



## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92116214.5**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41F 15/08**

Anmeldetag: **23.09.92**

Priorität: **01.10.91 DE 4132668**

**W-4980 Bünde (Westf.)(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.04.93 Patentblatt 93/14**

Erfinder: **Heidenreich, Horst**  
**Mittelacker 10**  
**W-4983 Kirchlengern(DE)**

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR IT**

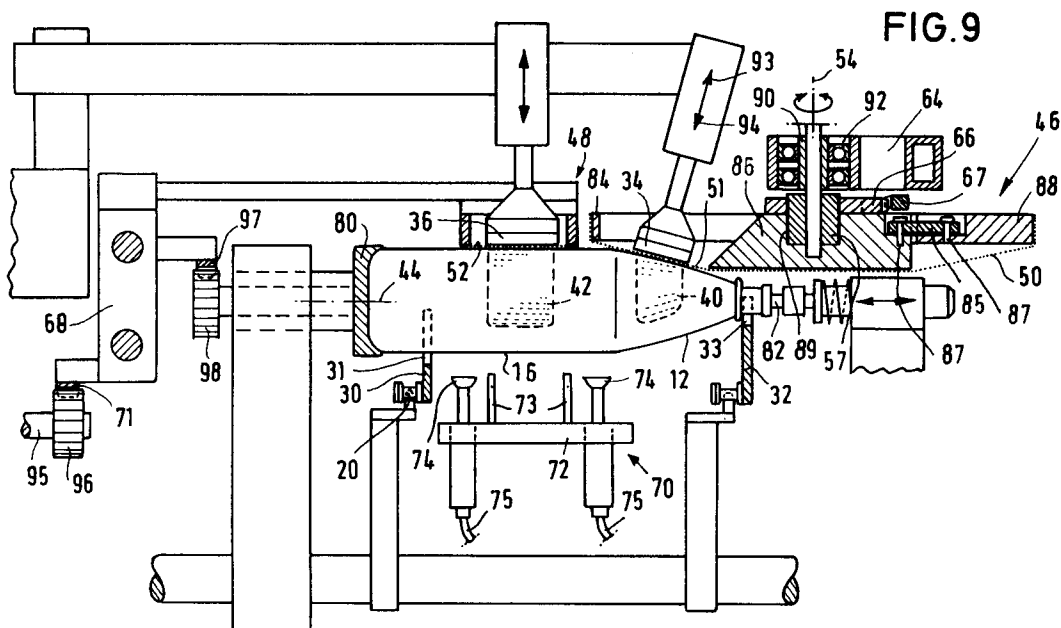
Anmelder: **Werner Kammann Maschinenfabrik**  
**GmbH.**  
**Eisemühlenweg 83-89**

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

**Verfahren und Vorrichtung zum Bedrucken von wenigstens teilweise konisch ausgebildeten Artikeln.**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen einer Dekoration auf der Kegelfläche eines Artikels unter Verwendung des Siebdrucks. Die dazu benutzte Siebdruckschablone (50) führt ihre während des Druckvorganges erfolgende Schwenkbewegung in einer Ebene aus, die parallel zur Längsachse des zu bedruckenden Arti-

kels verläuft. Dabei bewegt sich die Siebdruckschablone auf einer Bahn, die im wesentlichen zumindest auf einem Teilumfang der Mantelfläche eines Kegelstumpfes entspricht, dessen Kegelwinkel mit dem Kegelwinkel der zu dekorierenden Kegelfläche übereinstimmt. Während des Druckvorganges führt die Siebdruckschablone eine Schwenkbewegung aus.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken von wenigstens teilweise konisch ausgebildeten Artikeln unter Anwendung des Siebdruckverfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 5.

Das Bedrucken von konisch geformten Artikeln oder solchen Artikeln, die konische Abschnitte aufweisen, ist insbesondere im Zusammenhang mit dem Bedrucken von Behältern, z. B. Flaschen, die als Verpackungen dienen, bekannt. Bei Flaschen und ähnlichen Artikeln ist in vielen Fällen der Übergang zwischen dem eigentlichen Flaschenkörper und dem Ende der Flasche, welches die Öffnung trägt, häufig konisch ausgebildet. In Anbetracht der Vielzahl von heute üblichen Formen gerade auf dem Verpackungssektor werden aber auch solche Behälter verwendet, die über den größten Teil ihrer axialen Erstreckung, ggf. sogar über ihre gesamte Länge, im wesentlichen konisch ausgebildet sind. Jedenfalls bei Anwendung des Siebdrucks erfolgt das Bedrucken von gekrümmten Flächen im allgemeinen in der Weise, daß sie an der Siebdruckschablone abgewickelt werden, wobei zur Erzielung eines guten Druckbildes die Geschwindigkeit, mit der die zu bedruckende Fläche während des Druckvorganges bewegt wird, der Geschwindigkeit, mit welcher die Siebdruckschablone dabei bewegt wird, entspricht. Der Querschnitt des Artikels braucht dabei in dem Bereich, in welchem das Druckbild aufzubringen ist, nicht unbedingt einen rotationssymmetrischen Querschnitt aufzuweisen. Es reicht aus, daß jener Bereich der Umfangsfläche, der mit dem Druckbild zu versehen ist, während des Druckvorganges an der Siebdruckschablone abgewickelt werden kann.

Die konische Ausgestaltung des Artikels oder eines Abschnittes desselben, der mit dem Aufdruck zu versehen ist, weist drucktechnisch insofern eine Besonderheit auf, als die einzelnen Bereiche unterschiedlichen Durchmessers des konischen Abschnittes unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten aufweisen derart, daß bei gegebener Winkelgeschwindigkeit die Umfangsgeschwindigkeit mit zunehmendem Durchmesser zunimmt. Dies muß in bekannter Weise beim Abwickeln des Artikels an der Siebdruckschablone während des Druckvorganges berücksichtigt werden mit dem Ergebnis, daß der das Druckbild tragende Abschnitt der Siebdruckschablone während des Druckvorganges eine Bewegung entlang einem Kreisbogen ausführt, dessen Radius mit zunehmendem Konuswinkel, also dem Winkel zwischen der Längsachse des zu bedruckenden Objektes und der zu bedruckenden Fläche, abnimmt.

Eine weitere Besonderheit des Bedruckens von konischen Artikeln ergibt sich daraus, daß der im Verlauf des Druckvorganges jeweils mit dem Aufdruck zu versehene Abschnitt der Konusfläche, der

der Rakel gegenüberliegt, bei horizontaler Anordnung des Objektes während des Druckvorganges unter einem spitzen Winkel zur Horizontalen verläuft. Entsprechendes gilt beim Bedrucken des Artikels, wenn dessen Längsachse dabei vertikal verläuft. Da während des Bedruckungsvorganges die jeweils zusammenwirkenden Bereiche von Siebdruckschablone und Artikel jedenfalls unter der Einwirkung der Rakel zueinander parallel, normalerweise in einem sehr geringen Abstand voneinander, ggf. aber auch in Kontakt miteinander, verlaufen, muß bei horizontaler oder vertikaler Anordnung des Artikels während des Bedruckungsvorganges die Siebdruckschablone entsprechend dem schrägen Verlauf der zu bedruckenden Konusfläche jedenfalls dann ebenfalls schräg angeordnet sein, wenn ein qualitativ hochwertiges Druckbild erzeugt werden soll. Diese hat bei bekannten Verfahren und Vorrichtungen gewisse Schwierigkeiten zur Folge, und zwar insbesondere dann, wenn die zu bedruckenden Objekte in dichter Folge, also in geringen Abständen voneinander, durch die Siebdruckmaschine transportiert werden. Es ist bei modernen Maschinen zur Erzielung einer ausreichenden Produktivität üblich, die Artikel automatisch durch die Druckmaschine hindurchzutransportieren, und zwar insbesondere dann, wenn nacheinander mehrere Druckbilder zur Erzielung eines Gesamt-Druckbildes auf dem Artikel aufzubringen sind. Theoretisch besteht zwar die Möglichkeit, die durch den schrägen Verlauf der zu bedruckenden Fläche verursachten Schwierigkeiten dadurch zu vermeiden, daß das Objekt beim Druckvorgang so positioniert wird, daß der jeweils in Kontakt mit der Siebdruckschablone befindliche Bereich der zu bedruckenden Fläche z. B. horizontal verläuft. Dies ermöglicht auch eine im wesentlichen horizontale Anordnung der Siebdruckschablone. Allerdings hat eine schräge Positionierung des zu bedruckenden Artikels in der Druckstation immer eine Komplizierung der Handhabung des Artikels in der Druckmaschine zur Folge, die entweder zu Einbußen bei der Produktivität führt oder aber sehr komplizierte Einrichtungen erfordert, die die Vorrichtung störanfällig machen. Es ist deshalb im allgemeinen vorzuziehen, daß der Artikel beim Bedrucken eine Position einnimmt, bei welcher seine Längsachse im wesentlichen horizontal verläuft, zumal häufig gleichzeitig mit dem Bedrucken der konischen Fläche auch zylindrische oder andere Flächen bedruckt werden, bei denen ebenfalls die Verwendung einer in horizontaler Ebene bewegbaren Schablone bevorzugt wird. Dies hat bei bekannten Vorrichtungen zur Folge, daß eine schwenkbare Siebdruckschablone entsprechend dem Verlauf der zu bedruckenden Fläche schräg angeordnet sein muß, also gegenüber der Horizontalen unter einem Winkel verläuft, welcher übereinstimmt mit dem Konuswinkel.

Diese Anordnung erfordert jedoch einen gewissen Platzbedarf in der Druckstation zu beiden Seiten des Artikels, da die Bewegungsbahn der Siebdruckschablone sich zu beiden Seiten des zu bedruckenden Artikels aufgrund der Tatsache, daß die Achse, um welche die Schwenkbewegung der Schablone erfolgt, entsprechend dem Konuswinkel schräg verläuft, in die zu beiden Seiten des Artikels neben demselben befindlichen Bereiche bewegt wird mit der Folge, daß diese Bereiche beim Druckvorgang freigehalten werden müssen. Dies schließt die Möglichkeit aus, die zu bedruckenden Artikel in dichter Folge, ggf. nur in einem Abstand von einigen Millimetern voneinander, durch die Siebdruckvorrichtung und die Druckstationen zu führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren und Vorrichtung der einleitend beschriebenen Art so zu verbessern, daß die Erzielung einer hohen Produktivität möglich ist. Es soll ferner möglich sein, die Siebdruckschablone während des Druckvorganges in einer Ebene zu verschwenken, die parallel zur Längsachse des zu bedruckenden Artikels verläuft. Bei während des Bedruckungsvorganges horizontal angeordneten Artikeln soll - unabhängig vom Winkel, den die zu bedruckende Fläche mit der Längsachse des Artikels einschließt - die Achse, um welche die Siebdruckschablone während des Bedruckens verschwenkt wird, vertikal verlaufen können, so daß die Siebdruckschablone unabhängig von ihrer während des Bedruckens des Artikels eingenommenen Winkelposition eine bestimmte Höhenlage nicht unterschreitet, die oberhalb des Bewegungsbereiches der Artikel liegt.

Diese Aufgabe wird mit den Mitteln, die im Kennzeichen des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 6 angeführt sind, gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zwar sind aus der DE-A-29 40 113 ein Verfahren zum Bedrucken eines Artikels und eine Siebdruckvorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens bekannt, bei welchen die Verwendung einer Siebdruckschablone vorgesehen ist, die während des Druckvorganges auf einer Bahn umläuft, die der Mantelfläche eines Kegelstumpfes entspricht. Dabei geht es jedoch um das Bedrucken von langgestreckten Objekten, die an der um eine vertikale Achse umlaufenden Siebdruckschablone etwa tangential vorbeigeführt werden. Das der Erfindung zugrunde liegende Problem, das Bedrucken von Artikeln zu verbessern, die konisch ausgebildet sind, geht aus der Vorveröffentlichung nicht hervor. Dies gilt auch für die Mittel, die die Erfindung zur Lösung dieses Problems vorschlägt, abgesehen von der bereits erwähnten Verwendung einer Siebdruckschablone, die während des Druckvorganges um eine vertikale Achse auf einer Bahn umläuft, die der Mantelfläche eines Kegelstumpfes ent-

spricht.

Wenn vorstehend und in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels überwiegend von Flaschen gesprochen wird, soll dies keine Beschränkung der Anwendung der Erfindung bedeuten. Diese ist überall dort mit Nutzen verwendbar, wo es um das Bedrucken von an der Siebdruckschablone abwälzbaren Flächen geht, deren Krümmungsradius in Richtung des Rakelverlaufs eine mehr oder weniger gleichmäßige Änderung erfährt. Dabei ist es nicht erforderlich, daß die so ausgebildete Fläche sich über 360° erstreckt.

Im allgemeinen wird die Siebdruckschablone hin- und hergehende Schwenkbewegungen durchführen, wobei in einer Bewegungsrichtung das Bedrucken erfolgt. Es ist aber auch möglich, die Siebdruckschablone nur in einer Richtung, ggf. absatzweise, rotieren zu lassen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 im Schema die Vorderansicht einer Siebdruckmaschine,

Fig. 2 die dazugehörige Draufsicht,

Fig. 3 die Draufsicht auf die im Bereich einer Druckstation befindlichen Flaschen, wobei jedoch zur Erzielung einer besseren Übersicht Siebdruckschablonen und zugehörige Teile weggelassen sind,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung, jedoch mit den beiden zu jeder Druckstation gehörenden Siebdruckschablonen,

Fig. 5 ein Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 3,

Fig. 6 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles VI der Fig. 5, mit der zusätzlichen Transporteinrichtung in der Ausgangsposition am Beginn eines Transportschrittes,

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung mit der zusätzlichen Transporteinrichtung in einer Zwischenposition,

Fig. 8 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung mit der zusätzlichen Transporteinrichtung in der Endposition,

Fig. 9 einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 8,

Fig. 10 die Draufsicht auf den Rahmen der Siebdruckschablone mit daran angebrachter und gespannter Schablone.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Siebdruckmaschine ist mit drei Druckstationen A, B und C versehen, in denen jeweils zwei Siebdruckschablonen zum Aufbringen von zwei Teil-Druckbildern vorgesehen sind, wobei sich jeweils drei zusammengehörende Teil-Druckbilder auf dem bedruck-

ten Artikel zu einem Gesamt-Druckbild ergänzen. Bei den zu bedruckenden Artikeln handelt es sich um Flaschen 10, deren Halsabschnitt 12 in Richtung auf die Öffnung 14 im wesentlichen konisch sich verjüngend ausgebildet ist. Fig. 9 zeigt, daß die Mantelfläche des Halsabschnittes 12 im Längsschnitt nicht genau linear verlaufend ausgebildet zu sein braucht. Sie kann vielmehr geringfügig nach außen gewölbt, also konvex, gegebenenfalls auch geringfügig konkav. ausgebildet sein. Dies ist jedoch nicht nachteilig, weil die Siebdruckschablone an derartig geringe Abweichungen vom geraden Verlauf unter der Einwirkung der Rakel sich ohne weiteres anpassen kann. Der Körper der Flasche 10 setzt sich an dem der Öffnung 14 abgekehrten Ende des Halsabschnittes 12 in einem im wesentlichen zylindrischen Abschnitt 16 fort. Sowohl der konische Halsabschnitt 12 als auch der zylindrische Abschnitt 16 sind mit jeweils einem Gesamt-Druckbild zu versehen, das jeweils in drei Druckvorgängen aufzubringen ist.

Die zu bedruckenden Flaschen 10 werden in Richtung des Pfeiles 18 schrittweise durch die Siebdruckmaschine und deren Behandlungsstationen transportiert. Dazu ist letztere mit einem ersten Transportmittel in Form eines Kettenpaares versehen, dessen beide Ketten 20, 22 jeweils in einer vertikalen Ebene umlaufen. An den beiden Enden der Siebdruckmaschine sind Umlenkräder 23, 24 vorgesehen, von denen wenigstens ein Paar auch zum Antrieb der beiden Ketten 20, 22 dient.

Die zu bedruckenden Flaschen 10 werden über eine der Siebdruckmaschine vorgeschaltete Aufgabeeinrichtung 26 zugeführt und in der Aufgabestation 28 dem Kettenpaar 20, 22 aufgegeben. Jede Kette 20, 22 ist dazu mit Aufnahmeelementen 30, 32 versehen, deren Ausnehmungen 31, 33 (Fig. 5, 6, 9) an die Querschnittsform des jeweils aufzunehmenden Abschnittes der Flasche 10 angepaßt sind. Die Aufnahmeelemente 30, 32 sind so angeordnet, daß jeweils zwei einander gegenüberliegende Aufnahmeelemente 30, 32 gemeinsam eine Flasche 10 tragen. Die in den Fig. 1 und 2 nicht dargestellten Aufnahmeelemente sind in Bewegungsrichtung des Kettenpaares 20, 22 in so kurzen Abständen angebracht, daß zwischen zwei von dem Kettenpaar getragenen benachbarten Flaschen ein Abstand von ggf. nur einigen Millimetern vorhanden ist.

In Transportrichtung 18 hinter jeder der Druckstationen A, B, C ist eine Trockenstation D, E, F angeordnet, die von den Flaschen 10 durchlaufen wird, nachdem sie jeweils mit zwei getrennten Teil-Druckbildern 40, 42 (Fig. 5) versehen worden sind.

Die vorbeschriebenen Anordnungen und Ausgestaltungen sind allgemein bekannt, so daß sie keiner näheren Erläuterung bedürfen. Es ist auch möglich, in Abhängigkeit von den jeweiligen Gege-

benheiten andere Ausgestaltungen und Anordnungen zu wählen. So ist es beispielsweise in Abhängigkeit von der Beschaffenheit der zu bedruckenden Artikel, von der Wahl der Druckfarben und ggf. weiteren Einflüssen möglich, auf das Vorhandensein von Trocknungsstationen zu verzichten. Andererseits können zusätzliche Behandlungsstationen vorgesehen sein, beispielsweise zum Beflammen oder Entstatisieren der Artikel.

In jeder der drei Druckstationen A, B, C sind zwei Druckeinrichtungen 46, 48 angeordnet, von denen die Einrichtung 46 zum Bedrucken des konischen Halsabschnittes 12 und die Einrichtung 48 zum Bedrucken des zylindrischen Abschnittes 16 dient. Jede der beiden Druckeinrichtungen 46 bzw. 48 ist mit einer Siebdruckschablone 50 bzw. 52 sowie damit zusammenwirkender Rakel 34 bzw. 36 versehen. Da die Druckeinrichtung 48 dazu dient, den zylindrischen Abschnitt 16 der Flasche 10 zu bedrucken, bedarf sie keiner näheren Erläuterung, da es sich hierbei um eine bekannte und übliche Einrichtung handelt. Während des Druckvorganges wird die Siebdruckschablone 52 gegenüber der um ihre Längsachse rotierenden, jedoch im übrigen stationären Flasche 10 quer zu deren Längsachse verschoben, wie dies beim Bedrucken zylindrischer Artikel üblich und bekannt ist.

Die Flasche 10 ist während des Bedruckungsvorganges - wie beim Vortransport in Richtung des Pfeiles 18 - liegend angeordnet, so daß ihre Längsachse horizontal verläuft. Demzufolge verläuft die Mantelfläche des konischen Abschnittes 12 im Längsschnitt, wie dies z. B. Fig. 9 zeigt, unter einem spitzen Winkel zur Längsachse 44 der Flasche 10. Da zumindest jener Bereich der Siebdruckschablone 50 der Einrichtung 46, der das Druckbild trägt und während des Bedruckens der Mantelfläche des Abschnittes 12 im wesentlichen parallel zu diesem verlaufen muß, bildet der das Druckbild 53 tragende Bereich 51 der Siebdruckschablone 50 die Mantelfläche eines Kegelstumpfes, dessen Konuswinkel bei vertikaler Längsachse 54 der Druckeinrichtung 46, die auch zugleich die Rotationsachse für die Einrichtung bildet, dem Konuswinkel des Halsabschnittes 12 entspricht. Insbesondere Fig. 9 der Zeichnung läßt die relative Lage der Flasche 10 mit dem konischen Halsabschnitt 12 und der Druckeinrichtung 46 mit dem Bereich 51 der Siebdruckschablone 50 erkennen.

Da bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel jede Flasche 10 sowohl am konischen Halsabschnitt 12 als auch am zylindrischen Abschnitt 16 jeweils mit mehreren Teil-Druckbildern 40, 42 zu versehen ist, die sich zu einem Gesamt-Druckbild ergänzen, muß gewährleistet sein, daß die Flasche 10 in jeder Druckstation A, B, C in Umfangsrichtung in bestimmter Weise zu den jeweiligen Siebdruckschablonen 50 und 52

und damit zu dem darin jeweils angebrachten Druckbild ausgerichtet ist. Darüber hinaus ist insbesondere bei rotationssymmetrischen Artikeln häufig das Druckbild dann, wenn es sich nicht über den gesamten Umfang von 360° des Artikels erstreckt, auf einem bestimmten Umfangsbereich desselben anzubringen, beispielsweise um dem Vorhandensein von Nähten oder sonstigen Markierungen, die außenseitig auf der Flasche vorhanden und z. B. bei deren Herstellung entstanden sein können, Rechnung zu tragen. Zum Zwecke der Ausrichtung der Flasche in Umfangsrichtung ist deshalb in Transportrichtung 18 jeweils einen Transportschritt vor jeder der Druckstationen A, B, C eine Passerstation 38 vorgesehen, in welcher das Ausrichten der Flasche geschieht.

Ferner ist jeder Druckstation A, B, C eine zusätzliche Transporteinrichtung 70 zugeordnet, welche im wesentlichen aus einem Träger 72 besteht, der oberseitig mit zwei Aufnahmeelementen 73 und zwei Saugnäpfen 74 versehen ist, die in einer quer zur Transportrichtung 18 verlaufenden vertikalen Ebene jeweils in einem Abstand voneinander angebracht sind, der sich aus den Abmessungen des zu bedruckenden Artikels ergibt. Die Aufnahmeelemente 73 entsprechen bezüglich ihrer Funktion und ihrer Ausgestaltung den Aufnahmeelementen 30 und 32 der Ketten 20, 22. Beide Saugnäpfe sind über Schläuche 75 mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden. Die Transporteinrichtung 70 ist durch in der Zeichnung nicht dargestellte Antriebsmittel in Transportrichtung 18 und entgegengesetzt dazu hin- und herbewegbar sowie auf- und abbewegbar. Die Wegstrecke, um welche das Transportelement 70 in Transportrichtung 18 und entgegengesetzt dazu bewegbar ist, entspricht dem Abstand zwischen Passerstation 38 und zugehöriger Druckstation. Die Transporteinrichtung 70 dient dazu, die Flasche 10, nachdem sie in der Passerstation 38 in Umfangsrichtung ausgerichtet worden ist, unter Beibehaltung dieser ausgerichteten Position in die zugehörige Druckstation zu transportieren.

Die von dem Kettenpaar 20, 22 schrittweise durch die Siebdruckmaschine transportierten Flaschen 10 gelangen vor jeder Druckstation A, B, C zunächst in die jeweilige Passerstation 38, wobei es in der üblichen Weise möglich ist, vor der in Transportrichtung 18 ersten Druckstation A bzw. vor der zugeordneten Passerstation - und nachfolgend ggf. auch zwischen den Druckstationen B, C - zusätzliche Behandlungen durchzuführen. Jeder Passerstation 38 ist eine Halterung zugeordnet, die bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Teilen 76, 78 besteht. Am Ende des durch das Kettenpaar 20, 22 bewirkten Transportschrittes befindet sich die Flasche 10 in einer Position zwischen den beiden Halterungstei-

len 76, 78, jedoch nicht genau koaxial zu diesen, sondern um eine geringe Distanz von z. B. 1 - 2 mm nach unten versetzt angeordnet. Während des Transports der Flasche 10 durch das Kettenpaar 20, 22 weisen die beiden Halterungsteile 76, 78 einen Abstand voneinander auf, der es erlaubt, die Flasche in die beschriebene Position zwischen beiden Teilen zu bringen. Sobald diese Position erreicht worden ist, wird der Abstand zwischen den beiden Halterungsteilen 76, 78 durch eine axiale Verschiebung derselben verringert, wobei die Flasche 10 von beiden Halterungsteilen in üblicher Weise erfaßt wird, d. h., daß das Halterungsteil 76 den Bodenbereich der Flasche 10 umgreift und das Halterungsteil 78 in die Öffnung 14 der Flasche eingreift. Dabei wird gleichzeitig durch die beiden Halterungsteile 76, 78 eine Ausrichtung zu diesen durch geringes Anheben der Flasche 10 bewirkt, so daß am Ende der von den beiden Halterungsteilen ausgeführten Schließbewegung die Flasche 10 koaxial zu den sie nunmehr tragenden Halterungsteilen 76, 78 ausgerichtet ist.

Der Passerstation 38 ist ein Sensor 55 zugeordnet, der einen Antrieb 56 steuert. Letzterer treibt über einen Riemen 58 das dem Boden der Flasche 10 zugeordnete Halterungsteil 76 an, so daß die Flasche 10 unter Mitnahme des Halterungsteiles 78 um ihre Längsachse rotiert. Die Flasche 10 ist mit einer Markierung 60 versehen, die von dem optischen Sensor 55 während der Rotationsbewegung der Flasche 10 erfaßt wird, so daß die Umfangsposition der Flasche erkannt und die Flasche durch gesteuerte Drehung um ihre Längsachse in eine bestimmte, definierte Orientierung gebracht werden kann, die der Position entspricht, in welcher das Aufbringen der Druckbilder in der folgenden Druckstation beginnen soll. Bei der Markierung kann es sich auch um irgendeine ohnehin an der Flasche vorhandene Markierung, beispielsweise eine Formnaht oder dergleichen handeln. Die mit der Passerung zusammenhängenden Einrichtungen und Maßnahmen sind allgemein bekannt, so daß sie keiner näheren Erläuterung bedürfen.

Sobald die Flasche 10 durch entsprechende Rotationsbewegung der beiden Halterungsteile 76 und 78 in die richtige Umfangslage gebracht worden ist, übernimmt das Transportelement 70 die Funktion, die Flasche zu halten, und zwar in ihrer nunmehr definierten Umfangsposition. Dazu wird das Transportelement 70, welches sich zu diesem Zeitpunkt in der Passerstation, jedoch in seiner in Fig. 8 der Zeichnung dargestellten unteren Position befindet, aus dieser nach oben in die Position gemäß Fig. 6 bewegt, in welcher die beiden Aufnahmeelemente 73 und die Saugnäpfe 74 an der Flasche anliegen, wobei letztere aufgrund des dann wirksam werdenden Unterdruckes eine Verdrehung der Flasche verhindern und diese in ihrer ausge-

richteten Lage sichern. Nachdem die beiden Halterungsteile 76 und 78 auseinander bewegt worden sind und dadurch die Flasche freigegeben haben, wird die Transporteinrichtung 70 in Transportrichtung 18 um eine Distanz bewegt, die dem Abstand zwischen Passerstation und zugeordneter Druckstation entspricht, so daß am Ende dieses Transportschrittes die ausgerichtete Flasche 10 sich zwischen den beiden Halterungsteilen 80 bzw. 82 der Druckstation zugeordneten Halterung befindet. Fig. 7 zeigt eine Zwischenposition im Verlauf des Transportschrittes von der Passerstation 38 in die nachgeordnete Druckstation. Die beiden Halterungsteile 80 und 82 entsprechen im wesentlichen den Halterungsteilen 76 und 78 der Passerstation. Während des durch die zusätzliche Transporteinrichtung 70 bewirkten Transportschrittes von der Passerstation in die Druckstation befindet die Flasche 10 sich normalerweise in der Höhenlage, die ihrer Höhenlage in den beiden Stationen entspricht, wenn sie von den Halterungen 76, 78 bzw. 80, 82 gehalten wird. Es ist natürlich auch möglich, im Bedarfsfall das Transportelement 70 mit der von ihr gehaltenen Flasche 10 in der Passerstation zunächst geringfügig abzusenken, bevor der Transportschritt in Richtung auf die Druckstation durchgeführt wird, und es in der Druckstation wieder etwas anzuheben. In der Druckstation wird dann die Flasche 10 durch eine Verringerung des Abstandes zwischen den beiden Halterungsteilen 80, 82 von diesen in der üblichen Weise aufgenommen, wie dies beispielsweise in Fig. 9 dargestellt ist. Danach wird die Transporteinrichtung 70 nach unten bewegt, um die Flasche freizugeben, wobei der Unterdruck abgeschaltet werden kann, so daß die Flasche im Zuge des folgenden Bedruckungsvorganges frei rotiert werden kann. Diese Position der Teile ist in den Figuren 8 und 9 dargestellt. Die Transporteinrichtung 70 kann dann entgegen der Transportrichtung 18 wieder in die Passerstation zurückbewegt werden, um dort die nächste Flasche in der bereits beschriebenen Weise aufzunehmen, die bei dem vorangegangenen Transportschritt vom Kettenpaar 20, 22 in die Passerstation transportiert worden war.

Das Ausmaß der von der Transporteinrichtung 70 auszuführenden vertikalen Bewegungen ist in jedem Fall sehr gering, da es lediglich darauf ankommt, die Flasche 10 soweit nach oben anzuheben, daß sie außer Kontakt mit der jeweiligen Halterung 30 bzw. 32 der Kette 20 bzw. 22 kommt, um so eine ungehinderte Rotation der Flasche 10 in Passerstation und Druckstation zu ermöglichen. Die Transporteinrichtung 70 kann, wie insbesondere Fig. 5 und 9 zeigen, zwischen den beiden Ketten 20 und 22 angeordnet sein, so daß es sich außerhalb des Bewegungsbereiches der beiden Ketten und der von diesen getragenen Halterungen 30, 32

und damit der Flaschen befindet.

Nach Beendigung des Druckvorganges in der Druckstation wird die Flasche von den beiden Halterungsteilen 80, 82 freigegeben, indem diese auseinanderbewegt werden. Da das Kettenpaar 20, 22 mit den Aufnahmeelementen 30, 32 während des Transportschrittes des Transportelementes 70 ebenfalls um einen Transportschritt in Richtung des Pfeiles 18 vorbewegt worden war, befinden sich nunmehr die beiden Aufnahmeelemente 30, 32, aus welchen die Flasche 10 in der Passerstation durch die Transporteinrichtung 70 angehoben worden war, in der Druckstation, so daß bei Freigabe der bedruckten Flasche durch die Halterung 80, 82 die Flasche nach unten in diese beiden Aufnahmeelemente 30, 32 der Ketten 20, 22 zurückfällt. Dies bereitet keinerlei Probleme, da, wie bereits gesagt, der Abstand zwischen der Flasche in ihrer angehobenen Position und der Position, die die Flasche einnimmt, wenn sie von beiden Aufnahmeelementen 30, 32 der Ketten 20, 22 getragen wird, nur gering ist.

Die Druckeinrichtung 46 ist mit einem kreisringförmigen Rahmen 84 versehen, an dem die kreisförmige Siebdruckschablone 50 angebracht ist. Die vorgespannte Siebdruckschablone weist dabei innerhalb des Rahmens zunächst einen ebenen Verlauf auf. Die Form eines an den Konus des Halsabschnittes 12 angepaßten Kegelstumpfes wird dadurch erreicht, daß innerhalb des Rahmens 84 koaxial zu diesem ein entsprechend bemessenes Einsatzstück 86 als Formstück angeordnet wird, welches in Richtung der vertikal zur Ebene des Rahmens 84 verlaufenden Achse gegen die Siebdruckschablone unter gleichzeitiger Beaufschlagung des zentralen Bereiches derselben vorsteht derart, daß die Siebdruckschablone die in Fig. 9 der Zeichnung dargestellte Form eines Kegelstumpfes annimmt, bei welcher der kreisringförmige Bereich zwischen Rahmen 84 und Formstück 86 der Siebdruckschablone die Kegelfläche bildet.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist dazu der Schablonenrahmen 84 innenseitig mit einer einstückig angebrachten Halterung 88 versehen, welche in Draufsicht (Fig. 10) die Form etwa einer halben Kreistringscheibe hat, die im wesentlichen koaxial zur Achse des ringförmigen Rahmens 84 und damit auch in montiertem Zustand der Teile koaxial zur Schwenkachse 54 (Fig. 9) angeordnet ist. In diese Halterung 88 und dazu koaxial wird das Formstück 86 eingesetzt, welches lösbar über Laschen 85 und Schrauben 87 an der Halterung 88 in der Position fixiert wird, in welcher die Schablone 50 in die Form eines Kegelstumpfes mit dem gewünschten Kegelwinkel gespannt ist. Das Formstück 86 ist an seiner der Schablone 50 abgekehrten Seite mit einer koaxialen Ausnehmung 89 versehen, in die in montier-

tem Zustand der Gesamtanordnung ein entsprechend geformtes und dimensioniertes Paßstück 57 eingreift, welches mit einem koaxial zur Rotationsachse 54 verlaufenden rohrförmigen Fortsatz 90 versehen ist, der unter Zwischenschaltung von die Rotationsbewegung erlaubenden Lagern 92 von einer am Maschinenrahmen angebrachten Brücke 64 gehalten wird. An dem mit dem Formstück 86 verbundenen Paßstück 57 ist weiterhin ein Zahnsegment 66 koaxial zur Rotationsachse 54 angebracht, mit welchem eine in horizontaler Ebene hin- und herbewegbare Zahnstange 67 kämmt, so daß eine Hin- und Herbewegung der Zahnstange 67 entsprechende Schwenkbewegungen der Siebdruckschablone 50 um die vertikale Achse 54 zur Folge hat.

Die mit der Siebdruckschablone 50 zusammenwirkende Rakel 34 ist derart schräg angeordnet, daß ihre untere Begrenzungskante, die dem Scheitelbereich des Halsabschnittes 12, in welchem jeweils die Übertragung der Druckfarbe erfolgt, gegenüberliegt, im wesentlichen parallel zum Scheitelbereich verläuft. Die Rakel 34 ist lediglich in Richtung der Pfeile 93, 94 hin- und herbewegbar derart, daß sie während der das Aufbringen des Druckbildes bewirkenden Schwenkbewegung die Siebdruckschablone 50 in dem dem Scheitelbereich des Halsabschnittes 12 gegenüberliegenden Bereich elastisch in Richtung auf den Halsabschnitt 12 spannt, so daß dieser Bereich der Siebdruckschablone die für die Übertragung der Druckfarbe notwendige Position einnimmt. Spätestens vor Beginn der in umgekehrter Richtung erfolgenden Schwenkbewegung zurück in die Ausgangslage wird die Rakel 34 in Richtung des Pfeiles 93 soweit zurückbewegt, daß die Schablone wieder ihre normale Form annehmen kann, in welcher sie so weit vom Scheitelbereich des Halsabschnittes 12 entfernt ist, daß eine Berührung zwischen Schablone 50 und der folgenden in die Druckstation zu bewegenden Flasche nicht zu befürchten ist. Entsprechendes gilt für das Zusammenwirken von Siebdruckschablone 52 für das Aufbringen eines Druckbildes auf den zylindrischen Abschnitt der Flasche und der damit zusammenwirkenden Rakel 36. Auf diese Weise können zusätzliche Auf- und Abbewegungen der Siebdruckschablonen vermieden werden, welche Tatsache die Arbeitsgeschwindigkeit der Vorrichtung erhöht.

Der senkrecht zur Bildebene der Fig. 9 hin- und herbewegbare Schlitten 68 für die Druckeinrichtung 48 ist mit einer Zahnstange 71 versehen, die mit einem über eine Welle 95 angetriebenen Ritzel 96 kämmt. Der Schlitten 68 trägt ferner eine Zahnstange 97, die mit einem Ritzel 98 kämmt, welches die Rotationsbewegung der Flasche 10 um ihre Längsachse während des Druckvorganges bewirkt. Der Antrieb für die Zahnstange 67, die die

Druckeinrichtung 46 antreibt, wird von der Welle 95 oder einem damit in Verbindung stehenden Antriebsteil abgenommen, so daß die erforderliche Synchronität der Bewegungen aller beim Druckvorgang zusammenwirkenden Teile gewährleistet ist.

Bei der vorbeschriebenen Ausgestaltung und Anordnung der zusammenwirkenden Teile ist die für das Bedrucken des konischen Halsabschnittes 12 dienende Siebdruckschablonen-Einrichtung 46 in horizontaler Ebene angeordnete, in welcher auch die hin- und hergehenden Schwenkbewegungen um die Rotationsachse 54 ausgeführt werden. Dies bedeutet, daß die Siebdruckschablone in keiner denkbaren Position der Teile in die Transportbahn der durch die Station hindurchtransportierten Flaschen hineinragt.

Abweichend von dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel kann das zusätzliche Transportelement 70 auch mit einem Greifer oder einer anderen Einrichtung versehen sein, die es erlaubt, die Flasche von der jeweiligen Passerstation in die nachgeordnete Druckstation zu transportieren, ohne daß die in der Passerstation der Flasche gegebene Orientierung bezüglich ihrer Umfangslage eine Änderung erfährt.

Abweichend von dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel braucht die konische Fläche, auf die der Aufdruck aufgebracht wird, nicht über einen Umfang von 360° verlaufen. Die Erfindung ist auch zum Aufbringen einer Dekoration auf solchen Flächen geeignet, die lediglich einen Teil-Konus begrenzen, dessen Kegelfläche sich z. B. nur über einen Umfangsbereich von 180° erstreckt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen einer Dekoration auf der Kegelfläche eines Artikels (10) unter Verwendung wenigstens einer mit einem Druckbild versehenen und mit einer Rakel (34) zusammenwirkenden Siebdruckschablone (50), wobei während des Druckvorganges der Artikel (10) gegenüber der eine Schwenkbewegung ausführenden Siebdruckschablone (50) abgewickelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebdruckschablone (50) ihre Schwenkbewegung während des Druckvorganges in einer Ebene ausführt, die parallel zur Längsachse (44) des zu bedruckenden Artikels (10) verläuft, und wenigstens der das Druckbild tragende Bereich der Siebdruckschablone (50) sich dabei auf einer Bahn bewegt, die im wesentlichen zumindest auf einem Teilumfang der Mantelfläche eines Kegelstumpfes entspricht, dessen Kegelwinkel dem der zu dekorierenden Kegelfläche entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebdruckschablone (50) während des Druckvorganges um eine vertikale Achse (54) verschwenkt wird und der Artikel (10) dabei um eine horizontal verlaufende Achse (44) relativ an der Siebdruckschablone (50) abgewickelt wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebdruckschablone (50) während eines Arbeitszyklus' entlang ihrer Schwenkachse (54) keine Verschiebung relativ zu letzterer erfährt und der im Zuge des Druckvorganges die Druckfarbe auf den Artikel (10) übertragende jeweilige Abschnitt des das Druckbild tragenden Bereiches durch eine durch die Rakel (34) bewirkte elastische Verformung der Siebdruckschablone (50) in die für die Übertragung der Druckfarbe erforderliche Position relativ zum die Druckfarbe aufnehmenden Abschnittes des Artikels (10) gebracht wird. 10  
15  
20
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebdruckschablone (50) an einem vorzugsweise ringförmigen Rahmen (84) angebracht wird derart, daß sie zunächst in einer Ebene verläuft, worauf der mittlere Bereich der Schablone durch ein an diesem mittleren Bereich angreifendes Formstück (86) derart gegenüber dem Rahmen (84) unter elastischer Verformung verschoben wird, daß der zwischen Rahmen (84) und Formstück (86) befindliche, zumindest den Teilabschnitt eines Kreisringes bildende Randbereich (51) der Siebdruckschablone (50) zumindest den Teilumfang eines Kegelstumpfes bildet, welcher das Druckbild (53) trägt. 25  
30  
35
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zu dekorierende Artikel (50) schrittweise zunächst in eine Passerstation (38) und von dieser in eine Druckstation (A, B, c) transportiert wird und der Artikel (50) in der Passerstation (38) in Umfangsrichtung ausgerichtet wird und nach dem Ausrichten von einem zusätzlichen Transportelement (70) unter Beibehaltung seiner Ausrichtung von der Passerstation (38) in die zugehörige Druckstation (A, B, C) transportiert wird, wobei das zusätzliche Transportelement (70) in Transportrichtung (18) synchron mit einer Transporteinrichtung (20, 22) bewegt wird, welche den Artikel (10) vor dessen Ausrichtung in die Passerstation (38) und nach dessen Dekoration aus der Druckstation (A, B, C) transportiert. 40  
45  
50  
55
6. Vorrichtung zum Dekorieren von Artikeln (10), deren zu bedruckende Oberfläche kegelförmig begrenzt ist, mit wenigstens einer schwenkbar angebrachten Siebdruckschablone (50), die mit wenigstens einem Druckbild (53) versehen ist, mit wenigstens einer mit der wenigstens einen Siebdruckschablone (50) zusammenwirkenden Rakel (34) und einer die Artikel (10) während des Bedruckungsvorganges tragenden Halterung (80,82), die eine Rotationsbewegung des Artikels (10) ermöglicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebdruckschablone (50) um eine Achse (55) verschwenkbar angeordnet ist, die senkrecht zur Längsachse (44) des zu bedruckenden Artikels (10) verläuft, und zumindest der mit dem Druckbild (53) versehene Bereich der Siebdruckschablone (50) im wesentlichen wenigstens den Teilumfang eines Kegelstumpfes bildet, dessen Winkel gegenüber der Schwenkachse (54) der Siebdruckschablone (50) dem Kegelwinkel der zu dekorierenden Fläche entspricht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (44) des zu bedruckenden Artikels (10) während des Druckvorganges horizontal verläuft und die Achse (54), um welche die Siebdruckschablone (50) während des Bedruckungsvorganges verschwenkt wird, vertikal verläuft.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebdruckschablone (50) von einem Rahmen (84) getragen ist, innerhalb dessen ein Formstück (86) gehalten ist, das einen kleineren Durchmesser aufweist als der Rahmen und rakelseitig an der Siebdruckschablone (50) anliegt und gegenüber der Ebene, in welcher die Siebdruckschablone (50) am Rahmen (84) angebracht ist, derartig in Richtung auf den zu bedruckenden Artikel (10) vorstehend positioniert ist, daß zumindest der das Druckbild (53) tragende Bereich der Siebdruckschablone (50), der vom Formstück (86) nicht beaufschlagt ist, kegelförmig begrenzt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (88) für das lösbar angebrachte Formstück an dem Rahmen (84) für die Siebdruckschablone (50) angebracht ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (88) einstückig mit dem Rahmen (84) für die Siebdruckschablone (50) ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Formstück (86) mit einer Bohrung versehen ist, deren Längsachse mit der Schwenkachse (54) der Siebdruckschablone (50) zusammenfällt. 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens einen Druckstation (A, B, C) jeweils eine Passerstation (38) vorgeschaltet ist, in welcher jeder Artikel (10) vor dem Aufbringen des jeweiligen Teil-Druckbildes (40, 42) bezüglich der Umfangsposition der zu bedruckenden Fläche ausgerichtet wird, und eine zusätzliche Transporteinrichtung (70) vorgesehen ist, die zwischen Passerstation (38) und Druckstation (A, B, C) hin- und herbewegbar ist, wobei der Bewegungshub der zusätzlichen Transporteinrichtung (70) dem Transportschritt einer ersten Transporteinrichtung (20, 22) entspricht, die den Artikel (10) vor dessen Ausrichtung in die Passerstation (38) und nach dessen Dekoration aus der Druckstation (A,B,C) transportiert. 10  
15  
20
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß erste Transporteinrichtung (20, 22) und zusätzliche Transporteinrichtung (70) in Transportrichtung (18) synchron bewegt werden. 25  
30
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Transporteinrichtung (70) mit einer Saugereinrichtung (74) und/oder Aufnahmeelementen (73) versehen ist, durch welche der aus der Passerstation (38) in die Druckstation (A, B, C) zu transportierende Artikel (10) an der zusätzlichen Transporteinrichtung (70) in seiner ausgerichteten Position gehalten wird. 35  
40

45

50

55

FIG.1

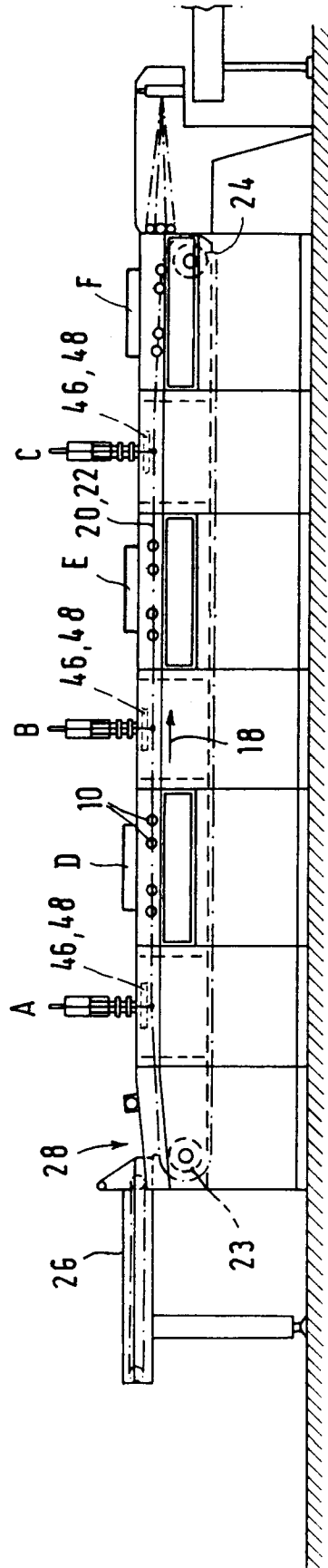
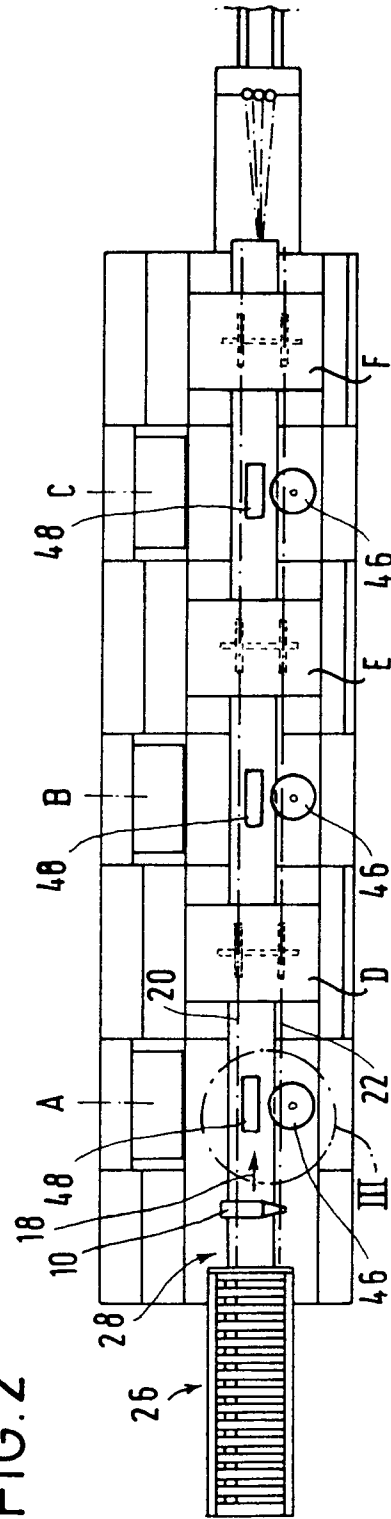
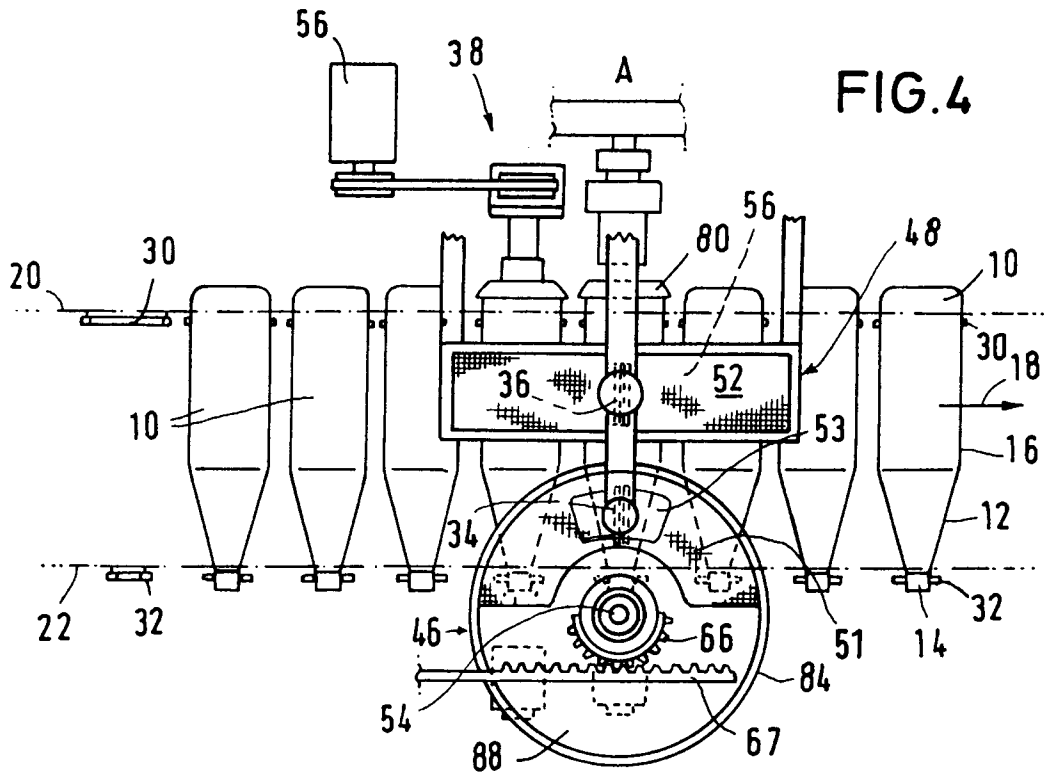
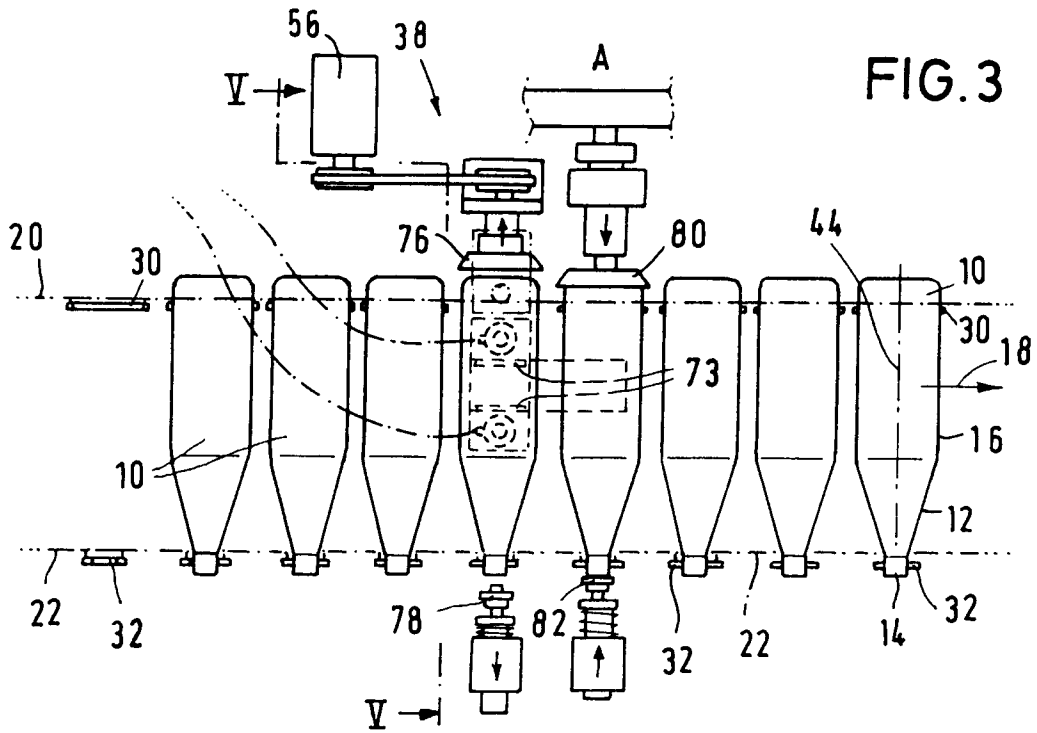


FIG.2





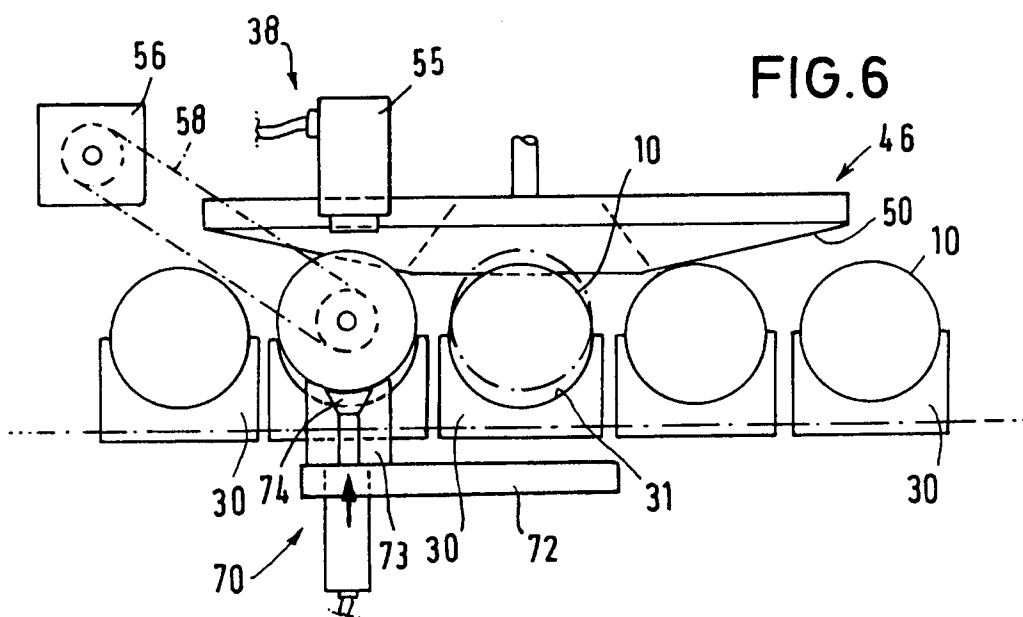
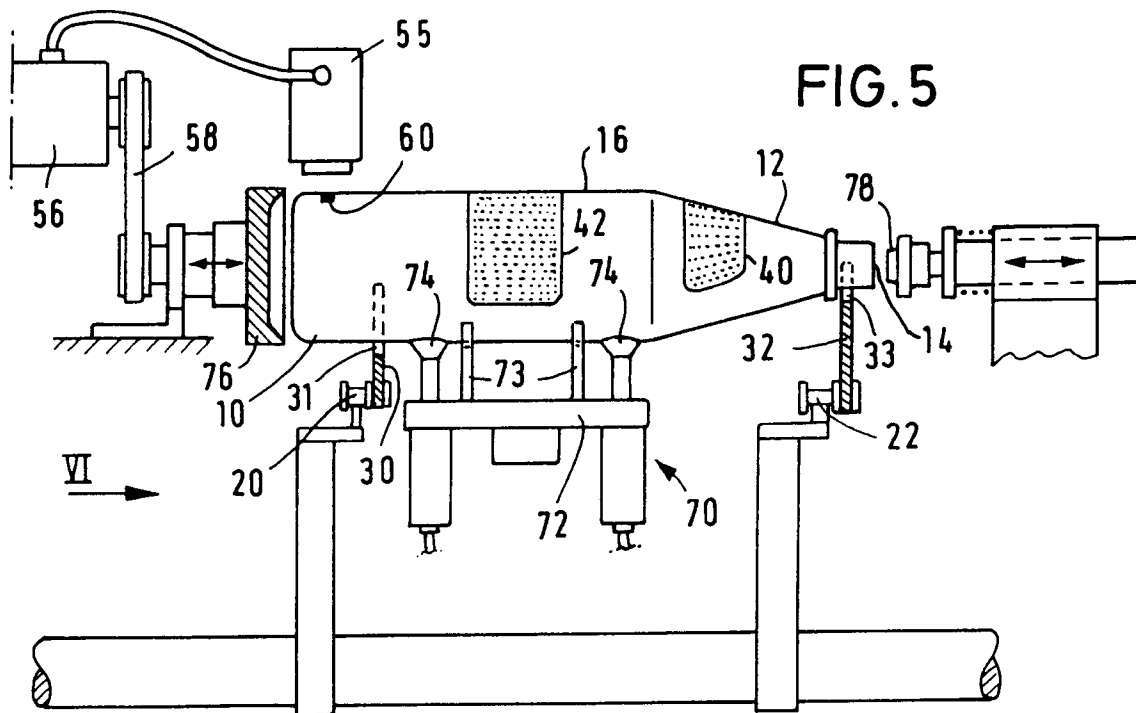


FIG.7

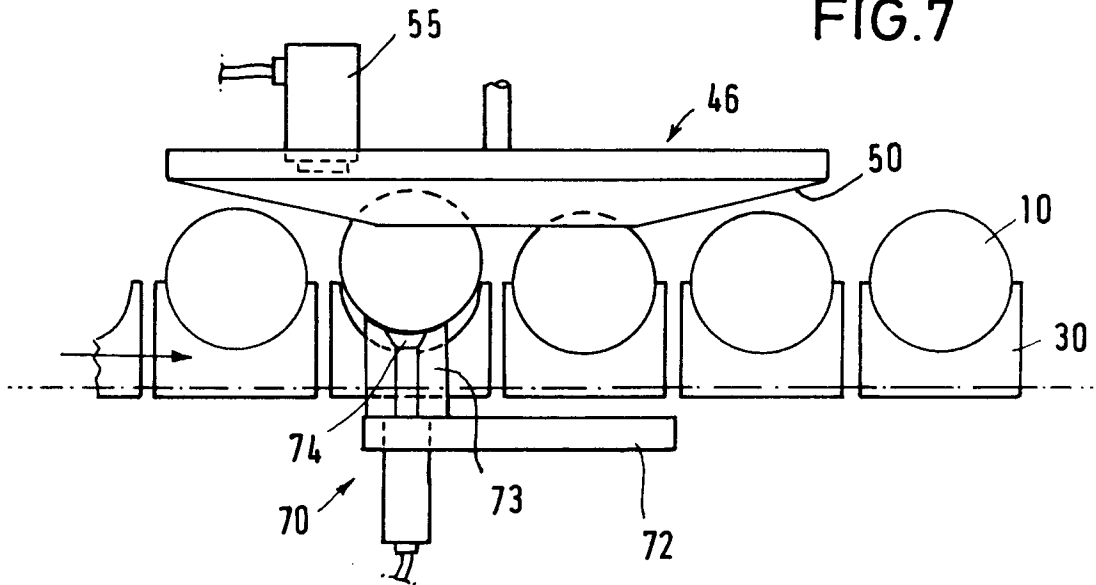


FIG.8

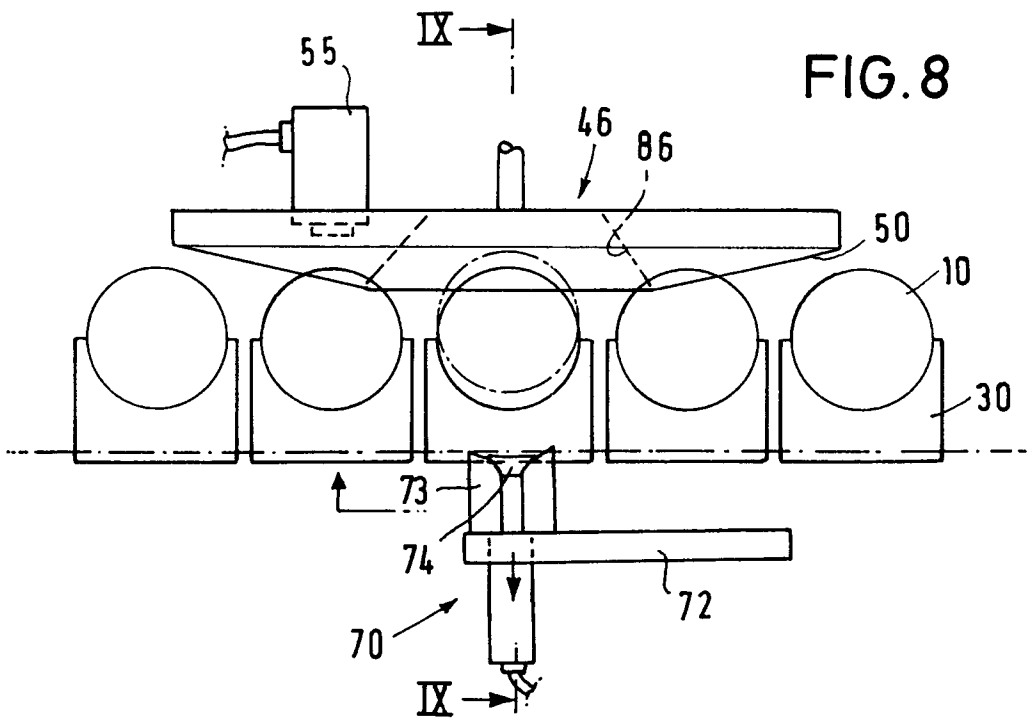
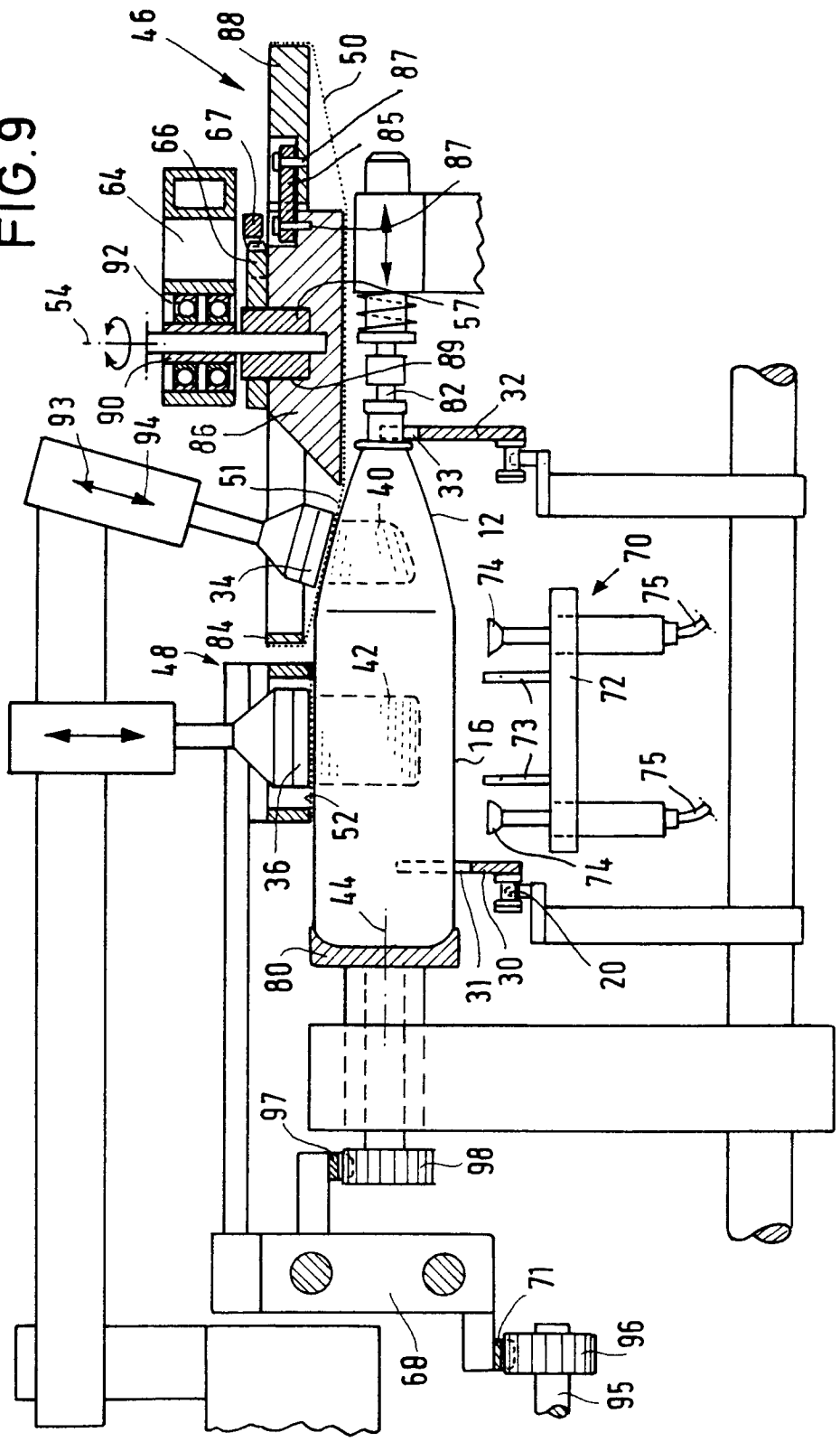


FIG. 9



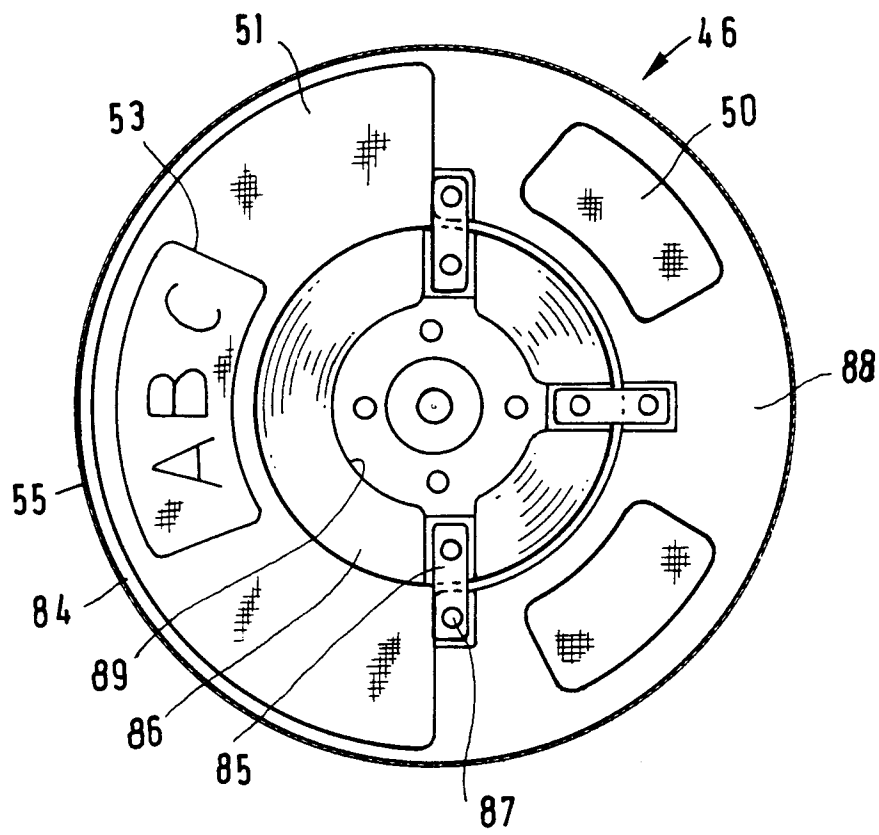


FIG. 10



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6214

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-454 298 (TRIGGS) * das ganze Dokument * ---	1,6	B41F15/08
A	US-A-2 116 467 (SECOY) * das ganze Dokument * -----	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B41F B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08 DEZEMBER 1992	Prüfer MADSEN P.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P0403)