



(11)

EP 3 483 080 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
B65C 9/22 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18199300.7**

(22) Anmeldetag: **09.10.2018**

(54) **LEIMVERSORGUNG FÜR ETIKETTIERAGGREGAT MIT LEIMDRUCKER**

GLUE SUPPLY FOR LABELLING DEVICE HAVING GLUE PRINTER

ALIMENTATION EN COLLE POUR GROUPE D'ÉTIQUETAGE POURVU D'UN APPLICATEUR DE COLLE

(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

(30) Priorität: **02.11.2017 DE 102017219496**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(73) Patentinhaber: **KRONES Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(72) Erfinder:
• **Gertlowski, Georg**
93073 Neutraubling (DE)
• **Poeschl, Stefan**
93073 Neutraubling (DE)
• **Scheck, Josef**
93073 Neutraubling (DE)
• **Habersetzer, Florian**
93073 Neutraubling (DE)

- **Scheibenpflug, Robert**
93073 Neutraubling (DE)
- **Bielmeier, Heinrich**
93073 Neutraubling (DE)
- **Feigl, Alexander**
93073 Neutraubling (DE)
- **Kraus, Andreas**
93073 Neutraubling (DE)
- **Baumann, Dennis**
93073 Neutraubling (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/086870 DE-A1-102011 003 060
DE-U- 6 603 935 DE-U1- 9 313 524
US-A- 3 104 986 US-A1- 2011 244 115

EP 3 483 080 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat mit einem Leimdrucker.

Stand der Technik

[0002] Etikettiermaschinen werden in der Industrie verwendet, um kontinuierlich mit hoher Leistung Etiketten auf fortlaufend zugeführte Artikel, Behälter bzw. Gebinde von Behältern aufzubringen. Bei den Behältern kann es sich um Glasflaschen, Kunststoffflaschen, insbesondere PET-Flaschen, Dosen oder dosenähnliche Behälter oder dergleichen handeln, welche mit flüssigen oder festen Lebensmitteln, medizinischen oder kosmetischen Produkten, Hygieneprodukten oder dergleichen gefüllt sind. Die Etikettiermaschinen umfassen dabei im Allgemeinen ein oft modular ausgebildetes Etikettieraggregat.

[0003] Solche Etikettieraggregate für Etikettiermaschinen, insbesondere auch für Etikettiermaschinen umlaufender Bauart, zum Etikettieren von Flaschen oder dergleichen Behältern mit Etiketten, insbesondere auch solchen aus Papier, unter Verwendung von Kaltleim sind im Stand der Technik bekannt. Derartige Aggregate umfassen grundsätzlich wenigstens einen um eine vertikale Aggregatachse umlaufend antreibbaren Paletten- oder Leimsegmentträger, auch als Palettenkarussell bezeichnet, an welchem mehrere jeweils wenigstens eine Etikettenaufnahme oder -anlagefläche bildende Etikettenpaletten oder Leimsegmente vorgesehen sind. Die Paletten oder Leimsegmente sind dabei jeweils um eine eigene Schwenkachse gesteuert schwenkbar ausgebildet. Beim Etikettieren können die Paletten bzw. Leimsegmente bei jedem Umlauf des Leimsegmentträgers zunächst an einer Beleimungsstation zur Erzeugung eines Leimauftrags auf ihrer Etikettenanlagefläche und anschließend an einer Etikettenabgabestation vorbeibewegt werden, wobei jeweils ein Etikett übernommen wird, welches dann mit seiner Rückseite an einer mit dem Leimauftrag versehenen Etikettenanlagefläche haftet und hierdurch an seiner Rückseite zugleich beleimt wird. Über einen Greiferzylinder werden die beleimten Etiketten jeweils an die an dem Etikettieraggregat vorbeibewegten Behälter übergeben. Alternativ können die Paletten, welche insbesondere als Vakuumpaletten ausgebildet sein können, zunächst an der Etikettenabgabestation vorbeibewegt werden, um von dort ein Etikett mit der Bildseite zur Etikettenanlagefläche hin zu übernehmen. Anschließend wird das mitgeführte Etikett mit der Leimseite an einer Beleimungsstation vorbeigeführt, wobei die Rückseite des Etiketts beleimt wird. In diesem Fall entfällt der oben genannte Greiferzylinder und die Etiketten können direkt mit ihrer beleimten Rückseite auf die am Palettenkarussell vorbeibewegten Behälter aufge-

bracht werden.

[0004] Der Leimauftrag auf die Paletten bzw. Rückseiten der Etiketten kann über eine umlaufend angetriebene Leimwalze, deren kreiszylinderförmige Mantelfläche mittels einer Leimauftragsleiste mit einem Leimfilm versehen wird, oder über einen Leimdrucker erfolgen. Ein Etikettieraggregat mit einem Leimdrucker ist beispielsweise aus der DE 10 2015 212 140 bekannt. Über einzeln ansteuerbare Düsen des Leimdruckers wird der zugeführte Leim, beispielsweise Kaltleim, nach dem Tintenstrahl-druckverfahren in einem wohldefinierten Leimbild auf die Paletten bzw. Etiketten aufgetragen.

[0005] Unabhängig davon, ob eine Leimwalze oder ein Leimdrucker zum Einsatz kommt, ist eine kontinuierliche Leimversorgung der Beleimungsstation bzw. des Etikettieraggregates erforderlich. Zu diesem Zweck ist im Allgemeinen eine Leimversorgungsvorrichtung für das Etikettieraggregat vorgesehen, die Leim aus einem Vorratsbehälter zu der Beleimungsstation fördert. Im Falle eines Leimdruckers ist zudem eine Förderung mit konstantem Leimdruck erforderlich, um ein gleichmäßiges Leimbild zu garantieren.

[0006] Bei den im Stand der Technik bekannten Leimversorgungsvorrichtungen wird im Allgemeinen ein auf dem Boden stehender Leimbehälter verwendet, aus dem mittels einer Kolbenpumpe, beispielsweise einer Schöpfkolbenpumpe, die auf einem Deckel des Leimbehälters befestigt wird, Leim über Schlauchleitungen zu der Beleimungsstation gepumpt wird. Überschüssiger Leim kann dabei über entsprechend angeordnete Schlauchleitungen zurück in den Leimbehälter transportiert werden. Beim Wechsel des Vorratsbehälters für den Leim kommt es jedoch üblicherweise zu Unterbrechungen der Produktion sowie zu Schwankungen im Leimdruck, da zunächst die Leimpumpe entfernt werden muss, um anschließend in einen neuen, vollen Vorratsbehälter eingesetzt zu werden. Dabei müssen vom Bedienpersonal teils erhebliche Massen bewegt werden, da gefüllte Leimbehälter für Kaltleim häufig ein Gewicht von 30 kg oder mehr haben, um die Anzahl der Produktionsunterbrechungen möglichst gering zu halten. Neben der hohen Gewichtsbelastung für den Bediener stellen auch die beim Leimbehälterwechsel auftretenden Verunreinigungen des Leims sowie Feuchtigkeitsverluste beim Leimbehälterwechsel sowie während des Betriebs herkömmlicher Etikettieraggregate mit Leimwalze ein Problem für die Qualität des verarbeiteten Leims dar, da dessen Haltbarkeit, wie im Falle von Kaltleim, häufig begrenzt ist. Schließlich unterliegt die Leimförderung mittels einer Kolbenpumpe zwangsläufig Druckschwankungen, was einen effizienten Leimauftrag mittels eines Leimdruckers erschwert.

[0007] Die US 3 104 986 A offenbart eine Leimversorgungsvorrichtung mit einem hydropneumatischen Speicher gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0008] Aus der DE 10 2011 003060 A1 ist eine Leimversorgungsvorrichtung mit einer kontinuierlich fördernden Leimpumpe in einem Zusatztank mit auf diesem auf-

gesetztem Leimvorratsbehälter bekannt.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat, insbesondere ein Etikettieraggregat mit Leimdrucker, aufzuzeigen, welche eine möglichst unterbrechungsfreie Versorgung einer Beileimungsstation mit Leim bei möglichst konstantem Leimdruck ermöglicht. Ganz allgemein liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Produktivität und Qualität eines Etikettieraggregats zu steigern. Darüber hinaus soll die Ergonomie der Bedienung der Leimversorgungsvorrichtung verbessert werden.

Beschreibung der Erfindung

[0010] Die oben genannten Aufgaben werden gelöst durch eine Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat mit einem Leimdrucker gemäß Anspruch 1, umfassend unter anderem einen Vorratsbehälter für Leim, insbesondere Kaltleim geringer Viskosität, eine Zuführleitung zum Zuführen von Leim aus dem Vorratsbehälter an den Leimdrucker, eine kontinuierlich fördernde Leimpumpe, die dazu ausgebildet ist, Leim aus dem Vorratsbehälter in die Zuführleitung zu fördern, und einen hydropneumatischen Speicher für den Leim, wobei der hydropneumatische Speicher an der Zuführleitung vor dem Leimdrucker angeordnet ist. Der hydropneumatische Speicher kann insbesondere dazu ausgebildet sein, Druckschwankungen bei der Leimförderung zum Leimdrucker zu glätten.

[0011] Bei dem Leim kann es sich um Heißleim, UV-Leim, Kaltleim oder sonstigen Klebstoff handeln. Insbesondere können dickflüssige Kaltleime, wie beispielsweise Kaseinleim oder Dextrinleim, eingesetzt werden. Alternativ können auch Dispersionsleime verwendet werden. Die erfindungsgemäße Leimversorgungsvorrichtung kann sowohl für dünnflüssigen Leim, Leim mit einer Viskosität zwischen 600 und 80000 mPas als auch Kasein- oder Dispersionsleim mit einer optimalen Verarbeitungstemperatur von 18 °C bis 40 °C verwendet werden. Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann die Leimversorgungsvorrichtung insbesondere in Kombination mit einem Leimdrucker für Kaltleime geringer Viskosität eingesetzt werden. Die Viskosität der verwendeten Kaltleime liegt dabei zwischen 3 und 300 mPas, vorzugsweise im Bereich von 10 bis 100 mPas.

[0012] Mögliche Leimdrucker sind beispielsweise in der Offenlegungsschrift DE 10 2015 212 198 der Anmelderin beschrieben, sodass hier auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet werden kann. Es sei lediglich erwähnt, dass der Leimdrucker eine oder mehrere steuerbare Leimdüsen aufweisen kann, mittels derer der Leim tropfenweise oder als kontinuierlicher Strahl unter Druck auf die Leimauftragsfläche aufgespritzt wird. Durch gezieltes Ansteuern einzelner Leimdüsen kann ein gewünschtes Leimbild auf der Leimauftragsfläche erzeugt werden. Der Leimdrucker kann das Leimbild insbesondere nach dem Tintenstrahldruckverfahren auf der Leim-

auftragsfläche aufbringen. Sowohl ein Auftrag mit einem kontinuierlichen Strahl als auch nach dem DoD-Prinzip (Drop on Demand) sind möglich.

[0013] Der Vorratsbehälter für den Leim kann ein ausreichend großes Volumen aufweisen, um die Leimversorgung für einen ausreichend langen Zeitraum zu ermöglichen. Beispielsweise kann der Vorratsbehälter ein Leimvolumen von mindestens 20 l, bevorzugt von mindestens 40 l und maximal 120 l aufweisen. Letzteres Volumen reicht je nach Leimbild und Durchsatz an Etiketten für einen Betrieb des Etikettieraggregats von ca. 8 bis 24 Stunden.

[0014] Der Vorratsbehälter kann eine Füllstandsanzeige aufweisen. Beispielsweise kann eine visuelle Füllstandsanzeige, insbesondere in Form eines Schauglases bzw. Füllstandsrohres, vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich können ein oder mehrere Füllstandssensoren vorgesehen sein, die beispielsweise über Ultraschall den Füllstand bestimmen und an die nachfolgend beschriebene Steuer- und/oder Regeleinheit übermitteln. An einem Touchscreen kann dann der Füllstand abgelesen werden.

[0015] Die Zuführleitung kann derart angeordnet sein, dass sie einen Ausgang der Leimpumpe oder ein mit der Leimpumpe verbundenes Rohrstück mit dem Leimdrucker verbindet. Dabei kann die Zuführleitung aus mehreren Teilabschnitten bestehen, zwischen und/oder an denen weitere der unten genauer beschriebenen Vorrichtungen angeordnet sind. Insbesondere kann zumindest ein Teilstück der Zuführleitung elastisch ausgebildet sein, um beispielsweise eine Relativbewegung von Leimversorgungsvorrichtung und Leimdrucker bzw. Etikettieraggregat zu ermöglichen. Zusätzlich zur Zuführleitung kann die Leimversorgungsvorrichtung auch eine Rückführleitung, insbesondere bei einem vollständig geschlossenen System, umfassen, mittels derer überschüssiger Leim von der Beileimungsstation, insbesondere vom Leimdrucker, zurück zum Vorratsbehälter geleitet werden kann.

[0016] Die Zuführleitung und/oder die Rückführleitung können, insbesondere bei Verwendung von Heißleim, mit einer Heizvorrichtung ausgestattet sein, die beispielsweise in Form eines Heizdrahtes in die jeweilige Leitung integriert oder um einen inneren Schlauch der Leitung gewickelt sein kann. Eine Reihe alternativer Heizvorrichtungen, beispielsweise mittels von Warmwasser durchströmten Kanälen in der oder um die Leitung, sind denkbar. Die Heizvorrichtung kann insbesondere regelbar ausgebildet sein und mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit der Leimversorgungsvorrichtung verbunden sein, an welche die in der Leitung vorherrschende Leimtemperatur von einem in oder an der Leimleitung angeordneten Temperatursensor übermittelt wird. Bei der Steuer- und/oder Regeleinheit kann es sich um eine Prozessoreinheit, insbesondere eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) handeln. Die Steuer- und/oder Regeleinheit kann dazu ausgebildet sein, die Heizvorrichtung in Abhängigkeit von den übermittelten

Leimtemperaturen derart zu steuern, dass der Leim mit einer optimalen Verarbeitungstemperatur, beispielsweise zwischen 20 °C und 40 °C, bevorzugt zwischen 25 °C und 35 °C, durch die jeweilige Leitung geführt wird. Die gewünschte Leimtemperatur kann dabei beispielsweise über einen Touchscreen der Steuer- und/oder Regeleinheit von einem Bediener eingegeben werden oder in Abhängigkeit von der verwendeten Leimsorte aus einer Speichereinheit der Steuer- und/oder Regeleinheit im Sinne einer Sortenverwaltung ausgelesen werden.

[0017] Erfindungsgemäß umfasst die Leimversorgungsvorrichtung eine kontinuierlich fördernde Leimpumpe, mittels derer Leim aus dem Vorratsbehälter über die Zuführleitung kontinuierlich zum Leimdrucker gefördert wird. Anders als die zuvor erwähnte Kolbenpumpe ist die Leimpumpe eine kontinuierlich fördernde Pumpe. Auf diese Weise werden die mit dem Betrieb der Leimpumpe verbundenen Druckschwankungen in der Zuführleitung und am Leimdrucker reduziert.

[0018] Beispielsweise kann die Leimpumpe als Zahnradpumpe, insbesondere als Außenzahnradpumpe, ausgebildet sein. Mit einer Zahnradpumpe lässt sich, insbesondere niedrigviskoser, Leim kontinuierlich fördern. Die Pumpe kann weiterhin regelbar ausgebildet sein, beispielsweise indem ein regelbarer Servomotor mit der zuvor erwähnten Steuer- und/oder Regeleinheit verbunden ist. Hierzu weist die Leimversorgungsvorrichtung somit eine Regel- bzw. Steuereinheit auf. Diese kann wie erwähnt einen Touchscreen als Eingabe- und Wiedergabeeinheit umfassen. Es kann außerdem eine gemeinsame Steuer- und/oder Regeleinheit für die Leimversorgungsvorrichtung und das Etikettieraggregat vorgesehen sein.

[0019] Die Leimversorgungsvorrichtung kann weiterhin eine Druckmesseinrichtung, beispielsweise einen Drucksensor, aufweisen, der unmittelbar vor oder am Leimdrucker angeordnet ist und dazu ausgebildet ist, den Leimdruck in der Zuführleitung im Vorlauf zum Leimdrucker zu bestimmen. Hierbei ist eine Anordnung unmittelbar vor dem Leimdrucker derart zu verstehen, dass der Drucksensor weniger als 20 cm, bevorzugt weniger als 10 cm, von dem Leimdrucker an der Zuführleitung angeordnet ist. Der bestimmte Leimdruck wird von der Druckmesseinrichtung an die Steuer- und/oder Regeleinheit über Kabel oder kabellos als Signal übermittelt, welche ihrerseits die Pumpleistung der Leimpumpe in Abhängigkeit von dem Leimdruck regelt. Dabei kann die Pumpleistung insbesondere derart geregelt werden, dass an dem Leimdrucker ein, im Allgemeinen viskositätsabhängiger, gewünschter Leimdruck vorliegt, der in der Steuer- und/oder Regeleinheit beispielsweise in Form einer Sortenverwaltung gespeichert oder von einem Bediener über den Touchscreen eingegeben werden kann.

[0020] Die Steuer- und/oder Regeleinheit kann bei der Regelung der Leimpumpe, bzw. des die Leimpumpe antreibenden Servomotors, weitere Parameter berücksichtigen, wie beispielsweise die zuvor erwähnte Temperatur, die einen Einfluss auf die Viskosität des Leims hat.

Außerdem kann an oder in der Zuführleitung eine Durchflussmessvorrichtung angeordnet sein, die dazu ausgebildet ist, den Volumenstrom von Leim durch die Zuführleitung zu bestimmen. Die Durchflussmessvorrichtung kann beispielsweise als magnetisch-induktiver Durchflussmesser oder als Ultraschall-Durchflussmesser ausgebildet sein. Der gemessene Volumenstrom kann von der Steuer- und/oder Regeleinheit bei der Pumpenregelung berücksichtigt werden. Darüber hinaus können die Leimsorte und/oder die Viskosität des Leims von der Steuer- und/oder Regeleinheit berücksichtigt werden. Die Steuer- und/oder Regeleinheit ist somit dazu ausgebildet, die Leimpumpe in Abhängigkeit von dem bestimmten Leimdruck, und optional von Parametern wie dem Volumenstrom, der Temperatur, der Viskosität und der Sorte des Leims, zu regeln.

[0021] Erfindungsgemäß umfasst die Leimversorgungsvorrichtung weiterhin einen hydropneumatischen Speicher für den Leim, der an der Zuführleitung vor dem Leimdrucker angeordnet ist. Der hydropneumatische Speicher kann dazu ausgebildet sein, Druckschwankungen bei der Leimförderung zum Leimdrucker zu glätten. Hydropneumatische Speicher sind im Stand der Technik an sich bekannt. In einem geschlossenen und mit einem Hydraulikanschluss mit einer Leitung verbundenen Behälter wird ein Gasraum von einem Flüssigkeitsraum durch ein verschiebbares und/oder dehnbares Trennelement gasdicht getrennt. In den Gasraum wird über ein Füllventil ein Gas, beispielsweise Stickstoff oder ein Inertgas, in einer kontrollierten Atmosphäre mit einem gewünschten Druck eingebracht. Dieser Druck entspricht in der vorliegenden Anwendung insbesondere dem gewünschten Leimdruck. Der Flüssigkeitsraum wird durch eine fluidische Verbindung mit einer Leitung, durch die die bzgl. Druckschwankungen zu regelnde Flüssigkeit strömt, mit der Flüssigkeit gefüllt. In der vorliegenden Erfindung wird der Flüssigkeitsraum des hydropneumatischen Speichers somit fluidisch mit der Zuführleitung der Leimversorgungsvorrichtung verbunden, sodass sich der Flüssigkeitsraum mit Leim füllt. Die Gasmenge im Gasraum wird dabei derart angepasst, dass im Betrieb der Pumpe der gewünschte Druck herrscht. Weicht der Leimdruck von dem gewünschten Druck ab, so wird das Gas in dem Gasraum durch Verschieben bzw. Dehnen des Trennelements komprimiert oder entspannt, je nachdem, ob der Leimdruck über dem gewünschten Druck oder darunter liegt. Die Kompressibilität des Gases dämpft somit die Druckschwankungen des Leims in der Zuführleitung. Das in dem Gasraum vorliegende Gas wirkt somit als Gaspolster.

[0022] Anders ausgedrückt wirkt der hydropneumatische Speicher als Ausgleichsbehälter, der eine hydraulische Entkopplung zwischen der Zuführleitung und dem Leimdrucker bewirkt, welche den Leimdruck stabilisiert. Um eine effektive hydraulische Entkopplung zu bewirken, kann der hydropneumatische Speicher in geringem Abstand von dem Leimdrucker angeordnet sein. Beispielsweise kann eine Länge der zwischen der Verbin-

dungsstelle des hydropneumatischen Speichers mit der Zuführleitung und dem Leimdrucker angeordneten Zuführleitung weniger als 1 m, bevorzugt weniger als 0,25 m betragen. Durch den geringen Abstand von dem Leimdrucker wird der störende Einfluss eventueller viskositätsabhängiger Strömungswiderstände möglichst gering gehalten.

[0023] Bei dem hydropneumatischen Speicher kann es sich insbesondere um einen Membranspeicher handeln, bei dem der Gasraum durch eine flexible Membran vom Flüssigkeitsraum getrennt ist. Alternativ kann es sich bei dem hydropneumatischen Speicher um einen Blasenspeicher mit einer flexiblen Blase als Trennelement zwischen Gasraum und Flüssigkeitsraum oder um einen Balgspeicher mit einem Balg als Trennelement zwischen Gasraum und Flüssigkeitsraum handeln. Schließlich kann der hydropneumatische Speicher auch als Kolbenspeicher mit einem frei beweglichen Kolben als Trennelement zwischen Gasraum und Flüssigkeitsraum ausgebildet sein. Die jeweiligen Trennelemente können insbesondere entsprechende Dichtungsvorrichtungen zur gasdichten Trennung des Gas- und Flüssigkeitsraums aufweisen. Ebenso ist ein Feder- oder Metallbalgspeicher denkbar, bei dem anstelle eines Gases eine Druckfeder verwendet wird. Derartige Speicher sind wartungsfrei.

[0024] Die beschriebene Leimversorgungsvorrichtung gestattet es somit, Leim mit einem annähernd konstanten Leimdruck kontinuierlich aus einem Vorratsbehälter zu einem Leimdrucker zu fördern. Aufgrund des konstanten Leimdrucks ergibt sich einerseits ein wohldefiniertes Leimbild. Andererseits kann die benötigte Leimmenge exakt eingeregelt werden, sodass sowohl eine ausreichende Beleimung garantiert werden kann, als auch eine übermäßige Rückführung von Leim vermieden werden kann. Bei präziser Regelung kann somit unter Umständen vollständig auf eine Rückführleitung für Leim verzichtet werden.

[0025] Zum Auftragen von Leim mittels Leimdruckers kann ein Betriebsdruck von mindestens 15 bar, vorzugsweise von mindestens 30 bar, und bis zu 60 bar, erforderlich sein. Der zuvor beschriebene hydropneumatische Speicher erhöht somit auch die Sicherheit der Leimversorgungsvorrichtung, da er unerwünschte Druckspitzen, die die Leimdüsen des Leimdruckers oder die Zuführleitung beschädigen könnten abmildert. Hierzu kann der hydropneumatische Speicher beispielsweise mit einem Volumen des Flüssigkeitsraums im Bereich von 0,1 l bis 1 l ausgebildet sein.

[0026] Zusätzlich kann die Leimversorgungsvorrichtung ein Sicherheitsventil an der Zuführleitung aufweisen, das dazu ausgebildet ist, bei Übersteigen eines Grenzdrucks in der Zuführleitung einen Ablauf zu öffnen. Der Ablauf kann mit dem Außenraum oder über eine Rückführleitung mit dem Vorratsbehälter verbunden sein. Das Sicherheitsventil fungiert somit als Druckbegrenzer oder Druckwächter. Es kann beispielsweise zwischen Leimpumpe und hydropneumatischem Speicher

angeordnet sein. Das Sicherheitsventil kann dabei einen Einstellbereich für den Grenzdruck von 25 bar bis 60 bar aufweisen.

[0027] Die Leimversorgungsvorrichtung kann weiterhin eine Halteeinrichtung umfassen, die dazu ausgebildet ist, die Leimpumpe höhenverstellbar an dem Etikettieraggregat zu befestigen. Insbesondere kann die Halteeinrichtung fest mit dem Etikettieraggregat verbunden sein oder als Teil von diesem ausgebildet sein. Mittels der Halteeinrichtung lässt sich somit, entweder manuell oder über einen linearen Stellmotor automatisch, die Leimpumpe bzw. deren Ansaugrohr in den Leim im Vorratsbehälter absenken. Zum Wechsel des Vorratsbehälters kann die Leimpumpe mittels der Halteeinrichtung aus dem Vorratsbehälter herausgefahren werden.

[0028] Besonders einfach ist dies, wenn die Halteeinrichtung eine Teleskopschiene und einen Zylinder mit Gasdruckfeder zum Höhenverstellen der Leimpumpe umfasst. Die Gasdruckfeder erleichtert dabei das vertikale Verfahren der Leimpumpe. Der Begriff "vertikal" ist hier und im Folgenden bzgl. einer Aufstandsfläche der Etikettiermaschine, beispielsweise bzgl. des Hallenbodens, zu verstehen.

[0029] Gemäß einer Weiterbildung kann der Vorratsbehälter auswechselbar, insbesondere als fahrbares Modul, ausgebildet sein, wobei die Leimversorgungsvorrichtung weiterhin eine mechanische Aufnahmeeinrichtung, insbesondere ein Anbindeblech, zur Ankopplung des Vorratsbehälters an das Etikettieraggregat umfasst. Des Weiteren kann der Vorratsbehälter auswechselbar auf einem fahrbaren Modul, beispielsweise einem Gebindewagen, angeordnet sein. Gemäß dieser Weiterbildung ist der jeweils verwendete Vorratsbehälter somit nicht fest, sondern über die Aufnahmeeinrichtung lösbar mit dem Etikettieraggregat verbunden. Die Aufnahmeeinrichtung kann dabei lediglich eine Positionierhilfe sein oder aber eine Halterung für den Vorratsbehälter aufweisen. Letztere erlaubt ein Mitbewegen des Vorratsbehälters, sollte das Etikettieraggregat, beispielsweise zum Anbringen von Etiketten an höheren Behältern, vertikal angehoben werden müssen.

[0030] Zum Wechsel des Vorratsbehälters wird zunächst die Leimpumpe mittels der höhenverstellbaren Halteeinrichtung manuell oder automatisch aus dem entleerten Vorratsbehälter herausgefahren, der dann leicht per Hand entfernt werden kann. Anschließend kann ein neuer, gefüllter Vorratsbehälter beispielsweise mittels eines Gebindewagens zum Etikettieraggregat gerollt werden. Der Gebindewagen kann hierzu über Rollen und eine Führungsstange verfügen, welche zudem zusammen mit einer Halterung des Gebindewagens für Vorratsbehälter eine Hebefunktion erfüllt, mittels derer die vollen Vorratsbehälter mit geringem Kraftaufwand aufgenommen und auf den Gebindewagen geladen werden können. Am Etikettieraggregat wird der neue Vorratsbehälter in die Aufnahmeeinrichtung eingesetzt, beispielsweise mit Hilfe der Hebefunktion des Gebindewagens. Der Gebindewagen kann anschließend entfernt werden

oder beim Etikettieraggregat verbleiben. Bei der beschriebenen Vorrichtung müssen vom Bediener somit Vorratsbehälter weder hochgehoben noch getragen werden. Somit kann der Vorratsbehälter ohne größeren Kraftaufwand und mittels des Anbindeblechs in die vorgesehene Position gebracht werden. Anschließend wird die Leimpumpe erneut mittels der Halteeinrichtung in den Leim abgesenkt. Der Wechsel eines Vorratsbehälters kann somit innerhalb nur einer Minute erfolgen, wodurch eine mögliche Produktionsunterbrechung erheblich verkürzt wird. Darüber hinaus erhöht die beschriebene Weiterbildung die Ergonomie der Vorrichtung.

[0031] Gemäß einer alternativen, nicht erfindungsgemäßen Weiterbildung kann der Vorratsbehälter fest mit dem Etikettieraggregat, beispielsweise mit einem Gehäuse oder Rahmen des Etikettieraggregats, verbunden sein. In diesem Fall muss der Vorratsbehälter nicht getauscht werden, sondern lediglich wieder aufgefüllt werden. Hierzu muss insbesondere die Leimpumpe nicht aus dem Vorratsbehälter herausgefahren werden. Der Vorratsbehälter kann vielmehr einen Deckel aufweisen, der zumindest teilweise geöffnet werden kann. Durch den geöffneten Deckel kann der Vorratsbehälter nach Bedarf aufgefüllt werden. Das Nachfüllen kann beispielsweise über Kanister, vorzugsweise in einer Gebindegröße von 5 l bis 10 l erfolgen. Aufgrund der geringen Gebindegröße müssen ebenfalls keine großen Lasten vom Bediener bewegt werden. Alternativ kann der Vorratsbehälter über eine Fasspumpe oder über eine zentrale Leimversorgung manuell oder automatisch über eine entsprechende Pumpenansteuerung nachbefüllt werden. Letzteres kann in Abhängigkeit von einem erfassten Füllstand des Leims im Vorratsbehälter erfolgen, wozu die zuvor genannten Füllstandssensoren vorgesehen sein können.

[0032] Das Nachfüllen des Vorratsbehälters mit Leim kann insbesondere bereits vor der vollständigen Entleerung des Vorratsbehälters durch den Betrieb des Etikettieraggregats erfolgen, sodass eine Produktionsunterbrechung vermieden werden kann. Da der Vorratsbehälter direkt am Etikettieraggregat befestigt ist, kann er mit ausreichendem Vorratsvolumen, beispielsweise im Bereich von 40 l bis 120 l, ausgebildet sein, um einen Dauerbetrieb des Etikettieraggregats von mehreren Stunden zu ermöglichen. Geht man beispielsweise von einer Etikettenfläche von 175 cm² aus, von der 60% mit Leim versehen werden, so ergibt sich eine beleimte Fläche von 105 cm². Bei einem Leimverbrauch von 16 g pro m² beleimter Fläche werden somit ungefähr 170 g Leim für 1000 Flaschen benötigt. Weist die Etikettiermaschine eine Maschinenleistung von 50 000 Flaschen pro Stunde auf, so werden somit etwa 8,5 kg Leim pro Stunde benötigt. Ein Vorratsvolumen von 120 l gestattet somit einen Dauerbetrieb von etwa 14 Stunden.

[0033] Die Leimversorgungsvorrichtung umfasst weiterhin einen Zusatztank, wobei der Zusatztank derart mit der Leimpumpe verbunden ist, dass Leim bei einem Wechsel des Vorratsbehälters mittels der Leimpumpe

aus dem Zusatztank entnommen wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass ein Ansaugrohr der Leimpumpe über ein Ventil mit dem Zusatztank verbunden ist, welches beim Wechsel des Vorratsbehälters geöffnet werden kann. Entsprechend kann ein weiteres Ventil in einem Ansaugrohr vorgesehen werden, mit welchem die Leimpumpe Leim aus dem Vorratsbehälter heraus saugt, wobei das weitere Ventil zum Wechsel des Vorratsbehälters geschlossen wird. Alternativ kann die Leimpumpe ein sich verzweigendes Ansaugrohr aufweisen, an dessen Verzweigung ein Drei-Wege-Ventil bestimmt, ob aus dem Vorratsbehälter oder aus dem Zusatztank Leim angesaugt wird.

[0034] Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann der Zusatztank insbesondere die Leimpumpe umgeben und ein Ventilelement aufweisen, das dazu ausgebildet ist, den Zusatztank in Kontakt mit einem Boden des Vorratsbehälters zu öffnen und ansonsten zu verschließen. Genaue gesagt weist das Ventilelement hierzu eine mechanische und/oder magnetische Vorrichtung auf, welche durch mechanischen Kontakt des Zusatztanks mit dem Boden des Vorratsbehälters derart betätigt wird, dass das Ventilelement in eine geöffnete Position bewegt werden kann. In diesem Fall kann somit Leim aus dem Vorratsbehälter durch die in dem Zusatztank befindliche Leimpumpe gefördert werden.

[0035] Befindet sich der Zusatztank nicht in Kontakt mit dem Boden des Vorratsbehälters, so verschließt das Ventilelement den Zusatztank. In diesem Fall fördert die in dem Zusatztank befindliche Leimpumpe lediglich den in dem Zusatztank befindlichen Leim. Das Volumen des Zusatztanks kann beispielsweise mindestens 0,3 l, bevorzugt mindestens 1 l betragen, um eine ausreichende Leimmenge für die für den Wechsel des Vorratsbehälters benötigte Zeit vorzuhalten. Da der Zusatztank die Leimpumpe umgibt, kann er insbesondere mit dieser mechanisch verbunden sein, sodass der Zusatztank zusammen mit der Leimpumpe aus dem Vorratsbehälter herausgefahren werden kann, um den Vorratsbehälter zu wechseln.

[0036] Die von dem Ventilelement verschließbare Öffnung des Zusatztanks kann sich insbesondere im Boden des Zusatztanks oder in einem unteren Bereich des Zusatztanks befinden. Befindet sich die Öffnung im Boden, so kann der im Vorratsbehälter befindliche Leim fast vollständig abgepumpt werden. Zusätzlich zu der von dem Ventilelement verschließbaren Öffnung kann der Zusatztank eine oder mehrere Einlassöffnungen für den Leim aufweisen. Diese können per Ventil verschließbar oder ständig offen, insbesondere an einer Oberseite des Zusatztanks, beispielsweise einem Deckel angeordnet sein. Die Dimensionen und die Form des Zusatztanks, sowie die relative Lage der Öffnungen des Zusatztanks können dabei derart gewählt werden, dass der Zusatztank durch Absenken in den gefüllten Vorratsbehälter zunächst über die Einlassöffnungen mit Leim aus dem Vorratsbehälter befüllt wird, der anschließend beim Wechsel des Vorratsbehälters als Puffer dient. Wird der Zusatz-

tank zusammen mit Leimpumpe zum Wechsel des Vorratsbehälters aus dem Vorratsbehälter herausgefahren, so löst sich der Kontakt mit dem Boden des Vorratsbehälters und das Ventilelement verschließt die untere Öffnung, die als Ansaugöffnung für die Leimpumpe im Vorratsbehälter dient. Im Anschluss wird Leim somit ausschließlich aus dem Zusatztank gefördert, sodass der Vorratsbehälter auf bequeme Art und Weise gewechselt werden kann.

[0037] Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann die Leimpumpe relativ zu einem Boden des Zusatztanks verschiebbar ausgebildet sein. Insbesondere kann die Leimpumpe derart ausgebildet sein, dass sie in Kontakt mit dem Boden des Zusatztanks keinen Leim mehr aus dem Zusatztank fördert. Dies kann beispielsweise durch entsprechende Anordnung einer Leimzulauföffnung der Pumpe, d. h. des Pumpeneingangs, und Vorsehen eines Dichtrings ermöglicht werden, der in Kontakt mit dem Boden des Zusatztanks den Pumpeneingang gegen den Innenraum des Zusatztanks abdichtet.

[0038] Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann der Boden des Zusatztanks eine Bohrung aufweisen, wobei die Bohrung durch Absenken der Leimpumpe mit einer entsprechenden Leimzulauföffnung der Leimpumpe eine Zulaufleitung für Leim aus dem Vorratsbehälter bildet, die über das Ventilelement verschließbar ist. Die Bohrung ist somit insbesondere der Leimzulauföffnung der Leimpumpe gegenüberliegend angeordnet. Durch Absenken der Leimpumpe wird die Leimzulauföffnung in Kontakt mit der oberen Öffnung der Bohrung gebracht, wodurch eine Zulaufleitung für Leim gebildet wird. Über die untere Öffnung der Bohrung bzw. über einen die Bohrung mit dem Außenraum des Zusatztanks verbindenden Leimkanal im Boden des Zusatztanks kann dann Leim aus dem Vorratsbehälter angesaugt werden. Die aus Bohrung, Leimzulauföffnung und Leimkanal gebildete Zulaufleitung verbindet somit einen Förderraum der Leimpumpe, beispielsweise den Raum, in dem die Zahnräder einer Zahnpumpe angeordnet sind, mit dem Außenraum des Zusatztanks bzw. dem Vorratsvolumen des Vorratsbehälters. Um die gebildete Zulaufleitung gegenüber dem Innenraum des Zusatztanks abzudichten, kann am Boden der Leimpumpe der zuvor erwähnte Dichtring vorgesehen sein.

[0039] Durch Vorsehen des beschriebenen Zusatztanks lässt sich auf einfache Weise der Zeitraum überbrücken, in dem der Vorratsbehälter gewechselt wird. Der Zusatztank garantiert somit eine unterbrechungsfreie Leimversorgung durch die erfindungsgemäße Leimversorgungsvorrichtung. Die Vermeidung einer Unterbrechung der Leimversorgung ermöglicht darüber hinaus einen konstanten Leimdruck am Leimdrucker, da das Anfahren jedweder Leimpumpe nach einer Produktionsunterbrechung stets mit einer verhältnismäßig langsamen Steigerung des Leimdrucks auf den Betriebsdruck verbunden ist. In Kombination mit der Dämpfung von förderbedingten Druckschwankungen durch den hydropneumatischen Speicher lässt sich somit mit der be-

schriebenen Leimversorgungsvorrichtung unterbrechungsfrei ein konstanter Leimdruck bereitstellen, welche insbesondere den Einsatz eines Leimdruckers wirtschaftlich interessant macht.

[0040] Die vorliegende Erfindung stellt auch ein Etikettieraggregat zum Aufbringen von Etiketten auf Behälter zur Verfügung, das eine Leimversorgungsvorrichtung nach den oben beschriebenen Weiterbildungen umfasst. Zudem umfasst das erfindungsgemäße Etikettieraggregat ein Palettenkarussell mit einer Vielzahl von um eine Drehachse umlaufend antreibbaren Paletten sowie einen in der Peripherie des Palettenkarussells angeordneten Leimdrucker mit einer Vielzahl von einzeln oder gruppenweise ansteuerbaren Leimdüsen. Palettenkarusselle sind im Stand der Technik wohlbekannt, sodass hier auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet wird. Es sei lediglich erwähnt, dass die Paletten als Vakuumpaletten ausgebildet sein können, die mit einer Vakuumvorrichtung zum Erzeugen eines Unterdrucks an der Palette verbunden sind. In diesem Fall können die Paletten im Vorlauf zum Leimdrucker an einer Etikettenbereitstellungseinheit, beispielsweise einem Etikettenkasten, vorbeigeführt werden, von der sie die Etiketten mit der Bildseite zur Etikettenanlagefläche hin aufnehmen. Die Rückseiten der Etiketten werden anschließend mittels des Leimdruckers mit einem gewünschten Leimbild versehen. Alternativ können Leimauftragsflächen der Paletten von dem Leimdrucker mit Leim versehen werden. In diesem Fall ist die Etikettenbereitstellungseinheit im Nachlauf zum Leimdrucker angeordnet und die Etiketten werden mit der Rückseite an die beleimten Paletten übergeben. Anschließend können die Etiketten von einem Greiferzylinder des Etikettieraggregats übernommen und an die Behälter übergeben werden. Eine Vielzahl von Variationen des Etikettieraggregats ist denkbar und mit den Leimversorgungsvorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung kombinierbar. Beispielsweise kann anstelle eines Etikettenkastens eine Etikettenschneidvorrichtung zum Schneiden eines fortlaufend zugeführten Etikettenbands vorgesehen sein. Der Leimdrucker kann wie oben bereits beschriebenen nach dem Tintenstrahl Druckverfahren betrieben werden und mit einer Vielzahl einzeln oder gruppenweise ansteuerbarer Leimdüsen versehen sein. Die Steuerung kann dabei über die zuvor beschriebene Steuer- und/oder Regeleinheit erfolgen.

[0041] Die oben genannten Aufgaben werden auch durch die Verwendung der oben beschriebenen Leimversorgungsvorrichtung gelöst, bei der der Vorratsbehälter auswechselbar, insbesondere als fahrbares Modul, ausgebildet ist, wobei die Leimpumpe zum Auswechseln des Vorratsbehälters mittels der oben beschriebenen Halteeinrichtung aus dem Vorratsbehälter herausgefahren wird, und wobei ein befüllter Vorratsbehälter mittels eines Gebindewagens an die Leimversorgungsvorrichtung herangefahren wird.

[0042] Ist der verbleibende Leimvorrat im Vorratsbehälter unzureichend, kann wie oben genauer beschrie-

ben, die Leimpumpe ohne großen Kraftaufwand so weit aus dem Vorratsbehälter herausgefahren werden, dass der leere Vorratsbehälter leicht manuell entnommen werden kann. Anschließend wird ein gefüllter Vorratsbehälter an die Leimversorgungsvorrichtung herangefahren und dort beispielsweise an einem Anbindeblech ange-dockt. Die Leimpumpe wird anschließend mittels der Hal-teeinrichtung in den gefüllten Vorratsbehälter hineinge-fahren, wobei insbesondere wie unten genauer beschrie-ben, der Zusatztank in Kontakt mit dem Boden des Vor-ratsbehälters gebracht werden kann. Hierdurch wird ein Ventilelement des Zusatztanks geöffnet, über das Leim aus dem Vorratsbehälter angesaugt werden kann. Sel-biges Ventilelement wird beim Herausfahren der Leim-pumpe aus dem Vorratsbehälter automatisch geschlos-sen, beispielsweise wie unten beschrieben über entspre-chend angeordnete Magnete oder eine Rückstellfeder, sodass während des Auswechselns des Vorratsbehäl-ters Leim aus dem Zusatztank gepumpt werden kann. Dieser dient somit als Leimpuffer für den Auswechsel-vorgang. Die erfindungsgemäße Verwendung gestattet somit eine unterbrechungsfreie Versorgung mit Leim.

[0043] Weiterhin beschrieben wird eine Verwendung einer Leimversorgungsvorrichtung, dessen Vorratsbe-hälter fest mit dem Etikettieraggregat verbunden ist, mit einem Leim mit einer Viskosität im Bereich von 3 bis 300 mPas, bevorzugt im Bereich von 10 bis 100 mPas, wobei der Vorratsbehälter mittels Kanisters durch den geöffne-ten Deckel nachbefüllt wird. Bei Verwendung eines Leims mit geringer Viskosität, d.h. mit einer Viskosität innerhalb der angegebenen Bereiche, lässt sich der Vor-ratsbehälter auch auf komfortable Weise über einen zu öffnenden Deckel befüllen. Dies kann durch den Bedie-ner mittels eines Kanisters erfolgen, wobei die Gebinde-größe für den Kanister im Bereich von 5 l bis 10 l liegen kann. Auf diese Weise müssen vom Bediener keine gro-ßen Lasten bewegt werden. Die Nachbefüllung des Vor-ratsbehälters kann während des laufenden Betriebs er-folgen, sodass ein Leerlaufen des Vorratsbehälters ef-fektiv verhindert werden kann. Auch bei dieser Verwen-dung der Leimversorgungsvorrichtung lässt sich eine un-terbrechungsfreie Leimversorgung erreichen.

[0044] Weitere Merkmale und beispielhafte Ausführungsformen sowie Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher er-läutert. Es versteht sich, dass die Ausführungsformen nicht den Bereich der vorliegenden Erfindung erschöp-fen, welche in den Ansprüchen definiert ist. Es versteht sich weiterhin, dass einige oder sämtliche der im Wei-teren beschriebenen Merkmale auch auf andere Weise miteinander kombiniert werden können.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggre-gat mit einem auswechselbaren Vorratsbehälter für Leim gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt die Anordnung eines hydropneumati-

schen Speichers im Zulauf zum Leimdrucker gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3A und 3B zeigen eine Leimpumpe gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 zeigt die in den Vorratsbehälter abgesenkte Leimpumpe.

Fig. 5 zeigt den die Leimpumpe umgebenden Zu-satztank in einer schwebenden Position beim Wech-sel des Vorratsbehälters.

Fig. 6 zeigt den Zusatztank nach Absenken auf den Boden des Vorratsbehälters.

Fig. 7 zeigt den Zusatztank mit vollständig abge-senkter Leimpumpe.

Fig. 8 zeigt eine mit dem Etikettieraggregat verbun-dene Halteeinrichtung für die Leimpumpe.

Fig. 9 zeigt schematisch eine nicht erfindungsgemä-ße Weiterbildung einer Leimversorgungsvorrich-tung.

Fig. 10 zeigt schematisch eine Draufsicht einer Eti-kettieranordnung des Stands der Technik.

[0045] Im Folgenden sind gleiche oder gleichartige Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente wird aus Gründen der Klarheit verzichtet. Zudem versteht sich, dass in den folgenden Ausführungsformen einige oder alle Elemente durch gleichartige, im Zusammenhang mit anderen Ausführungsformen beschriebene Elemente er-setzt oder kombiniert werden können.

[0046] Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht ei-ner Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggre-gat mit einem auswechselbaren Vorratsbehälter für Leim gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Figur zeigt die Leimversorgungsvorrichtung 100 in Kombination mit ei-nem modular ausgebildeten Etikettieraggregat 150. In der dargestellten, nicht limitierenden Weiterbildung ist die Leimversorgungsvorrichtung fest mit dem Etikettier-aggregat 150 verbunden und bildet ein auf Rollen 152 beweglich gelagertes Modul, das beispielsweise an ei-nen Behälter Tisch (nicht dargestellt) für den Behälter-transport angestellt werden kann. Das Etikettieraggre-gat 150 ist in der Figur 1 lediglich als Rahmen 151 dargestellt, der auf Rollen 152 gelagert ist, kann aber insbesondere die im Zusammenhang mit Figur 9 beschriebenen Ein-heiten und Vorrichtungen aufweisen. Das Etikettierag-gregat 150 weist zudem eine Leimauftrageeinheit in Form eines Leimdruckers 119 auf. Darüber hinaus kann das Etikettieraggregat 150 einen Führungsriff 123 zum Verschieben des Aggregats aufweisen.

[0047] Der Leimdrucker 119 wird von der Leimversor-

gungsvorrichtung mit Leim aus einem auswechselbaren Vorratsbehälter 110 versorgt. In der dargestellten Weiterbildung steht der Vorratsbehälter 110 auf einem fahrbaren Gebindewagen 140. Der Gebindewagen 140 weist neben einer Aufstell- bzw. Aufnahme­fläche 142 für Vorratsbehälter auch eine Führungs­stange 144 auf, mittels derer der auf Rollen 143 gelagerte Gebindewagen 140 ohne großen Aufwand an das Etikettieraggregat 150 herangefahren werden kann. Dabei kann die Führungs­stange 144 mit einer Aufnahmevorrichtung 142 derart verbunden sein, dass ein Vorratsbehälter 110 über eine Hebelwirkung auf einfache Weise aufgenommen und angehoben werden kann. Der mitgeführte Vorratsbehälter 110 kann an oder auf einer entsprechenden Anbindestelle, beispielsweise einem Anbindeblech (nicht dargestellt), des Etikettieraggregats 150 abgestellt bzw. angedockt werden. Dabei kann der Vorratsbehälter 110 der Einfachheit halber wie dargestellt auf dem Gebindewagen 140 verbleiben. Dies ermöglicht einen besonders kraftsparenden und einfachen Wechsel des Vorratsbehälters 110.

[0048] In der dargestellten Weiterbildung weist der Vorratsbehälter 110 eine Füllstandsanzeige 112 in Form eines Schauglases auf, an der der Füllstand an Leim im Vorratsbehälter abgelesen werden kann. Aus dem Vorratsbehälter 110 wird der Leim über die Ansaugöffnung 111b eines Ansaugrohres 111a mittels einer Leimpumpe 111, die von einem Motor 114, insbesondere einem regelbaren Servomotor, angetrieben wird, in die Zuführleitung 116 gepumpt. Alternativ kann, wie weiter unten genauer beschrieben, eine Zahnradpumpe am unteren Ende eines Steigrohres in den Vorratsbehälter abgesenkt werden, die über einen regelbaren Motor angetrieben wird. Der Motor 114 ist mit einer Regel- oder Steuereinheit 160 der dargestellten Leimversorgungsvorrichtung 100 verbunden, die als Eingangssignale beispielsweise den von einer Durchflussmessvorrichtung 126 bestimmten Volumenstrom an Leim in der Zuführleitung 116 und den von einem unmittelbar an dem Leimdrucker 119 angeordneten Drucksensor 125 bestimmten Leimdruck erhält. In Abhängigkeit von diesen Eingangssignalen und möglichen anderen Eingangsparametern, wie beispielsweise der Leimtemperatur und/oder der Viskosität des Leims, regelt die Steuer- und/oder Regeleinheit 160 die Pumpenleistung der Leimpumpe 111, um kontinuierlich Leim mit einem möglichst konstanten Leimdruck zum Leimdrucker 119 zu fördern.

[0049] Um Druckschwankungen am Leimdrucker 119 abzumildern, ist am Zulauf zum Leimdrucker ein hydropneumatischer Speicher 117, beispielsweise in Form eines Membranspeichers, angeordnet, der mit der Zuführleitung 116 fluidisch verbunden ist. Wie dargestellt kann der hydropneumatische Speicher insbesondere nahe am Leimdrucker 119 angeordnet sein. Mit Hilfe des hydropneumatischen Speichers kann der Leimdrucker 119 von der Leimpumpe 111 hydraulisch entkoppelt werden, sodass von der Leimpumpe erzeugte Druckschwankungen nicht oder nur teilweise an den Leimdrucker weiter-

gegeben werden. Auf diese Weise kann ein gleichmäßiges Leimbild garantiert werden. Der hydropneumatische Speicher 117 kann ebenfalls mit der Steuer- und/oder Regeleinheit 160 verbunden sein. Beispielsweise kann der hydropneumatische Speicher 117 ein Regelventil (nicht dargestellt) aufweisen, welches mit einer Quelle für ein Füllgas, beispielsweise Stickstoff, verbunden ist und den Maximaldruck im Gasraum des hydropneumatischen Speichers begrenzt. In Abhängigkeit von dem gewünschten Leimdruck kann die Steuer- und/oder Regeleinheit 160 das Regelventil derart ansteuern, dass stets die erforderliche Gasmenge im Gasraum des hydropneumatischen Speichers vorliegt.

[0050] In der in der Figur 1 dargestellten Weiterbildung sind sowohl die Zuführleitung 116 als auch die Sensoren 125 und 126, der hydropneumatische Speicher 117 und die Steuer- und/oder Regeleinheit 160 fest mit dem Etikettieraggregat 150 verbunden. Alternativ können die genannten Elemente aber auch als Teil einer modular ausgebildeten Leimversorgungsvorrichtung ausgebildet sein, die an ein separat ausgebildetes Etikettieraggregat angekoppelt werden kann. In der dargestellten Weiterbildung ist zudem eine höhenverstellbare Halteeinrichtung 165 für die Leimpumpe 111 und den Motor 114 vorgesehen, die mit dem Etikettieraggregat 150 fest verbunden ist. Mit Hilfe der Halteeinrichtung 165 lässt sich die Ansaugöffnung 111b in den im Vorratsbehälter 110 vorhandenen Leim eintauchen und nach Entleerung des Vorratsbehälters aus diesem wieder herausfahren. Der leere Vorratsbehälter kann dann auf einfache Weise vom Bediener ausgetauscht werden.

[0051] Fig. 2 zeigt die Anordnung eines hydropneumatischen Speichers im Zulauf zum Leimdrucker gemäß der vorliegenden Erfindung. Die dargestellte Weiterbildung zeigt den unteren Teil eines Palettenkarussells 130, an dem eine Vielzahl von schwenkbar gelagerten Paletten, die der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind, umlaufend bewegt werden. Die Paletten passieren beim ihrem Umlauf in geringem Abstand den mit einer Vielzahl von Leimdüsen versehenen Leimdrucker 119, der das gewünschte Leimbild entweder auf eine Leimauftragsfläche der Paletten oder direkt auf eine Rückseite von Etiketten, die von den Paletten mitgeführt werden, aufbringt. Die Leimdüsen können dabei einzeln über eine Steuereinheit 127 des Leimdruckers 119 angesteuert werden.

[0052] Über eine Zuführleitung in Form eines elastischen Schlauchs 116 wird der Leimdrucker 119 mit Leim versorgt. Zum Ausgleich von Druckschwankungen ist erfindungsgemäß in unmittelbarer Nähe zum Leimdrucker ein hydropneumatischer Speicher 117 an der Zuführleitung 116 angeordnet. Dieser kann wie beschrieben ein Volumen des Flüssigkeitsraums im Bereich von 0,1 l bis 1 l aufweisen. Der Leimdrucker 119 ist in der dargestellten Weiterbildung über eine Halterung 118 mit dem Palettenkarussell und/oder dem Etikettieraggregat 150 verbunden.

[0053] Die Figuren 3A und 3B zeigen eine Leimpumpe

311 gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei der dargestellten Leimpumpe 311 handelt es sich um eine Außenzahnradpumpe, bei der die Zahnräder 375 in einem einen Förderraum der Pumpe umschließenden Gehäuse 371 angeordnet sind. Das Gehäuse 371 besitzt an seiner Unterseite eine Leimzulauföffnung 372, über die der Leim in den Förderraum der Pumpe eintreten kann. Des Weiteren ist in der dargestellten Weiterbildung ein Dichtring 373 an der Unterseite des Gehäuses 371 angeordnet, mit dem die Leimzulauföffnung 372 wie unten genauer beschrieben gegenüber dem Innenraum eines das Gehäuse 371 umgebenden Zusatztanks abgedichtet werden kann. Über eine in einem Wellengehäuse 374 angeordnete und von einem Motor (nicht dargestellt) angetriebene Welle werden die Zahnräder 375 derart angetrieben, dass der über die Leimzulauföffnung 372 in den Förderraum der Leimpumpe 311 eingetretene Leim in das Steigrohr 376 gefördert wird. Das Steigrohr 376 kann dabei insbesondere mit der oben erwähnten Zuführleitung verbunden sein. Durch Einsatz einer Zahnradpumpe 311 kann eine kontinuierliche Leimförderung mit möglichst geringen Druckschwankungen ermöglicht werden.

[0054] Fig. 4 zeigt die in den Vorratsbehälter 310 abgesenkte Leimpumpe 311. Der Vorratsbehälter 310 ist in der dargestellten Weiterbildung als Eimer mit Haltegriffen am oberen Rand ausgebildet. Die lediglich schematisch angedeuteten Zahnräder der Leimpumpe 311 werden über die oben erwähnte Welle von einem regelbaren Servomotor 314 angetrieben, der außerhalb des Vorratsbehälters 310 angeordnet ist. Durch gemeinsames vertikales Verschieben des Motors 314 und der Leimpumpe 311 lässt sich die Leimpumpe 311 aus dem Vorratsbehälter 310 herausfahren, sodass dieser gewechselt werden kann.

[0055] Fig. 5 zeigt den die Leimpumpe 311 umgebenden Zusatztank 380 in einer schwebenden Position beim Wechsel des Vorratsbehälters 310. Gemäß der dargestellten Weiterbildung ist das die Zahnräder 375 umgebende Gehäuse zusammen mit dem Wellengehäuse 374 und dem Steigrohr 376 relativ zu dem Zusatztank 380 verfahrbar ausgebildet. In der dargestellten schwebenden Position, in der der Zusatztank nicht auf dem Boden des Vorratsbehälters 310 aufsteht, wird die Leimpumpe 311 über, beispielsweise an dem Wellengehäuse 374 angeordnete, Abstandsstandhalter, die in Kontakt mit einem oberen Teil, beispielsweise einem Deckel, des Zusatztanks 380 gebracht werden können, derart relativ innerhalb des Innenraums des Zusatztanks 380 positioniert, dass über die Leimzulauföffnung 372 der Leimpumpe ein Großteil des in dem Zusatztank befindlichen Leims abgesaugt werden kann. Anders ausgedrückt ist die Leimpumpe, und insbesondere der Abstandshalter, derart ausgebildet, dass sich die Leimzulauföffnung 372 in der schwebenden Position des Zusatztanks im unteren Drittel, bevorzugt im unteren Viertel, des Innenraumvolumens des Zusatztanks befindet. Auf diese Weise kann der Zusatztank in der schwebenden Position, die ja insbesondere beim Auswechseln des Vorratsbehälters vor-

liegt, fast vollständig leergepumpt werden. Das Innenraumvolumen des Zusatztanks 380 dient somit als Pufferspeicher für Leim während des Auswechsellvorgangs für den Vorratsbehälter. Hierzu kann das Innenraumvolumen insbesondere mindestens 0,3 l, bevorzugt mindestens 1 l betragen, sodass einem Bediener ausreichend Zeit bleibt, den Vorratsbehälter auszutauschen und die Leimpumpe wieder in den Vorratsbehälter abzusenken.

[0056] Der ganz oder teilweise entleerte Zusatztank 380 kann beim Absenken in den im neuen Vorratsbehälter befindlichen Leim wieder mit Leim befüllt werden. Hierzu kann der Zusatztank 380 im oberen Bereich der Tankwand 381 bzw. in einem Deckelbereich des Zusatztanks eine oder mehrere Eintrittsöffnungen aufweisen, durch die Leim in den Zusatztank eintreten kann. In der dargestellten Weiterbildung wird dies auf elegante Weise dadurch erreicht, dass die Bohrungen im Deckel des Zusatztanks für das Wellengehäuse 374 und das Steigrohr 376 breiter als der Querschnitt des jeweiligen Rohres ausgebildet sind, sodass Leim durch diese Öffnungen einströmen kann. Die ständige Relativbewegung des Wellengehäuses und des Steigrohres sorgt zudem dafür, dass die Öffnungen nicht mit erhärtetem Leim verstopft werden. Die Dimensionen des Zusatztanks 380, insbesondere dessen Bauhöhe und/oder die Anordnung der Eintrittsöffnungen, können derart bezüglich der Dimensionen und der üblichen Füllhöhe vollständig befüllter Vorratsbehälter gewählt werden, dass der Zusatztank nach Absenken auf den Boden des Vorratsbehälters zuverlässig über die Eintrittsöffnungen mit Leim befüllt wird.

[0057] Gemäß der dargestellten Weiterbildung weist der Zusatztank 380 in seinem Tankboden 383 eine Bohrung 385 auf, die den Innenraum des Zusatztanks über einen, hier ringförmig ausgebildeten, Leimkanal 386 im Boden des Zusatztanks mit dem Außenraum des Zusatztanks, d.h. dem Vorratsvolumen des Vorratsbehälters 310 verbindet. Dabei ist in dem Leimkanal 386 ein bewegliches Ventilelement 382 angeordnet, welches derart ausgebildet ist, dass es den Leimkanal und damit die Verbindung zum Außenraum des Zusatztanks im schwebenden Zustand des Zusatztanks 380 verschließt.

[0058] Das hier dargestellte spezielle Ventilelement 382 hat hierzu eine pfropfenförmige Grundform und weist zudem einen Permanentmagneten 384 auf, welcher mit einem gleichartig gepolten, entsprechend auf der gegenüberliegenden Seite des Leimkanals 386 angeordneten Permanentmagneten 384 abstoßend wechselwirkt. Das pfropfenförmige Ventilelement 382 weist an seinem unteren Ende eine über die Bodenplatte 383 des Zusatztanks 380 hinausragende Verlängerung auf, die in mechanischen Kontakt mit dem Boden des Vorratsbehälters gebracht werden kann. Die abstoßende Wechselwirkung der Magnete 384 drückt dabei das Ventilelement 382 in eine geschlossene Position, solange der Zusatztank frei schwebt und insbesondere die untere Verlängerung des Ventilelements nicht in mechanischem Kontakt mit dem Boden des Vorratsbehälters steht. In der schwebenden

Position wird der Zusatztank 380 somit durch das Ventilelement 382 nach unten verschlossen, sodass die Leimpumpe 311 den im Zusatztank befindlichen Leim über die Leimzulauföffnung 372 abpumpen kann. Hierzu ist die Anordnung der Leimpumpe im Innenraum des Zusatztanks 380 in der schwebenden Stellung insbesondere so gewählt, dass ein genügender Abstand, z. B. mindestens 1 cm, vom Boden des Zusatztanks verbleibt, sodass der im Zusatztank befindliche Leim über die Leimzulauföffnung 372 in den Förderraum der Leimpumpe eintreten kann. Es versteht sich, dass auch andere Weiterbildungen des Ventilelements 382 möglich sind. Insbesondere kann anstelle der Magnete 384 eine Rückstellfeder vorgesehen sein, die das Ventilelement in die geschlossene Position drückt. Auch die Anordnung und Ausbildung der Bohrung 385 und des Leimkanals 386 kann variiert werden, solange die Bohrung 385 wie unten genauer erwähnt der unteren Öffnung der Leimzulauföffnung 372 in vertikaler Richtung gegenübersteht. In einer speziellen Weiterbildung kann auf den Leimkanal 386 vollständig verzichtet werden, wenn das Ventilelement 382 unmittelbar in der Bohrung 385 angeordnet ist.

[0059] Fig. 6 zeigt den Zusatztank 380 nach Absenken auf den Boden des Vorratsbehälters (nicht dargestellt). Durch Absenken des Zusatztanks 380 auf den Boden des Vorratsbehälters wird die Verlängerung am unteren Ende des Ventilelements 382 in Kontakt mit dem Boden des Vorratsbehälters 310 gebracht. Dadurch wird das Ventilelement 382 aus der geschlossenen Stellung gegen den Widerstand der abstoßenden Wechselwirkung der Magnete 384 nach oben in eine offene Stellung gedrückt, in der Leim über den Leimkanal 386 und die Bohrung 385 in den Innenraum des Zusatztanks 380 eintreten kann. In dieser Stellung kann die Leimpumpe 311 somit bereits indirekt über den Innenraum des Zusatztanks 380 Leim aus dem Vorratsbehälter fördern. Aufgrund der Verlängerung des Ventilelements 382 und/oder einer entsprechenden Ausformung der Unterseite des Bodens des Zusatztanks kann ein ausreichender Freiraum, beispielsweise mit einer Höhe von mindestens 1 cm, zwischen dem Boden des Vorratsbehälters und dem Boden des Zusatztanks gebildet werden, damit Leim zuverlässig aus dem Vorratsbehälter entnommen werden kann.

[0060] Fig. 7 zeigt den Zusatztank 380 mit vollständig abgesenkter Leimpumpe 311 im Betriebszustand. Durch weiteres Absenken der Leimpumpe 311 wird zwar der Zusatztank 380 nicht weiter in vertikaler Richtung verschoben, da dieser bereits auf dem Boden des Vorratsbehälters 310 ruht. Jedoch wird die Leimpumpe 311 nun innerhalb des Zusatztanks 380 so weit abgesenkt, dass der Bodenbereich der Leimpumpe 311 in mechanischen Kontakt mit dem Boden des Zusatztanks 380 gebracht wird. Damit ein dichter Kontakt hergestellt werden kann, kann der Boden 383 des Zusatztanks 380 insbesondere wie in Figur 6 gezeigt eine Vertiefung aufweisen, die von der Form her dem Bodenbereich des Gehäuses 371 der Leimpumpe entspricht. Zudem kann der in der Figur 3A

gezeigte Dichtring 373 gegen eine ebene Fläche des Bodens 383 des Zusatztanks gedrückt werden. Auf diese Weise wird die Leimzulauföffnung 372 der Leimpumpe gegen den Innenraum des Zusatztanks abgedichtet, so dass kein Leim mehr aus dem Zusatztank gefördert wird.

[0061] Hingegen wird durch das beschriebene Absenken der Leimpumpe auf den Boden 383 des Zusatztanks 380 die Leimzulauföffnung 372 in deckungsgleichen Kontakt mit der oberen Öffnung der Bohrung 385 gebracht, sodass Leimzulauföffnung 372, Bohrung 385 und Leimkanal 386 eine durchgehende, den Außenraum des Zusatztanks 380 mit dem Förderraum der Leimpumpe 311 verbindende Zulaufleitung 387 bilden. Über diese wird im Betriebszustand somit Leim aus dem Vorratsbehälter 310 in das Steigrohr 376 gefördert. Wie in der Figur 7 gezeigt, verbleibt das Ventilelement 382 im Betriebszustand aufgrund des andauernden Kontakts mit dem Boden des Vorratsbehälters in einer offenen Stellung.

[0062] Der Zusatztank 380 stellt somit auf effiziente Weise einen Leimpuffer zur Verfügung, aus dem während des Auswechsellvorgangs Leim gefördert werden kann. Auf diese Weise werden ein Leerlaufen der Leimpumpe und eine damit verbundene Produktionsunterbrechung vermieden. Auch die beim Anfahren der Leimpumpe üblichen Druckschwankungen entfallen.

[0063] Fig. 8 zeigt eine mit dem Etikettieraggregat 150 verbundene Halteeinrichtung 165 für die Leimpumpe 111. Auf der linken Seite der Figur ist die bereits in der Figur 1 dargestellte Leimversorgungsvorrichtung zusammen mit dem Etikettieraggregat 150 in einer dreidimensionalen Ansicht dargestellt. Der Klarheit wegen wird hier auf eine wiederholte Beschreibung der dargestellten Elemente verzichtet. Ergänzend sei lediglich erwähnt, dass der Rahmen 151 des Etikettieraggregats 150 ein Anbindeblech 163 aufweist, an das der Vorratsbehälter 110 angestellt oder angekoppelt werden kann. Darüber hinaus zeigt die Figur 8 die mit dem Etikettieraggregat 150 verbundene Halteeinrichtung 165, welche insbesondere den Motor 114 und die Leimpumpe 111 trägt. Letztere ist, wie schematisch angedeutet, von dem Zusatztank 380 umgeben und bereits auf den Boden des Vorratsbehälters 110 abgesenkt.

[0064] Die Halteeinrichtung 165 umfasst in der dargestellten Weiterbildung eine Teleskopschiene 166, an der ein mit Haltegriffen 169 versehener Zylinder mit Gasdruckfeder 167 höhenverstellbar angeordnet ist. Aufgrund der Gasdruckfeder 167 lässt sich die Halterung 168, die den Motor 114 und die Leimpumpe 111 trägt, auch ohne großen Kraftaufwand vertikal verschieben, wodurch die Leimpumpe in den Vorratsbehälter 110 abgesenkt und zum Wechsel des Vorratsbehälters aus diesem heraus gefahren werden kann. Die an dem Etikettieraggregat 150 befestigte Halteeinrichtung 165 erhöht somit weiter die Ergonomie der Leimversorgungseinrichtung.

[0065] Fig. 9 zeigt schematisch eine nicht erfindungsgemäße Weiterbildung einer Leimversorgungsvorrichtung 200. In dieser alternativen Weiterbildung ist der Vor-

ratsbehälter 210 fest mit dem Etikettieraggregat 250 verbunden. Somit bildet die Leimversorgungsvorrichtung 200 zusammen mit dem Etikettieraggregat 250 ein Modul, welches wie dargestellt insbesondere fahrbar auf Rollen 252 gelagert sein kann. Auch hier weist das Etikettieraggregat 250 einen Rahmen 251 auf, an dem weitere Komponenten, wie beispielsweise ein Führungsriff 223, angeordnet sein können. In der Figur 9 sind darüber hinaus das Palettenkarussell 230 mit einer Vielzahl von Paletten 220, sowie eine Etiketteneinheit 232 mit einem Etikettenbehälter 231 zur Bevorratung der zu beklebenden Etiketten explizit dargestellt. Diese Komponenten sind im Stand der Technik wohl bekannt und werden daher hier nicht weiter beschrieben. Die Komponenten können darüber hinaus auch bei der im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Weiterbildung vorgesehen sein.

[0066] An dem Palettenkarussell 230 bzw. am Rahmen 251 ist eine Halterung 218 angeordnet, welche den Leimdrucker 219, insbesondere höhenverstellbar, hält. Der Leimdrucker ist über eine elastische Zuführleitung 216 mit dem Motor 214 einer Leimpumpe 211 verbunden, die wie in der Figur dargestellt auf den Boden des Vorratsbehälter 210 abgesenkt wurde. Auch hier ist die Anordnung derart gewählt, dass ein ausreichender Freiraum zum Ansaugen von Leim zur Verfügung steht. Da der Vorratsbehälter 210 in dieser Weiterbildung fest mit dem Etikettieraggregat 250 verbunden ist, kann auf eine höhenverstellbare Halteeinrichtung verzichtet werden. Stattdessen weist der obere Bereich des Vorratsbehälters 210 einen Deckel 215 auf, der zum Nachbefüllen des Vorratsbehälters geöffnet werden kann. Da dieses Nachbefüllen auch während des laufenden Betriebs erfolgen kann, kann auch auf den oben beschriebenen Zusatztank verzichtet werden. Die Leimpumpe kann somit in Form einer Zahnpumpe ausgebildet sein, die über den Motor 214 regelbar angetrieben wird. Dieselben Weiterbildungen, die im Zusammenhang mit den vorherigen Figuren für die Leimpumpe, die Zuführleitung, die Steuer- und/oder Regeleinheit (nicht dargestellt), die Sensoren, d. h. Durchflussmesseinrichtung, Drucksensor und Temperatursensor, und dergleichen beschrieben wurden, lassen sich auch auf die in Figur 9 dargestellte Weiterbildung anwenden. So weist der Vorratsbehälter 210 beispielsweise eine Füllstandsanzeige in Form eines Füllstandsrohres 212 oder Füllstandssensoren 222 auf. Auch kann die Zuführleitung die zuvor beschriebene Heizvorrichtung aufweisen.

[0067] Eine solche kann aber auch innerhalb oder am Vorratsbehälter 210 angeordnet sein. An der Zuführleitung 216 ist der bereits beschriebene hydropneumatische Speicher 217 angeordnet.

[0068] Zusätzlich zeigt die Figur 9 ein Sicherheitsventil mit einer Rückführleitung 221, über die bei Übersteigen eines Grenzwertes für den Leimdruck Leim aus der Zuführleitung 216 zurück in den Vorratsbehälter 210 geleitet werden kann. Das Sicherheitsventil ist dabei derart ausgebildet, dass es bei Überschreiten des Grenzdrucks automatisch öffnet. Ein solches Sicherheitsventil mit Rück-

führleitung kann auch bei der im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Weiterbildung eingesetzt werden.

[0069] Schließlich weist der Vorratsbehälter 210 im unteren Bereich der Behälterwand einen Ablasshahn 213 zum manuellen Ablassen des Leims aus dem Vorratsbehälter auf, sollte dies, beispielsweise zur Reinigung des Vorratsbehälters, nötig sein.

[0070] Die dargestellte Weiterbildung mit einem fest am Etikettieraggregat angebrachten Vorratsbehälter lässt sich besonders vorteilhaft für Leime niedriger Viskosität, beispielsweise im Bereich von 10 bis 100 mPas, verwenden, da diese auf einfache Weise per Kanister in den Vorratsbehälter nachgefüllt werden können. Aufgrund der geringeren Gebindegröße müssen dabei nur geringe Lasten bewegt werden, was zur Ergonomie der Benutzung der Anlage beiträgt.

[0071] Fig. 10 zeigt schematisch eine Draufsicht einer Etikettiervorrichtung des Stands der Technik, welche im Zusammenhang mit den zuvor beschriebenen Etikettieraggregaten und Leimversorgungsvorrichtungen zum Einsatz gelangen kann.

[0072] Die dargestellte Etikettiervorrichtung 400 umfasst dabei eine als Behältertisch 494 ausgebildete Transportvorrichtung, entlang derer die zu etikettierenden Behälter 493 oder Gebinde auf einer Vielzahl von um sich selbst drehbaren Halterungen (nicht dargestellt) auf einer gekrümmten Bahn umlaufen. Ein weiteres häufig verwendetes Element einer Etikettiervorrichtung ist beispielsweise eine Vorbehandlungseinheit 495, die den zu etikettierenden Behälter 493 auf die Etikettierung vorbereitet, indem sie die zu etikettierende Behälteroberfläche reinigt, vorbefeuchtet oder einer Abblasung, einer Heizungs- und/oder Strahlungs- und/oder Plasma- und/oder Corona-Behandlung unterwirft. Des Weiteren können Sensoren 409 und 497 vorgesehen sein, die den Zustand der zu etikettierenden Oberfläche, z. B. glatt, rau, etc., und/oder Umgebungsbedingungen, wie z. B. eine Umgebungstemperatur oder Luftfeuchtigkeit, messen und zur Steuerung der Etikettiervorrichtung an die Steuer- und/oder Regeleinheit 460 weitergeben. Weiterhin können eine Anrolleinheit 434 und/oder eine Anbürstungseinheit 435 im Nachlauf zur Etikettierposition 498 vorgesehen sein, um das auf den Behälter aufgesetzte Etikett 499 vollständig aufzubringen und anzudrücken. Die mit dem Etikett 436 versehenen Behälter werden anschließend an eine nachfolgende Behandlungsstation, beispielsweise eine Füllstation zum Befüllen mit einem flüssigen Lebensmittel, übergeben.

[0073] Das in der beispielhaften Etikettiermaschine dargestellte Etikettieraggregat umfasst ein Palettenkarussell 430 mit einer Vielzahl von um eine Drehachse des Palettenkarussells umlaufenden Paletten 404, 405 und 420, welche ihrerseits schwenkbar um jeweils eigene, exzentrisch gelagerte Schwenkachsen 406 ausgebildet sind. Die Paletten weisen auf ihrer nach außen weisenden Seite eine Anlagefläche 408 auf, welche groß genug ausgebildet sein kann, dass sie eine Vielzahl unterschiedlicher Etikettenformate akkommodieren kann.

Die zunächst unbeladene Palette 404 wird während ihres Umlaufs um die Drehachse des Palettenkarussells 430 derart an einem an der Peripherie des Palettenkarussells angeordneten Etikettenspeicher 431 in Form eines Etikettenkastens vorbeigeführt und dabei geschwenkt, dass die Anlagefläche 408 der Palette das mit der Bildseite präsentierte vorderste Etikett 402 von dem Etikettenkasten 431 übernimmt. Da die Paletten als Vakuumpaletten ausgebildet sein können, ist diese Übernahme auch ohne vorausgehende Beleimung der Anlagefläche 408 zuverlässig möglich. Um den Abstand des vordersten Etiketts 402 zum Palettenkarussell 430 anpassen zu können, kann der Etikettenkasten 431 über einen Pneumatik-Zylinder 401 schaltbar gestaltet sein.

[0074] Da die Etiketten 402 mit ihrer Bildseite nach vorne bereitgestellt werden, kommen sie auch mit der Bildseite auf der Anlagefläche 408 der Palette 405 zu liegen. Somit weist die Leimauftragsfläche 492 der von den Paletten 405 und 420 transportierten Etiketten 407 weg von der Anlagefläche der jeweiligen Palette. Die somit nach außen weisende Leimauftragsfläche des Etiketts 407 kann daher mittels einer an der Umlaufbahn der Paletten 404, 405 und 420, d. h. an dem Umfang des Palettenkarussells 430, angeordneten Beleimungseinheit 403 unmittelbar auf der Palette beleimt werden. In der Figur 10 ist erfindungsgemäß eine Beleimungseinheit 403 nach dem Tintenstrahlverfahren dargestellt.

[0075] Bei Verwendung eines Leimdruckers 419 wird der Kaltleim aus einer Vielzahl von Leimdüsen in Form eines Leimjets 491 direkt auf die Leimauftragsfläche 492 aufgespritzt. Dazu wird die Leimauftragsfläche 492 durch Umlaufen und Schwenken der Palette 420 bevorzugt in einem konstanten Abstand an den Öffnungen der Leimdüsen vorbeigeführt. Durch gezieltes Ansteuern der Leimdüsen, beispielsweise nach dem DoD-Prinzip (drop-on-demand) lässt sich in Überlagerung mit der Palettenbewegung ein annähernd beliebiges Leimbild auf die Leimauftragsfläche 492 aufdrucken. Insbesondere kann exakt die benötigte Menge an Kaltleim aufgedruckt werden, sodass auf einen Leimrücklauf vollständig verzichtet werden kann.

[0076] Die Zufuhr von Leim zu dem Leimdrucker 419 über die Leimzuführleitung 416 kann kontrolliert in der benötigten Menge mittels einer der oben beschriebenen Leimversorgungsvorrichtungen geschehen. Dies ist in der Figur 10 für die Beleimungseinheit 403 angedeutet. Die Figur 10 zeigt repräsentativ für die zuvor beschriebenen Leimversorgungsvorrichtungen lediglich die Leimzuführleitung 416 und eine schematische Darstellung der Leimpumpe 411.

[0077] Da der Kaltleim auf die nach außen weisende Leimauftragsfläche 492 aufgetragen wird, ist in dieser nicht limitierenden Weiterbildung kein Greiferzylinder zum Aufsetzen der nunmehr beleimten Etiketten 407 auf die zu etikettierenden Behälter 493 erforderlich. Stattdessen werden die Etiketten unmittelbar von den Paletten 404, 405 und 420 auf die an der Etikettierposition 498 vorbeigeführten Behälter 493 aufgesetzt und durch

Drehbewegung der Halterungen des Behältertischs 494 auf diese aufgewickelt. Hierzu werden die Paletten derart an den Behälteroberflächen vorbeigeführt und dabei geschwenkt, dass die mitgeführten Etiketten in Kombination mit der Drehbewegung der Behälter und deren Umlauf um den Behältertisch auf die Behälteroberflächen abgerollt werden. Wie bereits erwähnt kann durch geeignet exzentrische Lagerung der gekrümmten Paletten 404, 405 und 420 an ihren jeweiligen Schwenkachsen 406 ein schlupffreies Abrollen der Etiketten auf die Behälteroberflächen erzielt werden, sodass die aufgebrachten Etiketten nicht ungewollt verrutschen.

[0078] Die Umlaufbewegungen der Paletten 404, 405 und 420 und der Halterungen des Behältertischs 494 können mittels steuerbarer Antriebe (nicht dargestellt) über die Steuer- und/oder Regeleinheit 460 der Etikettiervorrichtung 400 gesteuert werden. Ebenso kann die Drehbewegung der Halterungen für die Behälter, beispielsweise über individuell vorgesehene Servomotoren, mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit gesteuert und/oder geregelt werden. Die Schwenkbewegungen der Paletten 404, 405 und 420 können über entsprechende Steuerkurven oder ebenfalls über eigens dafür vorgesehene Servomotoren mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit gesteuert und/oder geregelt werden. Schließlich können die Vakuumversorgung und die Leimdüsen wie oben beschrieben über die Steuer- und/oder Regeleinheit 460 gesteuert werden. Bei der Steuer- und/oder Regeleinheit kann es sich insbesondere um eine speicherprogrammierbare Steuereinheit handeln, welche eine Speichereinheit, beispielsweise in Form eines Flash-Speichers aufweist, in der die zur Steuerung benötigten Speicherparameter, z. B. in Bezug auf das gewünschte Leimbild, abgelegt sind. Insbesondere kann eine gemeinsame Steuer- und/oder Regeleinheit 460 für die Etikettiervorrichtung 400 und die Leimversorgungsvorrichtung vorgesehen sein.

[0079] Es versteht sich, dass die oben beschriebenen Leimversorgungsvorrichtungen auch auf abweichend ausgebildete Etikettiervorrichtungen angewendet werden können. Beispielsweise können die Positionen von Etikettenkasten 431 und Beleimungsstation 403 vertauscht sein, sodass zunächst ein definiertes Leimbild auf eine Leimauftragsfläche 408 der Paletten 404 aufgetragen wird, welches dann in Kontakt mit einer Rückseite der Etiketten 402 gebracht wird. Die Bildseite der Etiketten wird anschließend an einen Greiferzylinder übergeben, wie er im Stand der Technik allgemein bekannt ist. Mittels des Greiferzylinders werden die Etiketten schließlich auf die Behälter 493 aufgebracht.

[0080] Die zuvor beschriebenen Leimversorgungsvorrichtungen gestatten das Auftragen eines wohldefinieren Leimbilds mit annähernd konstantem Leimdruck ohne die sonst üblichen Produktionsunterbrechungen zum Auswechseln des Vorratsbehälters für den Leim. Das geschlossene Leimversorgungssystem verbessert darüber hinaus die Haltbarkeit des Kaltleims. Da sich die aufgebrachte Menge an Kaltleim nun exakt einstellen lässt,

kann auch einen Rücktransport von überflüssigem Kaltleim verzichtet werden. Bei Einsatz eines Kaltleims mit geringer Viskosität lässt sich zudem der Energieverbrauch des Etikettieraggregats reduzieren.

Patentansprüche

1. Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat (150, 250, 400) mit Leimdrucker (119, 219, 419), umfassend:

einen Vorratsbehälter (110, 210) für Leim, insbesondere Kaltleim geringer Viskosität, eine Zuführleitung (116, 216) zum Zuführen von Leim aus dem Vorratsbehälter an den Leimdrucker, und einen hydropneumatischen Speicher (117, 217) für den Leim, wobei der hydropneumatische Speicher an der Zuführleitung vor dem Leimdrucker angeordnet ist;

gekennzeichnet durch

eine kontinuierlich fördernde Leimpumpe (111, 211, 311, 411), die dazu ausgebildet ist, Leim aus dem Vorratsbehälter in die Zuführleitung zu fördern, und

einen Zusatztank (380), wobei der Zusatztank derart mechanisch mit der Leimpumpe (111, 311, 411) verbunden ist, dass für einen Wechsel des Vorratsbehälters (110) der ansonsten innerhalb des Vorratsbehälters angeordnete Zusatztank mit der Leimpumpe aus dem Vorratsbehälter herausgefahren werden kann, und dass beim Wechsel des Vorratsbehälters (110) Leim mittels der Leimpumpe aus dem Zusatztank entnommen wird.

2. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Leimpumpe (111, 211, 311, 411) als Zahnradpumpe, insbesondere als Außenzahnradpumpe, ausgebildet ist.

3. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Leimpumpe (111, 211, 311, 411) regelbar ausgebildet ist, und weiterhin eine Druckmesseinrichtung (125) und eine Steuer- und/oder Regeleinheit (160, 460) umfasst, wobei die Druckmesseinrichtung (125) unmittelbar vor oder am Leimdrucker (119, 219, 419) angeordnet und dazu ausgebildet ist, den Leimdruck im Vorlauf zum Leimdrucker zu bestimmen, und wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit (160, 460) dazu ausgebildet ist, die Leimpumpe (111, 211, 311, 411) in Abhängigkeit von dem bestimmten Leimdruck zu regeln.

4. Leimversorgungsvorrichtung nach einem der An-

sprüche 1 bis 3, weiterhin eine Halteeinrichtung (165) umfassend, die dazu ausgebildet ist, die Leimpumpe (111, 211, 311, 411) höhenverstellbar an dem Etikettieraggregat (150, 250, 400) zu befestigen.

5. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Halteeinrichtung (165) eine Teleskopschiene (166) und einen Zylinder mit Gasdruckfeder (167) zum Höhenverstellen der Leimpumpe (111, 211, 311, 411) umfasst.

6. Leimversorgungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zusatztank (380) die Leimpumpe (111, 311, 411) umgibt und ein Ventilelement (382) aufweist, das dazu ausgebildet ist, den Zusatztank in Kontakt mit einem Boden des Vorratsbehälters (110) zu öffnen und ansonsten zu verschließen.

7. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Leimpumpe (111, 311, 411) relativ zu einem Boden (383) des Zusatztanks (380) verschiebbar ausgebildet ist.

8. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei der Boden (383) des Zusatztanks (380) eine Bohrung (385) aufweist, und wobei die Bohrung durch Absenken der Leimpumpe (111, 311, 411) mit einer entsprechenden Leimzulauföffnung (372) der Leimpumpe eine Zulaufleitung (387) für Leim aus dem Vorratsbehälter (110) bildet, die über das Ventilelement (382) verschließbar ist.

9. Leimversorgungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Vorratsbehälter (110) auswechselbar, insbesondere als fahrbares Modul (140), ausgebildet ist und weiterhin eine mechanische Aufnahmeeinrichtung (163), insbesondere ein Anbindeblech, zur Ankopplung des Vorratsbehälters (110) an das Etikettieraggregat (150) umfasst.

10. Leimversorgungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei weiterhin ein Sicherheitsventil (221) an der Zuführleitung (216) angeordnet ist, das dazu ausgebildet ist, bei Übersteigen eines Grenzdrucks in der Zuführleitung einen Ablauf zu öffnen.

11. Etikettieraggregat (150, 250, 400) zum Aufbringen von Etiketten auf Behälter, umfassend:

ein Palettenkarussell (130, 230, 430) mit einer Vielzahl von um eine Drehachse umlaufend antriebbaren Paletten (220, 420), einen in der Peripherie des Palettenkarussells angeordneten Leimdrucker (119, 219, 419) mit

einer Vielzahl von einzeln oder gruppenweise ansteuerbaren Leimdüsen, und eine Leimversorgungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur kontinuierlichen Versorgung des Leimdruckers mit Leim, insbesondere mit Kaltleim.

12. Verwendung einer Leimversorgungsvorrichtung (100) nach Anspruch 9, wobei die Leimpumpe (111) und der Zusatztank (380) zum Auswechseln des Vorratsbehälters (110) mittels einer Halteeinrichtung (165) aus dem Vorratsbehälter herausgefahren werden, und wobei ein befüllter Vorratsbehälter mittels eines Gebindewagens (140) an die Leimversorgungsvorrichtung herangefahren wird.

Claims

1. A glue supply device for a labeling unit (150, 250, 400) with a glue printer (119, 219, 419), comprising:

a storage tank (110, 210) for glue, in particular, cold glue having a low viscosity;
a supply line (116, 216) for supplying glue from the storage tank to the glue printer; and
a hydropneumatic reservoir (117, 217) for the glue,
wherein the hydropneumatic reservoir is arranged at the supply line upstream of the glue printer;

characterized by

a continuously delivering glue pump (111, 211, 311, 411) which is configured to deliver glue from the storage tank into the supply line, and
an auxiliary tank (380), wherein the auxiliary tank is mechanically connected with the glue pump (111, 311, 411) such that, when the storage tank (110) is being exchanged, the auxiliary tank that is otherwise arranged within the storage tank can be driven together with the glue pump out of the storage tank and glue is withdrawn from the auxiliary tank by means of the glue pump.

2. The glue supply device according to claim 1, wherein the glue pump (111, 211, 311, 411) is configured as a gear pump, in particular, an external gear pump.
3. The glue supply device according to claim 1 or 2, wherein the glue pump (111, 211, 311, 411) is configured to be controllable by closed-loop control, and further comprising a pressure gauge device (125) and an open-loop and/or closed-loop control unit (160, 460),
wherein the pressure gauge device (125) is arranged directly upstream of or at the glue printer (119, 219, 419) and is configured to determine the glue pres-

sure upstream of the glue printer, and wherein the open-loop and/or closed-loop control unit (160, 460) is configured to control the glue pump (111, 211, 311, 411) depending on the determined glue pressure.

4. The glue supply device according to one of the claims 1 to 3, further comprising a retention device (165) which is configured to fix the glue pump (111, 211, 311, 411) to the labeling unit in a height adjustable manner.
5. The glue supply device according to claim 4, wherein the retention device (165) comprises a telescopic rail (166) and a cylinder with a gas pressure spring (167) for a height adjustment of the glue pump (111, 211, 311, 411).
6. The glue supply device according to one of the preceding claims, wherein the auxiliary tank (380) surrounds the glue pump (111, 311, 411) and comprises a valve element (382) which is configured to open the auxiliary tank when in contact with a bottom of the storage tank (110) and to otherwise close it.
7. The glue supply device according to claim 6, wherein the glue pump (111, 311, 411) is configured to be movable relative to a bottom (383) of the auxiliary tank (380).
8. The glue supply device according to claim 7, wherein the bottom (383) of the auxiliary tank (380) has a bore (385), wherein the bore forms, by lowering the glue pump (111, 211, 311, 411), a supply line for glue from the storage tank (110) together with a corresponding glue inlet opening (372) of the glue pump (111, 311, 411), which supply line is closable by the valve element (382).
9. The glue supply device according to one of the preceding claims, wherein the storage tank (110) is configured to be exchangeable, in particular, in form of a mobile module (140), and further comprising a mechanical receiving device (163), in particular, a coupling plate, for coupling the storage tank (110) to the labeling unit (150).
10. The glue supply device according to one of the preceding claims, wherein further a safety valve (221) is arranged at the supply line (216) which is configured to open an outlet when a limit pressure in the supply line is exceeded.
11. A labeling unit (150, 250, 400) for applying labels onto containers, comprising:

a pallet carousel (130, 230, 430) with a plurality of pallets (220, 420) to be driven to circulate

about an axis of rotation;
 a glue printer (119, 219, 419) disposed in a periphery of the pallet carousel having a plurality of glue nozzles controllable individually or in groups, and
 a glue supply device according to one of the preceding claims for continuously supplying the glue printer with glue, in particular, cold glue.

12. Use of a glue supply device (100) according to claim 9, wherein the glue pump (111) and the auxiliary tank (380) are driven out of the storage tank by means of a retention device (165) to exchange the storage tank (110), and wherein a filled storage tank is driven to the glue supply device by means of a pack carriage (140).

Revendications

1. Dispositif d'alimentation en colle pour groupe d'étiquetage (150, 250, 400) avec applicateur de colle (119, 219, 419), comprenant :

un récipient de stockage (110, 210) pour de la colle, en particulier de la colle à froid de faible viscosité,

une conduite d'acheminement (116, 216) permettant d'acheminer de la colle en provenance du réservoir vers l'applicateur de colle, et
 un réservoir hydropneumatique (117, 217) pour la colle,

dans lequel le réservoir hydropneumatique est agencé au niveau de la conduite d'acheminement avant l'applicateur de colle ;

caractérisé par

une pompe à colle (111, 211, 311, 411) transportant en continu et conçue pour transporter de la colle en provenance du récipient de stockage jusque dans la conduite d'acheminement, et

une cuve auxiliaire (380), dans laquelle la cuve auxiliaire est reliée mécaniquement à la pompe à colle (111, 311, 411) de telle manière que la cuve auxiliaire, qui est sinon agencée à l'intérieur du récipient de stockage, peut être sortie du récipient de stockage avec la pompe à colle en vue d'un échange du récipient de stockage (110), et de telle manière que de la colle est retirée de la cuve auxiliaire au moyen de la pompe à colle lors de l'échange du récipient de stockage (110).

2. Dispositif d'alimentation en colle selon la revendication 1, dans lequel la pompe à colle (111, 211, 311, 411) est conçue comme une pompe à engrenages, en particulier comme une pompe à engrenages extérieure.

3. Dispositif d'alimentation en colle selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la pompe à colle (111, 211, 311, 411) est conçue pour pouvoir être régulée, et comprend en outre un appareil de mesure de pression (125) et une unité de commande et/ou de régulation (160, 460),
 dans lequel l'appareil de mesure de pression (125) est agencé immédiatement avant ou au niveau de l'applicateur de colle (119, 219, 419) et est conçu pour déterminer la pression de colle préalablement à l'applicateur de colle, et
 dans lequel l'unité de commande et/ou de régulation (160, 460) est conçue pour réguler la pompe à colle (111, 211, 311, 411) en fonction de la pression de colle déterminée.

4. Dispositif d'alimentation en colle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant en outre un moyen de retenue (165) conçu pour maintenir la pompe à colle (111, 211, 311, 411) sur le groupe d'étiquetage (150, 250, 400) de manière réglable en hauteur.

5. Dispositif d'alimentation en colle selon la revendication 4, dans lequel le moyen de retenue (165) comprend un rail télescopique (166) et un cylindre muni d'un ressort à gaz (167) permettant le réglage en hauteur de la pompe à colle (111, 211, 311, 411).

6. Dispositif d'alimentation en colle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la cuve auxiliaire (380) entoure la pompe à colle (111, 311, 411) et présente un élément formant soupape (382) conçu pour ouvrir et sinon pour fermer la cuve auxiliaire en contact avec un fond du récipient de stockage (110).

7. Dispositif d'alimentation en colle selon la revendication 6, dans lequel ladite pompe à colle (111, 311, 411) est conçue pour pouvoir coulisser par rapport à un fond (383) de la cuve auxiliaire (380).

8. Dispositif d'alimentation en colle selon la revendication 7, dans lequel le fond (383) de la cuve auxiliaire (380) présente un alésage (385), et dans lequel, grâce à l'abaissement de la pompe à colle (111, 311, 411) avec une ouverture d'alimentation en colle (372) correspondante de la pompe à colle, l'alésage forme une conduite d'alimentation (387), pouvant être fermée par l'intermédiaire de l'élément formant soupape (382), pour de la colle en provenance du récipient de stockage (110).

9. Dispositif d'alimentation en colle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le récipient de stockage (110) est conçu pour pouvoir être échangé, en particulier comme un module mobile (140), et comprend en outre un appareil

de réception mécanique (163), en particulier une plaque de liaison, permettant de coupler le récipient de stockage (110) au groupe d'étiquetage (150).

10. Dispositif d'alimentation en colle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une soupape de sécurité (221) est en outre agencée sur la conduite d'acheminement (216) qui est conçue pour ouvrir un drain en cas de dépassement d'une pression limite au sein de la conduite d'alimentation. 5
10
11. Groupe d'étiquetage (150, 250, 400) permettant d'apposer des étiquettes sur des récipients, comprenant : 15

un carrousel à palettes (130, 230, 430) avec une pluralité de palettes (220, 420) pouvant être entraînées en circulation autour d'un axe de rotation, 20
un applicateur de colle (119, 219, 419) agencé à la périphérie du carrousel à palettes et muni d'une pluralité de buses à colle pouvant être commandées individuellement ou en groupes, 25
et
un dispositif d'alimentation en colle selon l'une quelconque des revendications précédentes permettant d'alimenter de manière continue en colle, en particulier en colle à froid, l'applicateur de colle. 30
12. Utilisation d'un dispositif d'alimentation en colle (100) selon la revendication 9, dans laquelle la pompe à colle (111) et la cuve auxiliaire (380) sont sortis du récipient de stockage au moyen d'un dispositif de retenue (165) afin d'échanger le récipient de stockage (110), et dans laquelle un récipient de stockage rempli est déplacé vers le dispositif d'alimentation en colle au moyen d'un chariot à récipient (140). 35
40

45

50

55

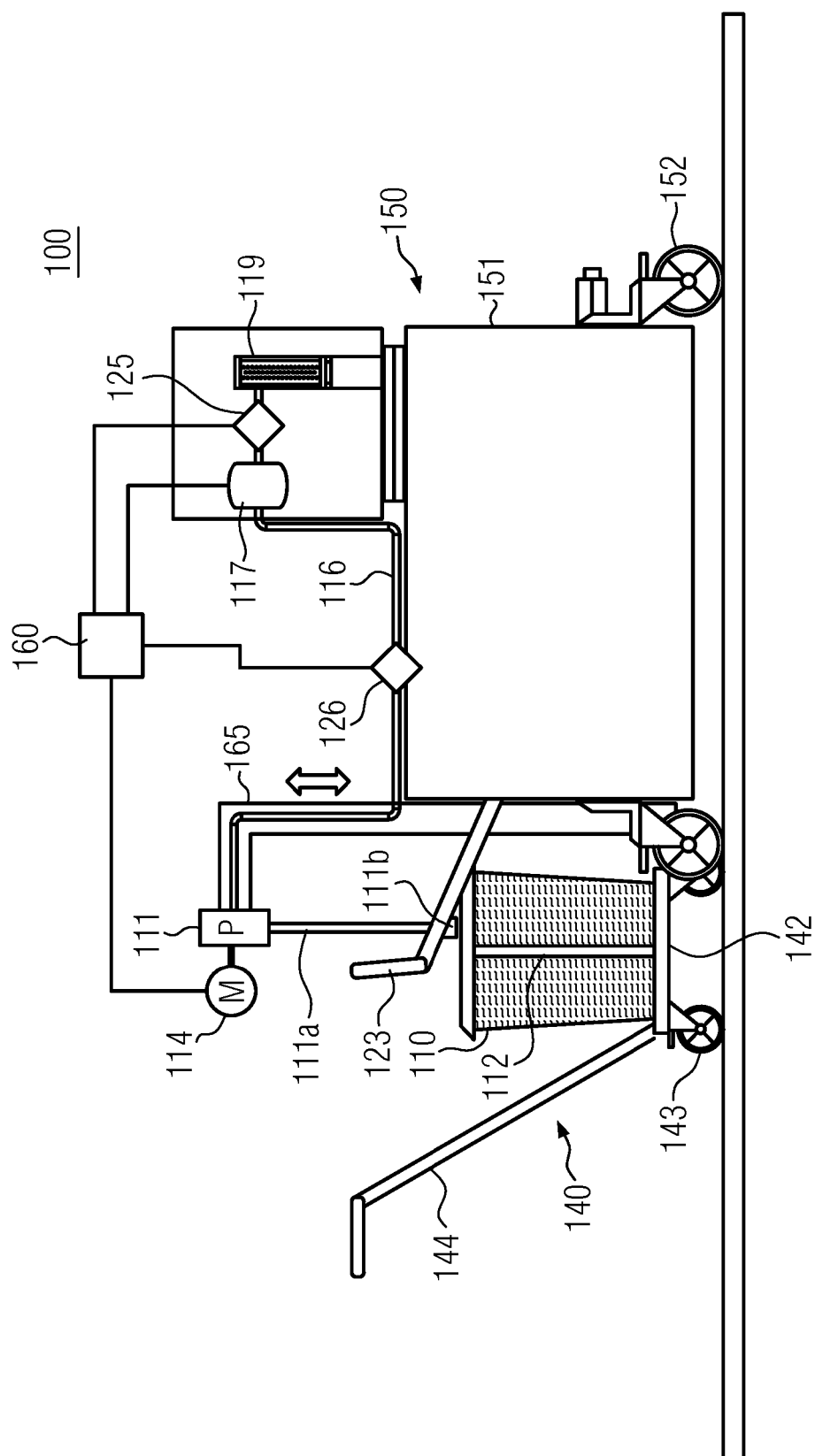


FIG. 1

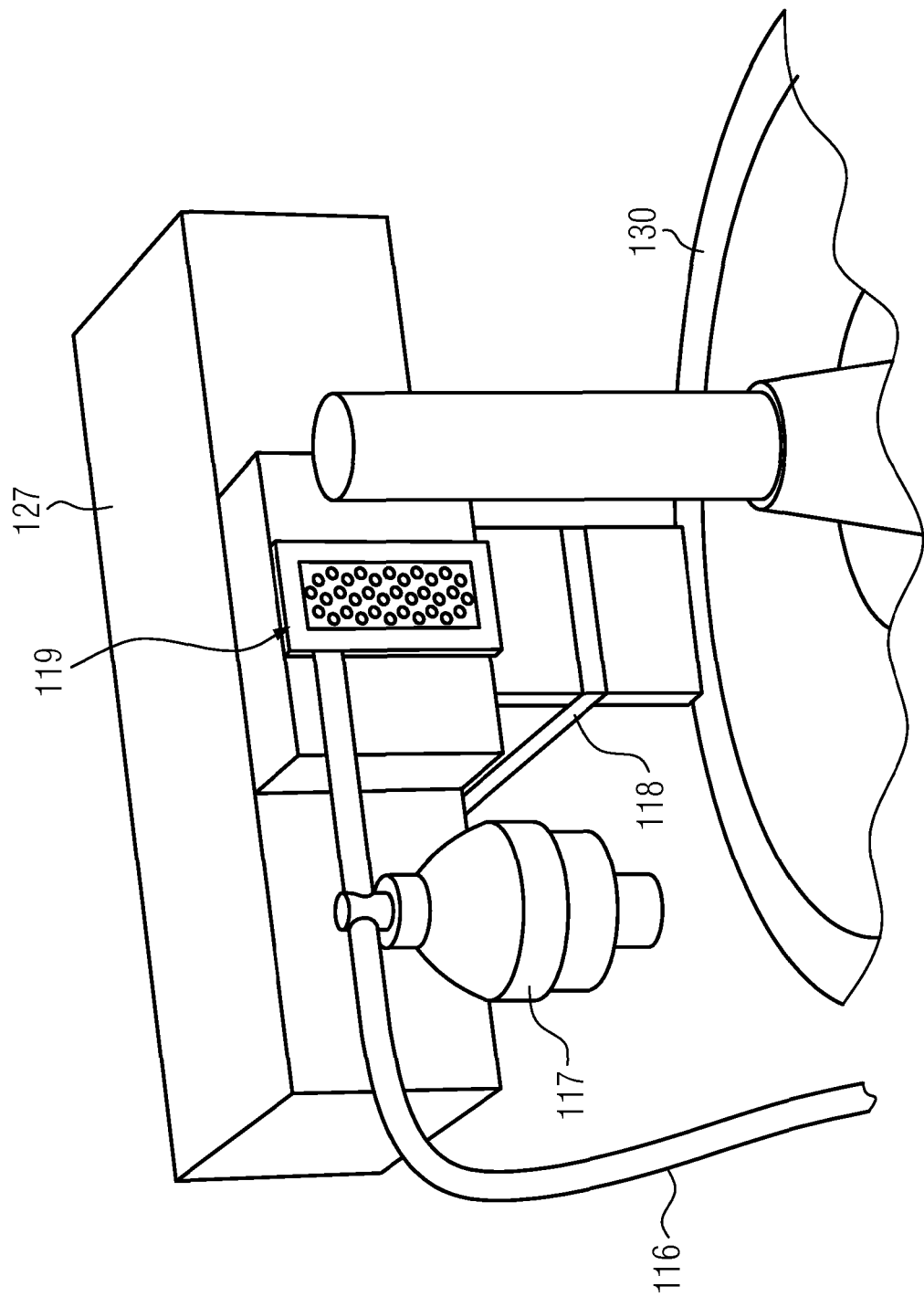


FIG. 2

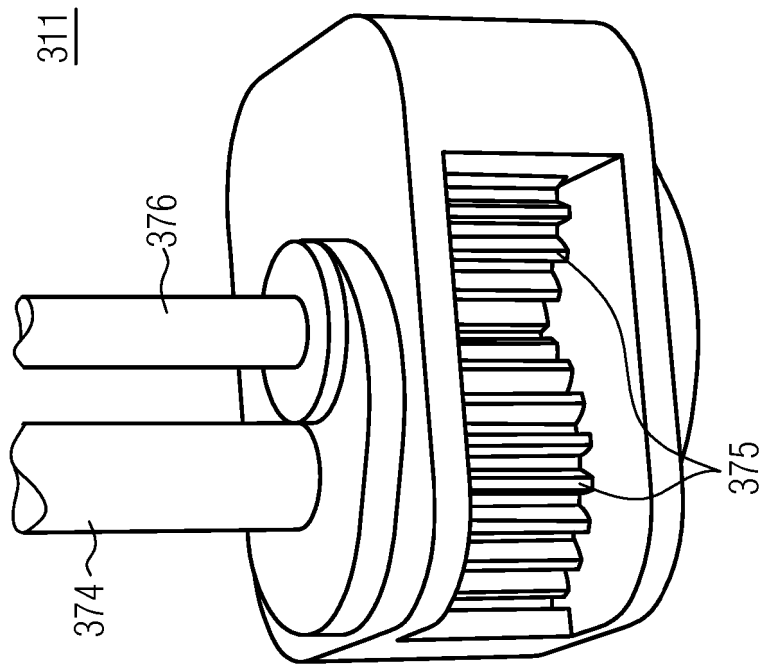


FIG. 3B

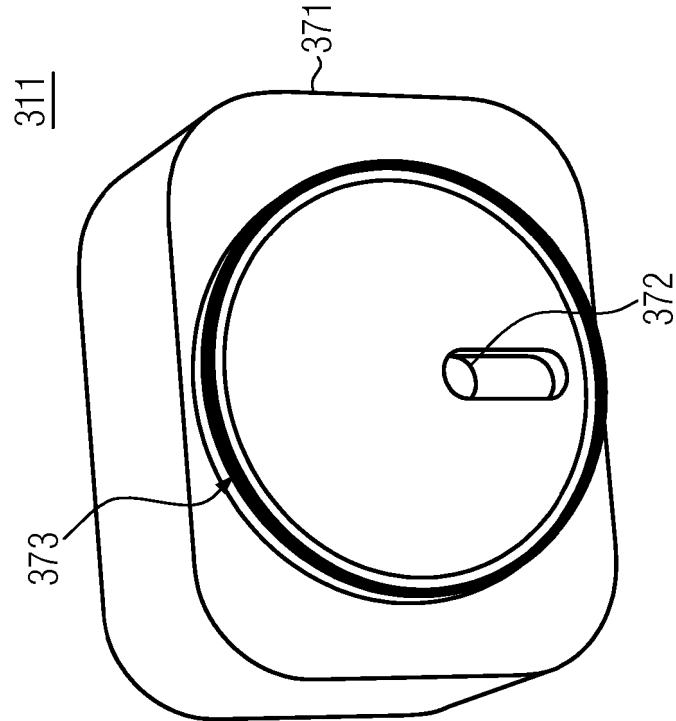


FIG. 3A

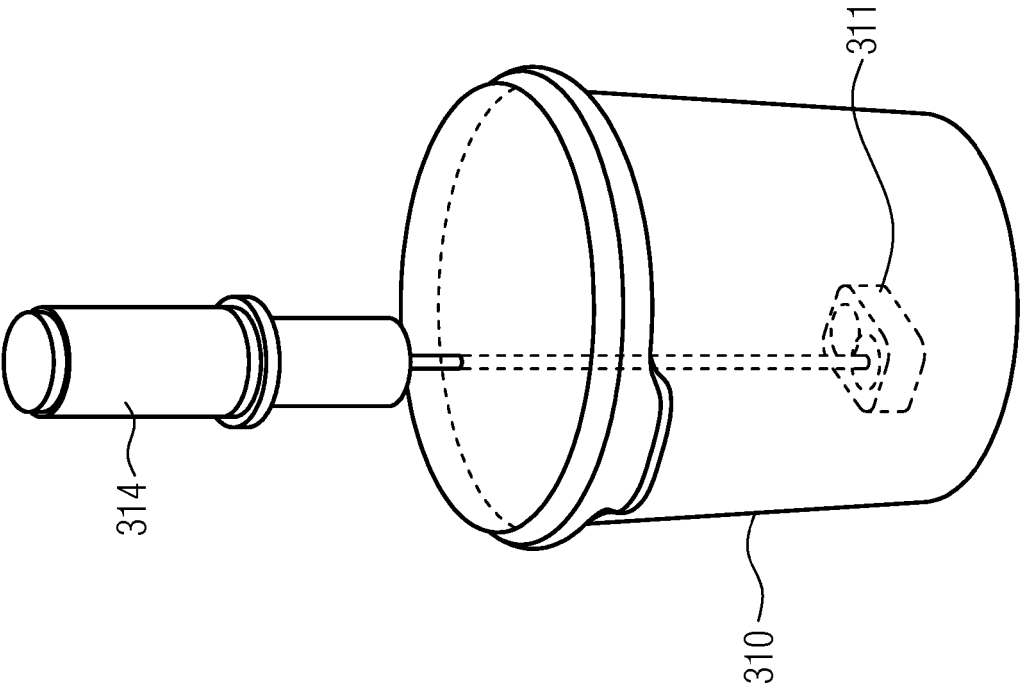


FIG. 4

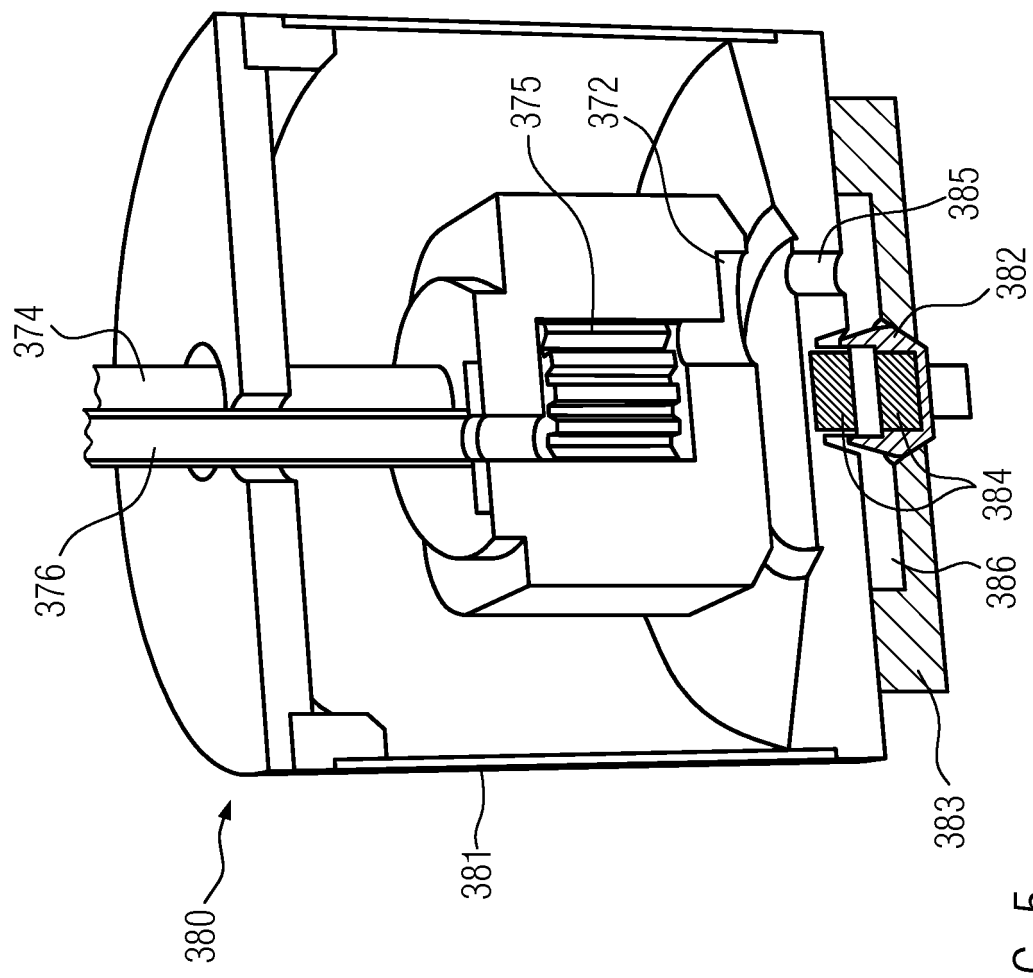


FIG. 5

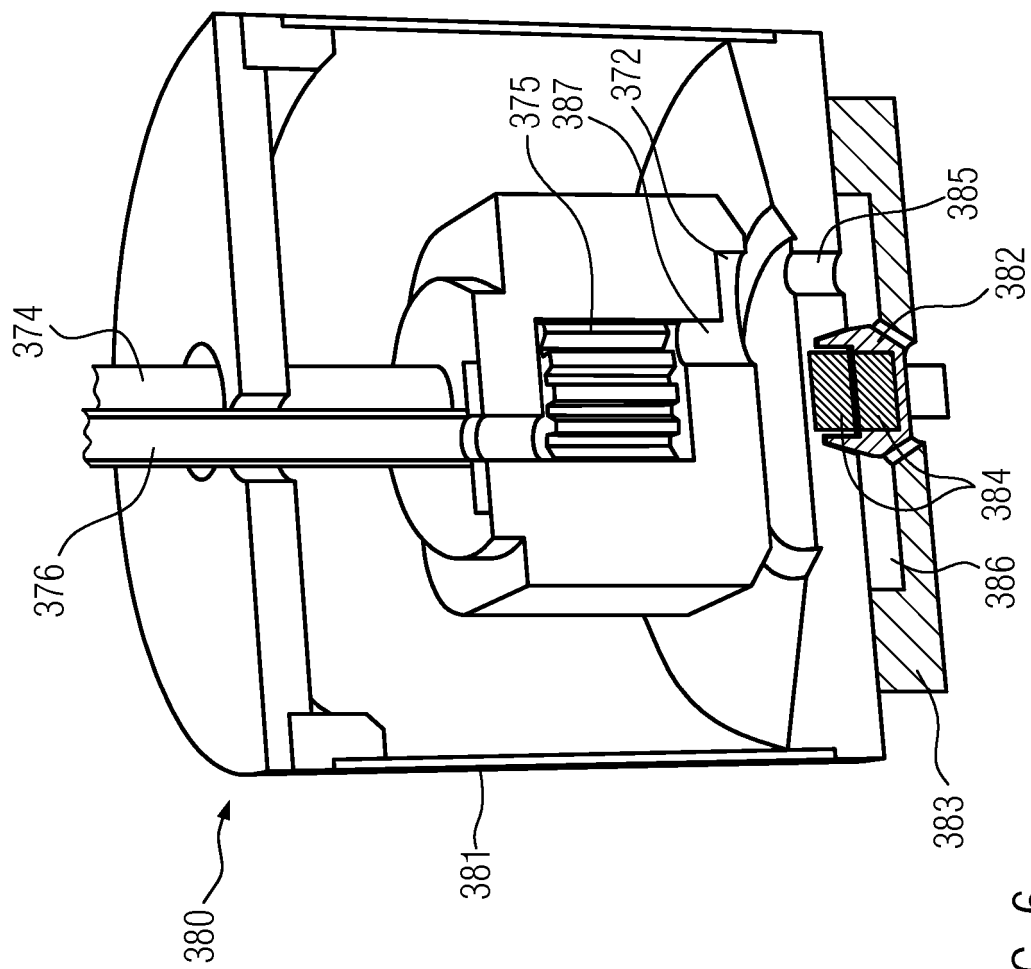


FIG. 6

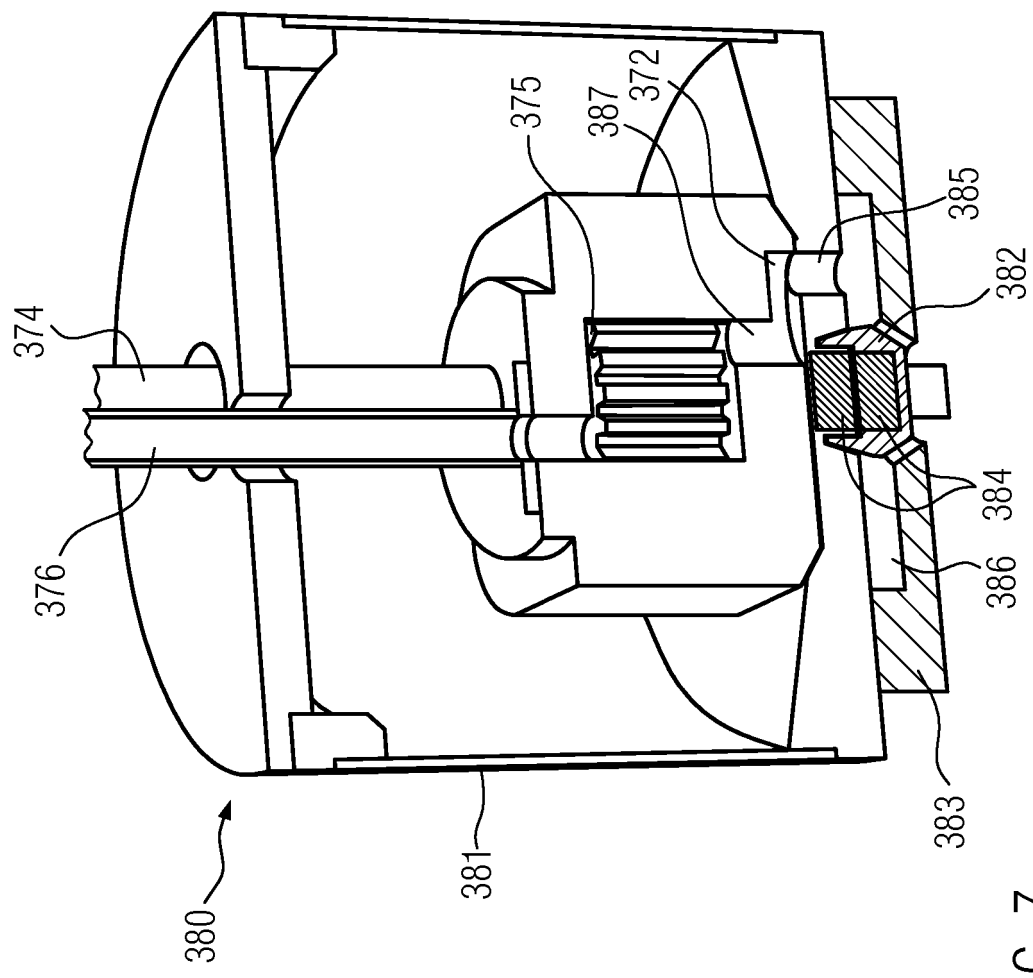


FIG. 7

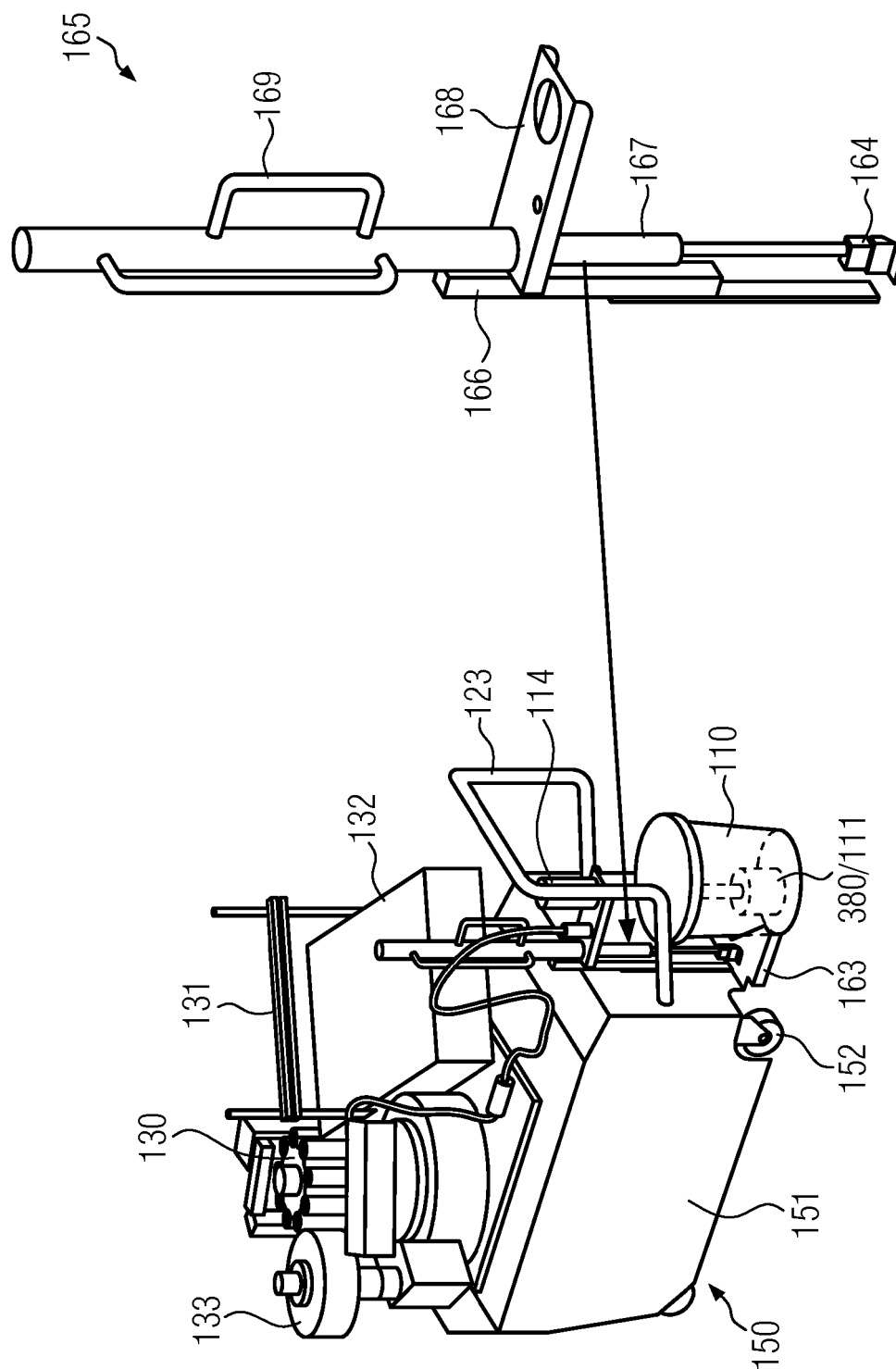


FIG. 8

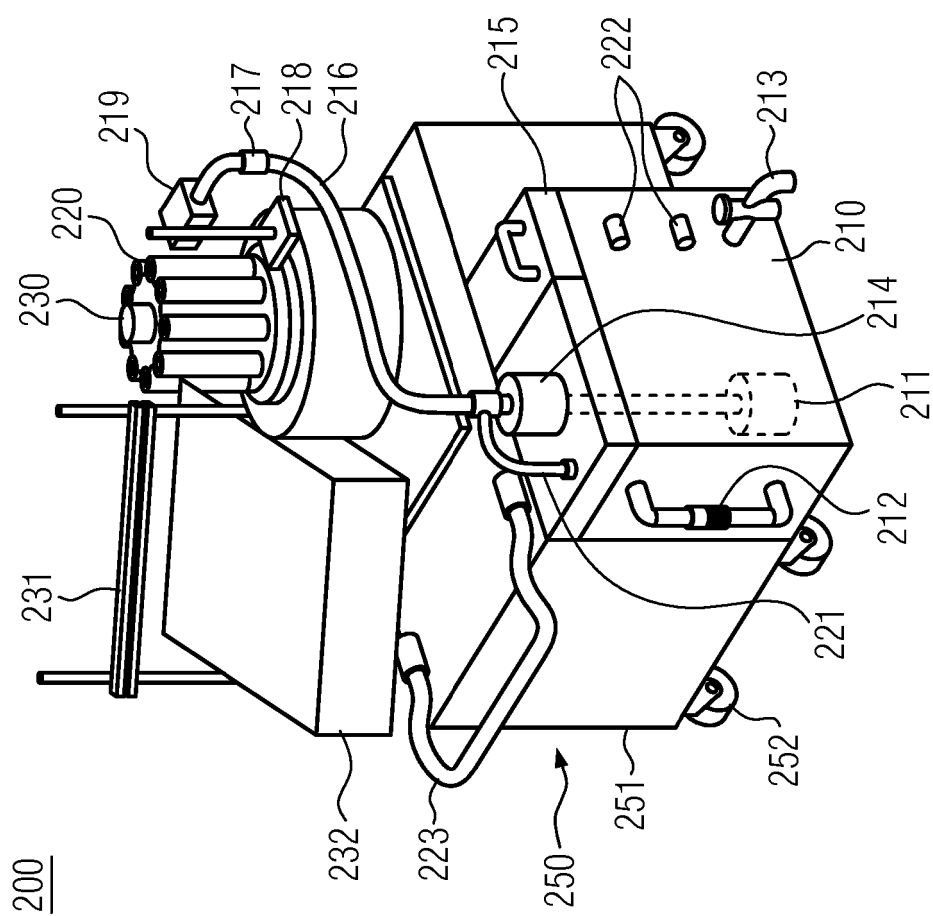


FIG. 9

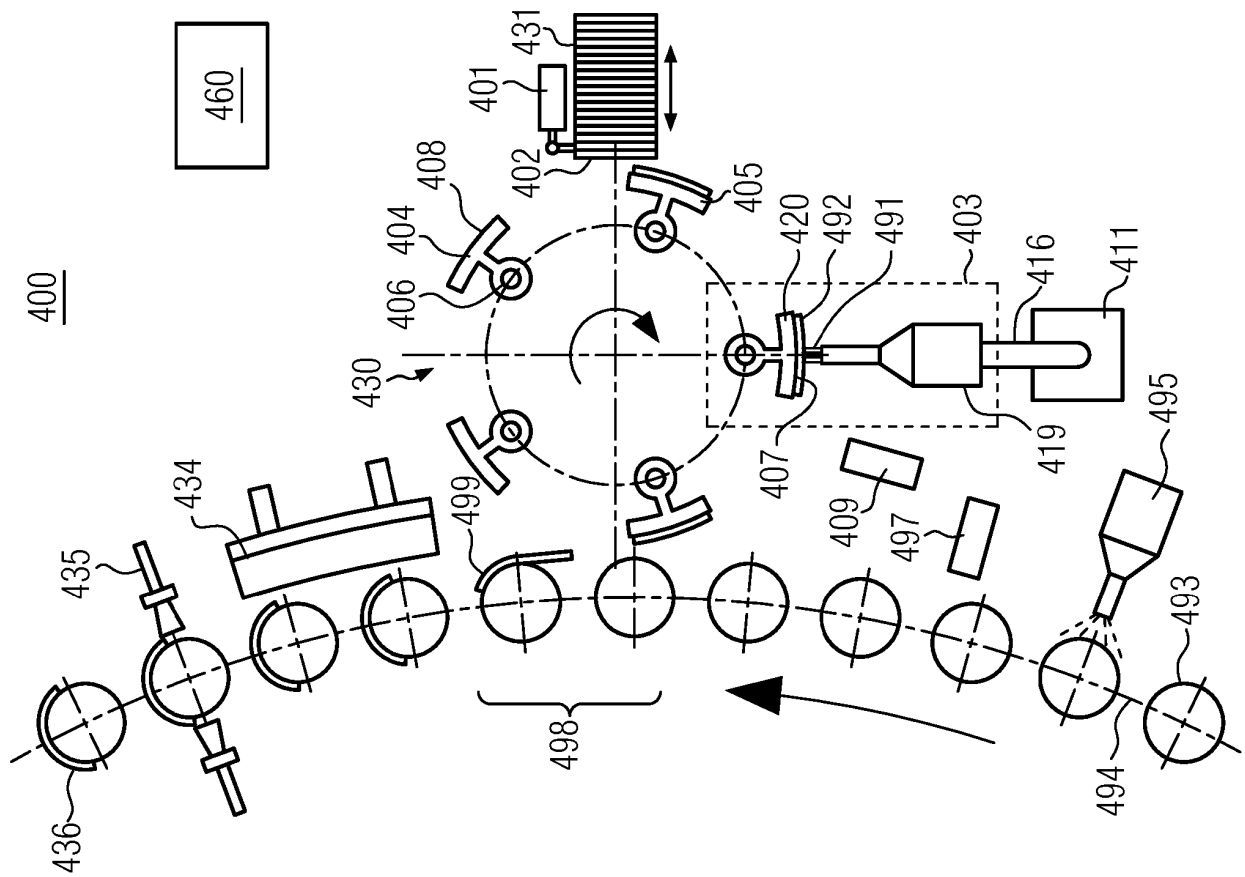


FIG. 10

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 102015212140 [0004]
- US 3104986 A [0007]
- DE 102011003060 A1 [0008]
- DE 102015212198 [0012]