(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 476 620 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(51) Int Cl.:
B65C 3/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11193772.8**

(22) Anmeldetag: **15.12.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **17.01.2011 DE 102011002788**

(71) Anmelder: **Krones AG**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:
- **Scherl, Stefan**
  92431 Neunburg vorm Wald (DE)
- **Holzer, Christian**
  84069 Schierling (DE)
- **Sickert, Tino**
  01157 Dresden (DE)
- **Weiß, Johannes**
  93149 Nittenau (DE)
- **Frankenberger, Günter**
  93096 Köfering (DE)
- **Heitzer, Albert**
  93090 Bach/Demling (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Anbringen elastischer Folienhülsen auf Behältern

(57) Beschrieben werden eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Anbringen elastischer Folienhülsen (4) auf Behältern (6). Es sind mehrere umlaufende Dehneinheiten (3) zum Aufnehmen und Aufdehnen der Folienhülsen (4) vorgesehen, so dass die Behälter (6) in die Folienhülsen (4) geschoben werden können. Dadurch, dass die Dehneinheiten (3) von Servomotoren (27) angetriebene Spreizfinger (23) umfassen, lässt sich das Aufdehnen der Folienhülsen (4) unabhängig von einer Umlaufgeschwindigkeit der Dehneinheiten (3) optimieren und flexibel an verschiedene Folientypen und Behältergrößen anpassen.

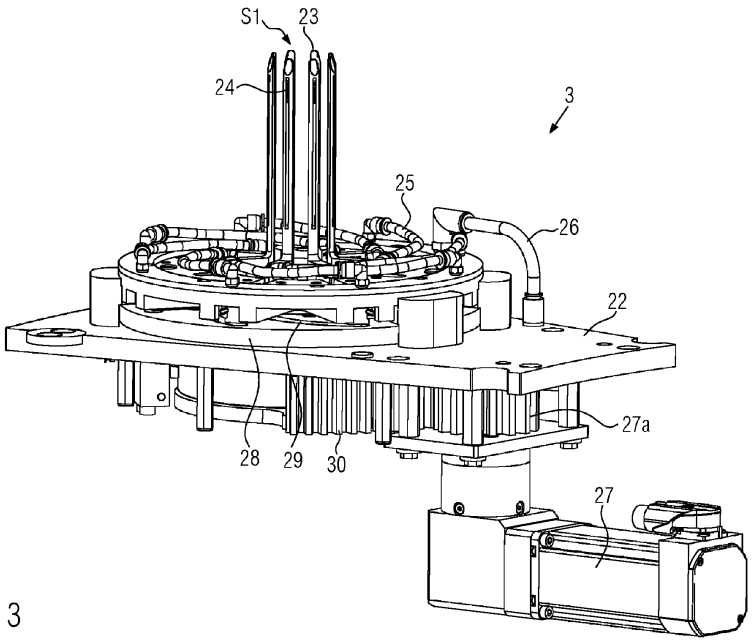


FIG. 3

EP 2 476 620 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anbringen elastischer Folienhülsen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein entsprechendes Verfahren unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0002] Behälter, wie beispielsweise Getränkeflaschen, lassen sich unter anderem durch das Aufziehen von schlauchförmigen Folienhülsen über die Behältermantelfläche etikettieren. Als Alternative zum thermischen Aufschrumpfen von Folienhülsen, das beispielsweise in der WO 2007/060705 A1 beschrieben ist, finden elastisch verformbare Folienhülsen aufgrund des geringeren Material- und Energieverbrauchs zunehmend Interesse.

[0003] Beispielsweise beschreibt die WO 2000/066437 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen elastischer Folienhülsen auf Behältern. Hierbei wird ein Folienschlauch in einem Spendeaggregat über einen zentralen Dorn gezogen, die Folienhülse von dem Etikettenschlauch in der gewünschten Länge abgetrennt und von oben über zwei halbschalenförmige Zangenhälften gestülpt. Mit diesen kann die Folienhülse für die nachfolgende Etikettierung aufdehnt werden, wobei eine Vielzahl derartiger Einheiten an einem Etikettierkarussell umlaufen. Die Zangenhälften werden dabei mit Hilfe einer Kurvensteuerung auseinander bewegt und die Folienhülse so weit elastisch aufgedehnt, dass diese über eine darunter bereitgestellte Flasche gezogen werden kann. Die Aufdehnvorrichtungen werden zu diesem Zweck durch kurvengesteuerte Hubvorrichtungen abgesenkt.

[0004] Diese Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass die halbschalenförmigen Spreizzangen nur eine relativ geringfügige Aufdehnung der Folienhülsen ermöglichen und dass die Bewegungen der Aufdehnvorrichtungen und der zu etikettierenden Flasche im wesentlichen durch mechanische Steuerkurven bewerkstelligt werden, die sich nur mit großem Aufwand an unterschiedliche Flaschen und/oder Etiketten anpassen lassen. In diesem Zusammenhang erwähnt die WO 2000/66437 lediglich eine motorbetriebene Hubunterstützung beim Anheben/Senken der Aufdehnvorrichtung, um deren Verfahrzeiten zu reduzieren und die Abmessungen der Vorrichtung zu minimieren. Das beschriebene Verfahren eignet sich jedoch trotz dieser Maßnahme nur für die Etikettierung im Wesentlichen zylindrischer Mantelflächen und geringfügig variierende Flaschendurchmesser.

[0005] Für die Etikettierung gewölbter Mantelflächen mit hochelastischen Folienhülsen beschreibt die WO 2008/076718 eine Vorrichtung, bei der die halbschalenförmigen Zangenelemente durch mehrere im wesentlichen parallel zueinander verlaufende und umfänglich um eine zentrale Ausnehmung gruppierte Spreizfinger ersetzt sind. Die Spreizfinger sind bezüglich der zentralen Ausnehmung radial verschiebbar und können soweit auseinander bewegt werden, dass eine über die Spreizfinger gestülpte Folienhülse von den Spreizfingern aufgespannt wird und eine zu etikettierende Flasche durch die zentrale Ausnehmung nach oben geschoben werden kann. Die WO 2008/076718 beschreibt ferner, dass die Folienhülse zunächst durch Anlegen eines Unterdrucks an in den Spreizfingern vorgesehen Ansaugöffnungen fixiert und durch anschlie-βendes Anlegen eines Überdrucks von den Spreizfingern abgestoßen werden kann, so dass bei einem weiteren Vorschieben der zu etikettierenden Flasche eine Übergabe der Folienhülse von den Spreizfingern an die Flasche erfolgt. Die radiale Bewegung der Spreizfinger wird hierbei von einer drehbaren Steuerscheibe mit bogenförmigen Führungsnuten für an den Spreizfingern vorgesehenen Steuernocken ausgelöst. Als Antrieb für die Steuerscheibe wird ein pneumatisch oder elektromechanisch gesteuerter Aktorarm vorgeschlagen. Die WO 2008/076718 lässt jedoch offen, wie ein derartiger, vergleichsweise komplizierter Antrieb der Steuerscheibe aussehen könnte. Aus kommerziell erhältlichen Varianten der in der WO 2008/076718 beschriebenen Vorrichtung sind lediglich kurvengesteuerte Steuerscheiben bekannt.

[0006] Somit besteht auch bei dieser Vorrichtung der Nachteil, dass eine Anpassung der Dehneinheit an unterschiedliche Folienhülsen und/oder Flaschen nur mit einem großen apparativen Aufwand möglich ist. Anders gesagt, müssen zahlreiche mechanische Komponenten zu diesem Zweck ausgetauscht werden. Dies bedingt nicht nur einen hohen finanziellen Aufwand für die Bereitstellung der unterschiedlichen Anlagenkomponenten, sondern auch einen vergleichsweise langen Produktionsausfall bei der Umstellung der Etikettiermaschine. Außerdem hat die im Stand der Technik bekannte Kurvensteuerung der Aufdehneinheit den Nachteil, dass der zeitliche Ablauf des Etikettenspendens und der Etikettendehnung an die Umlaufgeschwindigkeit der Dehneinheiten gebunden ist. Das heißt, bei einer Änderung der Maschinenleistung der Etikettiervorrichtung ändert sich der zeitliche Ablauf des Aufnehmens, Aufdehnens und Abstreifens der Folienhülse, wodurch eine korrekte Etikettierung nicht mehr gewährleistet ist. Vorrichtungen aus dem Stand der Technik arbeiten leistungsabhängig, d.h. also sie sind abhängig von der Maschinengeschwindigkeit.

[0007] Es besteht somit der Bedarf für eine diesbezüglich verbesserte Vorrichtung zum Aufbringen elastischer Folienhülsen auf Behältern sowie für ein entsprechend verbessertes Verfahren.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Demnach ist zur Erzeugung wenigstens einer Relativbewegung von Folienhülse und Behälter zueinander in radialer und / oder axialer Richtung wenigstens ein servomotorischer Antrieb pro Dehneinheit vorgesehen. Insbesondere sind umlaufende Dehneinheiten vorgesehen, die wenigstens einen Servomotor zum Antreiben der an den Dehneinheiten vorgesehenen Spreizfinger umfassen. Die Dehneinheiten laufen hierbei vorzugsweise an einem Etikettierkarussell um. Somit sind die Dehneinheiten nicht mittelbar von dem Etiket-

tierkarussell angetrieben, wie beispielsweise bei einer Kurvensteuerung. Der Antrieb des Etikettierkarussells und der Dehneinheiten kann stattdessen voneinander entkoppelt werden. Dadurch lässt sich die Flexibilität der Vorrichtung erhöhen. Auch können die einzelnen Dehneinheiten unabhängig voneinander durch separate Servomotoren angetrieben werden.

[0009] Eine besonders günstige Ausführungsform umfasst eine Steuereinrichtung zum Ansteuern des wenigstens einen Servomotors, um die Spreizfinger zwischen einer inneren Aufnahmestellung zum Aufnehmen der Folienhülsen und einer äußeren Spreizstellung zum Aufdehnen der Folienhülsen zu verstellen, wobei insbesondere die äußere Spreizstellung und/oder die innere Aufnahmestellung einstellbar ist. Dadurch kann die Vorrichtung auf einfache Weise an unterschiedliche Behältergrößen, insbesondere Behälterdurchmesser, und/oder unterschiedliche Folientypen, insbesondere mit unterschiedlicher elastischer Verformbarkeit, angepasst werden. Insbesondere kann ein Verhältnis des Umfangs einer gedachten Umfangslinie um die Spreizfinger in der Spreizstellung und in der Aufnahmestellung eingestellt werden. Das Verhältnis kann beispielsweise mindestens 1,2 betragen, insbesondere mindestens 1,5. Dadurch lässt sich die Aufdehnung der Folienhülse flexibel optimieren.

[0010] Mit Hilfe der Servomotoren lassen sich die Spreizfinger innerhalb eines vorgegebenen Stellbereichs der Dehneinheiten je nach Durchmesser des zu etikettierenden Behälters und/oder der aufzubringenden Folienhülse zwischen flexibel anpassbaren inneren und äußeren Endpositionen hin- und herfahren. Insbesondere lässt sich die innere Aufnahmestellung an den Durchmesser und/oder die Länge der ungedehnten Folienhülse anpassen und die äußere Spreizstellung an die Verformbarkeit der Folienhülse und/oder an den Durchmesser des zu etikettierenden Behälters.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst ferner eine Steuereinrichtung, die zum Ansteuern des wenigstens einen Servomotors ausgebildet ist, derart dass wenigstens ein Einschaltzeitpunkt und/oder eine Stellgeschwindigkeit des wenigstens einen Servomotors mit Hilfe der Steuereinrichtung einstellbar ist, insbesondere um die Spreizfinger voneinander weg zu bewegen. Dadurch lässt sich die Bewegung der Spreizfinger unabhängig von der Umlaufgeschwindigkeit und/oder der Umlaufposition der Dehneinheiten an den Etikettenspender anpassen. Somit lässt sich der zeitliche Ablauf des Aufnehmens, Ausrichtens und/oder Aufdehnens der Folienhülse optimieren. Insbesondere lässt sich eine korrekte Ausrichtung der Folienhülse auf den Spreizfingern auch bei wechselnden Maschinenleistungen sicherstellen.

[0012] Auch können die Spreizfinger bereits auseinander bewegt werden, bevor die Folienhülse ihre vertikale Zielposition auf der Dehneinheit erreicht hat. Dadurch lässt sich die Zentrierung der Folienhülse bezüglich der Spreizfinger verbessern und/oder eine koaxiale Ausrichtung zueinander sicher stellen. Insbesondere lässt sich die zeitliche Koordination des Aufschießens der Folienhülse und des Auseinanderfahrens der Spreizfinger auch bei wechselnden Maschinenleistungen optimieren. Unter der Umlaufgeschwindigkeit ist hierbei beispielsweise die Bahngeschwindigkeit des Behälterbereichs der Dehneinheiten zu verstehen, unter der Umlaufposition der Dehneinheiten beispielsweise eine Drehwinkelposition an einem Etikettierkarussell.

[0013] Vorzugsweise sind an der erfindungsgemäßen Vorrichtung ferner unterhalb der Dehneinheiten umlaufende Positioniereinheiten zum Positionieren der Behälter in den Behälterbereichen der Dehneinheiten vorgesehen, wobei die Positioniereinheiten insbesondere jeweils mittels Servomotor angetriebene Hubeinrichtungen zum Anheben der Behälter in die Behälterbereiche umfassen. Dies macht ein Heben/Senken der Dehneinheiten entbehrlich. Mit Hilfe von Servomotoren lässt sich der Hub der Hubeinrichtungen flexibel an die Größe der Behälter anpassen.

[0014] Vorzugsweise ist eine obere Endposition der Positioniereinheiten zum Ausrichten der Behälter bezüglich der Etikettenhülsen einstellbar, insbesondere in Schritten von nicht mehr als 1 mm. Besonders vorteilhaft sind Schritte von nicht mehr als 0,5 mm. Dadurch lassen sich Behälter unterschiedlicher Größe in den Behälterbereichen optimal bezüglich der Dehneinheiten und der Folienhülsen positionieren. Somit lässt sich die endgültige Etikettierposition der Folienhülse auf dem Behälter flexibel einstellen und bei Bedarf nachjustieren.

[0015] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst ferner oberhalb der Dehneinheiten umlaufenden Entnahmeeinheiten zum Entnehmen der Behälter aus den Behälterbereichen, wobei die Entnahmeeinheiten insbesondere jeweils mittels Servomotor angetriebene Hubeinrichtungen zum Anheben der Behälter aus den Behälterbereichen umfassen. Hierbei laufen die Entnahmeeinheiten und die Dehneinheiten vorzugsweise um eine gemeinsame Drehachse um. Somit ist auch bei der Entnahme der etikettierten Behälter ein Anheben oder Absenken der Dehneinheiten entbehrlich. Mit Hilfe von Servomotoren lässt sich der Hub der Entnahmeeinheiten flexibel an die Größe der zu etikettierenden Behälter anpassen. Insbesondere lässt sich eine untere Greifposition zum Greifen des etikettierten Behälters auch ohne den Austausch mechanischer Führungen und/oder Steuerelemente, wie beispielsweise Hubkurven, an die Behältergröße anpassen. Ebenso lässt sich die Stellgeschwindigkeit der Hubeinrichtung an den jeweiligen zeitlichen Ablauf der Etikettenübergabe von den Spreizfingern an den Behälter anpassen. Beispielsweise lässt sich die Stellgeschwindigkeit der Hubeinrichtung anpassen, um einen gewünschten Reibschluss zwischen der Folienhülse und dem Behälter herzustellen, insbesondere um eine Haltekraft des Reibschlusses und/oder den Zeitpunkt des Einsetzens des Reibschlusses anzupassen.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfin-

dungsgemäßen Vorrichtung umfasst ferner umlaufende Ventileinheiten zum abwechselnden Hinzuschalten eines Unterdrucks oder eines Überdrucks an den Spreizfingern, um die Folienhülsen an den Spreizfingern anzusaugen oder von den Spreizfingern abzustoßen. Dabei sind die Ventileinheiten eingerichtet, die Dehneinheiten unabhängig voneinander mit dem Unterdruck oder dem Überdruck zu versorgen. Vorzugsweise laufen die Ventileinheiten und die Dehneinheiten um eine gemeinsame Drehachse um, insbesondere an einem gemeinsamen Etikettierkarussell. Dadurch, dass die Ventileinheiten mit den Dehneinheiten umlaufen, können die die Druckleitungen zwischen den Ventileinheiten und den Spreizfingern besonders einfach ausgebildet werden. Durch eine getrennte Versorgung der einzelnen Dehneinheiten mit Unterdruck oder Überdruck lässt sich die Übergabe der Folienhülsen von den Spreizfingern an die Behälter besonders genau steuern. Besonders ökonomisch und Platz sparend ist eine Ausführungsform, bei der eine Ventileinheit jeweils mehreren Dehneinheiten zugeordnet ist. Die Ventileinheiten können somit mehrere Ventile oder Ventilgruppen umfassen, wobei unterschiedlichen Dehneinheiten zugeordnete Ventile getrennt voneinander schaltbar sind.

[0017] Vorzugsweise sind die Schaltzeitpunkte des Überdrucks und/oder des Unterdrucks einstellbar, und es ist insbesondere ein Zuschaltzeitpunkt des Unterdrucks mit der Ansteuerung des Servomotors der zugeordneten Dehneinheit synchronisierbar. Dadurch lässt sich das Ansaugen der Folienhülsen an den Spreizfingern und/oder das Abstoßen der Folienhülsen von den Spreizfingern an unterschiedlichen Maschinenleistungen anpassen. Somit lässt sich die Übergabe der Folienhülsen an die Spreizfinger und von den Spreizfingern an den Behälter im Wesentlichen unabhängig von der Umlaufgeschwindigkeit der Dehneinheiten steuern. Insbesondere im Zusammenwirken mit dem variabel einstellbaren Auseinanderfahren der Spreizfinger lässt sich die Ausrichtung und Fixierung der Folienhülse auf den Spreizfingern mit Hilfe der individuellen Unterdrucksteuerung besonders genau und flexibel einstellen. Unter einer Synchronisierung ist hierbei eine Abstimmung der Schaltzeitpunkte der Ventileinheiten und des Servomotors und/oder der Stellgeschwindigkeit des Servomotors zu verstehen.

[0018] Vorzugsweise ist der Zuschaltzeitpunkt des Überdrucks mit den Entnahmeeinheiten synchronisierbar. Unter einer Synchronisierung ist hierbei insbesondere eine zeitliche Abstimmung der Ventileinheiten und der Hubbewegung der Entnahmeeinheiten gemeint. Hierbei kann der Zuschaltzeitpunkt des Überdrucks sowohl an den Einschaltzeitpunkt des Servomotors der Hubeinrichtung angepasst werden als auch an die Stellgeschwindigkeit des Servomotors. Somit lässt sich der Zeitpunkt, an dem die Haftreibung zwischen den Spreizfingern und der elastischen Folienhülse mit Hilfe eines durch den Überdruck verursachten Luftkissens reduziert wird, an die Hubbewegung der Hubeinrichtung anpassen.

[0019] Vorzugsweise umfassen die Ventileinheiten Venturi-Düsen zum Erzeugen des Unterdrucks. Venturi-Düsen oder vergleichbare nach dem Venturiprinzip arbeitende Strömungskanäle ermöglichen die Erzeugung des Unterdrucks innerhalb der Ventileinheiten durch Zuführung eines Überdrucks. Somit ist eine separate eingangsseitige Druckleitung zum Bereitstellen eines Unterdrucks an den Ventileinheiten entbehrlich. Die Ventileinheiten werden vorzugsweise an einen zentralen Medienverteiler angeschlossen, um die Ventileinheiten mit Druckluft zu versorgen. Die Ventileinheiten sind eingerichtet, um wahlweise Druckluft an die Dehneinheiten oder zu den Venturi-Düsen zu leiten. Somit haben die Ventileinheiten pro Dehneinheit wenigstens drei Schaltstellungen, nämlich eine erste Schaltstellung, in der die Dehneinheiten weder mit dem Überdruck noch mit dem Unterdruck versorgt werden, eine zweite Schaltstellung, in der die Dehneinheiten mit dem Unterdruck versorgt werden, und eine dritte Schaltstellung, in der die Dehneinheiten mit dem Überdruck versorgt werden.

[0020] Eine besonders günstige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst ferner wenigstens einen Etikettenspender oder dergleichen zum Bestücken der Dehneinheiten mit den elastischen Folienhülsen. Der Etikettenspender ist vorzugsweise feststehend und oberhalb der Umlaufbahn der Dehneinheiten angeordnet. Somit lassen sich die Dehneinheiten kontinuierlich unter dem Etikettenspender hindurchbewegen. Hierbei ist der Etikettenspender vorzugsweise mittig über der Umlaufbahn der Dehneinheiten angeordnet, um ein möglichst koaxiales Aufschießen der Folienhülse auf die Spreizfinger zu erleichtern.

[0021] Vorzugsweise umfassen die Dehneinheiten jeweils wechselbare Garnitureneinheiten mit wenigstens den Spreizfingern und einer Führungsplatte zur Führung der Spreizfinger. Die Vorrichtung lässt sich durch den Austausch der Garnitureneinheiten auf besonders ökonomische Weise an unterschiedliche Behälter und/oder Folienhülsen anpassen. Beispielsweise könnten sich die Garnitureneinheiten voneinander durch unterschiedlich lange oder unterschiedlich geformte Spreizfinger unterscheiden und/oder durch unterschiedliche radiale Verstellbereiche der Spreizfinger. Hierdurch lassen sich unterschiedliche innere Aufnahmestellungen und/oder unterschiedliche äußere Spreizstellungen der Spreizfinger realisieren. Es wäre auch möglich, Garnitureneinheiten mit unterschiedlicher Ansaug- und/oder Abstoßfunktion bereitzustellen. Beispielsweise könnte die Anzahl und/oder Position der Druckkanalöffnungen an den Spreizfingern von Garnitur zu Garnitur variiert werden. Somit lässt sich die Flexibilität der erfindungsgemäßen Vorrichtung weiter erhöhen, ohne die versorgenden Ventileinheiten und/oder die Servomotoren der Dehneinheiten austauschen zu müssen. Die Flexibilität wird weiter dadurch erhöht, dass sich die Ansteuerung der Ventileinheiten und/oder der Servomotoren an die jeweilige Garnitureneinheit durch geeignete Programmierung anpas-

sen lässt.

[0022] Vorzugsweise sind an den Außenseiten der Spreizfinger wechselbare Anpassstücke vorgesehen, insbesondere zum Anpassen der Spreizfinger an Folienhülsen einer vorgegebenen Länge. Die vorgegebene Länge der Folienhülsen unterscheidet sich normalerweise von der Länge der Spreizfinger und ist insbesondere größer als die Länge der Spreizfinger. Durch Auswechseln der Anpassstücke lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung auf besonders einfache Weise an unterschiedliche Folienhülsen anpassen.

[0023] Die gestellte Aufgabe wird ferner gelöst mit einem Verfahren nach Anspruch 15. Demnach umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die Schritte: a) Aufnehmen der Folienhülsen mit den Dehneinheiten; b) Aufdehnen der Folienhülsen, derart dass die Behälter in die Folienhülsen geschoben werden können; und c) Einschieben der Behälter in die Folienhülsen, wobei das Aufdehnen der Folienhülsen und / oder die axiale Relativbewegung von Behälter und Folienhülse bevorzugt zeitkonstant erfolgt. Somit lässt sich unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine besonders flexible Etikettierung der Behälter bereitstellen. Das erfindungsgemäße Verfahren kann ferner einen Schritt d) zum Entnehmen der mit den Folienhülsen versehenen Behälter umfassen.

[0024] Eine besonders bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst im Schritt a) ferner einen Ausrichtschritt a1), in dem die Spreizfinger wenigstens einmal voneinander weg und wieder aufeinander zu bewegt werden, um die Lage der Folienhülse bezüglich der Spreizfinger auszurichten. Mit Hilfe des Ausrichtschritts lässt sich eine unter Umständen schräg auf den Spreizfingern sitzende Folienhülse radial anstoßen, um eine im wesentlichen koaxial ausgerichtete Position der Folienhülse bezüglich der Spreizfinger zu erzielen. Die Spreizfinger werden im Ausrichtschritt wenigstens so weit auseinander gefahren, dass wenigstens ein Spreizfinger die Folienhülse berührt, so dass eine radiale Stoßbewegung ausgeführt wird. Hierbei wäre es auch denkbar, im Ausrichtschritt die Spreizfinger mehrmals auseinander und wieder aufeinander zu zu bewegen, um die Folienhülse in eine gewünschte Position bezüglich der Spreizfinger zu rütteln. Denkbar wäre auch, die Spreizbewegung im Ausrichtschritt a1) lediglich zu unterbrechen.

[0025] Vorzugsweise werden die Spreizfinger in wenigstens einem der Schritte a) bis c) in Abhängigkeit von einem einstellbaren Zeitintervall bewegt, wobei dessen Beginn insbesondere an einen Zeitpunkt des Spendens der Folienhülsen gekoppelt ist. Durch eine derartige zeitabhängige Steuerung, beispielsweise getriggert durch einen Schaltvorgang im Etikettenspender, kann die Bewegung der Spreizfinger unabhängig von der Umlaufgeschwindigkeit der Dehneinheiten mit der Bewegung der Folienhülsen beim Spenden synchronisiert werden. Ebenso ist dadurch eine Synchronisation der Bewegung der Spreizfinger mit einem Bereitstellen von Unterdruck und/oder Überdruck an den Spreizfingern möglich. Auch lässt sich die Bewegung der Spreizfinger entsprechend zeitgesteuert mit einem Schaltvorgang für das Anheben des Behälters aus den Dehneinheiten synchronisieren.

[0026] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 eine seitliche Ansicht eines an der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehenen Etikettierkarussells;
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Dehneinheit;
- Fig. 4 eine Schrägansicht eines Antriebsabschnitts der erfindungsgemäßen Dehneinheit;
- Fig. 5 eine Schrägansicht eines wechselbaren Garniturenabschnitts der Dehneinheit von unten; und
- Fig. 6 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0027] Wie die Fig. 1 erkennen lässt, ist die bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 als Rundläufermaschine ausgelegt. Demnach umfasst die Vorrichtung 1 ein Etikettierkarussell 2 mit umfänglich gleichmäßig an diesem verteilten Dehneinheiten 3 zum Aufnehmen und Aufdehnen flexibler Folienhülsen 4, die von einem feststehenden Etikettenspender 5 bekannter Bauart von einem Folienschlauch (nicht dargestellt) abgetrennt und von oben auf die Dehneinheiten 3 geschossen werden. Das Zusammenwirken des Etikettenspenders 5, der Folienhülsen 4 und der Dehneinheiten 3 ist schematisch in der Fig. 6 angedeutet. In der Fig. 1 ist ferner ein Einlaufbereich E zum Zuführen zu etikettierender Behälter 6 angedeutet sowie ein Auslaufbereich A zum Abtransportieren der mit den Folienhülsen 4 etikettierten Behälter 6.

[0028] Auf dem Etikettierkarussell 2 mitrotierend sind Ventileinheiten 7 angebracht, um die Dehneinheiten 3 wahlweise mit einer Luftabsaugung oder mit Druckluft zu versorgen. Die Ventileinheiten 7 umfassen vorzugsweise Venturi-Düsen (nicht dargestellt) oder dergleichen, um durch Einleiten von Druckluft in die Ventileinheiten 7 an den Venturi-Düsen einen Unterdruck zur Absaugung an den Dehneinheiten 3 zu erzeugen. Folglich sind die Ventileinheiten 7 eingangsseitig lediglich mit Druckluft zu versorgen, um ausgangsseitig wahlweise Druckluft oder Unterdruck für den Betrieb der Dehneinheiten 3 bereitzustellen. Die Druckluftversorgung erfolgt vorzugsweise über einen zentralen Medienverteiler des Etikettierkarussells 2. Es versteht sich von selbst, dass die Ventileinheiten 7 eine Schaltstellung aufweisen, in diese die

Dehneinheiten 3 weder mit einem Überdruck noch mit einem Unterdruck versorgen.

[0029] Es könnte eine der Anzahl der Dehneinheiten 3 entsprechende Anzahl an Ventileinheiten 7 vorgesehen sein. Vorteilhaft sind jedoch Ventileinheiten 7 mit mehreren jeweils einzelnen Dehneinheiten 3 zugeordneten Ventilen oder Ventilgruppen, so dass eine Ventileinheit 7 mehrere Dehneinheiten 3 unabhängig voneinander versorgen kann. Entscheidend ist, dass die Druckluftzufuhr oder die Unterdruckzufuhr für jede Dehneinheit 3 separat schaltbar ist. Entsprechend sind die einzelnen Dehneinheiten 3 über separate Druckleitungen mit den Ventileinheiten 7 verbunden. Letztere werden von einer Steuereinheit 8 angesteuert, die vorzugsweise in einem Bereich oberhalb des Etikettierkarussells 2 stationär befestigt ist.

[0030] Den Dehneinheiten 3 ist jeweils eine Entnahmeeinheit 9 zugeordnet, um die etikettierten Behälter 6 aus den Dehneinheiten 3 zu entnehmen. Die Entnahmeeinheiten 9 können auch das Aufziehen der Folienhülsen 4 auf die Behälter 6 in einer abschließenden Etikettierphase unterstützen, beispielsweise durch eine Klemmung der Folienhülsen 4 im Halsbereich des Behälters 6. Aufbau und Funktionsweise der Entnahmeeinheiten 9 werden insbesondere aus der Fig. 2 deutlich, die das Etikettierkarussell 2 mit schematisch angedeuteten, mitrotierenden Montageplattformen 2a bis 2c in einer Schrägansicht zeigt, wobei der Einfachheit halber nur zwei Dehneinheiten 3 mit den zugeordneten Entnahmeeinheiten 9 in einer identischen Betriebsstellung gezeigt sind.

[0031] Demnach umfassen die Entnahmeeinheiten 9 jeweils eine obere Hubeinrichtung 10, beispielsweise umfassend eine Gewindespindel 11 und einen Servomotor 12 zum Antreiben der oberen Hubeinrichtung 10. Die Hubeinrichtung 10 dient jeweils zum Heben und Senken einer Greifeinrichtung 13, die beispielsweise eine schaltbare Klammer umfasst, um die etikettierten Behälter 6 in deren Halsbereich und/oder Schulterbereich zu greifen. Es versteht sich von selbst, dass die Greifeinrichtungen 13 so ausgebildet sind, dass die etikettierten Behälter 6 in dem Auslaufbereich A an eine geeignete Transporteinrichtung übergeben werden können. Die Greifeinrichtungen 13 sind vorzugsweise über lediglich schematisch angedeutete Kurvenrollen 14 und wenigstens eine Steuerkurve 15 schaltbar.

[0032] Unterhalb der Dehneinheiten 3 ist jeweils eine Positioniereinheit 16 vorgesehen, um die zu etikettierenden Behälter 6 aufzunehmen, geführt anzuheben und von unten in die Dehneinheiten 3 zu schieben. Zu diesem Zweck ist an den Positioniereinheiten 16 eine vorzugsweise schaltbare Behälterführung 17 vorgesehen sowie eine untere Hubeinrichtung 18, die beispielsweise eine Auflageplatte 19, einen Stößel 20 und eine entlang einer Steuerkurve 21 laufende Kurvenrolle (nicht dargestellt) zur Betätigung des Stößels 20 umfassen kann.

[0033] Die unteren Hubeinrichtungen 18 sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie die zu etikettierenden Behälter 6 an deren Boden unterstützen, so dass die Behälter 6 beim Betätigen der unteren Hubeinrichtungen 18 entlang der jeweils zugeordneten Behälterführungen 17 angeschoben werden können. Diese sind vorzugsweise mit schaltbaren Klammern 17a versehen, die die Behälter 6 nach der Übergabe an das Etikettierkarussell 2 zunächst in einer geschlossenen Position fixieren und die Behälter 6 unmittelbar vor Betätigung der unteren Hubeinrichtungen 18 in vertikaler Richtung freigeben, so dass die Behälter 6 in Richtung der Dehneinheiten 3 angehoben werden können.

[0034] Als Alternative zur gezeigten Kurvensteuerung der Positioniereinheiten 16 wäre ein Antrieb der unteren Hubeinrichtungen 18 durch separate Servomotoren (nicht dargestellt) in Analogie zum Antrieb der oberen Hubeinrichtungen 10 denkbar. Die Servomotoren der unteren Hubeinrichtungen 18 wären in diesem Fall vorzugsweise mittels der Steuereinheit 8 ansteuerbar. Ein Servomotorantrieb der unteren Hubeinrichtungen 18 bietet den Vorteil, dass deren obere Endposition, und damit die vertikale Position des Behälters 6 beim Etikettieren in der Dehneinheit 3, mit Hilfe einer geeigneten Ansteuerung flexibel einstellbar ist. Hierbei lässt sich die vertikale Behälterposition in kleinen Schritten vorgeben oder bei Bedarf nachjustieren, beispielsweise in Schritten von weniger als 1 mm oder insbesondere von weniger als 0,5 mm. Dies ermöglicht eine Optimierung der Etikettenposition bezüglich des Behälters 6.

[0035] Die Fig. 3 verdeutlicht den Aufbau der Dehneinheit 3. Demnach umfasst diese eine Grundplatte 22 zur Befestigung der Dehneinheit 3 am Etikettierkarussell 2. Die Dehneinheit 3 umfasst ferner seitlich, insbesondere radial, verschiebbare Spreizfinger 23 zum Aufnehmen und Aufdehnen der Folienhülse 4. Zum Ansaugen oder Abstoßen der Folienhülse 4 sind an den Außenseiten der Spreizfinger 23 Öffnungen 24 vorgesehen, die über geeignete Druckkanäle (nicht dargestellt) in den Spreizfingern 23 und Druckleitungen 25, 26 mit den jeweils zugeordneten Ventileinheiten 7 verbunden sind.

[0036] An den Dehneinheiten 3 ist ferner jeweils wenigstens ein Servomotor 27 vorgesehen, um die Spreizfinger 23 von einander weg oder aufeinander zu zu schieben. In der Fig. 3 sind die Spreizfinger 23 in einer inneren Aufnahmestellung S1 zur Aufnahme der Folienhülse 4 von dem Etikettenspender 5 dargestellt. Die über die Spreizfinger 23 gestülpte Folienhülse 4 kann durch Auseinanderfahren der Spreizfinger 23 zumindest so weit aufgedehnt werden, dass ein zu etikettierender Behälter 6 von unten durch die Grundplatte 22 und zwischen die Spreizfinger 23 geschoben werden kann.

[0037] Die Spreizfinger 23 werden vorzugsweise mit Hilfe einer drehbaren Steuerscheibe 28 mit bogenförmigen Steuernuten 29 verschoben. Die Steuerscheibe 28 ist zu diesem Zweck mit einem drehbaren Zahnradsegment 30 oder dergleichen verbunden, das mit einem an dem Servomotor 27 vorgesehenen Zahnrad 27a kämmt. Durch Übertragung der Drehbewegung des Servomotors 27 auf das Zahnradsegment 30 werden zusätzliche He-

bel, Kulissen, Betätigungsarme und dergleichen für den Antrieb der Steuerscheibe 28 entbehrlich. Dies ermöglicht sowohl einen Platz sparenden als auch einen exakten Antrieb der Spreizfinger 23.

[0038] Die Servomotoren 27 sind vorzugsweise von der Steuereinheit 8 gesteuert. Diese ermöglicht eine individuelle Ansteuerung der einzelnen Servomotoren 27, insbesondere unabhängig von der Drehgeschwindigkeit des Etikettierkarussells 2. Somit ist es möglich, den zeitlichen Ablauf insbesondere der Spreizbewegung der Spreizfinger 23, beispielsweise deren Stellgeschwindigkeit, unabhängig von der Geschwindigkeit des Etikettierkarussells 2 und damit der Maschinenleistung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zu optimieren. Insbesondere ist es möglich, den zeitlichen Ablauf der Spreizbewegung der Spreizfinger 23 mit der Übergabe der Etikettierhülsen 4 von dem Etikettenspender 5 an die Dehneinheiten 3 zu koordinieren. Beispielsweise wird die Geschwindigkeit, mit der die Folienhülsen 4 über die Spreizfinger 23 geschossen werden, von dem Etikettenspender 5 vorgegeben und ist folglich von der Umlaufgeschwindigkeit des Etikettierkarussells 2 im Wesentlichen unabhängig. Zudem überlagern sich aus Sicht der Dehneinheiten 3 die horizontale Bewegung gegenüber dem Etikettenspender 5 und die vertikale Bewegung der Folienhülsen 4. Somit ist es wünschenswert, die Einschalt- und Ausschaltzeitpunkte sowie die Stellgeschwindigkeit der Servomotoren 27 in erster Linie an den Zeitpunkt des Aufschie-βens der Folienhülsen 4 und deren Geschwindigkeit möglichst exakt und flexibel anpassen zu können, bei Bedarf aber auch die jeweilige Umlaufgeschwindigkeit der Dehneinheiten 3 beim Überstülpen der Folienhülsen 4 zu berücksichtigen.

[0039] Es ist auch denkbar, beim Überstülpen der Folienhülsen 4 unterschiedliche Stellgeschwindigkeiten und Laufrichtungen des Servomotors 27 zu kombinieren. Beispielsweise ist es denkbar, die Spreizfinger 23 zunächst auseinander zu fahren, bis diese an die Folienhülsen 4 anstoßen. Anschließend könnten die Spreizfinger 23 über einen vorgegebenen Stellweg wieder zusammengefahren werden, so dass sich die angestoßene Folienhülse 4 von den Spreizfingern 23 löst und aus einer ggf. schrägen oder nicht vollständig übergestülpten Lage in eine korrekte Lage bezüglich der Spreizfinger 23 gebracht wird. Anschließend könnten die Spreizfinger 23 zum Aufdehnen der Folienhülse 4 bis in eine vorgegebene äußere Spreizstellung S2 zum Etikettieren auseinander gefahren werden, wie beispielsweise in Fig. 6 angedeutet. Hierbei wäre es selbstverständlich denkbar, unterschiedliche Phasen des Aufbringens, des Ausrichtens und des Aufdehnens der Folienhülse 4 zu kombinieren. Beispielsweise könnten die Spreizfinger 23 mehrmals nacheinander zuerst auseinander gefahren und dann wieder zusammen gefahren werden, um die Folienhülse in ihre Sollposition zu rütteln. Ebenso wäre es denkbar, die Spreizfinger 23 zunächst auseinander zu fahren, für einen vorgegebenen Zeitraum anzuhalten und danach die Spreizbewegung der Spreizfinger 23 fortzusetzen. Auch durch eine derartige Bewegungspause der Spreizfinger 23 könnte ein Ausrichten der Folienhülse 4 bezüglich der Spreizfinger 23 bewirkt werden. Somit lässt sich das Überstülpen der Folienhülse 4 durch geeignete Ansteuerung des Servomotors 27 auf vielfältige Weise optimieren.

[0040] Ebenso könnte die innere Aufnahmestellung S1 der Spreizfinger 23, wie beispielsweise in Fig. 3 gezeigt, an die Eigenschaften der Folienhülse 4 und/oder der Behälter 6 angepasst werden. Dies gilt ebenso für die äußere Spreizposition S2 der Spreizfinger 23 zum Etikettieren der Behälter 6. Beispielsweise könnte die innere Aufnahmestellung S1 und/oder die äußere Spreizstellung S2 an die Abmessungen und/oder die Elastizität der Folienhülse 4 angepasst werden. Ebenso ist eine Anpassung an die Abmessung und die Formgebung der Behälter 6 möglich.

[0041] Wie in der Fig. 3 angedeutet ist, erfolgt die Umsetzung der Drehbewegung des Servomotors 27 und der Steuerscheibe 28 in eine vorzugsweise radiale Spreizbewegung der Spreizfinger 23 mit Hilfe von Steuernuten 29, die vorzugsweise bogenförmig in der Steuerscheibe 28 ausgebildet sind. Wie die Fig. 4 verdeutlicht, sind als Gegenstück für die Steuernuten 29 Radialführungen 31 und Steuernocken oder -rollen 32 vorgesehen, die mit den Spreizfingern 23 fest verbunden sind. Die Radialführungen 31 sind vorzugsweise an einer Führungsplatte 33 zur Radialführung der Spreizfinger 23 vorgesehen. Die Führungsplatte 33 und die Spreizfinger 23 bilden zusammen eine schnellwechselbare Einheit 34 der Dehneinheit 3 aus, nachfolgend als Garnitureneinheit 34 bezeichnet.

[0042] Zur Verankerung der Garnitureneinheit 34 auf der Montageplatte 22 können beispielsweise in der Führungsplatte 33 schlüssellochförmige Arretierungsausnehmungen 35 vorgesehen sein, sowie an der Grundplatte 22 korrespondierende Pilzzapfen 36, wie beispielhaft in der Fig. 5 dargestellt. Die Pilzzapfen 36 können durch die Arretierungsöffnungen 35 geschoben und die Führungsscheibe 33 durch Verdrehen auf der Grundplatte 22 in bekannter Weise arretiert werden. Es versteht sich von selbst, dass die Arretierungsöffnungen 35 auch an der Grundplatte 22 und die Pilzzapfen 36 an der Führungsscheibe 33 vorgesehen sein könnten. Ebenso wären andere Schnellverschlussmechanismen denkbar. Entscheidend hierbei ist, dass der Antrieb der Spreizfinger 23, insbesondere der Servomotor 27 und die Steuerscheibe 28, fest mit dem Etikettierkarussell 2 verbunden oder gelagert ist, wohingegen die Spreizfinger 23 und die Führungsplatte 33 als wechselbare und damit flexibel austauschbare Garnitureneinheit 34 ausgeführt werden. Dies ermöglicht eine ökonomische und zeitsparende Anpassung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an unterschiedliche Folienhülsen 4 und/oder Behälter 6. Wie die Fig. 3 ferner verdeutlicht, sind die Druckleitungen 25 für die einzelnen Spreizfinger 23 vorzugsweise ebenfalls als Bestandteil der Garnitureneinheit 34 ausgebildet, so dass lediglich die gemeinsame Druckleitung

26 zum Anschluss der Dehneinheit 3 an die Ventileinheiten 7 bei einem Wechsel der Garnitureneinheiten 34 angeschlossen werden muss.

[0043] Wie die Fig. 5 ferner verdeutlicht, ist in der Dehneinheit 3 eine zentrale Ausnehmung 37 vorgesehen, durch die der zu etikettierende Behälter 6 in die Dehneinheit 3 gehoben werden kann. Durch die zentrale Ausnehmung 37 und den von den Spreizfingern 23 in deren äußerer Spreizstellung S2 umgrenzten Bereich ist ein in der Fig. 6 angedeuteter Behälterbereich 40 für die Aufnahme der zu etikettierenden Behälter 6 definiert. Anders gesagt, umfasst der Behälterbereich 40 der Dehneinheit 3 einen Bereich innerhalb der gespreizten Spreizfinger 23 und der von den Spreizfingern 23 gehaltenen Folienhülse 4. Folglich sind die Spreizfinger 23 in ihrer Spreizstellung S2 um den Behälterbereich 40 herum angeordnet.

[0044] Das Zusammenwirken der Dehneinheit 3, der Folienhülse 4 und des Behälters 6 beim Etikettieren des Behälters 6 wird nachfolgend anhand der Positionen I bis X der Fig. 6 erläutert, die jeweils einen schematischen Teilschnitt durch einen umfänglichen Bereich des Etikettierkarussells 2 mit einer Dehneinheit 3 zeigen. Die Dehneinheit 3 bewegt sich dabei auf den Betrachter zu. Die Positionen I bis X entsprechen unterschiedlichen Winkelpositionen der Dehneinheit 3 während einer Umdrehung des Etikettierkarussells 2. Der Einfachheit halber sind lediglich zwei Spreizfinger 23 schematisch angedeutet.

[0045] Die Position I der Fig. 6 zeigt das Aufschießen einer Folienhülse 4 auf die Dehneinheit 3 mit Hilfe des feststehenden Etikettenspenders 5, an dem vier Transportrollen 5a für den Vorschub der Folienhülse 4 angedeutet sind. Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist hierbei so zu verstehen, dass ein kontinuierlicher Strom zu etikettierender Behälter 6, wie beispielsweise Getränkeflaschen, insbesondere aus PET, an das sich drehende Etikettierkarussell 2 übergeben wird. Die Folienhülsen 4 werden vorzugsweise als Schlauch von einer Vorratsrolle abgerollt und von diesem im Etikettenspender 5 in der gewünschten Länge abgetrennt. Derartige Etikettenspender 5 sind aus dem Stand der Technik bekannt und daher nicht näher erläutert. In der Position I sind ebenso die noch unbestückte Positioniereinheit 16 und die Entnahmeeinheit 9 mit der Haltevorrichtung 13 angedeutet.

[0046] Die Position II der Fig. 6 verdeutlicht einen Zustand, in dem die Folienhülse 4 bereits über die Spreizfinger 23 gestülpt ist. Die Spreizfinger 23 befinden sich hierbei noch in der inneren Aufnahmestellung S1. Ein zu etikettierender Behälter 6 wird von einer durch eine Klammer symbolisierte Zuführeinrichtung 41 auf die Positioniereinrichtung 16 gesetzt.

[0047] Die Position III der Fig. 6 zeigt einen Zustand, in dem die Spreizfinger 23 in einer Zwischenstellung zwischen der inneren Aufnahmestellung S1 und der äußeren Spreizstellung S2 sind. Der zu etikettierende Behälter 6 wird von der Führungseinrichtung 17 übernommen und zunächst unter der Dehneinheit 3 an dem Etikettierkarussell 2 fixiert.

[0048] Die Position IV der Fig. 6 zeigt einen Zustand, in dem die Spreizfinger 23 die äußere Spreizstellung S2 um den Behälterbereich 40 der Dehneinheit 3 herum erreicht haben, so dass die Führungseinrichtung 17 den Behälter 6 in vertikaler Richtung freigeben kann. Obwohl der Behälter 6 in der Position IV in einer noch nicht angehobenen Stellung gezeigt ist, könnte der Behälter 6 bereits während des Aufspreizens der Spreizfinger 23 angehoben werden, solange der Behälter 6 nicht mit diesen kollidiert. Die Spreizfinger 23 werden vorzugsweise nach dem Erreichen der äußeren Spreizstellung S2 mit Unterdruck versorgt (nicht dargestellt), um die Folienhülse 4 an den Spreizfingern 23 in einer gewünschten Etikettierposition fixieren.

[0049] Die Position V der Fig. 6 zeigt einen Zustand nach Freigabe der Behälterführung 17, in dem der zu etikettierende Behälter 6 mit Hilfe der Positioniereinrichtung 16 bereits bis in einen Bereich unmittelbar unterhalb der Spreizfinger 23 angehoben worden ist.

[0050] Der Behälter 6 wird mit der Positioniereinheit 16 durch die Ausnehmung 37 der Dehneinheit 3 weiter bis in den Behälterbereich 40 angehoben, bis eine vorgegebene Etikettierposition des Behälters 6, insbesondere seiner zu etikettierenden Mantelfläche 6a, bezüglich der Folienhülse 4 erreicht ist. Ein derartiger Zustand ist in der Position VI der Fig. 6 dargestellt. Hierbei ist die Relativposition des Behälters 6 zur Folienhülse 4 lediglich beispielhaft. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ließen sich beliebige Mantelflächenbereiche des Behälters 6 etikettieren. Nach der korrekten vertikalen Positionierung des Behälters 6 bezüglich der Folienhülse 4 können die Spreizfinger 23 aus der äußeren Spreizposition S2 wieder zusammengefahren werden. Ein derartiger Zustand ist in der Position VII der Fig. 6 angedeutet. Hierbei wird zur Stabilisierung der Position der Folienhülse 4 auf den Spreizfingern 23 vorzugsweise der Unterdruck beibehalten. Die Spreizfinger 23 werden vorzugsweise soweit zusammengefahren, dass Bereiche der Folienhülse 4 zwischen den Spreizfingern 23 die Mantelfläche 6a des zu etikettierenden Behälters 6 berühren, dieser sich jedoch noch zwischen den Spreizfingern 23 nach oben ziehen lässt. Die Greifvorrichtung 13 der Entnahmeeinheit 9 wurde hierbei bereits um den Hals des Behälters 6 geschlossen, so dass der Behälter 6 durch Hub der Entnahmeeinheit 9 nach oben aus dem Behälterbereich 40 der Dehneinheit 3 gezogen werden kann. Vorzugsweise wird mit dem Beginn des Anhebens des Behälters 6 aus dem Behälterbereich 40 der Unterdruck an den Spreizfingern 23 unterbrochen. Ferner werden die Ventileinheiten 7 derart geschaltet, dass die Spreizfinger zur Unterstützung der Behälterentnahme mit Druckluft versorgt werden. Hierdurch kann ein Luftkissen zwischen den Spreizfingern 23 und der Folienhülse 4 erzeugt werden, um die Reibung zwischen den Spreizfingern 23 und der Folienhülse 4 beim Entnehmen des Behälters 6 zu reduzieren. Vorzugsweise wird bei

der Übergabe der Folienhülse 4 von den Spreizfingern 23 auf den Behälter 6 zwischen der Folienhülse 4 und den Behälter 6 eine größere Haftreibung erzielt als zwischen den Spreizfingern 23 und der Folienhülse 4. Die Folienhülse 4 kann jedoch auch von der Haltevorrichtung 13 an dem Behälter 6 festgeklemmt werden, so dass sich die Folienhülse 4 beim Anheben der Haltevorrichtung 13 mit dem Behälter 6 von den Spreizfingern 23 löst.

[0051] Wie die Position VIII der Fig. 6 verdeutlicht, erfolgt dadurch die Etikettierung des Behälters 6 mit der Folienhülse 4, so dass der Behälter 6 mit Hilfe der Entnahmevorrichtung 9 aus dem Behälterbereich 40 zwischen den Spreizfingern 23 gehoben werden kann. Wie in der Position VIII ferner angedeutet ist, können die Spreizfinger 23 dabei bereits wieder zusammengefahren werden und die Positioniereinrichtung 16 nach unten fahren.

[0052] In der Position IX der Fig. 6 ist ein Zustand bei der Übergabe des etikettierten Behälters 6 an eine durch eine Klammer symbolisierte Entnahmeeinheit 42 dargestellt. Die Spreizfinger haben bereits wieder ihre innere Aufnahmeposition S1 erreicht.

[0053] Die Position X der Fig. 6 zeigt einen Zustand, in dem auch die Positioniereinheit 16 in ihre ursprüngliche untere Endposition zur Aufnahme des nächsten Behälters 6 erreicht hat, so dass sich an ein geeignetes Absenken der Halteeinrichtung 13 die Position I der Fig. 6 anschließen könnte.

[0054] Die Position I lässt diesbezüglich erkennen, dass die Halteeinrichtung 13 gegebenenfalls sehr eng an dem Etikettenspender 5 vorbei geführt werden muss. Dies kann die Anpassung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an unterschiedliche Behältergrößen und Folientypen stark einschränken. Dieses Problem ließe sich beispielsweise mit einer optionalen Variante beheben, bei der die Dehneinheiten 3 jeweils radial verschiebbar gelagert sind und nur in einem Bereich des Etikettenspenders 5 nach außen gefahren werden, wie durch den Pfeil R angedeutet. Die Umlaufbahn der Spreizfinger 23 würde in diesem Abschnitt dann von einer Kreisbahn abweichen. Der Etikettenspender 5 könnte somit unter einem entsprechend vergrößerten Abstand zu den Halteeinrichtungen 13 nach außen versetzt angeordnet werden, um die Dehneinheiten 3 unter dem Etikettenspender 5 mit vergrößertem radialen Abstand hindurch zu führen. Die radiale Verstellung der Dehneinheiten 3 könnte beispielsweise mit Hilfe separater Servomotoren erfolgen. Denkbar wäre aber auch eine entsprechende Kurvensteuerung. Eine radiale Verstellung der Dehneinheiten 3 über einen umfänglichen Teilabschnitt der Umlaufbahn ließe sich gerade mit dem beschriebenen Servomotorantrieb der Spreizfinger 23 besonders vorteilhaft kombinieren, da eine komplexe Überlagerung mehrerer Kurvensteuerungen dann nicht erforderlich wäre.

[0055] Durch geeignete Ansteuerung der Servomotoren 27 der Dehneinheiten 3 kann das Bereitstellen der Folienhülsen 4 an den Dehneinheiten 3 optimiert werden kann. Besondere Vorteile ergeben sich aus der koordinierten Ansteuerung der Servomotoren 27 der Dehneinheiten 23 und der Ventileinheiten 7, insbesondere auch bezüglich des Zuschaltzeitpunkts des Unterdrucks. Dadurch lässt sich gewährleisten, dass die Folienhülse 4 korrekt bezüglich der Spreizfinger 23 positioniert und an diesen in der korrekten Position fixiert wird. Ebenso ergeben sich besondere Vorteile daraus, dass der Einschaltzeitpunkt des Überdrucks mit dem Beginn der Hubbewegung der Entnahmeeinheit 9 koordiniert wird. Dies lässt sich durch eine koordinierte Ansteuerung der Servomotoren 12 der Entnahmeeinheiten 9 und der Ventileinheiten 7 erzielen. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, dass die koordinierte Ansteuerung der Servomotoren 12, 27 und der Ventileinheiten 7 unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit und damit der Maschinenleistung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 erfolgen kann.

[0056] Außerdem lassen sich die Ansteuerung der Servomotoren 27 der Dehneinheiten 3, der Servomotoren 12 der Entnahmeeinheiten 9 und/oder der Ventileinheiten 7 nahezu beliebig durch Programmierung an sich ändernde Anforderungen anpassen. Beispielweise ist es möglich, die entsprechenden Steuerparameter an unterschiedliche Etikettentypen anzupassen. Die für die Etikettierung der Behälter 6 eingesetzten Folienhülsen 4 könnten sich beispielsweise bezüglich der Dehnbarkeit der Folienhülsen 4 und/oder der bei der Dehnung auftretenden Kräfte unterscheiden. Die Folienhülsen können beispielsweise ein elastisches Dehnvermögen von mindestens 50% aufweisen. Die Folienhülsen 4 sind vorzugsweise Etiketten, könnten jedoch auch zu einem anderen Zweck auf den Behältern 6 angebracht werden.

[0057] Weitere Vorteile ergeben sich daraus, dass die Spreizfinger 23 als Bestandteil einer wechselbaren Garnitureneinheit 34 der Dehneinheiten 3 ausgeführt werden können. Dadurch lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 mit vergleichsweise geringem materiellem Aufwand an unterschiedliche Etiketten und Behältertypen anpassen. Zu diesem Zweck könnten die Spreizfinger 23 auch mit wechselbaren Anpassstücken 43 versehen sein, die in der Position X der Fig. 6 lediglich zum besseren Verständnis gestrichelt angedeutet sind. Vorzugsweise sind die Anpassstücke 43 als Adapter auf der Außenseite der Spreizfinger 23 vorgesehen. Die Anpassstücke 43 könnten für einen einfachen Wechsel durch Aufstecken und/oder Anklipsen an den Spreizfingern 23 befestigt sein. Die Anpassstücke 43 unterscheiden sich, wie in der Fig. 6 angedeutet, vorzugsweise in der Länge von den Spreizfingern 23. An den Anpassstükken 43 könnten bei Bedarf von den Spreizfingern 23 abweichende Oberflächenstrukturen, beispielsweise Riffelungen, vorgesehen sein. Ebenso wäre es möglich, die Luftöffnungen 24 der Spreizfinger 23 mit Hilfe geeigneter Kanäle in den Anpassstücken 43 zu verlängern. Die Anpassstücke 43 dienen jedoch insbesondere dazu, die Länge der Spreizfinger an kürzere Folienhülsen 4 anzupassen, ohne die Garnitureneinheit 34 tauschen zu müssen. Die Anpassstücke 43 ermöglichen somit eine Anpassung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 auf be-

sonders ökonomische Weise.

[0058] Ebenso denkbar wäre die Verwendung zusätzlicher Führungsbleche 44 oder dergleichen im Bereich der Dehneinheiten 3. Ein derartiges Führungsblech 44 ist der Einfachheit halber in der Position IX der Fig. 6 lediglich schematisch angedeutet. Generell könnten derartige Führungsbleche 44 dazu dienen, die Folienhülse 4 beim Überstülpen über die Spreizfinger 23 in einer bestimmten Lage zu stabilisieren, beispielsweise in einer bestimmten Drehlage. Es versteht sich hierbei von selbst, dass die Führungsbleche 44 in diesem Fall so angeordnet sein müssen, dass sie mit den Spreizfingern 23 nicht kollidieren. Beispielsweise könnten die Führungsbleche 44 zu diesem Zweck in Bereichen zwischen den Spreizfingern 23 angeordnet sein. Hierbei kann es ausreichend sein, die Führungsbleche 44 nicht vollumfänglich um den Behälterbereich 40 der Dehneinheiten 3 auszubilden, sondern lediglich in umfänglichen Teilebereichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Anbringen elastischer Folienhülsen (4) auf Behältern (6), mit mehreren umlaufenden Dehneinheiten (3) zum Aufnehmen und Aufdehnen der Folienhülsen derart, dass die Behälter in die Folienhülsen geschoben werden können,
wobei die Dehneinheiten jeweils einen Behälterbereich (40) zur Aufnahme eines Behälters umfassen sowie mehrere umfänglich um den Behälterbereich verteilte und zum Aufdehnen der Folienhülsen voneinander weg bewegliche Spreizfinger (23),
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Erzeugung wenigstens einer Relativbewegung von Folienhülse und Behälter zueinander in radialer und / oder axialer Richtung wenigstens ein servomotorischer Antrieb pro Dehneinheit (3) vorgesehen ist, insbesondere die Dehneinheiten wenigstens einen Servomotor (27) zum Antreiben der Spreizfinger umfassen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner mit einer Steuereinrichtung (8) zum Ansteuern des wenigstens einen Servomotors (27), derart dass die Spreizfinger (23) zwischen einer inneren Aufnahmestellung (S1) zum Aufnehmen der Folienhülsen (4) und einer äußeren Spreizstellung (S2) zum Aufdehnen der Folienhülsen (4) verstellt werden, wobei insbesondere die innere Aufnahmestellung und/oder die äußere Spreizstellung mit Hilfe der Steuereinrichtung einstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, ferner mit einer Steuereinrichtung (8) zum Ansteuern des wenigstens einen Servomotors (27), derart dass wenigstens ein Einschaltzeitpunkt und/oder eine Stellgeschwindigkeit des wenigstens einen Servomotors mit Hilfe der Steuereinrichtung einstellbar ist, insbesondere um die Spreizfinger (23) voneinander weg zu bewegen.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, ferner mit unterhalb der Dehneinheiten (3) umlaufenden Positioniereinheiten (16) zum Positionieren der Behälter (6) in den Behälterbereichen (40), wobei die Positioniereinheiten insbesondere jeweils mittels Servomotor angetriebene Hubeinrichtungen (18) zum Anheben der Behälter in die Behälterbereiche umfassen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei eine obere Endposition der Positioniereinheiten (16) zum Ausrichten der Behälter (6) bezüglich der Etikettenhülsen (4) einstellbar ist, insbesondere in Schritten von nicht mehr als 1 mm.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, ferner mit oberhalb der Dehneinheiten (3) umlaufenden Entnahmeeinheiten (9) zum Entnehmen der Behälter (6) aus den Behälterbereichen (40), wobei die Entnahmeeinheiten insbesondere jeweils mittels Servomotor (12) angetriebene Hubeinrichtungen (10) zum Anheben der Behälter aus den Behälterbereichen umfassen.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, ferner mit umlaufenden Ventileinheiten (7) zum abwechselnden Hinzuschalten eines Unterdrucks oder eines Überdrucks an den Spreizfingern (23), um die Folienhülsen (4) anzusaugen oder von den Spreizfingern abzustoßen, wobei die Ventileinheiten ausgebildet sind, die Dehneinheiten (3) unabhängig voneinander mit dem Unterdruck oder dem Überdruck zu versorgen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei Schaltzeitpunkte des Überdrucks und/oder des Unterdrucks einstellbar sind, und insbesondere ein Zuschaltzeitpunkt des Unterdrucks mit der Ansteuerung des Servomotors (27) der zugeordneten Dehneinheit (3) synchronisierbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 8, wobei ein Zuschaltzeitpunkt des Überdrucks mit den Entnahmeeinheiten (9) synchronisierbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Ventileinheiten (7) Venturidüsen zum Erzeugen des Unterdrucks umfassen.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, ferner mit wenigstens einem Etikettenspender (5) zum Bestücken der Dehneinheiten (3) mit den Folienhülsen (4).

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei an den Dehneinheiten (3) jeweils ein wechselbarer Garniturenabschnitt (34) vorgesehen ist, der wenigstens die Spreizfinger (23) und eine Führungsplatte (33) zur Führung der Spreizfinger umfasst.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei an den Außenseiten der Spreizfinger (23) wechselbare Anpassstücke (43) vorgesehen sind, insbesondere zum Anpassen der Spreizfinger an Folienhülsen (4) einer vorgegebenen Länge.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei an den Dehneinheiten (3) Führungsbleche (44) oder dergleichen vorgesehen sind, um einem Verdrehen der Folienhülsen (4) gegenüber den Dehneinheiten entgegen zu wirken.

15. Verfahren zum Anbringen elastischer Folienhülsen auf Behältern mit der Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, umfassend die folgenden Schritte:

a) Aufnehmen der Folienhülsen mit den Dehneinheiten;
b) Aufdehnen der Folienhülsen, derart dass die Behälter in die Folienhülsen geschoben werden können; und
c) Einschieben der Behälter in die Folienhülsen, wobei das Aufdehnen der Folienhülsen und / oder die axiale Relativbewegung von Behälter und Folienhülse bevorzugt zeitkonstant erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt a) einen Ausrichtschritt a1) umfasst, in dem die Spreizfinger wenigstens einmal voneinander weg und wieder aufeinander zu bewegt werden, um die Lage der Folienhülsen bezüglich der Spreizfinger auszurichten.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Spreizfinger (23) in wenigstens einem der Schritte a) bis c) in Abhängigkeit von einem einstellbaren Zeitintervall bewegt werden, dessen Beginn insbesondere an einen Zeitpunkt des Spendens der Folienhülsen gekoppelt ist.

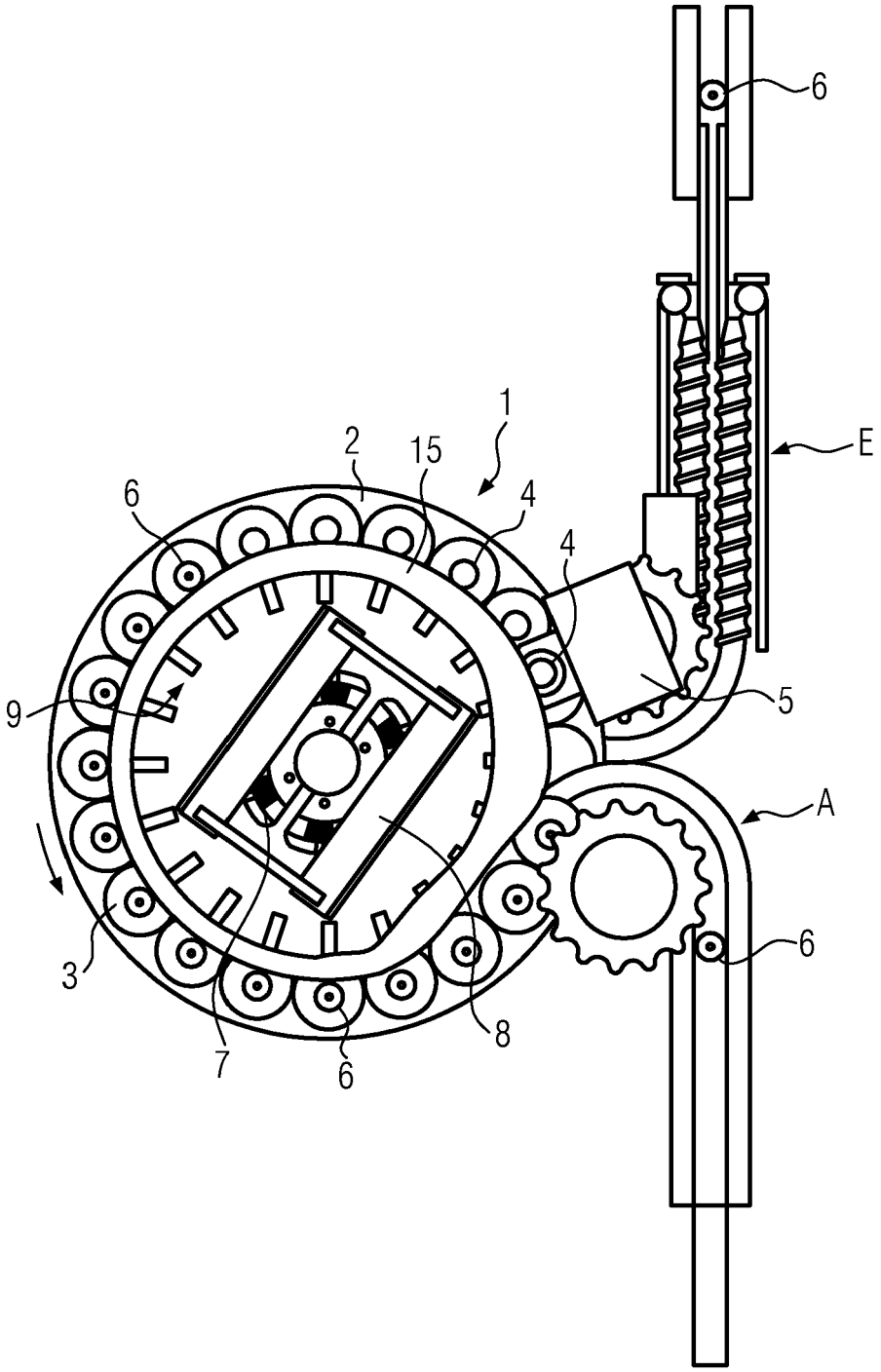


FIG. 1

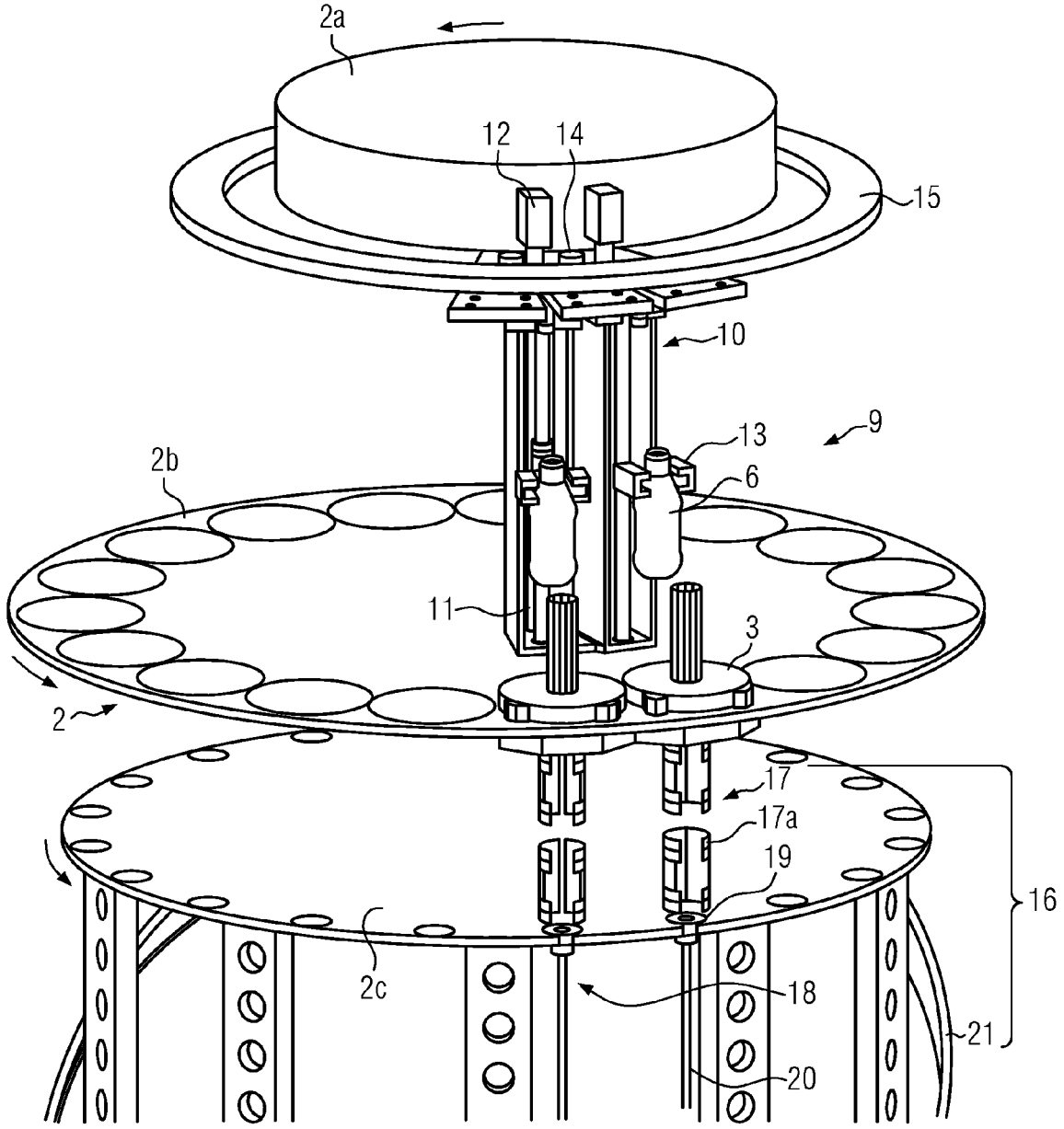


FIG. 2

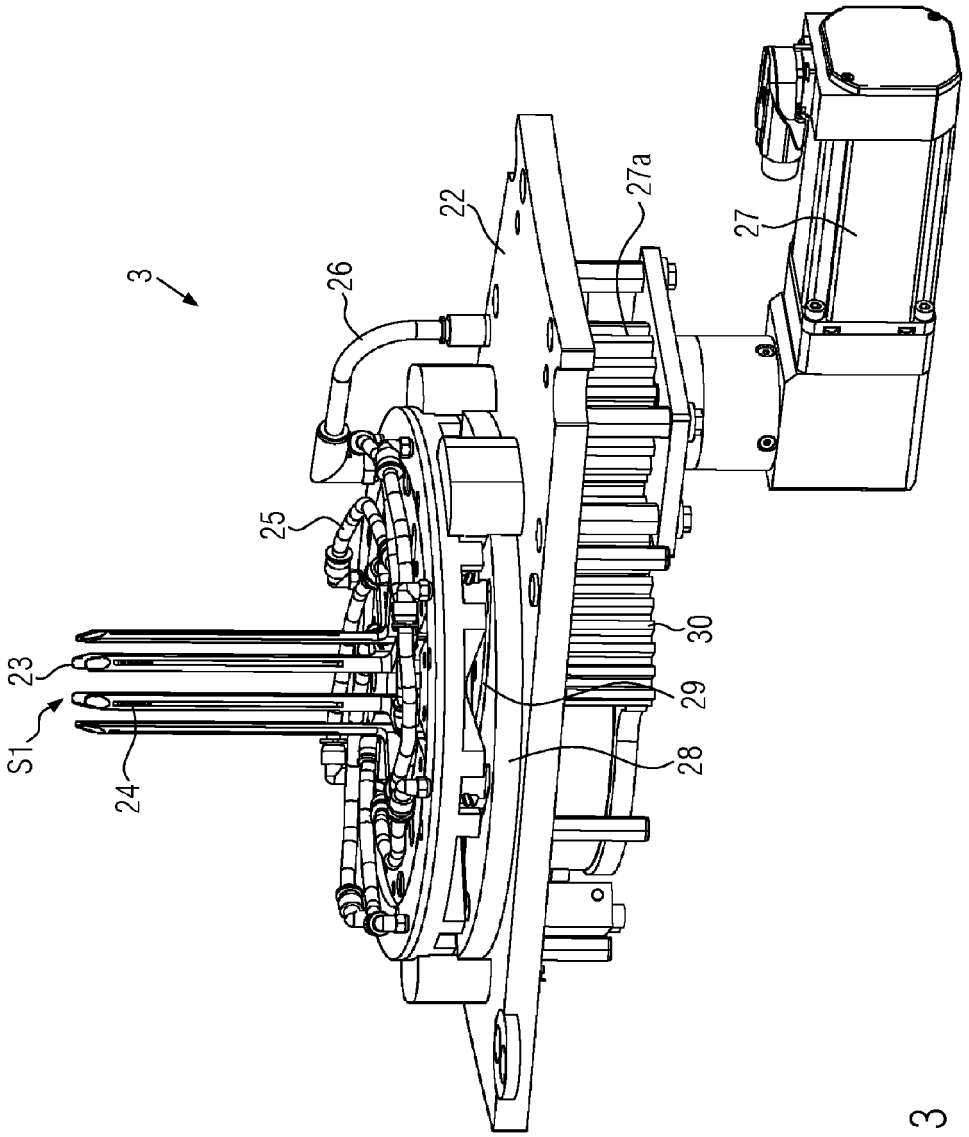


FIG. 3

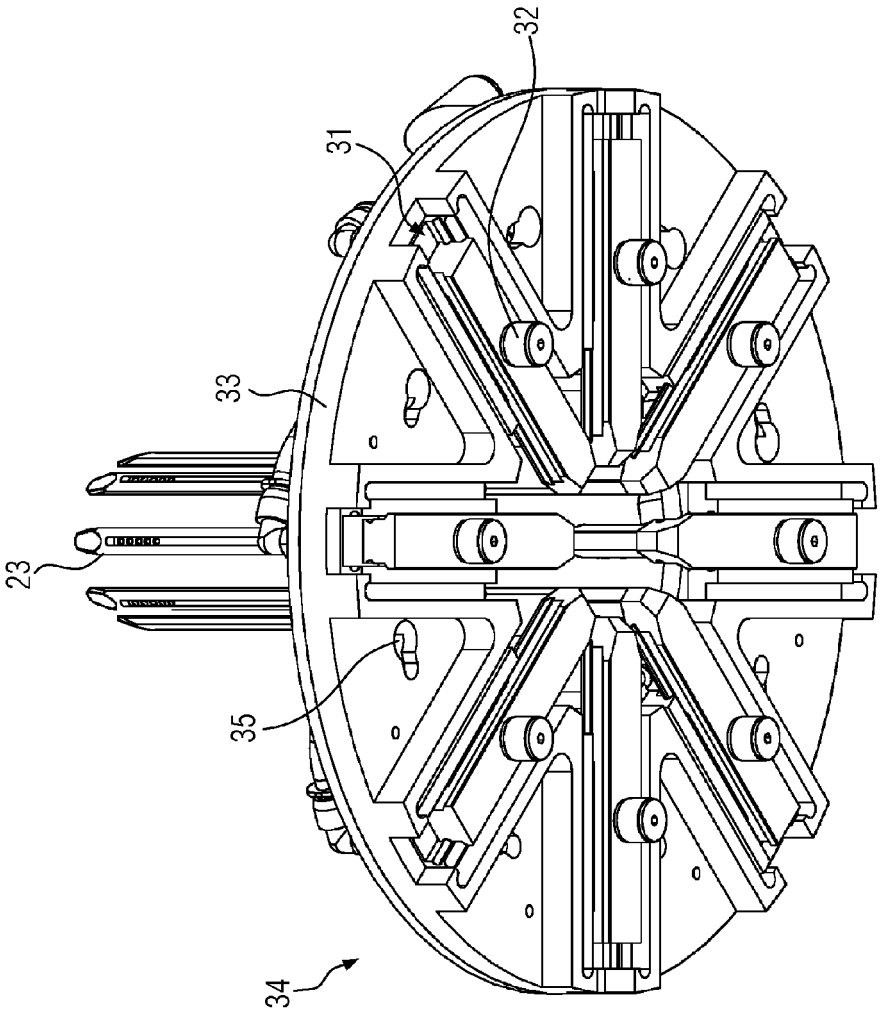


FIG. 4

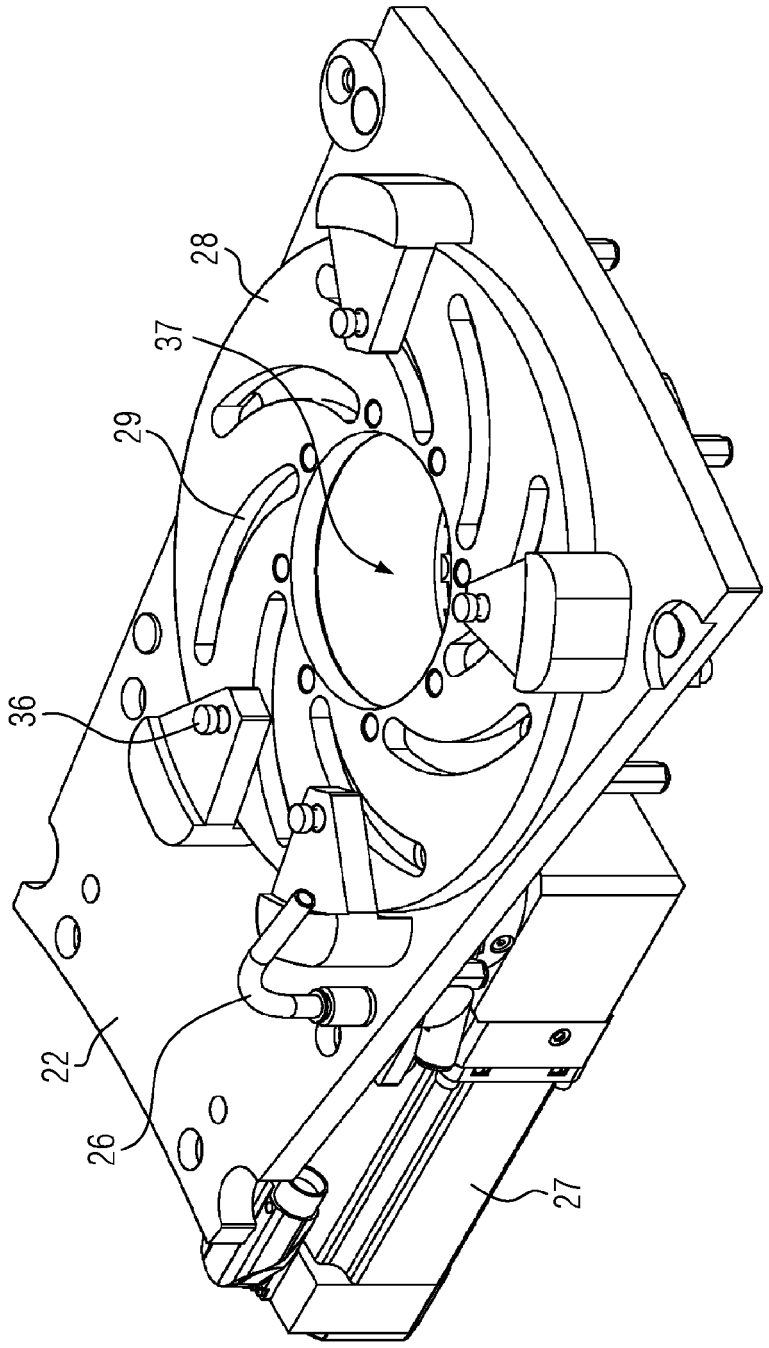


FIG. 5

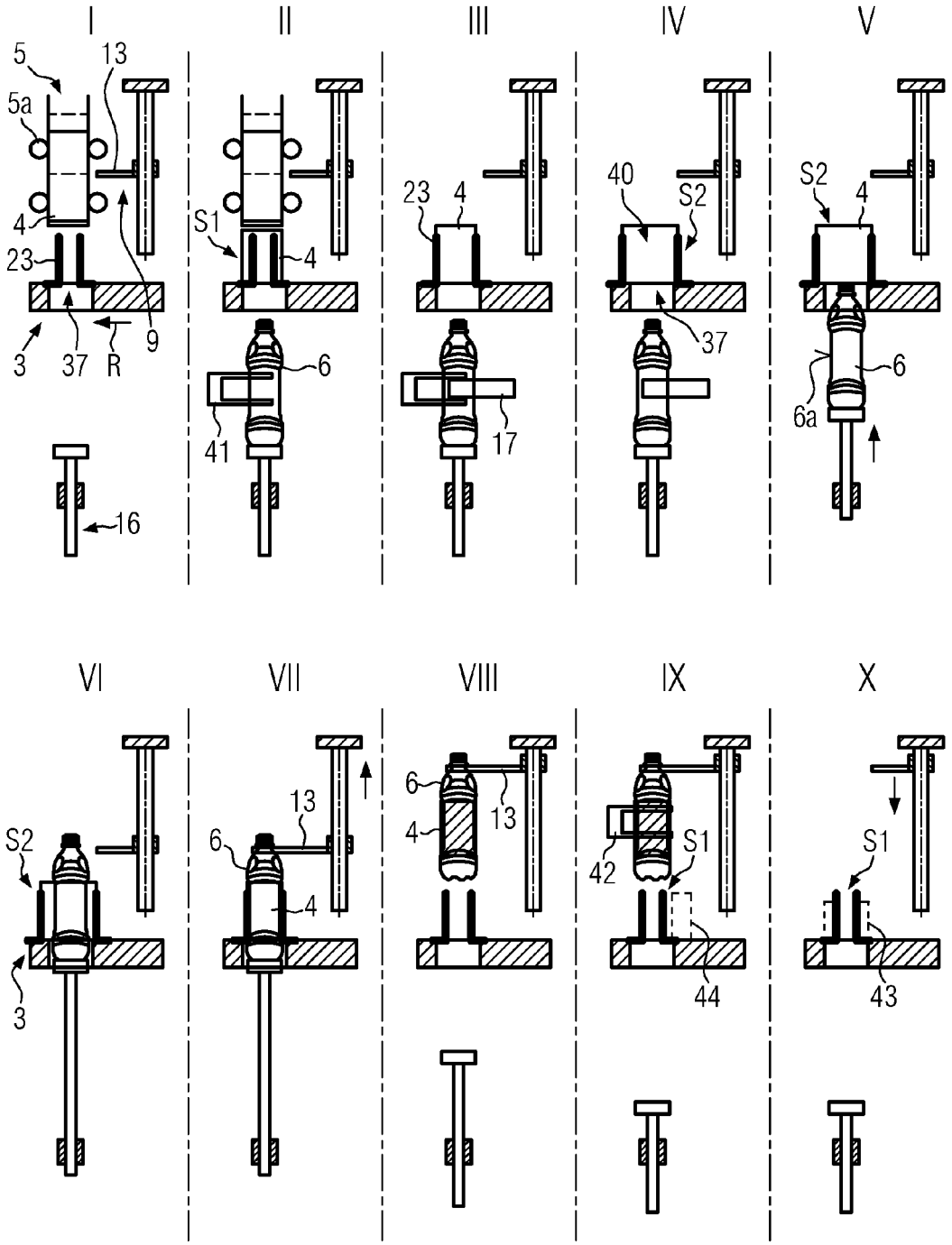

I
II
III
IV
V
5
13
5a
4
23
3
37
R
9
S1
6
41
16
17
40
S2
37
6a
VI
VII
VIII
IX
X
13
42
44
43

FIG. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 3772

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2004 161281 A (TAHARA KK) 10. Juni 2004 (2004-06-10) * Abbildungen 1-9 * * Absätze [0018] - [0072] *	1-6,11, 12,14-17	INV. B65C3/06
X,D	WO 2008/076718 A1 (CCL LABEL GMBH [AT]; DEONARINE INDARJIT [US]; WERZI ALFRED [AT]; DOYLE) 26. Juni 2008 (2008-06-26) * Abbildungen 1-35 * * Absätze [0155] - [0176] *	1-9,11, 12,15-17	
X	FR 2 631 924 A1 (AFRIQUAFER INGENIERIE [FR]) 1. Dezember 1989 (1989-12-01) * Abbildungen 1-8 * * Seite 5, Zeile 15 - Seite 16, Zeile 16 *	1-4,11, 15-17	
X,D	WO 00/66437 A1 (KRONES AG [DE]; EDER ERICH [DE]; EIBAN GUENTHER [DE]; ENGLBRECHT HERMA) 9. November 2000 (2000-11-09) * Abbildungen 1-10 * * Seiten 4-16 *	1,3-5, 11,12, 15-17	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65C
B65B
B29C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	9. Mai 2012	Pardo, Ignacio

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 19 3772

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004161281 A	10-06-2004	JP 4414644 B2	10-02-2010
		JP 2004161281 A	10-06-2004
WO 2008076718 A1	26-06-2008	AR 068786 A1	09-12-2009
		AU 2007334053 A1	26-06-2008
		CA 2672474 A1	26-06-2008
		CL 36322007 A1	11-04-2008
		CN 101605697 A	16-12-2009
		EA 200900832 A1	30-04-2010
		EP 2102066 A1	23-09-2009
		JP 2010513150 A	30-04-2010
		KR 20090097934 A	16-09-2009
		KR 20110117270 A	26-10-2011
		PE 16432008 A1	24-01-2009
		TW 200833564 A	16-08-2008
		US 2010163164 A1	01-07-2010
		WO 2008076718 A1	26-06-2008
		ZA 200904919 A	28-04-2010
FR 2631924 A1	01-12-1989	KEINE	
WO 0066437 A1	09-11-2000	AT 296230 T	15-06-2005
		BR 0006089 A	20-03-2001
		CN 1297410 A	30-05-2001
		EP 1091877 A1	18-04-2001
		ES 2241601 T3	01-11-2005
		JP 2002543002 A	17-12-2002
		US 7060143 B1	13-06-2006
		US 2006213607 A1	28-09-2006
		WO 0066437 A1	09-11-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2007060705 A1 **[0002]**
- WO 2000066437 A **[0003]**
- WO 200066437 A **[0004]**
- WO 2008076718 A **[0005]**