

(19)



(11)

EP 2 947 020 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.2015 Patentblatt 2015/48

(51) Int Cl.:
B65C 9/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15153613.3**

(22) Anmeldetag: **03.02.2015**

(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

(72) Erfinder:
• **Gertlowski, Georg**
93073 Neutraubling (DE)
• **Scherl, Stefan**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **17.04.2014 DE 102014105485**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

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

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Ausstatten von Behältern mit beleimten Etiketten

(57) Beschrieben werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausstatten von Behältern mit beleimten Etiketten. Erfindungsgemäß wird ein Etikettenband mittels Querperforation in Etikettensegmente unterteilt und mittels synchron laufender Transferzylinder und Applikationszylinder an die Behälter übergeben, wobei die Vereinzelung der Etiketten bei der Übergabe durch gesteu-

erte Drehung der Behälter vorgenommen wird. Ferner wird ein in der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorhandener Schlaufenpuffer erfindungsgemäß mit Abluft eines Gebläses betrieben, mit dem ein Unterdruck zum Ansaugen des Etikettenbands an dem Transferzylinder und dem Applikationszylinder erzeugt wird.

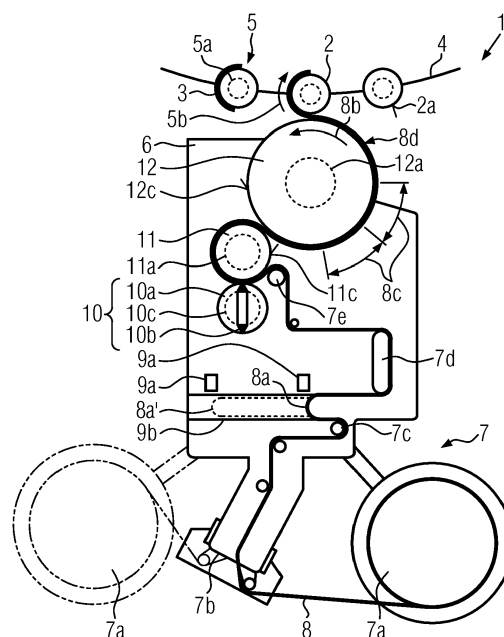


FIG. 1

EP 2 947 020 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausstatten von Behältern mit beleimten Etiketten.

[0002] Behälter, wie beispielsweise Getränkeflaschen oder dergleichen, lassen sich bekanntermaßen mit beleimten Etiketten ausstatten, die von einem endlosen Etikettenband ohne Trägerschicht nacheinander abgetrennt und auf kontinuierlich antransportierte Behälter mittels rotierender Applikationszylinder angebracht werden. Beispielsweise ist aus der DE 20 2005 002 793 U1 eine Vorrichtung zur Rundum-Etikettierung von Behältern bekannt. Hierbei wird ein Etikettenband auf eine Vakuumwalze geführt, die als Gegenschneide zum Vereinzeln der Etiketten durch Abschneiden vom Etikettenband dient. Die vereinzelt Etiketten werden an einen Greifzylinder übergeben, der die Etiketten an einer Beleimungsstation entlangführt. Anschließend wird jeweils ein beleimtes Etikett auf die Seitenwand eines Behälters vollumfänglich aufgewickelt. Das Etikettenende überlappt hierbei den Etikettenanfang und wird mit diesem verklebt.

[0003] Um ein teilweises Übereinanderschieben der vereinzelt Etiketten bei der Übergabe von der Vakuumwalze an den Greifzylinder zu vermeiden, rotiert der Greifzylinder schneller als die Vakuumwalze. Für die Übergabe der beleimten Etiketten ist es ferner erforderlich, dass die unbeleimte Seite der Etiketten dem Greifzylinder zugewandt ist und die beleimte Seite der Vakuumwalze. Die Geschwindigkeitserhöhung bei der Übergabe verursacht einen Etikettenschlupf und damit einen unerwünschten Leimabtrag von den Etiketten auf die Vakuumwalze.

[0004] Für das Zuführen des Etikettenbands ist eine ferner eine dynamische Zwischenspeicherung in Form einer variabel einstellbaren Etikettenbandschleife vorteilhaft, insbesondere bei einem unterbrechungsfreien Wechsel von Vorratsrollen für das Etikettenband. Aus der DE 35 19 595 A1 ist beispielsweise ein Schlaufenpuffer bekannt, bei dem eine Bandschleife mittels Schwerkraft zwischen zwei Führungsrollen durchhängt. Aus der US 3 594 257 ist ferner bekannt, das Durchhängen einer Bandschleife durch Anblasen mit einem Luftstrom zu unterstützen. Derartige Bandschleifen sind jedoch aufgrund ihrer vertikalen Ausrichtung und der geforderten Etikettenlage beim Etikettieren ungünstig.

[0005] Aus der WO 2010/043267 A1 ist ferner ein Schlaufenpuffer bekannt, bei dem ein Selbstklebeetikettenband horizontal zwischen zwei Kanalwänden geführt und von einem in den Kanal eingeblasenen Luftstrom auf Spannung gehalten wird. Allerdings eignet sich die erzeugte Bandschleife nur für geringe Bandgeschwindigkeiten oder für eine getaktete Bandförderung, nicht jedoch für die in Getränkeabfüllanlagen geforderten Maschinenleistungen.

[0006] Es besteht somit der Bedarf für Vorrichtungen und Verfahren zur Etikettierung von Behältern mittels Endlos-Etikettenbändern ohne Trägerschicht, mit denen

sich wenigstens eines der oben genannten Probleme beseitigen oder zumindest abmildern lässt.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zum Ausstatten von Behältern mit beleimten Etiketten nach Anspruch 1 gelöst. Demnach umfasst diese: auf einem Transportmittel umlaufende und um sich selbst drehbare Halterungen für die Behälter; eine Zuführeinheit zum Zuführen eines Etikettenbands, insbesondere eines beleimten Etikettenbands ohne Trägerschicht; eine Schneideinrichtung zum Unterteilen des Etikettenbands in Etikettensegmente mittels Querperforation; einen Transferzylinder zum Transfer des Etikettenbands im Kontakt mit dessen beleimter oder zu beleimender Seite; und einen Applikationszylinder, mit dem sich das Etikettenband auf den auf dem Transportmittel umlaufenden Behältern aufsetzen lässt.

[0008] Erfindungsgemäß sind die Halterungen derart gesteuert drehbar, dass sie sich bezogen auf die Förderrichtung des Etikettenbands bei und/oder nach dem Aufsetzen eines voraus laufenden Etikettensegments schneller bewegen als der Applikationszylinder, um das Etikettensegment an einer Querperforation abzureißen und an einen Behälter zu übergeben.

[0009] Erfindungsgemäß werden die Etiketten erst bei der Übergabe an die Behälter durch Abtrennen von dem Etikettenband vereinzelt. Es ist somit beim vorangegangenen Transfer des Etikettenbands, insbesondere nach eingangsseitiger Pufferung und bei der Übergabe auf den Applikationszylinder, keine Änderung der Fördergeschwindigkeit nötig. Folglich können der Transferzylinder und der Applikationszylinder mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit angetrieben werden, so dass ein Leimabtrag auf den Transferzylinder vermieden wird.

[0010] Ferner lässt sich das Etikettenband im Bereich des Transferzylinders vorteilhaft perforieren, da ein bereits beleimtes Etikettenband auf dem Transferzylinder dann mit der Klebeseite nach innen aufliegt. Somit lässt sich eine Verschmutzung der Schneideinrichtung mit Leim vermeiden. Ferner ermöglicht die Schneideinrichtung eine flexible Anpassung der Etikettengröße, also des Abstands zwischen den einzelnen Querperforationen, so dass sich die erfindungsgemäße Vorrichtung ohne Umrüstarbeiten im Bereich des Transferzylinders und des Applikationszylinders an unterschiedliche Etikettengrößen und/oder Behältergrößen anpassen lässt. Beispielsweise lassen sich dann sowohl vollumfängliche Etiketten als auch Brust- und/oder Rückenetiketten flexibel an den Behältern anbringen.

[0011] Das Etikettenband lässt sich auf dem Transferzylinder und/oder auf dem Applikationszylinder mittels Unterdruck halten. Auf dem Transferzylinder ist vorzugsweise eine haftungsmindernde Beschichtung vorhanden. Die Zuführeinheit umfasst vorzugsweise einen Schleifenpuffer zum dynamischen Zwischenspeichern einer Etikettenbandschleife variabler Länge.

[0012] Vorzugsweise weist die Schneideinrichtung eine Schneide auf, die mit dem Transferzylinder zusammenwirkt. Der Transferzylinder wirkt dann als Gegen-

Schneidzylinder. Die Schneideinrichtung umfasst dann vorzugsweise einen Rotor, an dem wenigstens eine Schneide tangential mit dem über den Transferzylinder laufenden Etikettenband mitbewegt wird. Die Schneide hat dann vorzugsweise die gleiche Umlaufgeschwindigkeit wie die Umfangsgeschwindigkeit des Transferzylinders.

[0013] Vorzugsweise lassen sich der Transferzylinder und der Applikationszylinder mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit antreiben. Dadurch lässt sich ein Leimabtrag insbesondere auf der Oberfläche des Transferzylinders zuverlässig vermeiden. Vorzugsweise ist dann die Umlaufgeschwindigkeit der Schneide gleich der Umfangsgeschwindigkeit des Transferzylinders und des Applikationszylinders.

[0014] Vorzugsweise weisen der Transferzylinder und der Applikationszylinder individuell steuerbare Antriebseinheiten auf. Dies ermöglicht eine synchrone Anpassung der jeweiligen Umfangsgeschwindigkeit an die geforderte Maschinenleistung der Etikettierung. Vorzugsweise hat dann auch der Rotor der Schneide einen entsprechend individuell steuerbaren Antrieb.

[0015] Vorzugsweise weisen die Halterungen individuell steuerbare Antriebseinheiten auf, insbesondere Servomotoren umfassend. Dadurch lässt sich eine individuell vorgebbare Drehbewegung bei der Übergabe der Etikettensegmente von dem Applikationszylinder an die einzelnen Behälter einstellen. Beispielsweise kann die Drehgeschwindigkeit der Halterungen von einer ersten Phase, in der der Kontakt zwischen dem jeweils vorauslaufenden Etikettensegment und dem zugehörigen Behälter hergestellt wird, niedriger eingestellt werden als in einer zweiten Phase, in der das Etikettensegment von dem jeweiligen Behälter übernommen worden ist und an der Querperforation vom Etikettenband abreißt. Mittels individuell ansteuerbarer Antriebseinheiten lässt sich an den Halterungen ein für das jeweilige Etikettenmaterial optimierter Verlauf der Drehgeschwindigkeit vorgeben.

[0016] Vorzugsweise sind die Halterungen mittels wenigstens eines Servomotors angetrieben. Servomotoren lassen sich besonders präzise steuern. Je nach Etikettentyp kann eine Variante mit individuellem Servomotorantrieb für jede Halterung vorteilhaft sein, beispielsweise bei nicht vollumfänglicher Etikettierung. Bei vollumfänglicher Etikettierung wäre auch eine Variante denkbar, bei der die Halterungen gemeinsam über einen Riementrieb von einem Servomotor angetrieben sind.

[0017] Vorzugsweise weist der Applikationszylinder umfänglich verteilte Ansaugöffnungen auf, die von einer elastischen Auflageschicht für das Etikettenband umgeben sind. Eine derartige Auflageschicht kann beispielsweise aus Gummi, Silikon und/oder elastischen Kunststoffen bestehen. Die Schichtdicke beträgt dann beispielsweise 1 bis 10 mm, insbesondere 3 bis 6 mm. Derartige Schichten erleichtern die Übergabe der Etikettensegmente an die jeweiligen Behälterseitenwände. Insbesondere können die Etikettensegmente dann bei der Übergabe durch elastische Deformation der Auflage-

schicht an den Behältern angedrückt werden.

[0018] Vorzugsweise weist die elastische Schicht dann eine Härte von 40 bis 55 Grad Shore auf. In diesem Härtebereich lassen sich die Etiketten besonders zuverlässig an den Behältern andrücken. Im Zusammenwirken mit den Ansaugöffnungen ist sowohl ein zuverlässiger Transport des Etikettenbands gewährleistet als auch eine zuverlässige Vereinzelung der Etikettensegmente, insbesondere ein Abreißen entlang der Querperforationen.

[0019] Die gestellte Aufgabe wird ebenso mit einem Etikettierverfahren nach Anspruch 9 gelöst. Demnach umfasst dieses die Schritte: a) umlaufender Transport der Behälter; b) Zuführen eines Etikettenbands, das insbesondere trägerlos und/oder beleimt ist; c) Querperforieren des Etikettenbands zum Unterteilen in Etikettensegmente; d) Transfer des Etikettenbands mit einem Transferzylinder im Kontakt mit dessen beleimter oder zu beleimender Seite; e) Aufsetzen eines jeweils vorauslaufenden Etikettensegments des Etikettenbands auf den umlaufenden Behälter mittels eines Applikationszylinders; und f) Drehen der Halterungen derart, dass sie sich bezogen auf die Förderrichtung des Etikettenbands bei und/oder nach dem Aufsetzen des Etikettensegments schneller bewegen als der Applikationszylinder, und dass das Etikettensegment an einer Querperforation abreißt und von einem Behälter übernommen wird.

[0020] Vorzugsweise wird das Etikettenband auf dem Transferzylinder laufend perforiert. Das heißt, die Querperforation wird vorzugsweise erzeugt, wenn das Etikettenband mit seiner beleimten oder zu beleimenden Seite dem Transferzylinder zugewandt und somit einer zugehörigen Schneide abgewandt ist. Somit lässt sich der Leimabtrag beim Schneiden bereits beleimter Etiketten und damit die Verschmutzung einer zugehörigen Schneideinrichtung minimieren.

[0021] Vorzugsweise ist die Fördergeschwindigkeit des Etikettenbands bei der Übergabe vom Transferzylinder auf den Applikationszylinder und/oder beim Querperforieren konstant. Dadurch lässt sich der Leimabtrag von einem bereits beleimten Etikettenband insgesamt minimieren.

[0022] Vorzugsweise ist oder wird das Etikettenband in Längsrichtung durchgehend beleimt. Damit kann die für die Befestigung der Etiketten auf den Behältern verfügbare Etikettenfläche optimiert werden. Ferner lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung dann besonders einfach hinsichtlich unterschiedlicher Etikettengrößen umstellen.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren ließe sich jedoch ebenso mit teilweise beleimten Etikettenbändern durchführen, beispielsweise indem auf der Rückseite der Etiketten Klebestreifen und/oder Klebemuster vorhanden sind. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Etikettenbänder vorbeleimt, sie werden der erfindungsgemäßen Vorrichtung also bereits mit der Leimschicht versehen zugeführt. Bei einer weiteren günstigen Ausführungsform wird das Etikettenband nach der Per-

foration und vor der Vereinzelung zu Etiketten beleimt, insbesondere im Bereich des Applikationszylinders. Unter Leim sind im Sinne der Erfindung alle geeigneten Klebemittel gemeint, beispielsweise Schmelzklebstoffe, Haftklebstoff, wasserhaltige Klebstoffe oder Klebstoffe auf der Basis anderer Lösemittel.

[0024] Generell lassen sich erfindungsgemäß beliebige Behälter etikettieren, wie beispielsweise Flaschen, Dosen, Becher, Umverpackungen oder dergleichen.

[0025] Alternativ oder in Kombination mit den Vorrichtungen und Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12 und den darauf basierenden vorteilhaften Ausführungsformen lässt sich die gestellte Aufgabe ferner mit Vorrichtungen und Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 19 und den darauf basierenden vorteilhaften Ausführungsformen lösen. Obwohl die obigen Anspruchsgruppen unabhängig voneinander und dennoch vorteilhaft einsetzbare Gegenstände definieren, lassen sich besondere Vorteile auch im Zusammenwirken beliebiger technisch sinnvoller Kombinationen der einzelnen Ausführungsformen erzielen.

[0026] Demnach umfasst eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung nach Anspruch 13: auf einem Transportmittel umlaufende und um sich selbst drehbare Halterungen für die Behälter; eine Zuführeinheit mit einem Schlaufenpuffer zum Zuführen und dynamischen Zwischenspeichern eines insbesondere beleimten Etikettenbands; eine Schneideeinrichtung zum Unterteilen des Etikettenbands in Etikettensegmente, insbesondere mittels Querperforation; einen mittels Unterdruck haltenden Transferzylinder zum Transfer des Etikettenbands im Kontakt mit dessen beleimter und/oder zu beleimender Seite; einen mittels Unterdruck haltenden Applikationszylinder, mit dem sich das Etikettenband auf die umlaufenden Behälter aufsetzen lässt; und wenigstens ein Gebläse, das unterdruckseitig an den Transferzylinder und/oder den Applikationszylinder angeschlossen ist, und das druckseitig an den Schlaufenpuffer angeschlossen ist.

[0027] Unter einem dynamischen Zwischenspeichern ist zu verstehen, dass das durch die erfindungsgemäße Vorrichtung laufende Etikettenband in Form einer beispielsweise U-förmigen Bandschleife mit variabler Länge zwischengespeichert wird, um Schwankungen der Fördergeschwindigkeit des Etikettenbands zu kompensieren, insbesondere der Zufördergeschwindigkeit bei einem Wechsel von Vorratsträgern, wie beispielsweise Rollen, für das Etikettenband.

[0028] Die Schneideeinrichtung erzeugt vorzugsweise Querperforationen, um das Etikettenband in Form von im Bereich der Querperforationen aneinander hängender Etikettensegmente weiter zu fördern. Es ist jedoch auch denkbar, das Etikettenband mit der Schneideeinrichtung vollständig zu zerteilen und als bereits vereinzelte Etiketten zum Transferzylinder, Applikationszylinder und zu den Behältern weiter zu fördern.

[0029] Der Transferzylinder und der Applikationszylinder halten das Etikettenband oder die vereinzelten Eti-

ketten durch Anlegen von Unterdruck, der über geeignete Ansaugöffnungen in der Mantelfläche des Transferzylinders und des Applikationszylinders auf die Etiketten wirkt. Bei dem Gebläse handelt es sich beispielsweise um einen Axiallüfter oder einen Radiallüfter mit einem Ansaugkanal, der mit dem Transferzylinder und dem Applikationszylinder verbunden ist. Beispielsweise wird der jeweils auf den Transferzylinder und dem Applikationszylinder wirkende Unterdruck durch separate Drosselklappen oder dergleichen in jeweils zu den Zylindern führenden Verbindungsleitungen eingestellt.

[0030] Es wäre auch denkbar, für den Transferzylinder und den Applikationszylinder getrennte Gebläse im Sinne der vorliegenden Erfindung auszubilden. Der druckseitige Anschluss des Schlaufenpuffers nutzt die Abluft wenigstens eines derartigen Gebläses, um die Etikettenbandschleife im Schlaufenpuffer zu erzeugen. Somit lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders energiesparend und effizient einsetzen.

[0031] Vorzugsweise umfasst der Schlaufenpuffer wenigstens eine an das Gebläse druckseitig angeschlossene Anströmdüse, ein Anströmröhr oder dergleichen zum Anströmen des Etikettenbands mit Abluft, insbesondere um eine Innenseite einer Etikettenbandschleife auszubilden. Ein geeigneter Staudruck auf der Schlaufeninnenseite lässt somit konstruktiv einfach und effizient erzeugen.

[0032] Vorzugsweise ist eine an das Gebläse druckseitig angeschlossene Venturi-Düse vorhanden und mit wenigstens einer an dem Schlaufenpuffer ausgebildeten Ansaugöffnung zum Ansaugen des Etikettenbands verbunden, insbesondere um eine Außenseite einer Etikettenbandschleife auszubilden. Darunter ist beispielsweise zu verstehen, dass die Etikettenbandschleife stabilisiert und/oder in die Länge gezogen wird. Besonders vorteilhaft ist eine Kombination, bei der die Schlaufeninnenseite angeströmt und die Schlaufenaußenseite angesaugt wird. Die Venturi-Düse wird dann auf effiziente Weise mit der Gebläseabluft betrieben.

[0033] Sowohl in wenigstens einer zur Anströmdüse führenden Anströmleitung als auch in wenigstens einer mittels Venturi-Düse betriebenen Ansaugleitung lässt sich mittels separat einstellbarer Drosselklappen ein geeigneter Anströmdruck oder Ansaugdruck einstellen.

[0034] Vorzugsweise weist der Schlaufenpuffer einen Schlaufenkanal zum Ausbilden einer liegenden Etikettenschleife auf, wobei an dem Schlaufenkanal ein in der Höhe verstellbarer Deckel ausgebildet ist. Somit lässt sich die Position des Deckels an die Breite des Etikettenbands anpassen. Damit lässt sich zum Einen die vertikale Führung der Etikettenbandschleife im Schleifenpuffer verbessern. Zum Anderen lässt sich die Etikettenbandschleife gezielt anströmen und/oder ansaugen.

[0035] Die gestellte Aufgabe wird ebenso mit einem Verfahren zum Ausstatten von Behältern mit beleimten Etiketten nach Anspruch 17 gelöst. Demnach umfasst dieses die Schritte: a) Umlaufender Transport der Behälter; b) Zuführen eines insbesondere vorbeleimten Etiket-

tenbands unter dynamischem Zwischenspeichern in einem Schlaufenpuffer; c) Unterteilen des Etikettenbands in Etikettensegmente; d) Transfer des Etikettenbands auf einem mittels Unterdruck haltenden Transferzylinder; und e) Aufsetzen eines jeweils voraus laufenden Etikettensegments auf die umlaufenden Behälter mit Hilfe eines mittels Unterdruck haltenden Applikationszylinders. Erfindungsgemäß wird bei der Erzeugung des Unterdrucks anfallende Abluft zum Anströmen und/oder Ansaugen einer Etikettenbandschleife im Schlaufenpuffer verwendet.

[0036] Mit der Abluft lässt sich insbesondere eine ausreichend kräftige Luftströmung zum Ausbilden und Verstärken der Länge der Etikettenbandschleife erzeugen. Ebenso lässt sich mit der Abluftströmung in einer Venturidüse ein Unterdruck zum Ansaugen der Etikettenbandschleife erzeugen. Damit lässt sich insbesondere auf der Außenseite der Etikettenbandschleife ein die Lage der Etikettenbandschleife stabilisierender Unterdruck erzeugen und die Etikettenbandschleife in die Länge ziehen.

[0037] Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Etikettiervorrichtung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erste Ausführungsform;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform; und

Fig. 3 einen seitlichen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Schlaufenpuffer.

[0038] Wie die Figur 1 erkennen lässt, umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Ausstatten von Behältern 2 mit beleimten Etiketten 3 ein Transportmittel 4, das beispielsweise als Behältertisch, umlaufendes Schlitten-/Schienensystem oder dergleichen ausgebildet ist, mit um sich selbst drehbaren Halterungen 5 für die Behälter 2. Mit gestrichelten Linien lediglich schematisch angedeutet sind individuell steuerbare Antriebseinheiten 5a für die Halterungen 5, wie beispielsweise Servomotoren. Mit diesen lassen sich die Halterungen 5 kontrolliert drehen, um vorgegebene Abläufe einer Drehbewegung 5b zum Übernehmen und Aufwickeln der Etiketten 3 auf die Behälter 2 auszuführen.

[0039] Auf einem Untergestell 6 ist ferner eine Zuführeinheit 7 zum Zuführen eines zu beleimenden oder bereits beleimten und trägerlosen Etikettenbands 8 dargestellt. Die Zuführeinheit 7 umfasst vorzugsweise Vorratshalter 7a, beispielsweise in Form von Etikettenbandrollen, eine Spleißeinrichtung 7b für einen automatischen Rollenwechsel oder dergleichen, Umlenkrollen 7c, eine Spurregeleinheit 7d zur Führung des Etikettenbands 8 und eine Fördereinheit 7e, beispielsweise mit einer gefederten Antriebsrolle für das Etikettenband 8.

[0040] In die Zuführeinheit 7 integriert ist ein Schlaufenpuffer 9, mit dem sich eine Etikettenbandschleife 8a

des durchlaufenden Etikettenbands 8 ausbilden und zwecks dynamischer Zwischenspeicherung vergrößern oder verkleinern lässt. Der dynamische Speicherbereich des Schlaufenpuffers 9 ist durch zwei unterschiedlich lange Etikettenbandschleifen 8a, 8a' schematisch angedeutet. Das Erreichen maximaler oder minimaler Speichergröße wird beispielsweise mittels Sensoren 9a festgestellt.

[0041] Der Förderbewegung 8b des Etikettenbands 8 folgend sind ferner eine Schneideinrichtung 10, ein Transferzylinder 11 und ein Applikationszylinder 12 vorhanden. Mit der Schneideinrichtung 10 werden vorzugsweise Querverforationen in dem Etikettenband 8 erzeugt, die dieses in Etikettensegmente 8c unterteilen. Die Schneideinrichtung 10 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Etikettensegmente 8c nicht mit ihr verteilt werden, sondern aneinander hängend über den Transferzylinder 11 und den Applikationszylinder 12 laufen.

[0042] Wird das Etikettenband 8 von der Zuführeinheit 7 unbeleimt zugeführt, so ist vorzugsweise im Förderbereich des Applikationszylinders 12 ein optionales Leimwerk 13 vorhanden, mit dem auf dem Etikettenband 8 eine insbesondere in dessen Längsrichtung durchgehende Beleimung 8d noch vor der Einzelung zu Etiketten 3 angebracht wird.

[0043] Wie die Figur 1 ferner verdeutlicht, ist die Beleimung 8d des Etikettenbands 8 in jedem Fall vom Applikationszylinder 12 abgewandt und gegebenenfalls dem Transferzylinder 11 zugewandt. Das Etikettenband 8 wird somit von dem Applikationszylinder 12 mit der Beleimung 8d näherungsweise tangential gegen die an dem Applikationszylinder 12 entlang laufenden Behälter 2 geführt und angedrückt.

[0044] Der Applikationszylinder 12 dreht sich kontinuierlich und synchron mit dem Transportmittel 4, so er den Kontakt zwischen dem jeweils voraus laufenden Etikettensegment 8c und einem Seitenwandbereich 2a eines zugeordneten Behälters 2 herstellt. Mit Hilfe der drehbaren Halterungen 5 werden die Behälter 2, bezogen auf die Förderbewegung 8b des Etikettenbands 8, beim Herstellen des Kontakts und/oder nach dem Herstellen des Kontakts schneller bewegt als der Applikationszylinder 12. Dies bewirkt, dass das voraus laufende Etikettensegment 8c an dem Behälter 2 angeheftet wird und durch Ausführen einer geeigneten Drehbewegung 5b der Halterung 5 an der nachfolgenden Querverforation vom Etikettenband 8 abreißt und auf diese Weise als einzelntes Etikett 3 bereitgestellt wird. Mittels fortgesetzter Drehbewegung 5b wird das Etikett 3 ferner vollständig, gegebenenfalls vollumfänglich, auf den Behälter 2 aufgewickelt.

[0045] Der Transferzylinder 11 und der Applikationszylinder 12 werden erfindungsgemäß mit derselben Fördergeschwindigkeit gedreht. Zu diesem Zweck sind vorzugsweise individuell ansteuerbare Antriebseinheiten 11a, 12a am Transferzylinder 11 und am Applikations-

zylinder 12 vorhanden. Dadurch lässt sich auch bei unterschiedlichen Durchmessern der einzelnen Zylinder eine einheitliche Fördergeschwindigkeit einstellen, so dass das Etikettenband 8 beim Übergang vom Transferzylinder 11 auf den Applikationszylinder 12 keinen Schlupf erfährt. Folglich wird ein Leimabtrag auf den Transferzylinder 11 beim Übergang auf den Applikationszylinder 12 gegebenenfalls vermieden. Dies wird dadurch begünstigt, dass die Etikettenbandsegmente 8c aneinander hängend übergeben werden und ein Aufeinanderlaufen der Etikettensegmente 8c im Gegensatz zu vereinzelt Etiketten zuverlässig vermieden wird.

[0046] Die Schneideinrichtung 10 umfasst vorzugsweise einen Rotor 10a mit wenigstens einer Schneide 10b. Vorzugsweise ist auch der Rotor 10a von einer individuell ansteuerbaren Antriebseinheit 10c angetrieben. Somit lassen sich Drehfrequenz des Rotors 10a und Umlaufgeschwindigkeit der Schneide 10b an die Fördergeschwindigkeit des Etikettenbands 8 anpassen.

[0047] Dadurch, dass ein gegebenenfalls bereits beleimtes Etikettenband 8 auf dem Transferzylinder 11 mit nach innen weisender Beleimung 8d läuft, eignet sich der Transferzylinder 11 insbesondere auch als Gegen-Schneidzylinder für die Schneide 10b. Ein Leimabtrag beim Schneiden/Perforieren auf die Schneide 10b lässt sich dadurch vermeiden.

[0048] Der Transferzylinder 11 und der Applikationszylinder 12 sind vorzugsweise als Unterdruckzylinder mit Ansaugöffnungen 11 b, 12b in ihrer Mantelfläche ausgebildet, beispielsweise als sogenannte Vakuumwalzen, auf denen das Etikettenband 8 durch in den jeweiligen Mantelflächen ausgebildete Ansaugöffnungen 11 b, 12b angesaugt und gehalten werden. Die Ansaugung ist nachfolgend im Zusammenhang mit einer zweiten Ausführungsform 21 noch genauer beschrieben und gleichermaßen für alle Ausführungsformen anwendbar.

[0049] Der Transferzylinder 11 weist vorzugsweise auf seiner Mantelfläche eine die Anhaftung der gegebenenfalls dort bereits vorhandenen Beleimung 8d mindernde Beschichtung 11 c auf. Der Applikationszylinder 12 weist vorzugsweise auf seiner Mantelfläche eine die Ansaugöffnungen 11 b, 12b umgebende elastische Schicht 12c auf, um das Andrücken der Etiketten 3 auf den Behältern 2 zu begünstigen, beispielsweise aus einem Gummi, Kunststoff oder dergleichen mit einer Härte von 40 bis 55 Grad Shore.

[0050] In der Figur 2 ist die zweite Ausführungsform 21 der erfindungsgemäßen Etikettvorrichtung mit erfindungsgemäßem Schlaufenpuffer 9 im Zusammenspiel mit einer als Gebläse ausgebildeten Ansaugereinheit für den Transferzylinder 11 und den Applikationszylinder 12 schematisch angedeutet. Die übrigen Komponenten der erfindungsgemäßen Etikettvorrichtung können in gleicher Weise ausgebildet sein, wie dies oben für die erste Ausführungsform 1 beschrieben ist. Der Übersichtlichkeit halber sind die meisten der oben beschriebenen Vorrichtungselemente, insbesondere diejenigen, die nicht direkt mit dem Schlaufenpuffer 9 und dem Gebläse 22

zusammen wirken, nicht mit Bezugszeichen versehen.

[0051] Demnach ist wenigstens ein Gebläse 22 vorhanden, das beispielsweise als sogenanntes Seitenkanalgebläse ausgebildet ist. Der unterdruckseitige Eingang 22a des Gebläses 22 ist mittels einer Saugleitung 23 an den Transferzylinder 11 und den Applikationszylinder 12 angeschlossen. Vorzugsweise zweigen jeweils zugeordnete Verbindungsleitungen 24 mit individuell einstellbaren Drosselklappen 25 von der gemeinsamen Saugleitung 23 ab. Auf diese Weise lässt sich ein durch (die der Übersichtlichkeit halber lediglich teilmäßig dargestellten) Ansaugöffnungen 11 b, 12b am Transferzylinder 11 und am Applikationszylinder 12 wirkender Ansaugdruck getrennt einstellen. Es wäre an dieser Stelle auch denkbar, für den Transferzylinder 11 und den Applikationszylinder 12 getrennte Gebläse zu verwenden, und die Abluft wenigstens eines dieser Gebläse in Analogie zum Nachfolgenden zu verwenden.

[0052] Der Ausgang 22b des Gebläses 22, das beispielsweise als Axiallüfter oder Radiallüfter ausgebildet sein kann, ist mit einer Abluftleitung 26 verbunden, von der erfindungsgemäß wenigstens eine Anströmleitung 27 zu einer Anströmdüse 28 oder dergleichen abzweigt, über die sich Abluft des Gebläses 22 in den Schlaufenpuffer 9 zum Anströmen des Etikettenbands 8 leiten lässt. Schematisch angedeutet ist ferner eine Drosselklappe 29, mit der sich der Luftstrom durch die Abluftleitung 26 regeln lässt.

[0053] Optional ist in der Abluftleitung 26 und/oder in der Anströmleitung 27 eine Venturidüse 30 vorhanden, die mittels der Abluft aus dem Gebläse 22 einen Unterdruck in an sich bekannter Weise erzeugt. Unterdruckseitig ist die Venturidüse 30 dann an eine Ansaugleitung 31 mit einer optionalen Drosselklappe 32 angeschlossen, um Luft aus dem Schlaufenpuffer 9 durch wenigstens eine Ansaugöffnung 33 an einem Ansaugstutzen oder dergleichen anzusaugen, im Wesentlichen gegenüber der Anströmdüse 28. Das Zusammenspiel von Anströmen und Absaugen im Schlaufenpuffer 9 ist in der Figur 3 im Detail angedeutet.

[0054] Der Schlaufenpuffer 9 ist als Kanal zwischen Seitenwänden 9b, einem Deckel 9c und dem Untergestell 6 ausgebildet. Abluft wird aus der Anströmdüse 28 auf die Innenseite der sich im Schlaufenpuffer 9 ausbildenden Etikettenbandschlaufe 8a gerichtet. Optional wird auf der gegenüber liegenden Seite der Etikettenbandschlaufe 8a, also auf ihrer Außenseite Unterdruck durch die Ansaugöffnung 33 und die Ansaugleitung 31 angelegt. Dadurch lässt sich eine stabile Etikettenbandschlaufe 8a auch bei den geforderten hohen Fördergeschwindigkeiten für eine Etikettierung von Behältern 2 in Abfüllanlagen gewährleisten.

[0055] Das Ausbilden der liegenden Etikettenbandschlaufe 8a und deren Führung lässt sich durch eine an die Etikettenbandbreite angepasste Höhe 9d des Schlaufenpuffers 9 optimieren. Zum Einen wird die Etikettenbandschlaufe 8a dann gezielt angeströmt und diese optional auf der gegenüber liegenden Seite des

Schlaufenpuffers 9 dann ebenso effektiv angesaugt. Zum Anderen verhindert eine an die Breite des Etikettenbands 8 angepasste Höhe 9d des Schlaufenpuffers ein seitliches Flattern des Etikettenbands 8.

[0056] Für die Höhenverstellung des Schlaufenpuffers 9 ist beispielsweise eine schnell wechselbare Halterung 34 für den Deckel 9c des Schlaufenpuffers 9 vorhanden. Die Halterung 34 kann beispielsweise als Revolver mit mehreren unterschiedlich langen Abstandshaltern 35 oder dergleichen zum Halten des Deckels 9c ausgebildet sein. Somit lässt sich die Höhe 9d des Schlaufenpuffers 9 schnell und präzise an die Breite des Etikettenbands 8 und/oder die gewünschten Strömungsverhältnisse im Schlaufenpuffer 9 anpassen.

[0057] Erfindungsgemäß lässt sich die Abluft des Gebläses 22 effizient für den Betrieb des Schlaufenpuffers 9 einsetzen. Mit Hilfe separater Drosselklappen 25, 29, 32 lassen sich die zugehörigen Luftströme gezielt und einfach regeln. Die Kombination von Anströmung und Absaugung auf einander gegenüber liegenden Seiten des Schlaufenpuffers 9 ermöglicht eine besonders stabile Führung der Etikettenbandschleife 8a im erfindungsgemäßen Schlaufenpuffer 9. Mit Hilfe von Sensoren 9a, 9b lässt sich die Länge der Etikettenbandschleife 8a und damit der Füllungsgrad des Schlaufenpuffers 9 überwachen und anpassen, beispielsweise vor einem bevorstehenden Wechsel der Etikettenbandrolle.

[0058] Mit den beschriebenen Ausführungsformen 1, 21 lässt sich beispielsweise wie folgt arbeiten:

Die Behälter 2 werden als kontinuierlicher Produktstrom auf dem Transportmittel 4 bereitgestellt. Die Behälter 2 sind beispielsweise Flaschen, Dosen, Umverpackungen oder dergleichen mit einem im Wesentlichen zylindrischen Seitenwandbereich, der mit den beleimten Etiketten 3 auszustatten ist. Das Etikettenband 8 wird ohne Trägerschicht über einer gegebenenfalls bereits vorhandenen Beleimung 8d vorzugsweise unter kontinuierlichem Vorschub durch die erfindungsgemäße Vorrichtung 1, 21 bereitgestellt. Hierbei wird in dem Schlaufenpuffer 9 vorzugsweise eine Etikettenbandschleife 8a mittels Anströmen und/oder Ansaugen erzeugt, um insbesondere unterschiedliche Zufördergeschwindigkeiten ausgleichen zu können.

[0059] Mit der Schneideinrichtung 10 wird das Etikettenband 8 unter kontinuierlichem Vorschub querperforiert und in Etikettensegmente 8c unterteilt, die vorzugsweise bei der Übergabe an die Behälter 2 vom Etikettenband 8 abgerissen werden und dann als Etiketten 3 auf die Behälter 2 gewickelt werden. Das Etikettenband 8 wird dann erfindungsgemäß erst bei der Übergabe der Etikettensegmente 8c an die Behälter 2 zu den Etiketten 3 vereinzelt.

[0060] Nicht vorbeleimte Etikettenbänder 8 werden vorzugsweise nach dem Perforieren, in jedem Fall aber vor der Vereinzelung der Etiketten 3 beleimt. Besonders

vorteilhaft ist hierbei eine in Längsrichtung des Etikettenbands 8 durchgehende Beleimung im Förderbereich des Applikationszylinders 12. Der Transferzylinder 11 und der Applikationszylinder 12 laufen mit derselben Umfangsgeschwindigkeit, um einen Schlupf des Etikettenbands 8 beim Fördern durch die erfindungsgemäße Vorrichtung 1, 21 vor der Übergabe an die Behälter 2 zu vermeiden. Entsprechend lässt sich ein Leimabtrag auf den Transferzylinder 11 verhindern oder zumindest minimieren. Da eine gegebenenfalls an dieser Stelle bereits vorhandene Beleimung 8d des Etikettenbands 8 dem Transferzylinder 11 zugewandt und von der Schneideinrichtung 10 abgewandt ist, lässt sich ebenso ein Leimabtrag auf die Schneide 10b der Schneideinrichtung 10 verhindern oder zumindest minimieren.

[0061] Für das Anheften der Etikettensegmente 8c an den Behältern 2, insbesondere vor dem Abreißen der einzelnen Etikettensegmente 8c vom Etikettenband 8, und für das Aufwickeln der derart gebildeten Etiketten 3 auf die Behälter 2 lassen sich mit Hilfe der individuell ansteuerbaren Antriebseinheiten 5a der Halterungen 5 flexibel geeignete Geschwindigkeitsverläufe der Behälterdrehung 5b vorgeben und bei Bedarf an unterschiedliche Etikettenmaterialien, Etikettenlängen und/oder Behälterdurchmesser, Behältermaterialien oder dergleichen anpassen.

[0062] Das Abreißen der Etikettensegmente 8c kann mechanisch durch Druckluftausstoß und/oder Ausfahren eines Stößels (nicht dargestellt) aus dem Applikationszylinder 12 unterstützt werden, vorzugsweise synchronisiert mit dem Anheften der Etikettensegmente 8c an den Behältern 2.

[0063] Alternativ könnte ein Stößel oder dergleichen von außen gegen das auf dem Applikationszylinder 12 laufende Etikettenband 8 gefahren werden, um das Abreißen der Etikettensegmente 8c zu unterstützen. Zu diesem Zweck wäre auch ein mit dem Applikationszylinder synchronisierter Rotor geeignet, der beispielsweise oszillierend auf das Etikettenband 8 einwirkt, um ein Etikettensegment 8c abzutrennen und zu einem Etikett zu vereinzeln.

[0064] Die individuell ansteuerbaren Antriebseinheiten 10c, 11a, 12a der Schneideinrichtung 10, des Transferzylinders 11 und des Applikationszylinders 12 ermöglichen einen synchronen und schlupffreien Transport des Etikettenbands 8 in Abhängigkeit von der Transportgeschwindigkeit des Transportmittels 4 und einer dadurch festgelegten Maschinenleistung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Ausstatten von Behältern (2) mit beleimten Etiketten (3), umfassend:

- auf einem Transportmittel (4) umlaufende und um sich selbst drehbare Halterungen (5) für die Behälter (2);

- eine Zuführeinheit (7) zum Zuführen eines Etikettenbands (8);
 - eine Schneideinrichtung (10) zum Unterteilen des Etikettenbands (8) in Etikettensegmente (8b) mittels Querperforation; 5
 - einen drehbaren Transferzylinder (11) zum Transfer des Etikettenbands (8) im Kontakt mit dessen beleimter oder zu beleimender Seite; und
 - einen drehbaren Applikationszylinder (12), mit dem sich das Etikettenband (8) auf den auf dem Transportmittel (4) umlaufenden Behältern (2) aufsetzen lässt, 10
- wobei die Halterungen (5) derart gesteuert drehbar sind, dass sie sich, bezogen auf die Förderbewegung (8b) des Etikettenbands (8), bei und/oder nach dem Aufsetzen eines voraus laufenden Etikettensegments (8c) schneller bewegen als der Applikationszylinder (12), um das Etikettensegment (8c) an einer Querperforation abzureißen und an einen Behälter (2) zu übergeben. 15 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Schneideinrichtung (10) eine Schneide (10b) aufweist, die mit dem Transferzylinder (11) zusammen wirkt. 25
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei sich der Transferzylinder (11) und der Applikationszylinder (12) mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit antreiben lassen. 30
 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der Transferzylinder (11) und der Applikationszylinder (12) individuell steuerbare Antriebseinheiten (11a, 12a) aufweisen. 35
 5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei die Halterungen (5) individuell steuerbare Antriebseinheiten (5a) aufweisen. 40
 6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei die Halterungen (5) mittels wenigstens eines Servomotors angetrieben sind. 45
 7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei der Applikationszylinder (12) umfänglich verteilte Ansaugöffnungen (12b) aufweist, die von einer elastischen Auflageschicht (12c) für das Etikettenband (8) umgeben sind. 50
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die elastische Auflageschicht (12c) eine Härte von 40 bis 55 Grad Shore aufweist. 55
 9. Verfahren zum Ausstatten von Behältern (2) mit beleimten Etiketten (3), umfassend die Schritte:
 - a) Umlaufender Transport der Behälter (2);
 - b) Zuführen eines Etikettenbands (8);
 - c) Querperforieren des Etikettenbands (8) zum Unterteilen in Etikettensegmente (8c);
 - d) Transfer des Etikettenbands (8) mit einem rotierenden Transferzylinder (11) im Kontakt mit der beleimten oder zu beleimenden Seite des Etikettenbands (8); und
 - e) Aufsetzen eines jeweils voraus laufenden Etikettensegments (8c) des Etikettenbands (8) auf den umlaufenden Behältern (2) mittels eines rotierenden Applikationszylinders (12); und
 - f) Drehen der Halterungen (5) derart, dass sie sich bezogen auf die Förderbewegung des Etikettenbands (8) bei und/oder nach dem Aufsetzen des Etikettensegments (8c) schneller bewegen als der Applikationszylinder (12), und dass das Etikettensegment (8c) an einer Querperforation abreißt und von einem Behälter (2) übernommen wird.
 10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Etikettenband (8) auf dem Transferzylinder (11) laufend perforiert wird.
 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Fördergeschwindigkeit des Etikettenbands (8) bei der Übergabe vom Transferzylinder (11) auf den Applikationszylinder (12) und/oder beim Querperforieren konstant ist.
 12. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Etikettenband (8) in Längsrichtung durchgehend beleimt ist oder vor dem Abreißen der Etikettensegmente (8c) beleimt wird, insbesondere in Längsrichtung durchgehend.
 13. Vorrichtung (21) zum Ausstatten von Behältern (2) mit beleimten Etiketten (3), umfassend:
 - auf einem Transportmittel (4) umlaufende und um sich selbst drehbare Halterungen (5) für die Behälter (2);
 - eine Zuführeinheit (7) mit einem Schlaufenpuffer (9) zum Zuführen und dynamischen Zwischenspeichern eines insbesondere beleimten Etikettenbands (8);
 - eine Schneideinrichtung (10) zum Unterteilen des Etikettenbands (8) in Etikettensegmente (8c), insbesondere mittels Querperforation;
 - einen drehbaren und mittels Unterdruck haltenden Transferzylinder (11) zum Transfer des Etikettenbands (8) im Kontakt mit dessen beleimter oder zu beleimender Seite; und
 - einen drehbaren und mittels Unterdruck haltenden Applikationszylinder (12), mit dem sich das Etikettenband (8) auf die umlaufenden Behälter (2) aufsetzen lässt; und

- ein Gebläse (22), das unterdruckseitig an den Transferzylinder (11) und/oder den Applikationszylinder (12) angeschlossen ist, und das druckseitig an den Schlaufenpuffer (9) angeschlossen ist.

5

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei der Schlaufenpuffer (9) wenigstens eine an das Gebläse (22) druckseitig angeschlossene Anströmdüse (28), ein Anströmrrohr oder dergleichen zum Anströmen des Etikettenbands (8) mit Abluft umfasst, insbesondere um eine Innenseite einer Etikettenbandschleife (8a) anzuströmen. 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, wobei eine an das Gebläse (22) druckseitig angeschlossene Venturi-Düse (30) vorhanden ist und mit wenigstens einer an dem Schlaufenpuffer (9) ausgebildeten Ansaugöffnung (33) zum Ansaugen des Etikettenbands (8) verbunden ist, insbesondere um eine Außenseite einer Etikettenbandschleife (8a) anzusaugen. 15 20
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei der Schlaufenpuffer (9) als Kanal zum Ausbilden einer liegenden Etikettenschleife (8a) ausgebildet ist, und einen in der Höhe (9d) verstellbaren Deckel (9c) aufweist. 25
17. Verfahren zum Ausstatten von Behältern (2) mit beleimten Etiketten (3), umfassend die Schritte: 30
 - a) Umlaufender Transport der Behälter (2);
 - b) Zuführen eines insbesondere beleimten Etikettenbands (8) unter dynamischem Zwischenspeichern in einem Schlaufenpuffer (9); 35
 - c) Unterteilen des Etikettenbands (8) in Etikettensegmente (8c);
 - d) Transfer des Etikettenbands (8) auf einem mittels Unterdruck haltenden Transferzylinder (11); und 40
 - e) Aufsetzen eines jeweils vorauslaufenden Etikettensegments (8c) auf die umlaufenden Behälter (2) mit Hilfe eines mittels Unterdruck haltenden Applikationszylinders (11), wobei bei der Erzeugung des Unterdrucks anfallende Abluft zum Anströmen und/oder Ansaugen einer Etikettenbandschleife (8a) im Schlaufenpuffer (9) verwendet wird. 45

50

55

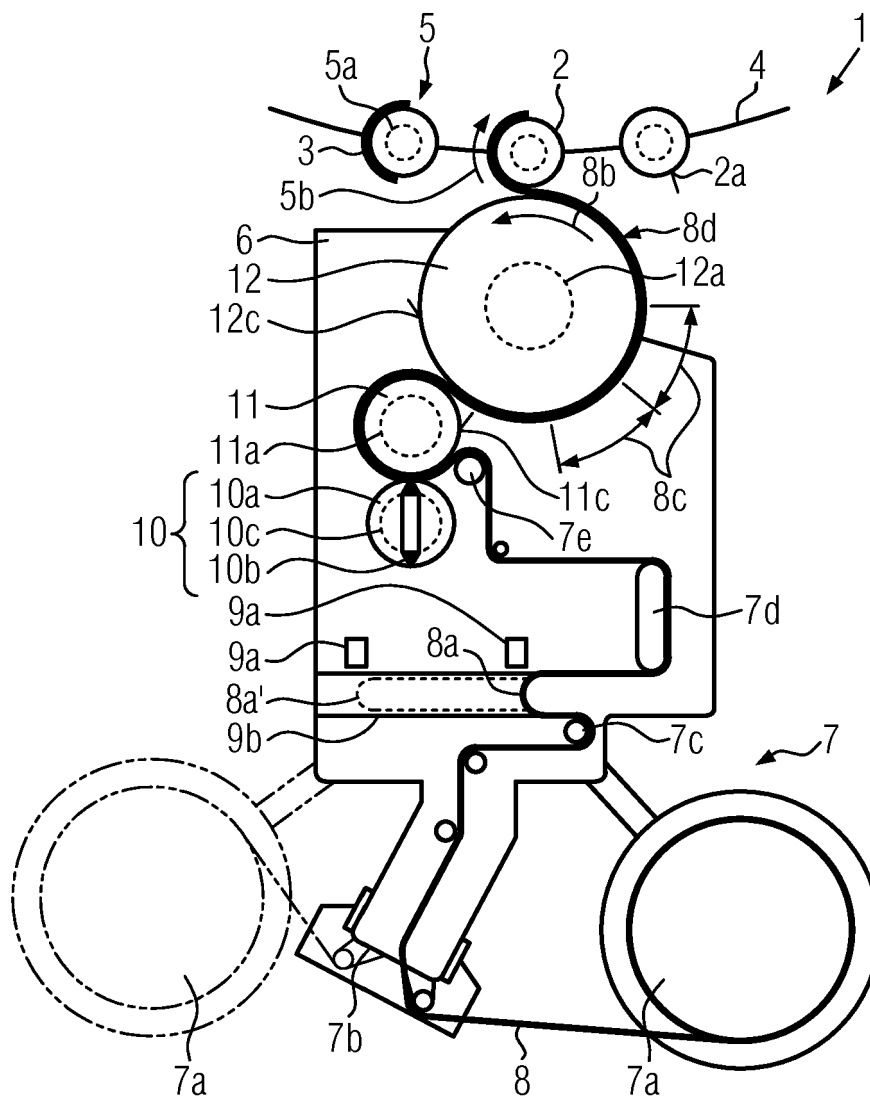


FIG. 1

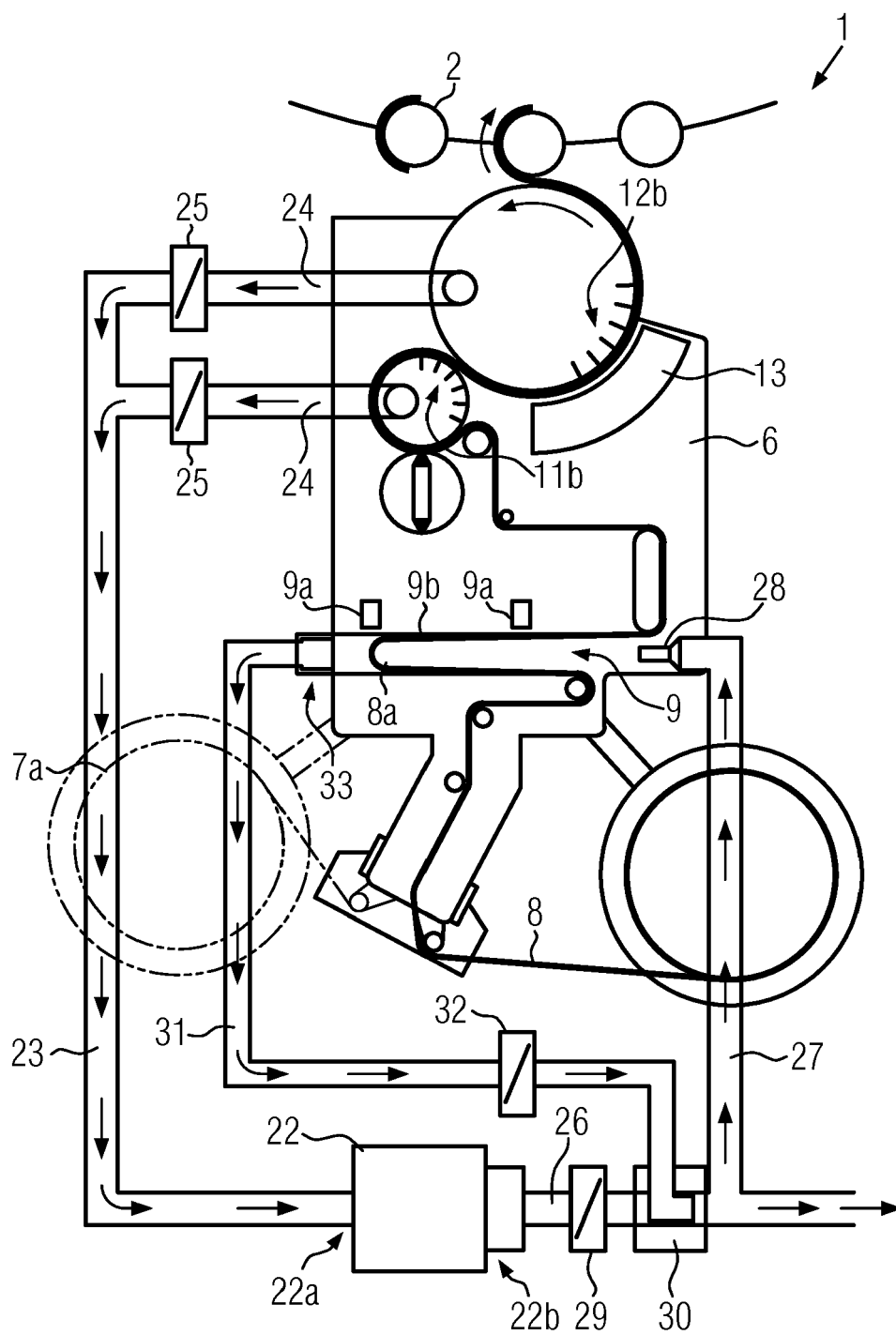


FIG. 2

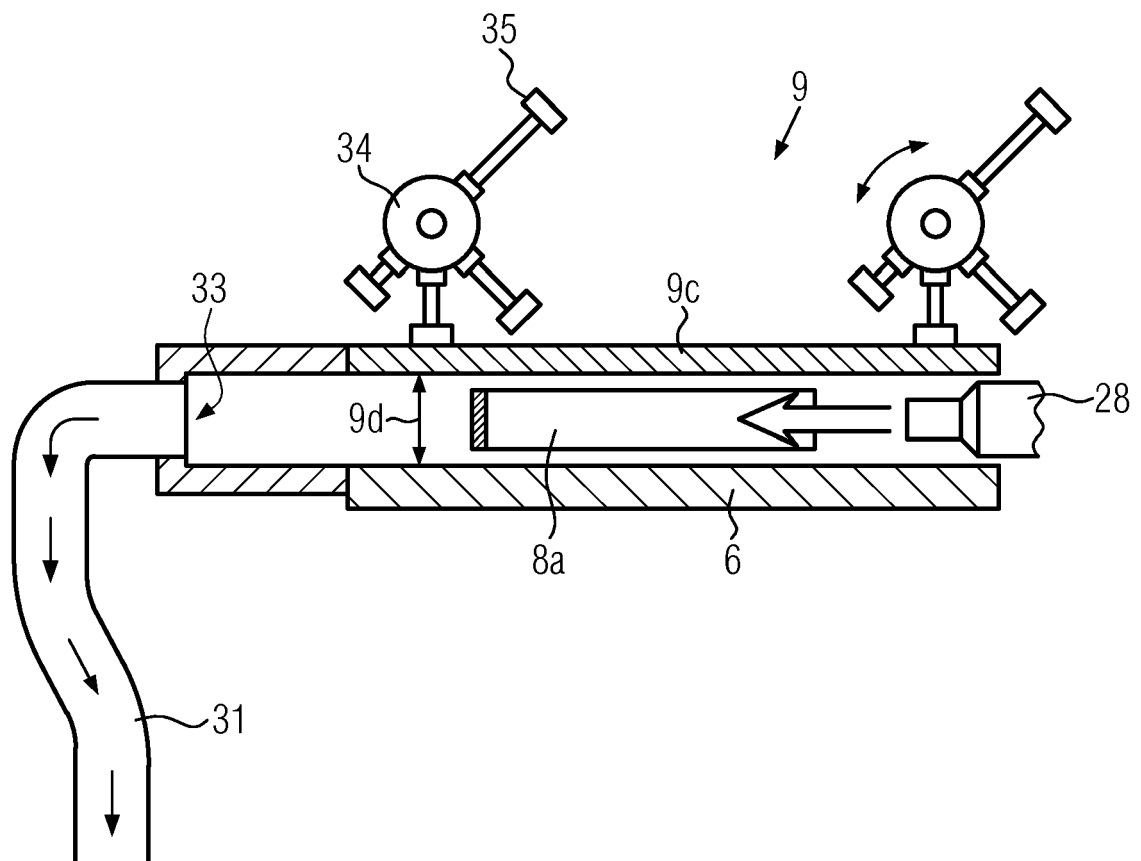


FIG. 3

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

- DE 202005002793 U1 [0002]
- DE 3519595 A1 [0004]
- US 3594257 A [0004]
- WO 2010043267 A1 [0005]