Arbeitsplattform, was aufgrund der Verwendung von Teleskop-Hubelementen kein Problem bedeutet, was jedoch in bezug auf die vertikale Steinförderstrecke ein bis jetzt ungelöstes Problem darstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus Ketten gebildete vertikale Steinförderstrecken für Ausmauerungseinrichtungen metallurgischer Gefäße mit selbständig höhenverstellbaren Arbeitsplattformen den laufend wechselnden Höhen anzupassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für eine maximale Steinförderhöhe ausgelegte endlose, parallel laufende Kettenpaare im Verlauf ihres ablaufenden Trums über mehrere Paare achsgleicher Kettenräder geführt sind, daß die Kettenradpaare im Mindestabstand ihrer Durchmesser oder weiter entfernt voneinander angeordnet und mit ihren Achsen an einem Rahmen gelagert sind, wobei jeweils zwei benachbarten Kettenradpaaren ein Kettenradpaar mit beweglich in einer Führung gelagerter Achse zugeordnet ist, das im Sinn einer Verminderung oder Vergrößerung der Speicherlänge im Abstand zu den sich benachbarten Kettenradpaaren einstellbar ist und wobei die Steinauflagen jeweils die Kettenraddurchmesser eines Kettenradpaares umgehend außen oder innen an den Ketten befestigt sind. Eine solche Ausbildung weist den Vorteil auf, entsprechend der jeweiligen Hubstellung der Arbeitsplattform die vertikale Länge der vertikalen Steinförderstrecke einrichten zu können, obgleich

.....

die Steinauflagen ein Hemmnis für die Anwendung eines Kettenspeichers darstellen.

Die Erfindung ist ausgestaltet, indem die Steinauflagen im wesentlichen zwischen den Kettenrädern eines Kettenradpaares angeordnet sind. Eine solche Raumaufteilung stört insbesondere das Vorhandensein der Steinauflagen im Kettenspeicher nicht.

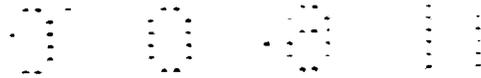
Der Abstand der zugeordneten Kettenräder im Sinn einer Verkürzung oder Verlängerung der nutzbaren Kettenlänge (vertikale Steinförderstrecke) kann dergestalt variiert werden, daß an den beweglich gelagerten Achsen der einstellbaren Kettenräder Zugkörper, wie z. B. Gewichte, Zugfedern oder die Schubstange eines mit seinem Gehäuse erforderlichenfalls gelenkig gelagerten Geradbewegungsantriebs befestigt sind.

Die Speicherfähigkeit des erfindungsgemäßen Kettenspeichers läßt sich außerdem vergrößern. Hierzu wird vorgeschlagen, daß die in einer Reihe nebeneinander angeordneten Kettenradpaare mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Führung verschiebbar gelagert sind.

Die Achsen der achsgleichen Kettenradpaare können außerdem geradlinig bewegt werden, wobei nach einer weiteren Verbesserung der Erfindung die gemeinsame Führung aus einer geraden Schienenführung besteht.

Die Anordnung des Kettenspeichers innerhalb der Ausmauerungseinrichtung kann entsprechend dem zwischen Hüttenflur und Gefäßöffnung bestehenden Abstand derart vorgenommen sein, daß die den Kettenspeicher bildenden nebeneinander bzw. sich gegenüberliegend angeordneten Kettenräder zusammen mit Kette eine Mäander-Form in horizontaler oder vertikaler Erstreckung bilden.

.....



0019686

15923 - F1/Schi

- 4 -

23.5.79

Auf die horizontale Ebene bezogen, weisen die Ausmauerungseinrichtungen allgemein wegen der die Hubplattform tragenden Teleskophubspindeln eine beschränkte Innenfläche auf. Es ist deshalb vorteilhaft, wenn nach einer weiteren Verbesserung der Erfindung die den Kettenspeicher bildenden Kettenräder in einem Raum zwischen sich gegenüberliegenden Teleskophubspindeln für die ringförmige, höhenverstellbare Arbeitsplattform angeordnet sind.

Weiterhin ist noch vorgesehen, daß sämtliche Kettenräder in einem Rahmen gelagert sind, der vom Rahmen der Ausmauerungseinrichtung getrennt ist.

Schließlich wird zusätzlich zu einem separaten Kettenspeicher vorgeschlagen, daß der Rahmen für die Kettenräder aus dem Rahmen der Ausmauerungseinrichtung herausnehmbar ist. Die Erfindung ermöglicht damit einen nachträglichen Einbau an bestehenden und auf mehreren Teleskophubspindeln aufbauenden Ausmauerungseinrichtungen.

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

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch die erfindungsgemäße Ausmauerungseinrichtung mit dem auszumauernden Gefäß,

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt entsprechend der Schnittangabe I - I in Fig. 1,

Fig. 3 die Einzelheit der Befestigung der Steinauflagen an den Ketten in vergrößertem Maßstab als Draufsicht,

Fig. 4 eine Einzelheit der Stellung der Steinauflagen beim inneren Durchlaufen der Kettenradpaare in vergrößertem Maßstab wie Fig. 3.

.....

Die Ausmauerungseinrichtung ist im Einsatz für einen Stahlwerkskonverter 1 gezeichnet (Fig. 1). Die ringförmige Arbeitsplattform 2, deren Arbeitsfläche von dem verkleinerten Durchmesser der Gefäßöffnung 1a auf den Durchmesser 1b mittels nachstellbarer Elemente 2a vergrößert werden kann, wird durch die hydraulisch betätigbaren Teleskophubspindeln 3a, 3b und 3c gestützt. Der Rahmen 4 trägt die Teleskophubspindeln 3a bis 3c und ist selbst mittels Rädern 5 auf Gleisen 6 in Höhe des Hüttenflurs 7 verfahrbar.

Die für die Ausmauerung 1b benötigten feuerfesten Steine 8 werden über die horizontale Steinförderstrecke 9 auf die vertikale Steinförderstrecke 10 übergeben. Letztere besteht aus einem Kettenpaar 11, dessen einzelne Ketten 11a, 11b über Kettenradpaare 12a, 12b verlaufen. Die auf das Niveau der Arbeitsplattform 2 geförderten Steine 8 gelangen "über Kopf" auf die Rutsche 13, den Drehtisch 14 und den Rollentisch 15 zur Auflage auf die jeweils unterste Schicht der Ausmauerung 1b.

Die Ketten 11a, 11b werden über die Teleskop-Führungen 16 und 17, die über eine Halterung 16a am Rahmenunterteil 4a befestigt sind, auf die gewünschte vertikale Länge gestreckt. Das ablaufende Trum 11c verläuft jeweils über ein Umlenkkettenrad 18 und ein weiteres Umlenkkettenrad 19, die beide am Rahmen 4 mit ihren Achsen drehbar gelagert sind. Weitere Kettenradpaare 20, 21, 22 sind mit ihren Achsen etwa horizontal nebeneinander gelagert. Jeweils zwischen zwei der benachbarten Kettenradpaare 20 bis 22 befinden sich weitere Kettenradpaare 23, 24, 25, deren Achsen in senkrechten Führungen 26, 27 und 28 gleiten. An den Achsen der beweglichen Kettenradpaare 23, 24 und 25 sind Zugkörper 29, 30, 31 befestigt. Letztere könnten ebenso aus am Rahmenunterteil 4a befestigten Zugfedern oder aus Geradbewegungsantrieben bestehen, deren Kolbenstange (hydraulische Kolben-Zylinder-Antriebe vorausgesetzt) entsprechend gesteuert wird.

.....



0019686

15923 - F1/Schi

- 6 -

23.5.79

Das ablaufende Trum 11c verläuft (Fig. 1) von dem Umlenkkettenradpaar 19 über die Kettenradpaare 23, 20, 24, 21, 25, 22 und wird dann zum auflaufenden Trum 11d.

An den Kettenpaaren 11a, 11b sind die Steinauflagen 32 befestigt (Fig. 3). Die Steinauflagen 32 bilden jeweils einen U-förmigen Bügel, der an seinen Ecken mittels Paaren von Winkelstücken 33 an den die Kettenglieder verbindenden Bolzen 34 oder an den Kettengliedern selbst befestigt ist. Für die Befestigung bestehen zwei Möglichkeiten:

Die Bügel 32 können entweder zwischen den beiden Rädern 12a eines Kettenradpaares (Fig. 3) an die Kettenbolzen 34 bzw. an die Kettenglieder angeschlossen sein. Die andere Befestigungsart ist außen an den Kettenbolzen 34 bzw. an den äußeren Kettengliedern. Bei beiden Befestigungsarten werden die Durchmesser der Kettenräder für das Ineingriffkommen bzw. für das Außereingriffkommen der Ketten freigehalten bzw. umgangen. Ferner ist zu beachten, daß die Kettenradpaare 12a, 12b, die von den Steinauflagen 32 außen umlaufen werden, einen relativ kleineren Durchmesser aufweisen dürfen. Die Kettenradpaare 18, 20, 21, 22 werden innen umlaufen (Fig. 4) und müssen einen solchen Durchmesser aufweisen, daß die den verschiedenen Steinbreiten entsprechenden Schenkel 32a und 32b der Steinauflagen 32 die Achse (12c) eines Kettenradpaares nicht berühren. Demnach ergibt sich für die Kettenradpaare 18, 20, 21, 22 ein größerer Durchmesser als für die Kettenradpaare 12a, 12b, 19, 23, 24 und 25.

Das gezeichnete Kettenpaar 11a, 11b (Figuren 3 und 4) wird durch den Antriebsmotor 35, der am Rahmenoberteil 4b gelagert ist mittels des Kettenrades 36, des Kettenzuges 36a und des Antriebskettenrades 37, das drehfest auf der Achse des Umlenkkettenrades 18 angeordnet ist, in Bewegung versetzt. Dabei behalten die Steinauflagen 32 ihre Lage in bezug auf die Ketten 11a, 11b.

Mannsmann Demag AG  
Wolfgang-Reuter-Platz  
4100 Duisburg

23. Mai 1979  
15923 - F1/Schi

Ausmauerungseinrichtung für metallurgische Gefäße,  
insbesondere für Stahlwerkskonverter und/oder Hochöfen

---

Patentansprüche

---

1. Ausmauerungseinrichtung für metallurgische Gefäße, insbesondere für Stahlwerkskonverter und/oder Hochöfen, die eine selbständig höhenverstellbare, ringförmige Arbeitsplattform und eine dieser zugeordnete vertikale Steinförderstrecke, bestehend aus einer oder mehreren um Kettenradpaare geführte Ketten mit an diesen befestigten Steinauflagen, aufweist, wobei Arbeitsplattform und Steinförderstrecke etwa auf den Abstand zwischen Hüttenflur und Gefäßöffnung einziehbar sind, dadurch gekennzeichnet,

.....

daß für eine maximale Steinförderhöhe ausgelegte endlose, parallel laufende Kettenpaare (11a, 11b) im Verlauf ihres ablaufenden Trums (11c) über mehrere Paare achsgleicher Kettenräder (20, 21, 22) geführt sind, daß die Kettenradpaare im Mindestabstand ihrer Durchmesser oder weiter entfernt voneinander angeordnet und mit ihren Achsen an einem Rahmen (4) gelagert sind, wobei jeweils zwei benachbarten Kettenradpaaren (20, 21, 22) ein Kettenradpaar (23 bzw. 24 bzw. 25) mit beweglich in einer Führung (26 bzw. 27 bzw. 28) gelagerter Achse zugeordnet ist, das im Sinn einer Verminderung oder Vergrößerung der Speicherlänge im Abstand zu den sich benachbarten Kettenradpaaren einstellbar ist und wobei die Steinauflagen (32) jeweils die Kettenraddurchmesser eines Kettenradpaares umgehend außen oder innen an den Ketten (11a, 11b) befestigt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steinauflagen (32) im wesentlichen zwischen den Kettenrädern eines Kettenradpaares (12a bzw. 12b; 20 bis 22; 23 bis 25) angeordnet sind.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den beweglich gelagerten Achsen der einstellbaren Kettenräder Zugkörper (29, 30, 31), wie z. B. Gewichte, Zugfedern oder die Schubstange eines mit seinem Gehäuse erforderlichenfalls gelenkig gelagerten Geradbewegungsantriebs befestigt sind.
4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Reihe nebeneinander angeordneten Kettenradpaare (20, 21, 22) mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Führung verschiebbar gelagert sind.

.....

5. Einrichtung nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die gemeinsame Führung aus einer geraden Schienenführung besteht.
6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die den Kettenspeicher bildenden, nebeneinander bzw. sich gegenüberliegend angeordneten Kettenräder (20 bis 22, 23 bis 25) zusammen mit Ketten (11a, 11b) eine Mäander-Form in horizontaler oder vertikaler Erstreckung (Fig. 1) bilden.
7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die den Kettenspeicher bildenden Kettenräder (20 bis 22; 23 bis 25) in einem Raum zwischen sich gegenüberliegenden Teleskophubspindeln (3a, 3b, 3c) für die ringförmige, höhenverstellbare Arbeitsplattform (2) angeordnet sind.
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sämtliche Kettenräder (18;19;36,37;20 bis 22; 23 bis 25) in einem Rahmen gelagert sind, der vom Rahmen (4) der Ausmauerungseinrichtung getrennt ist.
9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rahmen für die Kettenräder (18;19;36,37;20 bis 22; 23 bis 25) aus dem Rahmen (4) der Ausmauerungseinrichtung herausnehmbar ist.

1/2  
FIG. 1

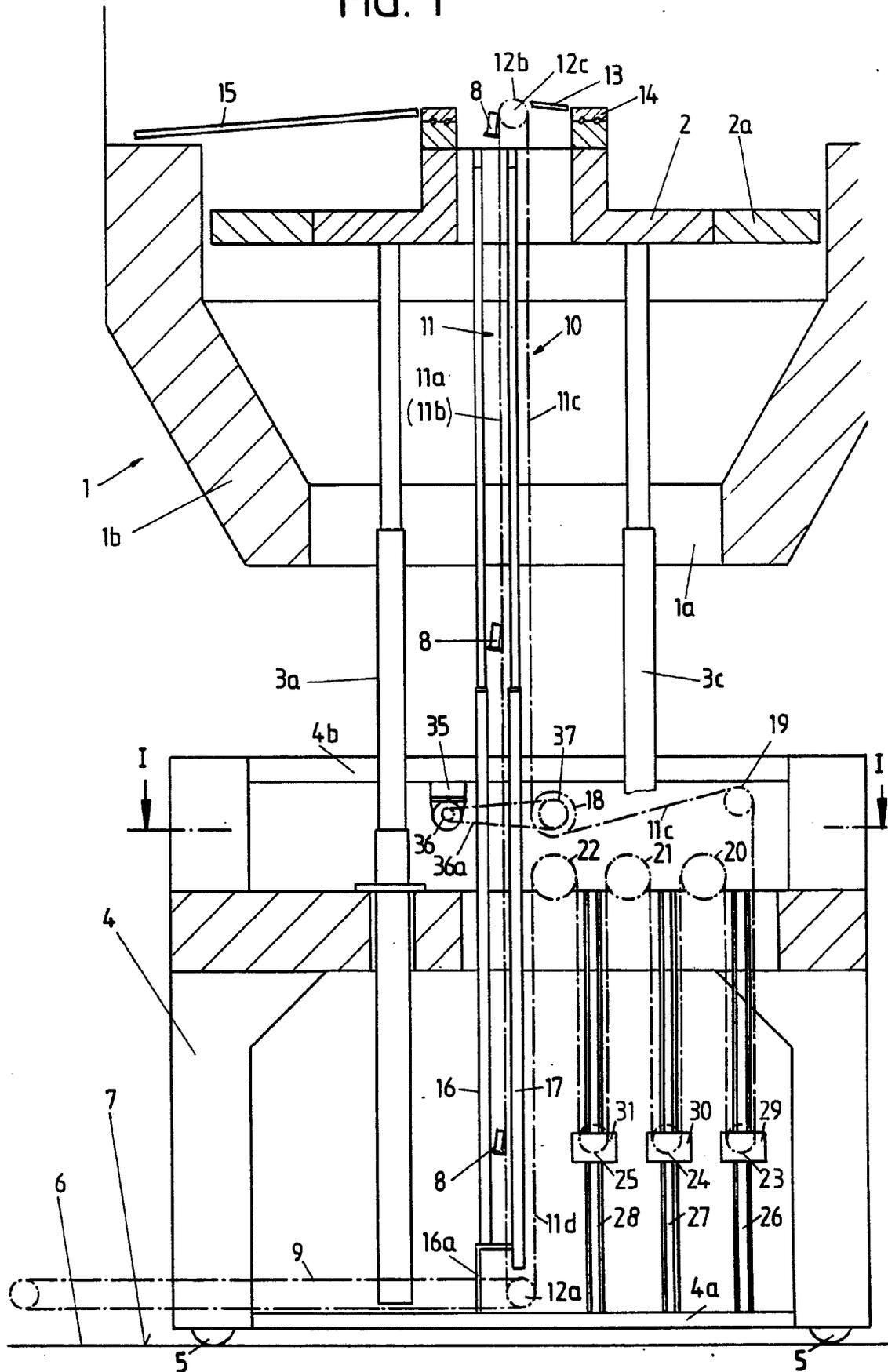


FIG. 2

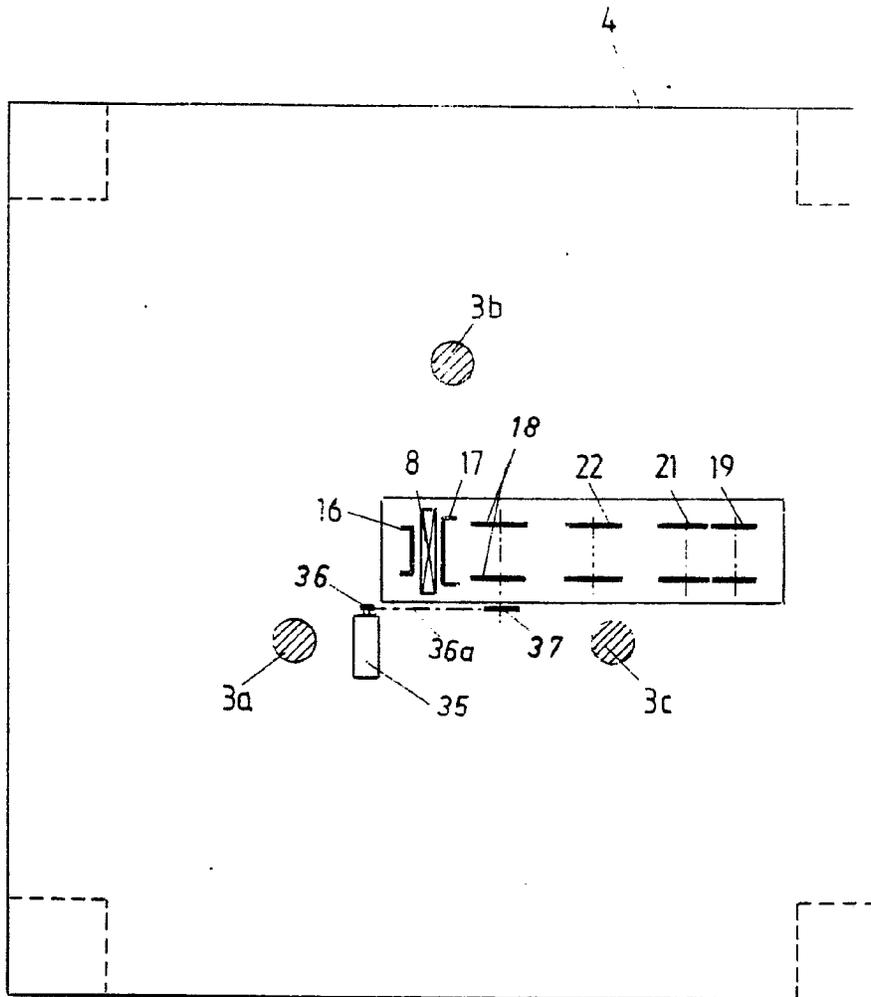


FIG. 3

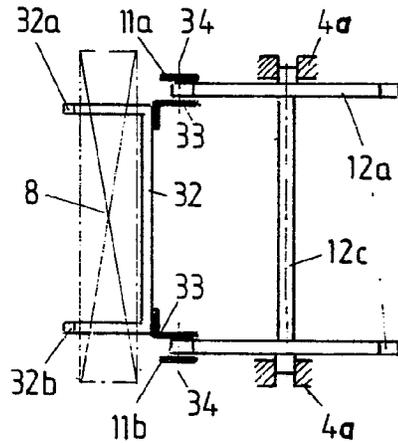
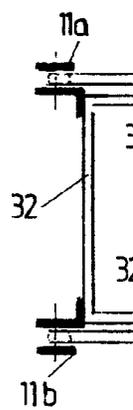


FIG. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0019686

EP 80 10 1040

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A - 2 300 874</u> (CERVINTER) * Patentansprüche *		C 21 C 5/44 C 21 B 7/06 F 27 D 1/16
	--		
A	<u>US - A - 3 955 685</u> (JOE H. SMITH) * Patentansprüche 1,9,10; Spalte 12, Zeilen 60-68 und Spalte 13, Zeilen 1-15; Figur 7 *		
	--		
AD	<u>DE - A - 1 533 903</u> (DEMAG) * Patentansprüche *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	--		C 21 C F 27 D C 21 B
P	<u>DE - B - 2 908 170</u> (MANNESMANN DEMAG) * Patentansprüche *		
	----		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollektive Arbeiten D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument S: Mitglied der gleichen Patentfamilie
<p>Die angegebenen Recherchenberichte wurden für alle Patentansprüche erstellt</p>			S: Mitglied der gleichen Patentfamilie
Den Haag	Ausschlussdatum der Recherche 18-08-1980	Prüfer SCHROEDER	