



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 692 420 A5

51 Int. Cl.⁷: B 67 B 005/03

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02185/97

22 Anmeldungsdatum: 16.09.1997

24 Patent erteilt: 14.06.2002

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.06.2002

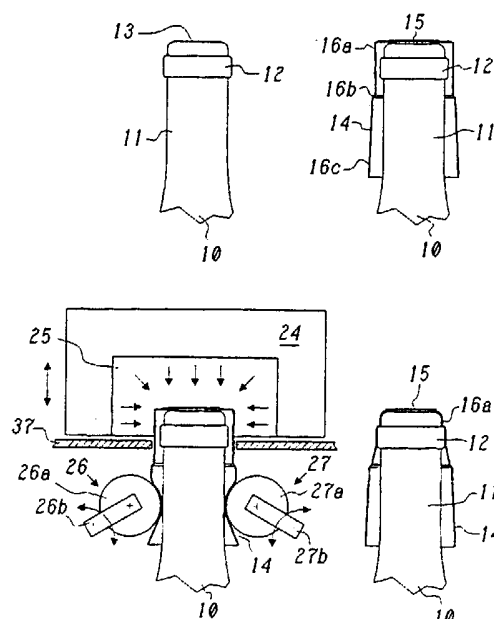
73 Inhaber:
Sandherr Packungen AG, Rheinstrasse 6,
9444 Diepoldsau (CH)

72 Erfinder:
Bruderer, Hans Jörg, Rebengasse 7,
CH-9436 Balgach (CH)

74 Vertreter:
Hug Interlizenz AG, Nordstrasse 31,
Postfach 127, 8035 Zürich (CH)

54 Verfahren zum Aufschumpfen eines Schrumpfteils auf einen Behälter sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

57 Bei einem Verfahren zum Aufschumpfen eines Schrumpfteils (14) auf einen Behälter (10, ..., 13), bei welchem Verfahren das Schrumpfteil (14) lose über den Behälter (10, ..., 13) gestülpt und durch Hitzeeinwirkung vollständig an den Behälter (10, ..., 13) angeschrumpft wird, wird eine stark verbesserte Schrumpfqualität dadurch erreicht, dass das Schrumpfteil (14) nach dem Überstülpen zunächst in einem ersten Schrumpfschritt in einem ersten Teilbereich (16a) des Schrumpfteils (14) an den Behälter (10, ..., 13) angeschrumpft wird, wobei das Schrumpfteil (14) in einem zweiten, von dem ersten Teilbereich (16a) verschiedenen, Teilbereich (16c) in seiner Position relativ zum Behälter (10, ..., 13) festgehalten wird, und dass das teilweise angeschrumpfte Schrumpfteil (14) in einem zweiten Schrumpfschritt vollständig an den Behälter (11, ..., 13) angeschrumpft wird.



Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Verpackungstechnik. Sie betrifft ein Verfahren zum Aufschrumpfen eines Schrumpfteils auf einen Behälter, bei welchem Verfahren das Schrumpfteil lose über den Behälter gestülpt und durch Hitzeeinwirkung vollständig an den Behälter angeschrumpft wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Verfahren der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus den Druckschriften DE-C2 4 016 317, DE-OS 2 423 629, DE-A1 3 214 014 oder DE-C2 3 111 118 bekannt.

Stand der Technik

Es ist seit langem üblich, Weinflaschen oder auch Flaschen anderen Inhalts, die nach dem Füllen mit einem Korken oder dgl. verschlossen sind, mit so genannten Flaschenkapseln zu versehen. Derartige Flaschenkapseln, die einen Kopf- und einen Mantelteil aufweisen, werden lose über den Flaschenkopf und Flaschenhals gestülpt und anschliessend so verformt, dass sie eng an Flaschenkopf und -hals anliegen. Auf dem Markt sind derzeit zwei in der Anwendungstechnik grundsätzlich verschiedene Flaschenkapseln: Metallkapseln aus Zinn oder Aluminium werden mittels eines rotierenden Kopfes auf den Flaschenhals aufgerollt. Schrumpfkapseln aus einer bei Hitzeeinwirkung schrumpfenden Kunststoffolie (z.B. PVC) werden demgegenüber unter Hitzeeinwirkung an den Flaschenhals angeschrumpft.

Die angerollten Metallkapseln weisen vom optischen Eindruck her den höchsten Qualitätsstandard auf. Sie sind im Kopf- und Mantelteil praktisch faltentfrei. Bei der Anwendung der Schrumpfkapseln ergeben sich dagegen häufig Qualitätsprobleme, die anhand der Fig. 1a bis 1d erläutert werden können. Ausgangspunkt des Schrumpfprozesses ist eine gefüllte und verschlossene (verkorkte) Flasche 10 mit einem Flaschenhals 11 und einem Flaschenkopf 12, in welchem die Flaschenöffnung 13 angeordnet ist (Fig. 1a). Über den Flaschenkopf 12 wird nun lose eine (becherförmige oder konische) Schrumpfkapsel 14 gestülpt (Fig. 1b). Die Schrumpfkapsel 14 ist aus einer Folie geformt und entlang einer Mantellinie verklebt. Auf der Oberseite ist sie durch eine Kopfscheibe 15 (aus Aluminiumfolie) verschlossen. Die Schrumpfkapsel hat einen (zylindrischen) Kopfteil 16a mit einer Schulter und einen daran nach unten anschliessenden leicht konischen Mantelteil 16c. Beide Teile sind durch umlaufende Sicke 16b voneinander getrennt. Durch diese Konfiguration ist gewährleistet, dass sich die Schrumpfkapseln 14 leicht zusammenstecken und entstapeln lassen und so vor der Anwendung Platz sparend gelagert, transportiert und aufgesetzt werden können.

Zum Anschrupfen der Schrumpfkapsel 14 an den Flaschenhals 11 und Flaschenkopf 12 wird nun die Flasche 10 mit der lose übergestülpten Schrumpfkapsel 14 in einem Schrumpftunnel oder

einem Schrumpfkopf einer Hitzeeinwirkung durch Wärmestrahlung und/oder Heissluft ausgesetzt (Fig. 1c). Die Hitze wirkt dabei möglichst gleichmässig auf die gesamte Schrumpfkapsel 14 ein. Bei dieser Art des Aufschrumpfens geschieht es regelmässig, dass die Schrumpfkapseln 14 während des Schrumpfprozesses am Flaschenhals 11 aufsteigen und im Kopfteil 16a horizontale Falten bilden. Auch schrumpft der Mantelteil 16c selten faltentfrei an den Flaschenhals 11 an. Darüber hinaus verläuft die Mantellinie am unteren Rand nicht horizontal im Umfang.

Ein besonderes Problem ist das Aufsteigen der Schrumpfkapsel. Während des Eintauchens der Schrumpfkapsel in die heisse Zone des Schrumpftunnels bzw. des Schrumpfkopfes springt die Kapsel durch die plötzliche Hitzeeinwirkung ruckartig in die Höhe. Der dabei entstehende Leerraum im Kopfteil zieht sich unter der Hitze unterhalb der Kopfscheibe 15 zusammen. Es entsteht ein hohler Ansatz 17 (Fig. 1d), der in Fachkreisen wegen seiner Form als so genannter «Doktorhut» bekannt ist. Man hat bislang auf verschiedene Weise versucht, die Schrumpfkapseln 14 während des Aufschrumpfens am Aufsteigen zu hindern. Werden die Flaschen 10 gemäss Fig. 2 zum Aufschrumpfen durch einen geheizten linearen Schrumpftunnel 18 bewegt, wie er z.B. in der DE-OS 2 423 629 beschrieben ist, ist es denkbar, die Schrumpfkapseln 14 mittels Niederhaltern in Form von Rollen 19 (oder Schienen) am Aufsteigen zu hindern. Werden die Flaschen 10 gemäss Fig. 3a (Beginn des Schrumpfprozesses) und Fig. 3b (Ende des Schrumpfprozesses) in den geheizten Innenraum 21 eines Schrumpfkopfes 20 eingetaucht, ist es denkbar, die Schrumpfkapseln 14 mittels eines stempelartigen (meist gekühlten) Niederhalters 22 am Aufsteigen zu hindern. Der Niederhalter 22 kann dabei an einer beweglichen Stange 23 zusammen mit der Flasche 10 und bei gleichzeitiger Fixierung der übergestülpten Schrumpfkapsel 14 auf dem Flaschenkopf 12 in den Innenraum 21 eingeführt werden. Der Niederhalter 22 drückt dabei mit seinem Eigengewicht auf die Schrumpfkapsel 14.

Praktische Erfahrungen zeigen, dass alle Niederhaltesysteme in (linearen) Schrumpftunnels und (rotierenden) Schrumpfköpfen keine wesentlichen Verbesserungen bringen. Niederhalter in allen bekannten Formen komplizieren den Aufbau und die Konstruktion der Schrumpfsysteme. Die Hitzeeinwirkung beschränkt die Lebensdauer der für die Niederhalter verwendeten Gleitlager. Zu heisse Niederhalter zerstören die Kopfscheibensiegelung. Rollen 19 als Niederhalter in linearen Schrumpftunnels (Fig. 2) ermöglichen kein lückenloses Niederhalten. Durchgehende Schienen gewährleisten zwar ein lückenloses Niederhalten, erzeugen jedoch einen erheblichen Reibungswiderstand und Verbrennungen der Kopfscheibe 15.

Die beste Schrumpfkapselqualität wird derzeit mit einem Karussell von rotierenden Schrumpfköpfen erreicht. Hier taucht während dem Rundlauf die Flasche 10 mit der aufgesetzten (übergestülpten) Schrumpfkapsel 14 langsam in den heissen Schrumpfkopf 20 ein (Fig. 3a). Der Niederhalter 22 liegt während dem

Einfahren in den heissen Schrumpfkopf 20 auf dem Kapselkopf auf und verhindert somit ein Hochsteigen der Kapsel. Das hat jedoch den Nachteil, dass der aufliegende (meist gekühlte) Niederhalter 22 den Kopfteil der Schrumpfkapsel an wichtigen Stellen vor der Hitze abdeckt und damit den Schrumpfprozess an diesen Stellen behindert.

Insgesamt haben Versuche gezeigt, dass eine Schrumpfkapsel auf der Basis der vorhandenen Schrumpftechnik mit linearen und rotativen Schrumpfgeräten den Anforderungen des Marktes nicht genügt und die Qualität des optischen Aussehens einer geschrumpften Kapsel mit dem Standard einer angerollten Metallkapsel nicht annähernd vergleichbar ist. Ähnliche Nachteile ergeben sich auch, wenn an Stelle der oben geschlossenen Schrumpfkapseln oben offene Hülsen angeschrumpft werden.

Darstellung der Erfindung

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Aufschrumpfverfahren zu schaffen, welches eine den gerollten Metallkapseln vergleichbare Qualität ermöglicht, einfach und mit gleich bleibendem Erfolg durchzuführen ist, und darüber hinaus durch einfache Nachrüstung auch auf bestehenden Systemen und Anlagen durchgeführt werden kann. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens anzugeben.

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass Schrumpfteil nach dem Überstülpen zunächst in einem ersten Schrumpfschritt in einem ersten Teilbereich des Schrumpfteils an den Behälter angeschrumpft wird, wobei das Schrumpfteil in einem zweiten, von dem ersten Teilbereich verschiedenen, Teilbereich in seiner Position relativ zum Behälter festgehalten wird, und dass das teilweise angeschrumpfte Schrumpfteil in einem zweiten Schrumpfschritt vollständig an den Behälter angeschrumpft wird. Durch den vorgeschalteten ersten Schrumpfschritt wird das Schrumpfteil partiell an den Behälter angeschrumpft und dadurch für den nachfolgenden zweiten Schrumpfschritt fixiert, so dass beim zweiten Schrumpfschritt der Einsatz der problematischen Niederhalter im Bereich der heissen Schrumpfungzone vermieden werden kann. Das Festhalten beim ersten Schrumpfschritt kann dagegen ausserhalb der heissen Zone erfolgen und unterliegt damit nicht den Einschränkungen und Nachteilen der bisher eingesetzten Niederhalter. Der erste Schrumpfschritt kann bei bereits vorhandenen Schrumpfanlagen auf einfache Weise dem vorhandenen Schrumpfprozess vorgeschaltet werden.

Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich für die verschiedensten Behälter und Schrumpfteile einsetzen. Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist jedoch der Behälter eine Flasche mit einem Flaschenhals und einem Flaschenkopf, und wird das Schrumpfteil über den Flaschenkopf und Flaschenhals gestülpt und an den Flaschenkopf und Flaschenhals angeschrumpft. In einer bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführungsform wird als Schrumpfteil eine oben geschlossene Schrumpfkapsel verwendet.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schrumpfkapsel einen Kopfteil und einen an den Kopfteil nach unten hin anschliessenden Mantelteil aufweist, und dass die Schrumpfkapsel in dem ersten Schrumpfschritt im Bereich des Kopfteils angeschrumpft wird, während sie im Bereich des Mantelteils festgehalten wird. Hierdurch ist es möglich, für das Vorschrumpfen im ersten Schrumpfschritt die herkömmliche Schrumpftechnik mit Schrumpftunnel oder Schrumpfkopf einzusetzen. Die Flasche mit der aufgesetzten Schrumpfkapsel taucht dabei weniger tief (nur mit dem Kopfteil) in den geheizten Innenraum ein, während unterhalb des Innenraums Haltevorrichtungen angeordnet werden können, welche die Schrumpfkapsel im (nicht erhitzten) Mantelteil am Flaschenhals festhalten bzw. festklemmen.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine heizbare, nach unten offene Zone umfasst, und dass unterhalb der Zone Mittel zum Festhalten des Schrumpfteils relativ zum Behälter angeordnet sind. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ermöglicht ein von der Hitze einwirkung unbeeinträchtigtes Festhalten des Schrumpfteiles für das partielle Vorschrumpfen.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum eines relativ zum Behälter vertikal verfahrbaren Schrumpfkopfes ist. Hierdurch lassen sich mit relativ geringer Heizleistung und sehr kompaktem Aufbau kleinere bis mittlere Stückzahlen von Behältern mit dem Schrumpfteil ausrüsten. Darüber hinaus lässt sich die Heizleistung leicht und gut regeln, wodurch eine gleich bleibend gute Schrumpfqualität erreicht wird. Eine Einstellung bzw. Regelung ist aber auch durch Veränderung der Distanz des Schrumpfkopfes zum Flaschenoberteil möglich.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum eines ortsfesten Schrumpftunnels ist, durch welchen der Behälter bewegt wird. Durch diese lineare und kontinuierlich arbeitende Anordnung lassen sich sehr gut grosse Stückzahlen von Behältern mit dem Schrumpfteil ausrüsten. Ein Minimum an bewegten Teilen gewährleistet dabei eine hohe Verfügbarkeit der Anlage.

Das Festhalten der Schrumpfteile relativ zum Behälter während des ersten Schrumpfschrittes kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Gemäss einer bevorzugten besonders einfachen Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung umfassen die Festhaltemittel eine oder mehrere Klemmvorrichtungen, welche das Schrumpfteil für die Dauer des ersten Schrumpfschrittes am Behälter festklemmen. Eine gute Klemmwirkung bei gleichzeitiger Schonung des Schrumpfteiles ergibt sich, wenn in einer bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführungsform die Klemmvorrichtungen schwenkbar gelagerte Rollen oder Kugeln umfassen.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum fortlaufenden Aufschrumpfen von Schrumpfteilen auf eine

Mehrzahl Behälter entlang einer Produktionslinie, wobei innerhalb der Produktionslinie eine Aufsetzstation vorgesehen ist, in welcher die Schrumpfteile einzeln über die Behälter gestülpt werden, und hinter der Aufsetzstation eine Schrumpfstation zum vollständigen Anschrumpfen der Schrumpfteile an die Behälter vorgesehen ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Aufsetzstation und der Schrumpfstation eine Vorschrumpfstation angeordnet ist, welche wenigstens eine heizbare, nach unten offene Zone umfasst, und in welcher unterhalb der Zone Mittel zum Festhalten der Schrumpfteile relativ zu den Behältern angeordnet sind.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum eines relativ zu den Behältern vertikal verfahrbaren Schrumpfkopfes ist.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Vorschrumpfstation mehrere Schrumpfköpfe in einem Karussell angeordnet sind.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Kurze Erläuterung der Figuren

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1a–d schematisch verschiedene Phasen eines Aufschrumpfprozesses für (teilweise gezeigte) Flaschen nach dem Stand der Technik ohne Niederhalter und mit dadurch veranlasster Ausbildung eines «Doktorhutes»;

Fig. 2 schematisch das Aufschrumpfen in einem linearen Schrumpftunnel mit Rollen als Niederhalter nach dem Stand der Technik;

Fig. 3a, b schematisch das Aufschrumpfen in einem Schrumpfkopf mit stempelförmigem Niederhalter nach dem Stand der Technik zu Beginn (a) und nach Beendigung (b) des Aufschrumpfprozesses;

Fig. 4a–d schematisch verschiedene Phasen eines Vorschrumpfprozesses in einem Schrumpfkopf gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 5 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Anlage nach der Erfindung zur fortlaufenden Ausstattung von Flaschen mit Schrumpfkapseln in einer Schrumpfstation mit Schrumpftunnel und vorgeschalteter einzelner Vorschrumpfstation;

Fig. 6 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Anlage nach der Erfindung für kleinere Leistungen (bis 3000 Flaschen/h) mit einer Schrumpfstation, die jeweils einen Schrumpfkopf für das Vor- und Nachschrumpfen umfasst, und in der die Flaschen in einem intermittierenden Betrieb für die Schrumpfvorgänge jeweils gestoppt werden; und

Fig. 7 schematisch ein drittes Ausführungsbeispiel einer Anlage nach der Erfindung für grössere Leistungen (ab 3000 Flaschen/h), bei welcher das Vorschrumpfen kontinuierlich in einem mehrere ein-

zelne Stationen umfassenden Karussell ausgeführt wird.

Wege zur Ausführung der Erfindung

In Fig. 4a–d sind schematisch verschiedene Phasen eines Vorschrumpfprozesses für eine Flasche in einem Schrumpfkopf gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben. Der Flasche 10, von der nur der Flaschenhals 11 und der Flaschenkopf 12 mit der Flaschenöffnung 13 dargestellt ist (Fig. 4a), wird zunächst lose eine Schrumpfkapsel 14 übergestülpt bzw. aufgesetzt (Fig. 4b). Dieser Schritt ist identisch mit dem in Fig. 1a und b beschriebenen. Für den Aufsetzvorgang können daher bekannte Aufsetzstationen verwendet werden, wie sie beispielsweise als Kapselspender in der DE-A1 3 214 014 (Fig. 1) gezeigt sind. Desgleichen können an sich bekannte Schrumpfkapseln 14 eingesetzt werden, die z.B. aus einer schrumpffähigen (gereckten) PVC-Folie hergestellt sind. Die Schrumpfkapseln 14 werden üblicherweise aus einem Folienzuschnitt durch Wickeln und anschliessendes Verkleben entlang der Seitennaht hergestellt. Die Schrumpfkapsel 14 umfasst einen Kopfteil 16a und einen leicht konischen Mantelteil 16c, die durch eine umlaufende Sicke 16b getrennt sind. Der Kopfteil 16a ist nach oben hin durch eine aufgesetzte (runde) Kopscheibe 15 aus Aluminium- oder Kunststoffolie abgeschlossen. Die Schrumpfkapsel 14 ist von aussen oder innen bedruckt und kann im Bereich der Kopscheibe 15 auch Prägemuster und/oder einen Druck aufweisen. Der Innendurchmesser im Kopfteil der Schrumpfkapsel 14 ist üblicherweise grösser gewählt als der maximale Aussendurchmesser der Bandmündung, sodass die Schrumpfkapsel 14 lose über den Flaschenkopf 12 gestülpt werden kann. Das lose Überstülpen ist vor allem wichtig, wenn die Schrumpfkapseln maschinell aufgesetzt werden sollen.

Die Flasche 10 mit der aufgesetzten Schrumpfkapsel wird nun gemäss Fig. 4c einem Vorschrumpfprozess zugeführt. Dazu wird die lose auf dem Flaschenkopf 12 sitzende Schrumpfkapsel 14 im Bereich des Mantelteils 16c, der sich auf der Höhe des Flaschenhalses 11 befindet, mittels einer geeigneten Vorrichtung relativ zur Flasche fixiert, damit sie beim Vorschrumpfen nicht am Flaschenhals 11 aufsteigen kann. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4c umfasst die Vorrichtung mehrere um den Flaschenhals 11 herum angeordnete Klemmvorrichtungen 26, 27, welche die Schrumpfkapsel 14 am Flaschenhals 11 festklemmen. Damit mögliche Druckbilder auf der Aussenseite des Mantelteils 16c beim Festklemmen nicht beschädigt werden, sind die Klemmvorrichtungen 26, 27 jeweils mit Rollen 26a, 27a ausgestattet, die drehbar an den Enden von verschwenkbaren Schwenkarmen 26b, 27b gelagert sind. Zum Festklemmen fährt die Flasche 10 mit der aufgesetzten Schrumpfkapsel 14 von unten zwischen die Klemmvorrichtungen 26, 27, die dann zum Flaschenhals 11 hin nach unten verschwenkt werden, sodass die Rollen 26a, 27a den Mantelteil 16c der Schrumpfkapsel 14 lokal an den Flaschenhals 11 pressen. An Stelle der Rollen

26a, 27a können ebenso gut auch Klemmzangen eingesetzt werden.

Sobald die Schrumpfkapsel 14 auf dem Flaschenkopf 12 auf diese Weise festgeklemmt und gegen ein Aufsteigen gesichert ist, taucht die Flasche 10 mit der Schrumpfkapsel 14 partiell in den geheizten Innenraum 25 eines Schrumpfkopfes 24 ein, dessen Hitze – angedeutet durch die Pfeile – auf den Kopfteil 16a der Schrumpfkapsel 14 einwirkt und dort im oberen Bereich ein Anschrumphen der Kapsel an den Flaschenkopf 12 bewirkt (Fig. 4d). Der untere Bereich der Schrumpfkapsel 14, insbesondere der Mantelteil 16c, in welchem die Kapsel mittels der Klemmvorrichtungen 26, 27 festgehalten wird, ist von der Hitzeeinwirkung nicht betroffen. Dies kann insbesondere dadurch sichergestellt werden, dass unterhalb des Schrumpfkopfes ein thermisch anschirmender Hitzeschutz 37 angeordnet ist. Dasselbe gilt für die Klemmvorrichtungen 25, 27. Dies hat einerseits zur Folge, dass die Klemmvorrichtungen 26, 27 einfach ausgeführt werden können und eine hohe Lebensdauer aufweisen. Dies hat andererseits aber auch zur Folge, dass die Klemmvorrichtungen 26, 27 weder die Kapsel beschädigen (weil sie selbst nicht heiss sind), noch den Schrumpfvorgang stören, weil während des Festhaltens in diesem Bereich gar kein Schrumpfvorgang stattfindet. Dadurch, dass der Schrumpfkopf 25 nur einen kleinen Bereich der Schrumpfkapsel 14 vorschrumpfen muss, kann die thermische Leistung des Schrumpfkopfes 25 klein und damit gut regelbar gewählt werden. Alternativ ist eine Regelung auch durch die Veränderung der vertikalen Distanz des Schrumpfkopfes 25 möglich.

Wie bereits erwähnt, wird die Schrumpfkapsel beim Vorschrumpfen gemäss Fig. 4 nur in einem oberen Bereich des Kopfteils 16a an den Flaschenkopf 12 angeschrumpft. Bei einer beispielhaften Kapsellänge von ca. 60 mm beträgt der Anschrumpfbereich nur wenige Millimeter, z.B. 5–15 mm. Diese Anschrumpflänge beim Vorschrumpfen reicht vollständig aus, um die Schrumpfkapsel 14 für den nachfolgenden herkömmlichen Schrumpfpzess ohne zusätzliche Niederhalter oder sonstige Halte- und Klemmvorrichtungen relativ zur Flasche 10 zu fixieren. Das vollständige Anschrumphen kann dadurch erfolgen, dass die Flasche 10 mit der vorgeschrumpften Schrumpfkapsel 14 gemäss Fig. 4d vollständig in einen herkömmlichen Schrumpfkopf 20 eingetaucht wird, wie dies in Fig. 3a und 3b dargestellt ist, oder einen herkömmlichen Schrumpftunnel 18 durchläuft, wie dies in Fig. 2 wiedergegeben ist. Es versteht sich dabei von selbst, dass in diesem Fall weder der Niederhalter 22 im Schrumpfkopf 20 (Fig. 3a, b) noch die Rollen 19 (oder Schienen) im Schrumpftunnel 18 (Fig. 2) benötigt werden, um die Schrumpfkapsel 14 am Aufsteigen zu hindern, weil ja das Vorschrumpfen gemäss der Erfindung zu einer ausreichenden Fixierung der Schrumpfkapsel 14 an der Flasche 10 führt.

Die Einführung eines Vorschrumpfschrittes zum Fixieren der Schrumpfkapsel führt überraschenderweise zu Schrumpfergebnissen, die von der Gleichmässigkeit und optischen Qualität her den mit bis-

herigen Verfahren erzielten Ergebnissen weit überlegen sind. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass der erfindungsgemässe Vorschrumpfschritt auf einfache Weise nachgerüstet und ohne grosse Änderungen und Probleme in bereits vorhandenen Anschrumpfsysteme eingefügt werden kann. Darüber hinaus kann in den bereits vorhandenen Schrumpfsystemen auf die problematischen Niederhalter und andere Festhaltevorrichtungen verzichtet werden. Schliesslich können ohne Änderung dieselben Schrumpfkapseln verwendet werden, die bereits in den vorhandenen Anlagen im Einsatz sind.

Ein durch den erfindungsgemässen Vorschrumpfschritt ergänztes Anschrumpfsystem ist in einer verallgemeinerten Form schematisch in Fig. 5 wiedergegeben. In einem fortlaufenden Prozess, der in der Darstellung der Fig. 5 aus Platzgründen in zwei Teilprozesse unterteilt ist, die durch den Pfeil verknüpft sind, werden die Flaschen 10 nacheinander mittels einer geeigneten (nicht gezeigten) Fördereinrichtung durch drei Stationen 29, 30 und 31 hindurchgeführt. In der ersten Station, der Aufsetzstation 29, werden den ankommenden Flaschen 10 die Schrumpfkapseln 14 lose übergestülpt, die aus einem Magazin entnommen und zugeführt werden. In der zweiten Station, der Vorschrumpfstation 30, wird mittels des Schrumpfkopfes 24 und der Klemmvorrichtungen 26, 27 gemäss Fig. 4b–d die Schrumpfkapsel 14 partiell angeschrumpft. Der Vorschrumpfschritt in der dargestellten (vertikal verfahrbaren) Vorschrumpfstation 30 ist nicht kontinuierlich. Die Flaschen 10 müssen in der Vorschrumpfstation 30 gestoppt werden, wie dies weiter unten in Zusammenhang mit der Fig. 1 näher erläutert ist. Das System ist dann auf eine Leistung bis zu 3000 Flaschen/h limitiert. Die Flaschen 10 mit den partiell angeschrumpften (vorgeschrumpften) Kapseln gelangen dann von der Vorschrumpfstation 30 in die Schrumpfstation 31, die in diesem Ausführungsbeispiel als linearer Schrumpftunnel 28 ausgebildet ist. In der Schrumpfstation 31 werden die Schrumpfkapseln 14 dann vollständig und gleichmässig an den Flaschenhals 11 und Flaschenkopf 12 angeschrumpft.

Fig. 6 zeigt schematisch ein Anschrumpfsystem nach der Erfindung, welches sich besonders für kleine Leistungen mit bis zu 3000 Flaschen/h eignet. Die Flaschen 10 werden hier in Richtung der Pfeile zunächst durch eine Aufsetzstation 29 geführt, wo das Aufsetzen der Schrumpfkapseln 14 von Hand oder automatisch erfolgt. Die Flaschen 10 mit den lose aufgesetzten Schrumpfkapseln 14 gelangen dann in eine kombinierte Schrumpfstation, die mittels einer gemeinsamen Mechanik in vertikaler Richtung verfahrbar einen (kürzeren) Schrumpfkopf 24 als Vorschrumpfstation 30 und einen (längeren) Schrumpfkopf 32 als Haupt- oder Nachschrumpfstation 31 umfasst. In der Vorschrumpfstation 30 werden die Flaschen 10 mittels eines ersten Stoppers 33 gestoppt und durch Absenken des Schrumpfkopfes 24 bei gleichzeitigem Halten der Kapsel mittels der Klemmvorrichtungen 26, 27 vorgeschrumpft. Zu gleicher Zeit wird die jeweils vorhergehende Flasche in der Nachschrumpfstation 31 mittels eines zweiten Stoppers 34 gestoppt und

durch Absenken des Schrumpfkopfes 32 fertig geschrumpft. An Stelle des zweiten Schrumpfkopfes 32 kann selbstverständlich zum Nachschrumpfen (wie in Fig. 5 gezeigt) auch ein Schrumpftunnel nachgeschaltet sein.

Fig. 7 zeigt schematisch (von oben gesehen) ein Schrumpfsystem nach der Erfindung für grössere Leistungen ab 3000 Flaschen/h. Die Flaschen 10 werden in diesem Fall in der Flaschenbahn 35 zunächst durch eine Aufsetzstation 29 geführt, wo – wie bereits vorher beschrieben – die Schrumpfkapseln lose aufgesetzt werden. Die Flaschen mit den aufgesetzten Schrumpfkapseln gelangen anschliessend in eine Vorschrumpfstation 30, in der mehrere (z.B. 8) einzelne Stationen 36 in einem Karussell angeordnet sind. Die Anzahl der Stationen richtet sich dabei nach der gewünschten Leistung der Anlage. Die Flaschen 10 werden aus der Flaschenbahn 35 heraus in Richtung der eingezeichneten Pfeile im Kreis durch das Karussell der Stationen 36 geführt und dort sukzessive vorgeschumpft. Nach Vollendung eines Umlaufs gelangen die Flaschen wieder in die Flaschenbahn 35, auf der sie dann eine Nachschrumpfstation 31 durchlaufen, die z.B. als Schrumpftunnel 28 ausgebildet ist. Selbstverständlich können in der Anlage der Fig. 7 an Stelle des Schrumpftunnels 28 in der Vorschrumpfstation 30 ein Teil (z.B. 4) der Stationen 36 als Vorschrumpfstationen und der Rest (ebenfalls 4) als Nachschrumpfstationen ausgebildet sein. In diesem Fall findet der gesamte Schrumpfvorgang (Vorschrumpfen und Nachschrumpfen) in dem Karussell statt.

Die Grundidee der Erfindung besteht also darin, den Schrumpfprozess in zwei Phasen oder Teilprozesse aufzuteilen, nämlich in einen Vorschrumpfprozess und den eigentlichen Schrumpfprozess bzw. Nachschrumpfprozess. Beim Vorschrumpfen wird die Schrumpfkapsel im Bereich des Mantelteils an dem Flaschenhals festgeklemmt. Der Kapselkopf wird im oberen Teil so vorgeschumpft, dass die Kapsel auf der Flasche fest sitzt und nicht mehr hochsteigen kann. Das eigentliche Schrumpfen oder Nachschrumpfen kann problemlos auf allen derzeit bekannten Schrumpfsystemen mit hoher Qualitätssicherheit durchgeführt werden. Kapselniederhalter entfallen, weil die Kapsel im Kopfteil der Flasche vorgeschumpft ist und nicht mehr hochsteigt. Durch das Wegfallen von Niederhaltern werden die linearen und rotativen Schrumpfsysteme einfacher und billiger. Der Nachschrumpfprozess ist mit den gängigen Heissluft- oder Strahlungstunneln am einfachsten.

Der praktische Aufbau eines geeigneten Schrumpfsystems richtet sich unter anderem nach der Leistung (Flaschen pro Stunde):

Leistung bis zu 3000 Flaschen/h:

Vor- und Nachschrumpfen wird linear durchgeführt, wobei stationäre Schrumpfköpfe verwendet werden, die bei einem Flaschenstopp über der jeweiligen Flasche abgesenkt und wieder angehoben werden. Das Vorschrumpfen erfolgt mit einem Kopfsystem, das Nachschrumpfen mit einem kleinen

Schrumpftunnel oder ebenfalls mit einem Schrumpfkopf (siehe Fig. 5 und 6).

Leistung bis zu 8000 Flaschen/h:

Zweckmässig ist ein lineares Vorschrumpfsystem mit einem mitlaufenden Klemmsystem für das Festklemmen der Schrumpfkapseln. Das Nachschrumpfen erfolgt in einem linearen Schrumpftunnel oder mit einem Karussell gemäss Fig. 7 oder einem kleinen Rundlaufsystem.

Leistung bis zu 12 000 Flaschen/h:

In einer ersten Variante wird ein Rundläufer (Karussell) mit 12 Einzelstationen verwendet. Für das Vorschrumpfen werden davon 3–6 Stationen benutzt. Die übrigen Stationen stehen für das Nachschrumpfen zur Verfügung (Ausführungsbeispiel aus Fig. 7 ohne Schrumpftunnel 28).

In einer zweiten Variante wird das Vorschrumpfen auf einem Rundläufer mit reduzierter Anzahl von Einzelstationen durchgeführt. Das Nachschrumpfen erfolgt in einem separaten Schrumpftunnel (Fig. 7).

Leistung ab 12 000 bis zu 30 000 Flaschen/h:

Bei hohen Leistungen ab 12 000 Flaschen/h werden die Schrumpf- und andere Systeme (Kellerei-Maschinen) elektrisch zusammengekoppelt und bei Störungen wird die gesamte Leistung der Anlage geregelt und aufeinander angestimmt. Ein Rotationsschrumpfer mit z.B. 18 Schrumpfköpfen (bei 30 000 Flaschen/h) wird innerhalb von 10 s auf 1/3 der Volleistung herunter geregelt. Die Köpfe sind auch bei stark reduzierter Leistung immer noch auf der gleichen Temperatur. Resultat ist, dass bei reduzierter Leistung die Kapseln verbrennen. Hier kann die Vorschrumpfmethode nach der Erfindung grosse Vorteile bieten. Die Temperatur für das Vorschrumpfen ist weniger hoch und die Gesamtleistung geringer. Die Temperaturtoleranz beim Vorschrumpfen ist bedeutend grösser. Durch eine Distanzregelung der Vorschrumpfheizung kann die Vorschrumpfleistung schnell angepasst werden. Durch den Einsatz von Gasheizungen kann die Regelung ebenfalls verbessert (beschleunigt) werden.

Das Vorschrumpfsystem selbst kann in drei Varianten realisiert werden: (1) als Kopfstation bei still stehender Flasche, (2) als lineares System bei sich kontinuierlich bewegenden Flaschen und (3) auf einem Rundläufer. Bei allen drei Varianten bleibt das Prinzip gleich: Die Schrumpfkapsel wird mit bzw. an dem Flaschenhals festgeklemmt. Die Kopfpartie der Schrumpfkapsel wird auf einer Höhe von ca. 10 mm vorgeschumpft. Die Kapsel muss dabei mit dem Kapselkopf so angeschrumpft sein, dass die Kapsel nicht mehr hochsteigen kann. Dabei muss beachtet werden, dass der heisse Schrumpfteil vom «kalten» Klemmteil ausreichend thermisch isoliert sein muss. Der Klemmteil (z.B. in Form einer Klemmzange oder der Klemmvorrichtungen 26, 27 gemäss Fig. 4c) darf nicht warm werden, weil dieser Teil den üblicherweise bedruckten) Kapselmantel berührt.

Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung ein einfaches und sehr wirkungsvolles Schrumpfverfahren bzw. -system, welches zu Ergebnissen von hoher Gleichmässigkeit und optischer Qualität führt, und sehr einfach nachgerüstet und in bestehende Anlagen integriert werden kann. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Anwendung nicht auf die hier erläuterte Anschrumpfung von Schrumpfkapseln an Flaschenhälse beschränkt ist, sondern selbstverständlich auch auf andere Behälter und Schrumpfteile anwendbar ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufschrumpfen eines Schrumpfteils (14) auf einen Behälter (10, ..., 13), bei welchem Verfahren das Schrumpfteil (14) lose über den Behälter (10, ..., 13) gestülpt und durch Hitzeeinwirkung vollständig an den Behälter (10, ..., 13) angeschrumpft wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Schrumpfteil (14) nach dem Überstülpen zunächst in einem ersten Schrumpfschritt in einem ersten Teilbereich (16a) des Schrumpfteils (14) an den Behälter (10, ..., 13) angeschrumpft wird, wobei das Schrumpfteil (14) in einem zweiten, von dem ersten Teilbereich (16a) verschiedenen, Teilbereich (16c) in seiner Position relativ zum Behälter (10, ..., 13) festgehalten wird, und dass das teilweise angeschrumpfte Schrumpfteil (14) in einem zweiten Schrumpfschritt vollständig an den Behälter (11, ..., 13) angeschrumpft wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter eine Flasche (10) mit einem Flaschenhals (11) und einem Flaschenkopf (12) ist, und dass das Schrumpfteil (14) über den Flaschenkopf (12) und Flaschenhals (11) gestülpt und an den Flaschenkopf (12) und Flaschenhals (11) angeschrumpft wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Schrumpfteil eine oben geschlossene Schrumpfkapsel (14) verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrumpfkapsel (14) einen Kopfteil (16a) und einen an den Kopfteil (16a) nach unten hin anschliessenden Mantelteil (16c) aufweist, und dass die Schrumpfkapsel (14) in dem ersten Schrumpfschritt im Bereich des Kopfteils (16a) angeschrumpft wird, während sie im Bereich des Mantelteils (16c) festgehalten wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den ersten Schrumpfschritt ein Schrumpfkopf (24) mit einem heizbaren, nach unten offenen Innenraum (25) verwendet wird, und dass die Flasche (10) mit der übergestülpten Schrumpfkapsel (14) beim ersten Schrumpfschritt nur so weit mit dem Flaschenkopf (12) in den Innenraum (25) des Schrumpfkopfes (24) eintaucht, dass der Kopfteil (16a) der Schrumpfkapsel (14) der Hitze ausgesetzt ist.
6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den ersten Schrumpfschritt ein Schrumpftunnel mit einem heizbaren, nach unten offenen Innenraum verwendet wird, und dass die Flasche (10) mit der übergestülpten Schrumpfkapsel (14) beim ersten Schrumpfschritt beim Durchlau-

fen des Schrumpftunnels nur so weit mit dem Flaschenkopf (12) in den Innenraum des Schrumpftunnels eintaucht, dass der Kopfteil (16a) der Schrumpfkapsel (14) der Hitze ausgesetzt ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schrumpfschritt in einem Schrumpftunnel (18, 28) durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Schrumpfschritt mittels wenigstens eines Schrumpfkopfes (20) mit einem heizbaren, nach unten offenen Innenraum (21) durchgeführt wird, in welchem der Behälter bzw. die Flasche (10) mit dem übergestülpten Schrumpfteil vollständig eintaucht.

9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (24) eine heizbare, nach unten offene Zone (25) umfasst, und dass unterhalb der Zone (25) Mittel (26; 26a, b; 27, 27a, b) zum Festhalten des Schrumpfteils (14) relativ zum Behälter (10) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum (25) eines relativ zum Behälter (10) vertikal verfahrbaren Schrumpfkopfes (24) ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum eines ortsfesten Schrumpftunnels ist, durch welchen der Behälter (10) bewegt wird.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhaltemittel eine oder mehrere Klemmvorrichtungen (26, 27) umfassen, welche das Schrumpfteil (14) für die Dauer des ersten Schrumpfschrittes am Behälter (10) festklemmen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtungen (26, 27) schwenkbar gelagerte Rollen (26a, 27a) oder Kugeln umfassen.

14. Vorrichtung zum fortlaufenden Aufschrumpfen von Schrumpfteilen (14) auf eine Mehrzahl Behälter (10) entlang einer Produktionslinie zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei innerhalb der Produktionslinie eine Aufsetzstation (29) vorgesehen ist, in welcher die Schrumpfteile (14) einzeln über die Behälter (10) gestülpt werden, und hinter der Aufsetzstation (29) eine Schrumpfstation (31) zum vollständigen Anschrumpfen der Schrumpfteile (14) an die Behälter (10) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Aufsetzstation (29) und der Schrumpfstation (31) eine Vorschrumpfstation (30) angeordnet ist, welche wenigstens eine heizbare, nach unten offene Zone (25) umfasst, und in welcher unterhalb der Zone (25) Mittel (26; 26a, b; 27, 27a, b) zum Festhalten der Schrumpfteile (14) relativ zu den Behältern (10) angeordnet sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum (25) eines relativ zu den Behältern (10) vertikal verfahrbaren Schrumpfkopfes (24) ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Vorschrumpfstation (30) mehrere Schrumpfköpfe in einem Karussell angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die heizbare Zone der Innenraum eines ortsfestes Schrumpftunnels ist, durch welchen die Behälter (10) bewegt werden.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Festhaltungsmittel eine oder mehrere Klemmvorrichtungen (26, 27) umfassen, welche die Schrumpfteile (14) für die Dauer des ersten Schrumpfschrittes an den Behältern (10) festklemmen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmvorrichtungen (26, 27) schwenkbar gelagerte Rollen (26a, 27a) oder Kugeln umfassen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8

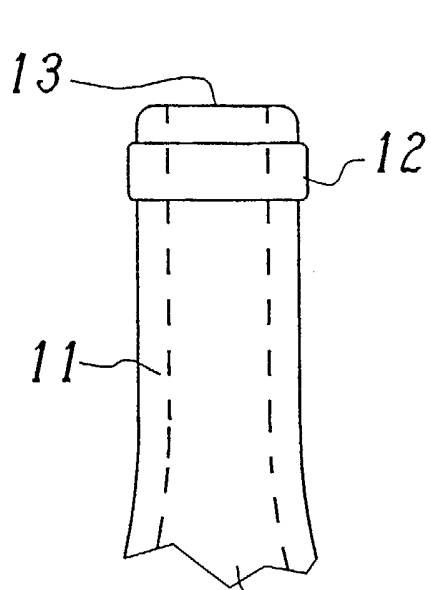


Fig. 1a

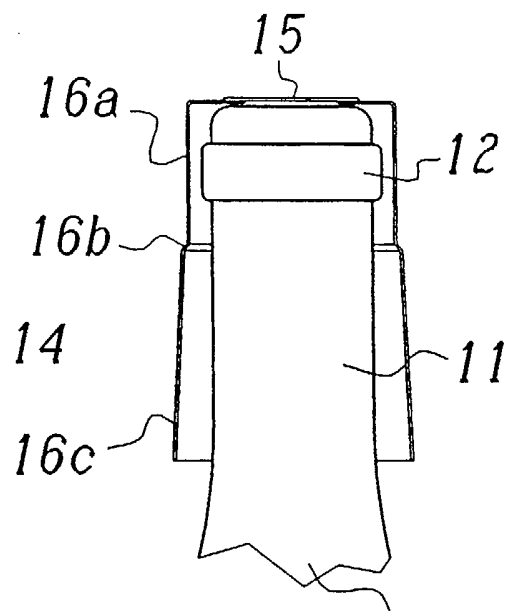


Fig. 1b

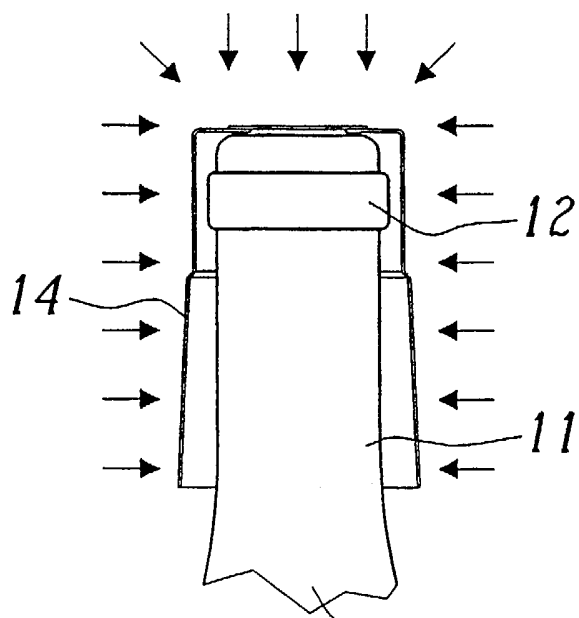


Fig. 1c

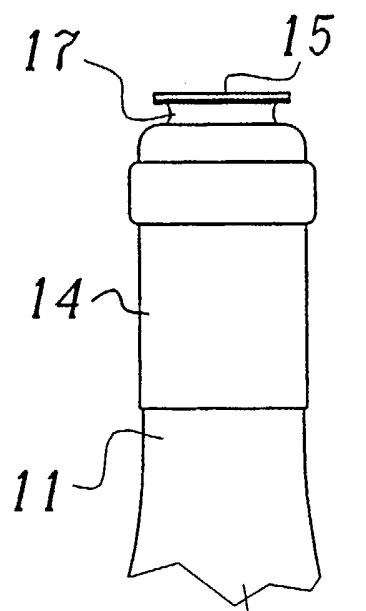
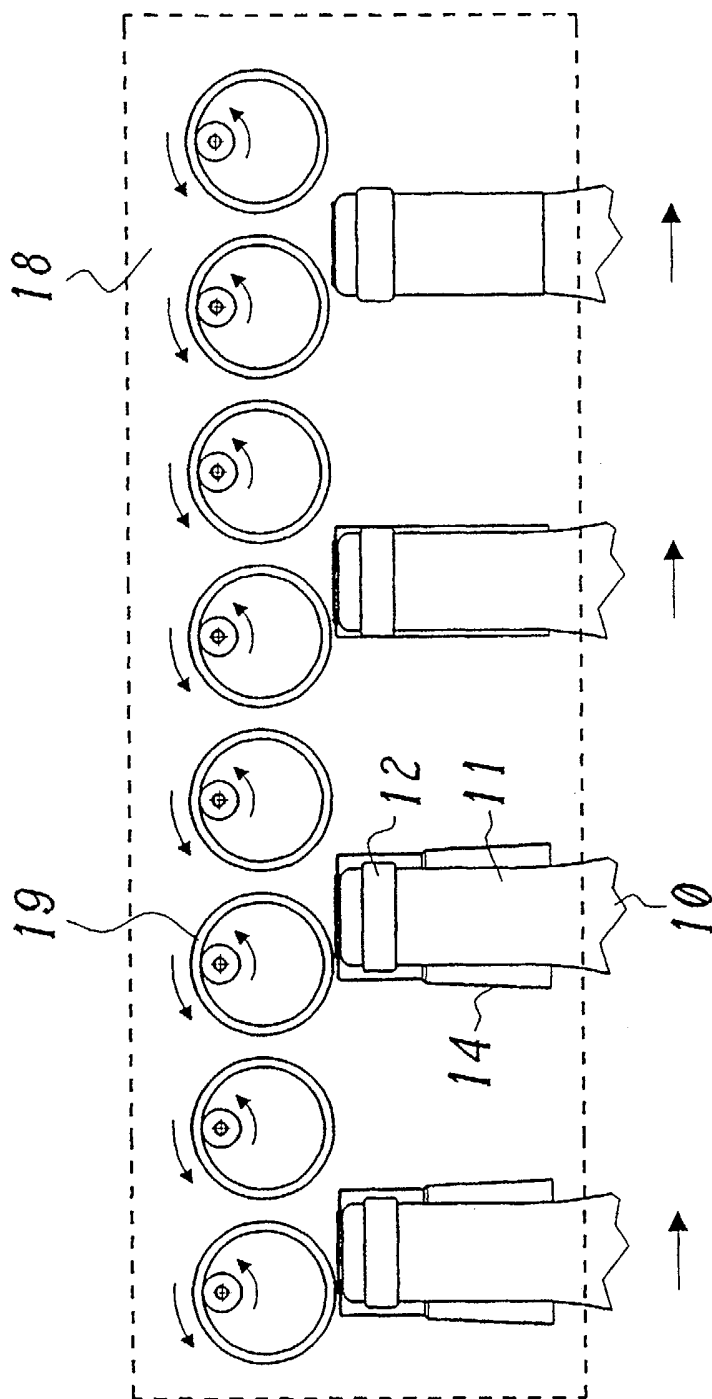
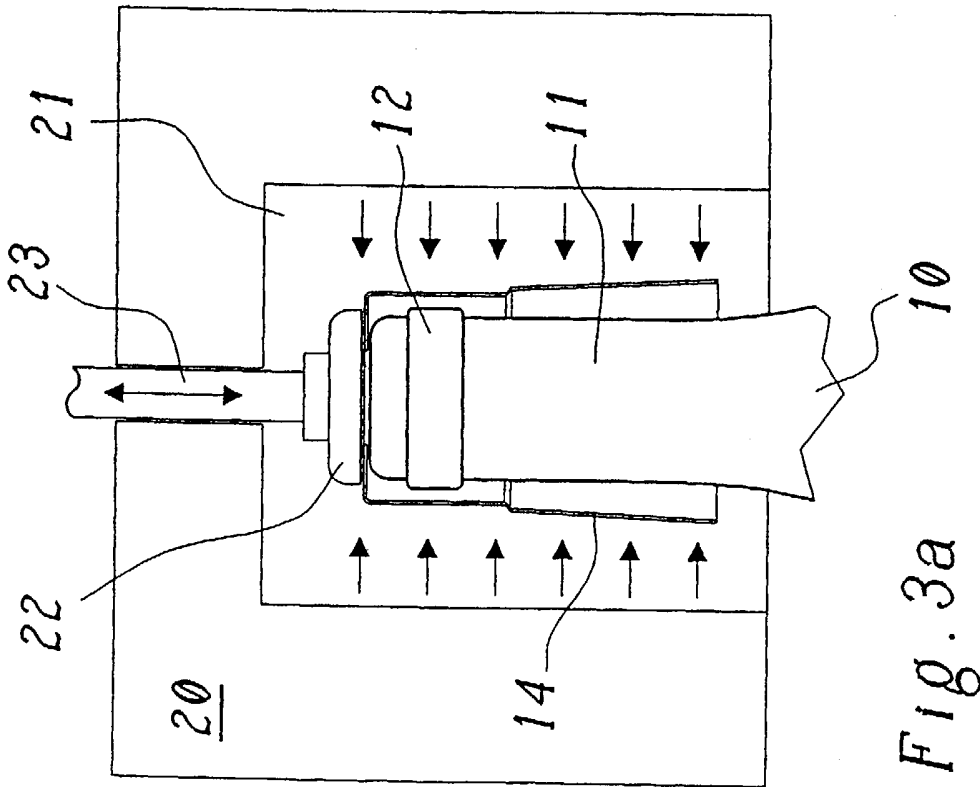
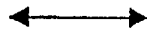
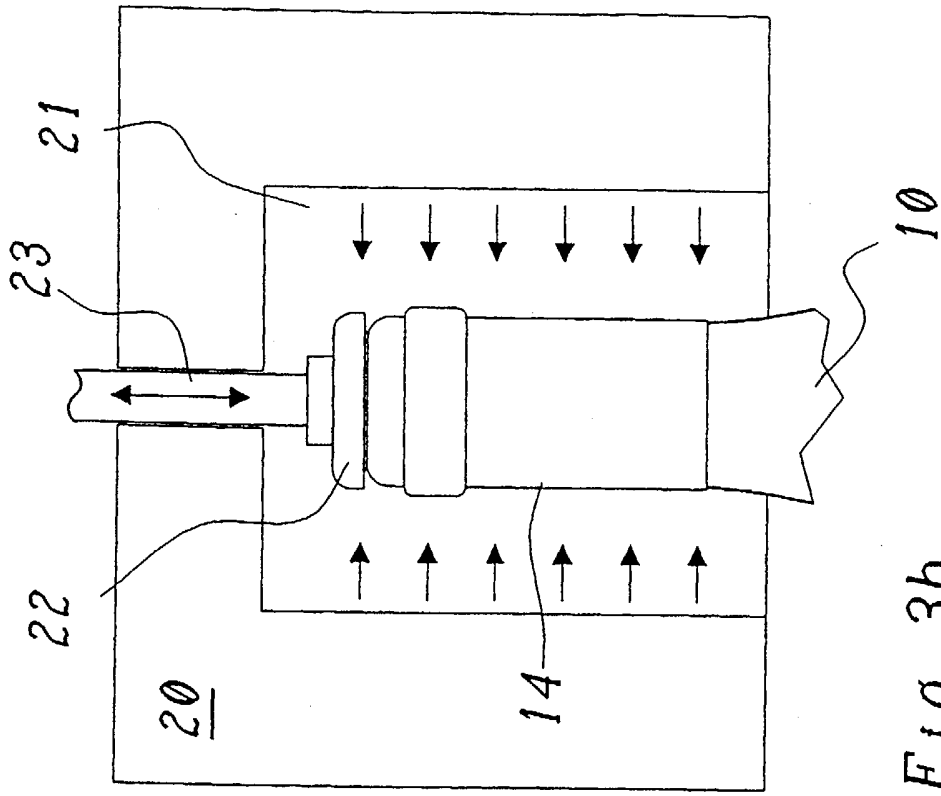
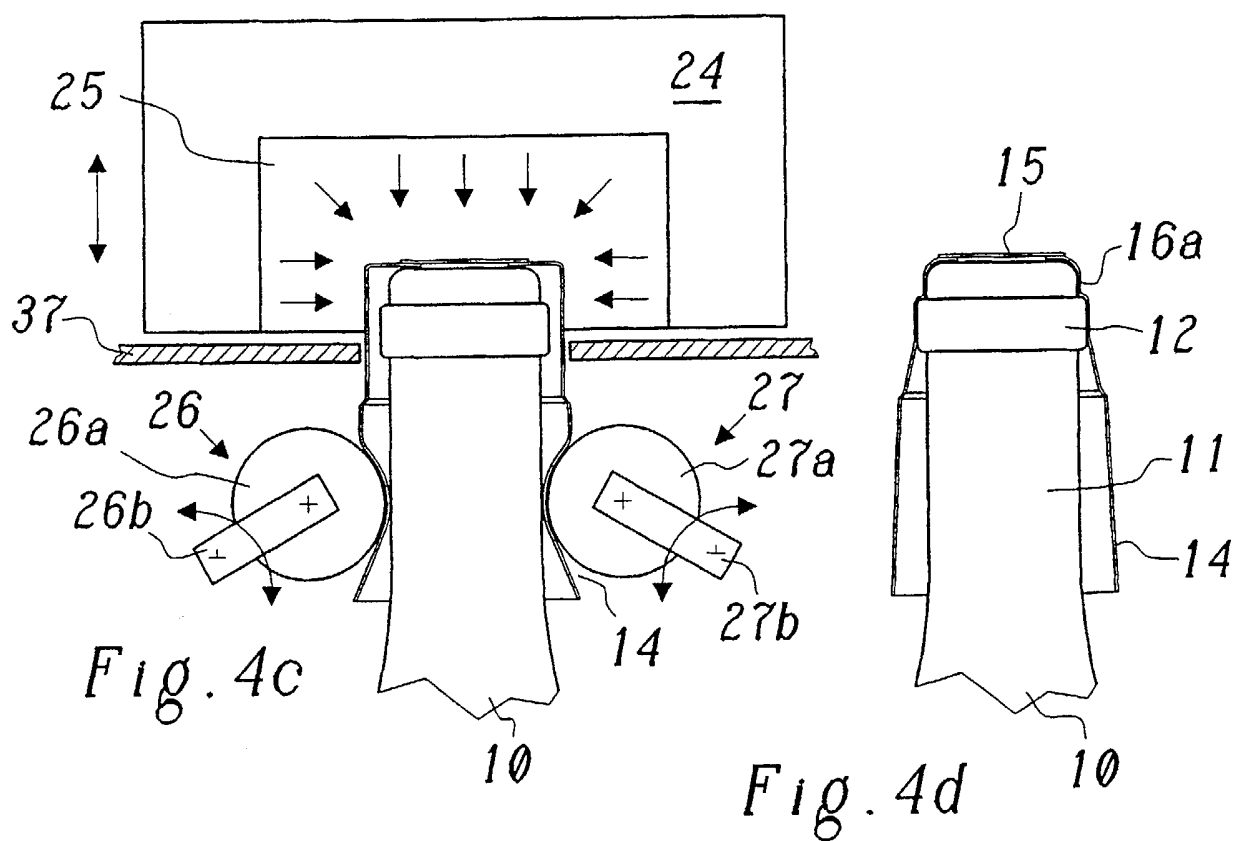
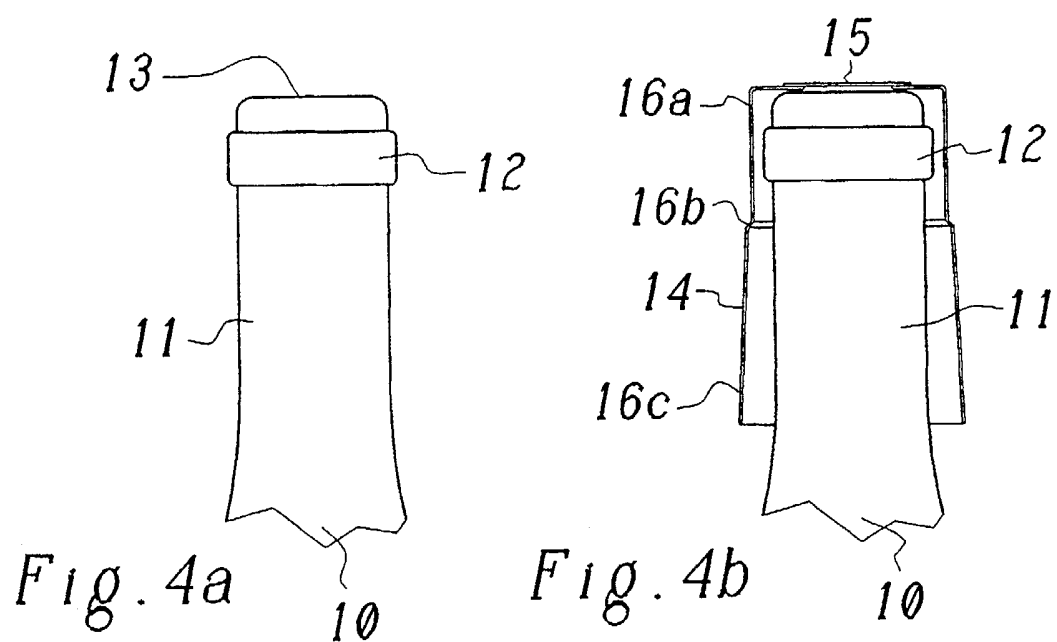


Fig. 1d







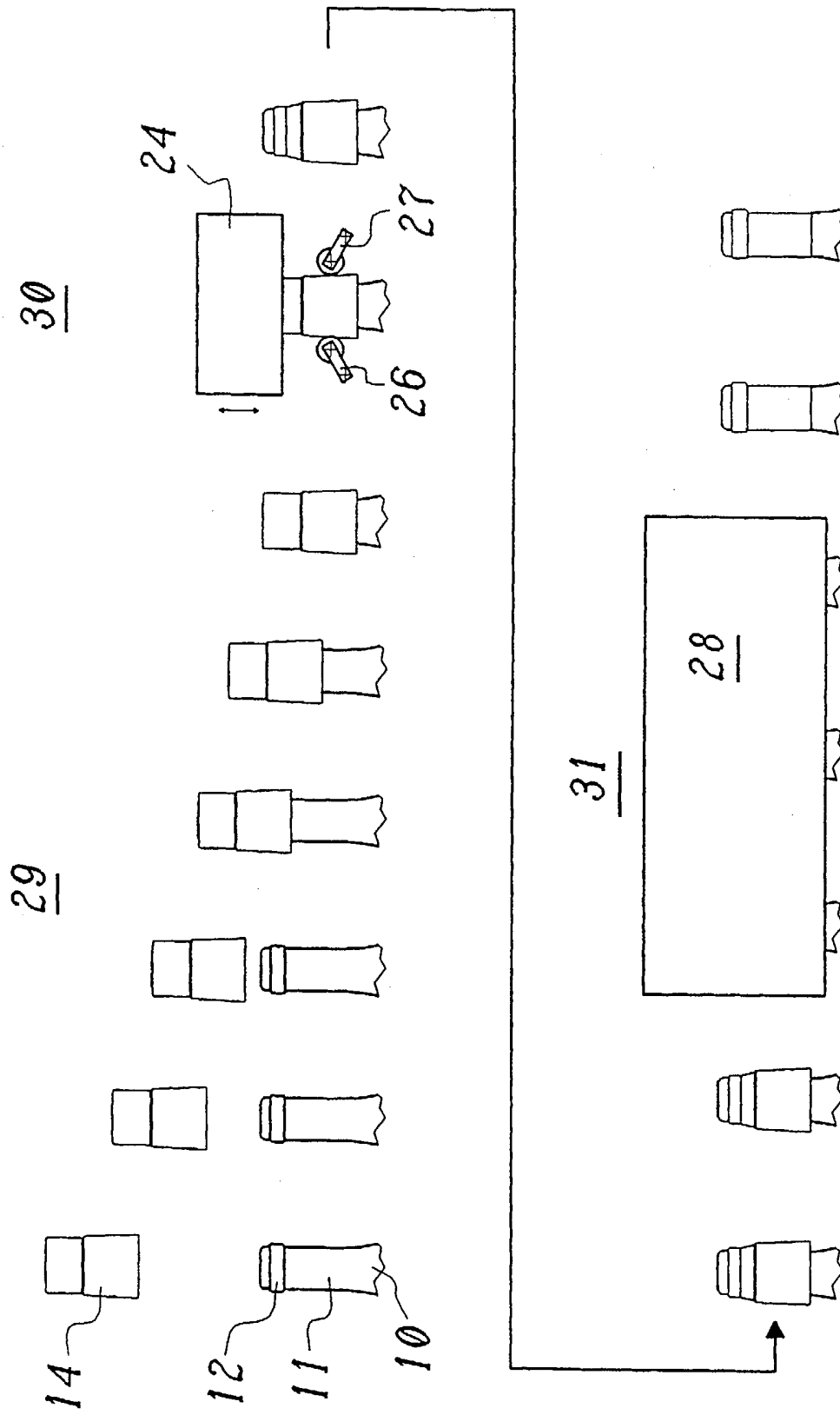


Fig. 5

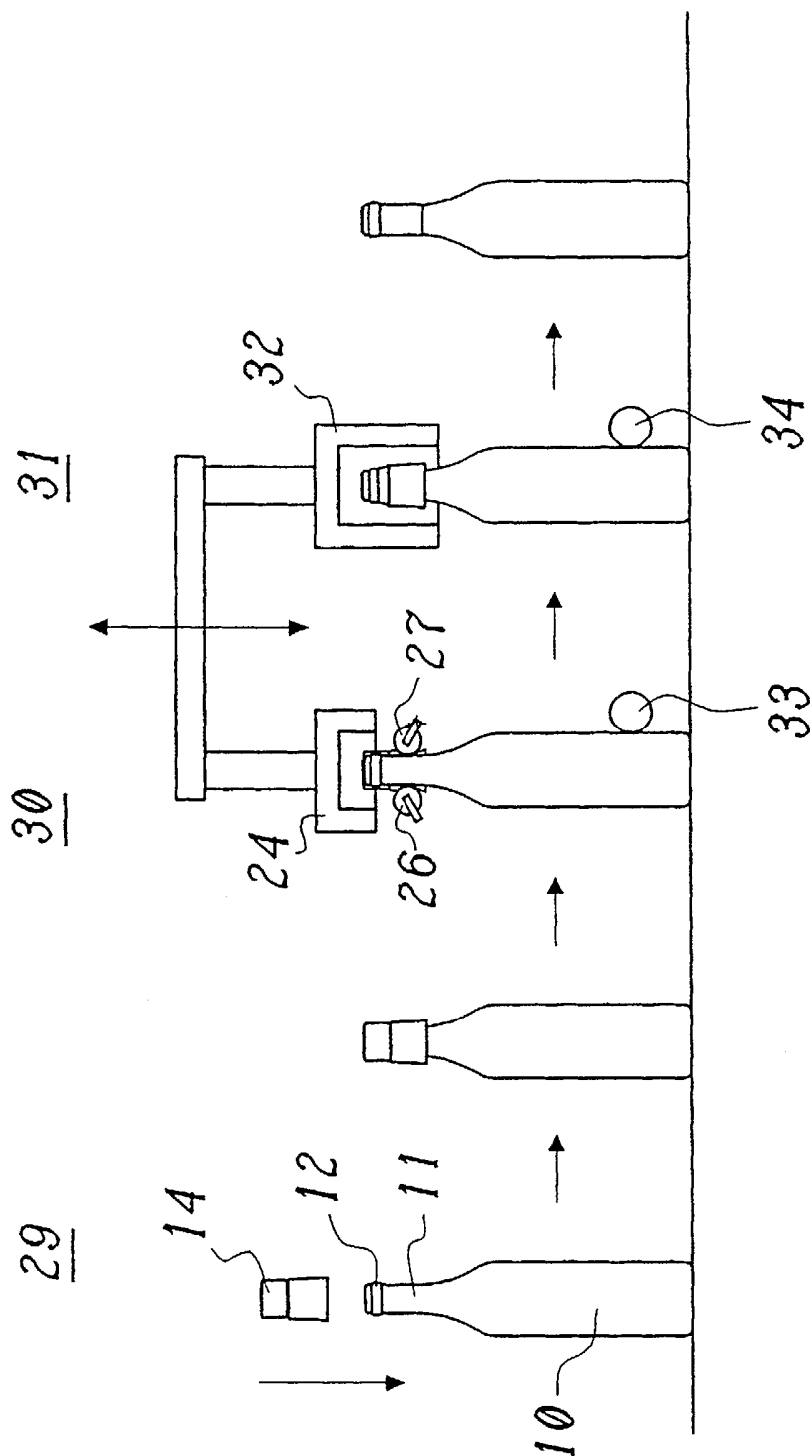


Fig. 6

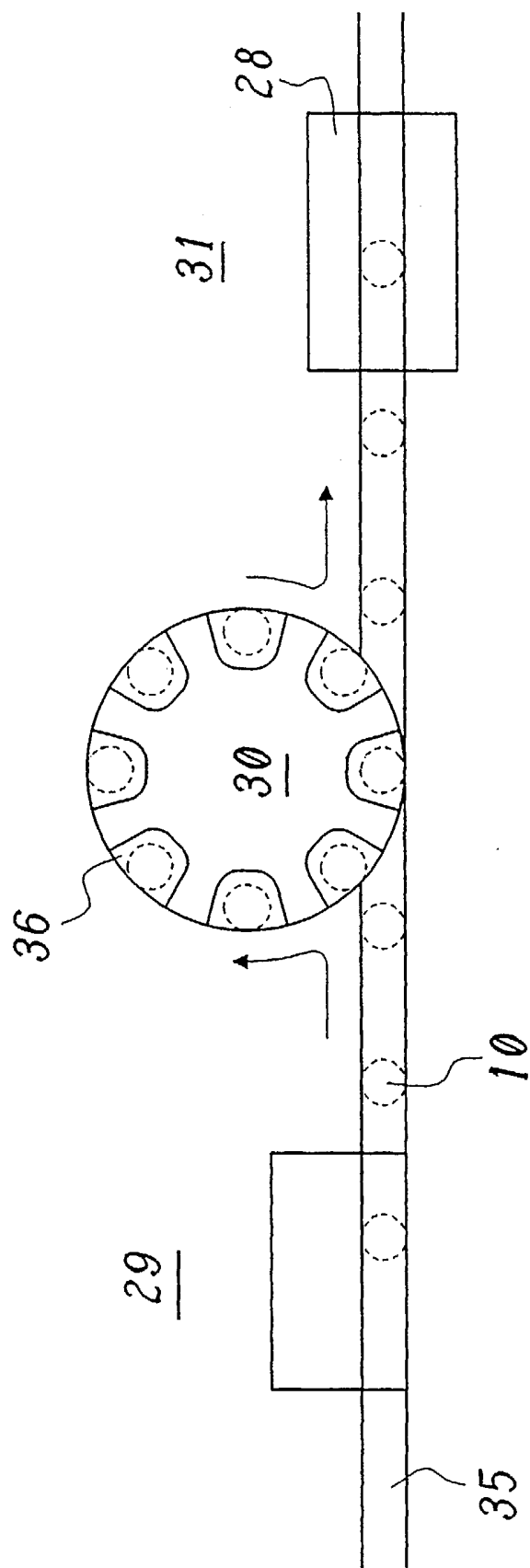


Fig. 7