

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88116600.3**

51 Int. Cl.4: **B65D 25/04 , B65D 21/02**

22 Anmeldetag: **07.10.88**

30 Priorität: **21.10.87 DE 3735540**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.04.89 Patentblatt 89/17**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

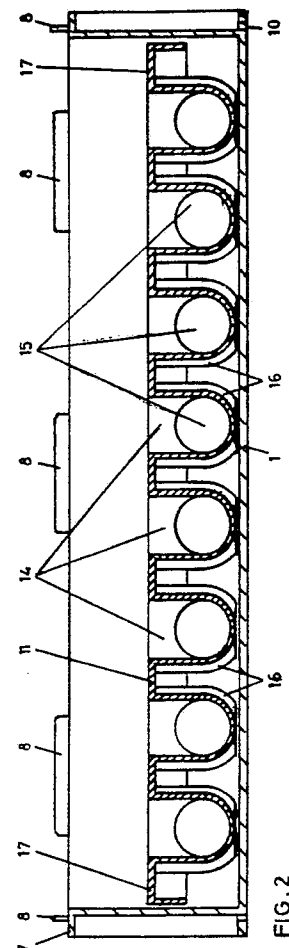
71 Anmelder: **Stucki Kunststoffwerk und  
 Werkzeugbau GmbH.**  
**Schötmarsche Strasse**  
**D-4902 Bad Salzuflen 1(DE)**

72 Erfinder: **Korte, Klaus**  
**Falkenweg 7**  
**D-4902 Bad Salzuflen 1(DE)**

74 Vertreter: **Junius, Walther, Dr.**  
**Wolfstrasse 24**  
**D-3000 Hannover 81(DE)**

54 **Zubringevorrichtung für Werkstücke.**

57 Die Erfindung betrifft eine Zubringevorrichtung für Werkstücke zu Robotern, automatisch arbeitenden Beschickungsvorrichtungen, Montagevorrichtungen und dergleichen. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine billig herstellbare Zubringevorrichtung zu schaffen, deren Teile sich nicht unter der Last der Werkstücke verformen und/oder verziehen, so daß Roboter auch bei im Stapel stehenden Zubringevorrichtungen die jeweils oberste Zubringevorrichtung einwandfrei entpacken können. Die Erfindung besteht darin, daß die Zubringevorrichtung durch einen aus Kunststoff gefertigten Transport- und Lagerkasten mit stabilem Boden und mindestens einem Einsatz aus tiefgezogener Kunststoffolie gebildet wird, dessen Außenwandungen dicht an den Wandungen des Transport- und Lagerkastens anliegen und der Vertiefungen von der Form der einzulegenden Werkstücke und vorzugsweise als Teil dieser Vertiefungen nach außen gerichtete Erweiterungen dieser Vertiefungen für am Werkstück anfassen- de Greiffinger aufweist.



**EP 0 312 854 A1**

## Zubringevorrichtung für Werkstücke

Die Erfindung betrifft eine Zubringevorrichtung für Werkstücke zu Robotern, automatisch arbeitenden Beschickungsvorrichtungen, Montagevorrichtungen und dergleichen.

In der Industrie führen sich Roboter, die Werkstücke selbsttätig montieren, immer mehr ein. Die zu montierenden Werkstücke müssen den Greifvorrichtungen der Roboter in exakter Lage vorgelegt werden, damit der Roboter, der millimetergenaues Arbeiten gewohnt ist, die Werkstücke auch in der richtigen Weise anpacken und in die Bearbeitungsmaschine, die Montagemaschine oder dergleichen einbringen kann. Bisher benutzt man als Zubringevorrichtung für Werkstücke zu Robotern Bleche, in die mittels teurerer Formen in Pressen Vertiefungen eingedrückt werden, in die die Werkstücke eingelegt werden. An den Ecken dieser Bleche sind Füße bzw. Ständer in Form von Rohrstücken, Winkelisenstücken oder dergleichen angebracht, damit beim Übereinanderstapeln mehrerer derartiger Zubringevorrichtungen eine Vorrichtung exakt über der anderen stehen kann. Die Herstellung dieser Zubringevorrichtungen ist teuer und aufwendig, da die Formen das sehr widerstandsfähige Blech verformen müssen und da die Formen nicht universell sein können, denn für jede Art der Montage oder Zubringung von bereits geringfügig unterschiedlichen Teilen sind andere Bleche in anderer Gestaltung zu formen. Darüber hinaus weist diese Zubringevorrichtung den Vorteil auf, daß sie für den Transport mit Lastwagen und Eisenbahnen nicht geeignet ist, da sich Stapel von solchen Zubringevorrichtungen nicht ohne die Gefahr transportieren lassen, daß die Stapel gegeneinander und die Werkstücke untereinander während des Transportes verrutschen.

Diese Mängel beseitigt eine Zubringevorrichtung für Werkstücke zu Robotern, die aus Kunststoff geformten Rahmen besteht, in die billig herstellbare Einsätze aus tiefgezogener Kunststoffolie eingesetzt werden. Diese sind an ihrem Rand U-förmig ausgebildet und übergreifen den Rand des Rahmens, zusätzlich sind sie noch dadurch gesichert, daß der Rand des Rahmens Vorsprünge trägt, die in Löcher der Tiefziehfolie eingreifen. Diese Zubringevorrichtungen eignen sich sehr gut für leichte Werkstücke, die mit größerem Abstand voneinander in Vertiefungen der Kunststoffolie gelagert sind. Sobald jedoch schwere Werkstücke in der Tiefziehfolie gelagert werden und/oder wenn auch leichtere Werkstücke dicht nebeneinander gelagert werden, ist das Gewicht der Werkstücke so groß, daß sich die Tiefziehfolie nach unten hin auswölbt, was beim Transport über Landstraßen

und Eisenbahnstrecken den Nachteil hat, daß die Werkstücke aus ihren vertieften Lagerplätzen durch Erschütterungen herausbewegt werden und den weiteren Nachteil hat, daß Roboter nicht mehr aus der obersten einer in einem Stapel stehenden Zubringevorrichtung die Werkstücke entnehmen können, weil die Höhenlage der einzelnen Werkstücke zu unterschiedlich ist.

Die Nachteile des Standes der Technik beseitigt die vorliegende Erfindung. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine billig herstellbare Zubringevorrichtung zu schaffen, deren Teile sich nicht unter der Last der Werkstücke verformen und/oder verziehen, so daß Roboter auch bei im Stapel stehenden Zubringevorrichtungen die jeweils oberste Zubringevorrichtung einwandfrei entpacken können.

Die Erfindung besteht darin, daß die Zubringevorrichtung durch einen aus Kunststoff gefertigten Transport- und Lagerkasten mit stabilem Boden und mindestens einem Einsatz aus tiefgezogener Kunststoffolie gebildet wird, dessen Außenwandungen dicht an den Wandungen des Transport- und Lagerkastens anliegen und der Vertiefungen von der Form der einzulegenden Werkstücke und vorzugsweise als Teil dieser Vertiefungen nach außen gerichtete Erweiterungen dieser Vertiefungen für am Werkstück anfassende Greiffinger aufweist.

Durch das Zusammenwirken dieses Transport- und Lagerkastens mit dem Einsatz aus tiefgezogener Kunststoffolie wird erreicht, daß der Boden der tiefgezogenen Kunststoffolie sich bei der Beladung mit gewichtigeren Werkstücken und während des Transportes nicht durchwölben kann, so daß die Werkstücke einwandfrei gelagert den Roboter erreichen. Dabei kann die Tiefziehfolie nahezu beliebige Gestalt aufweisen, insbe sondere können als Teil der Vertiefungen für die einzulegenden Werkstücke nach außen gerichtete Erweiterungen dieser Vertiefungen vorgesehen sein, damit am Werkstück anfassende Greiffinger dieses Werkstück seitlich anfassen können. Derartige Vertiefungen waren bisher entweder Anlaß für ein weiträumiges Auseinanderliegen der Werkstücke oder Anlaß für eine Verformung der tiefgezogenen Einsätze aus Kunststoffolie. Derartige Verformungen können nun nicht mehr vorkommen. - Es wird der weitere Vorteil erreicht, daß in ein- und demselben Transport- und Lagerkasten auch mehrere Einsätze aus tiefgezogener Kunststoff-Folie eingestellt werden können, z.B. zwei oder drei Einsätze in einer Reihe nebeneinander oder vier oder sechs Einsätze in zwei oder auch drei Reihen.

Diese Zubringevorrichtung ist billig herstellbar. Denn die Transport- und Lagerkästen können in

großer Stückzahl hergestellt werden, wodurch die hohen Kosten der Herstellung einer Form für diesen Transport- und Lagerkasten auf diese Vielzahl von hergestellten Kästen umgelegt werden können, während die Einsätze aus tiefgezogener Kunststoffolie sehr preiswert herstellbar sind, weil die Kosten für eine derartige Form relativ sehr gering sind.

Um die Herstellungskosten für den Transport- und Lagerkasten durch die Herstellung großer Stückzahlen noch weiter zu erniedrigen, kann es zweckmäßig sein, mindestens einen auf den Transport- und Lagerkasten aufgesetzten und vorzugsweise an diesem befestigten Rahmen vorzusehen. Dann können die Transport- und Lagerkästen mit niedriger Seitenwandhöhe hergestellt werden, wodurch auch die Formkosten niedriger werden, und es können dann Rahmen auf diesen Transport- und Lagerkasten aufgesetzt werden, wenn dieses wegen der Höhe der Werkstücke erforderlich wird. Die Rahmen können dabei in derselben Form wie der Transport- und Lagerkasten hergestellt werden, lediglich dort, wo sich der Boden des Transport- und Lagerkastens in der Form befindet, wird ein diesen Raum ausfüllendes Formelement in die Form eingelegt. Auf diese Weise weisen die Rahmen identische Abmessungen mit den Seitenwänden des Transport- und Lagerkastens auf.

Zweckmäßig ist es, Zentrierlöcher, -ausnehmungen oder -vorsprünge an den Außenseiten der Seitenwände oder der Unterseite des Bodens des Transport- und Lagerkastens und/oder der Rahmen vorzusehen.

Vorteilhaft ist es, wenn der Einsatz aus tiefgezogener Kunststoffolie einen im Querschnitt U-förmig gestalteten Rand aufweist, der entweder an der Innenwandung des Transport- und Lagerkastens und/oder an benachbarten Einsätzen anliegt oder den Rand des Transport- und Lagerkastens überfaßt.

Vorteilhaft kann es weiter sein, wenn der nach oben gerichtete Rand des Transport- und Lagerkastens nach oben gerichtete Vorsprünge und der diesen Rand übergreifende Rand des Einsatzes und vorzugsweise auch der Boden des darüber gestapelten Transport- und Lagerkastens oder des aufgesetzten Rahmens am Ort der Vorsprünge Ausnehmungen aufweist.

Weiter ist es vorteilhaft, wenn der Innenraum des Transport- und Lagerkastens durch mindestens eine Innenwand oder ein Paar von dicht nebeneinander angeordneten Innenwänden unterteilt ist. Sind die Transport- und Lagerkästen jeweils für die Aufnahme mehrerer Einsätze vorgesehen, so erhalten diese Einsätze durch diese Innenwand bzw. dieses Paar von Innenwänden einen besonders sicheren Stand innerhalb des Transport- und Lagerkastens.

Für Roboter, die mehrere Werkstücke immer

wieder an derselben Stelle entnehmen sollen, kann es zweckmäßig sein, daß in der Oberfläche des Einsatzes Schrägflächen angeordnet sind, neben denen bis zum Boden reichende Abstützflächen befindlich sind.

Das Wesen der Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Transport- und Lagerkastens,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Transport- und Lagerkasten mit einem Einsatz, der sich gegen die Innenwand des Transport- und Lagerkastens abstützt,

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Transport- und Lagerkasten mit mehreren Einsätzen, die sich gegen die Innenwand des Transport- und Lagerkastens abstützen,

Fig. 4 einen Querschnitt durch den Transport- und Lagerkasten mit einem Einsatz, der den Rand des Kastens überfaßt,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Transport- und Lagerkastens, der mit zwei rahmenförmigen Aufsätzen eine Erhöhung seiner Seitenwände erhalten hat,

Fig. 6 einen Querschnitt durch diesen Kasten,

Fig. 7 einen Querschnitt durch einen Kasten mit einem Einsatz, auf dem die Werkstücke auf einer Schrägfläche in die Abnahmestellung rutschen.

Der Transport- und Lagerkasten besteht aus einem Boden 1 und vier mit diesem fest verbundenen Seitenwänden 2. An diesen Seitenwänden 2 befinden sich, ebenso wie vorzugsweise an der Unterseite des Bodens auch, Rippen 3 für die Formstabilisierung des Kastens, hier befinden sich ebenfalls Zentrieröffnungen 4, um den Kasten in die richtige Stellung gegenüber dem Beschickungs- und/oder Entnahmeroboter zu bringen, Taschen 5 für das Angreifen von Transportwerkzeugen für den Kasten sowie ein Codierfeld 6 für die Aufnahme eines Codes, der z.B. die Herstellungsdaten enthalten kann. Auf dem oberen Rand 7 befinden sich Vorsprünge 8. An entsprechenden Stellen eines darüber gestapelten Kastens befinden sich im unteren Rand 9 Ausnehmungen 10. Hierdurch wird ein exaktes Stapeln einer Vielzahl von Kästen übereinander erreicht sowie ein Verrutschen der Kästen gegeneinander unterbunden.

In einen derartigen Transport- und Lagerkasten kann ein Einsatz 11 eingesetzt werden, der sich mit seinen Seitenkanten gegen die Innenwandungen des Transport- und Lagerkastens abstützt (Fig. 2), es können auch mehrere Einsätze 12 in einen

solchen Transport- und Lagerkasten eingesetzt werden, die sich mit ihrer einen Kante gegen die Innenwand des Transportkastens, mit ihren anderen Kanten gegeneinander abstützen (Fig. 3), es kann auch ein einziger Einsatz 13 eingesetzt werden, der den oberen Rand 7 des Kastens überfaßt (Fig. 4).

Der Einsatz 11 der Fig. 2 weist eine Reihe von Vertiefungen 14 für die Aufnahme von Werkstücken 15 auf. Diese Vertiefungen 14 weisen noch seitliche Erweiterungen 16 auf, die es den Greiffingern des Roboters ermöglichen, das Werkstück seitlich und auch teilweise von unten anzufassen. Der Rand 17 dieses Einsatzes ist im Querschnitt U-förmig gestaltet und stützt sich gegen die Innenseite der Seitenwände 2 ab. Den Werkstücken wird auf diese Weise ein sicherer Halt in gesicherter Lage gegeben.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind zwei Einsätze 12 mit unterschiedlichen Vertiefungen 14 für unterschiedliche Werkstücke 15 in den Transport- und Lagerkasten eingesetzt. Auch hier weisen die Vertiefungen 14 seitliche Erweiterungen 16 auf. Auch ist hier der Rand 17 im Querschnitt U-förmig ausgebildet. Dieser Rand stützt sich teils gegen die Innenseiten der Seitenwände 2, teils gegen den benachbarten Rand 17 des benachbarten Einsatzes 12 ab.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist in den Transport- und Lagerkasten ein einziger Einsatz 13 vorgesehen. Dieser übergreift den oberen Rand 7 des Transport- und Lagerkastens. Daher weist dieser Einsatz 13 dort, wo der obere Rand des Transport- und Lagerkastens Vorsprünge 8 trägt, Ausnehmungen auf.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 sind auf den Transport- und Lagerkasten 18 zwei Rahmen 19 aufgesetzt. Diese Rahmen sind in der gleichen Form wie der Transport- und Lagerkasten hergestellt, weisen jedoch keinen Boden auf. Sie weisen daher die gleiche Form wie die Seitenwände 2 des Transport- und Lagerkastens 18 auf. Diese Rahmen 19 sind untereinander und mit dem Transport- und Lagerkasten 18 durch aufgesetzte federnde Klammern miteinander verbunden. Der auf diese Weise hergestellte Transport- und Lagerkasten vergrößerter Höhe weist ebenfalls einen Einsatz 21 auf, in den Werkstücke 15 eingestellt sind. In diesem Falle ist der Rand des Einsatzes 21 nicht U-förmig ausgebildet, damit die Seitenwandungen des Einsatzes 21 unmittelbar an den Seitenwänden des Transport- und Lagerkastens 18 und der Rahmen 19 anliegen.

In Fig. 7 ist der Einsatz 22 so gestaltet, daß er eine Schrägfläche 23 aufweist, auf der die zylindrischen Werkstücke 15 liegen. Ist das am Tiefsten gelegene Werkstück 15A entnommen, so rollt das nächst folgende Werkstück 15B in die bisherige

Lage des Werkstückes 15A, die übrigen Werkstücke folgen. Hier sind in der Vertiefung 14 ebenfalls Vorsprünge vorgesehen, damit der J-förmige Greifer 24 des Roboters das Werkstück entnehmen kann.

#### Liste der Bezugszeichen:

10	1 Boden
	2 Seitenwand
	3 Rippe
	4 Zentrieröffnung
	5 Tasche
15	6 Codierfeld
	7 oberer Rand
	8 Vorsprung
	9 unterer Rand
	10 Ausnehmung
20	11 Einsatz
	12 Einsatz
	13 Einsatz
	14 Vertiefung
	15 Werkstück
25	16 Erweiterung
	17 Rand
	18 Transport- und Lagerkasten
	19 Rahmen
30	20 Klammer
	21 Einsatz
	22 Einsatz
	23 Schrägfläche
	24 Greifer
35	25 Abstützfläche

#### Ansprüche

1. Zubringevorrichtung für Werkstücke zu Robotern, automatisch arbeitenden Beschickungsvorrichtungen, Montagevorrichtungen und dergleichen, gekennzeichnet durch einen aus Kunststoff gefertigten Transport- und Lagerkasten (1,2) mit stabilem Boden (1) und mindestens einem Einsatz (11,12,13,21,22) aus tiefgezogener Kunststoffolie, dessen Außenwandungen dicht an den Wandungen (2) des Transport- und Lagerkastens anliegen und der Vertiefungen (14) von der Form der einzulegenden Werkstücke (15) und vorzugsweise als Teil dieser Vertiefungen nach außen gerichtete Erweiterungen (16) dieser Vertiefungen (14) für am Werkstück (15) anfassende Greifer (24) des Roboters aufweist.

2. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens einen auf den Transport- und Lagerkasten (18) aufgesetzten und vorzugsweise an diesem befestigten Rahmen (19).

5

3. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (19) identische Abmessungen wie die Seitenwände (2) des Transport- und Lagerkastens (18) aufweist.

10

4. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung von Zentrierlöchern (4), -ausnehmungen oder -vorsprünge an den Außenseiten der Seitenwände (2) oder der Unterseite des Bodens (1) des Transport- und Lagerkastens.

15

5. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (11,12,13,21,22) aus tiefgezogener Kunststoffolie einen im Querschnitt U-förmig gestalteten Rand (17) aufweist, der entweder an der Innenwandung des Transport- und Lagerkastens und/oder an benachbarten Einsätzen anliegt, oder den Rand (7) des Transport- und Lagerkastens überfaßt.

20

25

6. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der nach oben gerichtete Rand (7) des Transport- und Lagerkastens nach oben gerichtete Vorsprünge (8) und der diesen Rand (7) übergreifende Rand des Einsatzes (13) und vorzugsweise auch der Boden (1) des darüber gestapelten Transport- und Lagerkastens oder des aufgesetzten Rahmens (19) am Ort der Vorsprünge (8) Ausnehmungen (10) aufweist.

30

35

7. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Transport- und Lagerkastens durch mindestens eine Innenwand oder ein Paar von dicht nebeneinander angeordneten Innenwänden unterteilt ist.

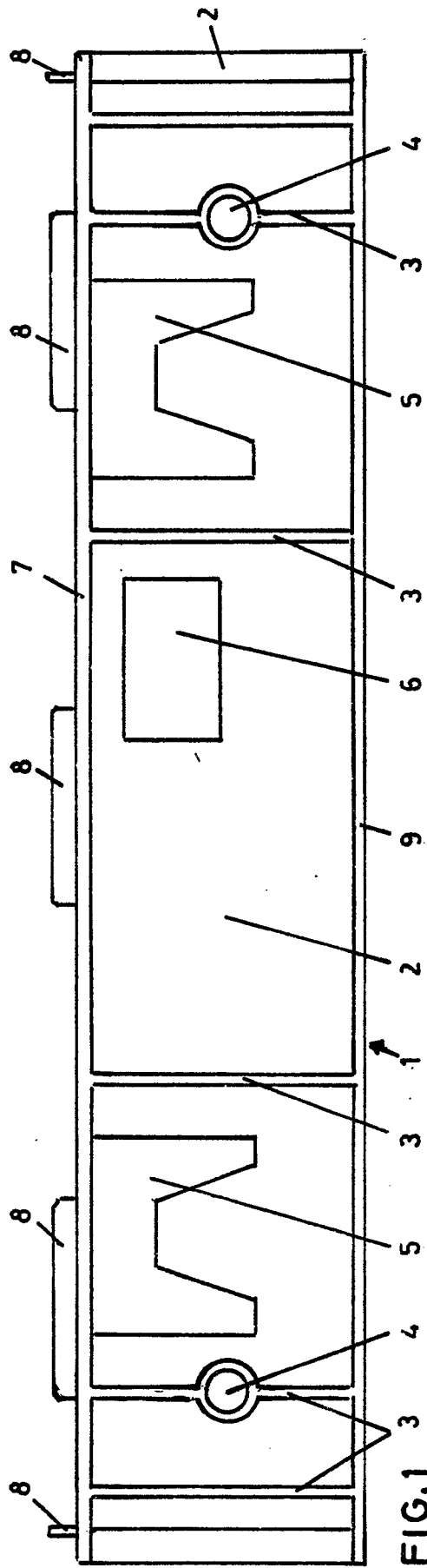
40

8. Zubringevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Oberfläche des Einsatzes (22) Schrägflächen (23) angeordnet sind, neben denen bis zum Boden reichende Abstützflächen (25) befindlich sind.

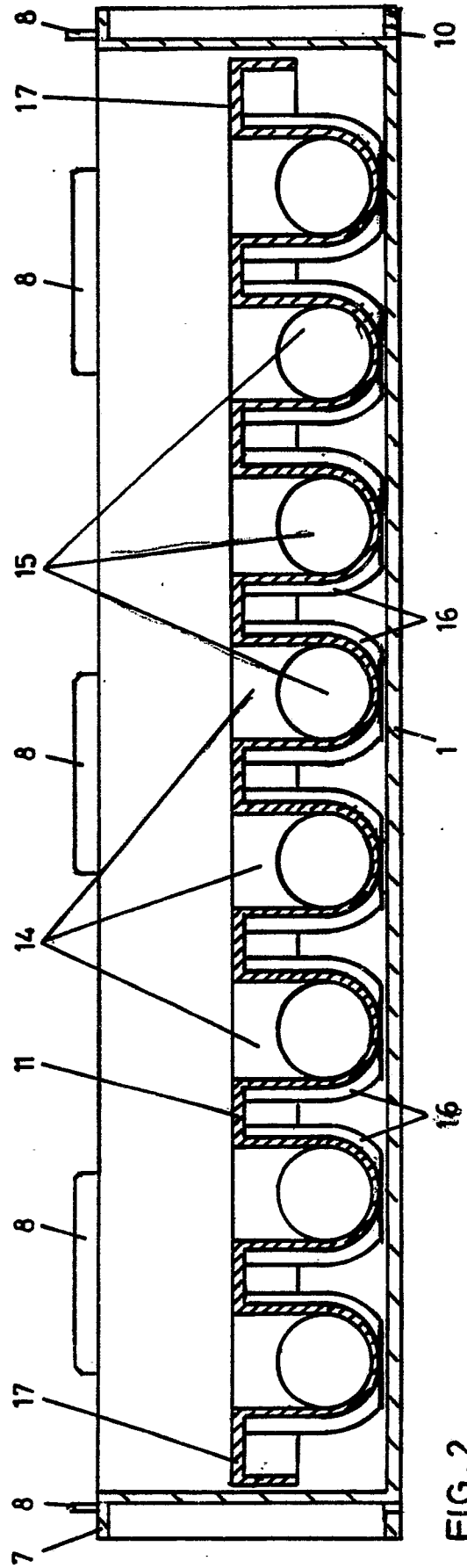
45

50

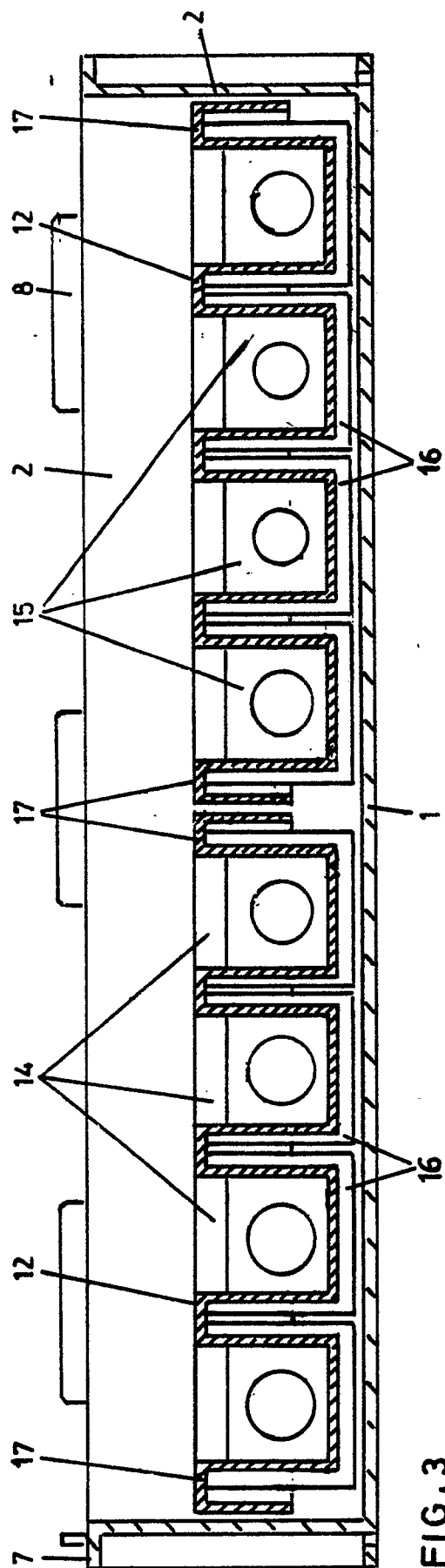
55



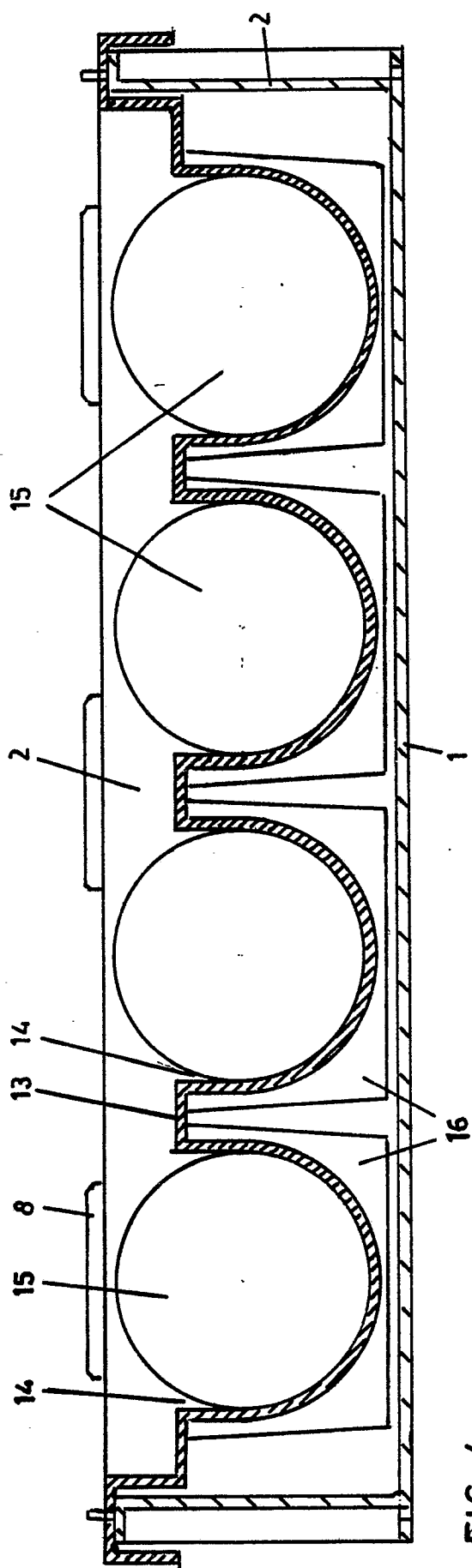
**Fig. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**

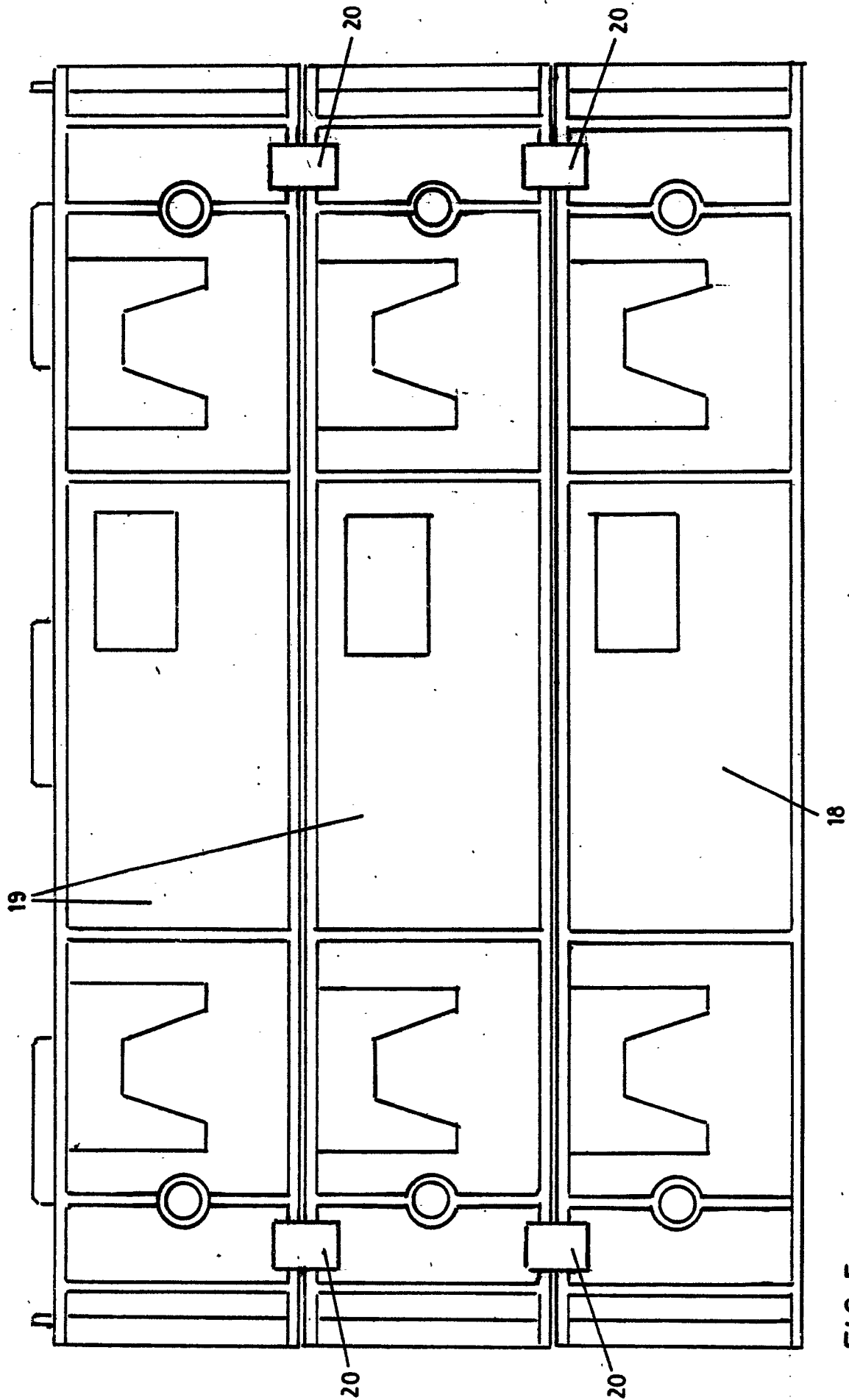


FIG.5



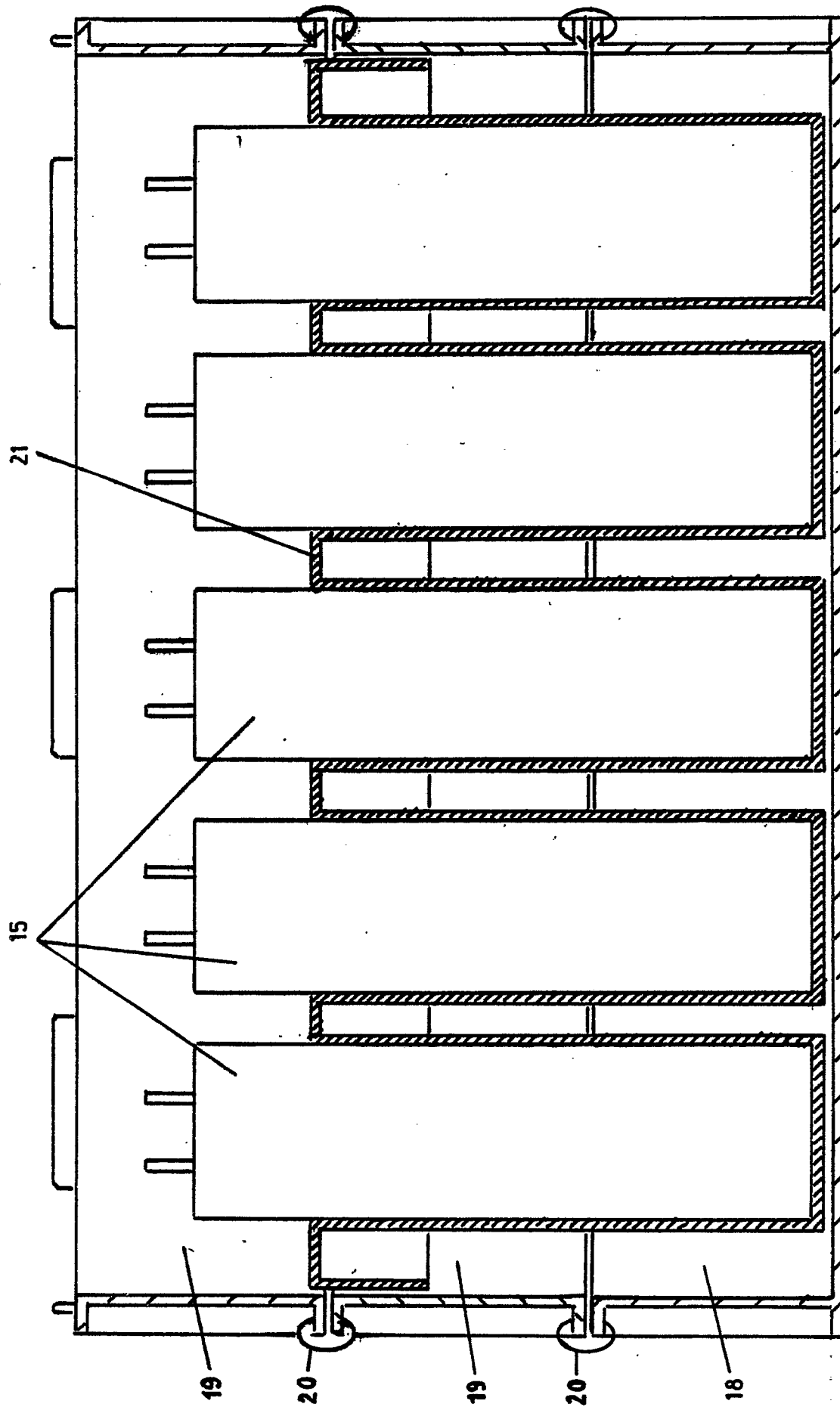
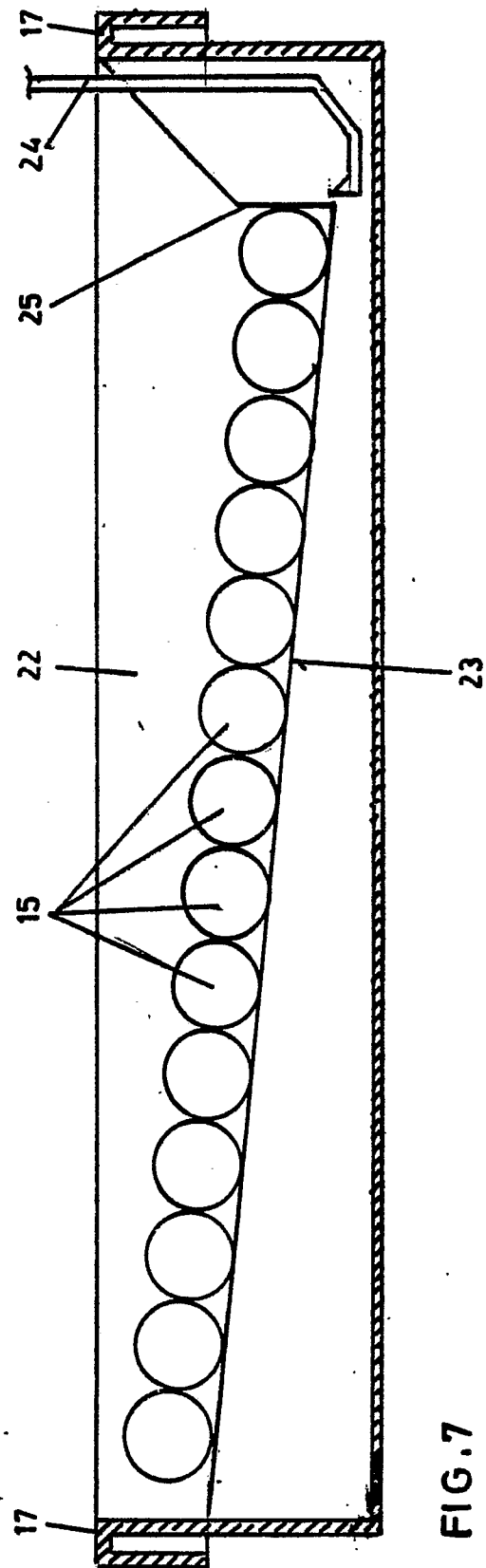


FIG.6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 6600

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-U-8 701 682 (STUCKI KUNSTSTOFFWERK UND WEKZEUGBAU GmbH) * Seite 1, Zeilen 1-17; Seite 3, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 17; Seite 8, Zeile 22 - Seite 11, Zeile 34; Abbildungen *	1-6	B 65 D 25/04 B 65 D 21/02
Y	---	8	
X,P	EP-A-0 259 672 (STUCKI KUNSTSTOFFWERK UND WERKZEUGBAU GmbH) * Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 7, Zeile 9; Abbildungen *	1-3,5-7	
Y	---		
Y	NL-A-6 916 029 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD) * Seite 1, Zeile 4 - Seite 2, Zeile 8; Abbildungen *	8	
A,P	---		
A,P	US-A-4 705 169 (P. MASTRONARDO) * Spalte 2, Zeilen 8-37; Abbildungen 4-8 *	1	
A	---		
A	GB-A-1 079 953 (Y. TRICAULT) * Seite 1, Zeile 79 - Seite 2, Zeile 17; Abbildungen *	2-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) B 65 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-11-1988	Prüfer CLARKE A.J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			