



(10) **DE 10 2013 202 425 A1** 2014.08.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 202 425.8**

(22) Anmeldetag: **14.02.2013**

(43) Offenlegungstag: **14.08.2014**

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

B65H 35/04 (2006.01)

B26D 5/20 (2006.01)

B26D 5/34 (2006.01)

B65C 9/42 (2006.01)

(71) Anmelder:

Krones AG, 93073, Neutraubling, DE

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802, München, DE**

(72) Erfinder:

**Püschner, Armin, 93073, Neutraubling, DE; Weiß,
Markus, 93073, Neutraubling, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 40 26 250 C2

DE 44 09 195 C2

DE 10 2009 035 924 A1

US 2012 / 0 055 297 A1

EP 2 364 918 A2

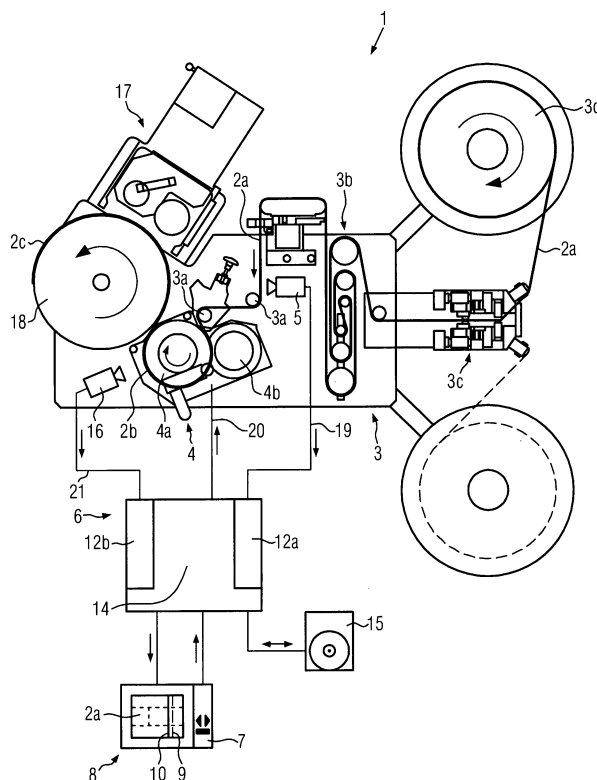
JP 2011- 062 985 A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Ausrichten eines Etikettenstreifens**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Ausrichten eines Etikettenstreifens (2a) mit einer Vielzahl von Etiketten (2c) gegenüber einer Schneideinrichtung (4), wobei der Etikettenstreifen (2a) durch die Schneideinrichtung (4) in Etiketten (2c) zerschnitten wird, die anschließend auf Behälter aufgebracht werden, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Lernmodus der Etikettenstreifen (2a) mit einer Transporteinrichtung (3) automatisch transportiert und die Lage des Etikettenstreifens (2a) in Bezug auf die Schneideinrichtung (4) mittels eines als erste Kamera ausgebildeten Positionssensors (5) erfasst wird und dann in einem Ausrichtungsmodus eine Bedienperson eine Soll-Schnittvorgabe (9) mit einer Eingabeeinheit (7) in eine Maschinensteuerung (6) eingeben kann, wobei dann der Bedienperson auf einem Bildschirm (8) die Soll-Schnittvorgabe (9) gegenüber dem Etikettenstreifen (2a) angezeigt wird, und wobei dann die Maschinensteuerung (6) auf Basis der Soll-Schnittvorgabe (9) die Schneideinrichtung (4) steuert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausrichten eines Etikettenstreifens mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 und eine Etikettiermaschine zum Etikettieren von Behältern mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 10.

[0002] In Etikettiermaschinen werden Etiketten auf Behältern angebracht. Hierbei wird von einer Vorratsrolle ein ungeschnittener Etikettenstreifen abgerollt und mittels einer Transportvorrichtung mit mehreren Rollen einer Schneideinrichtung zugeführt. In der Schneideinrichtung wird dann der Etikettenstreifen mit einer Vakuumrolle aufgenommen und mit einem Messer in einzelne Etiketten zerschnitten. Die vereinzelt Etiketten werden von einem Greifmechanismus von der Vakuumrolle abgenommen, an einer Beleimungsstation mit Leim versehen und auf Behältern aufgebracht.

[0003] Für eine genaue Schnittposition in der Schneideinrichtung ist der Etikettenstreifen üblicherweise mit Schnittmarken versehen, die als stark kontrastierter Farbbalken auf dem Etikettenstreifen ausgeführt sind. Der Etikettenstreifen wird in der Schneideinrichtung mit hoher Geschwindigkeit an einem Positionssensor vorbeigeführt, der die Schnittmarken mit einer hohen zeitlichen Auflösung erkennt und der dann ein Signal an die Steuerung der Schneideinrichtung abgibt. Durch dieses Signal wird das Messer in Bezug auf die Lage des Etikettenstreifens so gesteuert, dass er an den gewünschten Schnittpositionen in einzelne Etiketten zerschnitten wird.

[0004] Darüber hinaus ist aus der EP 2 364 918 A2 ein Verfahren bekannt, das ohne die oben genannten Schnittmarken auskommt. Bei diesem Verfahren werden mit einer Bilderfassungseinrichtung zweidimensionale Bilder des Etikettenstreifens aufgenommen und über eine Erkennung des Etikettenaufdrucks wird dann ein Taktsignal für die Schneideinrichtung generiert.

[0005] Nachteilig beim genannten Stand der Technik ist, dass das bekannte Verfahren beim Einlernen und Ausrichten eines Etikettenstreifens fehleranfällig ist und lange dauert, da eine Bedienperson eine Reihe von dafür nötigen Funktionen manuell ausführen muss, wie beispielsweise den Vorschub des Etikettenstreifens oder das Vakuum in der Schneideinrichtung.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Ausrichten eines Etikettenstreifens bereitzustellen, das weniger fehleranfällig und schneller durchzuführen ist.

[0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem Verfahren zum Ausrichten eines Etikettenstreifens mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils, gemäß dem in einem Lernmodus der Etikettenstreifen mit einer Transporteinrichtung automatisch transportiert und die Lage des Etikettenstreifens in Bezug auf die Schneideinrichtung mittels eines als erste Kamera ausgebildeten Positionssensors erfasst wird und dann in einem Ausrichtungsmodus eine Bedienperson eine Soll-Schnittvorgabe mit einer Eingabeeinheit in eine Maschinensteuerung eingeben kann, wobei dann der Bedienperson auf einem Bildschirm die Soll-Schnittvorgabe gegenüber dem Etikettenstreifen angezeigt wird und wobei dann die Maschinensteuerung auf Basis der Soll-Schnittvorgabe die Schneideinrichtung steuert.

[0008] Dadurch, dass in einem Lernmodus der Etikettenstreifen mit einer Transporteinrichtung automatisch transportiert wird, kann der als erste Kamera ausgebildete Positionssensor den Etikettenstreifen entlang der Transportrichtung automatisch erfassen. Hierdurch kann in einem Kamerabild ein Bereich des Etikettenstreifens mit mehreren sequenziell nacheinander angeordneten Etiketten erfasst werden. Auch kann über den bekannten Abstand des Positionssensors zu der Schneideinrichtung ein fester Bezug hergestellt und die Lage des Etikettenstreifens gegenüber der Schneideinrichtung bestimmt werden.

[0009] Dadurch, dass die Bedienperson die Soll-Schnittvorgabe mit der Eingabeeinheit in die Maschinensteuerung eingeben kann und diese gegenüber dem Etikettenstreifen auf dem Bildschirm angezeigt wird, kann nun die Bedienperson die Soll-Schnittvorgabe für die Schneideinrichtung so eingeben, dass diese an der gewünschten Position, wie beispielsweise an der Grenze zwischen zwei Etiketten zu liegen kommt. Da bereits die Lage des Etikettenstreifens gegenüber der Schneideinrichtung aus dem Lernmodus bekannt ist, kann unter dieser Kenntnis die Soll-Schnittvorgabe zur Steuerung der Schneideinrichtung herangezogen werden. Anders ausgedrückt ist auf dem Bildschirmbild eine feste Korrelation zwischen dem Bild des Etikettenstreifens und der Soll-Schnittvorgabe gegeben und eine Bedienperson kann diese entsprechend gegenüber dem Bild des Etikettenstreifens so verschieben, dass die gewünschte Schnittposition zur Vereinzelung der Etiketten eingegeben werden kann.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können die Funktionen innerhalb des Lernmodus automatisch erfolgen und im Ausrichtungsmodus wird nur die Angabe der Soll-Schnittvorgabe durch die Bedienperson benötigt. Dadurch ergibt sich eine besonders einfache Ausrichtung des Etikettenstreifens, wie beispielsweise beim Wechsel auf einen neuen Etikettentypen.

[0011] Das Verfahren kann für eine Etikettiermaschine vorgesehen sein. Die Etikettiermaschine kann zur Etikettierung von Behältern mit Etiketten ausgebildet sein, insbesondere wobei die Behälter Kunststoffflaschen, Glasflaschen, Dosen und/oder Tuben sind. Die Behälter können für Getränke, Lebensmittel, Hygieneartikel, Pasten, chemische, biologische und/oder pharmazeutische Produkte vorgesehen sein. Bei den Etiketten kann es sich insbesondere um Etiketten handeln, die mit einem Haftmittel aufgebracht werden. Die Etiketten können insbesondere Zuschnitte aus Papier oder Kunststoff sein, die insbesondere einen Aufdruck umfassen, der den Inhalt des Behälters bezeichnet, beschreibt und/oder bewirbt. Die Etiketten können sequentiell nacheinander auf dem Etikettenstreifen angeordnet sein. Der Etikettenstreifen kann ein Band oder ein Schlauch sein.

[0012] Die Schneideinrichtung kann wenigstens ein messerartiges Werkzeug zum Zerschneiden des Etikettenstreifens umfassen. Die Schneideinrichtung kann eine Vakuumrolle umfassen, mit der der Etikettenstreifen vor und nach dem Zerschneiden transportiert und/oder fixiert wird.

[0013] Die Transporteinrichtung kann mit einer Vielzahl von Umlenkrollen und/oder Antriebsrollen ausgebildet sein, um den Etikettenstreifen zu transportieren. Die Transporteinrichtung kann zur Steuerung mit der Maschinensteuerung verbunden sein.

[0014] Die erste Kamera kann dazu ausgebildet sein, einen Bereich des Etikettenstreifens zu erfassen, auf dem in Transportrichtung mehrere Etiketten angeordnet sind. In dem Positionssensor oder der Maschinensteuerung können Parameter gespeichert sein, mit denen die Lage des Etikettenstreifens in Bezug auf die Schneideinrichtung berechnet werden können. Ein Parameter kann insbesondere ein Abstand zwischen dem Positionssensor und der Schneideinrichtung sein.

[0015] Der Lernmodus kann mit einer Taste oder der Eingabeeinheit aktiviert werden. Darüber hinaus können der Positionssensor und/oder die Maschinensteuerung dazu ausgebildet sein, ein neues Etikett zu erkennen, wobei insbesondere bei einem neuen Etikettentypen der Lernmodus automatisch aktiviert wird. Mit dem Lernmodus kann ein neuer Etikettentyp für den Positionssensor und/oder die Maschinensteuerung eingelernt werden. Neuer Etikettentyp kann bedeuten, dass die für die Steuerung der Etikettiermaschine für diesen Etikettentypen notwendigen Betriebsparameter noch nicht in der Steuerung gespeichert sind.

[0016] Die Eingabeeinheit kann als Tastatur, Pfeiltasten und/oder als Touchscreen ausgebildet sein. Die Eingabeeinheit kann mit der Maschinensteuerung verbunden sein. Der Bildschirm kann be-

rührungsempfindlich als Eingabeeinheit ausgebildet sein. Der Bildschirm kann mit der Maschinensteuerung verbunden sein. Der Bildschirm kann dazu ausgebildet sein, den Etikettenstreifen und die Soll-Schnittvorgabe grafisch darzustellen.

[0017] Soll-Schnittvorgabe kann bedeuten, dass dies eine Parametervorgabe durch die Bedienperson für die Schneideinrichtung ist, mit der die gewünschte Schnittposition in Bezug auf den Etikettenstreifen angegeben wird.

[0018] Die Maschinensteuerung kann zur Steuerung der Schneideinrichtung und/oder der Transporteinrichtung ausgebildet sein, insbesondere zur automatischen Steuerung der Transporteinrichtung beim Ausrichten des Etikettenstreifens. Die Maschinensteuerung kann dazu ausgebildet sein, über einen Arbeitstakt den Schneidezeitpunkt der Schneideinrichtung zu steuern. Die Maschinensteuerung kann wenigstens eine Motorregelung zur Regelung der Transporteinrichtung und/oder der Schneideinrichtung umfassen. Die Maschinensteuerung kann in mehrere Steuerungs- und/oder Erfassungsmodule untergliedert sein, die entsprechend der Transporteinrichtung bzw. der Schneideinrichtung zugeordnet sind. Die Steuerungs- und/oder Erfassungsmodule können über einen Datenbus miteinander verbunden sein. Ein Steuerungs- und/oder Erfassungsmodul der Maschinensteuerung kann im Positionssensor angeordnet sein.

[0019] Bei dem Verfahren kann die Soll-Schnittvorgabe in einer Datenbank gespeichert werden. Dadurch kann die Soll-Schnittvorgabe bei einer späteren Verwendung des gleichen Etikettentyps aus der Datenbank wieder abgerufen werden. Die Soll-Schnittvorgabe kann zusammen mit wenigstens einem Identifizierungsmerkmal des Etikettentyps in der Datenbank abgespeichert sein. Die Datenbank kann mit der Maschinensteuerung verbunden sein.

[0020] Bei dem Verfahren können die Kamerabilddaten des Positionssensors mit einer ersten Bildverarbeitungseinheit ausgewertet werden. Hierdurch können automatisch Merkmale aus dem Kamerabild des Etikettenstreifens identifiziert werden. Beispielsweise können Barcodes, Bedruckungsränder, Text, charakteristische Kurvenverläufe und Ecken mit der Bildverarbeitungseinheit automatisch erkannt werden. Hierdurch kann die Bedienperson durch ein Markieren von charakteristischen Merkmalen am Bildschirm bei der Positionierung der Soll-Schnittvorgabe unterstützt werden. Darüber hinaus können mit der Bildverarbeitungseinheit Identifikationsmerkmale des Etikettentyps ausgewertet und erkannt werden. Die erste Bildverarbeitungseinheit kann in der Maschinensteuerung und/oder der ersten Kamera angeordnet sein.

[0021] Bei dem Verfahren kann im Lernmodus die erste Bildverarbeitungseinheit eine Ist-Schnittvorgabe automatisch erkennen und auf dem Bildschirm gegenüber dem Etikettenstreifen markieren. Hierdurch kann die Ist-Schnittvorgabe am Bildschirm als Vorschlag für eine Soll-Schnittvorgabe angezeigt werden. Dadurch kann die Bedienperson die Soll-Schnittvorgabe schneller eingeben, wodurch das Einrichten eines neuen Etiketts beschleunigt wird. Ist-Schnittvorgabe kann bedeuten, dass dies eine von der ersten Bildverarbeitungseinheit automatisch ermittelte Parametervorgabe für die Schneideinrichtung ist, mittels der der Bedienperson eine Schnittposition in Bezug auf den Etikettenstreifen vorgeschlagen wird.

[0022] Die Ist-Schnittvorgabe kann bei dem Verfahren in einer Datenbank gespeichert werden. Hierdurch ist eine spätere Analyse der Leistungsfähigkeit der ersten Bildverarbeitungseinheit möglich und es können dadurch Kriterien zur Verbesserung der ersten Bildverarbeitungseinheit abgeleitet werden. Die Datenbank kann die gleiche sein wie die zuvor beschriebene Datenbank zur Speicherung der Soll-Schnittvorgabe.

[0023] Bei dem Verfahren kann in einem Qualitätssicherungsmodus eine als zweite Kamera ausgebildete Qualitätssicherungseinheit den geschnittenen Etikettenstreifen erfassen. Hierdurch ist es möglich, dass die Bedienperson das Kamerabild der zweiten Kamera betrachtet und die tatsächliche Schnittposition prüft. Schnittposition kann bedeuten, dass dies die tatsächliche Position ist, an der der Etikettenstreifen von der Schneideinrichtung zerschnitten wurde. Bei einer nicht korrekten Schnittposition kann dann die Bedienperson die Soll-Schnittvorgabe so lange korrigieren, bis die Schnittposition korrekt ist. Die Bedienperson kann die Schnittposition mithilfe der Eingabeeinheit und dem am Bildschirm angezeigten Etikettenstreifen zur Auswertung markieren. Die erste Kamera und die zweite Kamera können eine einzige Kamera oder zwei verschiedene Kameras sein.

[0024] Bei dem Verfahren kann die Qualitätssicherungseinheit eine Schnittposition am geschnittenen Etikettenstreifen mithilfe einer zweiten Bildverarbeitungseinheit automatisch erkennen und auf dem Bildschirm gegenüber dem geschnittenen Etikettenstreifen darstellen. Hierdurch wird die Qualitätssicherungseinheit automatisiert und die Bedienperson benötigt besonders wenig Zeit, um die Soll-Schnittvorgabe ggf. zu korrigieren. Die erste Bildverarbeitungseinheit und die zweite Bildverarbeitungseinheit können eine einzige Bildverarbeitungseinheit oder zwei verschiedene Bildverarbeitungseinheiten sein. Die zweite Bildverarbeitungseinheit kann in der Maschinensteuerung und/oder der zweiten Kamera angeordnet sein.

[0025] Bei dem Verfahren kann dann in einem Korrekturmodus die Maschinensteuerung eine Abweichung der Soll-Schnittvorgabe von der Schnittposition automatisch korrigieren. Hierdurch wird die Korrektur der Soll-Schnittvorgabe automatisiert und benötigt keinen Eingriff durch die Bedienperson. Durch die Abweichung kann der Abstand zwischen dem Positionssensor und der Schneideinrichtung kalibriert werden. Ebenso kann die Schneideinrichtung durch die Abweichung bezüglich der Schnittposition kalibriert werden.

[0026] Bei dem Verfahren kann die Schnittposition in einer Datenbank gespeichert werden. Dadurch kann die tatsächliche Schnittposition zu einem späteren Zeitpunkt aus der Datenbank wieder abgerufen werden und das System kann ohne erneute Kalibrierung auskommen.

[0027] Darüber hinaus stellt die Erfindung eine Etikettiermaschine zum Etikettieren von Behältern bereit, umfassend eine Transporteinrichtung zum Transport eines Etikettenstreifens mit einer Vielzahl von Etiketten, eine Schneideinrichtung zum Schneiden des Etikettenstreifens, einen als erste Kamera ausgebildeten Positionssensor zur Erfassung der Lage des Etikettenstreifens in Bezug auf die Schneideinrichtung und eine Maschinensteuerung mit einem Bildschirm und einer Eingabeeinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabeeinheit zur Eingabe und/oder Korrektur einer Soll-Schnittvorgabe ausgebildet ist, wobei der Bildschirm zur Anzeige der Soll-Schnittvorgabe gegenüber dem Etikettenstreifen ausgebildet ist, und wobei eine Schnittposition der Schneideinrichtung durch die Maschinensteuerung auf Basis der Soll-Schnittvorgabe steuerbar ist.

[0028] Dadurch, dass die Eingabeeinheit zur Eingabe und/oder Korrektur einer Soll-Schnittvorgabe ausgebildet ist und diese am Bildschirm gegenüber dem Etikettenstreifen angezeigt werden kann, ist es für die Bedienperson möglich, die Soll-Schnittvorgabe in Bezug auf den Etikettenstreifen an der gewünschten Stelle in einfacher Weise vorzugeben. Dadurch, dass die Schnittposition der Schneideinrichtung durch die Maschinensteuerung auf Basis der Soll-Schnittvorgabe steuerbar ist, kann automatisch die Schneideinrichtung so gesteuert werden, dass der Schnitt an der gewünschten Soll-Schnittvorgabe erfolgt. Hierdurch kann eine Bedienperson die Etikettiermaschine besonders einfach und schnell auf das Etikettieren mit einem neuen Etikettentyp einrichten.

[0029] Die Etikettiermaschine kann die weiter oben beschriebenen Merkmale aufweisen.

[0030] Die Etikettiermaschine kann weiter eine erste Bildverarbeitungseinheit zur Auswertung der Lage des Etikettenstreifens aus einem Kamerabild des Positionssensors umfassen. Hierdurch können die La-

ge des Etikettenstreifens und/oder charakteristische Merkmale des Etikettenstreifens automatisch ausgewertet werden. Durch die Anzeige derartiger Informationen kann die Bedienperson bei der Wahl der Soll-Schnittvorgabe besonders gut unterstützt werden.

[0031] Die erste Bildverarbeitungseinheit kann zur Erkennung von transformationsinvarianten Merkmalen der Etikette ausgebildet sein. Transformationsinvariante Merkmale können Druckmerkmale sein, die sich unabhängig von einer Verschiebung des Etikettenstreifens gegenüber dem Positionssensor mithilfe der ersten Bildverarbeitungseinheit identifizieren lassen. Beispielsweise können dies Ränder, Barcodes, Kanten, Ecken, Kreise und/oder Mittelpunkte von Kreisen sein.

[0032] Die erste Bildverarbeitungseinheit kann zum Vergleich des Kamerabildes mit einem Referenzbild ausgebildet sein. Hierdurch kann die Lage des Etikettenstreifens besonders einfach bestimmt werden. Die erste Bildverarbeitungseinheit kann beim Vergleich des Kamerabildes mit dem Referenzbild zur Berechnung einer Transformation zwischen beiden Bildern ausgebildet sein. Vergleich kann bedeuten, dass eine Verschiebung zwischen dem Kamerabild und dem Referenzbild mit der ersten Bildverarbeitungseinheit bestimmbar ist.

[0033] Die Etikettiermaschine kann weiter eine Qualitätssicherungseinheit zur Erfassung des geschnittenen Etikettenstreifens umfassen. Hierdurch kann die Qualität des Schnitts und/oder die Schnittposition durch die Schneideinheit erfasst und bewertet werden.

[0034] Die Qualitätssicherungseinheit kann eine zweite Kamera umfassen, wobei mit einer zweiten Bildverarbeitungseinheit eine Schnittposition aus einem Kamerabild des geschnittenen Etikettenstreifens auswertbar ist. Dadurch kann die Schnittposition nach der Schneideinrichtung automatisch erfasst werden und für eine Korrektur der Soll-Schnittvorgabe herangezogen werden.

[0035] Die Etikettiermaschine kann insbesondere für die Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens ausgebildet sein.

[0036] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigt:

[0037] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Etikettiermaschine in einer Draufsicht;

[0038] Fig. 2 eine Bildschirmdarstellung des Etikettenstreifens beim Eingeben der Soll-Schnittvorgabe mit einer Eingabeeinheit;

[0039] Fig. 3 eine Bildschirmdarstellung bei einer automatischen Erkennung der Ist-Schnittvorgabe; und

[0040] Fig. 4 eine Bildschirmdarstellung nach der Erkennung der Schnittposition durch eine Qualitätssicherungseinheit.

[0041] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Etikettiermaschine **1** in einer Draufsicht. Zu sehen ist, dass der Etikettenstreifen **2a** durch die Transporteinrichtung **3** durch die verschiedenen Einheiten der Etikettiermaschine **1** geführt wird. Dabei wird der Etikettenstreifen **2a** zunächst an dem Positionssensor **5** vorbeigeführt und an der Schneideinrichtung **4** in einzelne Etiketten zerschnitten. Anschließend werden die einzelnen Etiketten **2c** an der Beleimungsstation **17** vorbeigeführt und mit der Übergaberolle **18** auf den Behältern angebracht (hier nicht dargestellt).

[0042] Die Transporteinrichtung **3** umfasst dabei eine Vorratsrolle **3d**, eine Verklebungsstation **3c** zur Verklebung des Etikettenstreifens **2a** bei einem Wechsel der Vorratsrolle **3d**, einen Bandpuffer **3b** und mehrere Umlenkrollen **3a**. Durch die Transporteinrichtung **3** wird der Etikettenstreifen **2a** innerhalb der Etikettiermaschine **1** geführt und weitertransportiert.

[0043] Die Schneideinrichtung **4** umfasst eine Vakuumrolle **4a** und ein Schneidwerkzeug **4b**. Hierbei wird der zunächst ungeschnittene Etikettenstreifen **2a** der Schneideinrichtung **4** zugeführt und auf der Vakuumrolle **4a** mittels eines Unterdrucks fixiert. Das Schneidwerkzeug **4b** weist mehrere vertikal verlaufende Klingen auf, mit denen der Etikettenstreifen **2a** in die einzelnen Etiketten **2c** zerschnitten werden kann. Die Schneideinrichtung **4** ist dabei so steuerbar ausgebildet, dass die Schnittposition längs der Transportrichtung des Etikettenstreifens **2a** veränderbar ist. Hierdurch kann die Schneideinrichtung **4** auf unterschiedliche Etikettenlängen so angepasst werden, dass die Schnittlage an den vorgesehenen Rändern der Etikette **2c** verläuft.

[0044] Da jedoch die Lage des Etikettenstreifens **2a** in Bezug auf die Schneideinrichtung **4** nicht von vornherein bekannt ist, wird mit dem Positionssensor **5** erfasst, der vor der Schneideinrichtung **4** angeordnet ist. Zu sehen ist, dass der Positionssensor **5** als erste Kamera ausgebildet ist und mit einem senkrechten Blickwinkel auf den Etikettenstreifen **2a** ausgerichtet ist. Das Blickfeld des Positionssensors **5** erfasst dabei eine Länge des Etikettenstreifens **2a**, die größer ist als ein einzelnes Etikett **2c**. Die Bilder des Positionssensors **5** werden nun über eine Bilddatenleitung **19** an die erste Bildverarbeitungseinheit **12a** weitergeleitet und dort ausgewertet. Die erste Bildverarbeitungseinheit **12a** ist hier integral in der Maschinen-

steuerung **6** angeordnet. Alternativ kann diese auch innerhalb des Positionssensors **5** angeordnet sein.

[0045] Die erste Bildverarbeitungseinheit **12a** ist hier zur Erkennung von charakteristischen Merkmalen des Etikettenaufdrucks auf dem Etikettenstreifen **2a** ausgebildet. Hierbei werden beispielsweise die Ränder eines einzelnen Etikettenaufdrucks erkannt und deren Position relativ zum Positionssensor **5** bestimmt. Darüber hinaus ist im Positionssensor **5** dessen Abstand zur Schneideinrichtung **4** gespeichert. Beispielsweise ist dieser Abstand der Weg des Etikettenstreifens **2a** in Förderrichtung ab der Bildmitte des Kamerabildes bis zu einer Referenzschneideposition in der Schneideinrichtung **4**. Dieser Abstand wird einmalig bei der Inbetriebnahme der Etikettiermaschine **1** kalibriert und zusammen mit der Breite des Kamerabildes in der Ebene des Etikettenstreifens **2a** im Positionssensor **5** oder in der Maschinensteuerung **6** als Parameter gespeichert. Folglich kann über diese Parameter der Abstand einer bestimmten Spalte im Kamerabild zu der Referenzschneideposition der Schneideinrichtung **4** berechnet werden. Wie zuvor beschrieben ist bereits die Position des Etikettenrandes durch die erste Bildverarbeitungseinheit **12a** erfasst und somit kann unmittelbar die Lage des Etikettenstreifens in Bezug auf die Schneideinrichtung **4** berechnet werden.

[0046] Im Lernmodus wird der Etikettenstreifen **2a** von der Transporteinrichtung **3** automatisch am Positionssensor **5** vorbeitransportiert und durch die zuvor beschriebene Prozedur wird automatisch die Lage des Etikettenstreifens **2a** in Bezug auf die Schneideinrichtung **4** erfasst. Die automatische Steuerung übernimmt dabei die Maschinensteuerung **6** mit der ersten Bildverarbeitungseinheit **12a** und dem Steuerungsmodul **14** zur Steuerung der Schneideinrichtung **4**.

[0047] Anschließend wird im Ausrichtungsmodus das Kamerabild des Positionssensors **5** auf dem Bildschirm **8** angezeigt. Auf dem Bildschirm **8** ist das Bild des Etikettenstreifens **2a** zu sehen, eine automatisch ermittelte Ist-Schnittvorgabe **10** und die von der Bedienperson gewählte Soll-Schnittvorgabe **9**. Diese Soll-Schnittvorgabe **9** kann über die Eingabeeinheit **7** von der Bedienperson eingegeben oder korrigiert werden. Dies wird in den **Fig. 2–Fig. 4** weiter unten näher erläutert.

[0048] Darüber hinaus ist im Bereich des Auslaufs der Schneideinrichtung **4** die Qualitätssicherungseinheit **16** angeordnet. Diese ist als zweite Kamera ausgebildet und erfasst mit ihrem Blickwinkel den geschnittenen Etikettenstreifen **2b**. Das Kamerabild wird über die Bilddatenleitung **21** zu der zweiten Bildverarbeitungseinheit **12b** geleitet. Mit der zweiten Bildverarbeitungseinheit **12b** wird die Schnittposition im Bild des geschnittenen Etikettenstreifens **2b** auto-

matisch ermittelt. Wie in der **Fig. 4** ausgeführt, kann hiermit eine Korrektur der Soll-Schnittvorgabe in einem Korrekturmodus erfolgen. Darüber hinaus kann die Bedienperson visuell beurteilen, ob die Schnittposition korrekt gewählt ist.

[0049] Anschließend werden die geschnittenen Etiketten **2c** auf Behälter aufgebracht (hier nicht gezeigt).

[0050] Mit der erfindungsgemäßen Etikettiermaschine **1** ist es auf einfache und schnelle Weise möglich, einen neuen Etikettentypen mit dem Positionssensor **5** einzulernen und die korrekte Lage der Soll-Schnittvorgabe zur Steuerung der Schneideinrichtung **4** vorzugeben. Ebenso ist es möglich, über die Qualitätssicherungseinheit **16** im Korrekturmodus eine Abweichung der Soll-Schnittvorgabe **9** von der tatsächlichen Schnittposition automatisch zu korrigieren. Mit diesen Informationen kann dann auch eine Kalibrierung des Abstands des Positionssensors **5** von der Schneideinrichtung **4** erfolgen.

[0051] Darüber hinaus werden die bei dem Verfahren ermittelten Daten (z.B. Soll- und Ist-Schnittvorgabe, Schnittposition und/oder Bilddaten) von der Maschinensteuerung **6** in der Datenbank **15** gespeichert. Dadurch muss ein Etikettentyp nicht erneut eingelernt werden, Kalibrierparameter können gespeichert werden und die Daten können für eine spätere Auswertung herangezogen werden.

[0052] **Fig. 2** zeigt eine Bildschirmdarstellung des Etikettenstreifens **2a** beim Eingeben der Soll-Schnittvorgabe **9** mit der Eingabeeinheit **7**.

[0053] Auf dem Bildschirm **8** ist das Bild des Etikettenstreifens **2a** dargestellt, das mit der ersten Kamera des Positionssensors **5** aus **Fig. 1** aufgenommen wurde. Der Etikettenstreifen **2a** weist dabei mehrere Etiketten **2c** mit den dargestellten Bedruckungen auf. Darüber hinaus ist die Soll-Schnittvorgabe **9** gezeigt. Diese kann entlang des Doppelpfeils mit der Eingabeeinheit **7** über die Pfeiltasten **7a** und **7b** horizontal verschoben und mit der Taste **7c** bestätigt werden.

[0054] Im Ausrichtungsmodus wird der Bedienperson folglich die Soll-Schnittvorgabe **9** gegenüber dem Etikettenstreifen **2a** angezeigt. Die Bedienperson kann nun die Soll-Schnittvorgabe **9** mit der Eingabeeinheit **7** in die Maschinensteuerung **6** (siehe **Fig. 1**) eingeben. Hierbei kann die Bedienperson mit den Pfeiltasten **7a** und **7b** die Soll-Schnittvorgabe **9** entlang des Etikettenstreifens so verschieben, dass diese der gewünschten Schnittposition entspricht.

[0055] Anschließend kann die Maschinensteuerung **6** über das Steuerungsmodul **14** die Schneideinrichtung **4** so steuern, dass der Schnitt entsprechend der Soll-Schnittvorgabe **9** erfolgt.

[0056] In **Fig. 3** zeigt eine Bildschirmdarstellung bei einer automatischen Erkennung der Ist-Schnittvorgabe **10**. Diese wird im Lernmodus automatisch von der ersten Bildverarbeitungseinheit **12a** aus dem Kamerabild des Positionssensors **5** ermittelt. Beispielsweise ist dies der Rand des Etikettenaufdrucks oder die Mitte zwischen zwei aufeinanderfolgenden Rändern. Hierdurch wird die Bedienperson unterstützt, die Soll-Schnittvorgabe **9** möglichst schnell einzugeben.

[0057] Hier ist zu sehen, dass die Ist-Schnittvorgabe **10** etwas zu weit links berechnet wurde und folglich kann die Bedienperson über die Pfeiltasten **7a** und **7b** die Ist-Schnittvorgabe **10** so verschieben, dass die gewünschte Soll-Schnittvorgabe **9** erreicht wird. Die Ist-Schnittvorgabe **10** und die Soll-Schnittvorgabe **9** können mit unterschiedlichen Farben und/oder Linientypen auf dem Bildschirm **8** dargestellt sein.

[0058] **Fig. 4** zeigt eine Bildschirmdarstellung nach der Erkennung der Schnittposition **13** durch die Qualitätssicherungseinheit **16**. Wie in Bezug auf **Fig. 1** beschrieben, erkennt die Qualitätssicherungseinheit **16** automatisch die Schnittposition **13** am geschnittenen Etikettenstreifen **2c**. Diese Information wird nun in Bezug auf den noch ungeschnittenen Etikettenstreifen **2a** am Bildschirm **8** dargestellt.

[0059] Zu sehen ist, dass sich ein Abstand **A** zwischen der Soll-Schnittvorgabe und der Schnittposition **13** ergibt. Dies ist beispielsweise durch eine fehlerbehaftete Kalibrierung des Abstands des Positionssensors **5** zur Schneideinrichtung **4** zu erklären oder mit einer dejustierten Schneideinrichtung **4**.

[0060] Im Korrekturmodus kann nun die Maschinensteuerung **6** die Abweichung der Soll-Schnittvorgabe **9** von der Schnittposition **13** berechnen und automatisch korrigieren. Hierüber können auch die entsprechenden Kalibrierparameter in der Maschinensteuerung **6** korrigiert werden. Alternativ kann auch die Bedienperson im Korrekturmodus die Lage der Soll-Schnittvorgabe **9** manuell über die Pfeiltasten **7a** und **7b** korrigieren und darüber die Abweichung **A** bestimmen.

[0061] Die zuvor genannten Kalibrierungen, Parameter, Kamerabilder, Ist-Schnittvorgaben und Soll-Schnittvorgaben können in der Datenbank **15** gespeichert werden, um die Daten zu einem späteren Zeitpunkt abzurufen und entsprechend auszuwerten.

[0062] Es versteht sich, dass in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen genannte Merkmale nicht auf diese speziellen Kombinationen beschränkt sind und in beliebigen anderen Kombinationen möglich sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2364918 A2 [0004]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausrichten eines Etikettenstreifens (2a) mit einer Vielzahl von Etiketten (2c) gegenüber einer Schneideinrichtung (4), wobei der Etikettenstreifen (2a) durch die Schneideinrichtung (4) in Etiketten (2c) zerschnitten wird, die anschließend auf Behälter aufgebracht werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Lernmodus der Etikettenstreifen (2a) mit einer Transporteinrichtung (3) automatisch transportiert und die Lage des Etikettenstreifens (2a) in Bezug auf die Schneideinrichtung (4) mittels eines als erste Kamera ausgebildeten Positionssensors (5) erfasst wird und dann in einem Ausrichtungsmodus eine Bedienerperson eine Soll-Schnittvorgabe (9) mit einer Eingabeeinheit (7) in eine Maschinensteuerung (6) eingeben kann, wobei dann der Bedienerperson auf einem Bildschirm (8) die Soll-Schnittvorgabe (9) gegenüber dem Etikettenstreifen (2a) angezeigt wird, und wobei dann die Maschinensteuerung (6) auf Basis der Soll-Schnittvorgabe (9) die Schneideinrichtung (4) steuert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Soll-Schnittvorgabe (9) in einer Datenbank (15) gespeichert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kamerabilder des Positionssensors (5) mit einer ersten Bildverarbeitungseinheit (12a) ausgewertet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei im Lernmodus die erste Bildverarbeitungseinheit (12a) eine Ist-Schnittvorgabe (10) automatisch erkennt und auf dem Bildschirm (8) gegenüber dem Etikettenstreifen (2a) markiert.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Ist-Schnittvorgabe (10) in einer Datenbank (15) gespeichert werden.
6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1–5, wobei dann in einem Qualitätssicherungsmodus eine als zweite Kamera ausgebildete Qualitätssicherungseinheit (16) den geschnittenen Etikettenstreifen (2b) erfasst.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Qualitätssicherungseinheit (16) eine Schnittposition am geschnittenen Etikettenstreifen (2c) mithilfe einer zweiten Bildverarbeitungseinheit (12b) automatisch erkennt und auf dem Bildschirm (8) gegenüber dem geschnittenen Etikettenstreifen (2b) darstellt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei dann in einem Korrekturmodus die Maschinensteuerung (6) ei-

ne Abweichung (A) der Soll-Schnittvorgabe (9) von der Schnittposition (13) automatisch korrigiert.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1–9, wobei die Schnittposition (13) in einer Datenbank (15) gespeichert wird.

10. Etikettiermaschine (1) zum Etikettieren von Behältern, umfassend eine Transporteinrichtung (3) zum Transport eines Etikettenstreifens (2a) mit einer Vielzahl von Etiketten (2c), eine Schneideinheit (4) zum Schneiden des Etikettenstreifens (2a), einen als erste Kamera ausgebildeten Positionssensor (5) zur Erfassung der Lage des Etikettenstreifens (2a) in Bezug auf die Schneideinrichtung (4) und eine Maschinensteuerung (6) mit einem Bildschirm (8) und einer Eingabeeinheit (7), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabeeinheit (7) zur Eingabe und/oder Korrektur einer Soll-Schnittvorgabe (9) ausgebildet ist, wobei der Bildschirm (8) zur Anzeige der Soll-Schnittvorgabe (9) gegenüber dem Etikettenstreifen (2a) ausgebildet ist, und wobei eine Schnittposition (13) der Schneideinrichtung (4) durch die Maschinensteuerung (6) auf Basis der Soll-Schnittvorgabe (9) steuerbar ist.

11. Etikettiermaschine (1) nach Anspruch 10, weiter umfassend eine erste Bildverarbeitungseinheit (12a) zur Auswertung der Lage des Etikettenstreifens (2a) aus einem Kamerabild des Positionssensors (5).

12. Etikettiermaschine (1) nach Anspruch 11, wobei die erste Bildverarbeitungseinheit (12a) zur Erkennung von transformationsinvarianten Merkmalen der Etikette (2c) ausgebildet ist.

13. Etikettiermaschine (1) nach Anspruch 11 oder 12, wobei die erste Bildverarbeitungseinheit (12a) zum Vergleich des Kamerabildes mit einem Referenzbild ausgebildet ist.

14. Etikettiermaschine (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 10–13, weiter umfassend eine Qualitätssicherungseinheit (16) zur Erfassung des geschnittenen Etikettenstreifens (2b).

15. Etikettiermaschine (1) nach Anspruch 14, wobei die Qualitätssicherungseinheit (16) eine zweite Kamera umfasst und wobei mit einer zweiten Bildverarbeitungseinheit (12b) eine Schnittposition (13) aus einem Kamerabild des geschnittenen Etikettenstreifens (2b) auswertbar ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

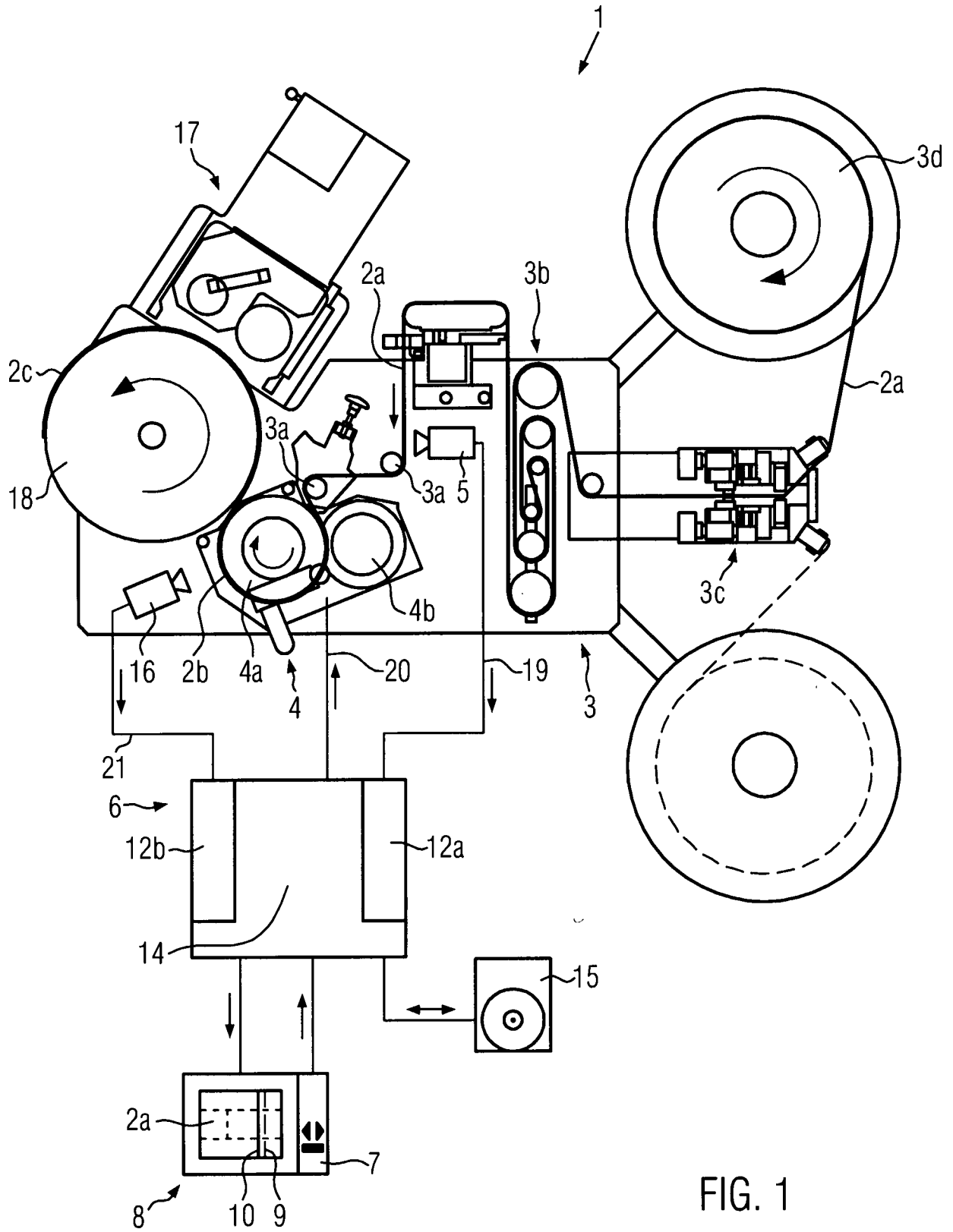


FIG. 1

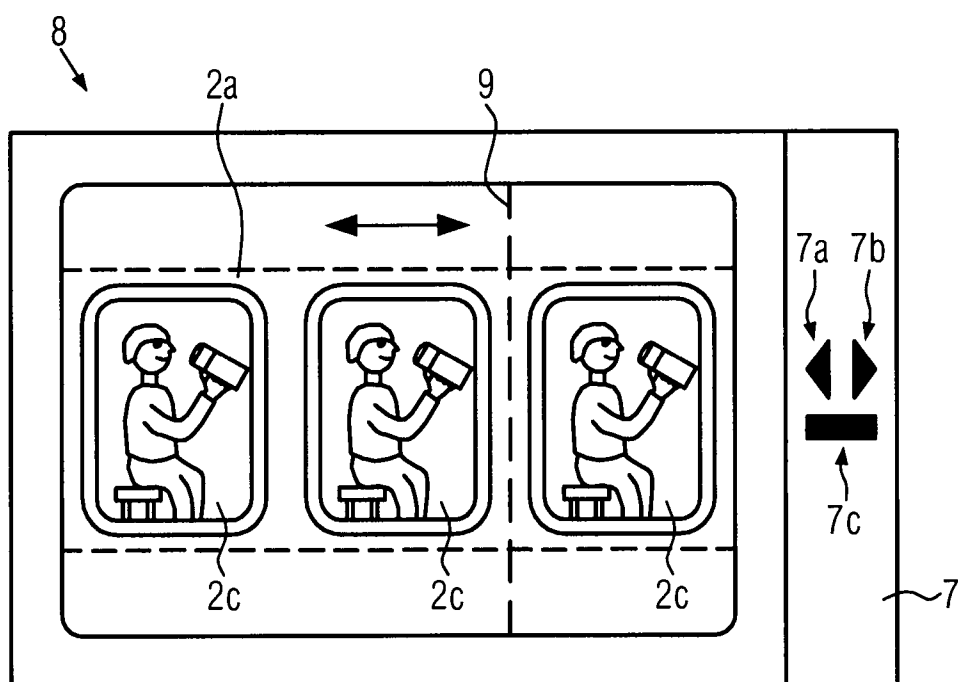


FIG. 2

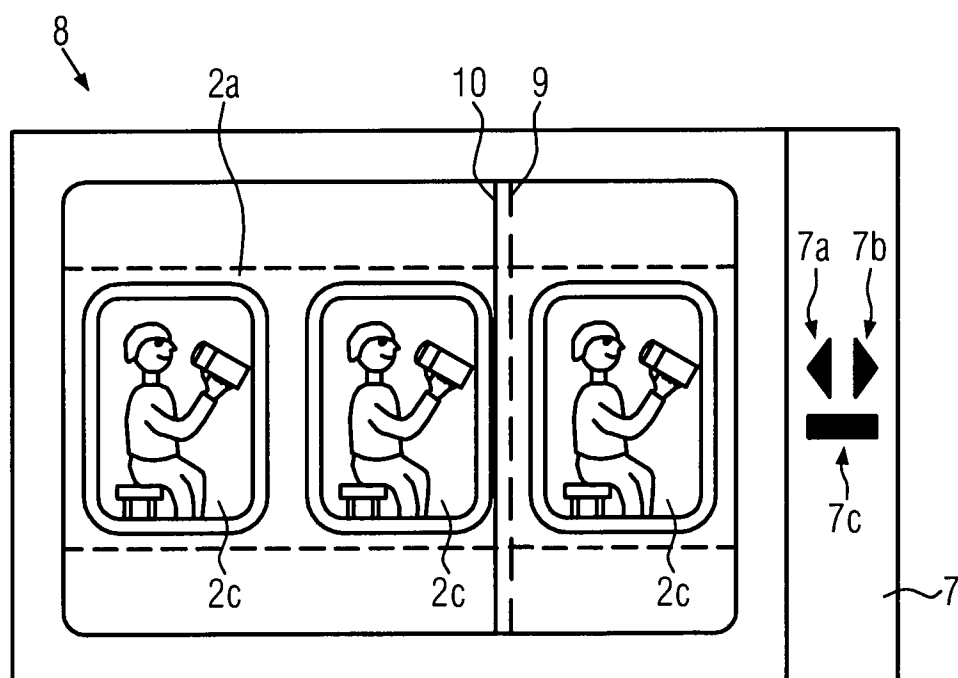


FIG. 3

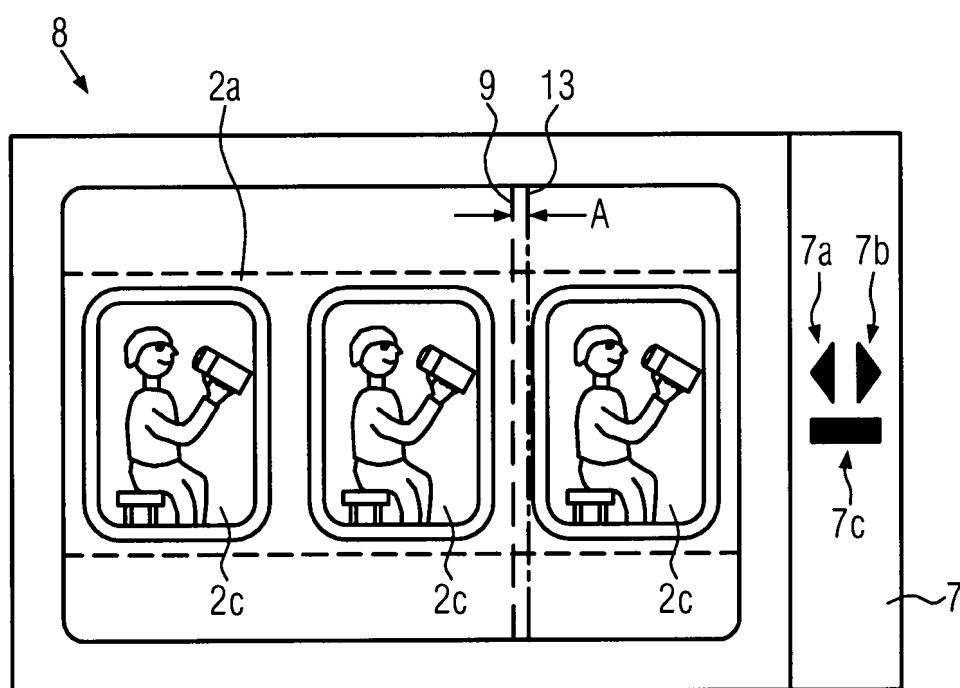


FIG. 4