

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Januar 2017 (05.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/001071 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65C 9/22 (2006.01) *B65C 9/14* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/057906
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. April 2016 (11.04.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 212 140.2 30. Juni 2015 (30.06.2015) DE
- (71) Anmelder: **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE).
- (72) Erfinder: **KRONSEDER, Volker**; c/o Krones AG, Böhmerwaldstrasse 5, 93073 Neutraubling (DE).
- (74) Anwalt: **GRÜNECKER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE PARTG MBB**; Leopoldstrasse 4, 80802 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR LABELLING CONTAINERS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ETIKETTIEREN VON BEHÄLTERN

(57) Abstract: The present invention relates to a device and a method for the preparation of labels (107) which are to be applied to containers (113), wherein glue is directly applied in a variable glue pattern onto a glue application surface (122) of at least one label (107) by means of a controllable glue printer (108, 508, 608).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung stellt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Vorbereiten von Etiketten (107) für das Aufbringen auf Behälter (113) zur Verfügung, wobei Leim in einem variablen Leimbild mittels eines steuerbaren Leimdruckers (108, 508, 608) direkt auf eine Leimauftragsfläche (122) wenigstens eines Etiketts (107) aufgetragen wird.

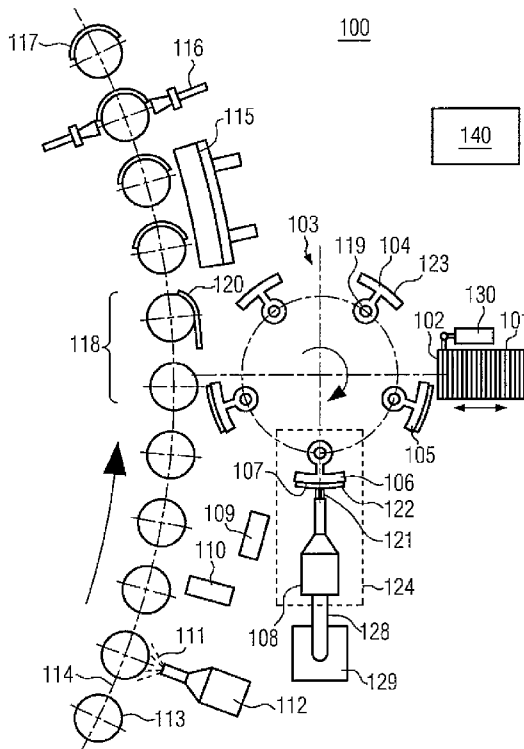


FIG. 1

WO 2017/001071 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **Veröffentlicht:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz*
TG). *3)*

Vorrichtung und Verfahren zum Etikettieren von Behältern

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beleimen und Aufbringen von Etiketten unterschiedlicher Form und Größe auf Behälter oder Gebinde.

Stand der Technik

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.

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 werden 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, 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.

Das Beleimen der Leimsegmente bzw. deren Etikettenanlageflächen erfolgt an der Beleimungsstation herkömmlicher Etikettieraggregate über eine umlaufend angetriebene Leim-

walze, deren kreiszylinderförmige Mantelfläche mittels einer Leimauftragsleiste mit einem Leimfilm versehen wird. Solche Leimwalzen sind konstruktiv aufwändig und teuer. Weiterhin unterliegen sie einer hohen Abnutzung und verursachen außerdem erhebliche Verschmutzungen des Etikettieraggregats sowie der Etikettiermaschine durch Verspritzen von Leim.

In der EP 2 111 359 B1 wird ein Etikettieraggregat zur Verwendung bei Etikettiermaschinen zum Etikettieren von Flaschen oder dergleichen Behältern mit Etiketten unter Verwendung von Kaltleim mit wenigstens einem um eine Aggregatachse umlaufend antreibbaren und zugleich um eine radial gegenüber der Aggregatachse versetzte Schwenkachse gesteuert schwenkbaren und eine Etikettenanlagefläche bildenden Leimsegment beschrieben. An einer Umlaufbahn der Etikettenanlagefläche des wenigstens einen Leimsegments sind eine Beleimungsstation sowie wenigstens eine Etikettenabgabestation zur Abgabe der Etiketten an die jeweils vorbeibewegte Etikettenanlagefläche vorgesehen, wobei die Beleimungsstation zumindest eine Leimauftragsdüse an der Bewegungsbahn der Etikettenanlagefläche des wenigstens einen Leimsegments zum direkten Aufbringen des Leims auf die jeweils vorbeibewegte Etikettenanlagefläche aufweist. Die Etiketten werden wie gewohnt von der beleimten Etikettenanlagefläche übernommen und dabei beleimt. Anschließend werden die beleimten Etiketten an einen Greiferzylinder übergeben, welcher sie an die Flaschen übergibt.

Nachteilig ist bei dem beschriebenen Etikettieraggregat der Umstand, dass der Leimauftrag auf die Palette und danach die Entnahme der Etiketten mit den beleimten Paletten aus dem Etikettenbehälter erfolgt und es dadurch wie bekannt zu einer Leimverschleppung bzw. Verschmutzung kommen kann. Ebenso führt der Einsatz des Greiferzylinders zu einer aufwändigen Konstruktion, welche zudem wartungsanfällig ist. Des Weiteren ist für Etiketten bei unregelmäßig geformten Etiketten wie Brustetiketten oder Sektschleifen wegen der Verwendung des Greiferzylinders keine vollflächige Beleimung bis zum Etikettenrand mit dem beschriebenen Etikettieraggregat möglich. Dies kann dazu führen, dass das Etikett nach dem Etikettiervorgang an der Flasche absteht. Darüber hinaus ist der Leim nach dem Auftragen auf die Palette und im benötigten Leimrücklauf der Umgebungsluft ausgesetzt, wodurch sich seine Eigenschaften verändern können.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Etikettieraggregat zum Etikettieren von Behältern oder Gebinden mit Etiketten unter Verwendung von Leim, insbesondere Kaltleim aufzuzeigen, welches die beschriebenen Nachteile vermeidet und insbesondere ohne Greiferzylinder auskommt. Ganz allgemein liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu-

grunde, den Installations- und Wartungsaufwand der Etikettiermaschine zu reduzieren und Kosten einzusparen. Darüber hinaus sollen Etiketten beliebiger Form sicher verarbeitet werden.

Beschreibung der Erfindung

Die oben genannten Aufgaben werden gelöst durch ein Verfahren zum Vorbereiten von Etiketten für das Aufbringen auf Behälter, wobei Kaltleim in einem variablen Leimbild mittels eines steuerbaren Leimdruckers direkt auf eine Leimauftragsfläche wenigstens eines Etiketts aufgetragen wird.

Bei den Behältern kann es sich um Dosen, Glasflaschen, Kunststoffflaschen oder dergleichen handeln. Die aufzubringenden Etiketten können Rundumetiketten oder Front- und Rückseitenetiketten sein. Zudem können Brust- und Rumpfetiketten für Flaschen verwendet werden. Die Etiketten können aus Papier, Kunststoffolie oder dergleichen gefertigt sein. Erfindungsgemäß tragen die Etiketten jedoch im Allgemeinen weder eine Vorbeimung, beispielsweise in der Art eines aktivierbaren Klebstoffes, noch sind die Etiketten selbstklebend. Die Etiketten werden vielmehr gemäß dem oben genannten Verfahren durch Auftragen von Kaltleim auf ihrer Leimauftragsfläche zum Aufbringen, d. h. Aufkleben auf die zu etikettierenden Behälter vorbereitet. Ein Etikett besitzt im Allgemeinen eine Bildseite, auf der die zu präsentierende Information dargestellt ist, und eine Rückseite. Die Leimauftragsfläche des Etiketts kann hierbei die gesamte Fläche der Etikettenrückseite umfassen oder auch nur einen Teil davon. Die Leimauftragsfläche muss zudem nicht zwingend zusammenhängend sein, sondern kann beispielsweise durch separate Flächen für eine Anfangs- und Endbeimung eines Etiketts gebildet werden. Auch komplexe Beimungsmuster bzw. Anordnungen von Leimauftragsflächen sind vorstellbar, wie nachfolgend beschrieben.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird Leim, insbesondere Kaltleim in einem variablen Leimbild mittels eines steuerbaren Leimdruckers direkt auf eine Leimauftragsfläche der Etiketten aufgetragen. Als Leim können dünnflüssige Leime, Leime mit einer Viskosität zwischen 600 und 80000 mPa s und Kasein- oder Dispersionsleime mit einer optimalen Verarbeitungstemperatur zwischen 18 °C und 40 °C verwendet werden. Zusätzlich zu dem Kaltleimauftrag kann in Teilbereichen der Leimauftragsfläche des Etiketts auch Heißleim aufgetragen werden, wobei der Leimdrucker, beispielsweise durch Vorsehen einer Heizvorrichtung, entsprechend ausgebildet ist. Unter einem Leimbild ist hier und im Folgenden ein Beimungsmuster zu verstehen, das auf die Leimauftragsfläche aufgetragen wird. Dabei kann das Beimungsmuster aus einer beliebigen zweidimensionalen Verteilung von Leimpunkten, Leimlinien und/oder Leimflächen bestehen. Die Beimung der Etiketten muss bei Verwendung von Kaltleim insbesondere nicht zwingend

flächig erfolgen, da auf der Leimauftragsfläche aufgebrachte Leimpunkte oder Leimlinien durch Andrücken des Etiketts an die Behälteroberfläche ausgebreitet werden und auf diese Weise miteinander verschmelzen können. Auch können nur Teile der Leimauftragsfläche, beispielsweise ein Randbereich oder ein Anfangs- und Endbereich, mit Leim versehen werden, um einen ausreichend Halt des Etiketts auf der Behälteroberfläche zu erzielen.

Durch Verwendung eines steuerbaren Leimdruckers kann das aufgedruckte Leimbild erfindungsgemäß variiert werden. Hierzu kann der Leimdrucker eine oder mehrere steuerbare Leimdüsen aufweisen, mittels deren der Leim tropfenweise oder als kontinuierlicher Strahl unter Druck auf die Leimauftragsfläche aufgespritzt wird. Die Steuerung des Leimdruckers kann dabei die Steuerung der einen oder mehreren Leimdüsen in Bezug auf das Austreten von Leim und/oder die Ausrichtung der Leimdüsen bzw. des gesamten Leimdruckers umfassen. Der Leimauftrag kann beispielsweise auch im Einstrahlverfahren durch zweidimensionales Bewegen der Leimdüse und/oder des Etiketts zueinander erfolgen. Die Steuerung des Leimdruckers kann somit die Steuerung der Leimdüsen und die Steuerung dieser Bewegung umfassen. Selbiges gilt selbstverständlich auch bei Verwendung eines mehrstrahligen Leimdruckers. Der Leimdrucker kann das Leimbild zudem insbesondere nach dem Tintenstrahlverfahren auf die Leimauftragsfläche aufbringen. Sowohl ein Auftrag mit einem kontinuierlichen Strahl als auch nach dem DoD-Prinzip (Drop on Demand) sind möglich. Erfindungsgemäß erfolgt der Leimauftrag direkt auf die Leimauftragsfläche des Etiketts und somit insbesondere nicht über ein Leimsegment wie es im Stand der Technik beschrieben wurde. Dies erleichtert einerseits die Steuerung des Leimauftrags, insbesondere für unregelmäßig geformte Etiketten wie z. B. Sektschleifen oder unregelmäßige Leimbilder, da der direkte Auftrag auf das Etikett über einen steuerbaren Leimdrucker deutlich präziser erfolgen kann als der vorbereitende Auftrag auf die Oberfläche eines Leimsegments, auf die die Leimauftragsseite des zu beleimenden Etiketts dann entsprechend präzise zu platzieren ist. Außerdem kann das ansonsten benötigte Wenden des Etiketts in eine Lage mit exponierter Leimseite, wie es üblicherweise mittels einer Greiferzylinders geschieht, entfallen, da die Leimseite bereits aufgrund des direkten Leimauftrags exponiert ist. Somit können auch Freilegungen am Leimbild, wie sie sich beispielsweise durch Greiferfinger des Greiferzylinders ergeben, vermieden werden, wodurch ein sicheres Anhaften des Etiketts an dem Behälter garantiert werden kann. Durch direktes Auftragen des Leims können die Etiketten bis zum Etikettenrand beleimt werden, was insbesondere bei Sektschleifen oder Brustetiketten von Vorteil ist. Der Leimauftrag mittels eines steuerbaren Leimdruckers reduziert zudem erheblich den Reinigungsaufwand.

Gemäß einer Weiterbildung kann das Verfahren weiterhin das individuelle oder gruppenweise Ansteuern einer Vielzahl von Leimdüsen des Leimdruckers in der Art umfassen, dass ein gewünschtes Leimbild auf die Leimauftragsfläche des Etiketts aufgetragen wird. Die Leimdüsen können hierbei wie erwähnt insbesondere nach dem Tintenstrahlprinzip arbeiten, wobei eine oder mehrere senkrecht zur Bewegungsrichtung der Leimauftragsfläche ausgerichtete Reihen von Leimdüsen gezielt aktiviert werden, um ein gewünschtes Leimbild, d. h. eine gewünschte Dosierung und Verteilung des aufgetragenen Leims, auf der Leimauftragsfläche zu erzielen.

Die Ansteuerung der Leimdüsen kann dabei analog zur Ansteuerung der Tintenstrahldüsen eines Tintenstrahldruckers mittels einer geeigneten Steuer- und/oder Regeleinheit erfolgen. Insbesondere kann der Leimauftrag der Form und Größe des Etiketts angepasst werden, sodass kein Leim außerhalb des Etiketts auf die Etiketten transportierende Paletten aufgebracht wird, was zu einer Verschmutzung derselben führen würde. Aufgrund der gesteuerten Dosierung kann darüber hinaus auf den sonst üblichen Leimrücklauf vollständig verzichtet werden. Das Auftragen von Leim nach dem Tintenstrahlprinzip bewirkt zudem, dass der Leim nicht unnötigen Einflüssen durch die Umgebungsluft, insbesondere durch den darin enthaltenen Sauerstoff, ausgesetzt ist, sodass die Leimeigenschaften nicht verändert werden. Der Auftrag kann berührungslos erfolgen, indem der Abstand zwischen Leimdüse und Etikett groß genug gewählt wird, dass sich Leimtropfen von der Düsenöffnung wie bei einem Jet ablösen können. Beispielsweise kann der Abstand, je nach Konsistenz des verwendeten Leims, zwischen 1 mm und 2,5 mm gewählt werden. Alternativ kann ein geringerer Abstand gewählt werden, sodass der Leim im Kontaktverfahren aufgetragen wird, wobei der nicht verschwindende Abstand zwischen Düsenöffnung und Etikett klein genug ist, dass er von einem Leimtropfen vollständig überbrückt wird. In diesem Fall können die Leimdüsen beispielsweise als Kanaldüsen ausgebildet sein.

Durch Änderung der Ansteuerung der Leimdüsen lässt sich das aufgetragene Leimbild im Rahmen der Ausdehnung des Düsenfeldes annähernd beliebig variieren. Dadurch können unterschiedlichste Etikettengrößen und -formate, auch komplexe, wie beispielsweise Sektschleifen, verarbeitet werden. Auch nicht zusammenhängende Leimbilder, beispielsweise mit getrennter Anfangs- und Endbeimung für Rumpfetiketten, sind ohne Weiteres möglich. Soll neben dem Kaltleim flächenweise auch Heißleim aufgetragen werden, kann der Leimdrucker hierzu über separate, insbesondere beheizbare Leimdüsen verfügen. Alternativ kann vor der Leimdüse ein beheizbares Ventil angeordnet sein. Die zu bestimmten Etikettenformaten gehörenden Leimbilder können in der Art einer Sortenverwaltung in einer Speichereinheit der Steuer- und/oder Regeleinheit, insbesondere einer speicherprogrammierbaren Steuereinheit, abgelegt werden, von wo aus sie von einer Prozessoreinheit der Steuer- und/oder Regeleinheit zum Ansteuern der

Leimdüsen ausgelesen werden. Somit lässt sich der Etikettiervorgang rasch und flexibel auf ein anderes Etikettenformat umstellen.

Gemäß einer Weiterbildung kann das Verfahren weiterhin das Vorbeiführen der zu bedruckenden Leimauftragsfläche an einer Vielzahl von Leimaustrittsöffnungen des Leimdruckers mittels einer steuerbar schwenkbaren Palette umfassen, wobei die Leimauftragsfläche von der Palette weg weist.

Etikettenpaletten sind prinzipiell im Stand der Technik bekannt. Beispielsweise beschreibt die US 3 736 213 ein sogenanntes Palettenkarussell mit einer Vielzahl von um eine Drehachse des Karussells umlaufend antreibbaren Paletten zur Übernahme von Etiketten aus einem Etikettenvorratsbehälter und Transport der übernommenen Etiketten. Dazu sind die Paletten jeweils um eine eigene, radial zur Drehachse versetzte Schwenkachse gesteuert schwenkbar und/oder rotierbar ausgebildet. Durch gesteuertes Schwenken bzw. Rotieren der Paletten wird deren jeweilige gekrümmte Anlagefläche in Kontakt mit dem zu übernehmenden Etikett gebracht. In der US 3 736 213 bewirkt die Haftung des auf die Anlagefläche der Palette aufgetragenen Leims, dass ein einzelnes Etikett aus dem Etikettenkasten entnommen und von der Palette transportiert wird. Gemäß der vorliegenden Erfindung entfällt dieser Leimauftrag auf der Palette. Stattdessen kann durch geeignetes Ausbilden der Paletten ein Anhaften des zu übernehmenden Etiketts bewirkt werden. Dazu kann die Anlagefläche der Palette beispielsweise mit einem Material mit ausreichenden Hafteigenschaften beschichtet sein oder geeignete Greifelemente, wie bei einem Greiferzylinder, aufweisen. Eine besonders elegante Variante ergibt sich durch die weiter unten beschriebene Ausbildung der Paletten als Vakuumpaletten.

Die Paletten können wie in der US 3 736 213 derart exzentrisch an ihren Schwenkachsen gelagert sein, dass die gekrümmte Anlagefläche der Palette optimal, d. h. ohne Schlupf, auf einer ebenen Fläche abrollt, wie es beispielsweise bei einem Etikettenkasten oder einer Linearförderung der Behälter der Fall ist. Durch Erhöhung der Exzentrizität der Lagerung lässt sich jedoch auch ein optimales Abrollen auf einer gekrümmten Fläche realisieren, wie es beispielsweise beim Transport der Behälter mittels eines Behältertischs der Fall ist. Die Exzentrizität der Lagerung der Palette an der Schwenkachse kann zudem, beispielsweise über einen steuerbaren linearen Stellantrieb, bei Bedarf geändert werden. So kann die Exzentrizität im Bereich des Etikettenkastens geringer sein als bei Übergabe der Etiketten auf die von einem Behältertisch auf einer gekrümmten Bahn geführten Behälter, wobei eine Steuer- und/oder Regeleinheit der Etikettiermaschine die Änderung der Exzentrizität der Lagerung der Palette in Abhängigkeit von einer Position der Palette entlang des Umlaufs steuert. Alternativ kann die Exzentrizität durch

eine oder mehrere Steuerkurven des Palettenkarussells, möglicherweise in Zusammenarbeit mit einer rückstellend wirkenden Federvorrichtung für die Lagerung, bei Umlauf der Paletten um die Drehachse des Karussells automatisch verändert werden. Die Steuerkurven können hierbei gleichzeitig auch das Schwenken der Paletten bewirken. Alternativ kann die Schwenkbewegung bzw. Rotation der Paletten mittels eines oder mehrerer Servomotoren erfolgen. Die Steuerung übernimmt auch hier wieder eine dafür geeignete Steuer- und/oder Regeleinheit der Etikettiermaschine.

Gemäß der vorliegenden Weiterbildung wird das von der Palette übernommene und beförderte Etikett mit seiner Leimauftragsfläche an den Leimaustrittsöffnungen des Leimdruckers vorbei transportiert, wobei die Leimauftragsfläche des Etiketts zumindest teilweise mit Kaltleim versehen wird. Somit findet der Leimauftrag direkt und ohne Zwischenschritt auf die Rückseite des Etiketts statt. Hierzu ist das Etikett derart an der Palette angelagert, dass seine Bildseite zur Palette hin und seine Leimauftragsfläche somit von der Palette weg weist. Die Bewegung des Etiketts kann dabei bevorzugt senkrecht zu einer Ausrichtung der zuvor erwähnten Reihen von Leimdüsen oder Leimaustrittsöffnungen erfolgen. Somit ist im Prinzip eine einzige senkrecht zur Bewegungsrichtung ausgerichtete Reihe von Leimdüsen ausreichend, um ein zweidimensionales Leimbild auf der Leimauftragsfläche zu erzeugen. Zusätzliche Reihen können jedoch zur Verbesserung des Leimauftrags und/oder zur Erhöhung der Druckauflösung vorgesehen sein. Die Leimaustrittsöffnungen können als Öffnungen der Leimdüsen oder als Öffnungen von Leimkanälen vorgesehen sein. Bei letzteren kann die Beleimung im Quasikontakt erfolgen, d. h. der Abstand zwischen Leimaustrittsöffnungen und Leimauftragsfläche ist so gering, dass er von einem Leimtropfen vollständig überbrückt wird. Dadurch können sich keine Leimtropfen von den Leimaustrittsöffnungen lösen, sodass Verschmutzungen durch Leimspritzer vermieden werden können.

Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann die Schwenkbewegung der Palette derart gesteuert werden, dass die zu bedruckende Leimauftragsfläche in einem konstanten Abstand, insbesondere zwischen 1 mm und 2,5 mm, an den Leimaustrittsöffnungen des Leimdruckers vorbeigeführt wird. Ein konstanter Abstand kann hierbei wie bereits erwähnt durch exzentrische Lagerung der Palette an der Schwenkachse ermöglicht werden. Besitzt das Leimdüsenfeld eine nicht vernachlässigbare Ausdehnung in der Bewegungsrichtung der Palette, z. B. wenn viele parallele Reihen von Leimdüsen vorgesehen sind, so können die Reihen in einer gekrümmten Fläche angeordnet sein. Ein konstanter Abstand während des Druckprozesses bewirkt, dass das Leimbild mit konstanter Auflösung und der Leim mit konstanter Dosierung pro Flächenelement aufgetragen werden. Somit kann die Menge an verwendetem Leim minimiert werden. Dadurch

dass der Leimauftrag kontaktlos stattfindet, kann zudem verhindert werden, dass das an der Palette anhaftende Etikett auf dieser verrutscht.

Gemäß einer weiteren Weiterbildung kann das Verfahren weiterhin das Ansaugen des Etiketts mittels einer Vielzahl von Ansaugöffnungen in einer Anlagefläche der Palette umfassen. Insbesondere kann das Verfahren das Übernehmen des Etiketts von einer der unten beschriebenen Etikettenbereitstellungseinheiten und den anschließenden Transport des Etiketts mittels der Vielzahl von Ansaugöffnungen der Palette durch Unterdruck, d. h. Ansaugen, umfassen. Hierzu wird die Palette als sogenannte Vakuumpalette ausgebildet, die über ein Vakuumsystem mit Unterdruck versorgt wird. Vakuumsysteme sind im Stand der Technik wohl bekannt und werden daher hier nicht im Detail beschrieben. Das Vakuumsystem kann beispielsweise eine steuerbare Vakuumpumpe und eine Vielzahl von Vakuumleitungen aufweisen, welche die Vakuumpaletten mit der Vakuumpumpe verbinden. Denkbar ist auch ein Rotationsverteiler, um die jeweils aktiven Vakuumpaletten mit Unterdruck zu versorgen. Anders ausgedrückt kann die Unterdruckversorgung derart ausgelegt sein, dass die Paletten zur Übernahme und zum Transport des Etiketts mit Unterdruck versorgt werden und zur Übergabe und bei Leerfahrt von der Unterdruckversorgung getrennt werden. Die Ansaugöffnungen können derart über die Etikettenanlagefläche verteilt sein, beispielsweise in Form einer Matrix, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Etikettenformate von der Vakuumpalette übernommen und befördert werden können. Zur Übernahme des Etiketts von der Etikettenbereitstellungseinheit wird die Anlagefläche der Palette derart an der Bildseite des von der Etikettenbereitstellungseinheit zur Übernahme bereitgestellten Etiketts vorbeigeführt, dass die Bildseite von den Ansaugöffnungen angesaugt wird. Hierzu können die Ansaugöffnungen entweder in mechanischen Kontakt mit dem Etikett gebracht werden oder aber in geringem Abstand, beispielsweise kleiner oder gleich 1 mm, an dem Etikett vorbeigeführt werden. Der Unterdruck kann je nach Etikettengröße und Material derart gewählt werden, dass das Etikett sicher an der Vakuumpalette gehalten wird und auch durch den Beleimungsprozess, selbst bei Kontaktbeleimung, nicht von der Vakuumpalette abgestreift wird.

Gemäß einer speziellen Weiterbildung können die Ansaugöffnungen einzeln oder gruppenweise in Abhängigkeit von einer Größe und/oder Form des zu transportierenden Etiketts aktiviert bzw. deaktiviert werden. Hierzu können die Ansaugöffnungen beispielsweise einzeln oder gruppenweise mit steuerbaren Regelventilen, beispielsweise piezoelektrisch betriebenen Ventilen, ausgestattet sein, welche von einer Steuer- und/oder Regeleinheit der Etikettiermaschine gesteuert geöffnet und geschlossen werden. Durch Öffnen der Ventile werden dabei die Ansaugöffnungen aktiviert, d. h. mit Unterdruck versorgt. Durch Schließen der Ventile werden die Ansaugöffnungen deaktiviert, d. h. von der Unterdruckversorgung getrennt. Das gesteuerte Aktivieren erfolgt

gemäß dieser Weiterbildung in Abhängigkeit von der Größe und/oder Form des zu übernehmenden Etiketts. Dazu können die die Größe und/oder Form betreffenden Parameter in der Steuer- und/oder Regeleinheit in Form einer Sortenverwaltung abgelegt sein, sodass sich ein Etikettenwechsel rasch und flexibel vollziehen lässt. Die Vakuumpalette ist hierzu mit einer Größe ausgebildet, die eine Vielzahl unterschiedlicher Etikettenformate, beispielsweise Rumpf- und Brustetiketten, Etikettenschleifen, Rundumetiketten, Front- und Rückseitenetiketten oder dergleichen, übernehmen und transportieren kann. Beispielsweise kann die Größe der Vakuumpalette an der Ausdehnung der Rundumetiketten für die größten zu etikettierenden Behälter orientiert werden. Entsprechend der Größe der Vakuumpalette wird auch die Anzahl der Ansaugöffnungen angepasst. Unter Hinnahme einer geringeren Flexibilität können die Ansaugöffnungen auch gruppenweise aktiviert und deaktiviert werden, indem die entsprechenden Gruppen beispielsweise über ein gemeinsames Regelventil mit Unterdruck versorgt werden. Hierdurch lässt sich die Steuerung vereinfachen, und Installationskosten können eingespart werden.

Alternativ zur Steuerung über Regelventile lässt sich wie weiter unten genauer beschrieben auch eine automatische Steuerung durch Kontakt mit dem zu übernehmenden Etikett einsetzen. Dazu wird die Palette mit dem zu übernehmenden Etikett derart in mechanischen Kontakt gebracht, dass die in Kontakt mit dem Etikett stehenden Ansaugöffnungen durch den Kontakt selbst aktiviert, d. h. mit der Unterdruckversorgung verbunden werden. Dies kann beispielsweise über den Einsatz von Tastventilen erfolgen. Dadurch werden automatisch nur diejenigen Ansaugöffnungen aktiviert, die zur Übernahme des Etiketts benötigt werden. Durch entsprechendes Ansteuern der Leimdüsen des Leimdruckers wird verhindert, dass Leim auf die nicht mit dem Etikette belegten Ansaugöffnungen aufgebracht wird. Die beschriebene Alternative macht eine Sortenverwaltung zur Steuerung der Ansaugöffnungen überflüssig, wodurch sich die Gesamtanlage vereinfachen lässt.

Bei ausreichend hoher Vakuumleistung kann auch vollständig auf eine Steuerung der Ansaugöffnungen verzichtet werden. Nimmt man in Kauf, dass die nicht von dem übernommenen Etikett bedeckten Ansaugöffnungen ständig Luft ziehen, können stets alle Ansaugöffnungen mit Unterdruck versorgt werden, d. h. aktiviert bleiben. Beispielsweise kann die Palette mit einem Vakuumpad aus einem porösen Material, z. B. einem Kunststoff-Sintermaterial, ausgebildet sein, welches mit Unterdruck versorgt wird. Dies erfordert jedoch eine höhere Vakuumleistung des verwendeten Vakuumsystems. Um den Bedarf an Energie nicht übermäßig zu erhöhen, können die Ansaugöffnungen in der Etikettenanlagefläche der Vakuumpalette gemäß einer Wahrscheinlichkeit ihrer Verwendung verteilt werden. So können besonders viele Öffnungen in einem Bereich vorgesehen werden, der von der Mehrzahl der Etikettenformate belegt sein wird,

während spezifische Bereiche für spezielle Formate mit einer geringeren Dichte an Ansaugöffnungen ausgestattet werden. Auch die Größe der Öffnungen kann entsprechend dieser Wahrscheinlichkeit gewählt werden. Damit wird die Hauptlast der Saugleistung im Allgemeinen von den häufig verwendeten Ansaugöffnungen getragen. Die beschriebenen Vakuumpaletten sind besonders einfach einsetzbar. Im Gegenzug muss jedoch darauf geachtet werden, dass kein Leimauftrag auf den nicht belegten Teil der Anlagefläche stattfindet, um insbesondere ein Verstopfen der nicht belegten Ansaugöffnungen zu vermeiden. Hierzu kann beispielsweise das beschriebene Verfahren zum Auftragen eines gewünschten Leimbilds, insbesondere nach dem Tintenstrahlverfahren, zur Anwendung kommen.

Denkbar ist auch die Umrüstung der verwendeten Paletten auf ein anderes Etikettenformat durch Aufsetzen oder Einsetzen eines dem Etikettenformat angepassten Rüstteils, beispielsweise einer Lochschablone, welche die nicht benötigten Ansaugöffnungen blockiert. Schließlich ist auch ein Austausch der Vakuumpaletten oder zumindest der die Anlagefläche umfassenden Teile der Vakuumpaletten zum Umrüsten auf ein anderes Etikettenformat denkbar.

Gemäß einer weiteren Weiterbildung kann das Verfahren weiterhin das Abgeben des Etiketts durch Deaktivieren aller Ansaugöffnungen der Palette umfassen. Das Deaktivieren der Ansaugöffnungen kann dabei wie oben beschrieben durch einzelnes oder gruppenweises Trennen der Ansaugöffnungen von der Unterdruckversorgung, beispielsweise mittels einzeln steuerbarer Regelventile, erfolgen. Alternativ kann die gesamte Vakuumpalette zur Übergabe des beleimten Etiketts von der Unterdruckversorgung getrennt werden, beispielsweise durch Unterbrechung der die Palette versorgenden Vakuumleitung. Durch Deaktivieren der das Etikett haltenden Ansaugöffnungen wird dieses von der Vakuumpalette wieder freigegeben, sodass es ohne größeren Kraftaufwand an die zu etikettierenden Behälter oder Gebinde übergeben werden kann.

Alternativ oder zusätzlich kann die Palette zur Übergabe des Etiketts mit Druckluft beaufschlagt werden. Dazu können entweder die bereits vorhandenen Ansaugöffnungen mit einer Druckluftversorgung verbunden werden oder speziell dafür vorgesehene Bohrungen in der Anlagefläche der Palette mit Druckluft beaufschlagt werden. Beispielsweise kann durch Beaufschlagen mit Druckluft eine vorauslaufende Kante des beförderten Etiketts von der Anlagefläche abgehoben und auf den zu etikettierenden Behälter aufgesetzt werden. Durch Drehung des zu etikettierenden Behälters wird das Etikett anschließend vollständig auf die Behälteroberfläche abgerollt. Dabei wirken die Relativbewegung der Behälter und der Palette unterstützend in Bezug auf diesen Abrollprozess. Zur Übergabe der Etiketten an die zu etikettierenden Behälter oder Gebinde ist somit gemäß der vorliegenden Erfindung keine weitere Vorrichtung, insbesondere nicht der

sonst übliche Greiferzylinder, erforderlich. Dadurch lässt sich der Etikettierprozess einerseits vereinfachen und andererseits kostengünstiger durchführen. Die Steuerung der Druckbeaufschlagung kann erneut mittels einer Steuer- und/oder Regeleinheit der Etikettiervorrichtung erfolgen.

Wie bereits erwähnt kann das mittels des Leimdruckers beleimte Etikett anschließend von der Palette direkt, d. h. ohne den Umweg über einen Greiferzylinder, an einen von einer Transportvorrichtung transportierten Behälter oder ein von der Transportvorrichtung transportiertes Gebinde übergeben werden. Dazu kann die beleimte Seite des Etiketts derart durch Schwenken oder Rotieren der Palette bewegt werden, dass eine vorauslaufende Kante des Etiketts auf die Oberfläche des zu etikettierenden Behälters bzw. Gebindes aufgesetzt wird. Anschließend wird das Etikett durch gesteuertes relatives Bewegungen der Palette und des Behälters von der Palette abgezogen und auf den Behälter abgerollt.

Die Transportvorrichtung kann wie im Stand der Technik an sich bekannt als Behältertisch, umlaufendes Schlitten-/Schienensystem oder dergleichen mit einer Vielzahl von um sich selbst drehbaren Halterungen, beispielsweise in Form von Drehtellern, für die Behälter oder Gebinde ausgebildet sein. Durch gesteuertes Drehen der Drehteller bei der Übergabe der Etiketten an die Behälter oder Gebinde werden die Etiketten auf die Oberfläche der Behälter oder Gebinde abgerollt. Die Bahn der Behälter im Bereich der Etikettenübergabe kann beispielsweise kreisförmig gekrümmt sein, wie im Falle eines karussellartigen Behältertischs, oder gerade, wie im Falle eines Langstator-Linearmotorantriebs oder Riemenantriebs für die Halterungen. Die Halterungen können dabei mit individuell steuerbaren Antriebseinheiten, beispielsweise in Form von Servomotoren, versehen sein. Mit diesen lassen sich die Halterungen kontrolliert drehen, um vorgegebene Abläufe einer Drehbewegung zum Übernehmen und Aufwickeln der Etiketten auf die Behälter auszuführen. Es versteht sich, dass die Transportvorrichtung weitere an sich im Stand der Technik bekannte Elemente, wie eine Behälterzufuhr, beispielsweise in Form eines Einlaufsterns, eine Behälterabfuhr, beispielsweise in Form eines Auslaufsterns, eine Einteilschnecke oder dergleichen umfassen kann.

Aufgrund der Übernahme der Etiketten in der Art, dass deren Rückseite von der Palette weg weist, kann der Leimauftrag durch den Leimdrucker unmittelbar auf die Leimauftragsseite der Etiketten erfolgen, ohne den Umweg über das Beleimen der Palette bzw. eines entsprechenden Leimsegments eines Leimträgers. Dadurch werden die beleimten Etiketten nunmehr mit außenliegender Beleimung von den Paletten befördert, sodass sie direkt von dem Palettenkarussell auf die zu etikettierenden Behälter aufgebracht werden können. Somit entfällt der sonst übliche

Greiferzylinder, der zum Wenden der Etiketten vor der Übergabe an die Behälter benötigt wurde. Das gesamte Etikettieraggregat kann dadurch vereinfacht und kompakter ausgeführt werden. Darüber hinaus entfallen Wartungs- und Reinigungsarbeiten für den Greiferzylinder, sodass die Standzeit des Aggregats verlängert werden kann.

Wie bereits erwähnt kann das Verfahren weiterhin das Übernehmen des Etiketts von einer Etikettenbereitstellungseinheit, insbesondere durch Ansaugen der Bildseite des Etiketts an einer Anlagefläche der Palette, umfassen. Bei der Etikettenbereitstellungseinheit kann es sich um einen oder mehrere der im Stand der Technik bekannten Etikettenkästen bzw. -behälter handeln, welche jeweils eine Vielzahl von vorgeschrittenen Etiketten aufnehmen und diese an ihrer Vorderseite zur Entnahme durch eine Palette bereitstellen. Erfindungsgemäß sind die Etiketten in den Etikettenkästen jedoch anders als im Stand der Technik derart angeordnet, dass die Etiketten mit ihrer Bildseite, auf der die darzustellende Information wiedergegeben ist, an der Vorderseite des Etikettenkastens bereitgestellt werden. Die Übernahme des Etiketts mit einer Palette, welche hierzu mit ihrer Etikettenanlagefläche an der Vorderseite des Etikettenkastens vorbeigeführt wird, erfolgt dabei derart, dass die Bildseite des übernommenen Etiketts zur Anlagefläche, d. h. zur Palette hin weist, während die auf der Rückseite des Etiketts vorgesehene Leimauftragsfläche des Etiketts von der Palette weg weist. Dadurch ist die Leimauftragsfläche während des Transports des Etiketts durch die Palette exponiert, sodass sie von dem Leimdrucker mit Leim versehen werden kann.

Alternativ zur Verwendung eines Etikettenkastens kann das Bereitstellen der Etiketten auch durch Abtrennen einzelner Etiketten von einem kontinuierlichen Etikettenband erfolgen. Die Etikettenbereitstellungseinheit kann hierzu, wie an sich bekannt, eine Bevorratungseinheit für eine oder mehrere Etikettenbandrollen, eine Zuführeinrichtung zum Zuführen des Etikettenbands sowie eine Schneideinrichtung zum Abtrennen einzelner Etiketten von dem Etikettenband umfassen. Das Abtrennen kann beispielsweise mittels einer rotierenden Perforations- oder Schneidwalze im Eingriff mit der Mantelfläche eines Gegen-Schneidzylinders erfolgen, wobei das Etikettenband zwischen der Walze und dem Gegen-Schneidzylinder geführt wird. Nach der Perforation können die Etiketten durch erhöhte Fördergeschwindigkeit von dem Band abgerissen werden. Die vereinzelt Etiketten können anschließend über eine Vakuumwalze an die Palette übergeben werden. Auch hier ist die Orientierung des Etikettenbands bzw. der vereinzelt Etiketten so, dass die Leimauftragsfläche des von der Palette übernommenen Etiketts von der Anlagefläche der Palette weg weist.

Schließlich kann das Verfahren weiterhin das Versorgen des Leimdruckers mit Kaltleim durch gesteuertes Verformen eines verformbaren Leimvorratsbehälters umfassen. Der Leimvorratsbehälter ist hierzu zumindest teilweise aus einem mittels einer speziell dazu ausgelegten Verformungseinrichtung verformbaren Material, beispielsweise einem Kunststoff, einem Metallblech oder einer Folie, gebildet, welches durch mechanisches Einwirken eines Verformungselements der Verformungseinrichtung verformt wird. Beispielsweise kann der Vorratsbehälter eine Dosenform mit einer Öffnung für den Leim aufweisen, wobei ein stempelartiges Verformungselement den der Öffnung gegenüberliegenden Boden sukzessive in den Innenraum der Dose hineinschiebt. Durch die hiermit verbundene Volumenverringerung steigt der Druck des Leims in dem Vorratsbehälter an, wodurch der Leim durch die Öffnung aus dem Behälter herausgedrückt wird. Durch gesteuertes Vorschieben des Verformungselements lassen sich einerseits die Menge des herausgedrückten Leims und andererseits der Druck in dem Behälter kontrollieren, sodass ein Aufplatzen der Behälterwände vermieden werden kann. Weitere mögliche Formen für Vorratsbehälter sind Tuben, Spritzen, Sphären und dergleichen, wobei entsprechende stempel- oder walzenförmige Verformungselemente eingesetzt werden können. Durch geeignete Ausbildung des Vorratsbehälters und des Verformungselements kann eine vollständige Entnahme des in dem Vorratsbehälter enthaltenen Leims ermöglicht werden.

Die Öffnung des insbesondere wechselbar ausgebildeten Vorratsbehälters kann beispielsweise über einen Schraubverschluss mit einem entsprechenden Anschluss der Etikettiervorrichtung verbunden werden, von wo aus der Leim über Leimleitungen zum Leimdrucker, insbesondere zu dessen Leimdüsen oder Leimkanälen, geliefert werden kann. Bei Verwendung des Tintenstrahlverfahrens kann der durch die Verformung aufgebaute Druck zumindest teilweise zum Betrieb der Leimdüsen verwendet werden, sodass auf eine zusätzliche Leimpumpe verzichtet werden kann. Werden höhere Leimdrücke benötigt, kann eine zusätzliche Leimpumpe oder Druckverstärkerpumpe mit einem möglichen Mediendruck von 30 bis 90 bar vorgesehen sein. Ebenfalls denkbar ist die zusätzliche Verwendung eines Speed Mixers oder Doppelschneckenextruders, der den Leim nochmals entlüftet und mischt.

Der Leimvorratsbehälter kann wie erwähnt wechselbar, beispielsweise mit einem Schraubverschluss, ausgebildet werden. Dadurch kann der Behälter nach Entleerung auf einfache Weise ausgetauscht und dem Recycling zugeführt werden. Durch das Verformen wird der entleerte Behälter darüber hinaus im Allgemeinen kompaktiert, wodurch Lagerungs- und Transportkosten gering gehalten werden können. Durch das gezielte Herausdrücken der jeweils benötigten Menge an Leim aus dem Vorratsbehälter kann zudem auf einen Leimrücklauf vollständig verzichtet werden. Um eine optimale Verarbeitungstemperatur für den verwendeten Leim zu erreichen,

können der Vorratsbehälter und die Leimleitungen oder alternativ eine schrankartige Einhausung des Vorratsbehälters und der Verformungseinrichtung bei Bedarf gekühlt oder geheizt werden. Dazu können entsprechende Kühl- bzw. Heizvorrichtungen vorgesehen sein, welche insbesondere regelbar ausgebildet sein können.

Die oben genannten Aufgaben werden auch durch eine Vorrichtung zum Durchführen der oben beschriebenen Verfahren gelöst. Dabei kann die Vorrichtung insbesondere mit den unten beschriebenen Vorrichtungsmerkmalen ausgebildet sein.

Ebenso werden die oben genannten Aufgaben von einer Vorrichtung zum Vorbereiten von Etiketten für das Aufbringen auf Behälter gelöst, welche eine Fördereinrichtung für Etiketten und einen steuerbaren Leimdrucker umfasst, wobei die Fördereinrichtung und der Leimdrucker derart ausgebildet sind, dass Kaltleim in einem variablen Leimbild mittels des Leimdruckers direkt auf eine Leimauftragsfläche wenigstens eines von der Fördereinrichtung geförderten Etiketts aufgetragen werden kann.

Hierbei können dieselben Variationen und Weiterbildungen, die oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Vorbereiten von Etiketten für das Aufbringen auf Behälter beschrieben wurden, auch auf die Vorrichtung zum Vorbereiten von Etiketten für das Aufbringen auf Behälter angewendet werden. Insbesondere kann die Fördereinrichtung derart ausgebildet sein, dass Etiketten unterschiedlicher Größen und Formate von ihr derart entlang einer vorgegebenen Bahn gefördert werden können, dass die Leimauftragsfläche auf der Rückseite der transportierten Etiketten zum direkten Leimauftrag durch den an der Bahn angeordneten Leimdrucker exponiert sind. Zudem kann wie oben beschrieben eine Steuer- und/oder Regelungseinheit vorgesehen sein, welche den Transport der Etiketten durch die Fördereinrichtung derart steuert und/oder regelt, dass ein zweidimensionales Leimbild, welches annähernd beliebig ist, auf die Leimauftragsfläche aufgetragen werden kann.

Gemäß einer Weiterbildung kann der Leimdrucker eine Vielzahl von einzeln oder gruppenweise ansteuerbaren Leimdüsen, insbesondere nach dem Prinzip eines Tintenstrahlkopfs aufweisen. Der Leimdrucker weist hierzu einen Druckkopf mit einer Vielzahl von ansteuerbaren Leimdüsen oder Leimkanälen auf, welche derart bezüglich einer Bewegungsbahn des von der Fördereinrichtung transportierten Etiketts angeordnet sind, dass der aufzutragende Leim beim Vorbeiführen des Etiketts auf dessen Leimauftragsfläche gespritzt wird. Je nachdem wie groß der Abstand zwischen Öffnung der Leimdüsen und Leimauftragsfläche gewählt wird, kann der Auftrag als Jet mit sich von der Düsenöffnung ablösenden Leimtropfen oder im Quasikontakt erfolgen, bei dem der Abstand geringer als der typische Durchmesser der Leimtropfen ist. Im ersten Fall kann der

Abstand beispielsweise zwischen 1 mm und 2,5 mm betragen, während er im zweiten Fall unter 1 mm liegt. Die Leimdüsen oder Leimkanäle können entlang einer oder mehrerer senkrecht zur Bewegungsbahn des Etiketts und tangential zur Anlagefläche ausgerichteter, paralleler Reihen angeordnet sein. Dabei können benachbarte Reihen „auf Lücke“ vertikal zueinander verschoben sein, um die Druckauflösung des Leimbilds zu erhöhen. Der Druckkopf kann zudem um eine vertikale und/oder horizontale Achse schwenkbar ausgebildet sein, um einen optimalen Auftreffwinkel für die Leimtropfen einstellen zu können.

Die Leimdüsen oder Leimkanäle können wie bereits beschrieben gezielt einzeln oder gruppenweise aktiviert und deaktiviert werden, um ein dem Etikettenformat angepasstes Leimbild bei Vorbeiführen des Etiketts auf dessen Leimauftragsfläche aufdrucken zu können. Die Steuerung kann auch hier in der Art einer Sortenverwaltung mittels einer Steuer- und/oder Regeleinheit und entsprechenden in einer Speichereinheit gespeicherten Leimbildern erfolgen. Der Leimdruckkopf kann nach der DoD-Technologie (drop-on-demand) oder mit einem kontinuierlichen Strahl funktionieren. In letzterem Fall kann wie erwähnt ein Leimrücklauf für den überschüssigen Leim zur Leimzuführleitung, über die der Druckkopf mit Leim versorgt wird, oder zum Leimvorratsbehälter vorgesehen sein. Mit den beschriebenen Druckköpfen lassen sich annähernd beliebige Leimbilder erzeugen. Der Leimauftrag kann zudem berührungslos erfolgen, sodass das Etikett nicht auf einer Palette der Fördereinrichtung verrutscht oder von ihr abgestreift wird. Im Bereich des Leimdruckers kann wie oben beschrieben durch gesteuertes Schwenken der Paletten einer Weiterbildung der Fördereinrichtung ein Vorbeiführen der zu beleimenden Leimauftragsfläche mit einer gewünschten Geschwindigkeit und in einem gewünschten Abstand von den Austrittsöffnungen der Leimdüsen bzw. Leimkanäle realisiert werden.

Die Fördereinrichtung für die Etiketten kann auf unterschiedlichste Weise ausgebildet sein. Beispielsweise kann sie als Vakuumwalze oder Greiferzylinder ausgebildet sein, der zwischen der bereits erwähnten Etikettenbereitstellungseinheit und der Transportvorrichtung für die Behälter als Transfervorrichtung für die Etiketten angeordnet ist. Umfangsseitig an der Vakuumwalze bzw. dem Greiferzylinder kann in diesem Fall der beschriebene Leimdrucker zum Leimauftrag auf die Etiketten angeordnet sein. Alternativ kann die Fördereinrichtung eine Vielzahl von umlaufend angetriebenen Paletten für die Etiketten umfassen, wobei der Antrieb der Paletten durch einen Langstator-Linearmotorantrieb in Form eines Schienen-/Schlittensystems oder mittels Riemenantrieb realisiert werden kann.

Bei einer speziellen Weiterbildung kann die Fördereinrichtung ein Palettenkarussell mit einer Vielzahl von um eine Drehachse umlaufend antreibbaren Paletten umfassen, die insbesondere

um gegenüber der Drehachse radial versetzte Schwenkachsen schwenkbar sind. Ein solches Palettenkarussell ist wie bereits erwähnt aus der US 3 736 213 prinzipiell bekannt. Wie oben beschrieben können die Paletten derart exzentrisch an ihren Schwenkachsen gelagert sein, dass die gekrümmte Anlagefläche der Palette optimal, d. h. ohne Schlupf auf einer ebenen Fläche abrollt, wie sie beispielsweise von der Bildseite eines von einem Etikettenkasten bereitgestellten Etiketts gebildet wird. Ein ebenes Abrollen kann auch bei Übergabe der Etiketten an linear geförderte Behälter oder an einen im Takt betriebenen Behältertisch, bei dem die Behälterhalterung bei Übergabe lediglich gedreht, nicht aber weiterbewegt wird, erfolgen. Bei letzterem kann auf eine exzentrische Lagerung vollständig verzichtet werden. Durch Erhöhung der Exzentrizität der Lagerung der Paletten lässt sich zudem ein optimales Abrollen auch auf einer gekrümmten Fläche realisieren, wie es beispielsweise beim Transport der Behälter mittels eines Behältertischs im kontinuierlichen Betrieb der Fall ist. Hier ergibt sich die Abrollbewegung durch Überlagerung der Behälterdrehung und Bewegung der Halterungen in Kombination mit dem Umlauf der Paletten um die Drehachse des Palettenkarussells und der Schwenkbewegung der Paletten um die jeweilige Schwenkachse. Im einfachsten Fall sind die gekrümmten Anlageflächen der Paletten als Kreissegmente eines Zylinders ausgebildet. Alternativ kann die Krümmung der Anlagefläche jedoch auch derart entlang der Anlagefläche variieren, dass sich ein optimales Abrollverhalten auch bei zentrischer Lagerung ergibt. Eine exzentrische Lagerung ist jedoch im Allgemeinen platzsparender als eine zentrische Lagerung, sodass mehr Paletten auf einem um die Drehachse rotierenden Palettenträger untergebracht werden können.

Wie bereits erwähnt können die Lagerungen der Paletten an dem Palettenträger derart ausgebildet werden, dass die Exzentrizität der Schwenkachse während des Umlaufs um die Drehachse geändert werden kann. Dazu kann die Lagerung beispielsweise mittels eines steuerbaren linearen Stellantriebs in Bezug auf die Anlagefläche verändert werden. Die Steuerung des linearen Stellantriebs kann mittels der bereits erwähnten Steuer- und/oder Regeleinheit in Abhängigkeit von einer Position der Palette entlang des Umlaufs angepasst werden. So kann die Exzentrizität beispielsweise bei Übernahme eines Etiketts von einem Etikettenkasten geringer sein als bei Übergabe des Etiketts an die auf einem Behältertisch geführten Behälter. Die Änderung der Exzentrizität der Lagerung kann alternativ durch eine oder mehrere Steuerkurven des Palettenkarussells, möglicherweise in Zusammenarbeit mit einer rückstellend wirkenden Feder- vorrichtung für die Lagerung, bei Umlauf der Paletten um die Drehachse des Karussells automatisch verändert werden. Die Steuerkurven können hierbei gleichzeitig auch das Schwenken der Paletten bewirken. Alternativ kann die Schwenkbewegung bzw. Rotation der Paletten mittels eines oder mehrerer Servomotoren erfolgen. Die Steuerung übernimmt auch hier wieder eine dafür geeignete Steuer- und/oder Regeleinheit der Etikettiermaschine.

Erfindungsgemäß ist am Umfang des Palettenkarussells ein Leimdrucker der unten beschriebenen Etikettenbereitstellungseinheit in Umlaufrichtung nachgeordnet angeordnet. Durch Umlauf der Paletten um die Drehachse werden deren Leimauftragsflächen somit an dem Leimdrucker vorbeigeführt, wo sie zumindest teilweise mit Kaltleim versehen werden. Dabei kann wie beschrieben ein variables Leimbild auf die Leimauftragsfläche des an den Austrittsöffnungen der Leimdüsen des Leimdruckers vorbeigeführten Etiketts nach dem Tintenstrahlverfahren aufgedruckt werden. Der Leimauftrag erfolgt dabei direkt auf die von der Palette weg weisende Leimauftragsfläche der beförderten Etiketten. Da die beleimte Seite der Etiketten somit nach außen weist, kann die Fördereinrichtung gleichzeitig zum direkten Aufbringen der Etiketten auf die zu etikettierenden Behälter oder Gebinde eingesetzt werden. Somit entfällt der sonst übliche Greiferzylinder, wodurch die gesamte Anlage kompakter und günstiger ausgelegt werden kann.

Gemäß einer Weiterbildung kann die Vorrichtung weiterhin eine Unterdruckversorgungseinheit, insbesondere eine Vakuumpumpe, umfassend, wobei jede Palette als Vakuumpalette mit einer Vielzahl von Ansaugöffnungen an einer Anlagefläche der Palette für die zu transportierenden Etiketten ausgebildet ist. Die Ansaugöffnungen können sich hierbei durch die natürliche Porosität eines die Anlagefläche bildenden Vakuumpads, beispielsweise aus einem Kunststoff-Sintermaterial, ergeben. Andererseits können die Ansaugöffnungen durch Bohrungen in der Anlagefläche der Palette gebildet werden, die wie oben beschrieben in einer Matrix angeordnet sein können. Die Ansaugöffnungen können zudem gemäß einer Wahrscheinlichkeit, dass sie zum Transport für ein bestimmtes Etikettenformat benötigt werden, über die Anlagefläche der Palette verteilt sein, sodass mehr Ansaugöffnungen dort vorgesehen sind, wo mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Teil des zu transportierenden Etiketts zu liegen kommt. Es versteht sich, dass die Vorrichtung weitere an sich bekannte Elemente eines Vakuumsystems wie etwa Vakuumleitungen aufweisen kann, welche die Ansaugöffnungen kontinuierlich oder gesteuert mit Unterdruck von der Vakuumpumpe versorgen. Die Vakuumpumpe kann zudem steuerbar ausgebildet sein.

Bei Ausbildung der Paletten als Vakuumpaletten kann auf einen direkten mechanischen Kontakt zwischen Palette und dem von der zuvor erwähnten Etikettenbereitstellungseinheit bereitgestellten Etikett insofern verzichtet werden, dass die Saugkraft der Ansaugöffnungen bei geringen Distanzen ausreicht, die Etiketten von der Etikettenbereitstellungseinheit zu übernehmen. Dies vereinfacht die Steuerung der Paletten, insbesondere deren Schwenkbewegung, und reduziert den Verschleiß der Etikettiermaschine. Zudem ermöglicht die durch die Ansaugöffnungen vermittelte Haftung die Übernahme der Etiketten durch unbeleimte Paletten, sodass die Etiketten mit der Bildseite an den Paletten transportiert werden können. Als Konsequenz hieraus können

die Etiketten nach Beleimung durch den Leimdrucker direkt, d. h. ohne Greiferzylinder, auf die Behälter aufgebracht werden.

Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann die Palette wie bereits erwähnt derart ausgebildet sein, dass die Ansaugöffnungen einzeln oder in Gruppen mit Unterdruck versorgt werden können. Des Weiteren kann die Vorrichtung eine Steuer- und/oder Regeleinheit umfassen, die dazu ausgebildet ist, die Unterdruckversorgung der Ansaugöffnungen und/oder die Aktivierung der Leimdüsen in Abhängigkeit von einer Form und/oder Größe der Etiketten zu steuern. Die Ansaugöffnungen können einzeln oder in Gruppen über Regelventile in ihren Vakuumzuleitungen verfügen, welche beispielsweise piezoelektrisch in Miniaturisierung ausgebildet sein können. Die Ansaugöffnungen können auch gruppenweise mit je einer durch ein Regelventil verschließbaren Vakuumleitung verbunden sein. Dabei können die Gruppen vorzugsweise in Abhängigkeit von häufig verwendeten Etikettenformaten definiert werden. Eine einzige Vakuumpalette kann somit flexibel zum Transport einer Vielzahl von Etikettenformaten eingesetzt werden.

Die Regelventile können dabei als Teil der Steuer- und/oder Regeleinheit vorgesehen sein, die die Ansaugöffnungen der Palette gezielt mit Unterdruck versorgt. Dazu können die erwähnten Regelventile über entsprechende Signalleitungen mit der Steuer- und/oder Regeleinheit verbunden sein, welche die Ventile in Abhängigkeit von dem verarbeiteten Etikettenformat nach Bedarf öffnet oder schließt. Welche Ventile für ein bestimmtes Etikettenformat geöffnet und welche Ventile geschlossen werden sollen, kann in der Art einer Sortenverwaltung in einer Speichereinheit der Steuer- und/oder Regeleinheit abgelegt sein und daraus von einer Prozessoreinheit der Steuer- und/oder Regeleinheit zum Wechsel auf ein anderes Etikettenformat ausgelesen werden. Hierdurch lässt sich ein Produktwechsel besonders einfach vollziehen.

Noch einfacher lässt sich ein solcher Wechsel des Etikettenformats durchführen, wenn die Ansaugöffnungen derart mit Ventilen ausgebildet sind, dass sie bei mechanischem Kontakt mit dem zu übernehmenden Etikett automatisch mit der Unterdruckversorgung verbunden werden. Dies lässt sich beispielsweise durch Ausstatten der Ansaugöffnungen mit individuellen Tastventilen erreichen, welche durch Druck auf einen Taster geöffnet werden. Die an dem Tastventil anliegende Etikettenfläche wird somit automatisch dem durch die zugehörige Ansaugöffnung kommunizierten Unterdruck ausgesetzt und haftet dadurch an der Palette an. In einer Weiterbildung können die Ansaugöffnungen mit oder ohne Tastventil in Form von Saugnäpfen ausgebildet sein, um die Wirkung des Unterdrucks zu maximieren. Die Saugnäpfe ragen dabei, anders als bei den zuvor beschriebenen Bohrungen, über eine Grundfläche der Palette hinaus, wobei die Ansteuerung wie beschrieben über Regelventile oder Tastventile erfolgen kann.

Wie bereits erwähnt können die Vakuumpaletten auch derart ausgebildet werden, dass durch Einsetzen oder Einschieben eines Rüstteils, beispielsweise in Form einer Lochschablone, ein Umrüsten auf ein anderes Etikettenformat erfolgen kann. Das Rüstteil blockiert dabei den Zugang der nicht benötigten Ansaugöffnungen zur Unterdruckversorgung. Schließlich kann unter Hinnahme höherer Vakuumverluste wie oben bereits erwähnt auch vollständig auf eine Ansteuerung der Ansaugöffnungen verzichtet werden.

In allen genannten Fällen können die Vakuumpaletten ausreichend groß ausgebildet werden, um eine Vielzahl zu verarbeitender Etikettenformate handhaben zu können. Zusätzlich oder alternativ zu der individuellen oder gruppenweisen Ansteuerung der Ansaugöffnungen kann die Unterdruckversorgung der Vakuumpalette als Ganzes in Abhängigkeit von einer Stellung der Vakuumpalette entlang ihrer Umlaufbahn um die Drehachse gesteuert werden. Beispielsweise kann die Unterdruckversorgung für die gesamte Palette im Bereich der Etikettenbereitstellungseinheit aktiviert werden, um ein Etikett zu übernehmen, und im Bereich der Transportvorrichtung wieder deaktiviert werden, um das Etikett an den zu etikettierenden Behälter zu übergeben. Hierzu kann die Unterdruckversorgungseinheit ein oder mehrere entsprechende Regelventile in den Versorgungsleitungen der Paletten aufweisen, die von der Steuer- und/oder Regeleinheit gesteuert werden. Auch ein Rotationsverteiler für die Vakuumübertragung an die Paletten ist denkbar.

Gemäß einer speziellen Weiterbildung kann die Etikettiervorrichtung einen Unterbrecher umfassen, der dazu ausgebildet ist, die Unterdruckversorgung der Palette bei Aufsetzen des Etiketts auf die Behälter oder Gebinde zu unterbrechen. Dieser Unterbrecher kann als mechanisches Element ausgebildet sein, der die Unterdruckversorgung im Bereich der Übergabe des Etiketts blockiert, oder als Teil der Steuer- und/oder Regeleinheit, der dafür sorgt, dass die Regelventile der Palette bzw. Versorgungsleitung zur Übergabe des Etiketts geschlossen werden. Durch Unterbrechung der Unterdruckversorgung kann die Übergabe des Etiketts an den zu etikettierenden Behälter erleichtert werden.

Darüber hinaus kann die Etikettiervorrichtung ein Druckluftsystem aufweisen, das derart mit den Paletten über Druckluftleitungen verbunden ist, dass zumindest ein Teil der Ansaugöffnungen oder separat dafür vorgesehene Bohrungen in der Anlagefläche gesteuert mit Druckluft beaufschlagt werden können. Die Steuerung kann auch hier über entsprechende Regelventile und mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit erfolgen. Durch die ausströmende Druckluft kann das Etikett besonders leicht von der Anlagefläche bzw. den Saugnäpfen gelöst und auf den Behälter aufgesetzt und angedrückt werden.

Die beleimten Etiketten können durch gesteuertes Schwenken der Paletten auf die Behälter aufgebracht werden. Um auch Brustetiketten sicher aufbringen zu können, können die Paletten zusätzlich um eine horizontale Achse kippbar ausgebildet sein, wobei der Kippwinkel insbesondere mittels einer Steuerkurve der Fördereinrichtung gesteuert werden kann.

Gemäß einer weiteren Weiterbildung kann die Vorrichtung wie oben beschrieben weiterhin eine steuerbare Verformungseinrichtung zum Entnehmen von Kaltleim aus einem verformbaren Vorratsbehälter durch Verformen des Vorratsbehälters umfassen. Dabei kann die Verformungseinrichtung wie bereits beschrieben ausgebildet sein, insbesondere in Hinblick auf das Verformungselement, den Anschluss an die Versorgungsleitung des Leimdruckers und die Steuerung der Verformung. Ebenso können die verwendeten Vorratsbehälter für den Kaltleim wie beschrieben ausgebildet sein.

Des Weiteren kann die Vorrichtung eine Transportvorrichtung für die zu etikettierenden Behälter umfassen. Dabei kann die Transportvorrichtung wie erwähnt als Behältertisch, umlaufendes Schlitten-/Schienensystem oder dergleichen mit einer Vielzahl von um sich selbst drehbaren Halterungen, beispielsweise in Form von Drehtellern, für die Behälter oder Gebinde ausgebildet sein. Die Halterungen können auf einem Behältertisch in Form eines Karussells auf einer kreisförmigen Bahn umlaufen oder aber linear im Bereich der Etikettenübergabe an die Behälter oder Gebinde, beispielsweise mittels eines Riemen- oder Kettenantriebs, eines Transportbands oder eines Langstator-Linearmotorantriebs bewegt werden. Die Halterungen können dabei mit individuell steuerbaren Antriebseinheiten, beispielsweise in Form von Servomotoren, versehen sein, mit welchen sie sich kontrolliert drehen lassen, um vorgegebene Abläufe einer Drehbewegung zum Übernehmen und Aufwickeln der Etiketten auf die Behälter auszuführen. Dazu können die Halterungen die Behälter von unten halten, wie bei Drehtellern, und/oder von oben einspannen, wie z. B. bei Zentrierglocken. Es versteht sich, dass die Transportvorrichtung weitere an sich im Stand der Technik bekannte Elemente, wie eine Behälterzufuhr, beispielsweise in Form eines Einlaufsterns, eine Behälterabfuhr, beispielsweise in Form eines Auslaufsterns, eine Einteilschnecke oder dergleichen umfassen kann.

Schließlich kann die Vorrichtung eine Etikettenbereitstellungseinheit umfassen, wobei die Etikettenbereitstellungseinheit einen oder mehrere Etikettenkästen zur Bereitstellung von Einzeletiketten aufweisen kann. Alternativ kann die Etikettenbereitstellungseinheit mit einer Bevorratungseinheit für eine oder mehrere Etikettenbandrollen, einer Zuführeinrichtung zum Zuführen des Etikettenbands sowie einer Schneideinrichtung zum Abtrennen einzelner Etiketten von dem Etikettenband ausgebildet sein. Dazu kann wie bereits erwähnt und an sich bekannt eine rotieren-

de Perforations- oder Schneidwalze im Eingriff mit der Mantelfläche eines Gegen-Schneidzylinders vorgesehen sein, wobei der Gegen-Schneidzylinder als Vakuumwalze ausgebildet sein kann, an der die vereinzelt Etiketten mittels Unterdruck gehalten werden. Von der Vakuumwalze bzw. dem Etikettenkasten können die Etiketten von der wenigstens einen Palette übernommen werden. Dabei sind die Etiketten in dem Etikettenkasten bzw. das Etikettenband am Gegen-Schneidzylinder derart ausgerichtet, dass die Etiketten mit ihrer Bildseite von der Palette übernommen werden, d. h. mit ihrer Bildseite zu einer Anlagefläche der Palette hin und dementsprechend mit ihrer Leimauftragsseite von der Palette weg weisen. Die Fördereinrichtung ist somit derart bezüglich der Etikettenbereitstellungseinheit angeordnet, dass die Paletten zur Übernahme der Etiketten mit ihrer Anlagefläche an dem Etikettenkasten bzw. der Vakuumwalze tangential vorbeigeführt werden. Dabei kann zur Übernahme der Etiketten ein mechanischer Kontakt zwischen Palette und Etikett hergestellt werden oder eine Übernahme durch Unterdruck durch Vorbeiführen der Palette in geringem Abstand erfolgen. Zwischen Vakuumwalze und Fördereinrichtung können weitere Elemente angeordnet sein, wie beispielsweise eine weitere Vakuumwalze oder ein Greiferzylinder, welche zum Vereinzeln der Etiketten eines perforierten Etikettenbands mit höherer Geschwindigkeit rotieren als der Gegen-Schneidzylinder. Die Orientierung des Etikettenbands wird in diesem Fall entsprechend angepasst.

Die beschriebenen Verfahren und Vorrichtungen erlauben eine direkte Beleimung der Rückseiten von Etiketten und die anschließende direkte Übergabe der Etiketten an die zu etikettierenden Behälter. Dadurch kann der sonst übliche Greiferzylinder entfallen. Durch Verwendung eines Leimdruckers als Beleimungseinheit kann zudem die wartungsanfällige Leimwalze entfallen. Darüber hinaus lässt sich mit einem solchen Leimdrucker jedes beliebige mit der Palette transportierbare Etikettenformat mit jedem beliebigen Leimbild versehen. Durch entsprechendes Ausbilden der Vakuumpalette können somit eine Vielzahl unterschiedlichster Etikettenformate ohne Umrüsten der Etikettier Vorrichtung verarbeitet werden. Insbesondere ist dazu kein Palettenwechsel mehr erforderlich. Da der Greiferzylinder entfällt, kann der Leimauftrag zudem im Allgemeinen bis zum Rand des Etiketts erfolgen, wodurch ein sicheres Anhaften des Etiketts an der Behälteroberfläche garantiert werden kann.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Leim vorzugsweise direkt auf die Leimauftragsfläche der Etiketten aufgetragen. Die speziellen Weiterbildungen des steuerbaren Leimdruckers können aber auch bei existierenden Etikettier Vorrichtungen nachgerüstet werden, welche den Leim mittels Leimwalze auf die Anlagefläche der Paletten auftragen, um anschließend ein Etikett mit der Leimauftragsseite aus dem Etikettenbehälter zu entnehmen. In diesem Fall wird lediglich die Leimwalze durch den oben beschriebenen Leimdrucker ersetzt, wobei die ebenfalls be-

schriebene steuerbare Verformungseinheit zum Versorgen des Leimdruckers mit Kaltleim zum Einsatz kommen kann. Der Leimauftrag auf die Anlagefläche muss dabei präzise erfolgen, weil nach der Übernahme der Etiketten durch den in diesem Fall zwischen Palettenkarussell und Transportvorrichtung angeordneten Greiferzylinder noch etwas Leim an der Palette haften bleibt. Somit lassen sich vorhandene Etikettieraggregate auf einfache Weise durch Ersetzen der Leimwalze durch einen Leimdrucker nachrüsten, wobei der bisher benötigte Leimrücklauf vollständig entfallen kann.

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.

Figur 1 zeigt schematisch eine Draufsicht einer Etikettiervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 2 zeigt eine Variation der Etikettiervorrichtung der Figur 1 für Etikettenbänder.

Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Entnahme von Kaltleim durch Verformung eines Vorratsbehälters gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 4a zeigt eine Seitenansicht einer exemplarischen Vakuumpalette gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 4b zeigt eine Frontansicht der Vakuumpalette der Figur 4a.

Figur 5a zeigt einen schematischen Querschnitt einer alternativen Ausführung einer Vakuumpalette gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figur 5b zeigt eine perspektivische Ansicht der Vakuumpalette der Figur 5a.

Figur 6 zeigt schematische Frontansichten einer Vakuumpalette und eines Leimdüsenfelds eines Leimdruckers gemäß der vorliegenden Erfindung.

Figuren 7a-f zeigen exemplarische Etikettenformate und Leimbilder.

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.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Etikettiervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in Draufsicht. In der hier dargestellten Weiterbildung umfasst die Etikettiervorrichtung 100 eine als Behältertisch 114 ausgebildete Transportvorrichtung, entlang derer die zu etikettierenden Behälter 113 oder Gebinde auf einer Vielzahl von um sich selbst drehbaren Halterungen (nicht dargestellt) auf einer gekrümmten Bahn umlaufen. Die gezeigte nicht limitierende Weiterbildung zeigt zudem weitere häufig verwendete Elemente einer Etikettiervorrichtung. Beispielsweise kann eine Vorbehandlungseinheit 112 vorgesehen sein, die den zu etikettierenden Behälter 113 auf die Etikettierung vorbereitet, indem sie die zu etikettierende Behälteroberfläche reinigt, vorbefeuchtet oder einer Abbläsung, einer Heizungs- und/oder Strahlungs- und/oder Plasma- und/oder Corona-Behandlung unterwirft. Des Weiteren können Sensoren 109 und 110 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 140 weitergeben. Weiterhin können eine Anrolleinheit 115 und/oder eine Anbürstungseinheit 116 im Nachlauf zur Etikettierposition 118 vorgesehen sein, um das auf den Behälter aufgesetzte Etikett 120 vollständig aufzubringen und anzudrücken. Die mit dem Etikett 117 versehenen Behälter werden anschließend an eine nachfolgende Behandlungsstation, beispielsweise eine Füllstation zum Füllen mit einem flüssigen Lebensmittel, übergeben.

Erfindungsgemäß umfasst die Etikettiervorrichtung 100 eine Fördereinrichtung 103 mit wenigstens einer Palette 104 - 106. In der dargestellten Weiterbildung ist die Fördereinrichtung 103 als Palettenkarussell mit einer Vielzahl von um eine Drehachse des Palettenkarussells umlaufenden Paletten 104 - 106 ausgebildet, welche ihrerseits schwenkbar um jeweils eigene, exzentrisch gelagerte Schwenkachsen 119 ausgebildet sind. Die Paletten weisen auf ihrer nach außen weisenden Seite eine Anlagefläche 123 auf, welche groß genug ausgebildet sein kann, dass sie eine Vielzahl unterschiedlicher Etikettenformate akkommodieren kann. Die zunächst unbeladene Palette 104 wird während ihres Umlaufs um die Drehachse des Palettenkarussells 103 derart an einem an der Peripherie des Palettenkarussells angeordneten Etikettenspeicher 101 in Form eines Etikettenkastens vorbeigeführt und dabei geschwenkt, dass die Anlagefläche 123 der Palette das mit der Bildseite präsentierte vorderste Etikett 102 von dem Etikettenkasten 101 über-

nimmt. Da die Paletten 104 – 106 wie unten genauer beschrieben als Vakuumpaletten ausgebildet sind, ist diese Übernahme auch ohne vorausgehende Beleimung der Anlagefläche 123 zuverlässig möglich. Um den Abstand des vordersten Etiketts 102 zum Palettenkarussell 103 anpassen zu können, kann der Etikettenkasten 101 über einen Pneumatik-Zylinder 130 schaltbar gestaltet sein.

Da die Etiketten 102 mit ihrer Bildseite nach vorne bereitgestellt werden, kommen sie auch mit der Bildseite auf der Anlagefläche 123 der Palette 105 zu liegen. Somit weist die Leimauftragsfläche 122 der von den Paletten 105 und 106 transportierten Etiketten 107 weg von der Anlagefläche der jeweiligen Palette. Die somit nach außen weisende Leimauftragsfläche des Etiketts 107 kann daher mittels einer an der Umlaufbahn der Paletten 104 – 106, d. h. an dem Umfang des Palettenkarussells 103, angeordneten Beleimungseinheit 124 unmittelbar auf der Palette beleimt werden. In der Figur 1 ist erfindungsgemäß eine Beleimungseinheit 124 nach dem Tintenstrahlverfahren dargestellt.

Bei Verwendung eines Leimdruckers 108 wird der Kaltleim aus einer Vielzahl von Leimdüsen in Form eines Leimjets 121 direkt auf die Leimauftragsfläche 122 aufgespritzt. Dazu wird die Leimauftragsfläche 122 durch Umlaufen und Schwenken der Palette 106 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 122 aufdrucken. Insbesondere kann exakt die benötigte Menge an Kaltleim aufgedruckt werden, sodass auf einen Leimrücklauf vollständig verzichtet werden kann.

Die Zufuhr von Leim zu dem Leimdrucker 108 über die Leimzuführleitung 128 kann kontrolliert in der benötigten Menge mittels einer der oben beschriebenen steuerbaren Verformungseinrichtungen geschehen. Dies ist in der Figur 1 für die Beleimungseinheit 124 angedeutet. Eine exemplarische Weiterbildung der Verformungseinrichtung 129 wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Figur 3 beschrieben.

Da der Kaltleim auf die nach außen weisende Leimauftragsfläche 122 aufgetragen wird, ist anders als im Stand der Technik üblich kein Greiferzylinder zum Aufsetzen der nunmehr beleimten Etiketten 107 auf die zu etikettierenden Behälter 113 erforderlich. Stattdessen werden die Etiketten unmittelbar von den Paletten 104 – 106 auf die an der Etikettierposition 118 vorbeigeführten Behälter 113 aufgesetzt und durch Drehbewegung der Halterungen des Behältertisches 114 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 Behälter Tisch auf die Behälteroberflächen abgerollt werden. Wie bereits erwähnt kann durch geeignete exzentrische Lagerung der gekrümmten Paletten 104 – 106 an ihren jeweiligen Schwenkachsen 119 ein schlupffreies Abrollen der Etiketten auf die Behälteroberflächen erzielt werden, sodass die aufgebrachten Etiketten nicht ungewollt verrutschen.

Die Umlaufbewegungen der Paletten 104 – 106 und der Halterungen des Behälter Tisches 114 können mittels steuerbarer Antriebe (nicht dargestellt) über die Steuer- und/oder Regeleinheit 140 der Etikettier Vorrichtung 100 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 104 – 106 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 unten beschrieben über die Steuer- und/oder Regeleinheit 140 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.

Figur 2 zeigt eine Variation der Weiterbildung der Figur 1 mit einer Bereitstellungseinheit 201 für Etikettenbänder. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen wie erwähnt gleiche Elemente, sodass der Klarheit wegen auf eine erneute Beschreibung verzichtet wird. Anstelle eines Etikettenbehälters werden die Etiketten gemäß dieser Weiterbildung jedoch in Form von Etikettenbändern bereitgestellt, von denen die Einzeletiketten mittels einer Schneideinrichtung abgetrennt werden.

Auf einem Untergestell 236 ist eine Zuführeinrichtung 237 zum Zuführen eines Etikettenbands 238 mit einer Vielzahl von unbeleimten Etiketten angeordnet. Die Zuführeinrichtung 237 umfasst in der dargestellten Weiterbildung zwei Vorratshalter 237a, beispielsweise in Form von Etikettenbandrollen, eine Anspleißeinrichtung 237b für einen automatischen Rollenwechsel, Umlenkrollen 237c, einen Schlaufenpuffer 239, eine Spurregeleinheit 237d zur Führung des Etikettenbands 238 und eine Fördereinheit 237e, beispielsweise mit einer gefederten Antriebsrolle für das Etikettenband.

Auf die Zuführeinrichtung 237 folgend sind ferner eine Schneideinrichtung 235 und ein Transferzylinder 231 vorgesehen. Die Schneideinrichtung 235 ist mit einem Rotor 235a dargestellt, der von einer individuell ansteuerbaren Antriebseinheit 235b mit der gewünschten Rotationsfre-

quenz angetrieben wird. Die an dem Rotor 235a befestigten Schneiden (nicht dargestellt) zerschneiden dabei das zugeführte Etikettenband 238 in Einzeletiketten 232, die anschließend an die Paletten 104 – 106 übergeben werden. Das Zerschneiden des Etikettenbands 238 geschieht im Eingriff mit dem Gegen-Schneidzylinder 231, der gleichzeitig als Transferzylinder zur Übergabe der Etiketten 232 an die Paletten 104 – 106 dient. Dabei ist der Transferzylinder 231 vorzugsweise als Unterdruckzylinder mit Ansaugöffnungen in seiner Mantelfläche ausgebildet, beispielsweise als sogenannte Vakuumwalze, auf der das Etikettenband oder die Etiketten angesaugt und gehalten werden. Der Transferzylinder 231 kann über eine individuell steuerbare Antriebseinheit 231a synchron zur Drehbewegung des Rotors 235a angetrieben werden. Die vereinzelt Etiketten 232 werden analog zur zuvor beschriebenen Übernahme aus einem Etikettenkasten auch in dieser Weiterbildung durch Vorbeiführen der Paletten 104 – 106 an dem Transferzylinder 231 übernommen. Die Umlauf- und Schwenkbewegungen der Paletten 104 – 106 werden hierzu entsprechend der Rotationsfrequenz des Gegen-Schneidzylinders 232 von der Steuer- und/oder Regeleinheit 140 gesteuert.

Die Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 370 zur Entnahme von Kaltleim gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei Verwendung einer solchen Vorrichtung erfolgt die Entnahme von Leim aus einem verformbaren Vorratsbehälter 380 durch Einwirken einer Verformungseinrichtung 360 auf den Vorratsbehälter, wodurch dessen Aufnahmevermögen 381 für Leim verringert wird. Der sich dadurch im Leim bildende Druck drückt die zu entnehmende Leimmenge durch eine Öffnung 383 des Behälters heraus.

In der hier dargestellten, nicht limitierenden Ausführung erfolgt das Verformen des Vorratsbehälters 380 durch direktes mechanisches Einwirken eines Verformungselements 390 auf die Wandung des Vorratsbehälters. Dazu ist das Verformungselement 390 in dieser Ausführung mittels eines Motors 350, der eine Spindel 351 in Bewegung setzt, die in ein feststehendes entsprechendes Gegengewinde 352 greift, relativ zu dem Vorratsbehälter 380 entlang der Längsrichtung L bewegbar. Der Motor 350 kann steuer- und/oder regelbar ausgebildet sein, sodass diese relative Bewegung mittels einer Steuer- und/oder Regeleinheit 359 gesteuert und/oder geregelt werden kann. In der in der Figur gezeigten Ausführung steht der den Vorratsbehälter 380 haltende Teil der Entnahmevorrichtung 370 fest, während sich das Verformungselement 390 relativ dazu bewegt. Es versteht sich, dass die Anordnung derart modifiziert werden kann, dass sich alternativ oder zusätzlich der Vorratsbehälter relativ zum Verformungselement bewegen lässt.

Der Vorratsbehälter 380 ist mit seiner Öffnung 383, beispielsweise über ein Schraubgewinde, mit einem Anschluss 399 der Vorrichtung verbunden. Aufgrund des Schraubgewindes kann ein

entleerter Vorratsbehälter somit auf einfache Weise durch einen befüllten Vorratsbehälter ausgetauscht werden. Über die Öffnung 383 und den Anschluss 399 wird der herausgedrückte Leim an eine Transportleitung 328 weitergegeben, die ihn, wie zuvor erwähnt, an den Leimdrucker weiterfördert. Dabei kann die Transportleitung über ein Regelventil 342 zur genauen Kontrolle der abgegebenen Leimmenge verfügen. Weiterhin können ein Drucksensor 341 und/oder ein Temperatursensor 358 vorgesehen sein, die den Druck bzw. die Temperatur des Leims in der Transportleitung 328 messen. Die gemessenen Daten können an die Steuer- und/oder Regelungseinheit 359 weitergegeben werden und somit in die Steuerung und/oder Regelung des Motors 350 der Antriebseinrichtung einfließen.

In der hier dargestellten Ausführung ist das Verformungselement 390 an einem Träger 391 gelagert, wobei zwischen dem Verformungselement und dem Träger eine Feder 392 vorgesehen ist, die das Verformungselement gegenüber dem Träger vorspannt. Die gezeigte Feder 392 ist dabei in einer Ausnehmung 393 des Verformungselements 390 angeordnet. Weiterhin weist das Verformungselement 390 eine Stange 394 auf, die in einer Führung 395 des Trägers 391 geführt wird. An dem Träger 391 sind in dieser Ausführung zwei Sensoren 396 und 397 angeordnet, welche eine Position eines an der Stange 394 angeordneten Vorsprungs 398 erkennen. In Abhängigkeit von von diesen Sensoren, bei denen es sich beispielsweise um Lichtschranken oder magnetisch arbeitende Sensoren handeln kann, ausgehenden Signalen kann eine Bewegung des Trägers 391 derart gesteuert werden, dass sich der Vorsprung 398 stets zwischen den beiden Sensoren 396 und 397 befindet. Auf diese Weise kann eine vorgegebene Kraft der Feder 392 auf das Verformungselement 390 eingestellt werden und damit auch ein vorgegebener Druck auf den in dem Vorratsbehälter 380 befindlichen Leim. Somit kann ein zu großer Druck, der zu einem Reißen der Behälterwand führen könnte, wirksam vermieden werden.

Durch relatives Verschieben des Verformungselements 390 entlang der Längsrichtung L kann die der Form des oberen Teils des Vorratsbehälters 380 nachgebildete Oberfläche des Verformungselements zuerst in mechanischen Kontakt mit dem unteren Teil des Vorratsbehälters gebracht und dann durch weiteres Verschieben in diesen hinein verschoben werden. Dabei wird der Vorratsbehälter derart verformt, dass der untere Teil seiner Wand in das Aufnahmevolumen 381 hinein geschoben wird, sodass sich ein gebogener Rand 382 des verformten Vorratsbehälters 380 ergibt. Mit zunehmender Verschiebung des Verformungselements 390 wird die Wand des Vorratsbehälters immer weiter in den Innenraum des Vorratsbehälters hinein geschoben. Dadurch wird nach und nach annähernd der gesamte in dem Vorratsbehälter enthaltene Leim aus diesem herausgedrückt. Die Form des Vorratsbehälters 380 und des Verformungselements 390 kann hierbei derart gewählt werden, dass sich beim Verformungsvorgang möglichst wenige

Zwischenräume für Leim ergeben. Entsprechend kann ein stempelförmiges Verformungselement, wie hier gezeigt, mit einer geringfügig kleineren Querschnittsfläche als der des Vorratsbehälters ausgebildet sein, um in diesen hinein geschoben werden zu können.

Die Wand oder zumindest der zu verformende Teil der Wand des Vorratsbehälters 380 sind aus einem mittels der von der Verformungseinrichtung 360 ausübbarer Kraft verformbaren Material, beispielsweise PET, in entsprechender Wanddicke geformt. Dabei können verschiedene Bereiche der Wand aus verschiedenen Materialien und/oder mit unterschiedlichen Wanddicken gebildet sein. Insbesondere ist es wünschenswert, dass sich der nicht zu verformende obere Teil des Vorratsbehälters 380 in der dargestellten Weiterbildung nicht verformt und dadurch ausbeult, da sonst eine vollständige Entleerung des Vorratsbehälters und ein kontrollierter Leimdruck nicht garantiert werden können. Um den nicht zu verformenden Teil der Wand des Vorratsbehälters 380 zu stabilisieren, weist die hier dargestellte Verformungseinrichtung ein Gehäuse 356 zur Aufnahme dieses Teils des Behälters auf, welches mit einer äußeren Fläche des nicht zu verformenden Teils des Behälters derart in Kontakt gebracht wird, dass es diesen Teil hülsenartig umschließt. Der in direktem mechanischem Kontakt mit dem Gehäuse 356 stehende Teil der Behälterwand kann somit nicht durch den zunehmenden Druck im Aufnahmevolumen 381 ausgebeult werden. Darüber hinaus kann das Gehäuse 356 mit einer regelbaren Heiz- und/oder Kühlvorrichtung 355 ausgestattet sein, die es erlaubt, den im Aufnahmevolumen 381 befindlichen Leim auf eine optimale Verarbeitungstemperatur zu erhitzen oder zu kühlen. Die Regelung der Heiz- und/oder Kühlvorrichtung 355 kann dabei unter Berücksichtigung der von dem Temperatursensor 358 gemessenen Leimtemperatur erfolgen.

Eine Vielzahl alternativer Ausführungsformen der Entnahmevorrichtung 370 ist denkbar. Beispielsweise kann das Verformungselement 390 feststehend ausgebildet sein, während der Vorratsbehälter 380 durch die Antriebseinrichtung 350 bewegt wird. Außerdem kann der Anschluss 399 für die Öffnung 383 unterhalb des Vorratsbehälters 380 angeordnet sein. Auch ist es denkbar, den Anschluss 399 und einen Teil der Transportleitung 328 als Teil des Verformungselements 390 auszubilden, wobei die Transportleitung 328 im Falle eines bewegten Verformungselements 390 bevorzugt wenigstens einen flexiblen Teil umfasst. Form und Art der Verformungseinrichtung 360 können zudem den möglichen Formen der Vorratsbehälter angepasst werden.

Die Figur 4a zeigt eine Seitenansicht einer exemplarischen Vakuumpalette 404 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Figur 4b zeigt die zugehörige Frontansicht der Palette. Die gezeigte Palette ist in dieser nicht limitierenden Weiterbildung exzentrisch um eine Schwenkachse 419

schwenkbar gelagert. Des Weiteren ist die gezeigte Vakuumpalette 404 mit einem Vakuumpad 461 aus einem porösen Kunststoff-Sintermaterial wie beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE) oder Hart-Polyethylen (High-Density Polyethylene – HDPE) gebildet, dessen Mikrokanäle den über eine Vakuumversorgungsleitung 443 von einer Vakuumpumpe 449 erzeugten Unterdruck an die Etikettenanlagefläche 423 der Vakuumpalette 404 weitergeben. Alternativ oder zusätzlich kann wie in den Figuren gezeigt eine Vielzahl von Ansaugöffnungen 446 in der Anlagefläche 423 vorgesehen sein, welche über Kanäle 445 mit einem oder mehreren Hauptkanälen 447 verbunden sind. Der Hauptkanal 447 kann seinerseits mit der Vakuumversorgungsleitung 443 verbunden sein und somit mit Unterdruck versorgt werden. Alternativ oder zusätzlich kann der Hauptkanal 447 über eine Druckluftversorgungsleitung 444 mit einer Druckluftversorgungseinheit 448, beispielsweise einer Pumpe, verbunden sein, sodass die Öffnungen 446 zum Ablösen eines transportierten Etiketts mit Druckluft beaufschlagt werden können. Hierbei können die Vakuumversorgungsleitungen 443 und die Druckluftversorgungsleitungen 444 einer Vielzahl von Paletten über einen gemeinsamen oder zwei separate Rotationsverteiler mit der Vakuumpumpe 449 bzw. der Druckluftversorgungseinheit 448 verbunden sein.

Die Vakuumpumpe 449 und der Kompressor 448 können derart steuerbar ausgebildet sein, dass mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit 140 der Etikettiervorrichtung wie oben beschrieben ein Beaufschlagen der Vakuumpalette 404 mit Unterdruck bzw. Druckluft in Abhängigkeit von der Position der Palette im Umlauf um das Palettenkarussell 103 erfolgen kann. Alternativ oder zusätzlich können Regelventile (nicht dargestellt) in den Versorgungsleitungen 443 und 444 vorgesehen sein, die von der Steuer- und/oder Regeleinheit 140 gesteuert geöffnet und geschlossen werden. Ebenso können, insbesondere piezoelektrisch ausgebildete Regelventile in individuellen Kanälen 445 für die Ansaugöffnungen 446 vorgesehen sein, welche einzeln oder gruppenweise mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit 140 geöffnet und geschlossen werden können. Hierdurch lässt sich eine dem Format des zu transportierenden Etiketts angepasste Versorgung der Ansaugöffnungen mit Unterdruck realisieren, wie es beispielsweise auf der linken Seite der Figur 6 gezeigt ist.

Die Figur 5a zeigt einen schematischen Querschnitt einer alternativen Ausführung einer Vakuumpalette gemäß der vorliegenden Erfindung. Zusätzlich ist in dieser Teilfigur ein Querschnitt der als Leimdrucker 508 ausgebildeten Beleimungseinheit dargestellt. Die Figur 5b zeigt zudem eine perspektivische Ansicht der Vakuumpalette 504. In den Figuren ist wie bereits mehrfach beschrieben eine an einer Schwenkachse 519 exzentrisch gelagerte Vakuumpalette 504 dargestellt, welche in dieser Weiterbildung jedoch an ihrer gekrümmten Außenfläche über eine Vielzahl von Ansaugöffnungen in Form von Saugnäpfen 546 verfügt. Die Öffnungen der Saugnäpfe

546 bilden somit die über der Grundfläche 566 der Palette liegende Etikettenanlagefläche 523. Durch geeignete Ausbildung der Saugnäpfe mit Tastventilen können die von einem Etikett belegten Saugnäpfe durch den mechanischen Kontakt des Etiketts mit dem Taster des Tastventils automatisch aktiviert werden.

Die Saugnäpfe 546 der Vakuumpalettete 504 sind in der dargestellten, nicht limitierenden Weiterbildung über Versorgungskanäle 545 gruppenweise sowohl mit einem Vakuumverteiler 562 als auch mit einem Druckluftverteiler 563 verbunden. Hierzu sind die einen Enden der Versorgungskanäle mit Vakuumversorgungsleitungen 543 verbunden, während die gegenüberliegenden Enden mit Druckluftversorgungsleitungen 544 verbunden sind. Der Vakuumverteiler 562 und/oder der Druckluftverteiler 563 können insbesondere als Rotationsverteiler ausgelegt sein, beispielsweise durch Vorsehen einer ringförmigen Druckluftzuführung 564. Dadurch kann die Palette 504 während des gesamten Umlaufs um das Palettenkarussell 103 mit Unterdruck bzw. Druckluft versorgt werden. Wie bei der Ausführungsform der Figur 4 können auch hier entsprechende Regelventile vorgesehen werden, die der Übersichtlichkeit halber jedoch nicht dargestellt sind.

In Teilfigur 5a ist zudem ein schematischer Querschnitt eines Leimdruckers 508 nach dem Tintenstrahlverfahren dargestellt. Über eine Leimzuführleitung 128 wird der Kaltleim, beispielsweise mittels der oben beschriebenen Entnahmeeinrichtung, wohldosiert dem Leimdrucker 508 zugeführt, welcher ihn über eine Vielzahl von Leimdüsen 565 direkt auf die Leimauftragsfläche eines von der Vakuumpalettete 504 transportierten Etiketts aufspritzt. Durch Schwenken der Vakuumpalettete 504 um die Schwenkachse 519 wird die Leimauftragsfläche bevorzugt in einem konstanten Abstand d an den Leimdüsen 565 vorbeigeführt, sodass durch gesteuertes Aktivieren und Deaktivieren der Leimdüsen ein annähernd beliebiges Leimbild auf das Etikett aufgetragen werden kann. Die Steuerung der Leimdüsen kann hierbei von der Steuer- und/oder Regeleinheit 140 übernommen werden.

Wie auf der rechten Seite der Figur 6 dargestellt kann der Leimdrucker 608 mehrere parallel zueinander angeordnete Reihen von Leimdüsen 665 aufweisen, deren Richtung senkrecht zur Bewegungsrichtung des Etiketts 607 und tangential zur Anlagefläche der Vakuumpalettete 604 ausgerichtet ist. Dabei können die Leimdüsen auch als Leimkanäle in einer Stirnseite des Leimdruckers ausgebildet sein. Die rechte Seite der Figur zeigt eine Frontansicht des Düsenfeldes des Leimdruckers 608, während auf der linken Seite der Figur eine Frontansicht der Vakuumpalettete 604 dargestellt ist.

Die Frontansicht des Leimdruckers 608 zeigt eine Vielzahl von Leimdüsen 665, welche in der dargestellten, nicht limitierenden Weiterbildung in drei zueinander parallelen Reihen angeordnet

sind. Zur Erhöhung der Auflösung des gedruckten Leimbilds können die Reihen zueinander „auf Lücke“ verschoben sein, indem die Leimdüsen der mittleren Reihe in vertikaler Richtung zwischen den Leimdüsen der benachbarten Reihen platziert werden. In der Figur sind die zum Beleimen des exemplarisch angedeuteten Brustetiketts 607 benötigten Leimdüsen 665b gefüllt dargestellt, während die nicht benötigten Leimdüsen 665a offen dargestellt sind. Während des Vorbeiswenkens der Vakuumpalette 604 werden die jeweils benötigten Leimdüsen 665b derart gesteuert aktiviert, dass der Leimauftrag lediglich auf die Leimauftragsfläche des Brustetiketts 607, nicht aber auf die nicht belegte Anlagefläche der Vakuumpalette erfolgt. Je nach Ausdehnung des Düsenfeldes in vertikaler Richtung lassen sich somit Etiketten annähernd beliebiger Größe und Form beleimen.

Die im linken Teil der Figur 6 dargestellte Vakuumpalette 604 weist in dieser Weiterbildung eine Vielzahl von matrizenförmig angeordneten Ansaugöffnungen 646 auf, welche optional als Saugnapfe ausgebildet sein können. Wie bereits erwähnt können Regelventile in den Versorgungskanälen der Ansaugöffnungen vorgesehen sein, mittels derer die Ansaugöffnungen individuell oder in Gruppen aktiviert und deaktiviert werden können. Somit liegt im Betrieb nur an den aktivierten Ansaugöffnungen ein Unterdruck an. In der Figur sind die aktivierten Ansaugöffnungen 646b gefüllt dargestellt, während die deaktivierten Ansaugöffnungen 646a offen dargestellt sind. Das gezeigte Aktivierungsmuster entspricht dabei der Form des angedeuteten Brustetiketts 607. Durch Ansteuern der Regelventile über eine Steuer- und/oder Regeleinheit 140 der Etikettiervorrichtung können somit Etiketten annähernd beliebiger Form sicher an der Anlagefläche der Vakuumpalette 604 transportiert werden, ohne eine unnötige Vakuumleistung aufwenden zu müssen. Die jeweiligen Aktivierungsmuster können dabei zusammen mit dem oder den entsprechenden Leimbildern in einer Speichereinheit der Steuer- und/oder Regeleinheit in der Art einer Sortenverwaltung abgelegt werden.

Die Figuren 7a-f zeigen exemplarische Etikettenformate und Leimbilder, welche mit den beschriebenen Weiterbildungen verarbeitet werden können. In der Figur 7a ist ein Brustetikett mit horizontal aufgetragenen Leimstreifen 775 gezeigt. Für einen sicheren Halt an einem zu etikettierenden Behälter genügen dabei eine Streifenbreite von 1 mm und eine Streifendicke von 50 µm. Die in Figur 6 gezeigten Leimdüsen zweier benachbarter Reihen können beispielsweise einen vertikalen Abstand von 3,5 mm besitzen, sodass Leimstreifen im Abstand von 3,5 mm aufgetragen werden können. Dadurch lassen sich auch unregelmäßige Etikettenformate wie das Brustetikett in Figur 7a oder die Sektschleife in Figur 7b bis zum Rand beleimen.

Figur 7c zeigt ein Rundum-Etikett, auf das eine Anfangsbeleimung 776a, eine Mittelbeleimung 77d, eine Endbeleimung 776b und zwei mittlere Sicherheitsstreifen 776e aufgetragen wurden. Es ist deutlich zu erkennen, wie der Einsatz an Leim mithilfe des Leimdruckers erheblich reduziert werden kann. Zudem kann bei der Endbeleimung 776b gezielt eine Ecke 776c ausgespart werden, welche beispielsweise als Angriffspunkt zum Entfernen des Etiketts verwendet werden kann.

Die Figuren 7d-f schließlich zeigen Etiketten mit komplexeren Leimbildern. In der Figur 7d wurde eine Fläche in Form eines Logos ausgespart, während die Etiketten der Figuren 7e und 7f mit einem rechteckigen Leimmuster 778 bzw. einem runden Leimmuster 779 bedruckt wurden.

Die beschriebenen Etikettiervorrichtungen ermöglichen es, Kaltleim in annähernd beliebigen Leimbildern direkt auf die Leimauftragsflächen von Etiketten annähernd beliebiger Form und Größe aufzutragen. Aufgrund des direkten Leimauftrags können die beleimten Etiketten zudem unmittelbar von den Paletten auf die zu etikettierenden Behälter aufgesetzt werden. Ein ansonsten benötigter Greiferzylinder kann somit entfallen. Darüber hinaus erlaubt die Verwendung des Tintenstrahlverfahrens zum Beleimen der Etiketten einen präzisen und sparsamen Leimauftrag, was Betriebsmittel und Kosten einspart.

Ansprüche

1. Verfahren zum Vorbereiten von Etiketten (107) für das Aufbringen auf Behälter (113),

dadurch gekennzeichnet, dass

Leim in einem variablen Leimbild mittels eines steuerbaren Leimdruckers (108, 508, 608) direkt auf eine Leimauftragsfläche (122) wenigstens eines Etiketts (107) aufgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin das individuelle oder gruppenweise Ansteuern einer Vielzahl von Leimdüsen (565, 665) des Leimdruckers (108, 508, 608) in der Art umfassend, dass ein gewünschtes Leimbild auf die Leimauftragsfläche (122) des Etiketts (107) aufgetragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, weiterhin das Vorbeiführen der zu bedruckenden Leimauftragsfläche (122) an einer Vielzahl von Leimaustrittsöffnungen des Leimdruckers (108, 508, 608) mittels einer steuerbar schwenkbaren Palette (106, 404, 504, 604) umfassend, wobei die Leimauftragsfläche (122) von der Palette (106, 404, 504, 604) weg weist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Palette (106, 404, 504, 604) derart verschwenkt wird, dass die zu bedruckende Leimauftragsfläche (122) in einem konstanten Abstand, insbesondere zwischen 1 mm und 2,5 mm, an den Leimaustrittsöffnungen des Leimdruckers (108, 508, 608) vorbeigeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, weiterhin das Ansaugen des Etiketts (107) mittels einer Vielzahl von Ansaugöffnungen (446, 546, 646) in einer Anlagefläche (423, 523) der Palette (106, 404, 504, 604) umfassend.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Ansaugöffnungen (446, 546, 646) einzeln oder gruppenweise in Abhängigkeit von einer Größe und/oder Form des zu transportierenden Etiketts (107) aktiviert bzw. deaktiviert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, weiterhin das Abgeben des Etiketts (120) durch Deaktivieren aller Ansaugöffnungen (446, 546, 646) der Palette (106, 404, 504, 604) umfassend.

8. Vorrichtung zum Vorbereiten von Etiketten (107) für das Aufbringen auf Behälter (113), umfassend:

eine Fördereinrichtung (103) für Etiketten (107); und

einen steuerbaren Leimdrucker (108, 508, 608);

wobei die Fördereinrichtung (103) und der Leimdrucker (108, 508, 608) derart ausgebildet sind, dass Leim in einem variablen Leimbild mittels des Leimdruckers (108, 508, 608) direkt auf eine Leimauftragfläche (122) wenigstens eines von der Fördereinrichtung (103) geförderten Etiketts (107) aufgetragen werden kann.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Leimdrucker (108, 508, 608) eine Vielzahl von einzeln oder gruppenweise ansteuerbaren Leimdüsen (565, 665), insbesondere nach dem Prinzip eines Tintenstrahlkopfs aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Vielzahl der ansteuerbaren Leimdüsen (565, 665) in einer oder mehreren zueinander parallelen Reihen angeordnet sind, welche optional in Längsrichtung zueinander versetzt angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Fördereinrichtung (103) ein Palettenkarussell mit einer Vielzahl von um eine Drehachse umlaufend antreibbaren Paletten (104 – 106, 404, 504, 604) umfasst, die insbesondere um gegenüber der Drehachse versetzte Schwenkachsen (419, 519) schwenkbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, weiterhin eine Unterdruckversorgungseinheit (449, 562), insbesondere eine Vakuumpumpe (449), umfassend, wobei jede Palette (104 – 106, 404, 504, 604) als Vakuumpalette mit einer Vielzahl von Ansaugöffnungen (446, 546, 646) an einer Anlagfläche (423, 523) der Palette für die zu transportierenden Etiketten (107, 607) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei die Palette (404, 504, 604) derart ausgebildet ist, dass die Ansaugöffnungen (446, 546, 646) einzeln oder in Gruppen mit Unterdruck versorgt werden können.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, weiterhin eine Steuer- und/oder Regeleinheit (140) umfassend, die dazu ausgebildet ist, die Unterdruckversorgung der Ansaugöffnungen (446, 546, 646) und/oder die Aktivierung der Leimdüsen (565, 665) in Abhängigkeit von einer Form und/oder Größe der Etiketten (107, 607) zu steuern.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, weiterhin eine steuerbare Verformungseinrichtung (370) zum Entnehmen von Leim aus einem verformbaren Vorratsbehälter (380) durch Verformen des Vorratsbehälters (380) umfassend.

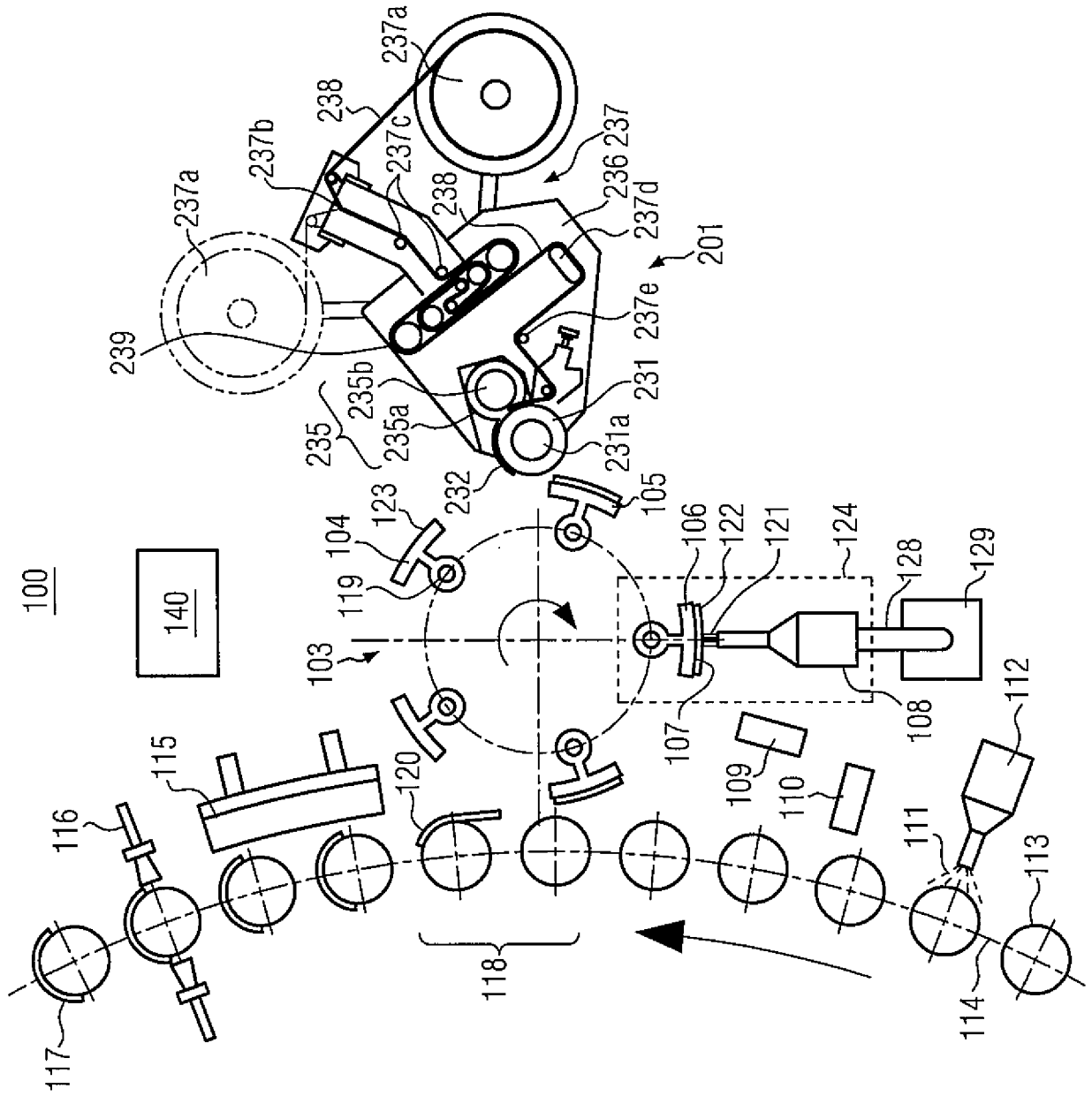


FIG. 2

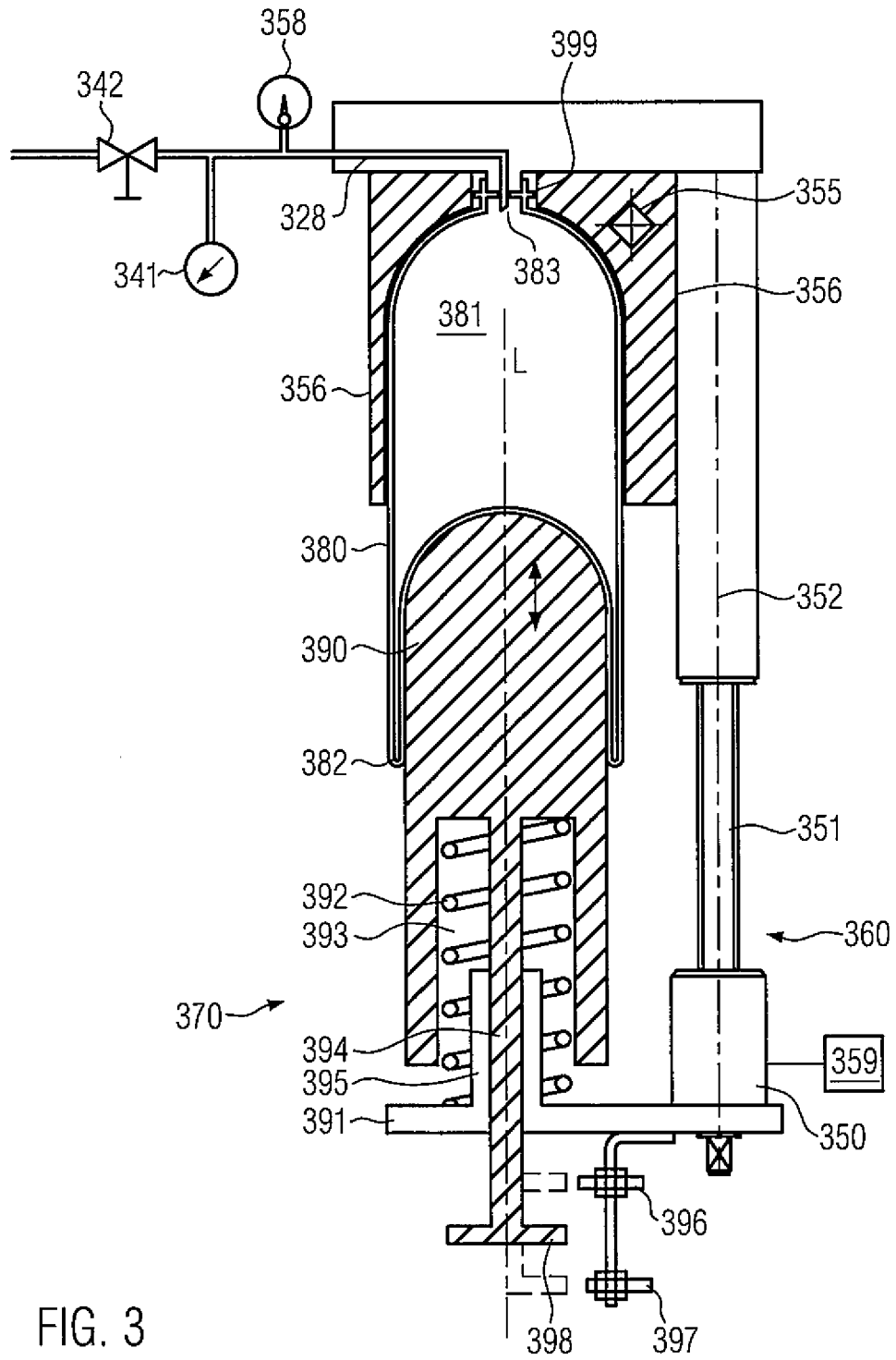


FIG. 3

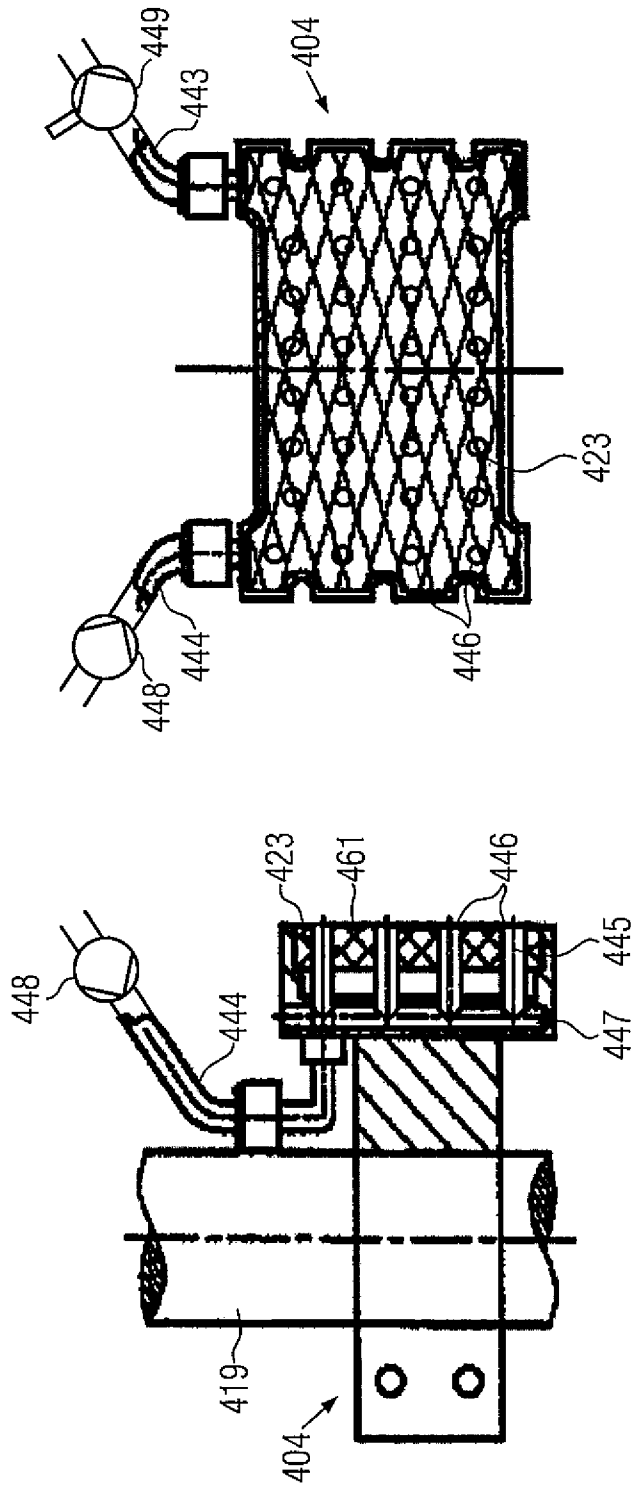


FIG. 4b

FIG. 4a

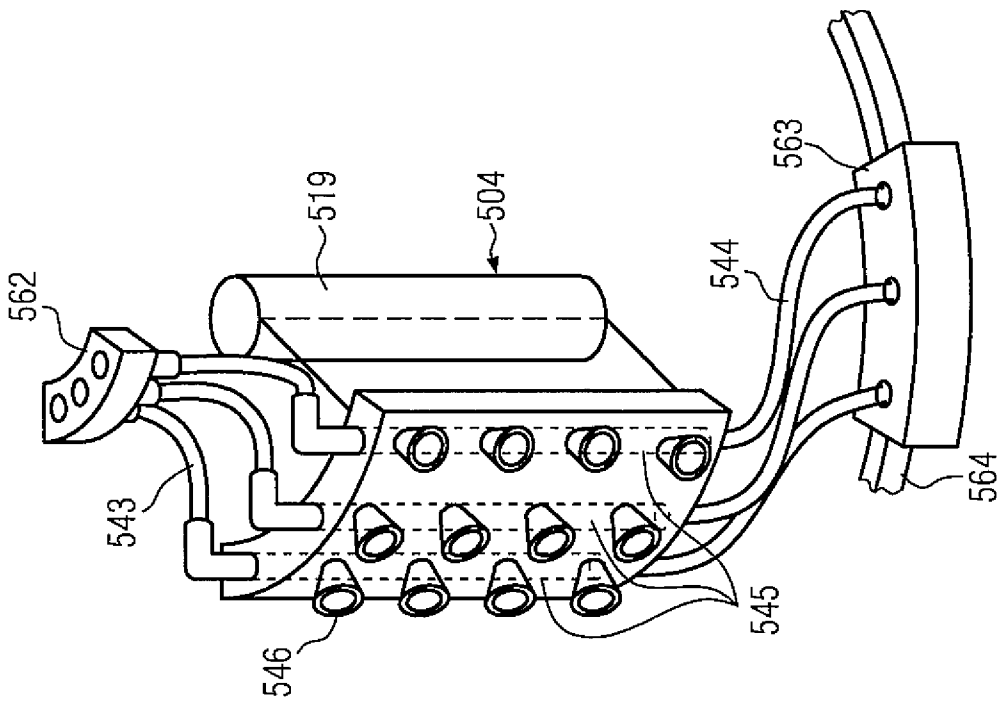


FIG. 5b

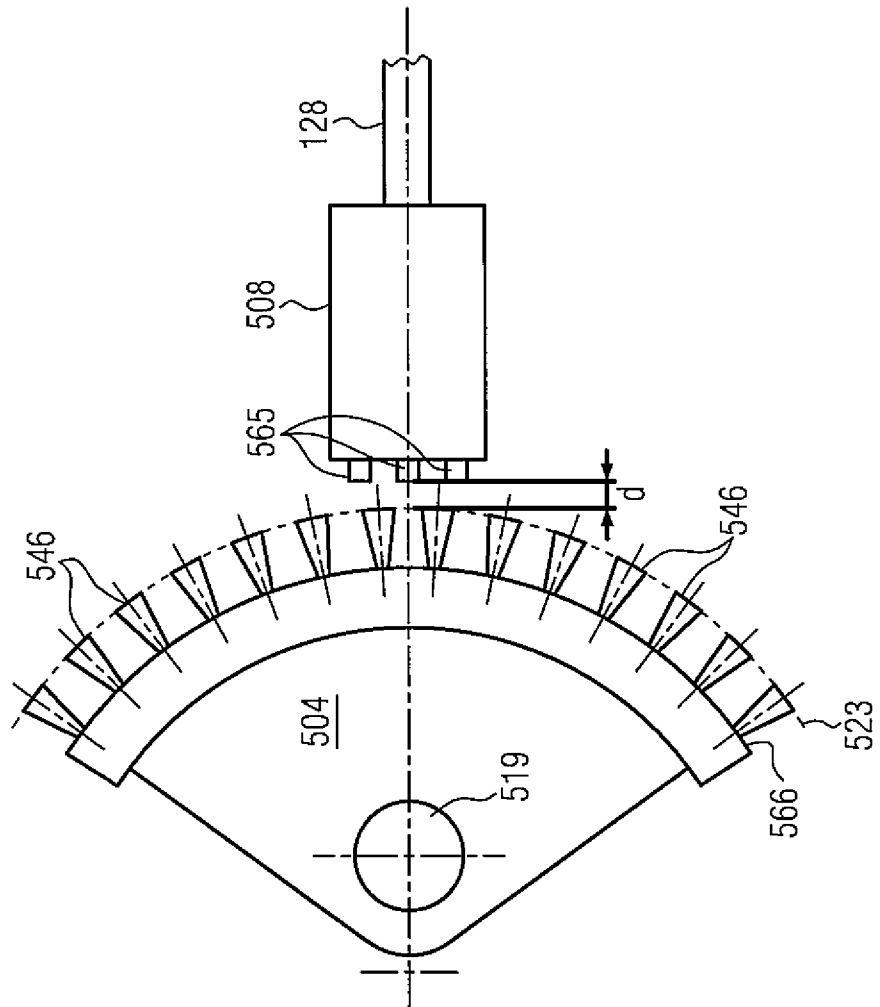


FIG. 5a

6/6

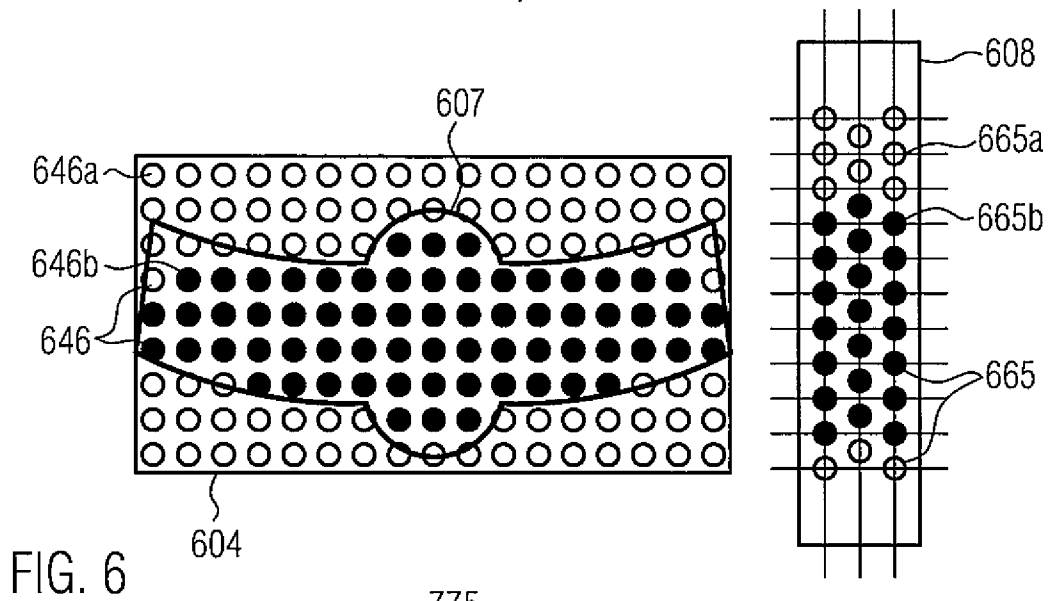


FIG. 6

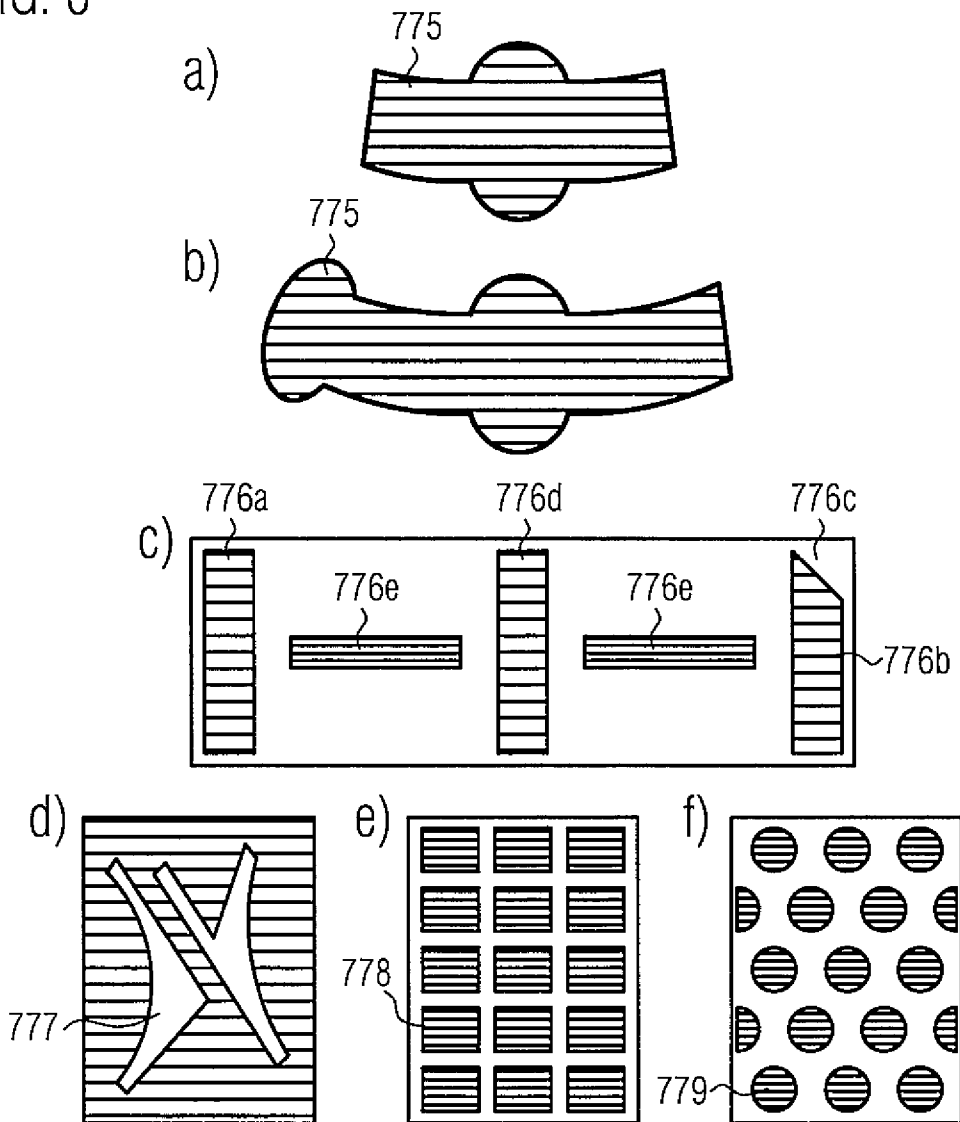


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/057906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B65C9/22 B65C9/14
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B65C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/021027 A1 (NORDSON CORP [US]; LINGIER ERIC [DE]) 12 February 2009 (2009-02-12)	1,2,8-10
Y	paragraphs [0019], [0020], [0024], [0025], [0031]; figures 1-8	3-7, 11-15
Y	EP 1 712 476 A1 (GD SPA [IT]) 18 October 2006 (2006-10-18)	3-7, 11-15
A	paragraphs [0005], [0012], [0018], [0020], [0030]; figures 1-3	
A	US 2007/119542 A1 (WILLIAMS DAVID R [US] ET AL) 31 May 2007 (2007-05-31) paragraphs [0035], [0036]; figures 1,2	1-15
A	DE 10 2011 001619 A1 (KRONES AG [DE]) 4 October 2012 (2012-10-04) paragraphs [0074] - [0077]; figures 8,9	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 29 June 2016	Date of mailing of the international search report 08/07/2016
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Wartenhorst, Frank
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/057906

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009021027	A1	12-02-2009	EP 2176317 A1 21-04-2010
			ES 2393684 T3 27-12-2012
			US 2011151115 A1 23-06-2011
			WO 2009021027 A1 12-02-2009

EP 1712476	A1	18-10-2006	EP 1712476 A1 18-10-2006
			US 2006260756 A1 23-11-2006

US 2007119542	A1	31-05-2007	NONE

DE 102011001619	A1	04-10-2012	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65C9/22 B65C9/14
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/021027 A1 (NORDSON CORP [US]; LINGIER ERIC [DE]) 12. Februar 2009 (2009-02-12)	1,2,8-10
Y	Absätze [0019], [0020], [0024], [0025], [0031]; Abbildungen 1-8	3-7, 11-15
Y	EP 1 712 476 A1 (GD SPA [IT]) 18. Oktober 2006 (2006-10-18)	3-7, 11-15
	Absätze [0005], [0012], [0018], [0020], [0030]; Abbildungen 1-3	
A	US 2007/119542 A1 (WILLIAMS DAVID R [US] ET AL) 31. Mai 2007 (2007-05-31)	1-15
	Absätze [0035], [0036]; Abbildungen 1,2	
A	DE 10 2011 001619 A1 (KRONES AG [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04)	1-15
	Absätze [0074] - [0077]; Abbildungen 8,9	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juni 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wartenhorst, Frank

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/057906

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009021027 A1	12-02-2009	EP 2176317 A1 ES 2393684 T3 US 2011151115 A1 WO 2009021027 A1	21-04-2010 27-12-2012 23-06-2011 12-02-2009
EP 1712476 A1	18-10-2006	EP 1712476 A1 US 2006260756 A1	18-10-2006 23-11-2006
US 2007119542 A1	31-05-2007	KEINE	
DE 102011001619 A1	04-10-2012	KEINE	