



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 130 533.8**

(22) Anmeldetag: **19.11.2020**

(43) Offenlegungstag: **19.05.2022**

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

B65C 9/25 (2006.01)

B65C 3/16 (2006.01)

B65C 9/14 (2006.01)

(71) Anmelder:
KRONES AG, 93073 Neutraubling, DE

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

(72) Erfinder:
**Lauterbach, Florian, 93073 Neutraubling, DE;
Stoiber, Christian, 93073 Neutraubling, DE;
Gertlowski, Georg, 93073 Neutraubling, DE**

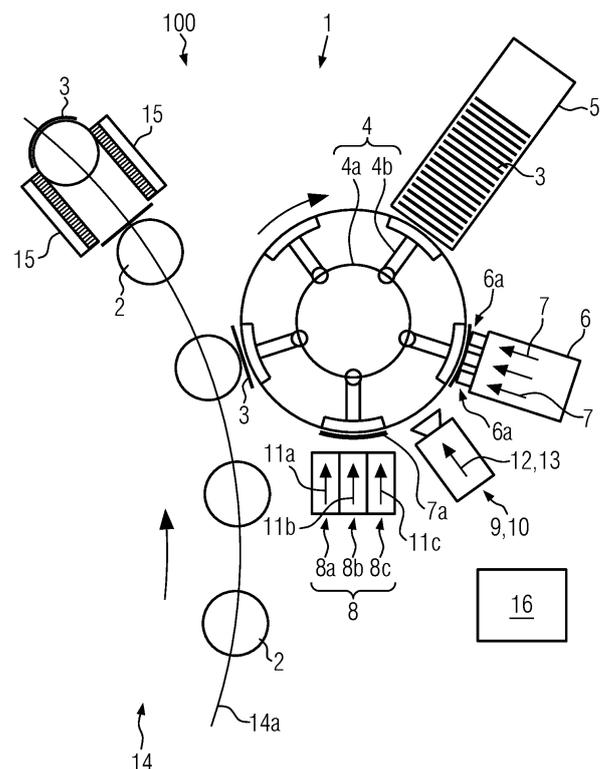
(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Etikettieren von Behältern**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Etikettieren von Behältern. Die Etiketten werden demnach auf einem Transportmittel durch den Arbeitsbereich eines Leimstrahldruckers transportiert, der die Etiketten dabei durch Ausstoß von Leim mit einem Leimbelag zur Befestigung an den Behältern versieht. Das Transportmittel übergibt die Etiketten mittels des Leimbelags direkt an die Behälter. Dadurch, dass ein Aushärtungsprozess des Leimbelags vor der Etikettenübergabe aktiviert wird, indem der Leimbelag bestrahlt, erwärmt und/oder angeblasen wird, lässt sich die Haftwirkung des Leimbelags verbessern und gezielt an Eigenschaften des Leims und/oder der Behälter im Sinne einer zuverlässigeren Etikettenübergabe anpassen.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 58 395	B4
DE	103 33 907	A1
DE	103 37 402	A1
DE	10 2006 001 223	A1
DE	10 2009 053 431	A1
DE	10 2011 114 135	A1
DE	10 2015 203 196	A1
DE	10 2016 115 031	A1
DE	10 2018 220 354	A1
DE	601 03 151	T2
DE	698 33 974	T2
DE	60 2004 005 215	T2
EP	2 269 911	A2
CN	2 01 942 021	U

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Etikettieren von Behältern wie Flaschen gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 8.

[0002] Eine gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung sind aus der DE 10 2018 220 354 A1 bekannt. Demnach werden Etiketten durch den Arbeitsbereich eines Druckkopfs mit rasterförmig angeordneten Spritzdüsen transportiert, die dabei Kaltleim auf die Etiketten abgeben. Dadurch, dass für den Bereich des Druckkopfs ein Arbeitsdruck des Kaltleims von 0,1 bis 10 bar eingestellt wird und man die Abgabe des Kaltleims mittels den Spritzdüsen einzeln zugeordneter elektromagnetischer Ventile steuert, lässt sich die Zuverlässigkeit der Beleimung insbesondere gegenüber piezoelektrischen Düsensystem erhöhen, die Leimversorgung vereinfachen und die Etikettierung flexibel an unterschiedliche Anforderungen bezüglich zu beleimender Etiketten und zu etikettierender Behälter anpassen.

[0003] Zum Anbringen von Etikettenstreifen an Behältnissen ist aus der EP 2 269 911 A2 zudem eine Vorrichtung bekannt mit: einer Transporteinrichtung, welche die Behältnisse transportiert, wobei die Transporteinrichtung eine Vielzahl von Halteeinrichtungen zum Halten und Transportieren der Behältnisse aufweist und derart gestaltet ist, dass die Behältnisse jeweils um eine vorgegebene Achse drehbar sind; einer Etikettenausgabeeinrichtung, welche einen ersten Bereich eines schrumpffähigen Etikettenstreifens an die Behältnisse heranzuführt; einer ersten Auftrageinrichtung, welche einen durch Strahlung härtbaren Klebstoff zum Ankleben wenigstens eines ersten Bereichs des Etikettenstreifens aufträgt; einer Strahlungseinrichtung, welche den Klebstoff bestrahlt, um ein Härten des Klebstoffs zu bewirken; und einer Andrückeinrichtung, um einen zweiten Bereich des Etikettenstreifens an das Behältnis und/oder an den ersten Bereich des Etikettenstreifens anzudrücken. Die Strahlungseinrichtung ist derart angeordnet, dass sie denjenigen Klebstoff bestrahlt, welcher zum Befestigen des zweiten Bereichs des Etikettenstreifens am Behältnis oder am ersten Bereich des Etikettenstreifens dient.

[0004] Ebenfalls bekannt sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bedruckung von Behältern bzw. Gegenständen, mit lichtreaktiven Stoffen unter Verwendung von Licht, insbesondere ultravioletter Lichtstrahlung (UV-Licht), zum Anhängen der mit den lichtreaktiven Stoffen erzeugten Aufdrucke.

[0005] Zum Anhängen lichtreaktiver Stoffe kann UV-Licht verwendet werden, wie beispielsweise in der DE 10 2006 001 223 A1, DE 698 33 974 T2 oder

DE 10 2009 053 431 A1 beschrieben ist. Ein Anhängen kann beispielsweise nötig sein, um die Vernetzung von Tinte auf einer Substratoberfläche zu steuern. Als Lichtquellen für dieses sogenannte UV-Pinning können unter anderem Licht emittierende Dioden (LED) in Form von flächigen LED-Arrays oder LED-Leisten eingesetzt werden. Geeignete LED sind beispielsweise in der DE 10 158 395 B4 oder der DE 103 33 907 A1 beschrieben.

[0006] Als nachteilig hat sich insbesondere im Zusammenhang mit einer Beleimung im Leimstrahldruckverfahren herausgestellt, dass bei der dafür erforderlichen, relativ geringen Leimviskosität oftmals kein zuverlässiges Anhaften der Etiketten auf den Behältern gegeben ist, also bei der Etikettenübergabe von Vakuumpaletten auf die Behälter. Anders gesagt kann die erforderliche Klebekraft, der sogenannte Tack, nicht so zuverlässig erzielt werden, dass die Etiketten insbesondere auf feuchten Glasbehältern und/oder bei geringem Anpressdruck ausreichend und vollständig anhaften.

[0007] Weiterhin hat sich als nachteilig herausgestellt, dass der noch nicht getrocknete Klebstoff beim anschließenden Anbürsten und/oder Anrollen der Etiketten an den Behältern zwischen den Etiketten und der Behälterwand herausgedrückt werden kann. Dieses sogenannte Ausbluten des Klebstoffs führt zu unerwünschten Verschmutzungen der etikettierten Behälter. Auch kann dies zu abstehenden Etiketten (den sogenannten Eselsohren) führen, was qualitativ inakzeptabel ist.

[0008] Es besteht daher der Bedarf für Verfahren und Vorrichtungen, mit denen sich wenigstens eines der genannten Probleme beseitigen oder zumindest abmildern lässt.

[0009] Die gestellte Aufgabe wird mit einem Verfahren nach Anspruch 1 und einer Vorrichtung nach Anspruch 8 gelöst.

[0010] Das Verfahren dient zum Etikettieren von Behältern, insbesondere Flaschen. Hierfür werden Etiketten auf einem Transportmittel, insbesondere Palettenkarussell, durch den Arbeitsbereich eines Leimstrahl Druckers transportiert, der die Etiketten durch Ausstoß von Leim mit einem Leimbelag zur Befestigung an den Behältern versieht. Das Transportmittel übergibt die Etiketten mittels des Leimbelags direkt an die Behälter.

[0011] Erfindungsgemäß wird ein Aushärtungsprozess im Leimbelag vor der Etikettenübergabe aktiviert und/oder beschleunigt, indem der Leimbelag bestrahlt, erwärmt und/oder angeblasen wird.

[0012] Dadurch kann die Klebekraft / der Tack des Leimbelags bei der Etikettenübergabe erhöht werden mit dem Ergebnis einer zuverlässigeren Etikettenübergabe und exakteren Positionierung der Etiketten auf den Behältern. Ferner kann ein Ausbluten des Leims beim Andrücken der Etiketten am Behälter zuverlässiger auch bei vergleichsweise dicken Leimbelägen verhindert werden.

[0013] Die Etiketten werden in einem stationären Etikettenbehälter vorgehalten und vom daran entlanglaufenden Transportmittel vorzugsweise angesaugt und dadurch aus dem Etikettenbehälter gezogen und aufgenommen. Das Transportmittel umfasst dann vorzugsweise Vakuumpaletten zum Transport der Etiketten durch den Arbeitsbereich des Leimstrahldruckers / Druckkopfs als auch durch einen stromabwärts davon ausgebildeten Aktivierungsbereich zur erfindungsgemäßen Aktivierung des Leims.

[0014] Vorzugsweise ist Viskosität des Leimbelags bei der Etikettenübergabe infolge des zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossenen Aushärtungsprozesses größer als die Viskosität des Leims bei dessen Ausstoß. Dies verhindert ein unerwünschtes Aufschwimmen des Etiketts auf den Behältern und erhöht die dortige Klebekraft des Leimbelags.

[0015] Vorzugsweise härtet der Leim oder wenigstens eine Komponente des Leims durch Einwirkung von UV-Licht aus, und der Leimbelag wird zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses mit UV-Licht in einem Wellenlängenbereich von 300 bis 400 nm, insbesondere von 365 bis 395 nm, bestrahlt.

[0016] Dabei ist bevorzugt der Spektralbereich und/oder die Hauptwellenlänge (Wellenlänge des Intensitätsmaximums) dieses UV-Lichts mit dem Spektralbereich und/oder der Hauptwellenlänge (Wellenlänge des Maximums der Aktivierungsempfindlichkeit) des zu aktivierenden Leims / der zu aktivierenden Komponente des Leims abgestimmt.

[0017] Eine UV-Aushärtung lässt sich aufgrund der dann generell spektralspezifischen Aktivierungsempfindlichkeit des Leimbelags besonders effizient und präzise steuern.

[0018] Vorzugsweise härtet der Leim oder wenigstens eine Komponente des Leims durch Erwärmung aus, und der Leimbelag wird zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses auf eine Temperatur von wenigstens 50 °C, insbesondere auf eine Temperatur von 85 bis 130 °C, erwärmt.

[0019] Vorzugsweise umfasst der Leim wenigstens eine Komponente in Form eines Lösungsmittels, und der Leimbelag wird zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses angeblasen, und/oder das Lösungsmittel verdampft nach der Etikettenübergabe und stellt

dadurch die Endfestigkeit des Leims her oder trägt dadurch zu dieser bei.

[0020] Vorzugsweise ist der Leim ein strukturviskoser Kaltleim. Dies ermöglicht eine Optimierung der Fließeigenschaften des Kaltleims im Bereich des Leimstrahldruckers / Druckkopfs und insbesondere im Bereich seiner Ventile und/oder Spritzdüsen.

[0021] Vorzugsweise ist der Kaltleim dann derart strukturviskos, dass seine Viskosität bei einer Rührdrehzahl von 100/min 0,02 bis 0,5 Pa s und insbesondere 0,05 bis 0,2 Pa s beträgt und die Viskosität bei einer Rührdrehzahl von 10/min wenigstens das 1,5-Fache beträgt, insbesondere wenigstens das Dreifache.

[0022] Insbesondere die angegebene Strukturviskosität begünstigt, dass der Kaltleim nach der Abgabe von den Spritzdüsen bei Umgebungsdruck so zähflüssig wird, dass er am Ort des Auftreffens an den im Wesentlichen aufrecht transportierten Etiketten haftet und nicht herabläuft. Somit ist eine besonders zuverlässige und präzise Abgabe des Kaltleims und Herstellung eines Leimbelags mit vorgegebenen Leimbildern, also Mustern von Leimraupen, Leimpunkten oder dergleichen, auf den Etiketten gegeben. Die oben angegebenen Viskositätswerte sind für gängige Anwendungen zur Behälteretikettierung besonders praktikabel, könnten jedoch prinzipiell für spezielle Anwendungen und/oder Leimstrahldrucker bzw. Druckköpfe verändert werden.

[0023] Vorzugsweise wird die Aktivierung des Leimbelags sortenspezifisch an den Leim und/oder die Behälter angepasst mittels elektronisch gesteuerter Auswahl: eines Spektralbereichs und/oder einer Bestrahlungsleistung; einer Erwärmungstemperatur; und/oder Anblasstärke und/oder Anblastemperatur. Die Aktivierung kann so auch an eine Eigenschaft der Behälter angepasst werden, beispielsweise eine mittlere oder maximale Oberflächenfeuchte bei der Etikettenübergabe.

[0024] Die Vorrichtung dient zum Etikettieren von Behältern, insbesondere Flaschen, und umfasst: einen Leimstrahldrucker zum Erzeugen eines Leimbelags auf den Etiketten durch Ausstoß von Leim; und ein Transportmittel zum Transportieren der Etiketten durch den Arbeitsbereich des Leimstrahldruckers und zum Übergeben der Etiketten an die Behälter mittels des Leimbelags.

[0025] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung wenigstens eine steuerbare Aktivierungseinheit zur Aktivierung eines Aushärtungsprozesses im Leimbelag vor der Etikettenübergabe durch Beaufschlagung des Leimbelags mit einer Strahlung, Temperaturerhöhung und/oder Gasströmung insbesondere gemäß dem Verfahren nach wenigstens einem der

vorigen Ansprüche. Durch die Aktivierung wird die Klebekraft / der Tack bei der Etikettenübergabe erhöht. Der Leimbelag wird hierfür somit lediglich angehärtet, nicht endfest ausgehärtet.

[0026] Die Vorrichtung kann auch als Etikettieraggregat bezeichnet werden und umfasst in prinzipiell bekannter Weise ferner einen im Wesentlichen stationär angeordneten Etikettenbehälter zum stapelweisen Vorhalten der Etiketten.

[0027] Der Leimstrahldrucker kann auch als Leimspritze bezeichnet werden und eignet sich prinzipiell zum Aufspritzen von Leim und insbesondere Kaltleim auf Etiketten. Der Leim wird von einer zugeordneten Leimversorgung unter Überdruck bereitgestellt. Der Leimstrahldrucker umfasst vorzugsweise einen an die Leimversorgung angeschlossenen Druckkopf mit rasterförmig angeordneten Spritzdüsen zum Ausstoßen des Leims.

[0028] Vorzugsweise ist das Transportmittel ein kontinuierlich drehbares Palettenkarussell mit daran schwenkbar gelagerten Paletten zum Aufnehmen und Transportieren der Etiketten durch den Arbeitsbereich des Leimstrahldruckers (Leimspritze) und durch einen Aktivierungsbereich zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses während des Transports der Etiketten. Die Paletten sind vorzugsweise Vakuumpaletten, die die Etiketten bekanntermaßen durch Ansaugen aufnehmen und transportieren.

[0029] Vorzugsweise umfasst die Aktivierungseinheit eine zur Bestrahlung des Leimbelags ausgebildete UV-Lichtquelle, deren Emissionsleitung zu wenigstens 50% und insbesondere zu wenigstens 90% in einem Spektralbereich von 300 bis 400 nm, insbesondere von 365 bis 395 nm, liegt.

[0030] Vorteilhaft wird der Leim mit der UV-Lichtquelle spektral abgestimmt oder umgekehrt. Das heißt, dass die Hauptwellenlängen der Lichtemission und der Aktivierungsempfindlichkeit des Leimbelags (die Maxima der jeweiligen Spektralverteilung) im obigen Spektralbereich liegen.

[0031] Dies ermöglicht eine besonders energieeffiziente Aktivierung. Beispielsweise können sogenannte High-Power-UV-Leuchtdioden zum Einsatz kommen, die gerade im genannten Spektralbereich zwischen 365 und 395 nm eine besonders hohe Lichtausbeute aufweisen. Zudem emittieren Leuchtdioden (LED) in einem vergleichsweise engen Spektralbereich, sodass sich bei entsprechender spektraler Abstimmung der Aktivierungsempfindlichkeit des Leims ein entsprechend hoher Wirkungsgrad der Aktivierung ergibt.

[0032] Vorzugsweise umfasst die Aktivierungseinheit wenigstens eine LED und insbesondere eine

Vielzahl rasterförmig abgeordneter LED. Diese können beispielsweise einen Linienstrahler oder Flächenstrahler ausbilden. Durch entsprechende Ansteuerung derartiger LED-Raster (Linien oder Flächen) können bestimmte örtliche und/oder zeitliche Beleuchtungsmuster mit einzelnen oder Gruppen von LED erzeugt werden.

[0033] Beispielsweise kann die Aktivierungseinheit ein stationäres LED-Raster in Form einer Fläche oder Linie umfassen mit einer Steuereinheit zur Erzeugung eines Lauflichts durch entsprechend zeitlich gestaffelte Aktivierung der LED. Das Lauflicht kann dem Leimbelag dann über einen bestimmten Transportabschnitt folgen. Dadurch lässt sich der Energieeintrag in den Leimbelag während des Transports besonders genau steuern und der Energieverbrauch zudem minimieren.

[0034] Dadurch lässt sich auch der Strahlungsschutz vereinfachen. Beispielsweise kann es dann ausreichend sein, Bediener mittels getönter oder UV-absorbierender Schutzscheiben zu schützen. Für die Abschwächung von UV-Strahlung eignen sich beispielsweise im Sichtbaren kaum absorbierende Acrylatscheiben oder dergleichen. Somit ist ein aufwändigerer UV-Tunnel zur Strahlungsabschirmung auch bei höheren Maschinenleistungen entbehrlich.

[0035] Alternativ kann die Aktivierungseinheit auch wenigstens einen im genannten Spektralbereich emittierenden Laser als Lichtquelle umfassen.

[0036] Vorzugsweise umfasst die Aktivierungseinheit in unterschiedlichen Spektralbereichen emittierende und wahlweise aktivierbare Leuchtdioden zur Bestrahlung des Leimbelags.

[0037] Beispielsweise können so wahlweise ansteuerbare, von den Leimbelägen jeweils durchlaufene Aktivierungsbereiche bereitgestellt werden. So ist es beispielsweise möglich, dass je nach Maschinenleistung, Umgebungsbedingungen, Befeuchtungsgrad der Behälter und/oder Rezeptur bzw. Zusammensetzung des Leims einzelne Aktivierungsbereiche selektiv angesteuert werden, um den Aushärtungsprozess im Leimbelag zu aktivieren und dadurch die Klebekraft / den Tack bei der Etikettenübergabe in einem zweckdienlichen Ausmaß herzustellen.

[0038] Weiterhin kann auch die Intensität der UV-Strahlung der Aktivierungseinheit bzw. Ihrer einzelnen Aktivierungsbereiche angepasst werden, beispielsweise durch Einstellen der elektrischen Leistung der Aktivierungseinheit / des Aktivierungsbereichs (der jeweiligen Lichtquelle). Denkbar ist ein Einstellbereich von beispielsweise 1 bis 100 W.

[0039] Ebenfalls kann die Strahlungsintensität / die Strahlweite durch Strahlbündelung oder Strahlaufweitung mittels gegebenenfalls wahlweise einsetzbarer optischer Vorsatzelemente wie beispielsweise Linsen gezielt beeinflusst werden.

[0040] Die Verwendung der UV-LED-Technik bietet darüber hinaus Vorteile eines sehr geringen Energiebedarfs und einer sehr geringen Wärmeentwicklung, Ozonbildung und Dampf-/Gasbildung, sodass eine Absaugung in der Regel entbehrlich ist.

[0041] Vorzugsweise umfasst die Aktivierungseinheit eine Wärmequelle zur Erwärmung des Leimbelags, insbesondere in Form wenigstens eines Heizstrahlers. Dadurch kann insbesondere eine im Leimbelag enthaltene Heißleimkomponente gezielt angehärtet / aktiviert werden.

[0042] Vorzugsweise umfasst die Aktivierungseinheit ein Gebläse zum Anblasen des Leimbelags, insbesondere ein Heizgebläse. Dadurch kann insbesondere eine im Leimbelag enthaltene Lösungsmittelkomponente gezielt verdampft und somit eine zusätzliche Anhärtung und/oder die beschriebene Aktivierung bewirkt werden.

[0043] Die genannten Aktivierungseinheiten ermöglichen für sich genommen oder in Kombination eine Verwendung unterschiedlicher Leimtypen / Leimrezepturen, beispielsweise bestehend aus wenigstens zwei Leimkomponenten.

[0044] Es kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass die Aushärtung wenigstens einer der Komponenten durch die Aktivierungseinheit(en) aktiviert wird, wohingegen eine andere Komponente im Wesentlichen erst nach der Etikettenübergabe verdunstet.

[0045] Dies ist so zu verstehen, dass die Endfestigkeit der Klebeverbindung zwischen Behälter und Etikett nicht allein durch die erfindungsgemäß aktivierte Komponente erzielt werden muss, sondern die Klebekraft des Leimbelags nach der Etikettenübergabe bis zur Endfestigkeit der Klebeverbindung durch aktiven Energieeintrag, wie beispielsweise Bestrahlung und/oder Erwärmung verstärkt oder bewirkt werden kann.

[0046] Die beschriebene Aktivierung kann auf einen photochemischen Aushärtungsprozess gerichtet sein (Beaufschlagung des Leimbelags mit UV-Licht) oder aber auf eine thermisch induzierte Aktivierung und/oder Beschleunigung einer Aushärtungsreaktion (Erwärmung des Leimbelags).

[0047] Beispielsweise kann als Leim ein Kaltleim verwendet werden, der wenigstens eine Komponente mit Heißleimpartikeln enthält, die eine für den

Ausstoß durch den Leimstrahldrucker geeignete Konsistenz (Größe) aufweisen und dann erst durch Beaufschlagung des Leimbelags mit Wärme aktiviert werden, beispielsweise durch Erwärmung auf 85 - 130 °C.

[0048] Ebenfalls denkbar ist ein Kaltleim, der wenigstens eine Komponente bestehend aus einem Lösungsmittel enthält, das durch Erwärmung aktiviert wird, indem es dann nennenswert schneller verdunstet als bei Raumtemperatur.

[0049] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist zeichnerisch dargestellt. Die einzige Figur zeigt eine schematische Draufsicht auf die Vorrichtung.

[0050] Wie die Figur erkennen lässt, umfasst die Vorrichtung 1 zum Etikettieren von Behältern 2 mit Etiketten 3 ein Transportmittel 4 in Form eines Palettenkarussells 4a und daran umlaufender schwenkbarer Paletten 4b, die vorzugsweise als Vakuumpaletten ausgebildet sind und die stapelförmig vorgehaltenen Etiketten 3 einzeln aus einem Etikettenbehälter 5 auf prinzipiell bekannte Weise entnehmen und transportieren.

[0051] Die Vorrichtung 1 umfasst ferner einen Leimstrahldrucker 6 mit einem Arbeitsbereich 6a und auf diesen gerichtete und vorzugsweise rasterförmig angeordnete Druckdüsen 6b zum Ausstoßen von Leim 7, der unter Überdruck auf prinzipiell bekannte Weise von einer (nicht dargestellten) Leimversorgung bereitgestellt wird.

[0052] Das Transportmittel 4 transportiert die Etiketten 3 durch den Arbeitsbereich 6a des Leimstrahldruckers 6, wobei die Etiketten 3 mit einem Leimbelag 7a bestehend aus dem ausgestoßenem Leim 7 beschichtet werden.

[0053] Stromabwärts des Leimstrahldruckers 6 ist im Bereich des Transportmittels 4 wenigstens eine Aktivierungseinheit 8, 9, 10 angeordnet, mit der ein Aushärtungsprozess im Leimbelag 7a vor der Übergabe der Etiketten 3 an die Behälter 2 aktiviert und/oder beschleunigt wird, um den Leimbelag 7a unvollständig auszuhärten, was auch als Anhängen bezeichnet wird.

[0054] Beispielfhaft dargestellt ist demnach eine erste Aktivierungseinheit 8 zur Aktivierung eines photochemischen Aushärtungsprozesses durch Bestrahlung des Leimbelags 7a mit UV-Licht 11a, 11b, 11c, eine ergänzend oder alternativ dazu vorhandene zweite Aushärtungseinheit 9 zur Aktivierung eines Aushärtungsprozesses durch Erwärmung mittels Wärmestrahlung 12 und eine alternativ oder ergänzend dazu vorhandene dritte Aktivierungseinheit 10 zur Aktivierung eines Aushärtungsprozesses

im Leimbelag 7a durch Anblasen mittels einer Gasströmung 13 vorzugsweise bestehend aus Luft.

[0055] Der Einfachheit halber sind die zweite und dritte Aktivierungseinheit 9, 10 nicht als separate Strukturen dargestellt. Es versteht sich, dass die gegebenenfalls vorhandenen Aktivierungseinheiten 8, 9, 10 jeweils derart stromabwärts des Leimstrahldruckers 6 angeordnet sind, dass sie den Leimbelag 7a gezielt mit der UV-Strahlung 11a, 11b, 11c, der Wärmestrahlung 12 und/oder der Gasströmung 13 beaufschlagen können, um wenigstens einen Aushärtungsprozess im Leimbelag 7a vor der Etikettenübergabe zu aktivieren und/oder in einem geeigneten Ausmaß voranzutreiben.

[0056] Schematisch angedeutet ist ferner ein Behälterkarussell 14 einer Etikettiermaschine 100, an dem die Behälter 2 auf prinzipiell bekannte Weise entlang einer kreisförmigen Transportbahn 14a sowohl bei der Etikettenübergabe als auch bei einem anschließenden Anbürsten und/oder Anrollen der Etiketten 3 an den Behältern 2 transportiert werden.

[0057] Die Behälter 2 können zu diesem Zweck bekanntermaßen auf Drehtellern (nicht dargestellt) stehend eingespannt und damit sowohl vor/bei/nach der Etikettenübergabe als auch vor dem anschließenden Anbürsten und/oder Anrollen in eine geeignete Drehlage bezüglich der Transportbahn um sich selbst gedreht werden.

[0058] Die Etikettenübergabe ist in der Figur schematisch angedeutet. Demnach werden die Etiketten 3 vorzugsweise zunächst nur in einem umfänglichen Teilbereich an den Behältern 2 angedrückt und mittels des Leimbelags 7a von diesen übernommen. Durch anschließende Drehlagenänderung werden die derart übernommenen / angehefteten Etiketten 3 in eine den Behältern 2 vorauslaufende Drehlage bewegt und auf diese Weise in den Arbeitsbereich von Bürsten 15 und/oder Rollen transportiert und von diesen vollflächig an den Behältern 2 angedrückt. Dieses Vorgehen ist prinzipiell bekannt und daher nicht im Detail erläutert.

[0059] Wie in der Figur schematisch angedeutet ist, kann die erste Aktivierungseinheit 8 getrennt steuerbare Aktivierungsbereiche 8a, 8b, 8c umfassen, um unterschiedliche UV-Strahlungen 11a, 11b und/oder 11c auf die Leimbeläge 7a zur Aktivierung und/oder zum gezielten Vorantreiben eines photochemischen Aushärtungsprozesses zu richten.

[0060] Photochemische Aushärtungsprozesse im Sinne der vorliegenden Erfindung sind als photochemische Aushärtungsreaktionen wenigstens einer aktiven Komponente des Leimbelags 7a zu verstehen. Somit kann eine im Leimbelag 7a ablaufende Vernetzungsreaktion durch gezielte Anregung in

einem bestimmten Spektralbereich ausgelöst und bis zu einem geeigneten Aushärtungsgrad aufrecht erhalten werden.

[0061] Hierfür eignet sich insbesondere ein Spektralbereich von 300 bis 400 nm und insbesondere von 365 bis 395 nm. Dies wird allgemein auch als UV-Aushärtung bezeichnet.

[0062] Vorteilhaft daran ist, dass der Aushärtungsprozess spektralspezifisch aktiviert und vorangetrieben werden kann, indem die Aktivierungseinheit 8 UV-Licht 11a, 11b, 11c innerhalb eines geeigneten Spektralbereichs emittiert. Entsprechend weist wenigstens eine Komponente des Leimbelags 7a eine dazu passende spektrale Aktivierungsempfindlichkeit (Lichtempfindlichkeit) auf, lässt sich also durch Bestrahlung in einem bestimmten Spektralbereich aushärten und somit auch gezielt anhärten.

[0063] Entsprechend liegen die Maxima der Spektralverteilung des UV-Lichts 11a, 11b, 11c und der Aktivierungsempfindlichkeit des Leimbelags 7a vorzugsweise innerhalb des oben angegebenen Spektralbereichs.

[0064] Demgegenüber können herkömmliche, also nicht auf fotochemischen Reaktionen beruhende Aushärtungsprozesse durch Erwärmung des Leimbelags 7a, also durch eine Erhöhung der Reaktionstemperatur gezielt ausgelöst und/oder beschleunigt werden. Hierzu kann beispielsweise die zweite Aktivierungseinheit 9 eingesetzt werden, die den an ihr vorbeilaufenden Leimbelag 7a mittels der Wärmestrahlung 12 gezielt erwärmt.

[0065] Beispielsweise kann der Leim 7 eine Heißleimkomponente aufweisen, die mittels der Wärmestrahlung 12 beispielsweise auf eine Temperatur von 85 bis 100 °C erwärmt wird, um den Aushärtungsprozess im Leimbelag 7a auszulösen und/oder voranzutreiben, sodass die Klebekraft des Leimbelags 7a bei der Etikettenübergabe gegenüber der Klebekraft des Leims 7 beim Ausstoß auf geeignete Weise erhöht wird.

[0066] Hierfür kann beispielsweise ein Leim 7 verwendet werden, der sowohl wenigstens eine Kaltleimkomponente als auch wenigstens eine Heißleimkomponente aufweist und sich durch die Druckdüsen 6b des Leimstrahldruckers 6 ausstoßen lässt.

[0067] Ebenso könnte der Leim 7 wenigstens eine Komponente in Form eines Lösungsmittels aufweisen, das sich gegenüber seiner normalen Verdunstung bei Raumtemperatur durch gezielte Einwirkung von Wärme und/oder einer Gasströmung 13 so stark verdampfen lässt, dass ein lösungsmittelbasierter Aushärtungsprozess im Leimbelag 7a gezielt

beschleunigt und/oder vorangetrieben wird. Auch dies ist als Aktivierung zu verstehen.

[0068] Hierzu eignet sich beispielsweise die dritte Aktivierungseinheit 10, indem der Leimbelag 7a von der gegebenenfalls erwärmten Gasströmung 13 beim Transport angeblasen wird.

[0069] Ebenso ist es denkbar, dass der Leim 7 Lösungsmittel enthält, das im Wesentlichen dazu dient, die Endfestigkeit des Leimbelags 7a zwischen den Behältern 2 und den Etiketten 3 durch Verdampfen / Verdunsten nach der Etikettenübergabe herzustellen oder so zumindest zur Endfestigkeit beizutragen.

[0070] Der Leimbelag 7a wird durch die beschriebene Aushärtung vor der Etikettenübergabe an die Behälter 2 lediglich angehärtet, also nicht vollständig ausgehärtet. Infolgedessen ist die Viskosität des Leimbelags 7a bei der Etikettenübergabe vorzugsweise größer ist als die Viskosität des Leims 7 bei dessen Ausstoß durch den Leimstrahldrucker 6. Dadurch lässt sich zum einen die Klebekraft des Leimbelags 7a erhöhen, zum anderen wird ein unkontrolliertes Aufschwimmen der Etiketten 3 auf den Behältern 2 und ein Ausbluten des Leimbelags 7a beim Anbürsten und/oder Anrollen der Etiketten 3 verhindert.

[0071] Die Aktivierung und/oder Aufrechterhaltung des Aushärtungsprozesses bis zur Etikettenübergabe lässt sich mit Hilfe wenigstens einer der Aktivierungseinheiten 8, 9, 10 gezielt an die Eigenschaften des Leims 7, der Etiketten 3 und/oder der Behälter 2 anpassen.

[0072] Beispielsweise kann der jeweilige Aushärtungsprozess je nach Oberflächenfeuchte der Behälter 2 graduell begrenzt werden, sodass der Leimbelag 7 bei der Etikettenübergabe beispielsweise eine an die mittlere oder maximale Oberflächenfeuchte der Behälter 2 angepasste Viskosität und Klebekraft aufweist.

[0073] Zeichnerisch nicht dargestellt ist eine Variante der Vorrichtung 1, bei der das Transportmittel 4 beispielsweise bandförmig ausgebildet oder zum Transport eines Etikettenbands ausgebildet ist. Das heißt, die Etiketten 3 könnten beispielsweise auf einem Förderband durch den Arbeitsbereich 6a des Leimstrahldruckers 6 und die Aktivierungsbereiche der jeweils vorhandenen Aktivierungseinheiten 8, 9, 10 transportiert werden.

[0074] Ebenso könnten die Etiketten 3 in Form eines Etikettenbands auf einem Trägerband (nicht dargestellt) transportiert werden und vom Trägerband im Bereich der Etikettenübergabe abgelöst werden, beispielsweise an einer Ablösekannte (Spendekante),

um die das Trägerband derart geführt wird, dass sich die Etiketten 3 dabei von diesem ablösen. Eine derartige Etikettenübergabe ist prinzipiell bekannt und daher nicht im Detail erläutert.

[0075] Prinzipiell eignen sich Transportmittel 4 für die beschriebene Vorrichtung 1 und das beschriebene Verfahren, wenn sie die Etiketten 3 mit ihrer Klebeseite (Rückseite) durch den Arbeitsbereich 6a des Leimstrahldruckers 3 und die jeweiligen Arbeitsbereiche der zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses verwendeten Aktivierungseinheiten 8, 9, 10 fördern.

[0076] Die wenigstens eine Aktivierungseinheit 8, 9, 10 ist vorzugsweise an eine elektronische Steuereinheit 16 angeschlossen, an der beispielsweise für unterschiedliche Leimsorten und/oder Behältersorten Aktivierungsprogramme gespeichert sind, mit denen sich die jeweils eingesetzte Aktivierungseinheit 8, 9, 10 zur gezielten Aktivierung / Beschleunigung des jeweiligen Aushärtungsprozesses ansteuern lässt.

[0077] Beispielsweise können den Aktivierungsbereichen 8a, 8b, 8c der ersten Aktivierungseinheit 8 unterschiedliche Spektralbereiche zugeordnet sein, die sich je nach Leimsorte separat aktivieren lassen. Ebenso könnte die Bestrahlungsintensität der ersten Aktivierungseinheit 8 beziehungsweise einzelne Aktivierungsbereiche 8a, 8b, 8c gezielt an Eigenschaften des Leims 7 und/oder der Behälter 2 angepasst werden, beispielsweise an eine Oberflächenfeuchte der Behälter 2.

[0078] Entsprechende Anpassungen beispielsweise der Heizleistung der zweiten Aktivierungseinheit 9 und/oder der Gebläseleistung und gegebenenfalls der Heizleistung der dritten Aktivierungseinheit 10 wären auf entsprechende Weise mit Hilfe der Steuereinheit 16 möglich.

[0079] Im Arbeitsbetrieb werden die Behälter 2 vorzugsweise durch kontinuierliche Rotation des Behälterkarussells 14 zur Etikettenübergabe bereitgestellt. Entsprechend rotiert das Palettenkarussell 4a vorzugsweise kontinuierlich und nimmt mit seinen Paletten 4b dabei jeweils ein Etikett 3 aus dem Etikettenbehälter 5 vakuumgestützt auf. Die Etiketten 3 werden auf diese Weise kontinuierlich durch den Arbeitsbereich 6a des Leimstrahldruckers 6 bewegt und dabei durch Ausstoß des Leims 7 mit dem Leimbelag 7a versehen.

[0080] Der Leimbelag 7a wird anschließend bestrahlt, erwärmt, und/oder angeblasen, um wenigstens einen Aushärtungsprozess im Leimbelag 7a zu aktivieren / beschleunigen und dadurch die Klebekraft und/oder Viskosität des Leimbelags 7a vor der Etikettenübergabe gegenüber dem Zustand

unmittelbar nach Auftragen / Ausstoßen des Leimbelags 7a zu erhöhen.

[0081] Zu diesem Zweck wird der Leimbelag 7a beim Vorbeilaufen an wenigstens einer der Aushärtungseinheiten 8, 9, 10 mit fotochemisch wirksamer UV-Strahlung, Wärmestrahlung und/oder einer Gasströmung gesteuert beaufschlagt.

[0082] Dadurch lässt sich die Etikettierung der Behälter 2 qualitativ verbessern, und zwar hinsichtlich einer zuverlässigeren Positionierung der Etiketten 3 auf den Behältern 2, sowie hinsichtlich eines vollflächigen Anhaftens der Etiketten ohne Herausdrücken (Ausbluten) von Anteilen des Leimbelags 7a über den Rand der Etiketten 3 hinaus.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Zitierte Patentliteratur

- DE 102018220354 A1 [0002]
- EP 2269911 A2 [0003]
- DE 102006001223 A1 [0005]
- DE 69833974 T2 [0005]
- DE 102009053431 A1 [0005]
- DE 10158395 B4 [0005]
- DE 10333907 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Etikettieren von Behältern (2), wobei Etiketten (3) auf einem Transportmittel (4) durch den Arbeitsbereich (6a) eines Leimstrahldruckers (6) transportiert werden und dieser die Etiketten durch Ausstoß von Leim (7) mit einem Leimbelag (7a) zur Befestigung an den Behältern versieht, und wobei das Transportmittel die Etiketten mittels des Leimbelags direkt an die Behälter übergibt, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Aushärtungsprozess im Leimbelag vor der Etikettenübergabe aktiviert wird, indem der Leimbelag bestrahlt, erwärmt und/oder angeblasen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Viskosität des Leimbelags (7a) bei der Etikettenübergabe infolge des dabei noch nicht abgeschlossenen Aushärtungsprozesses größer ist als die Viskosität des Leims (7) bei dessen Ausstoß.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Leim (7) oder wenigstens eine Komponente des Leims durch Einwirkung von UV-Licht (11a, 11b, 11c) aushärtet und der Leimbelag (7a) zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses mit UV-Licht in einem Spektralbereich von 300 bis 400 nm, insbesondere von 365 bis 395 nm, bestrahlt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Leim (7) oder wenigstens eine Komponente des Leims durch Erwärmung aushärtet und der Leimbelag (7a) zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses auf eine Temperatur von wenigstens 50 °C, insbesondere auf eine Temperatur von 85 bis 130 °C, erwärmt wird.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei der Leim (7) wenigstens eine Komponente in Form eines Lösungsmittels umfasst, und wobei der Leimbelag (7a) zur Aktivierung des Aushärtungsprozesses angeblasen wird und/oder das Lösungsmittel nach der Etikettenübergabe verdampft und dadurch zur Endfestigkeit des Leims beiträgt oder diese herstellt.

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei der Leim (7) strukturviskos ist.

7. Verfahren nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche, wobei die Aktivierung sortenspezifisch an den Leim (7) und/oder die Behälter (2) angepasst wird mittels elektronisch gesteuerter Auswahl: eines Spektralbereichs und/oder einer Bestrahlungsleistung; einer Erwärmungstemperatur; und/oder Anblasstärke und/oder Anblastemperatur.

8. Vorrichtung zum Etikettieren von Behältern (2), umfassend: einen Leimstrahldrucker (6) zum Erzeugen eines Leimbelags (7a) auf Etiketten (3)

durch Ausstoß von Leim (7); und ein Transportmittel (4) zum Transportieren der Etiketten durch den Arbeitsbereich (6a) des Leimstrahldruckers und zum Übergeben der Etiketten an die Behälter mittels des Leimbelags, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine steuerbare Aktivierungseinheit (8, 9, 10) zur Aktivierung eines Aushärtungsprozesses im Leimbelag vor der Etikettenübergabe durch Beaufschlagung des Leimbelags mit einer Strahlung, Temperaturerhöhung und/oder Gasströmung insbesondere gemäß dem Verfahren nach wenigstens einem der vorigen Ansprüche.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Aktivierungseinheit (8) eine zur Bestrahlung des Leimbelags (7a) ausgebildete UV-Lichtquelle umfasst, deren Emissionsleitung zu wenigstens 50% und insbesondere zu wenigstens 90% in einem Spektralbereich von 300 bis 400 nm, insbesondere von 365 bis 395 nm, liegt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Aktivierungseinheit (8) wenigstens eine Leuchtdiode und insbesondere eine Vielzahl rasterförmig angeordneter Leuchtdioden aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Aktivierungseinheit (8) in unterschiedlichen Spektralbereichen emittierende und wahlweise aktivierbare Leuchtdioden zur Bestrahlung des Leimbelags (7a) umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die Aktivierungseinheit (9) eine Wärmequelle zur Erwärmung des Leimbelags (7a) umfasst, insbesondere in Form wenigstens eines Heizstrahlers.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die Aktivierungseinheit (10) ein Gebläse zum Anblasen des Leimbelags (7a) umfasst, insbesondere ein Heizgebläse.

14. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei das Transportmittel (4) ein kontinuierlich drehbares Palettenkarussell (4a) mit daran schwenkbar gelagerten Paletten (4b), insbesondere Vakuumpaletten, zum Aufnehmen und Transportieren der Etiketten (3) ist.

15. Etikettiermaschine (100) mit der Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 14 und ferner mit einem Behälterkarussell (14) zum Transportieren der Behälter (2) bei der Etikettenübergabe.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

