

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **87104160.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 41 F 15/10**

⑱ Anmeldetag: **20.03.87**

③① Priorität: **24.03.86 US 842843**

⑦① Anmelder: **IMTRAN INDUSTRIES, INC., 275, Newburyport Turnpike Route 1, Rowley, Ma. 01969 (US)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.09.87**
Patentblatt 87/40

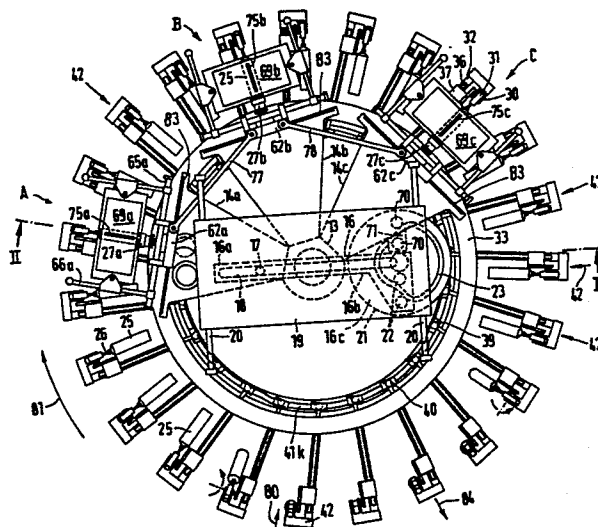
⑦② Erfinder: **Meredith, Steven A., 169 Main Street, W. Newbury, MA 01985 (US)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE**

⑦④ Vertreter: **Koepsell, Helmut, Dipl.-Ing., Mittelstrasse 7, D-5000 Köln 1 (DE)**

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Dekorieren von Objekten mittels Siebdruck.

⑤⑦ Die zu bedruckenden Objekte werden im Verlauf einer kontinuierlichen Bewegung entlang einer im wesentlichen kreisförmigen Bahn durch die Druckstationen geführt, wobei die einzelnen Siebdruckschablonen während des jeweiligen Bedruckungsvorganges an die sich während der Vorbewegung des Objektes ergebende Änderung der Position des Objektes angepasst werden. Die Objekte können während des Bedruckens mit ihrer Längsachse horizontal oder vertikal verlaufend angeordnet sein. Es ist auch die Möglichkeit vorgesehen, die Objekte mit vertikal verlaufender Längsachse in die Druckvorrichtung einzuführen, sie dann in eine Lage mit horizontal verlaufender Längsachse zu bringen und sie in dieser Lage zu bedrucken und danach die dekorierten Objekte wieder in eine Lage mit vertikaler Längsachse zu bringen und sie in dieser Lage aus der Maschine herauszuführen.



IMTRAN INDUSTRIES, INC.

Mr/701 Eu

Reg.-Nr. bitte angeben

Verfahren und Vorrichtung zum Dekorieren von Objekten
mittels Siebdruck.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung
5 zum Dekorieren von Objekten mittels Siebdruck mit wenig-
stens einer Behandlungsstation für die Objekte, die jeweils
von einem entlang einer geschlossenen Bahn bewegten
Objektträger gehalten und nach Passieren wenigstens einer
Behandlungsstation von diesem Objektträger freigegeben
10 werden.

Es ist bekannt, Objekte während ihres kontinuierlichen
Durchlaufs durch eine Siebdruckmaschine zu bedrucken. In
einem Fall handelt es sich dabei um eine Transportbahn, in
15 welcher eine Kette zwischen zwei Kettenrädern umläuft und
die Bedruckung in Stationen durchgeführt wird, die den
linearen Abschnitten der Kette zugeordnet sind. Diese
bekannte Bauweise hat den Nachteil, daß die Maschine
jedenfalls dann, wenn mehrere Farben aufgebracht werden,
20 verhältnismäßig lang ist, so daß sie unübersichtlich wird
und gegebenenfalls mehrere Bedienungspersonen benötigt.
Diesen Nachteil weisen im allgemeinen solche bekannten
Maschinen nicht auf, bei denen die Objekte auf einer
Kreisbahn von Behandlungsstation zu Behandlungsstation
25 transportiert werden. Jedoch ist die Durchsatzleistung
derartiger Maschinen verhältnismäßig gering, da während der
für die Behandlung erforderlichen Zeit ein Vortransport
nicht stattfindet.

Es ist ein Ziel der Erfindung, Verfahren und Vorrichtung der einleitend beschriebenen Art so auszugestalten, daß die Nachteile bekannter Maschinen verringert oder vermieden werden. Insbesondere soll bei hoher Durchsatzleistung eine
5 kompakte Bauweise der Vorrichtung möglich sein.

Eine weitere Zielsetzung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung verfügbar zu machen, mit denen bei hoher Durchsatzleistung auch kleinere Serien von Objekten
10 wirtschaftlich bedruckt werden können.

Eine weitere Zielsetzung besteht darin, die Möglichkeit zu schaffen, daß unabhängig von der Lage, die die Objekte während des Bedruckens einnehmen, die Objekte in einer
15 Position in die Vorrichtung eingeführt und aus dieser herausgeführt werden können, die mit der Position übereinstimmt, die die Objekte in Einrichtungen einnehmen, die der Druckvorrichtung vorgeschaltet und/oder nachgeschaltet sind. Es kann sich dabei z. B. um Vorrichtungen zum
20 Herstellen, Ordnen, Füllen, Verschließen oder dgl. von Behältern handeln, die in der Vorrichtung bedruckt werden.

Diese und andere Aufgaben werden dadurch gelöst, daß die Objekte entlang der Führungsbahn kontinuierlich transportiert werden und die Rakel synchron mit dem zu bedruckenden Objekt während des Druckvorganges bewegt wird und die Siebdruckschablone während des Bedruckungsvorganges an die während der Vorbewegung des Objektes auf einer kreisbogenförmigen Bahn sich ergebende Änderung der Position des
30 Objektes angepaßt wird.

Die kontinuierliche Bewegung der Objekte führt nicht nur zu einem ruhigeren Lauf der Vorrichtung, sondern auch zu einer größeren Durchsatzleistung. Hinzu kommt, daß eine derartige

Vorrichtung ohne Schwierigkeiten in bereits vorhandene Behandlungsstraßen eingebaut werden kann, in denen die Objekte ebenfalls kontinuierlich vortransportiert werden. Die Anpassung der Siebdruckschablone an die Position des 5 Objektes während der Bedruckung trägt der Tatsache Rechnung, daß das Objekt sich während der Bedruckung ständig fortbewegt, und zwar nicht auf einer linearen, sondern auf einer bogenförmigen Bahn.

- 10 Die Notwendigkeit, während des Bedruckens die Position der Siebdruckschablone an die des Objektes anzupassen, ergibt sich unabhängig davon, ob die Objekte stehend oder liegend bedruckt werden. Im erstgenannten Fall ist es wichtig, die Winkellage der im wesentlichen vertikalen Schablone so an 15 die Position des zu bedruckenden Objektes anzupassen, daß die Schablone mit ihrer Hauptebene im wesentlichen tangential zur bedruckenden Fläche des Objektes bleibt.

Auch bei liegender Bedruckung kommt es darauf an, daß die 20 Siebdruckschablone ihre Winkellage zum Objekt bzw. der zu bedruckenden Fläche desselben während des Bedruckungsvorganges beibehält. Im allgemeinen wird dies bedeuten, daß die im wesentlichen in horizontaler Ebene angeordnete Siebdruckschablone während des Bedruckungsvorganges in 25 horizontaler Ebene um den Mittelpunkt der Führungsbahn verschwenkt wird. Falls erforderlich, kann die Siebdruckschablone in beiden Fällen zusätzlich zu dieser Schwenkbewegung in ihrer Hauptebene senkrecht zur Rotationsachse des Objektes diesem gegenüber verschoben werden, wobei sie 30 sich dann im Ergebnis auf einer kreisbogenförmigen Bahn bewegt, die parallel zu der kreisbogenförmigen Bahn verläuft, die vom Objekt während des Bedruckungsvorganges beschrieben wird. Dabei wird immer eine Relativgeschwindigkeit zwischen Siebdruckschablone und Objekt vorhanden sein,

und zwar z. B. derart, daß Objekt und Siebdruckschablone während des Bedruckungsvorganges in entgegengesetzten Richtungen bewegt werden.

- 5 Eine Verschwenkung der Siebdruckschablone in Anpassung an die vom Objekt beschriebene bogenförmige Bahn wäre dann nicht erforderlich, wenn das Druckbild in der Schablone entsprechend der vom Objekt beschriebenen kreisbogenförmigen Bahn angeordnet, also etwa sektorförmig ausgebildet
10 wäre. Dies setzt jedoch eine verzerrte Ausgestaltung des Druckbildes in der Schablone voraus, um die unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten, die entlang der Rotationsachse des Objektes auftreten, zu kompensieren. Die Ausgestaltung derartiger verzerrter Druckbilder in der Schablone
15 ist jedoch immer mit Schwierigkeiten verbunden, so daß die von der Erfindung vorgesehene Möglichkeit, das Objekt während des Bedruckungsvorganges relativ zur Schablone entlang einer linearen Wegstrecke zu bewegen, vorzuziehen ist, da dies die Verwendung eines Druckbildes in der
20 Siebdruckschablone ermöglicht, welches unverzerrt ist und über seine gesamte Erstreckung unmittelbar dem auf das Objekt aufzubringenden Bild entspricht.

- Die Erfindung sieht weiterhin die Möglichkeit vor, daß die
25 Längsachse des Objektes während des Einführens desselben in die Vorrichtung im wesentlichen vertikal verläuft und das Objekt nach dem Einbringen in die Vorrichtung in eine Lage gebracht wird, in welcher seine Längsachse im wesentlichen horizontal verläuft und nach Beendigung der Bedruckung
30 wieder in eine Lage gebracht wird, in der seine Längsachse im wesentlichen vertikal verläuft. Eine derartige Verfahrensweise hat den Vorteil, daß die Objekte stehend zugeführt und auch wieder stehend von der Vorrichtung weggeführt werden, die Bedruckung als solche jedoch an Flächen
35 durchgeführt werden kann, die parallel zu einer im wesent-

lichen horizontalen Achse verlaufen. Dies ermöglicht die Verwendung von im wesentlichen in horizontaler Ebene verlaufenden Siebdruckschablonen, welche Tatsache bei bestimmten Anwendungsfällen, z. B. in Abhängigkeit von der
5 Beschaffenheit der Druckfarbe, vorteilhaft ist.

Dabei kann es in Abhängigkeit von der Form des zu bedruckenden Objektes zweckmäßig oder sogar erforderlich sein, daß das Objekt zumindest während eines Teils des
10 entlang der Führungsbahn zurückzulegenden Weges zusätzlich von einem Stützteil gehalten wird, welches in einem Abstand vom Objektträger auch am Objekt angreift und mit dem Objektträger wenigstens solange synchron bewegt wird, wie es das zu bedruckende Objekt abstützt. Dieses zusätzliche
15 Stützteil kann mit dem jeweils zugehörige Objektträger umlaufen. In diesem Fall wird die Anzahl der zusätzlichen Stützteile der der Objektträger entsprechen. Andererseits kann es insbesondere bei leichten Objekten zweckmäßig sein, daß jedes Objektes zumindest auf Teilabschnitten der
20 Führungsbahn nur einseitig, d. h., nur vom Objektträger gehalten wird und lediglich in wenigstens einer der Behandlungsstationen zusätzlich von einem Stützteil abgestützt wird, das in diesem Fall unmittelbar vor Beginn der Behandlung mit dem Objekt in Eingriff gebracht und dann
25 mit diesem und dem Objektträger synchron bewegt wird und nach Beendigung der Behandlung wieder in die Ausgangslage zurückbewegt wird, so daß ein derartiges zusätzliches Stützteil hin- und hergehende Bewegungen entlang der Führungsbahn ausführt. Vorteilhaft ist ein zusätzliches
30 Stützteil jeweils nur in den Stationen vorhanden, in welchen das Objekt behandelt wird. Diese Verfahrensführung beruht auf der Überlegung, daß insbesondere Kunststoffobjekte, die ein geringes Gewicht aufweisen, während des Transportes zwischen zwei Behandlungsvorgängen ohne
35 weiteres von dem jeweils nur an einer Seite an ihnen

angreifenden Objektträger gehalten werden können. In den Behandlungsstationen hingegen, in denen z. B. beim Bedrucken durch die Rakel ein gewisser Druck auf das Objekt ausgeübt wird, wird dieses beidseitig gehalten. Diese
5 Ausgestaltung, bei welcher lediglich in der Behandlungsstation jeweils ein besonderes Stützteil vorgesehen ist, das jedoch nicht mit dem Objektträger umläuft, sondern eine hin- und hergehende Bewegung ausführt und somit das jeweils in der Behandlungsstation befindliche Objekt nur während
10 eines bestimmten Zeitabschnittes zusätzlich stützt, der im allgemeinen dem Zeitabschnitt entspricht, der für die Durchführung der Behandlung erforderlich ist, hat den Vorteil, daß die Anzahl dieser zusätzlichen Stützteile wesentlich geringer ist als die Anzahl der Objektträger und
15 damit der jeweils zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Vorrichtung befindliche Objekte. Dadurch erfährt die Vorrichtung eine erhebliche Verbilligung und Vereinfachung, da die Investitionskosten wesentlich geringer sind als bei der üblichen Ausgestaltung, bei welcher das Objekt
20 während des gesamten Durchlaufs durch die Vorrichtung von zwei Elementen getragen wird. Hinzu kommt, daß bei einem Wechsel von einer Objektart zu einer anderen Objektart, der im allgemeinen auch einen Wechsel von Objektträger und Stützteil erfordert, die für das Auswechseln der Teile
25 notwendige Zeit wesentlich kürzer ist.

Die Notwendigkeit, ein zusätzliches Stützteil vorzusehen, entfällt dann, wenn Objekte bedruckt werden, die, wie z. B. Becher, auf einen Dorn aufgeschoben werden, dessen Außenab-
30 messungen an die Innenabmessungen des Objektes angepaßt sind.

Objektträger und/oder Stützteil können um die Längsachse des von ihnen gehaltenen Objektes drehbar angeordnet sein.
35 Dies kann insbesondere beim Mehrfach-Druck vorteilhaft

sein, weil es die Möglichkeit gibt, das Objekt vor Beginn des jeweils folgenden Druckvorganges in die richtige Ausgangslage zu drehen.

5 Vorteilhaft werden die Objektträger von einem um eine vertikale Achse kontinuierlich rotierbaren Ring getragen, der am Rahmen der Vorrichtung geführt ist. Zusätzliches Stützteil und Rakel können von einem Tragelement getragen werden, das auf einem parallel zu dem die Objektträger
10 tragenden Ring verlaufenden kreisbogenförmigen Bahn schwenkbar ist. An diesem Tragelement kann zugleich die jeweils zugehörige Siebdruckschablone dem Tragelement gegenüber relativ verschiebbar gelagert sein, wobei es vorteilhaft ist, für die Siebdruckschablone einen vom
15 Tragelement unabhängigen Antrieb vorzusehen, der es erlaubt, die Siebdruckschablone unabhängig von der Bewegung des Tragelementes und der Bewegung des zu bedruckenden Objektes diesem gegenüber in einer Ebene senkrecht zu dessen Rotationsachse zu verschieben. Wenn flache Objekte
20 bedruckt werden sollen, nehmen Rakel und Siebdruckschablone die Position des jeweils anderen Teils ein. Ferner ist es vorteilhaft, das zusätzliche Stützteil in Richtung der Längsachse des von ihm gestützten Objektes hin- und herverschiebbar am Tragelement anzubringen, so daß es ohne
25 Schwierigkeiten mit dem jeweils zu stützenden Objekt in Eingriff und nach Beendigung der Stützfunktion wieder außer Eingriff mit diesem Objekt gebracht werden kann.

Ferner können die Objektträger derart schwenkbar angebracht
30 sein, daß sie die jeweils von ihnen gehaltenen Objekte zwischen einer im wesentlichen vertikalen und einer im wesentlichen horizontalen Lage hin- und herschwenken können.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

5 Fig. 1 im Schema eine Draufsicht auf eine Siebdruckmaschine, bei der zur Erzielung einer besseren Übersicht einige Teil weggelassen sind,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

10 Fig. 3A bis 3C in drei getrennten Darstellungen die Draufsicht auf eine im wesentlichen in horizontaler Ebene angeordnete Siebdruckschablone in drei aufeinanderfolgenden relativen Positionen von Schablone und Objekt während des Druckvorganges,

15 Fig. 4 im Schema die relativen Positionen von Siebdruckschablone und Objekt gemäß Fig. 3A - C in einer zusammengefaßten Darstellung,

20 Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Draufsicht auf eine im wesentlichen in vertikaler Ebene verlaufende Siebdruckschablone in drei aufeinanderfolgenden Positionen während des Druckvorganges,

25 Fig. 6 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung einer Siebdruckmaschine mit im wesentlichen vertikal verlaufenden Siebdruckschablonen.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Vorrichtung weist
30 einen zentralen, hohlen Ständer 10 auf, der mit dem Maschinenrahmen 11 fest verbunden ist. Innerhalb des Ständers 10 ist eine Achse 12 angeordnet, die an ihrem oberen Ende eine Nabe 13 trägt, an welcher drei im wesentlichen senkrecht zur Achse 12 sich erstreckende Tragarme
35 14a, 14b, 14c in Abständen voneinander in im wesentlichen

horizontaler Ebene angebracht sind. Der Tragarm 14c ist mit zwei Kurvenrollen 70 versehen, von denen eine an einem Fortsatz 71 des Tragarmes angebracht ist. Beide Kurvenrollen 70 wirken mit einer Kurve 72 zusammen (Fig. 1),
5 die an der Unterseite eines sich in horizontaler Ebene erstreckenden Zahnrades 21 angebracht ist. Das Zahnrad 21 mit Kurve 72 wird von einem Motor M über ein Getriebe G1 und eine Welle 73 angetrieben. Seine Rotation hat zur Folge, daß durch die Kurve 72 und über die Kurvenrollen 70
10 eine hin- und hergehende Schwenkbewegung auf die Tragarme 14a, 14b und 14c an der Nabe 13 übertragen wird, wenn die Kurvenrollen 70 der angetriebenen Kurve folgen.

Innerhalb der Nabe 13, dieser gegenüber drehbar und
15 koaxial zur Achse 12 ist eine Achse 15 gelagert, an der ein doppelarmiger Hebel 16 angebracht ist, dessen einer Arm 16a oberseitig einen Zapfen 17 trägt, der in eine lineare Führung 18 eines Schlittens 19 eingreift, der seinerseits an zwei Stangen 20 quer zum Längsverlauf der Führung 18
20 hin- und herverschiebbar geführt ist. Die Stangen 20 sind am Maschinenrahmen angebracht.

Der zweite Arm 16b des Hebels 16 ist an seinem freien Ende mit einem Fortsatz 16c versehen, der unterseitig zwei
25 Kurvenrollen 22 trägt, die mit einer Kurve 23 zusammenwirken. Letztere ist an der Oberseite des Zahnrades 21 angebracht.

Der Schlitten 19 ist an einer seiner Längsseiten mit einer
30 Zahnstange 34 versehen (Fig. 2), die ein Ritzel 60 antreibt, welches mit einem zweiten Ritzel 61 drehfest verbunden ist, das seinerseits mit einer an einem eine Siebdruckschablone 69a tragenden Schlitten 62a angebrachten Zahnstange 63 kämmt. Der Siebschlitten 62a ist an der
35 Stirnseite des Tragarmes 14a über Gleitlager 64 entlang

einer linearen, parallel zu einer Tangente zur Bewegungsbahn der Objekte 25 verlaufenden Führung 83 (Fig. 3A) hin- und herschiebbar geführt. Die Verbindung zwischen Siebschlitten 62a und zugeordneter Siebdruckschablone 69a erfolgt über einstellbare Arme 65a, 66a und Halterung 68a.

Die in Fig. 1 und 2 der Zeichnung dargestellte Vorrichtung ist mit insgesamt drei in gleicher Weise ausgebildeten Druckstationen A, B und C versehen, wobei jeder Druckstation einer der Tragarme 14a, 14b und 14c zugeordnet ist. In den Stationen A, B und C können unterschiedliche Farben angebracht werden. Die beiden den Tragarmen 14b und 14c jeweils zugeordneten Siebdruckschablonen 69b und 69c werden vom Siebschlitten 62a der Schablone 69a der Druckstation A angetrieben. Zu diesem Zweck ist der Siebschlitten 62a über eine gelenkig angebrachte Stange 77 mit dem Siebschlitten 62b verbunden, der seinerseits über eine gelenkig angebrachte zweite Stange 78 mit dem Siebschlitten 62c verbunden ist. Auf diese Weise ist eine synchrone Bewegung sämtlicher Siebschlitten 62a, b und c und somit auch der Schablonen 69a, b und c gewährleistet.

Eine Rotationsbewegung des Zahnrades 21 hat eine hin- und hergehende Schwenkbewegung des doppelarmigen Hebels 16 zur Folge, die über den Zapfen 17 auf den Schlitten 19 übertragen wird und zu einer linearen hin- und hergehenden Bewegung des Schlittens 19 entlang den Stangen 20 führt. Die Größe des vom Schlitten 19 ausgeführten Hubes ist dabei abhängig von der Entfernung des Zapfens 17 von der Drehachse 15. Bei zur Drehachse 15 coaxialer Lage des Zapfens 17 führt dieser lediglich eine Drehbewegung um seine Längsachse aus, so daß sich die Lage des Schlittens 19 nicht ändert, dieser also stationär ist. Andererseits nimmt der Hub des Schlittens 19 mit zunehmender Entfernung des

Zapfens 17 von der Achse 15 zu. Umgekehrte Ergebnisse können erreicht werden, indem der Zapfen 17 auf der anderen Seite der Drehachse 15 angeordnet werden.

- 5 Jeder der Tragarme 14a, 14b und 14c dient auch zur Anbringung einer Rakel 75a, 75b und 75c, von denen jede in der üblichen Weise einer der Siebdruckschablone 69a, 69b, 69c zugeordnet ist. Die Rakel ist in der üblichen Weise gegenüber der Siebdruckschablone auf- und abbewegbar sowie
10 zur Anpassung an Form und Größe der zu bedruckenden Objekte ebenfalls einstellbar angeordnet. Es handelt sich hierbei um die üblichen Ausgestaltungen, so daß Einzelheiten in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Jede Rakel ist von jeweils einem Arm 90 getragen, der mit dem zugehörigen
15 Tragarm 14a, 14b, 14c verbunden ist.

Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel dient zum Dekorieren von flaschenartigen Objekten 25, die während der Behandlung von einem dornartigen Objektträger 26, der
20 in seiner wirksamen Lage in üblicher Weise in den Hals der Flasche 25 eingreift, und einem zusätzlichen Stützteil 27a (Fig. 2) getragen werden, welches mit einem Sitz für den bodenseitige Endabschnitt der jeweiligen Flasche 25 versehen ist. Der dornartige Objektträger 26 ist drehfest
25 mit einer Welle 29 verbunden, die in einer gabelförmigen Halterung 30 gelagert und drehfest mit einem Ritzel 31 verbunden ist. Die gabelförmige Halterung 30 wird ihrerseits von einer - bezogen auf den Ständer 10 - annähernd radialen Stange 32 getragen, die an einem zum Ständer 10
30 koaxialen Ring 33 befestigt ist. Der obere Teil des Ringes 33 ist mit zwei etwa radialen Bohrungen 35 versehen, die zur Führung jeweils einer Betätigungsstange 36 dienen. Die Betätigungsstangen sind an ihren der Halterung 30 zugekehrten Enden fest mit einer Traverse 37 verbunden, die mit
35 einer Durchbrechung für die Stange 32 versehen ist, entlang

welcher sie geführt ist. Die Traverse 37 trägt in ihrem oberen Bereich eine Zahnstange 38, die mit dem Ritzel 31 in Eingriff ist.

- 5 An ihrem anderen Ende sind die beiden Betätigungsstangen 36 durch eine Traverse 39 verbunden, welche unterseitig eine Kurvenrolle 40 trägt, die in eine nahe dem äußeren Umfang des Maschinenrahmens 11 umlaufende, feststehende Kurve 41 eingreift.
- 10 Der Ring 33, der eine größere Anzahl von im wesentlichen aus den Teilen 26 sowie 29 - 32 und 34 - 39 bestehenden Einheiten 42 trägt, ist seinerseits an vom Maschinenrahmen 11 getragenen, über den Umfang des Ringes 33 in Abständen
- 15 voneinander angeordneten Prismenrollen 43 geführt, in welche eine am Ring 33 angebrachte umlaufende Prismenleiste 44 eingreift. An seinem unteren Ende ist der Ring 33 mit einer umlaufenden Zahnstange 45 versehen, die mit einem kontinuierlich laufenden Antriebszahnrad 46 kämmt, das den
- 20 Ring 33 mit Einheiten 42 kontinuierlich durch die Bearbeitungsstationen bewegt. Das Zahnrad 46 wird durch Motor M über Welle S3 und Getriebe G3 angetrieben.

- Jeder Tragarm 14a, b, c trägt unterseitig nahe seinem
- 25 freien Ende einen Führungsblock 47, der mit einer Bohrung 48 versehen ist, die als Führung für eine Stange 49 dient. Letztere trägt ein Gehäuse 50, innerhalb dessen ein Getriebe angeordnet ist, durch das das Stützteil 27a um die Längsachse des Objektes 25 rotiert werden kann. Der Antrieb
- 30 des innerhalb des Gehäuses 50 angeordneten Getriebes erfolgt über eine Welle 52, auf der ein eine Kurve 53 tragender roationssymmetrischer Körper 54 fest angebracht ist. Die Welle 52 wird ihrerseits über ein Winkelgetriebe 56 und eine einen Längenausgleich aufweisende Kardanwelle
- 35 55 durch eine Welle 57 angetrieben. In der Kurve 53 greift

eine Kurvenrolle 58 ein, die von dem stationären Führungsblock 47 getragen wird. Mithin hat eine Drehung der Welle 52 und damit des Körpers 54 mit der Kurve 53 eine hin- und hergehende Bewegung der von der Welle 52 und der Führungsstange 49 getragenen Teile, insbesondere also auch des Stütztes 27a in Richtung der Längsachse des Objektes 25 zur Folge. Das Stützteil 27a wird auch um die Längsachse des Objektes gedreht.

- 10 Im folgenden wird die Arbeitsweise der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Siebdruckmaschine beschrieben:

Die zu bedruckenden Objekte 25, bei denen es sich um Kunststoffflaschen handelt, werden in der Station 80 der Vorrichtung aufrechtstehend zugeführt (Fig. 1), wobei in dieser Station der dornartige Objektträger 26 der dort jeweils befindlichen Einheit 42 in eine vertikale Position geschwenkt ist. D. h., daß das Profil der Kurve 41 eine Bewegung der Kurvenrolle 40 bewirkt; diese Bewegung wird auf die Traverse 37 übertragen, deren Zahnstange 38 das Ritzel 31 betätigt, so daß die aufrechtstehende Flasche von unten nach oben gegen den Objektträger 26 geschoben werden kann, der aufgrund seiner dornartigen Ausgestaltung in den Hals der Flasche eingreift. Bei Anlegen von Unterdruck durch den Objektträger 26 hindurch, der zu diesem Zweck mit einer Bohrung versehen ist, die an eine Unterdruckquelle anschließbar ist, kann die Flasche 25 hängend am Objektträger 26 gehalten werden. Im Zuge der kontinuierlichen Drehbewegung des Ringes 33 und der von diesem getragenen Einheiten 42 in Richtung des Pfeiles 81 gelangt die Flasche 25 in den Bereich der Druckstation A, wobei sie vorher durch eine entsprechende Verschwenkung des dornartigen Objektträgers 26, die durch die Kurve 41 über die Kurvenrolle 40 bewirkt wird, in eine im wesentlichen horizontale Lage gebracht worden ist. Dabei ist es möglich,

vor der Druckstation A weitere Behandlungsstationen vorzusehen, in denen die Flasche z. B. entstaubt, beflammt oder sonstwie in geeigneter Weise für den Druckvorgang vorbereitet wird.

5

Zu dem Zeitpunkt, zu welchem die Flasche 25 in den Bereich der Druckstation A gelangt, sind die Tragarme 14a - 14c durch die Kurve 72 über die Kurvenrolle 70 in ihrer der Drehrichtung 81 entgegengesetzten Endposition geschwenkt, 10 wobei die Stützteile 27a - 27c ihre zurückgezogene, also von der jeweiligen Flasche 25 entfernte Lage einnehmen. Sobald die jeweilige Flasche 25 sich der Druckstation nähert, wird das jeweilige Stützteil 27a - 27c durch die Kurve 53 nach außen verschoben, wobei gleichzeitig die Arme 15 14a - 14c synchron mit der Bewegung des Ringes 33 verschwenkt werden mit dem Ergebnis, daß das Stützteil 27a gemäß der Darstellung in den Figuren 1 und 2 das bodenseitige Ende der Flasche 25 umfaßt. Dieser Vorgang muß etwa zu dem Zeitpunkt abgeschlossen sein, der der Position der 20 Teile in Fig. 3A, in welcher sie durch Kurve 23 und Kurvenrollen 22 gebracht worden sind, entspricht, da nunmehr, nachdem die Rakel 75a auf die Siebdruckschablone abgesenkt worden ist, der Druckvorgang beginnt. Ein besonderes Absenken der Siebdruckschablone auf das zu 25 bedruckende Objekt 25 ist dazu nicht notwendig, da der bestehende Höhenunterschied im allgemeinen durch die durch die Rakel bewirkte Verformung der Schablone überbrückt werden kann.

30 Da die Flasche 25 auf einer kreisförmigen Bahn unterhalb der Siebdruckschablone hindurchbewegt wird und demzufolge ihre radiale Winkelposition, bezogen auf ihre Rotationsachse, fortlaufend ändert, ist es erforderlich, die Winkelposition der Siebdruckschablone 69a während des Druckverlaufs 35 entsprechend zu ändern. Die sich daraus ergebenden Positio-

nen der miteinander zusammenwirkenden Teile sind in den Figuren 3A - 3C sowie in Fig. 4 dargestellt, wobei angenommen ist, daß die Siebdruckschablone 69a lediglich eine Schwenkbewegung mit dem Arm 14a und diesem gegenüber eine
5 Relativverschiebung erfährt, ohne gleichzeitig in Richtung ihrer Längsachse senkrecht zur Rotationsachse der Flasche 25 verschoben zu werden. D. h., daß die Position der Siebdruckschablone 69a, abgesehen von der vorerwähnten Schwenkbewegung, unverändert bleiben soll. Ihre Position in
10 Umfangsrichtung der Vorrichtung bleibt somit unverändert, so daß sie lediglich gemäß der Darstellung in Fig. 4 der Zeichnung von der Ausgangslage a über eine mittlere Lage b in die Endlage c verschwenkt wird, und zwar derart in Übereinstimmung mit der gleichzeitig stattfindenden
15 Bewegung der zu bedruckenden Flasche 25 in Richtung des Pfeiles 81 der Fig. 2, daß der Verlauf der Rotationsachse 82 der Flasche 25 sich während des Druckvorganges zur Längsachse der Schablone 69a nicht ändert.

20 Die Figuren 3A - 3C lassen erkennen, daß diese Anpassung auf einfache Weise dadurch erreicht wird, daß die Siebdruckschablone 69a entlang einer linearen Führung 83 an der Stirnseite des Tragarmes 14a relativ zu diesem bewegbar ist, jedoch an der während des Druckvorganges in Richtung
25 des Pfeiles 81 synchron mit dem Objekt 25 stattfindenden Schwenkbewegung des Tragarmes 14a nicht teilnimmt, also ihre Position in Umfangsrichtung nicht verändert. Dies wird dadurch erreicht, daß über entsprechende Einstellung des Zapfens 17 die Position des Siebschlittens 62a in Umfangs-
30 richtung fixiert ist. Es ist lediglich eine Schwenkbewegung des Schlittens 62a etwa um den Drehpunkt des Ringes 33 möglich, da diese durch den Eingriff zwischen Ritzel 61 und am Siebschlitten 62a befindlicher Zahnstange nicht verhindert wird. Aufgrund der Tatsache, daß die Führungsbahn
35 83, entlang welcher der Siebschlitten 62a am Tragarm 14a

gleitet, linear ist, wird die vorerwähnte Schwenkbewegung auf die Schablone 69a übertragen mit der ebenfalls erwähnten Folge der selbsttätigen Anpassung an die sich kontinuierlich ändernde Winkellage des Objektes 25. Die Figuren 3A
5 - 3C lassen erkennen, daß während des Bedruckungsvorganges bei der genannten Voraussetzung der Tragarm 14a am feststehenden Siebschlitten 62a entlanggleitet, dabei jedoch kontinuierlich dessen Winkellage ändert.

- 10 Es ist aber auch möglich, durch entsprechende Einstellung des Zapfens 17 zusätzlich auf die Siebdruckschablone 69a eine Lateralbewegung senkrecht zur Rotationsachse 82 der Flasche 25 zu übertragen, um so beispielsweise Unterschiede zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der um die Achse 82
15 rotierenden Flasche und der Lateralgeschwindigkeit der Flasche im Zuge ihrer Bewegung in Richtung des Pfeiles 81 auszugleichen. Derartige Unterschiede treten dann auf, wenn das Ritzel 83, über welches die Rotationsbewegung auf die Flasche 25 übertragen wird, nicht dem Durchmesser der
20 Flasche entspricht.

Nach Beendigung des Druckvorganges, also etwa in der Lage der Fig. 3C, wird das Stützteil 27a durch die Kurve 53 nach innen verschoben, so daß das bodenseitige Ende der Flasche
25 25 freigegeben wird, die nunmehr lediglich vom dornartigen Objektträger 26 gehalten in Richtung des Pfeiles 81 zur nächsten Druckstation B und ggf. zwischen den Stationen A und B befindliche zusätzlichen Behandlungsstationen in Richtung des Pfeiles 81 weitertransportiert wird. Sobald
30 das Stützteil 27a außer Eingriff mit der Flasche 25 ist, kann die Bewegung des Tragarmes 14a umgekehrt werden, dieser also unter der fortdauernden Einwirkung von Kurve 72 und Kurvenrolle 70 entgegen der Richtung des Pfeiles 81 in

die andere Endposition verschwenkt werden, um Stützteil 27a und auch Rakel 75a in die Ausgangsposition für das folgende zu bedruckende Objekt zu bringen.

- 5 Die vorstehend beschriebenen Vorgänge gelten auch für die anderen Druckstationen B und C, wobei aufgrund der bewegungsfesten Verbindung zwischen den Tragarmen 14a - 14c und den Siebschlitten 62a - 62c in sämtlichen Druckstationen die Bewegungsabläufe synchron erfolgen.

10

- Nach Passieren der letzten Druckstation und dieser ggf. in Pfeilrichtung 81 nachgeschalteten weiteren Behandlungsstationen, z. B. Trocknungsstationen, wird der Objektträger 26 durch entsprechende Betätigung der Zahnstange 38
15 durch die Kurve 41 wieder in seine vertikale Lage verschwenkt, so daß die Flasche aufrechtstehend in der Station 84 aus der Vorrichtung herausgeführt werden kann.

- Abweichend vom vorbeschriebenen Arbeitsablauf kann auch so
20 verfahren werden, daß das Objekt 25 beispielsweise nach Beendigung des letzten Druckvorganges bereits in seine vertikale Lage verschwenkt wird und irgendwelche nachgeordneten Behandlungsvorgänge, beispielsweise Trocknen der Druckfarbe, bei vertikaler Anordnung des Objektes vorgenom-
25 men werden. Entsprechendes gilt auch für den Beginn des Arbeitsablaufes, wenngleich es im allgemeinen zweckmäßig sein wird, sämtliche Behandlungsvorgänge bei gleicher Anordnung des Objektes durchzuführen.

- 30 Wenn flache Objekte zu bedrucken sind, müssen die Positionen von Rakel 75a und Siebdruckschablone 69a miteinander vertauscht werden. Dies ist deshalb erforderlich, weil bei einem flachen Objekt die Siebdruckschablone 69a gegenüber dem Objekt keine Relativbewegung durchführen darf, wohingegen
35 die Rakel sich gegenüber dem Objekt relativ bewegt.

Fig. 6 der Zeichnung zeigt eine Siebdruckmaschine, deren grundsätzlicher Aufbau und deren grundsätzliche Betriebsweise mit der Siebdruckmaschine gemäß den Fig. 1 und 2 übereinstimmt, so daß gleiche Teile bzw. Teile mit gleicher Funktion mit denselben, jedoch um jeweils 100 höheren Bezugszeichen versehen sind.

Der einzige wesentliche Unterschied besteht darin, daß bei der Vorrichtung gemäß Fig. 6 die Objekte 125 in vertikaler Anordnung bedruckt werden. D. h., daß die Siebdruckschablonen 169a ebenfalls in vertikaler Ebene verlaufen. Die Objekte 125 werden analog der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 vertikal in die Vorrichtung eingeführt und in dieser Lage vom Objektträger 126 und zusätzlichem Stützteil 127a während der Durchführung der Behandlungen gehalten. Der Objektträger 126 braucht in diesem Fall nicht schwenkbar angebracht zu sein. Im übrigen sind die in den Druckstationen zusammenwirkenden Teile in analoger Weise angeordnet und, soweit es sich aus der anderen Position des Objektes 125 ergibt, gegenüber der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 um 90° verschwenkt. Die Rakel 125a wird ebenfalls von einem Tragarm 190 getragen, der fest am Arm 114a angebracht ist.

Die das Kurvenstück 154 antreibende Welle 155 setzt sich in einem kurzen Wellenabschnitt 152 fort, an dem ein Zahnrad 191 drehfest angebracht ist, welches mit einem an einer Welle 192 drehfest angebrachten Zahnrad 193 kämmt. Über die Welle 192 wird das im Gehäuse 150 befindliche Getriebe angetrieben, durch das das Stützteil 127a um die Längsachse des Objektes 125 rotiert werden kann. Da das im Gehäuse 150 befindliche Getriebe gemeinsam mit dem Stützteil 127a parallel zur Längsachse des Objektes 125 hin- und herbewegt wird, ist die Verbindung zwischen Welle 192 und dem

- Getriebe im Gehäuse 150 in bekannter Weise so auszugestalten, daß eine derartige Hin- und Herbewegung des Getriebes gegenüber der Welle möglich ist. Die Übertragung der Hin- und Herbewegung erfolgt über einen am Gehäuse 150 angebrachten Fortsatz 194, der eine Kurvenrolle 158 trägt, die mit der Kurve 153 in Eingriff ist. Am freien Ende des Fortsatzes 194 ist außer der Kurvenrolle 158 auch noch ein Führungsblock 147 angebracht, der von der Welle 192, dieser gegenüber gleitbar, geführt wird.
- 10 Entsprechend der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 sind in die Welle 155 Kardan Gelenke eingeschaltet, die es ermöglichen, daß der dem Kurvenkörper 154 zugekehrte Endabschnitt der Welle 155 den hin- und hergehenden
- 15 Bewegungen des Tragarmes 114a folgt, an welchem eine Halterung 196 angebracht ist, die einen Führungsblock 197 trägt, in welchem der Endabschnitt der Hülle 155 gelagert ist.
- 20 Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 besteht die Notwendigkeit, die Position der Siebdruckschablonen 169a während des Druckvorganges anzupassen an die sich ändernde Winkellage des Objektes 125. Dies ist in Fig. 5 der Zeichnung dargestellt, wobei analog der Fig. 4 angenommen
- 25 ist, daß die Siebdruckschablone 169a lediglich eine Schwenkbewegung am Arm 114a erfährt, ohne gleichzeitig in Richtung ihrer Längsachse senkrecht zur Rotationsachse der Flasche 125 verschoben zu werden. Ihre Position in Umfangsrichtung der Vorrichtung bleibt somit unverändert, da sie
- 30 unter der genannten Voraussetzung keine Verschiebung in Richtung der Bahn erfährt, entlang welcher das Objekt 125 auch während des Druckvorganges kontinuierlich bewegt wird. Sie wird somit gemäß der Darstellung der Fig. 5 lediglich von der Ausgangslage a über eine mittlere Lage b in die
- 35 Endlage c verschwenkt, und zwar derart in Übereinstimmung

mit der gleichzeitig stattfindenden Bewegung der Flasche 125 in Richtung des Pfeiles 181, daß die Hauptebene der Druckschablone 169a immer im wesentlichen tangential zur jeweils zu bedruckenden Fläche und in Kontakt mit dieser
5 verläuft. Analog der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 wird dies in einfacher Weise dadurch erreicht, daß die Siebdruckschablone 169a entlang einer linearen Führung entsprechend der linearen Führung 83 an der Stirnseite des Tragarmes 14a relativ zu diesem bewegbar ist, ohne jedoch
10 an der während des Druckvorganges synchron mit dem Objekt 124 stattfindenden Schwenkbewegung des Tragarmes 14a teilzunehmen.

Abweichend von den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen können die Objekte auch von vornherein horizontal in die Vorrichtung eingeführt und nach Beendigung der Behandlung horizontal aus dieser herausgeführt werden.

20 Ferner ist es möglich, anstelle der dornartigen Objektträger 26 bzw. 126 in anderer Weise ausgeführte Objektträger zu verwenden, z. B. in Form von Hülsen, in die jeweils der Hals der Flasche eingeführt und in geeigneter Weise von der Hülse erfaßt wird. Die Objektträger können
25 auch zangenartig ausgebildet sein. Die konkrete Ausgestaltung wird auch abhängen von der Form der jeweils zu bedruckenden Objekte.

Für alle Ausführungsformen gilt, daß aufgrund des kontinuierlichen Transports der Objekte in der Vorrichtung gemäß
30 der Erfindung eine hohe Durchsatzleistung erreichbar ist. Wenn, wie bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, die die Objekte bodenseitig abstützenden Stützteile lediglich in den Behandlungsstationen
35 vorgesehen sind, werden erhebliche Kosten eingespart. Es

ist natürlich im Bedarfsfall, also z. B. beim Bedrucken von Gegenständen mit größerem Gewicht, möglich, jedem dornartigen Objektträger 26 eine bodenseitige Halterung entsprechend den Stützteilen 27a bis 27c zuzuordnen, die dann
5 allerdings auch vom Ring 33 oder von einer damit verbundenen Halterung getragen sein würden, da sie unter der genannten Voraussetzung ebenfalls kontinuierlich mit den Objektträgern 26 umlaufen würden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Verfahren zum Dekorieren von Objekten unter Anwendung
des Siebdruckes mit wenigstens einer Druckschablone (69a,
b, c) und Rakel (75a, 75b, 75c) aufweisenden Druckstation
(A, B, C), wobei die Objekte (25) jeweils von einem entlang
5 einer Bahn bewegten Objektträger gehalten und nach
Durchführung der Bedruckung von diesem Objektträger
freigegeben werden, und mit wenigstens einem Transportmit-
tel für die Objektträger (26), wobei die Objekte (25)
entlang der Führungsbahn kontinuierlich transportiert
10 werden und die Rakel synchron mit dem jeweils zu bedrucken-
den Objekt während des Druckvorganges bewegt wird und die
Siebdruckschablone während des Bedruckungsvorganges an die
sich während der Vorbewegung des Objektes entlang der
kreisbogenförmigen Führungsbahn sich ergebenden Änderung
15 der Position des Objektes angepaßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Dekoration auf das
im wesentlichen horizontal angeordnete Objekt (25) aufge-
bracht wird.

20

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Dekoration auf das
im wesentlichen vertikal angeordnete Objekt aufgebracht
wird.

25 4. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Objekte in einer
Lage, in welcher ihre Längsachse im wesentlichen vertikal
verläuft, in die Vorrichtung eingebracht werden und danach
in eine Lage gebracht werden, in welcher die Längsachse im

30

wesentlichen horizontal verläuft, und nach Beendigung der Behandlung in eine Lage zurückverschwenkt werden, in der die Längsachse im wesentlichen vertikal verläuft.

5 5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Objekt (25) zumindest während eines Teils des entlang der Führungsbahn zurückzulegenden Weges zusätzlich von einem Stützteil (27a, b, c) gehalten wird, welches in einem Abstand vom Objektträger (26) am Objekt (25) angreift und mit dem Objekt-
10 träger (26) wenigstens solange synchron bewegt wird, wie es das zu bedruckende Objekt (25) abstützt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Stützteil mit dem jeweils zugehörigen
15 Objektträger (26) umläuft.

7. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das Stützteil (27a, b, c) das Objekt (25) nur in wenigstens einer der Behandlungsstationen (A, B, C) zusätzlich abstützt und entlang dem
20 entsprechenden Abschnitt der Führungsbahn hin- und herbewegt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei das Objekt (25) nur während eines Druckvorganges von einem zusätzlichen
25 Stützteil (27a, b, c) gehalten wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, wobei Objektträger (26) und/oder Stützteil (27a, b, c) um die Längsachse des von ihnen jeweils gehaltenen Objektes (25) rotiert werden
30 können.

10. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Objektträger (26) von einem um eine vertikale Achse kontinuierlich rotierbaren Ring (33) getragen sind, der am Rahmen der Vorrichtung
35 geführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei zusätzliches Stützteil (27a, b, c) und Rakel (75a, b, c) jeweils von einem Tragelement (14a, b, c) getragen werden, das auf einer parallel zu dem die Objektträger (26) tragenden Ring
5 (33) verlaufenden kreisbogenförmigen Bahn verschwenkt werden kann.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das zusätzliche Stützteil (27a, b, c) in Richtung der Rotationsachse des
10 von ihm gestützten Objektes (25) am Tragelement (14a, b, c) hin- und herverschiebbar angebracht ist.

13. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Druckschablone (69a, b, c) von dem verschwenkbar angebrachten Tragelement
15 (14a, b, c), diesem gegenüber derart relativ verschoben wird, daß während des Bedruckungsvorganges der Winkel zwischen Rotationsachse des Objektes (25) und Längsachse der Schablone (69a, 69b, 69c) unverändert bleibt.

20 14. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Objektträger (26) für die zu dekorierenden Objekte (25) in einer radial verlaufenden, vertikalen Ebene schwenkbar angebracht sind.

15. Vorrichtung zum Dekorieren von Objekten im Siebdruck-
25 verfahren mit wenigstens einer Druckschablone (69a, b, c) und Rakel (75a, b, c) aufweisenden Druckstation (A, B, C) für die Objekte (25), die jeweils von einem entlang einer umlaufenden Führungsbahn bewegten Objektträger (26) gehalten werden und nach Passieren wenigstens einer
30 Behandlungsstation von diesem Objektträger freigegeben werden, und mit wenigstens einem Transportmittel für die Objektträger, wobei die Objekte (25) entlang der Führungsbahn kontinuierlich transportiert werden und die Rakel (75a, b, c) synchron mit dem zu bedruckenden Objekt (25)

während des Druckvorganges bewegt wird und die Druckschablone (69a, b, c) während des Bedruckungssvorganges an die sich während der Vorbewegung auf der kreisbogenförmigen Führungsbahn sich ergebende Änderung der Position des Objektes (25) angepaßt wird.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die Längsachse des zu dekorierenden Objektes (25) während des Aufbringens der Dekoration im wesentlichen horizontal verläuft.

10

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die Längsachse der zu dekorierenden Objekte (25) während des Dekorierens im wesentlichen vertikal verläuft.

15 18. Vorrichtung nach Anspruch 16, wobei die Längsachse der Objekte während des Einführens derselben in die Vorrichtung im wesentlichen vertikal verläuft und das Objekt (25) nach dem Einbringen in die Vorrichtung in eine Lage gebracht wird, in welcher seine Längsachse im wesentlichen horizontal verläuft, und nach Beendigung der Behandlung in der Vorrichtung wieder in eine Lage gebracht wird, in der seine Längsachse im wesentlichen vertikal verläuft.

19. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei wenigstens ein Stützteil (27a, b, c) vorgesehen ist, welches in einem Abstand vom Objektträger (26) am Objekt (25) angreift und mit dem Objektträger wenigstens solange synchron bewegt wird, wie es das zu bedruckende Objekt abstützt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, wobei jedem Objektträger (26) ein zusätzliches Stützteil zugeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 19, wobei ein zusätzliches Stützteil (27, b, c) nur wenigstens einer Behandlungsstation (A, B, C) zugeordnet ist und während eines Teils

des entlang der Führungsbahn zurückzulegenden Weges das zu behandelnde Objekt (25) zusätzlich stützt und danach wieder in seine Ausgangsposition zur Aufnahme eines folgenden Objektes (25) zurückbewegt wird.

5

22. Vorrichtung nach Anspruch 19, wobei ein zusätzliches Stützteil (27a,b, c) in den Stationen (A, B, C) vorhanden ist, in welchen eine Dekoration auf das Objekt (25) aufgebracht wird.

10

23. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei Objektträger (26) und/oder zusätzliches Stützteil (27a, b, c) um die Längsachse des von ihnen jeweils gehaltenen Objektes (25) drehbar angebracht sind.

15

24. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die Objektträger (26) von einem um eine vertikale Achse kontinuierlich rotierbaren Ring (33) getragen sind, der am Rahmen der Vorrichtung geführt ist.

20

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, wobei zusätzliches Stützteil (27a, b, c) und Rakel (75a, b, c) jeweils von einem Tragelement (14a, 14b, 14c) getragen sind, das auf einem parallel zu dem die Objektträger (26) tragenden Ring (33) verlaufenden kreisbogenförmigen Bahn hin- und herbewegbar ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, wobei das zusätzliche Stützteil (27, b, c) in Richtung der Längsachse des von ihm gestützten Objektes (25) hin- und herschiebbar am Tragelement (14a, b, c) angebracht ist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die Siebdruckschablone (69a, b, c) jeweils an einem schwenkbar angebrachten Tragelement (14a, b, c) diesem gegenüber derart relativ

verschiebbar angebracht ist, daß während des Bedruckungsvorganges der Winkel zwischen Rotationachse des Objektes (25) und Längsachse der Schablone unverändert bleibt.

5 28. Vorrichtung nach Anspruch 27, wobei die Siebdruckschablone (69a, b, c,) unabhängig vom zugehörigen Tragelement (14a, b, c) antreibbar ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei die vom Ring (33)
10 getragenen Objektträger (26) für die zu dekorierenden Objekte (25) in einer radial verlaufenden, vertikalen Ebene schwenkbar angebracht sind.

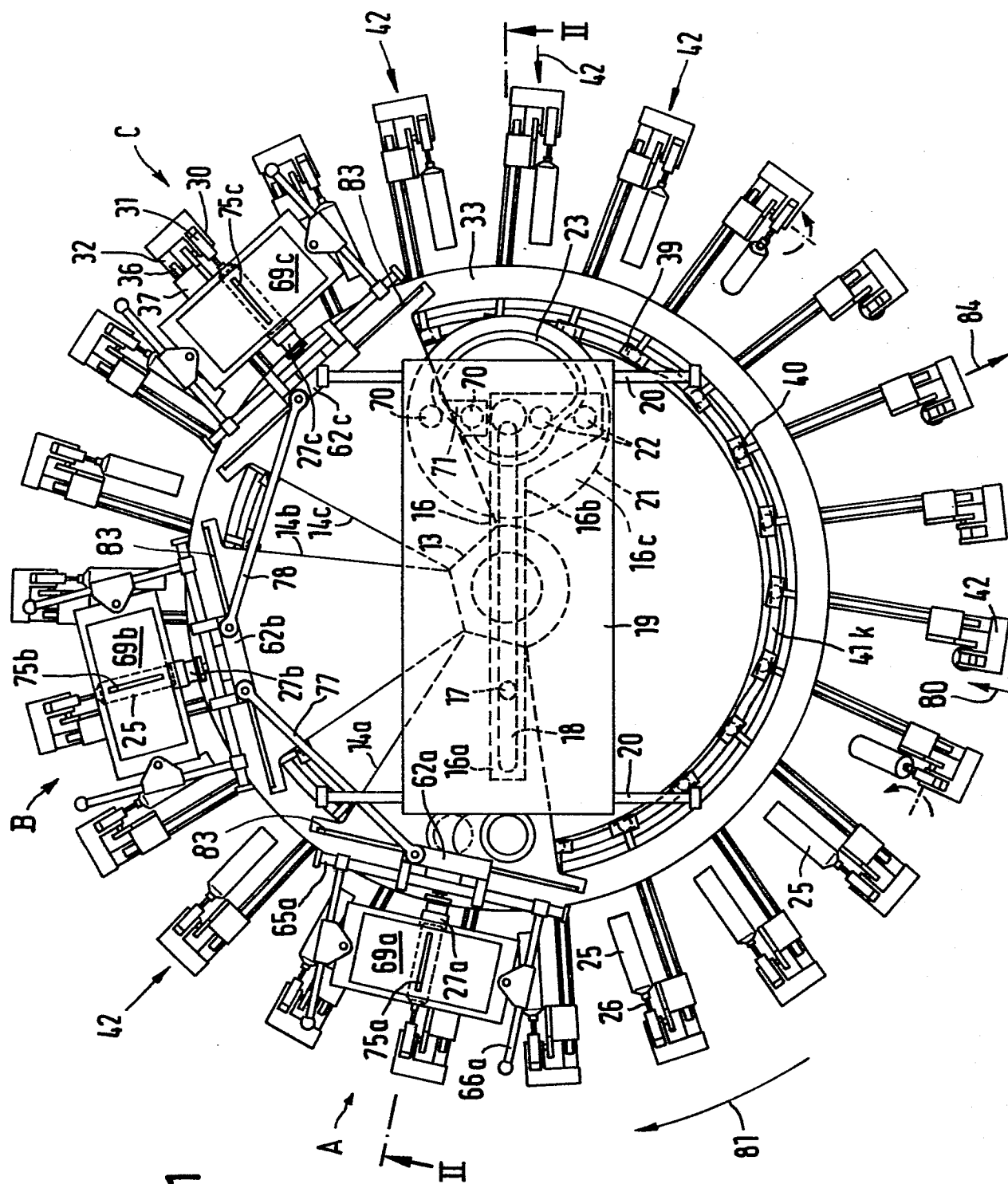
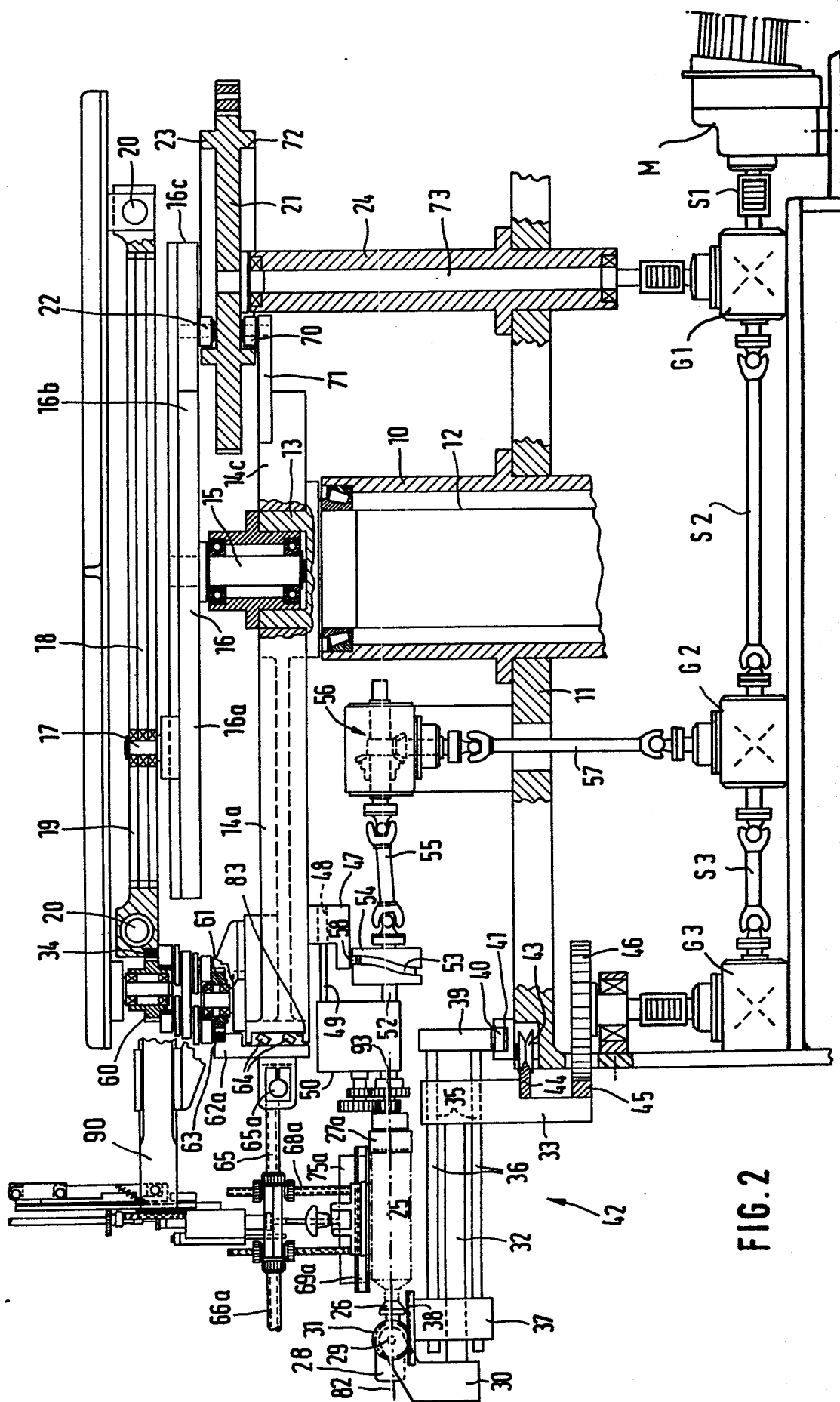
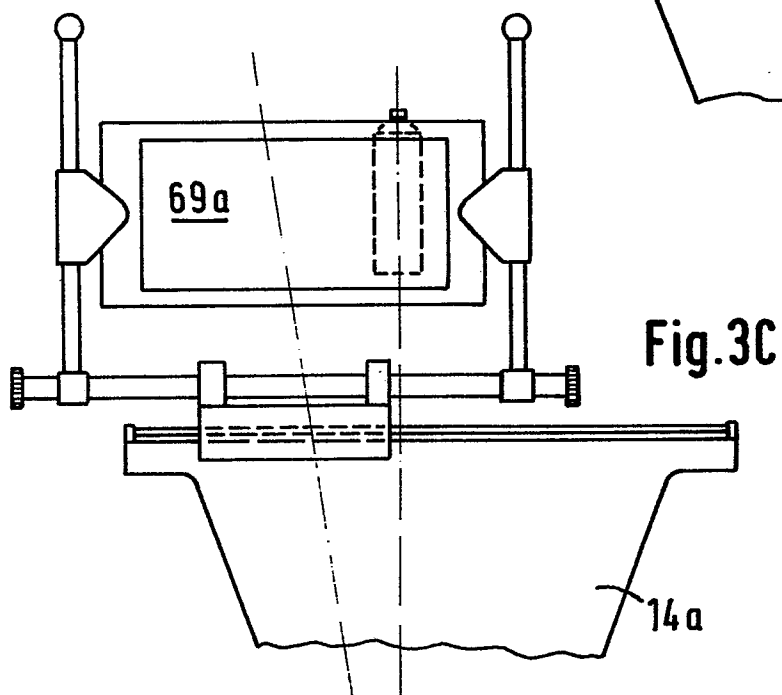
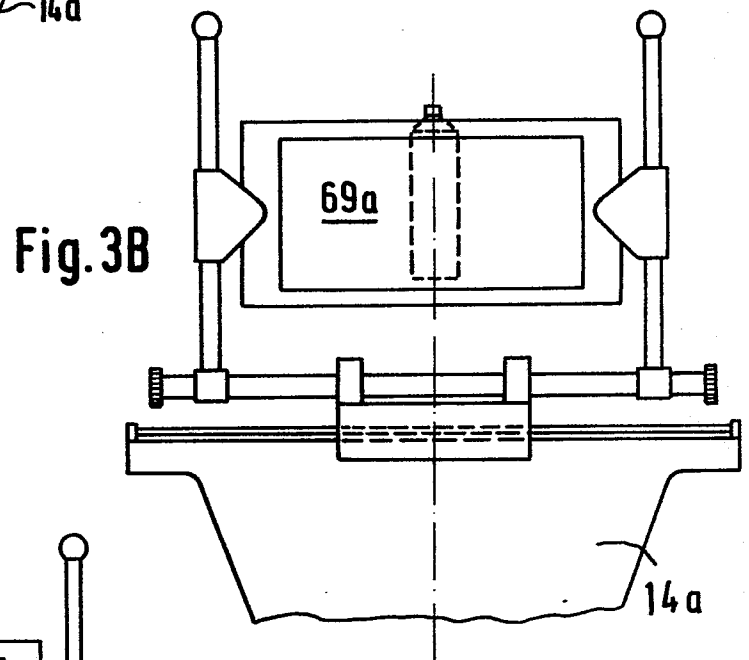
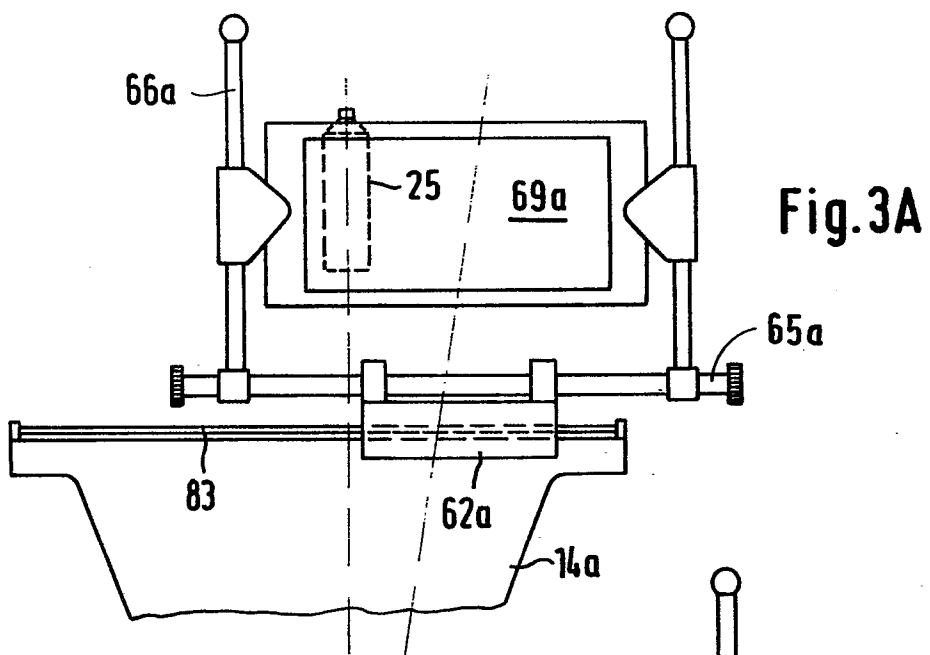


Fig. 1

2/5

0 239 038





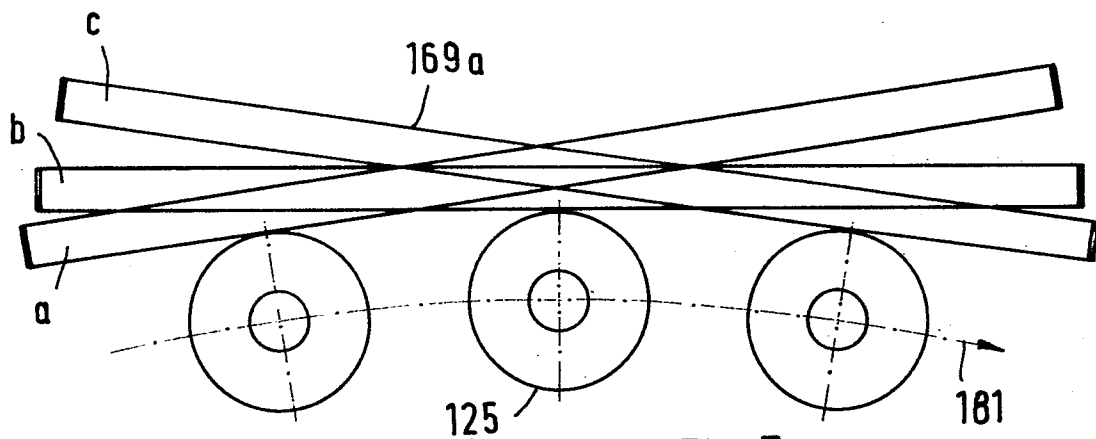


Fig. 5

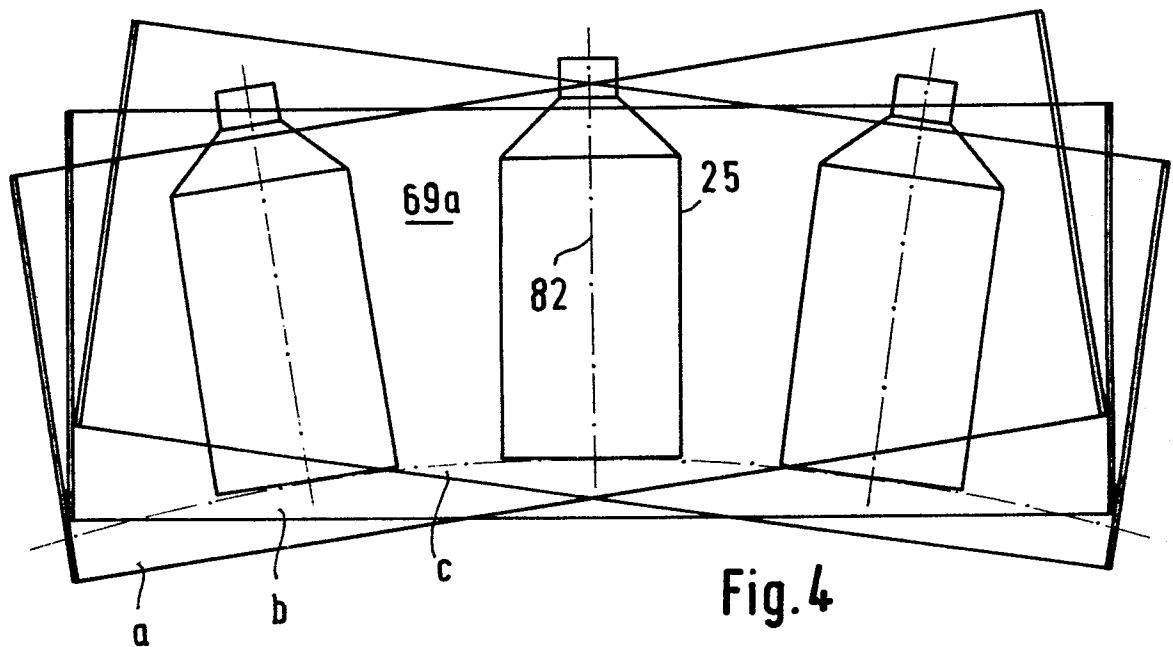


Fig. 4

