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

(11) **EP 3 483 080 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(51) Int Cl.:
B65C 9/22 *(2006.01)* ***B05C 11/10*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **18199300.7**

(22) Anmeldetag: **09.10.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(71) Anmelder: **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)

(54) LEIMVERSORGUNG FÜR ETIKETTIERAGGREGAT MIT LEIMDRUCKER

(57) Die vorliegende Erfindung stellt eine Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat (150, 250, 400) mit Leimdrucker (119, 219, 419) zur Verfügung, umfassend: einen Vorratsbehälter (110, 210) für Leim, eine Zuführleitung (116, 216) zum Zuführen von Leim aus dem Vorratsbehälter an den Leimdrucker, eine kontinuierlich fördernde Leimpumpe (111, 211, 311, 411), die dazu ausgebildet ist, Leim aus dem Vorratsbehälter in die Zuführleitung zu fördern, und einen hydropneumatischen Speicher (117, 217) für den Leim, wobei der hydropneumatische Speicher an der Zuführleitung vor dem Leimdrucker angeordnet ist.

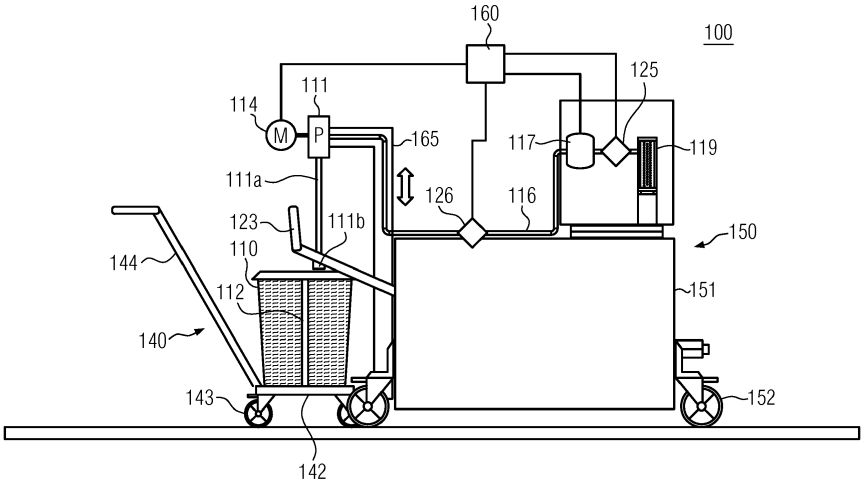

FIG. 1

EP 3 483 080 A1

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 aufgebracht 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 Tintenstrahldruckverfahren 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] 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 Beleimungsstation mit Leim bei möglichst konstantem Leimdruck ermög-

licht. 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

[0008] Die oben genannten Aufgaben werden gelöst durch eine Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat mit einem Leimdrucker, umfassend 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.

[0009] 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 erfinderungsgemäße 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.

[0010] 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 Leimauftragsfläche aufbringen. Sowohl ein Auftrag mit einem kontinuierlichen Strahl als auch nach dem DoD-Prinzip (Drop on Demand) sind möglich.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 Beleimungsstation, insbesondere vom Leimdrucker, zurück zum Vorratsbehälter geleitet werden kann.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Verbindungsstelle 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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, sondem 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.

[0028] Zum Wechsel des Vorratsbehälters kann zunächst die Leimpumpe mittels der höhenverstellbaren Halteeinrichtung manuell oder automatisch aus dem entleerten Vorratsbehälter herausgefahren werden, 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 Hebelfunktion 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 Hebelfunktion des Gebindewagens. Der Gebindewagen kann anschließend entfernt werden oder beim Etikettieraggregat verbleiben. Bei der beschriebenen Weiterbildung 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.

[0029] Gemäß einer alternativen 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.

[0030] 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 cm^2 aus, von der 60% mit Leim versehen werden, so ergibt sich eine beleimte Fläche von 105 cm^2. Bei einem Leimverbrauch von 16 g pro m^2 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.

[0031] Unabhängig von der Anordnung des Vorratsbehälters kann die Leimversorgungsvorrichtung weiterhin einen Zusatztank umfassen, 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.

[0032] 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. Genauer 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.

[0033] 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.

[0034] 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 Zusatztank 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.

[0035] 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.

[0036] 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 Zahnradpumpe 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.

[0037] 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 beschriebenen Leimversorgungsvorrichtung unterbrechungsfrei ein konstanter Leimdruck bereitstellen, welche insbesondere den Einsatz eines Leimdruckers wirtschaftlich interessant macht.

[0038] 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 Tintenstrahldruckverfahren 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.

[0039] 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.

[0040] Ist der verbleibende Leimvorrat im Vorratsbehälter unzureichend, kann wie oben genauer beschrieben, 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 angedockt. Die Leimpumpe wird anschließend mittels der Halteeinrichtung in den gefüllter Vorratsbehälter hineinge-

fahren, wobei insbesondere wie unten genauer beschrieben, der Zusatztank in Kontakt mit dem Boden des Vorratsbehälters gebracht werden kann. Hierdurch wird ein Ventilelement des Zusatztanks geöffnet, über das Leim aus dem Vorratsbehälter angesaugt werden kann. Selbiges Ventilelement wird beim Herausfahren der Leimpumpe aus dem Vorratsbehälter automatisch geschlossen, beispielsweise wie unten beschrieben über entsprechend angeordnete Magnete oder eine Rückstellfeder, sodass während des Auswechselns des Vorratsbehälters Leim aus dem Zusatztank gepumpt werden kann. Dieser dient somit als Leimpuffer für den Auswechselvorgang. Die erfindungsgemäße Verwendung gestattet somit eine unterbrechungsfreie Versorgung mit Leim.

[0041] Die oben genannten Aufgaben werden schließlich auch durch die Verwendung einer Leimversorgungsvorrichtung, dessen Vorratsbehälter 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, gelöst, wobei der Vorratsbehälter mittels Kanisters durch den geöffneten Deckel nachbefüllt wird. Bei Verwendung eines Leims mit geringer Viskosität, d.h. mit einer Viskosität innerhalb der angegebenen Bereiche, lässt sich der Vorratsbehälter auch auf komfortable Weise über einen zu öffnenden Deckel befüllen. Dies kann durch den Bediener mittels eines Kanisters erfolgen, wobei die Gebindegröße für den Kanister im Bereich von 5 l bis 10 l liegen kann. Auf diese Weise müssen vom Bediener keine großen Lasten bewegt werden. Die Nachbefüllung des Vorratsbehälters kann während des laufenden Betriebs erfolgen, sodass ein Leerlaufen des Vorratsbehälters effektiv verhindert werden kann. Auch bei dieser Verwendung der Leimversorgungsvorrichtung lässt sich eine unterbrechungsfreie Leimversorgung erreichen.

[0042] Weitere Merkmale und beispielhafte Ausführungsformen sowie Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es versteht sich, dass die Ausführungsformen nicht den Bereich der vorliegenden Erfindung erschöpfen. Es versteht sich weiterhin, dass einige oder sämtliche der im Weiteren beschriebenen Merkmale auch auf andere Weise miteinander kombiniert werden können.

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

Fig. 2 zeigt die Anordnung eines hydropneumatischen 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 Zusatztank in einer schwebenden Position beim Wechsel des Vorratsbehälters.

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

Fig. 7 zeigt den Zusatztank mit vollständig abgesenkter Leimpumpe.

Fig. 8 zeigt eine mit dem Etikettieraggregat verbundene Halteeinrichtung für die Leimpumpe.

Fig. 9 zeigt schematisch eine alternative Weiterbildung einer Leimversorgungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 10 zeigt schematisch eine Draufsicht einer Etikettiervorrichtung des Stands der Technik.

[0043] 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 ersetzt oder kombiniert werden können.

[0044] Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Leimversorgungsvorrichtung für ein Etikettieraggregat mit einem auswechselbaren Vorratsbehälter für Leim gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Figur zeigt die Leimversorgungsvorrichtung 100 in Kombination mit einem modular ausgebildeten Etikettieraggregat 150. In der dargestellten, nicht limitierenden Weiterbildung ist die Leimversorgungsvorrichtung fest mit dem Etikettieraggregat 150 verbunden und bildet ein auf Rollen 152 beweglich gelagertes Modul, das beispielsweise an einen Behältertisch (nicht dargestellt) für den Behältertransport angestellt werden kann. Das Etikettieraggregat 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 Einheiten und Vorrichtungen aufweisen. Das Etikettieraggregat 150 weist zudem eine Leimauftrageeinheit in Form eines Leimdruckers 119 auf. Darüber hinaus kann das Etikettieraggregat 150 einen Führungsgriff 123 zum Verschieben des Aggregats aufweisen.

[0045] Der Leimdrucker 119 wird von der Leimversorgungsvorrichtung 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 Führungs-

stange 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.

[0046] 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.

[0047] 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 weitergegeben 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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 vorliegt, fast vollständig leergepumpt werden. Das Innenraumvolumen des Zusatztanks 380 dient somit als Pufferspeicher für Leim während des Auswechselvorgangs 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] 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, sodass kein Leim mehr aus dem Zusatztank gefördert wird.

[0059] 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.

[0060] Der Zusatztank 380 stellt somit auf effiziente Weise einen Leimpuffer zur Verfügung, aus dem während des Auswechselvorgangs 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] Fig. 9 zeigt schematisch eine alternative Weiterbildung einer Leimversorgungsvorrichtung 200 gemäß der vorliegenden Erfindung. In dieser alternativen Weiterbildung ist der Vorratsbehälter 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 Führungsgriff 223, angeordnet sein können. In der Figur 9 sind darüber hinaus das Palettenka-

russel 230 mit einer Vielzahl von Paletten 220, sowie eine Etiketteneinheit 232 mit einem Etikettenbehälter 231 zur Bevorratung der zu beleimenden 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.

[0064] An dem Palettenkarussel 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 Zahnradpumpe 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 einen Füllstandsrohres 212 oder Füllstandssensoren 222 auf. Auch kann die Zuführleitung die zuvor beschriebene Heizvorrichtung aufweisen. Eine solche kann aber auch innerhalb oder am Vorratsbehälter 210 angeordnet sein. An der Zuführleitung 216 ist der bereits beschriebene hydropneumatische Speicher 217 angeordnet.

[0065] 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 Rückführleitung kann auch bei der im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Weiterbildung eingesetzt werden.

[0066] Schließlich weist der Vorratsbehälter 210 im unten Bereich der Behälterwand einen Ablasshahn 213 zum manuellen Ablassen des Leims aus dem Vorratsbehälter auf, sollte dies, beispielsweise zur Reinigung des Vorratsbehälters, nötig sein.

[0067] 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.

[0068] 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.

[0069] 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.

[0070] 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.

[0071] 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.

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] 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.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] Die zuvor beschriebenen Leimversorgungsvorrichtungen gestatten das Auftragen eines wohldefinierten 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 Etikettieraggre-

gat (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,
eine kontinuierlich fördernde Leimpumpe (111, 211, 311, 411), die dazu ausgebildet ist, Leim aus dem Vorratsbehälter in die Zuführleitung zu fördern, und
einen hydropneumatischen Speicher (117, 217) für den Leim,
wobei der hydropneumatische Speicher an der Zuführleitung vor dem Leimdrucker angeordnet ist.

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) umfassend,
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 Ansprüche 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, weiterhin einen Zusatztank (380) umfassend, wobei der Zusatztank derart mit der Leimpumpe (111, 311, 411) verbunden ist, dass Leim bei einem Wechsel des Vorratsbehälters (110) mittels der Leimpumpe aus dem Zusatztank entnommen wird.

7. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 6, 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.

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

9. Leimversorgungsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Boden (383) des Zusatztanks (380) eine Bohrung (385) aufweist, 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.

10. 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) umfassend.

11. Leimversorgungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Vorratsbehälter (210) fest mit dem Etikettieraggregat (250) verbunden ist und insbesondere einen Deckel (215) aufweist, der zumindest teilweise geöffnet werden kann.

12. 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.

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

ein Palettenkarussell (130, 230, 430) mit einer Vielzahl von um eine Drehachse umlaufend antreibbaren 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.

14. Verwendung einer Leimversorgungsvorrichtung (100) nach Anspruch 10, wobei die Leimpumpe (111) zum Auswechseln des Vorratsbehälters (110) mittels einer Halteeinrichtung (165) aus dem Vorratsbehälter herausgefahren wird, und wobei ein befüllter Vorratsbehälter mittels eines Gebindewagens (140) an die Leimversorgungsvorrichtung herangefahren wird.

15. Verwendung einer Leimversorgungsvorrichtung (200) nach Anspruch 11 mit einem Leim mit einer Viskosität im Bereich von 3 bis 300 mPas, bevorzugt im Bereich von 10 bis 100 mPas, wobei der Vorratsbehälter (210) mittels Kanisters durch den geöffneten Deckel (215) nachbefüllt wird.

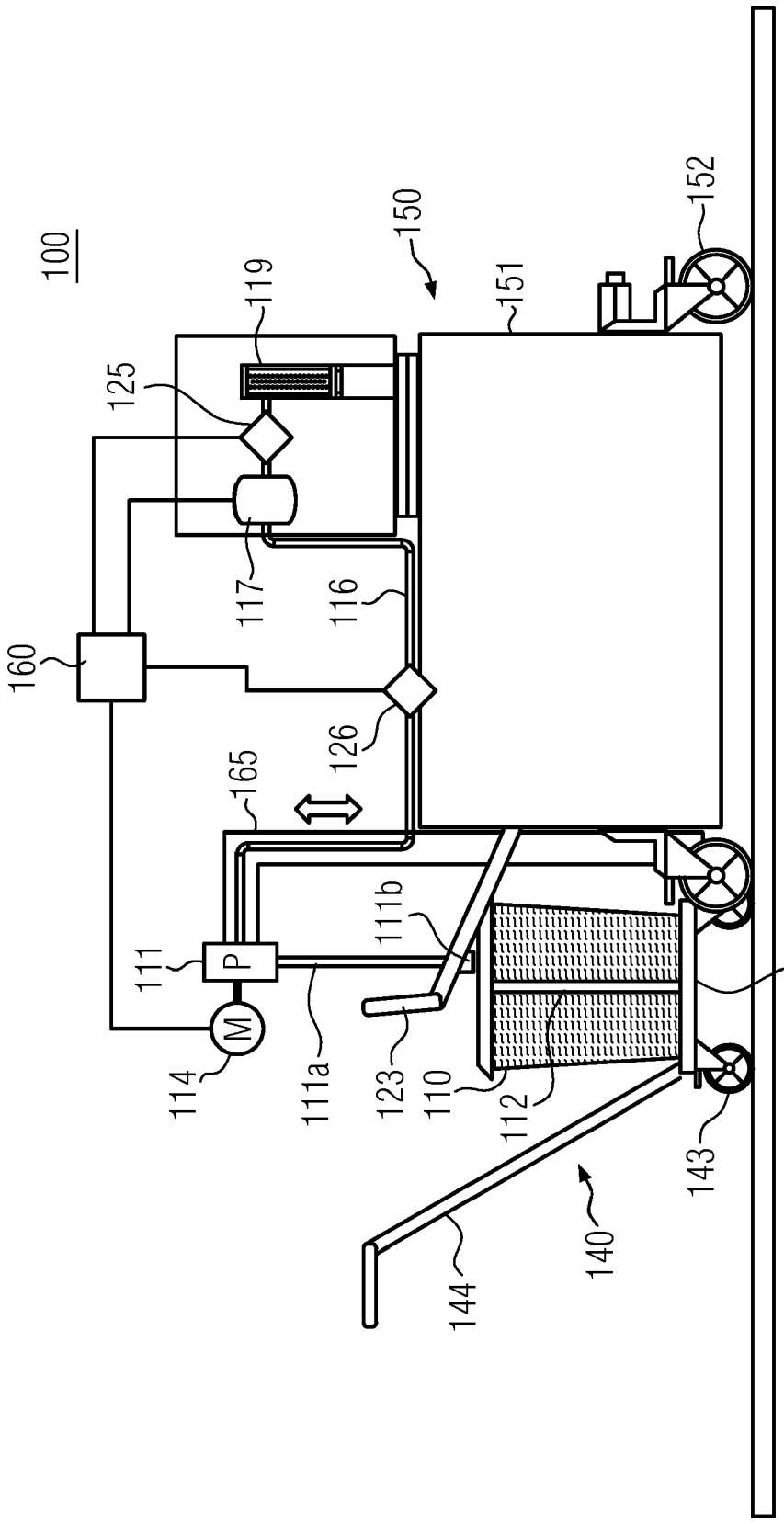
100
119
150
152
151
125
117
116
160
126
165
111b
111
P
M
114
111a
123
110
112
142
143
140
144

FIG. 1

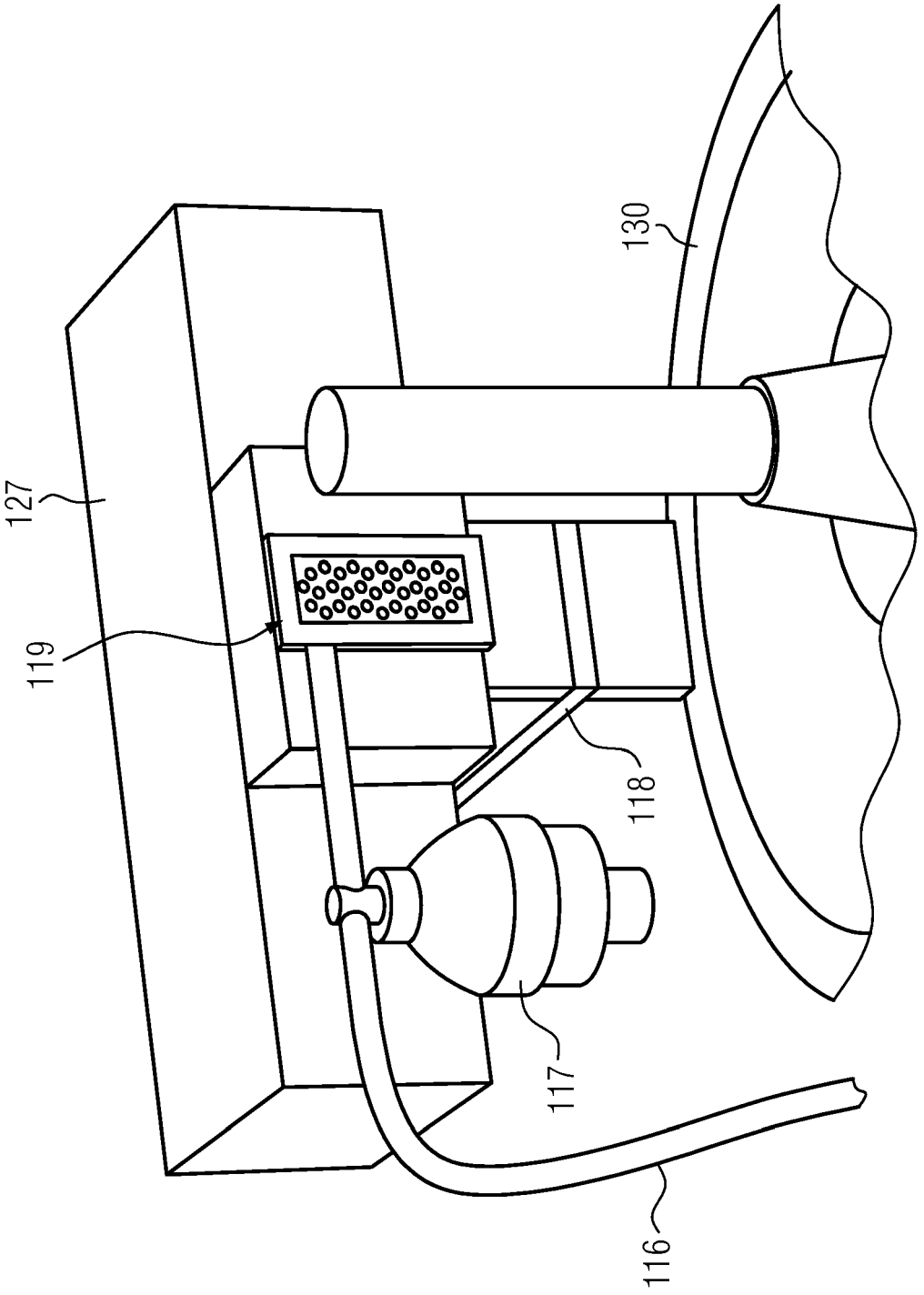

FIG. 2

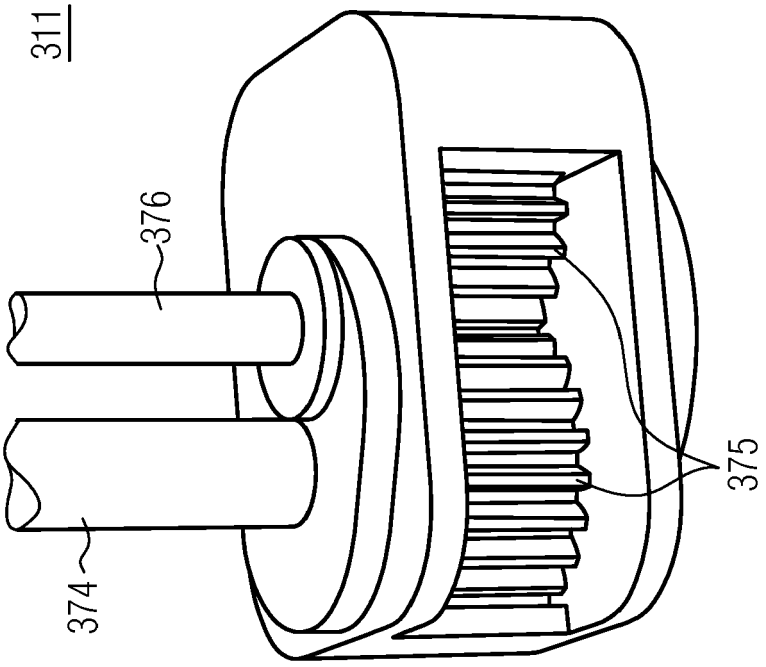

FIG. 3B

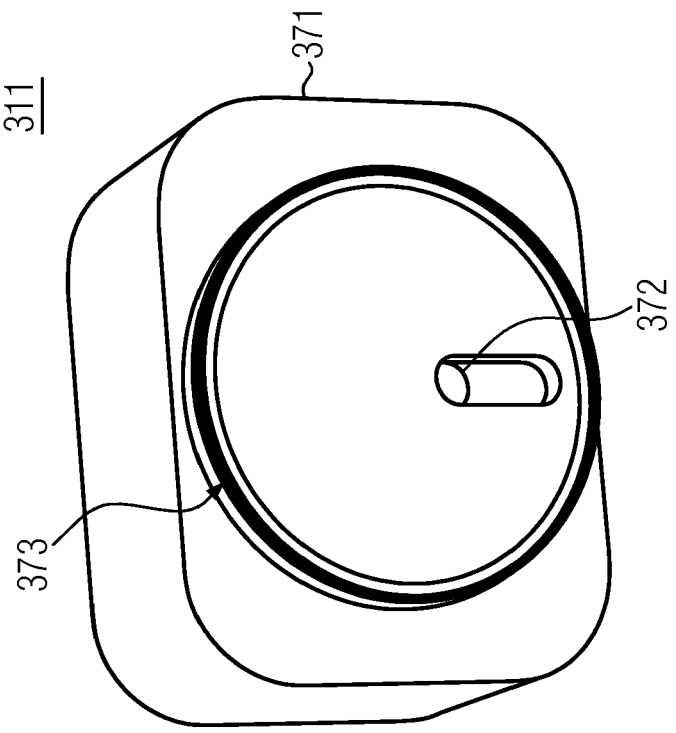

FIG. 3A

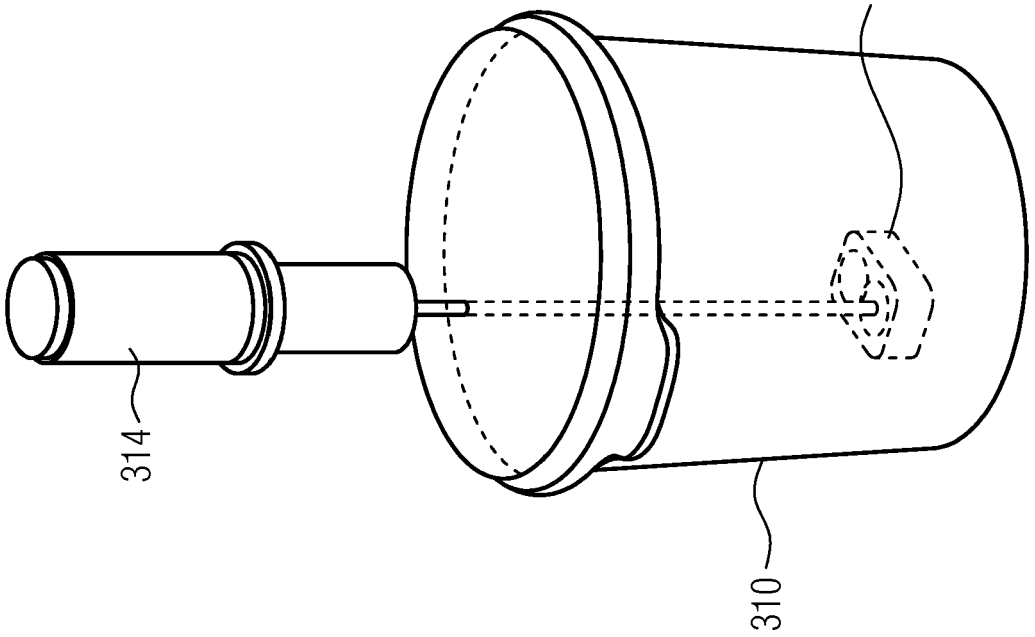

FIG. 4

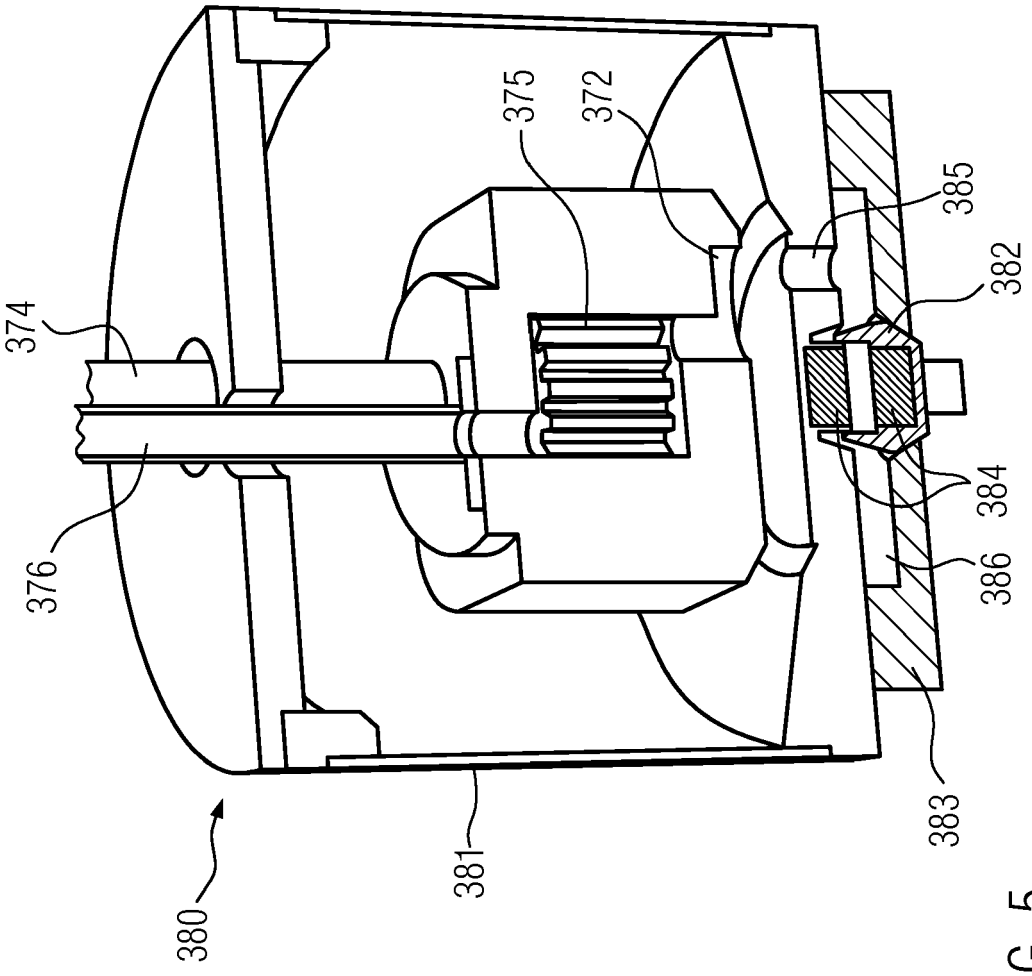

FIG. 5

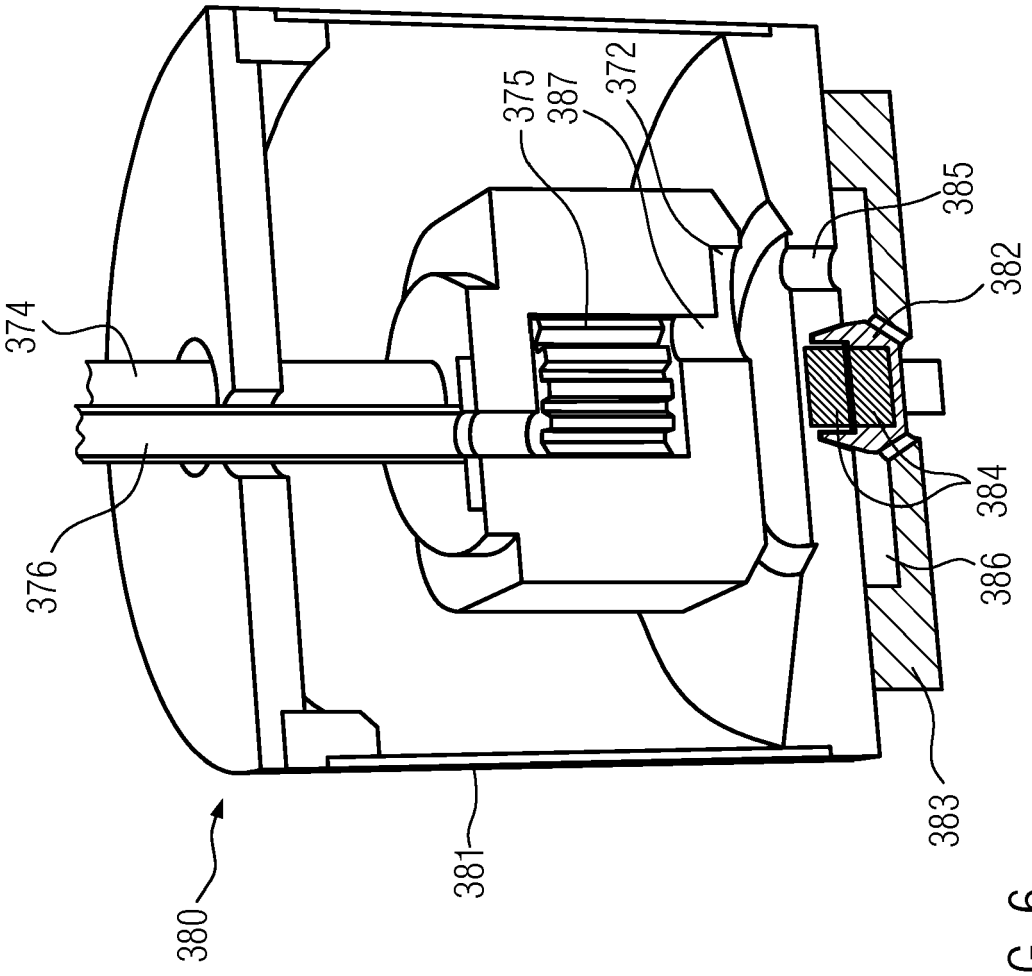

FIG. 6

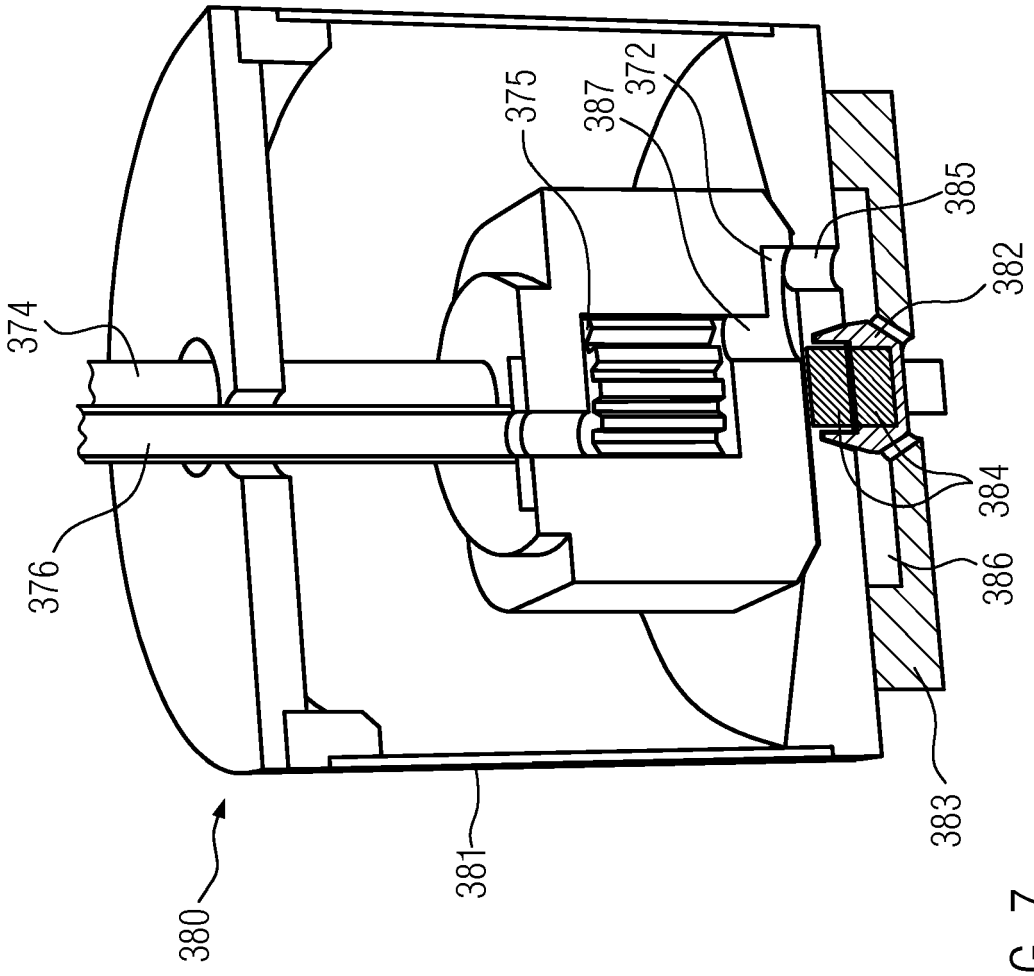

FIG. 7

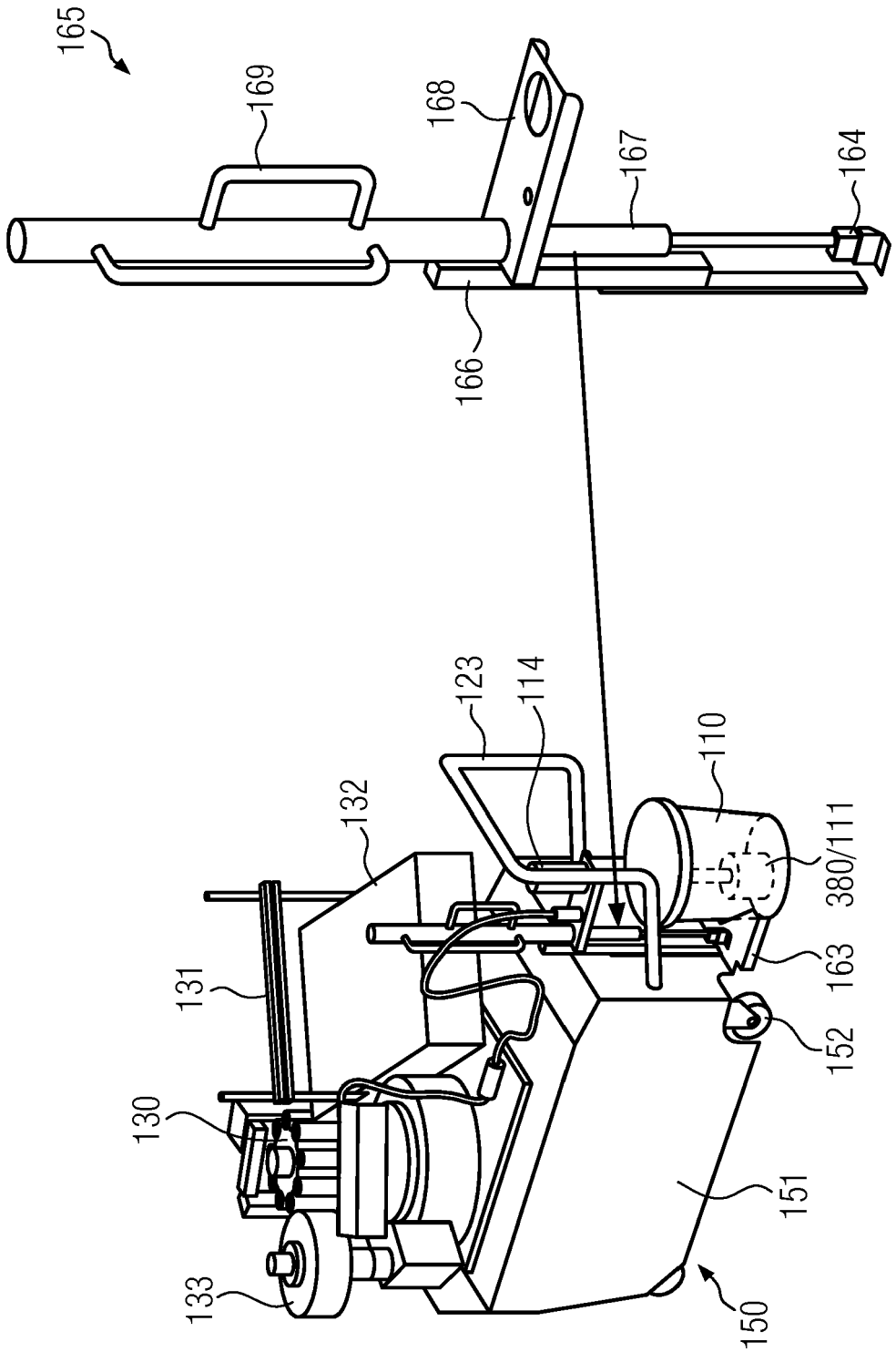
165
169
168
167
164
166
123
114
110
132
380/111
131
163
130
152
151
133
150

FIG. 8

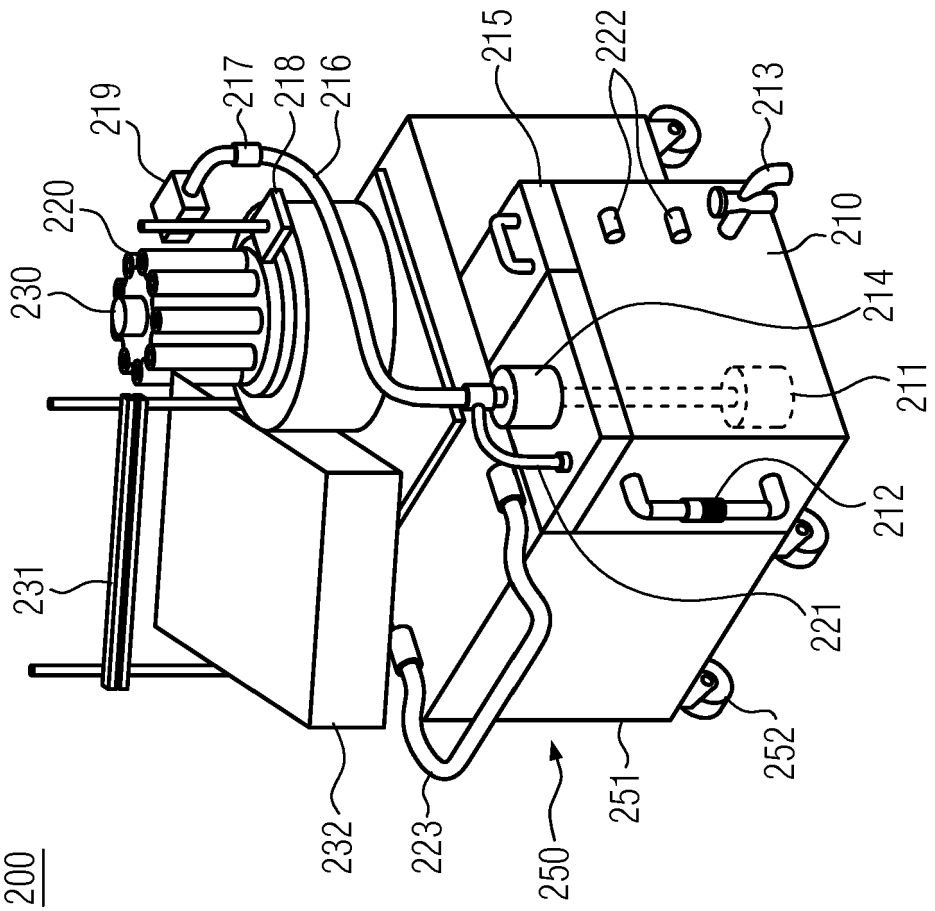
200
231
230
220
219
217
218
216
215
222
213
210
214
211
212
221
252
251
250
223
232

FIG. 9

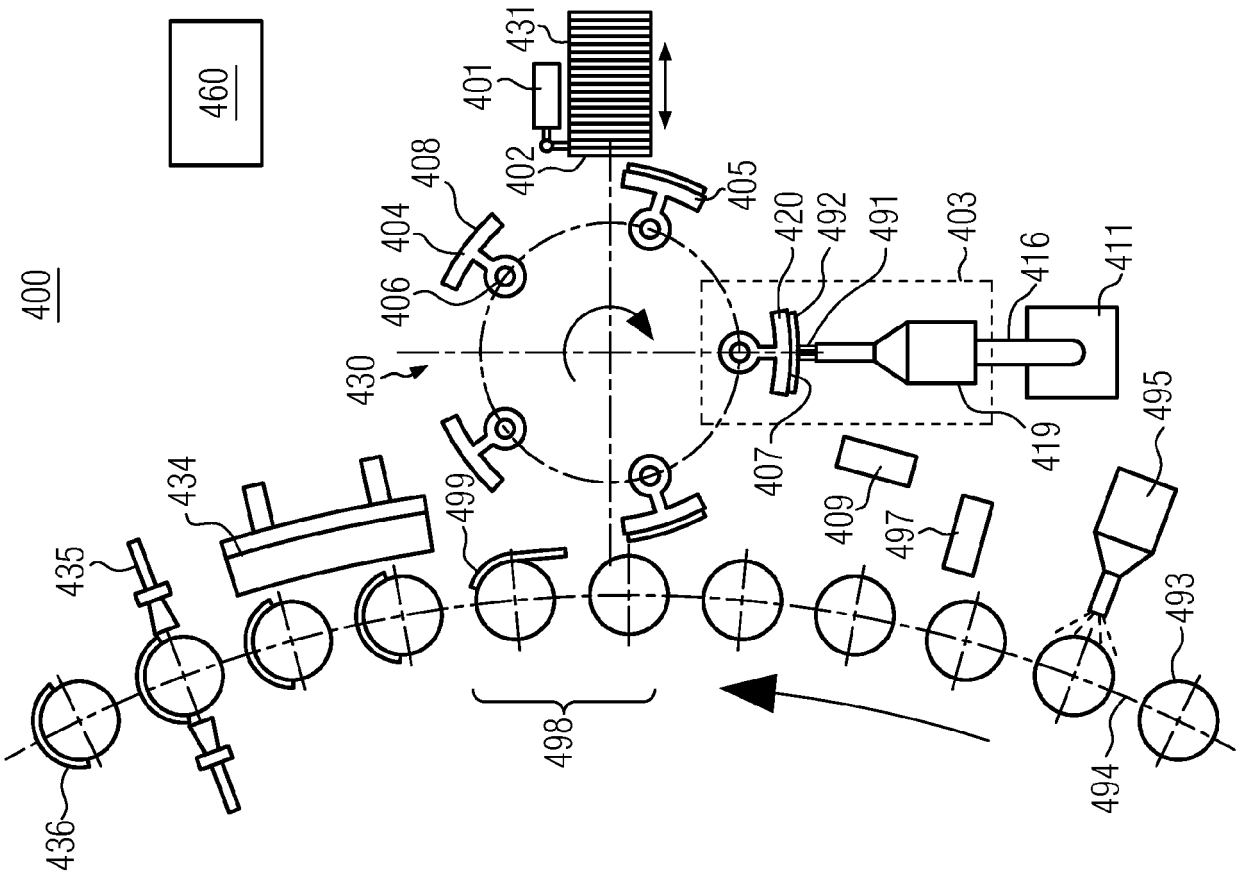
400
460
401
402
431
404
406
408
405
420
492
491
403
416
411
430
407
419
495
409
497
499
434
435
436
498
493
494

FIG. 10

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 19 9300

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	US 3 104 986 A (GOMAN ROBERT L ET AL) 24. September 1963 (1963-09-24) * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 43; Abbildung 1 *	1,12 2-11, 13-15	INV. B65C9/22 B05C11/10
Y	DE 66 03 935 U (KRONSEDER HERMANN [DE]) 4. Dezember 1969 (1969-12-04) * Seite 2, Absatz 1; Abbildungen 1-3 *	2,4,5	
Y	US 2011/244115 A1 (OTRUBA SVATOBOJ [US] ET AL) 6. Oktober 2011 (2011-10-06) * Absatz [0047]; Abbildung 7 *	3	
Y	DE 10 2011 003060 A1 (KRONES AG [DE]) 26. Juli 2012 (2012-07-26) * Absätze [0033], [0034], [0037], [0040]; Abbildungen 1a, 1b *	6-10,14	
Y	DE 93 13 524 U1 (KRONSEDER HERMANN [DE]) 28. Oktober 1993 (1993-10-28) * Seite 5, Absatz 2; Abbildungen 1, 2 *	11,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	WO 2008/086870 A1 (KHS AG [DE]; KAHLISCH PAUL-GERHARD [DE]) 24. Juli 2008 (2008-07-24) * Seite 2, Absatz 4 * * Seite 3, Absatz 5 * * Seite 4, Absatz 2 * * Seite 4, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 1 * * Abbildungen 2, 4 *	13	B65C B05C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	8. April 2019	Luepke, Erik

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

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

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 18 19 9300

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

08-04-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3104986 A	24-09-1963	KEINE	
DE 6603935 U	04-12-1969	KEINE	
US 2011244115 A1	06-10-2011	AR 080825 A1	09-05-2012
		US 2011244115 A1	06-10-2011
		WO 2011123503 A1	06-10-2011
DE 102011003060 A1	26-07-2012	KEINE	
DE 9313524 U1	28-10-1993	KEINE	
WO 2008086870 A1	24-07-2008	DE 102007002675 A1	31-07-2008
		EP 2111359 A1	28-10-2009
		WO 2008086870 A1	24-07-2008

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015212140 **[0004]**
- DE 102015212198 **[0010]**