

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86110123.6

61 Int. Cl.⁴: B 05 B 13/02

22 Anmeldetag: 23.07.86

30 Priorität: 26.07.85 DE 3526769

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/5

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

71 Anmelder: Schmalbach-Lubeca AG
Schmalbachstrasse 1
D-3300 Braunschweig(DE)

72 Erfinder: Bolte, Georg, Dr.
Klosterhof 15
D-3303 Vechede(DE)

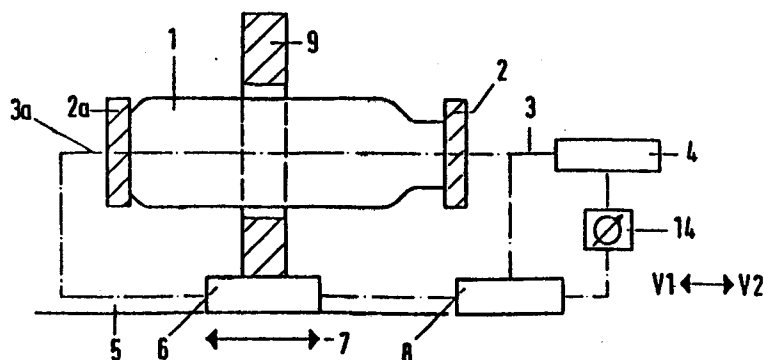
74 Vertreter: Döring, Rudolf, Dr.-Ing.
Patentanwälte Dr.-Ing. R. Döring Dipl.-Phys. Dr. J. Fricke
Jasperallee 1a
D-3300 Braunschweig(DE)

54 Verfahren zum Dekorieren von Behältern aus Metall oder Kunststoff.

57 Das Verfahren zum Dekorieren von Behältern (1) aus Metall oder Kunststoff sowie aus Glas, Pappe oder Papier auch als Verbundstoff mit wenigstens teilweise im Querschnitt runden oder rundovalen Wandungsabschnitten sieht das Auftragen von Druckbildern zumindest über einen Teil der runden oder rundovalen Wandungsabschnitte vor. Dabei wird das Druckbild nach der Ink-Jet-Methode mittels Tinten- oder pigmentierter Lackstrahlen durch programmgesteuertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang paralleler Umfangs-

linien auf der zu bedruckenden Wandung als Rasterbild erzeugt. Zur Durchführung des Verfahrens dient eine Halteeinrichtung (2, 2a), welche außerhalb der zu bedruckenden Flächen an dem Behälter (1) angreift und eine die Behälter um ihre Längsachse rotierend antreibbare Antriebseinrichtung (4) in Verbindung mit einer die Behälter parallel zu ihrer Längsachse schrittweise oder kontinuierlich verfahrbaren Schlittenanordnung (6) mit einem Träger (9) und daran gehaltenen, auf den Behälter gerichteten Spritzdüsen (Figur 1).

Fig. 1



1

5

10

15

Schmalbach-Lubeca AG
Schmalbachstraße 1
3300 Braunschweig

Verfahren zum Dekorieren von Behältern aus Metall oder
Kunststoff

20 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Dekorieren
von Behältern aus Metall oder Kunststoff sowie aus Glas,
Pappe oder Papier auch als Verbundstoff, die wenigstens
teilweise im Querschnitt gesehen von runden oder rund-
25 ovalen Wandungsabschnitten begrenzt sind, durch Auf-
tragen von Druckbildern, welche sich zumindest über
einen Teil der runden oder rundovalen Wandungsabschnit-
te erstrecken, insbesondere zum Rundumbedrucken von
im Querschnitt runden oder ovalen Behältern. Weiterhin
30 betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchfüh-
rung des vorgenannten Verfahrens.

Das Dekorieren von Behältern der vorgenannten Art durch
Auftragen von Druckbildern erfolgt bisher ausschließ-
lich unter Verwendung von Druckwalzen, welche mit den
35 Behältern im Bereich des aufzubringenden Druckbildes
in Kontakt gebracht werden, wobei die Druckwalzen zur

1 Übertragung des Druckbildes mit einem vorbestimmten
Druck an die Behälter angedrückt werden müssen. Dabei
ist es erforderlich, die Umfangsgeschwindigkeit der
Druckwalzen und der Behälter im Bereich der Berührungs-
5 flächen zu synchronisieren, was insbesondere bei der
Bedruckung von Behältern während einer Förderbewegung
zu einem außerordentlich großen Aufwand führt.

10 Infolge der sich berührenden Oberfläche des Behälters
und der Druckwalze können erhebliche Beeinträchtigungen
des Druckbildes durch kleinste Fremdkörper in Form von
Kratzern oder dgl. auftreten, wenn diese kleinen Fremd-
körper zwischen die zu bedruckende Oberfläche und die
Druckwalze gelangen. Eine Änderung des Druckbildes er-
15 fordert bei den bekannten Verfahren den Austausch der
Walzen und ggf. auch der jeweiligen Farbwerke. Mit den
bekannten Verfahren ist es in der Regel auch nicht mög-
lich, im Rahmen des aufzubringenden Druckbildes Halb-
töne zu drucken.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfah-
ren der einleitend genannten Art so auszubilden, daß
die sonst notwendigen von den Walzen getragenen Druck-
formen in Fortfall kommen und mit ein und derselben
25 Einrichtung eine andruckfreie Übertragung der verschie-
densten Druckbilder ermöglicht wird.

30 Zur Lösung vorstehender Aufgabe kennzeichnet sich das
einleitend genannte Verfahren erfindungsgemäß dadurch,
daß das Druckbild nach der Ink-Jet-Methode mittels Tin-
ten- oder pigmentierten Lackstrahlen durch programm-
gesteuertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang
paralleler Umfangslinien auf der Wandung als Raster-
bild erzeugt wird.

35 Die Ink-Jet-Methode ist zwar an sich beispielsweise

- 1 für das Aufbringen von Beschriftungen auf verschiedene
Unterlagen wie auch auf Arzneimittelformlingen be-
kannt (DE-OS 28 49 495) und wird auch für das Aufdrucken
von Kodierungsstreifen auf Verpackungsbehältern für
5 die optische Abtastung angewendet, jedoch handelt es
sich dabei nicht um eine flächendeckende Bedruckung
zur Erzeugung eines dekorativen Druckbildes, wie es
für das Dekorieren von Behältern gefordert wird.
- 10 Dabei bietet die Ink-Jet-Methode die Möglichkeit, mit
Hilfe der Farbmischgesetze eine komplexe Druckbilder-
zeugung vorzunehmen und läßt sich auch durch das kon-
taktlose Aufbringen der einzelnen Farbpunkte auf Ober-
flächen vornehmen, die nicht glatt sind, so daß bei-
15 spielsweise bei Verpackungs Dosen auch der Sickenbereich
dieser Dosen in das Dekorbild einbezogen werden kann.
Durch entsprechendes Aufbringen der einzelnen Farbpunkte
entlang dicht nebeneinander angeordneter paralleler
Umfangslinien auf der Wandung des Behälters wird ein
20 Rasterbild erzeugt, welches bei entsprechender Folge
der Farbpunkte optisch als Flächenbild und nicht mehr
als Rasterbild erscheint. Ein Dekorwechsel erfolgt ohne
Farb- und Druckformenwechsel allein durch entsprechende
Änderung des Programmes für das Aufbringen der einzel-
25 nen Farbpunkte, wobei die Programmsteuerung elektronisch
vorgenommen wird und durch die entsprechende Wahl des
Rasters mit Hilfe einer teilweisen Überdeckung der Farb-
punkte auch die Halbtonerzeugung gestattet.
- 30 Durch die Aufbringung der einzelnen Farbpunkte entlang
paralleler Umfangslinien auf der Wandung des Behälters
läßt sich das Druckbild während einfach steuerbarer
Relativbewegungen zwischen dem Behälter und der tinten-
oder lackstrahlerzeugenden Einrichtung erzeugen. So
35 kann beispielsweise der Behälter in Rotationsbewegungen
versetzt werden, während die Einrichtung zur Erzeugung

1 der Tinten- bzw. Lackstrahlen ortsfest gehalten werden
kann. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die einzelnen Farb-
punkte entlang paralleler Schraubenlinien oder -linien-
abschnitte aufgebracht werden. Hierzu ist es beispiels-
5 weise nur erforderlich, den Behälter um seine Längs-
achse rotierend anzutreiben und ihn gleichzeitig in
Richtung seiner Längsachse kontinuierlich entsprechend
der gewünschten Steigung der Schraubenlinie zu bewegen.

10 Die einzelnen Farbpunkte können dabei unmittelbar ne-
beneinander und/oder teils einander überdeckend auf-
gebracht werden, wobei letzteres insbesondere für die
Halbtonerzeugung in Betracht kommt.

15 Statt der vorbeschriebenen schraubenlinienartigen Ro-
tationsbewegung der Behälter können diese auch um ihre
Längsachse rotierend angetrieben und die Spritzdüsen
in Richtung der Längsachse der Behälter schrittweise
so bewegt werden, daß sich die Farbpunkte in Längsrich-
20 tung und auf dem Umfang des Behälters aneinanderreihen.

Um ein optisch deckend in Erscheinung tretendes Dekor-
bild zu erzeugen, ist es zweckmäßig, wenn die Behälter
um ihre Längsachse rotierend angetrieben und die Spritz-
25 düsen linear zur Längsachse der Behälter so bewegt wer-
den, daß die Steigung der von den Farbpunkten der Düsen
erzeugten Schraubenlinie der Breite der Schraubenlinie
entspricht.

30 Das neue Verfahren ist insbesondere geeignet für Be-
hälter mit kreisringförmigem zylindrischem Querschnitt
und eignet sich dabei für diese Behälter insbesondere
zum Aufbringen einer Rundumbedruckung. Andererseits
ist das Verfahren jedoch nicht zur Anwendung auf die
35 vorgenannten Behälter beschränkt, sondern es läßt sich
auch für Behälter verwenden, die eine von der kreis-

1 ringförmigen Querschnittsgestalt abweichende Form auf-
weisen. In diesem Falle ist es jedoch zweckmäßig, den
Abstand der Spritzdüsen zu dem ihnen jeweils gegenüber-
liegenden Bereich der Behälteroberfläche konstant zu
5 halten. Dies ist deshalb zweckmäßig, weil anderenfalls
durch den unterschiedlichen Abstand der Behälterober-
fläche von den Spritzdüsen die aufgetragenen Farbpunkte
einen unterschiedlichen Durchmesser bzw. eine unter-
schiedliche Form aufweisen und hierdurch die Einheit-
10 lichkeit des Rasters und auch das farbliche Erschei-
nungsbild der einzelnen Flächen durch teilweise über-
deckende Farbpunkte empfindlich gestört werden kann.

Die elektronische Programmsteuerung bei der Ink-Jet-
15 Methode ermöglicht die unmittelbare Übertragung von
Druckbildern von einer Vorlage auf die zu bedruckenden
Behälter. Zu diesem Zweck kann erfindungsgemäß eine
Druckvorlage optisch abgetastet und in Bildpunkte unter
Erfassung der örtlichen und farbliehen Koordinaten un-
20 terteilt werden, um die den Bildpunkten zugeordneten
Koordinaten in digitale Daten umzuwandeln und der Pro-
grammsteuerung für die Spritzdüsen zur Erzeugung des
Druckbildes zuzuleiten. Dabei können die digitalen Daten
in der üblichen Weise auf einem entsprechenden Daten-
25 träger gespeichert und jederzeit zur Erzeugung des Druck-
bildes abgerufen bzw. zur Programmsteuerung der Spritz-
düsen verwendet werden.

Im Hinblick auf die bereits obengenannte einfach steu-
30 erbare Relativbewegung zwischen dem Behälter und den
Spritzdüsen läßt sich das neue Verfahren auch mit ein-
fach gestalteten Vorrichtungen durchführen. Zweckmäßige
Ausbildungen von Vorrichtungen zur Durchführung des
Verfahrens sind in den Ansprüchen 8 bis 12 im einzelnen
35 angegeben.

1 Die Erfindung wird anhand der beigelegten schematischen
Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 die prinzipielle Ausbildung einer Vorrichtung
zur Durchführung des Verfahrens in einem Schnitt
entlang der Schnittlinie I-I der Fig. 2,
Fig. 2 einen Schnitt durch die Anordnung nach Fig. 1
entlang der Schnittlinie II-II,
10 Fig. 3 eine Abwicklung der Düsenkopfanordnung nach Fig. 2,
Fig. 4 rein schematisch eine Drehtelleranordnung mit
einer Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2.

15 In der Fig. 1 ist ein insgesamt mit 1 bezeichneter zu
bedruckender Behälter erkennbar, welcher in diesem Bei-
spiel als rundum zu bedruckende Dose ausgebildet ist.
Der Behälter ist zwischen in Längsachse des Behälters
bewegbaren Andruckplatten 2 und 2a aufgenommen bzw.
eingespannt, wobei die Platte 2a rotierbar auf der Welle
20 3a gehalten ist, während die Platte 2 dreh sicher mit
der Welle 3 verbunden ist, die ihrerseits über einen
Motor 4 antreibbar ist.

25 Auf einer im Abstand zur Längsachse des Behälters 1
parallel verlaufenden Schiene 5 ist eine Schlittenan-
ordnung 6 in Richtung des Doppelpfeiles 7 verfahrbar
gehalten und mit einem entsprechenden Antriebsmotor
8 verbunden. Die Schlittenanordnung 6 stützt einen etwa
C-förmigen Träger 9 ab, welcher den zu bedruckenden
30 Behälter 1 auf einem Teil seines Umfanges umgreift und
der auf seiner dem Behälter 1 zugekehrten Seite mit
auf die Behälteroberfläche gerichteten Düsen 10 bis
13 bzw. Düsenköpfen ausgerüstet ist. Die einzelnen Düsen
bzw. Düsenköpfe können dabei als Spritzdüsen bzw. Düsen-
35 köpfe für das Aufbringen unterschiedlicher Farben aus-
gerüstet sein, um den Behälter 1 mit einem Vierfarben-

1 Druckauftrag zu versehen.

Die mittels des Motors 4 erzeugte Rotationsbewegung des Behälters einerseits und die in Richtung der Behälterlängsachse erzeugte Verfahrbewegung des Schlittens 6 mittels des Motors 8 können über eine Steuereinrichtung 14 so aufeinander abgestimmt werden, daß die auf den Behälter 1 mittels der Düsen bzw. Düsenköpfe aufgebrachten Farbpunkte entlang einer Schraubenlinie aufgebracht werden.

Die Düsen 10 bis 13 bzw. Düsenköpfe sind dabei in Richtung zur Behälterlängsachse gemäß Fig. 3 um einen vorbestimmten Winkel β gegeneinander versetzt, und zwar wird der Winkel β dabei so eingestellt, daß die einzelnen Düsen bzw. Düsenstöcke mit ihren Tinten- bzw. pigmentierten Lackstrahlen bis auf die äußersten umfänglichen Randzonen sämtliche Stellen der Oberfläche des Behälters 1 erreichen können, so daß ein deckender Vierfarbdruck auf den Behälterumfang aufgebracht werden kann. Die Düsen bzw. Düsenstöcke sind dabei gemäß Fig. 2 um einen Winkelabstand α um die Rotationsachse des Behälters 1 versetzt angeordnet.

25 In der Fig. 2 ist noch der Förderweg 24 der Behälter 1 angedeutet, auf dem die Behälter der Bedruckungsstation zugeführt bzw. von der sie aus der Bedruckungsstation abgeführt werden.

30 Gemäß Fig. 4 können die Behälter 1, welche in diesem Falle die Form von Flaschen aufweisen, über eine Drehtelleranordnung 15 entlang dem Förderweg 24 gemäß Fig. 2 in die Bedruckungsstation überführt und aus dieser Station wieder abgeführt werden.

35

Die Fig. 4 zeigt schematisch einen Zuförderer 16, auf

1 welchem die Behälter 1 der Drehtelleranordnung 15 zu-
geleitet werden. Ein weiterer in der Zeichnung nicht
wiedergegebener Abfuhrförderer übernimmt die bedruckten
Behälter, um diese der Weiterbehandlung zuzuleiten.

5

Die Behälter 1 gelangen auf die durch einen Motor 4
antreibbare Andruckplatte 2 und werden mittels der in
Richtung des Doppelpfeiles 17 bewegbaren Andruckplatte
2a eingespannt zwischen den genannten Platten gehalten.
10 Die Drehtelleranordnung 15 wird über einen Motor 18
schrittweise um ihre Mittellängsachse 19 gedreht, so
daß die Behälter 1 jeweils in die in Fig. 2 wiederge-
gebene Bedruckungsstation gelangen, welche in der Fig.
4 im linken Teil dieser Figur schematisch dargestellt
15 ist. In dieser Position wird der Behälter 1 über die
Andruckplatte 2 und den mit dieser verbundenen Motor
4 in Rotationsbewegungen versetzt, während der Träger
9 mit den auf seiner Innenseite angeordneten Düsen 10
bis 13 in Richtung parallel zur Längsachse des Behäl-
20 ters über den Motor 8 verfahren wird, wie dies bereits
in Verbindung mit den Figuren 1 bis 3 beschrieben wurde.

Bei der beschriebenen Anordnung erfolgt die Bedruckung
der Behälter 1 mit Hilfe der Düsen bzw. Düsenköpfe ent-
25 lang einer Schraubenlinie. Statt dessen kann jedoch
auch durch einen Schrittschaltmotor 8, welcher mit dem
Schlitten 6 zusammenwirkt, eine diskontinuierliche Ver-
schiebebewegung des Schlittens jeweils um die Breite
eines Farbpunktes oder ggf. auch mehrerer Farbpunkte
30 bei entsprechender Anordnung von Düsenköpfen erfolgen,
um in Umfangsrichtung des Behälters gesehen parallel
zueinander verlaufende Farbpunktreihen zu erzeugen,
die ihrerseits dann insgesamt zu dem gewünschten Druck-
bild führen.

35

Ansprüche

1

5

10

15

20

25

30

35

1. Verfahren zum Dekorieren von Behältern aus Metall oder Kunststoff sowie aus Glas, Pappe oder Papier auch als Verbundstoff, die wenigstens teilweise im Querschnitt gesehen von runden oder rundovalen Wandungsabschnitten begrenzt sind, durch Auftragen von Druckbildern, welche sich zumindest über einen Teil der runden oder rundovalen Wandungsabschnitte erstrecken, insbesondere zum Rundumbedrucken von im Querschnitt runden oder ovalen Behältern, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Druckbild nach der Ink-Jet-Methode mittels Tinten- oder pigmentierter Lackstrahlen durch programmgesteuertes Aufbringen einzelner Farbpunkte entlang paralleler Umfangslinien auf der Wandung als Rasterbild erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß die einzelnen Farbpunkte entlang paralleler Schraubenlinien oder -linienabschnitte aufgebracht werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die einzelnen Farbpunkte unmittelbar nebeneinander und/oder teils einander überdeckend aufgebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß die Behälter um ihre Längsachse rotierend angetrieben und die Spritzdüsen zur Längsachse der Behälter schrittweise so bewegt werden, daß sich die Farbpunkte in Längsrichtung des Behälters aneinanderreihen.

- 1 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Behälter um ihre Längsachse rotierend angetrieben
und die Spritzdüsen linear parallel zur Längsachse
5 der Behälter so bewegt werden, daß die Steigung der
von den Farbpunkten der Düsen erzeugten Schrauben-
linie der Breite der Schraubenlinie entspricht.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der
Abstand der Spritzdüsen zu dem ihnen jeweils gegen-
überliegenden Bereich der Behälteroberfläche konstant
gehalten wird.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine
Druckvorlage optisch abgetastet und in Bildpunkte
unter Erfassung der örtlichen und farblichen Koordi-
naten unterteilt wird, daß die den Bildpunkten zu-
20 geordneten Koordinaten in digitale Daten umgewan-
delt und der Programmsteuerung für die Spritzdüsen
zur Erzeugung des Druckbildes zugeleitet werden.
- 25 8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
einem der Ansprüche 1 bis 7, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h eine die Behälter (1) einzeln
aufnehmende Halteeinrichtung (2,2a), welche an den
Behältern außerhalb ihrer zu bedruckenden Außenober-
flächen angreift, eine Antriebseinrichtung (4), um
30 die Behälter in der Halteeinrichtung um ihre Längs-
achse rotierend anzutreiben, sowie eine im Abstand
von dem in der Halteeinrichtung befindlichen Behäl-
ter vorgesehene, parallel zur Behälterlängsachse
schrittweise oder kontinuierlich verfahrbare Schlit-
35 tenanordnung (6) mit auf den Behälter gerichteten
Düsen (10 bis 13).

- 1 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Halteeinrichtung
(2,2a) sowie die Antriebseinrichtung (4 bzw. 8) für
5 die Behälter (1) und die verfahrbare Schlittenan-
ordnung (6) nach Art eines Supports ausgebildet sind.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 oder 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Schlittenanordnung (6) einen im Querschnitt C- oder
10 U-förmigen, den zu bedruckenden Behälter (1) umgrei-
fenden Träger (9) für die auf die Behälteroberfläche
gerichteten Düsen (10 bis 13) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Schlittenanordnung (6) einen Kreuzschlitten mit
einer Halteeinrichtung für die Düsen zum Verfahren
der Düsen in Längs- und Querrichtung des Behälters
aufweist.
- 20 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß ein Sensor zur
Messung des Abstandes der Düsen (10 bis 13) von dem
Behälter (1) in Strahlrichtung vorgesehen und mit
25 einer Regel- und Antriebseinrichtung zur Verstellung
der Düsen in Richtung auf den Behälter oder von ihm
weg vorgesehen ist.

30

35

$\frac{2}{3}$

Fig. 3

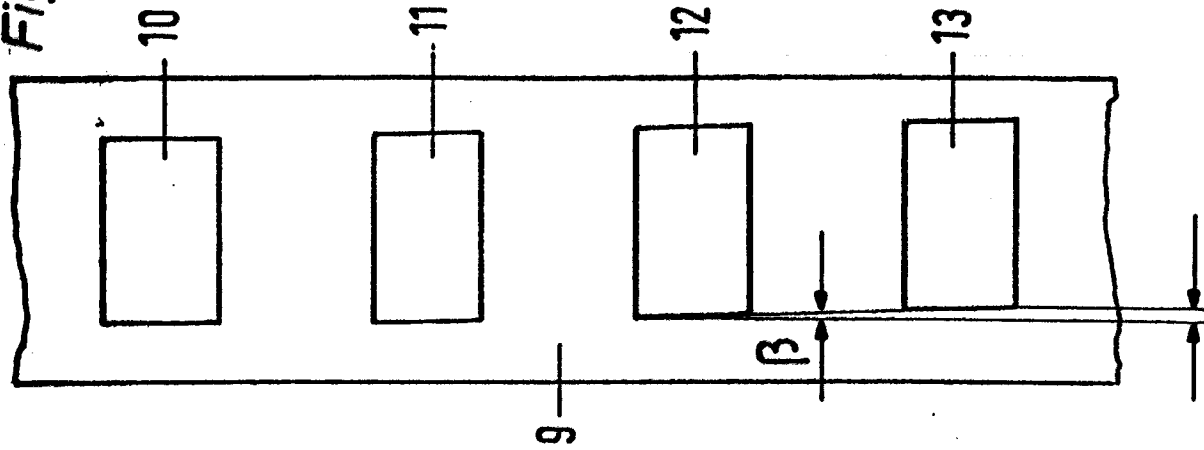


Fig. 2

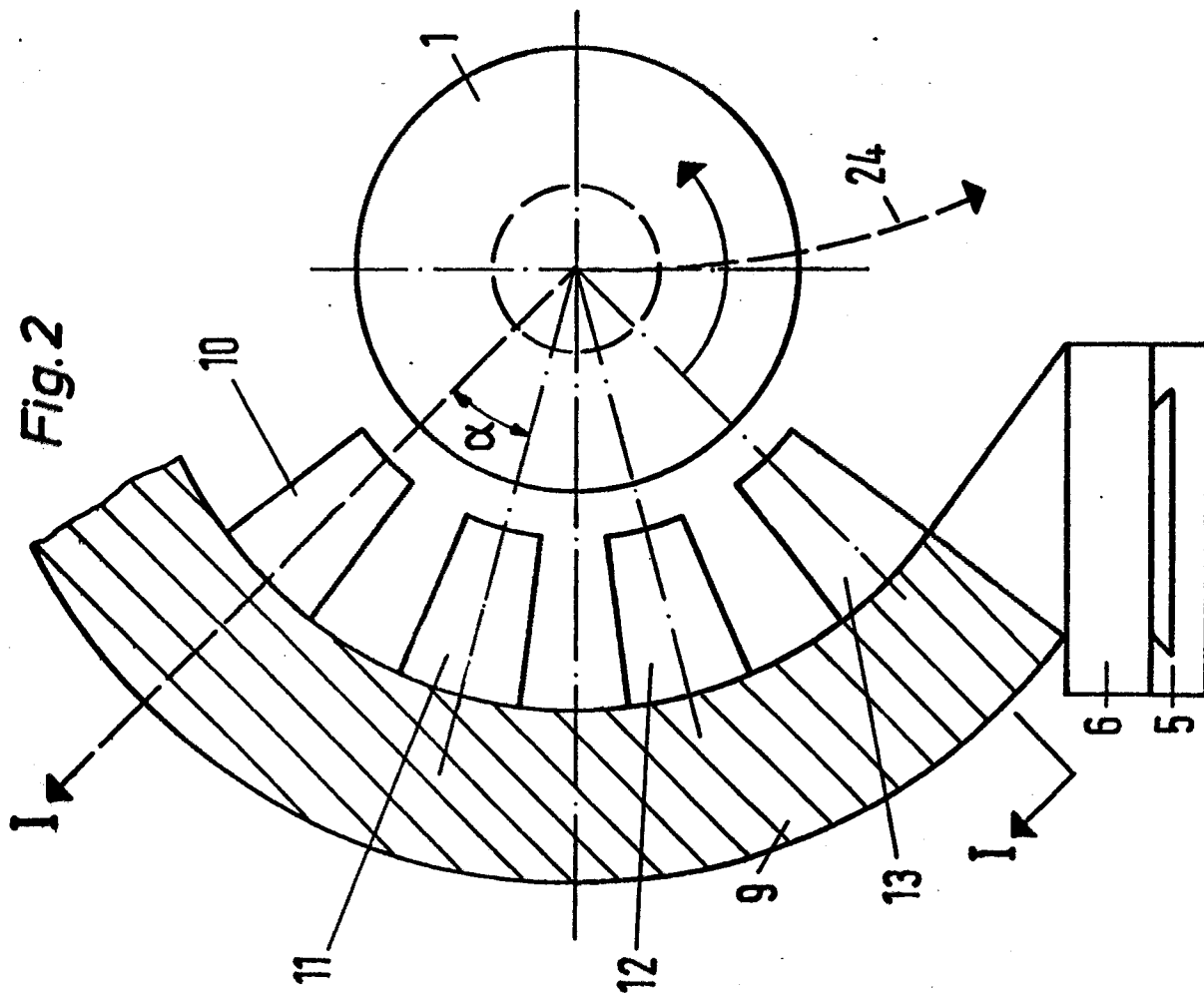
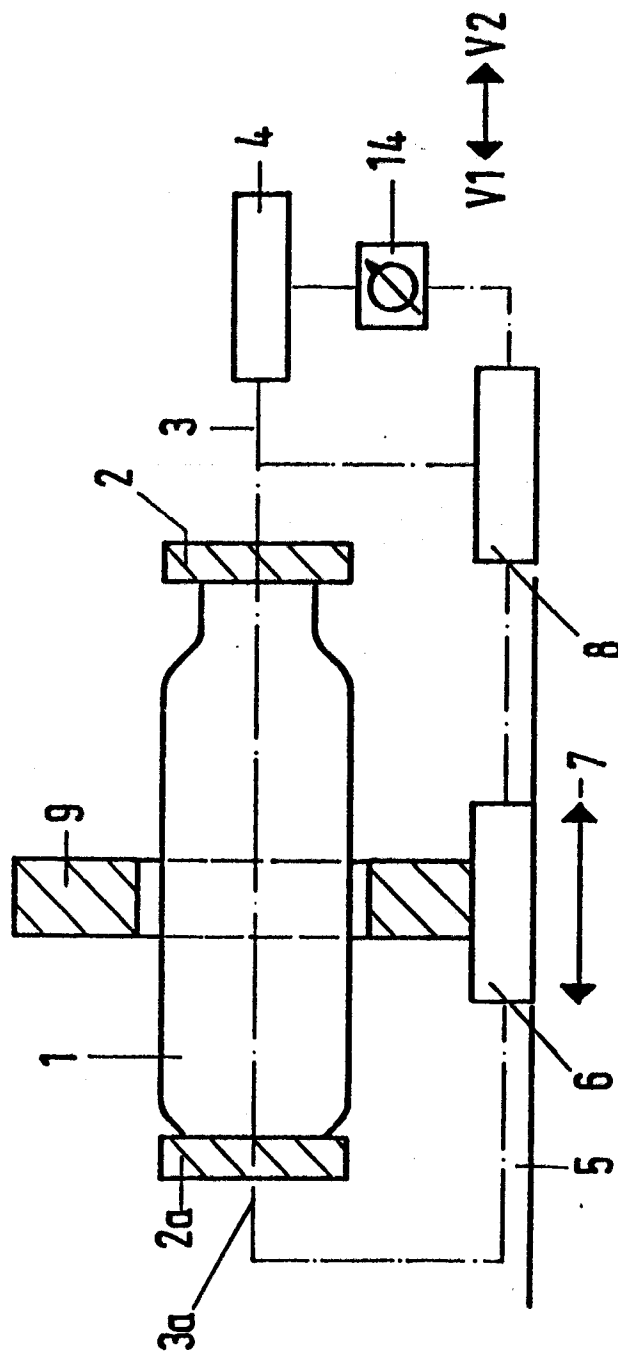


Fig. 1



$\frac{3}{4}$ 