


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 79104376.3


 Int. Cl.³: **B 05 C 3/04, B 05 C 3/10, C 23 C 1/14**


 Anmeldetag: 08.11.79


 Priorität: 22.01.79 DE 2902352


 Anmelder: **B & W Transportsysteme GmbH, Wesloer Strasse 112, D-2400 Lübeck 16 (DE)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 06.08.80
 Patentblatt 80/16

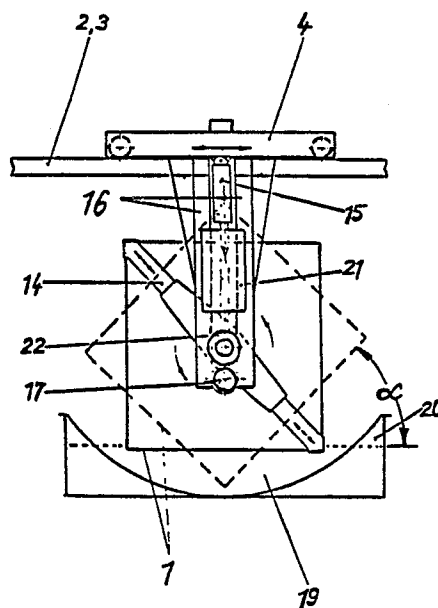

 Erfinder: **Kruse, Karl-Hermann, Palingerweg 40, D-2400 Lübeck 16 (DE)**


 Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT NL**


 Vertreter: **Wlicken, Hugo, Dr. et al, Patentanwälte Dr. Hugo Wlicken Dipl.-Ing. Thomas Wlicken Musterbahn 1, D-2400 Lübeck (DE)**


Verfahren und Vorrichtung zum Konservieren von Werkstücken durch Auftragen einer Beschichtung im Tauchverfahren.


 Bei dem neuen Verfahren zum Konservieren von Werkstücken, wie z. B. Container, durch Auftragen einer Beschichtung im Tauchverfahren, wobei das jeweilige Werkstück während des Durchganges durch das Tauchbad unmitttelbar gehalten und wenigstens zeitweise in Umdrehung versetzt wird, wird so vorgegangen, daß das Werkstück während seiner Umdrehung um die Rotationsachse mit veränderlicher Winkelgeschwindigkeit gedreht wird. Der zwischen der Beschichtungsmitteloberfläche und der jeweiligen Wandung des Werkstückes gebildete Austauschwinkel ändert sich somit ungleichförmig. Zusätzlich kann das Werkstück auch um eine im wesentlichen horizontale und senkrecht zu der Rotationsachse verlaufende Querachse verstellt werden, um eine wirtschaftliche Beschichtung von schwer zugänglichen Stellen des Werkstückes, wie z. B. Nischen, Hinterschnidungen usw., zu erzielen. Eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens umfaßt eine Steuereinheit (21), die mit den erforderlichen Betriebsparametern vorprogrammiert ist oder diese Daten während des Beschichtungsvorganges erfaßt und entsprechend verarbeitet. Ferner kann oder können die das jeweilige Werkstück haltende(n) Greifeinrichtung(en) (13, 14) der Vorrichtung kardanisches und in der Vertikalen verstellbar an Halterungen (9, 10) der Vorrichtung abgeordnet sein, um die Verstellung des Werkstückes um die erwähnte Querachse zu ermöglichen.



EP 0 013 701 A1

- 1 -

Anmelderin: B & W Transportsysteme GmbH,
Wesloer Straße 112, 2400 Lübeck

Verfahren und Vorrichtung zum Konservieren von Werkstücken
durch Auftragen einer Beschichtung im Tauchverfahren.

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Konservieren von Werkstücken durch Auftragen einer Beschichtung im Rotationstauchverfahren, bei dem das Werkstück höchstens bis zu seiner Rotationsachse in das Beschichtungsmittel eingetaucht wird. Die Erfindung betrifft auch wenigstens eine Vorrichtung zur Durchführung des Rotationstauchverfahrens, wobei das Werkstück während des Beschichtungsvorganges von Organen der Vorrichtung unmittelbar gehalten wird.
- 10 In der GB-PS 644 169 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung offenbart, das bzw. die ein Rotationstauchverfahren zum Inhalt hat. Ein größerer Gegenstand in Form einer Fahrzeugkarosserie wird teilweise eingetaucht durch ein Beschichtungsmittelbad bewegt und dabei um eine horizontale Achse gedreht.
- 15 Dadurch wird die Karosserie insbesondere außen mit Beschichtungsmittel überzogen. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß der aufgebraute Beschichtungsmittelüberzug ungleichmäßig ist und demgemäß zu dünne Stellen aufweist, die vorzeitige Korrosion oder dergleichen bewirken, und andererseits zu
- 20 dicke Stellen aufweist, die einen unwirtschaftlichen Verbrauch an Beschichtungsmittel zur Folge haben, abgesehen da-

von, daß der unregelmäßige Strukturen aufweisende Beschichtungsauftrag unschön aussieht. Da die Umdrehungsgeschwindigkeit des zu beschichtenden Werkstückes so eingestellt sein muß, daß alle Bereiche des Werkstückes beschichtet werden, 5 wird die Geschwindigkeit so gewählt, daß sie kleiner ist als diejenige, mit der das Beschichtungsmittel am Werkstück herunterläuft. Dabei muß aber eine entsprechend lange Beschichtungszeit neben dem schon erwähnten, entsprechend hohen Beschichtungsmittelverbrauch in Kauf genommen werden.

10

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens zum Konservieren von Werkstücken durch Auftragen einer Beschichtung im Rotationstauchverfahren, mit dem auf einfache Weise ein gleichmäßiger Beschichtungsauftrag bei 15 gleichzeitig reduziertem Verbrauch an Beschichtungsmittel erreicht wird. Die Aufgabe besteht auch in der Schaffung einer Vorrichtung, mit der ein solches Verfahren ausgeführt werden kann .

20 Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß bei dem einleitend angedeuteten Verfahren die Winkelgeschwindigkeit der Rotationsbewegung des Werkstückes in Abhängigkeit vom Austauschwinkel gesteuert wird, wobei der Austauschwinkel zwischen der Pegelfläche des im Tauchbad befindlichen Beschichtungsmittels und der austauchenden Seitenfläche des zu beschichtenden Werkstückes gebildet wird. 25

Eine Vorrichtung zur Durchführung des verbesserten Verfahrens besteht darin, daß die einleitend erwähnte Vorrichtung 30 erfindungsgemäß mit einer Steuereinheit versehen ist, die mit den für den Beschichtungsvorgang relevanten Betriebsparametern, wie zum Beispiel Winkelbeschleunigung der Rotations- und ggf. der Translationsbewegung des Werkstückes, Art und Temperatur des Beschichtungsmittels usw., programmierbar ist, so daß der Antriebsmotor für das Werkstück bzw. 35 für den das Werkstück durch das Tauchbad bewegenden Förder- teil der Vorrichtung entsprechend gesteuert wird.

Das Werkstück kann mittels der erfindungsgemäßen Lösung und der Erzielung eines gleichmäßig dicken Beschichtungsauftrages beträchtlich wirtschaftlicher beschichtet werden, da der Beschichtungsvorgang optimal abläuft. Letzteres bedeutet
5 insbesondere, daß der Beschichtungsmittelverbrauch erheblich reduziert ist, da eine bereichsweise zu dicke Beschichtung nun vermieden ist und da die Dauer des Beschichtungsvorganges ebenfalls verringert ist, weil die Rotationsgeschwindigkeit des zu beschichtenden Werkstückes zeitweise höher,
10 ist als die kleinste erforderliche Geschwindigkeit. Das erstere ist vorteilhaft dann der Fall, wenn ein Bereich einer Werkstückseite gerade aus dem Bad austaucht, um die an sich gegebene Abtropfneigung des gerade aufgetragenen Beschichtungsmittels nicht zum Erfolg kommen zu lassen, um
15 die auch dadurch bedingte ungleichmäßig dicke Beschichtung zu vermeiden. Insgesamt kann der Beschichtungsvorgang also mit erheblich geringeren Kosten als bisher durchgeführt werden, da insbesondere der Beschichtungsmittelverbrauch stark gesenkt ist.

20

In Weiterbildung des angegebenen Verfahrensvorschlages kann auch so vorgegangen werden, daß das Werkstück um eine weitere Achse verstellt wird, die horizontal und zur Rotationsachse quer verläuft. Dadurch wird erreicht, daß nicht oder
25 nur schwer zugängliche Stellen innerhalb aber auch außerhalb des Werkstückes, wie z.B. Nischen, Hinterschneidungen, Ecken usw., auf einfache Weise beschichtet werden, wobei vermieden ist, daß an diesen Stellen nicht mehr benötigtes Beschichtungsmittel zurückbleibt, weil es davon leichter abfließen
30 kann. Dies senkt ebenfalls den Beschichtungsmittelverbrauch.

Für diesen Zweck ist die Vorrichtung z.B. so weitergebildet, daß ihre das Werkstück haltenden Greifeinrichtungen kardanischnisch an Halterungen der Vorrichtung angelenkt sind. Damit
35 ist es möglich, das Werkstück um eine zur Rotationsachse horizontale Querachse zu verstellen, was entweder einseitig oder gegenseitig geschehen kann und während der Rotation

des Werkstückes des Öfteren durchgeführt wird. Die Ecken, Hinterschneidungen usw. werden auf diese Weise besser mit Beschichtungsmittel erreicht und von überschüssigem Mittel wieder befreit.

5

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der in den anliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Figur 1 eine Beschichtungsanlage in Stirnansicht bei drei verschiedenen Positionen eines zu beschichtenden Containers,
- Figur 2 eine weitere Stirnansicht der Anlage,
- Figur 3 eine Seitenansicht der Anlage,
- 15 Figur 4 eine andere Ausführungsform für eine Anlage nach der Erfindung, bei der ein zu beschichtender Container in drei verschiedenen Positionen gezeigt ist
- Figur 5 eine weitere Ausführungsform in Seitenansicht, bei der ein Container nur an
- 20 einem Ende gehalten und geführt wird.

Bei der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Anlage besteht der Hängeförderer für den Container 1 aus zwei parallelen

25 und horizontalen Tragschienen 2, 3, die auf einer nicht gezeigten Abstützung stehen und auf denen ein Wagen 4 über die gezeigten vier Rollen 5 bzw. 6 verfahrbar ist, und zwar angetrieben durch die Elektromotoren 7, 8. Mit dem Wagen 4 stehen zwei vertikale Halterungen 9, 10 mit kardanischen

30 Gelenken 11, 12 in Verbindung, deren Drehachsen eine gemeinsame Rotationsachse der beiden Greifeinrichtungen 13, 14 bilden.

Mit Hilfe eines vereinfacht dargestellten Antriebs 15 können die Halterungen 9, 10 je nach Antriebsrichtung nach oben

35 oder unten verstellt werden, um so den Container 1 relativ zu den ortsfesten Teilen der Anlage anheben und absenken zu können. Dabei werden die Halterungen durch senkrechte Teile

16 geführt, die wiederum mit dem Wagen 4 verbunden sind.

Mit der Achse der Greifeinrichtung 14 steht ein Elektromotor 17 über ein Getriebe in Verbindung, während die Dreh-
5 achse der anderen Greifeinrichtung 13 frei im dortigen Dreh-
lager 11 verdrehbar ist. Im Betrieb wird dieser Motor 17 die
Einrichtung 14 und damit auch den Container 1 während des
Beschichtens und ggf. auch noch nachher in Umdrehung um
die Rotationsachse 18 versetzen, die gleichzeitig die
10 Längsachse des Containers ist, so daß dieser mit seinem je-
weils unteren Bereich durch das Beschichtungsmittel 19 im
Tauchbecken 20 bewegt wird.

Die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Anlage arbeitet takt-
15 weise. Zunächst wird der Container 1 in der nach Figur 1
linken Position am Förderer befestigt, indem die beiden
doppelarmigen Einrichtungen 13, 14 diagonal an den Stirn-
seiten des Containers angesetzt und die abgewinkelten Greif-
elemente 13a, 14a über die entsprechenden Ecken des Contai-
20 ners fassen. Zu diesem Zweck sollten die Greifelemente 13a,
14a radial zur Achse 18 beispielsweise teleskopisch ver-
stellbar und schließlich auch in der Arbeitsstellung fest-
stellbar sein. Die Greifelemente weisen eine ausreichende
axiale Länge auf, um insbesondere beim Schrägstellen des
25 Containers nicht von diesem abzugleiten, wie noch klar wird.

Durch Betätigung des Antriebs 15 wird der Container um ein
gewisses Maß angehoben, worauf die Motore 7, 8 eingestellt
werden, um den Wagen 4 mittig über das Tauchbecken 20 in
30 die mittlere Position nach Figur 1 zu fahren. Durch entspre-
chend entgegengesetzten Betrieb des Antriebs 15 wird der
Container 1 so weit abgesenkt, daß er der Darstellung ge-
mäß mit seiner unteren horizontalen Seite gerade in das
Beschichtungsmittel 19 eintaucht. Sodann wird der Motor 17
35 eingestellt, um den Container 1 zur Durchführung der Be-
schichtung in Rotation um seine Längsachse 18 zu versetzen.
Bei der Konzeption der Anlage ist natürlich darauf zu

achten, daß der Abstand der mittig und längs über das Becken 20 verlaufenden Achse 18 zum Beckenboden geringfügig größer sein muß als die längstmögliche radiale Erstreckung des jeweils zu beschichtenden Werkstückes bzw. Containers

5 1. Im übrigen kann, wenn mit der Anlage der Beschreibung gemäß taktweise gearbeitet wird, der Boden des Tauchbeckens 20 im Querschnitt teilkreisförmig ausgebildet werden, wodurch erreicht wird, daß im Vergleich zu einem Becken mit rechteckigem Querschnitt entsprechend weniger Beschichtungsmittel eingefüllt zu werden braucht.

10

Normalerweise wird eine vollständige Umdrehung des Containers ausreichen, obwohl natürlich auch mehrere Umdrehungen möglich sind. Bei der Drehung wird kontinuierlich und

15 nacheinander die gesamte Außenfläche des Containers gleichmäßig beschichtet. Da meist auch eine Beschichtung der Innenflächen gewünscht ist, wird man, falls die Stirnseiten des Behälters nicht offen sind, gesonderte Eintrittsöffnungen für das Beschichtungsmittel vorsehen oder den Innenraum

20 auf andere Weise fluten.

Aus dem Verfahrensablauf ergibt sich, daß der jeweils aus dem Beschichtungsmittel austauchende Bereich des Containers 1 mit der Oberfläche bzw. dem Spiegel des Beschichtungsmittels 19 einen Winkel α einschließt, der sich im Verlauf der Rotationsbewegung periodisch ändert. Bei einem Container mit rechteckigem Querschnitt liegt dieser Winkel je nach fortgeschrittener Rotation zwischen 0° und 90° .

25 Durch diese unterschiedlichen Austauschwinkel läuft das Beschichtungsmittel auch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten von den Containerwänden in das Tauchbecken 20 zurück, was evtl. Anlaß zu ungleichmäßigen Schichtdicken geben könnte, falls das Beschichtungsmittel insoweit eine ungünstige Viskosität hat. Um dies zu vermeiden, kann die Winkelgeschwindigkeit der Rotationsbewegung in Abhängigkeit vom

30 Winkel α derart gesteuert werden, daß kleineren Winkeln eine größere Winkelgeschwindigkeit und größeren Winkeln eine geringere Winkelgeschwindigkeit zugeordnet wird.

Auf diese Weise erreicht man unabhängig von verschiedenen Austauschwinkeln α eine über den Umfang des Containers oder sonstigen zu beschichtenden Werkstückes gleichmäßige Beschichtung, da durch die Änderung der Winkelgeschwindigkeit
5 bewirkt wird, daß an der Trennlinie zwischen dem Beschichtungsmittel und der Containerwand bei großen Winkeln α eine längere Antrockenzeit zur Verfügung steht als bei kleineren Austauschwinkeln.

- 10 Nach so erfolgter Beschichtung wird der Container über den Antrieb 15 wieder angehoben, und zwar zweckmäßigerweise so, daß ein ggf. noch auftretendes Abtropfen des Beschichtungsmittels über eine Kante erfolgt, die später am fertigen Produkt nicht sichtbar ist. Bei Containers der gezeigten
15 Art wird dies eine der unteren Kanten der Standfläche sein.

Nach dem Anheben wird dann der Container 1 mit dem Förderer weiter verfahren, also etwa in die rechts in Figur 1 gezeigte Position, und dort schließlich abgesetzt. Nach Lösen
20 der Greifelemente 13, 14 kann der Förderer in seine Ausgangsposition oder auch eine andere Position zurückkehren und dort einen neuen Container aufnehmen.

Um auch zu gewährleisten, daß der Überschuß an Beschichtungsmittel, welches insbesondere im Innern des Containers in
25 Nischen, taschenartigen Hohlräumen, Ecken und dergleichen gelangt ist, sich aber auch allgemein im Innern des Containers befindet, sicher wieder entfernt wird, wird der Container auf jeden Fall nach dem Austauschen aus dem Beschichtungsmittelbad um seine horizontale Querachse, also in vertikaler Ebene schräggestellt. Dabei rotiert der Container kontinuierlich oder intermittierend weiter, wobei die Rotationsrichtung auch gewechselt werden kann. Sollten die Halterungen oder deren Teilbereiche, welche die Greifeinrichtungen
30 aufweisen, nicht axial nachgiebig ausgebildet sein, ist durch die axiale Länge der Greifelemente 13a, 14a genug Spielraum gegeben, um die Schrägstellung des Containers zu

ermöglichen. Die Schrägstellung wird durch die Betätigung eines der Antriebe 15 bewirkt. Im Bedarfsfalle kann auch eine gegensinnige Schrägstellung erfolgen. Dazu wird dann beispielsweise das zuerst angehobene Containerende wieder
5 abgesenkt, ohne dabei in das Bad zu gelangen, und dann das andere angehoben.

Um beim Schrägstellen des Werkstückes oder Containers eine axiale Nachgiebigkeit in Richtung der Rotationsachse zu
10 erhalten, kann die Vorrichtung auch so ausgebildet sein, daß wenigstens eine der Halterungen 9, 10 am Wagen 4 um eine horizontale Querachse schwenkbar ausgebildet ist; oder derjenige Teilbereich derselben, der die Greifeinrichtung trägt. Zusätzlich oder alternativ kann auch wenigstens eine
15 der beiden Greifeinrichtungen axial nachgiebig in der zugehörigen Halterung gelagert sein. Diese Ausführungsmöglichkeiten bieten für den Fachmann keine unzumutbaren Anforderungen, so daß hier auf eine genauere Erläuterung und Darstellung derselben verzichtet werden kann.

20 Nach dem vollständigen Auslaufen des überschüssigen Beschichtungsmaterials aus dem Container 1 wird dieser mit der Fördereinheit abtransportiert und schließlich abgesetzt. Nach Lösen der Greifeinrichtungen 13, 14 kann die Fördereinheit
25 in ihre Ausgangsposition zurückkehren oder auch eine andere Position einnehmen und dort einen neuen Container aufnehmen.

Für die Steuerung der Winkelgeschwindigkeit der Rotationsbewegung in Abhängigkeit vom Austauschwinkel α wird eine
30 programmierte Steuereinheit 21 vorgesehen, die den Motor 17 in bezug auf seine Laufdauer und Drehzahl regelt, und zwar insbesondere in Abhängigkeit von folgenden vorprogrammierbaren oder auch während des Beschichtens gewonnenen Daten, nämlich Dauer und Winkelgeschwindigkeit bzw. Winkel-
35 beschleunigung der Rotationsbewegung, Form und augenblickliche Stellung des zu beschichtenden Teiles sowie Art und Temperatur des Beschichtungsmittels. Diese auf den Beschich-

tungsvorgang Einfluß nehmenden Faktoren und auch die Daten, die für einen vollautomatischen Ablauf des Verfahrens erforderlich sind, könnten auf einem Datenträger gespeichert werden. Durch einfaches Austauschen dieses Datenträgers ist
5 es ohne lange Einstell- und Rüstzeiten möglich, auf ein anderes und vorgespeichertes Programm umzustellen.

In diesem Zusammenhang wäre noch darauf hinzuweisen, daß die Daten für die jeweilige Rotationsstellung des Containers
10 1 über eine mit ihm drehbare Kurvenscheibe 22 abgetastet werden kann, wobei die so gewonnenen Abtastdaten in der Steuereinheit 21 zur Einleitung der Regelvorgänge auszuwerten sind.

15 Wie schon einleitend erwähnt wurde, kann der rotatorischen Bewegung des Containers 1 eine translatorische Bewegung in Richtung der Rotationsachse 18 oder auch quer dazu überlagert werden. Eine quer zur Rotationsachse erfolgende Translationsbewegung würde beim Ausführungsbeispiel nach Figur
20 3 senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufen. Voraussetzung für die Durchführung einer solchen Längsbewegung wäre es natürlich, daß das Tauchbecken 20 eine andere und angepaßte Form erhält.

25 Die Figur 4, bei der zur Vereinfachung und auch der besseren Übersicht wegen gleiche Bezugszeichen für einander entsprechende Teile verwendet wurden, zeigt dagegen eine Möglichkeit für eine translatorische Bewegung in Richtung der Rotationsachse 18. Über Kurvenbahn bildende Tragschienen 2,
30 3 fährt der Container 1 mit der Stirnseite zuerst in das Beschichtungsbad ein. Die Containerlängsachse und die Badoberfläche bilden dabei einen Winkel β . Sobald die vordere untere Kante des Containers 1 den Badspiegel berührt hat, setzt der vorher im Zusammenhang mit dem anderen Ausführungsbeispiel beschriebene Rotationsvorgang ein. Dabei
35 verlaufen die Fahrbewegung und die Rotationsbewegung jetzt

gleichzeitig ab, so daß der Container 1 das Beschichtungs-
bad drehend durchläuft, wobei einzeln betrachtete Container-
teile eine schraubenförmige Bewegung durchführen. Durch den
später wieder ansteigenden Verlauf der Tragschienen 2, 3
5 wird der Container 1 unter dem Winkel α aus dem Bad heraus-
gefahren. Sobald das Bad bzw. Beschichtungsmittel und der
Container nicht mehr miteinander in Berührung stehen, wird
die Rotationsbewegung eingestellt. Durch diese einander
überlagernden Bewegungsabläufe beginnt das Abtropfen des
10 Beschichtungsmaterials bereits dann, wenn der Beschichtungs-
vorgang noch nicht abgeschlossen ist.

Die im Zusammenhang mit der Anlage nach den Figuren 1 bis
3 gezeigten Teile für das Befördern des Containers und
15 dessen Rotation im Bereich des Tauchbeckens, für die Steue-
rung der Bewegungsabläufe sowie Formen des Tauchbeckens sind
sinngemäß auch bei der Anlage nach Figur 4 anzuwenden, so
daß auf eine nochmalige Beschreibung und Erläuterung hier
verzichtet wird.

20 Für Werkstücke bzw. Container mit kürzerer Länge kann so
vorgegangen werden, daß eine Halterung, z.B. die Halterung
9, längs des Trägers des Wagens 4 verfahrbar ausgebildet
ist, so daß diese Halterung die in Figur 3 gestrichelte
25 Stellung einnehmen kann.

Für derartige Werkstücke ist es aber auch möglich, die in
Figur 5 gezeigte Ausführungsform zu verwenden. Bei dieser
gelten für gleiche Teile auch gleiche Bezugsziffern. Hier-
30 bei ist nur eine Halterung 10 vorgesehen, deren Aufbau im
wesentlichen wie vorstehend beschrieben ist. Um aber eine
Schrägstellung des Werkstückes um eine horizontale Quer-
achse vornehmen zu können, ist die Kardangelenkachse 12
der Greifeinrichtung 14 derart ausgebildet, daß letztere
35 auch in der gewünschten Schrägstellung festgehalten werden
kann. Dies ist z.B. möglich mit einem den Achskörper 12
umfassenden Halteglied 23, das von der Kolbenstange 24 eines

Zylinders 25 gehalten wird. Der Zylinder 25 ist an der Halterung 10, die durch eine zusätzliche Verstärkungsrippe 26 stabilisiert ist, vertikal verfahrbar angeordnet. Bei Betätigung dieses Zylinders wird die Drehachse 18 der Greifeinrichtung 14 schräggestellt.

Die erwähnte Schrägstellung des Werkstückes kann auch schon dann vorgenommen werden, wenn der Beschichtungsvorgang voll im Gange ist oder wenn der Austauschvorgang des Werkstückes beginnt. Hierdurch wird neben einer guten Innenbeschichtung die Gesamtdauer des Beschichtungsvorganges verkürzt.

Ferner ist es auch möglich, das Werkstück während seiner Rotationsbewegung im Tauchbecken 20 um seine Hochachse, also in der horizontalen Ebene, hin und her zu schwenken. Dadurch wird eine Entmischung des Beschichtungsmittels im Becken vermieden. Diese horizontale Schrägstellung des Werkstückes könnte beispielsweise durch eine entsprechende Ausbildung der Fördereinheit oder der Greifeinrichtung 14 in Verbindung mit der Halterung 10 bewirkt werden.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß anstelle von Containern natürlich alle möglichen anderen Werkstücke mit dem beschriebenen Verfahren beschichtet werden können. Falls es sich hierbei um relativ kleine und leichte Werkstücke handeln sollte, bietet sich die zuletzt beschriebene Vorrichtung an. Im übrigen kommen als Beschichtungsmittel Konservierungsmittel und insbesondere Lackfarben, jedoch auch pulverförmige Mittel zum Beschichten von Werkstücken im Wirbelsinterverfahren zur Anwendung. Ferner sind das beschriebene Verfahren und die Vorrichtung auch zum Verzinken und Galvanisieren verwendbar. Schließlich sei noch erwähnt, daß das im Normal- oder Elektrotauchverfahren aufzubringende Beschichtungsmittel, welches flüssig sein oder aus einem fluidisierten Beschichtungswerkstoff bestehen kann, im Tauchbecken umgewälzt werden kann, um eine gleichmäßige Dichte des jeweiligen Beschichtungsmittels zu erzielen.

Anmelderin: B & W Transportsysteme GmbH,
Wesloer Straße 112, 2400 Lübeck

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Konservieren von Werkstücken durch Auftragen einer Beschichtung im Tauchverfahren, bei dem das
5 jeweilige Werkstück zu einem das Beschichtungsmittel aufnehmenden Tauchbecken gefördert, in dieses abgesenkt und während des Beschichtungsvorganges um eine seiner Achsen in rotatorische Bewegung versetzt und höchstens bis zu dieser Rotationsachse in das Beschichtungsmittel
10 eingetaucht wird, wobei der rotatorischen Bewegung eine translatorische Bewegung in Richtung der Rotationsachse oder quer dazu überlagert werden kann, und bei dem der jeweils aus dem Beschichtungsmittel austretende Werkstückbereich mit der Oberfläche des Beschichtungsmittels
15 einen Winkel α einschließt, der sich mit der Rotationsbewegung ändert, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelgeschwindigkeit der Rotationsbewegung in Abhängigkeit vom Winkel α verändert wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß kleinen Winkeln α eine größere Winkelgeschwindigkeit und größeren Winkeln α eine geringere Winkelgeschwindigkeit zugeordnet wird.
- 25 3. Verfahren zum Konservieren von Werkstücken durch Auftragen einer Beschichtung im Tauchverfahren, bei dem das Werkstück zu einem das Beschichtungsmittel enthaltenden Tauchbecken gefördert, in dieses teilweise abgesenkt und um eine horizontale Achse in Rotation versetzt wird,
30 insbesondere nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück spätestens nach seinem Austauchen aus dem Tauchbecken um eine quer und horizontal zur Rotationsachse verlaufende Achse verstellt wird

und daß es in dieser Stellung kontinuierlich oder intermittierend rotiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
5 die Verstellung des Werkstückes um die horizontale Querachse, bezogen auf die beiden Endbereiche des Werkstückes, gegensinnig durchgeführt wird.
5. Vorrichtung zum Konservieren von Werkstücken durch Auftragen einer Beschichtung im Tauchverfahren mit einem
10 Förderer, mit dem das jeweilige Werkstück zu einem das Beschichtungsmittel aufnehmenden Tauchbecken gefördert und in dieses teilweise abgesenkt sowie gewünschtenfalls im eingetauchten Zustand im Becken translatorisch be-
15 wegt wird, und mit wenigstens einem zum Förderer gehörenden Halter für das Werkstück, wobei ein Halter mit einem Motor versehen ist, um das Werkstück beim Beschichtungsvorgang in Rotation zu versetzen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens
20 einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine programmierte Steuereinheit (21) vorgesehen ist, die den Motor (17) in bezug auf seine Laufdauer und Drehzahl regelt, und zwar insbesondere in Abhängigkeit von folgenden vorprogrammierbaren oder während des Beschichtens gewonnenen Daten: Dauer und Winkelgeschwindigkeit
25 bzw. Winkelbeschleunigung der Rotationsbewegung und ggf. der Translationsbewegung des Werkstückes (1), augenblickliche Stellung und Form des zu beschichtenden Teiles sowie Art und Temperatur des Beschichtungsmittels
30 (19).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
35 die jeweilige Rotationsstellung des zu beschichtenden Werkstückes (1) über eine mit ihm drehenden Kurvenscheibe (22) abgetastet wird und daß die so gewonnenen Abtastdaten in der Steuereinheit (21) zur Einleitung von Regelungsvorgängen ausgewertet werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Tauchbeckens (20) im Querschnitt teilkreisförmig ist und daß der Abstand der mittig und längs über das Becken verlaufenden Rotationsachse (18) zum Beckenboden geringfügig größer ist als die längstmögliche radiale Erstreckung des zu beschichtenden Werkstückes (1).
8. Vorrichtung zum Konservieren von Werkstücken nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Halterung (9,10) mit einer kardanisch an ihr angelenkten Greifeinrichtung (13, 14) für das Werkstück zu dessen Erfassung und Haltung an seinen sich gegenüberliegenden Enden versehen ist, daß wenigstens eine Greifeinrichtung gegenüber der anderen in der Höhe verstellbar ist und daß jede Greifeinrichtung mit Greifelementen (13a, 14a) solcher Länge versehen ist, daß ein Herausfallen des Werkstückes aus den Elementen beim Schrägstellen desselben verhindert ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Halterung (9, 10) und/oder ein Teilbereich derselben und/oder wenigstens eine Greifeinrichtung in Richtung der durch die Drehung der beiden Greifeinrichtungen (13, 14) bestimmte Rotationsachse (18) axial nachgiebig gelagert ist bzw. sind.
10. Vorrichtung mit einer Halterung für das Werkstück, nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (10) mit einer um eine horizontale oder im wesentlichen horizontale Rotationsachse (18) antreibbaren Greifeinrichtung (14) für das Werkstück (1) versehen ist und daß die Halterung selbst und/oder ein Teilbereich derselben und/oder die Greifeinrichtung um eine zu der erwähnten Rotationsachse quer verlaufende horizontale Achse verschwenkbar und arretierbar ausgebildet ist.

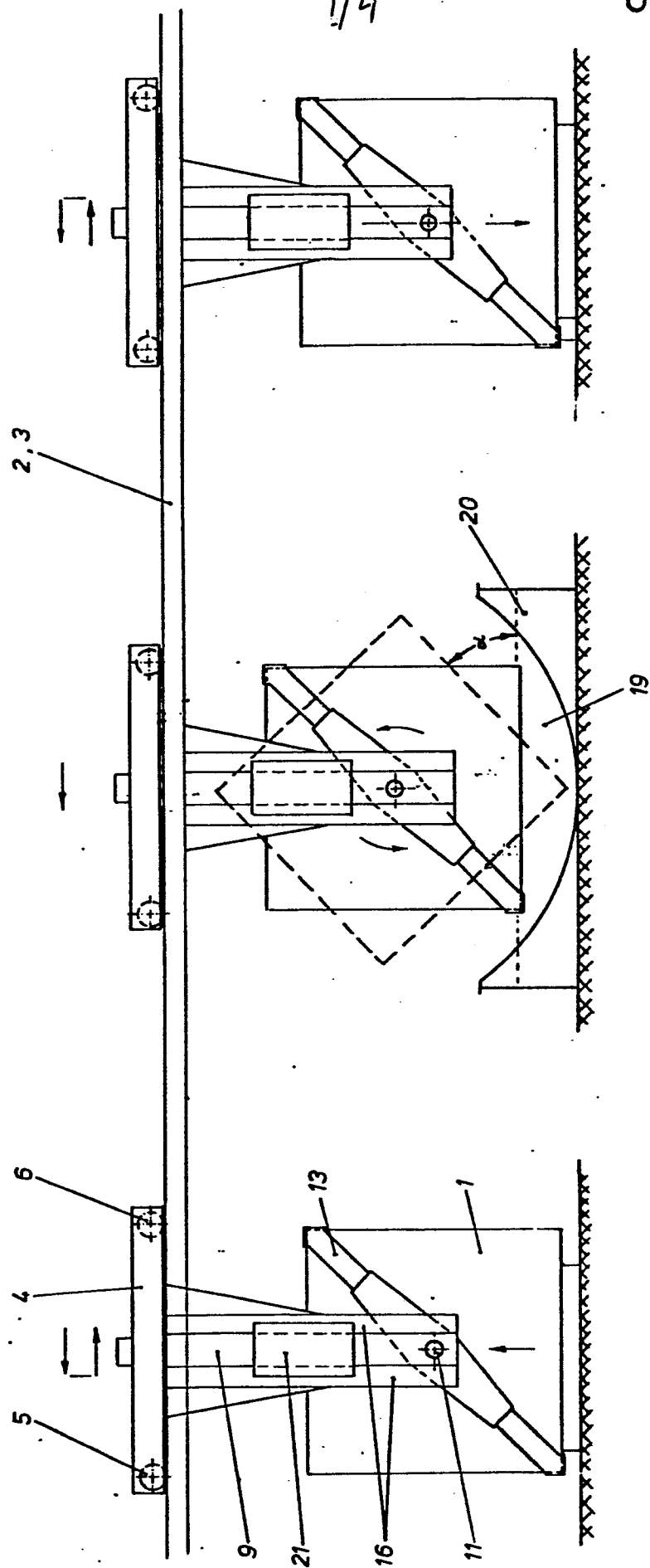
Fig. 1

Fig. 2

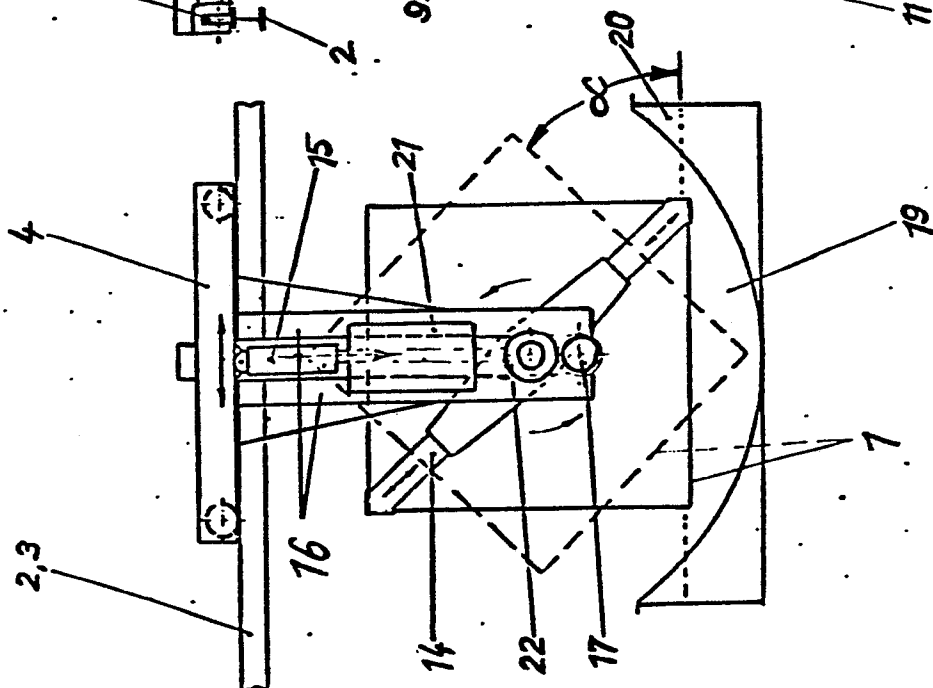


Fig. 3

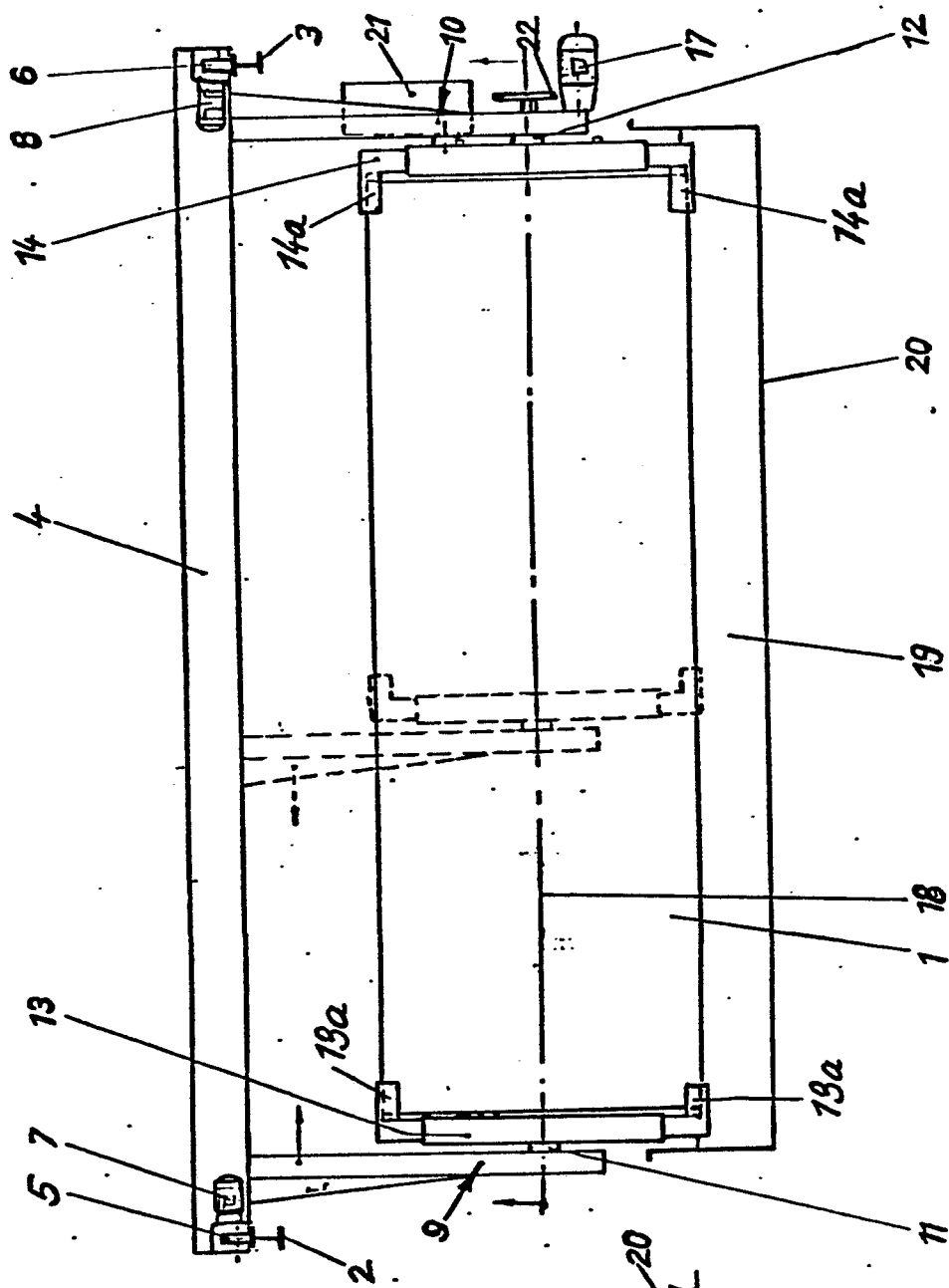
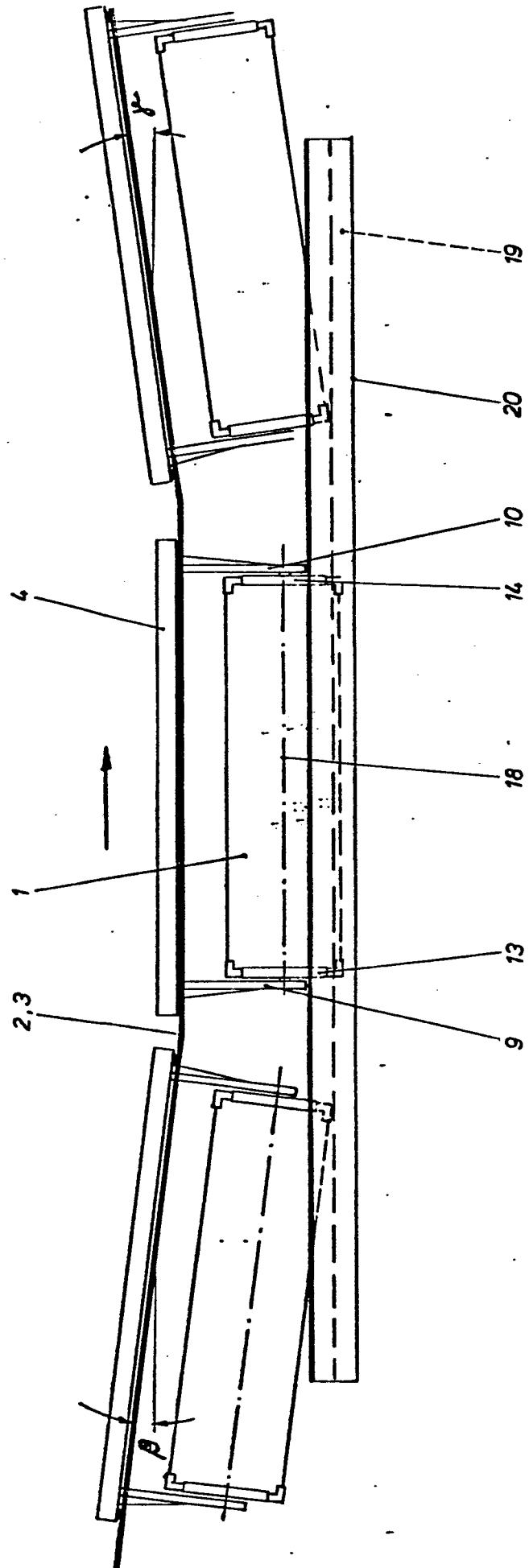
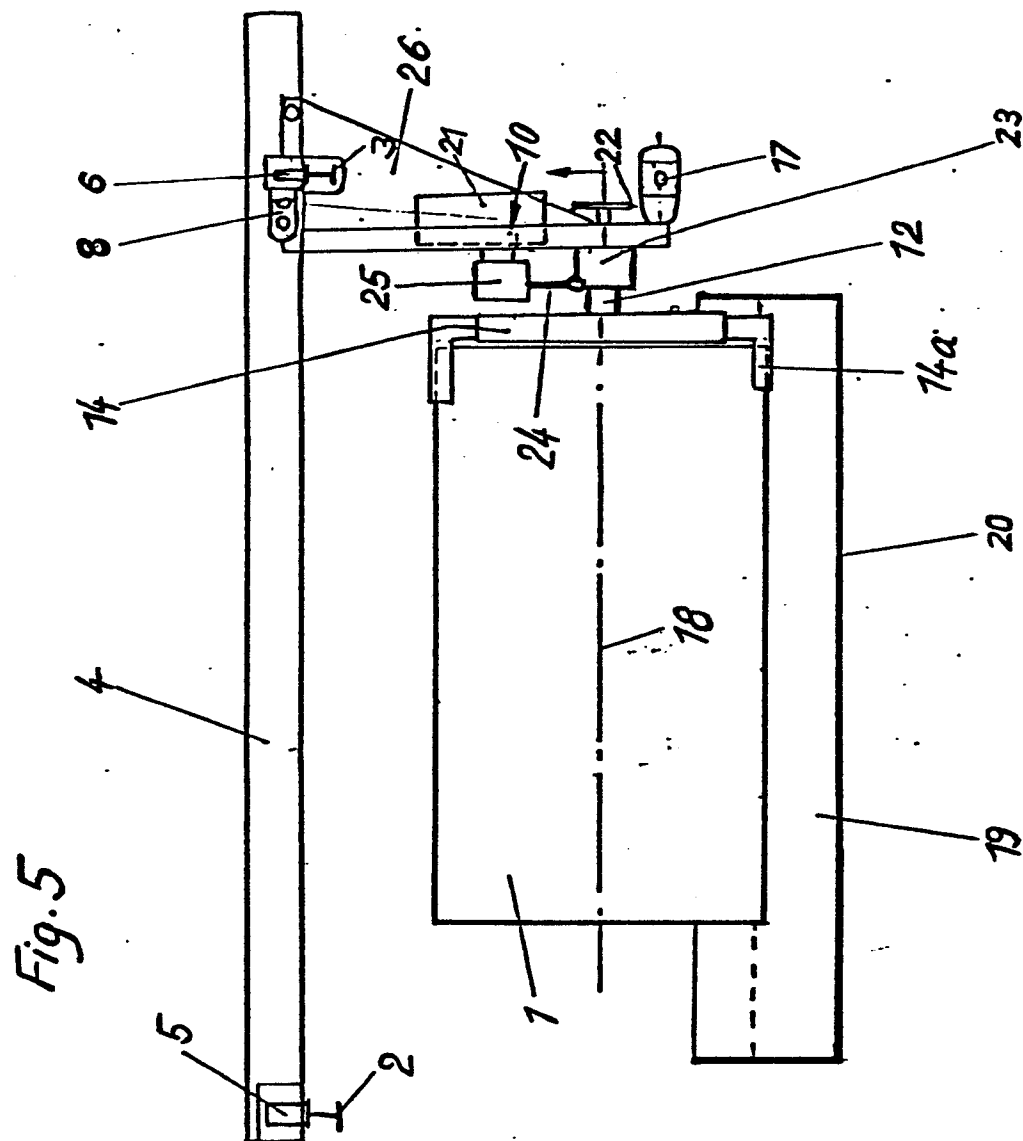


Fig. 4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0013701

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 4376

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
T	DE - A - 2 821 192 (INDUSTRIE-WERKE TRANSPORTSYSTEME GmbH)		B 05 C 3/04 3/10 C 23 C 1/14
A	US - A - 2 169 816 (PFEFFER E.C.)		
A	US - A - 3 028 260 (McKEE J.R.)		
A	GB - A - 860 955 (HILARY PAGE "SENSIBLE" TOYS LTD.)		
A	GB - A - 121 233 (TUCKER TH.)		
A	FR - A - 1 036 676 (QUILLERY H.P.M.)		
DA	GB - A - 644 169 (CARRIER ENGINEERING COMP. LTD.) & DE - C - 822 062 --		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) B 05 C 3/10 3/09 B 05 D 1/18 B 05 C 3/04 3/02 B 05 D 7/22 C 25 D 17/20 C 23 C 1/00 1/14
A	DE - A - 1 922 751 (DR. KURT HERBERTS & CO.)		
A	GB - A - 716 790 (RHEEM MANUFACTURING COMP.)		
A	GB - A - 936 147 (COMPAGNIE DE SAINT GOBAIN)		
A	FR - A - 1 421 907 (CARRIER ENGINEERING COMP.LTD.) ----		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 02-05-1980	Prüfer CECCHINI