



(11) **EP 2 100 733 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(51) Int Cl.:
B41F 15/08^(2006.01) B41F 17/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08152582.6**

(22) Anmeldetag: **11.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

- **Thomas Walther**
1700 Fribourg (CH)
- **Iwan Kurt**
1712 Tafers (CH)

(71) Anmelder: **Polytype S.A.**
1700 Fribourg (CH)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Bruno Müller**
1712 Tafers (CH)
• **Philippe Cotting**
1731 Ependes (CH)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Modular aufgebaute Lineardruckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörpern mit unterschiedlichen Druckverfahren**

(57) Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern, mit einer Transporteinrichtung (2) mit einem Antrieb, mit der die zu bedruckenden Hohlkörper (5) durch die Lineardruckmaschine (1) transportiert werden, zumindest einer ersten Druckstation (10) und einer in Förderrichtung der Hohlkörper (5) nach der ersten Druckstation (10) angeordneten zweiten Druckstation (10), zumindest einer Trocknungsstation (11), zum Trocknen der Farbe auf den bedruckten Hohlkörpern (5), und einer Maschinensteuer-

ung, die zumindest den Transport der Hohlkörper (5) durch die Lineardruckmaschine (1) steuert, wobei jede der Druckstationen (10) vorbereitet ist ein Druckmodul (9) mit eigenen Antrieb aufzunehmen und wobei das Druckmodul (9) über eine Schnittstelle mit der Maschinensteuerung verbindbar ist, wobei die Druckmodule (9) die Hohlkörper (5) mit einem Druckverfahren aus Siebdruck und/oder Flexodruck und/oder Offsetdruck und/oder Kaltprägen und/oder Heißprägen und/oder Lasercolortransfer und/oder Inkjet bedrucken.

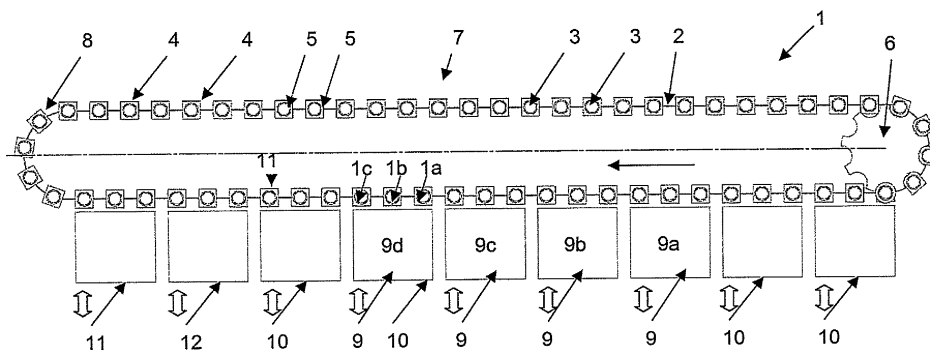


Fig. 1

EP 2 100 733 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lineardruckmaschine, bevorzugt eine Rotationsdruckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörpern die von Spindeln gehalten werden, wobei die Hohlkörper nacheinander einer ersten und einer zweiten Druckstation zugeführt, und in der ersten Druckstation mit einem ersten Druckverfahren mit einem ersten Druckbild und in der zweiten Druckstation mit einem zweiten Druckverfahren mit einem zweiten Druckbild bedruckt werden, wobei es sich bei dem ersten und dem zweiten Druckverfahren um das gleiche, beispielsweise Siebdruck, oder um unterschiedliche, beispielsweise Siebdruck und Offsetdruck, Druckverfahren handeln kann.

[0002] Beim Bedrucken von Hohlkörpern ist in vielen Fällen der Offsetdruck das bevorzugte, weil das rationellste Verfahren. Dies gilt insbesondere beim Druck auf einen weißen Untergrund. Da sich mittels des Offsetdrucks nur relativ geringe Farbschichtdicken auf den Hohlkörper aufbringen lassen, eignet er sich dagegen weniger zum Bedrucken von aus transparentem Material bestehenden Hohlkörper, da die hierbei erzeugten dünnen Farbschichten blass und durchscheinend wirken. Für diese Fälle gibt es daher Lösungen, bei denen das Flachdrucksiebverfahren zum Bedrucken der transparenten Hohlkörper eingesetzt wird. Speziell beim Bedrucken von Hohlkörpern mit großen Durchmessern werden aber Flachsiebe mit großen Abmessungen erforderlich, was zu einem sehr voluminösen Maschinenaufbau führt und relativ große Taktzeiten mit entsprechend geringer Druckgeschwindigkeit zur Folge hat.

[0003] Im Stand der Technik sind Druckmaschinen bekannt, bei denen Hohlkörper nacheinander mit Druckbildern versehen werden. Im den meisten Fällen sind diese Hohlkörper auf einem Drehteller angeordnet, um den herum satellitenförmig die Druckwerke positioniert sind. Der Drehteller führt die, meist auf einer Spindel gehaltenen Hohlkörper bei seiner Rotation von einem Druckwerk zum nächsten, so dass die Hohlkörper nacheinander in den verschiedenen Druckwerken bedruckt werden können.

[0004] Aus der US-A-6 283 022 ist beispielsweise eine Druckmaschine bekannt, bei der zylindrische Gegenstände direkt durch Rotationssiebe bedruckt werden. Die Rotationssiebdruckwerke befinden sich in mehreren, entlang des Umfangs eines um eine vertikale Drehachse drehbaren Drehtellers angeordneten Druckstationen, wobei an dem Drehteller die zu bedruckenden Gegenstände fixiert sind. Zwischen den Druckstationen, radial außerhalb der von den Gegenständen durchlaufenden Bahnkurve, befinden sich Trocknungsstationen zum Trocknen der auf die Gegenstände aufgedruckten Farben.

[0005] Aus der EP 1 468 827 B1 ist eine Maschine zum Bedrucken von Hohlkörpern bekannt, mit einem getaktet in Rotation versetzbaren Spindelteller mit mehreren nacheinander angeordneten Spindeleinheiten, auf deren

Spindeln zu bedruckende Hohlkörper aufgesteckt werden können. Während die Druckstationen mit den Rotationssiebdruckwerken radial außerhalb der Spindelbahnkurve liegen, die von den zu bedruckenden Hohlkörpern durchlaufen wird, sind die Trocknungsstationen jeweils zwischen zwei Druckstationen radial innerhalb der Spindelbahnkurve angeordnet. Dadurch wird eine relativ kompakte Bauweise der Druckmaschine, eine relativ hohe Druckgeschwindigkeit und eine hohe Farbschichtdicke auf dem Hohlkörper erreicht.

[0006] Aus der DE 101 00 211 A1 ist eine Druckmaschine zum Bedrucken von runden Hohlkörpern mit hintereinander angeordneten Druckwerken in Reihenbauweise bekannt. Dabei werden die Druckdorne, auf welche die zu bedruckenden Hohlkörper aufgesetzt sind, durch Zahnräder synchron zu den Druckwerken angetrieben.

[0007] Aus der WO 98/01302 ist eine Rotationssiebdruckmaschine bekannt, mit modularer Gestaltung einzelner Druckwerke und voll integrierten Steuermodulen innerhalb eines digitalen Netzwerkverbundes der Druckmaschine. Dabei können die einzelnen Druckwerke als autarke Module in die Rotationsdruckmaschine einzeln eingesetzt und ausgewechselt, sowie individuell programmiert werden.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Druckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörper in mehreren nacheinander angeordneten Druckwerken für gleiche oder unterschiedliche Druckverfahren bereit zu stellen, die es erlaubt, schnell auf Störungen an einzelnen Druckwerken zu reagieren und die schnell an veränderte Produktionserfordernisse anpassbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfüllt mit einer Lineardruckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörpern gemäß Anspruch 1.

[0010] Dabei handelt es sich um eine Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern, die eine Transporteinrichtung mit einem Antrieb aufweist, mit der die zu bedruckenden Hohlkörper durch die Lineardruckmaschine transportiert werden, und weiterhin zumindest eine erste Druckstation und eine in Förderrichtung der Hohlkörper nach der ersten Druckstation angeordnete zweite Druckstation, zumindest eine Trocknungsstation, zum Trocknen der Farbe auf den bedruckten Hohlkörpern, und eine Maschinensteuerung, die zum Beispiel als Zentralsteuerung den Transport der Hohlkörper durch die Lineardruckmaschine und die Aktivitäten der Druckstationen steuert, aufweist, wobei jede der Druckstationen vorbereitet ist ein Druckmodul mit einem eigenen Antrieb aufzunehmen, wobei die Druckmodule die Hohlkörper mit einem Druckverfahren aus Siebdruck und/oder Flexodruck und/oder Offsetdruck und/oder Kaltprägen und/oder Heißprägen und/oder Lasercolortransfer und/oder Inkjet bedrucken. Dabei kann das erste Druckmodul den Hohlkörper in der ersten und zweiten Druckstation mit einem gleichen Druckverfahren, z.B. Siebdruck, bedrucken oder das erste Druckmodul kann den Hohlkörper mit einem

ersten Druckverfahren, z.B. Siebdruck, und das zweite Druckmodul den Hohlkörper mit einem zweiten zum ersten Druckverfahren unterschiedlichen Druckverfahren, z.B. Offsetdruck, bedrucken.

[0011] Jedes Druckmodul kann eine eigene Steuerung oder Modulsteuerung aufweisen. Bei diesen Modulsteuerungen kann es sich um rein lokale Steuerungen handeln, das heißt, die Modulsteuerung steuert nur die Aktivitäten des jeweiligen Moduls, während die Maschinensteuerung die Koordination der einzelnen Druckstationen, das Einlegen und das Ausnehmen der Hohlkörper in/aus der Lineardruckmaschine steuert.

[0012] Die Modulsteuerungen können aber auch über eine in jeder der Druckstationen bereitgestellte Schnittstelle mit der Maschinensteuerung und/oder untereinander verbindbar sein. Sie können in diesem Fall in die Maschinensteuerung als Untersteuerung eingebunden werden und Signale von der Maschinensteuerung empfangen und/oder an diese senden. Weniger bevorzugt kann die bzw. jeder der Modulsteuerung aber auch so ausgebildet sein, dass sie im angedockten Zustand die Zentralsteuerung bildet und die Maschinensteuerung als untergeordnete Steuerung mit einbindet oder diese ganz ersetzt. Sind in diesem Fall mehrere Druckmodule in den Druckstationen angedockt, kann beispielsweise eine der Modulsteuerungen als Zentralsteuerung fungieren, während die Steuerungen der anderen Druckmodule nicht als Zentralsteuerungen genutzt werden, im Falle eines Defekts in der als Zentralsteuerung gerade genutzten Modulsteuerung aber automatisch eine der anderen Druckstationen bzw. der Modulsteuerung die Aufgabe als Zentralsteuerung übernimmt. Schließlich können auch alle Modulsteuerungen der angedockten Druckmodule gemeinsam mit oder ohne der/die Maschinensteuerung die Zentralsteuerung bilden.

[0013] Mit anderen Worten handelt es sich um eine Lineardruckmaschine mit einem zentralen Teil, der im Folgenden als Maschinenbasisteil bezeichnet wird, der eine angetriebene Transporteinrichtung zum Transport von zu bedruckenden Hohlkörpern durch die Lineardruckmaschine aufweist. Zusätzlich kann der zentrale Teil der Lineardruckmaschine weitere Vorrichtungen aufweisen, zum Beispiel eine Vorrichtung zum Bestücken der Transporteinrichtung mit den zu bedruckenden Hohlkörpern und/oder eine Vorrichtung zum Abnehmen der fertig bedruckten Hohlkörper oder eine Lackierstation zum Lackieren der bedruckten Hohlkörper. In Übereinstimmung mit dem modularen Konzept der Lineardruckmaschine können diese Teile ebenfalls als andockbare und abnehmbare Module ausgebildet sein.

[0014] Des Weiteren weist die Lineardruckmaschine zumindest zwei Druckstationen auf, die in Förderrichtung der Hohlkörper nacheinander angeordnet sind, so dass die Hohlkörper bei ihrem Transport durch die Lineardruckmaschine durch die erste Druckstation und danach durch die zweite Druckstation transportiert werden. Nach der zweiten Druckstation können weitere Druckstationen angeordnet sein, wobei die Anzahl der Druckstationen

durch die Art, wie die zu bedruckenden Hohlkörper bedruckt werden sollen vorgegeben sein kann.

[0015] Die Lineardruckmaschine weist weiterhin zumindest eine Trocknungsstation auf, die bevorzugt nach der letzten der Druckstationen vorgesehen ist. Bevorzugt kann auch nach jeder der Druckstationen je eine Trocknungsstation angeordnet sein. Zumindest eines der Druckmodule kann ein Lackiermodul sein, das wie alle anderen Druckmodule an jeder der Druckstationen an die Lineardruckmaschine andockbar ist. So kann das Lackiermodul in der ersten der Druckstationen angedockt sein, um den Hohlkörper beispielsweise zu grundieren, oder nach dem letzten der Druckmodule, um die auf den Hohlkörper aufgetragenen Farben zu fixieren.

[0016] Der Maschinenbasisteil der Lineardruckmaschine weist eine Maschinensteuerung auf, die zumindest den Transport der Hohlkörper durch die Lineardruckmaschine steuert. Darüber hinaus kann die Maschinensteuerung auch das Bestücken der Lineardruckmaschine, den oder die Trocknungsprozess/e und/oder den Lackierprozess und/oder die Entnahme der bedruckten Hohlkörper aus der Lineardruckmaschine steuern und den Druckprozess insgesamt zumindest mitsteuern.

[0017] Bei den Druckstationen der Lineardruckmaschine handelt es sich um vorbereitete Andockstationen. Über die Andockstation einer Druckstation kann ein autarkes Druckmodul mit dem Maschinenbasisteil verbunden werden. Autarkes Druckmodul bedeutet, dass das Druckmodul antriebs- und bevorzugt auch steuerungsmäßig unabhängig von dem Maschinenbasisteil ist, das heißt, das Druckmodul verfügt über einen eigenen Druckmodulantrieb und bevorzugt eine eigene Druckmodulsteuerung. Das Druckmodul kann daher unabhängig von dem Maschinenbasisteil betrieben werden. Die als Andockstationen ausgebildeten Druckstationen einer Lineardruckmaschine oder mehrerer Lineardruckmaschinen der gleichen Art sind identisch, das heißt sie weisen jeweils die gleichen vorbereiteten Verbindungspunkte und/oder Schnittstellen auf. Alle Druckmodule verfügen über zu den Verbindungspunkten und Schnittstellen passende Gegenverbindungspunkte oder Gegenschnittstellen, so dass jedes der Druckmodule in jeder der Druckstationen mit dem Basismaschinenteil verbunden werden kann. Ein beliebiges Druckmodul kann folglich entweder in der ersten Druckstation, in der zweiten Druckstation oder in irgendeiner anderen Druckstation mit dem Druckmaschinenbasisteil zu einer Lineardruckmaschine verbunden werden.

[0018] Zum positionssicheren Andocken an die Druckstationen können die Druckmodule zum Beispiel mittels eines Gabelstaplers oder eines Deckenkrans auf Schienen abgesetzt werden, auf denen sie dann an das Maschinenbasisteil herangefahren und in der Produktionsposition sicher arretiert werden können. Alternativ kann das Andocken eine sichere Produktionsverbindung direkt zwischen dem Maschinenbasisteil und dem Druckmodul herstellen, beispielsweise über Verrastungselemente oder nach dem Andocken herstellbare Schraub-

verbindungen. In diesem Fall kann das Druckmodul zum Beispiel auf einem Wagen montiert sein und zusammen mit diesem Wagen an das Maschinenbasisteil andockt werden. Um eine schnelle Auswechslung oder einen schnellen Tausch der Druckmodule zu gewährleisten können auch andere im Stand der Technik bekannt Schnellverbindungssystem zum Einsatz kommen.

[0019] Die Druckmodule weisen bevorzugt je eine eigene Modulsteuerung auf, die wie oben beschrieben nach dem Andocken an die Lineardruckmaschine einsetzbar sind. Die Modulsteuerung kann aber auch bei von der Lineardruckmaschine abgedockten Druckmodulen das Zusammenwirken des Druckmoduls mit außerhalb der Lineardruckmaschine gelegenen Vorrichtungen steuern. Beispielsweise kann sich neben oder abseits der Lineardruckmaschine ein Servicemodul befinden, an welches das freie Druckmodul andockbar ist. Bei dem Servicemodul kann es sich z.B. um ein Modul zum Waschen des Druckmoduls, zur Wartung des Druckmoduls oder zur Reparatur des Druckmoduls handeln. Das Servicemodul weist vorzugsweise die gleichen Schnittstellen und Verbindungspunkte zum Druckmodul auf, wie jede der Druckstationen.

[0020] Die einzelnen Steuerungen der Druckmodule, die beispielsweise nach dem Andocken in der Druckstation über Schnittstellen mit einem Datenbus untereinander verbunden sein können, können gemeinsam eine dezentrale Steuerung für den Druckprozess bilden, die alleine den Druckprozess steuert.

[0021] Bei den Druckmodulen handelt es sich um unterschiedliche Druckwerke, mit denen die Hohlkörper entweder mit Siebdruck, Flexodruck, Offsetdruck, Kaltprägen, Heißprägen, Lasercolourtransfer oder mit Inkjet bedruckt werden können. Jedes dieser verschiedenen Druckmodule kann in jeder der Druckstationen eingesetzt werden. Das heißt bei n Druckstationen können Bilder mit maximal n verschiedenen Druckverfahren auf den Hohlkörper gedruckt werden. Dabei entscheidet allein der Produktionsablauf darüber, an welcher Druckstation der Lineardruckmaschine welches Druckmodul eingesetzt wird. So kann beispielsweise ein als Flexodruckwerk ausgebildetes Druckmodul bei einem Produktionsprozess an der ersten Druckstation eingesetzt werden, in einem anderen Produktionsprozess kann an eben dieser Stelle ein durch ein Offsetdruckwerk gebildetes Druckmodul zum Einsatz kommen. Grundsätzlich kann jede Druckstation jedes Druckmodul aufnehmen, egal nach welchem Verfahren dieses druckt.

[0022] Um einen registergenaue Bedruck der Hohlkörper zu gewährleisten, ist es bevorzugt, wenn die Lineardruckmaschine ein Positioniersystem aufweist, das dafür Sorge trägt, dass die Hohlkörper möglichst registergenau zu den Druckstationen und von Druckstation zu Druckstation transportiert werden. Dazu kann zum Beispiel ein Dorn, der den zu bedruckenden Hohlkörper trägt eine Positionsmarke aufweisen, die eine bestimmte Stellung innehaben muss, wenn der Hohlkörper in die erste Druckstation einfährt. Das Einhalten dieser Positi-

on kann beispielsweise über geeignete Sensoren detektiert und durch die Maschinensteuerung überwacht werden. Da die Dorne bevorzugt drehangetrieben sind, kann die Maschinensteuerung beim Feststellen eine Abweichung zwischen Ist-Position und Soll-Position des Dorns durch Ansteuerung des Dornenantriebs die Abweichung vor Druckbeginn korrigieren. Dazu muss aber jeder Dorn über einen Einzelantrieb verfügt und einzeln über die Maschinensteuerung beschleunigt oder abgebremst werden kann. Der Vergleich zwischen Soll- und Ist-Position kann jedes Mal wiederholt werden, wenn in eine Druckstation eingefahren wird.

[0023] Alternativ kann die von der Maschinensteuerung entdeckte Abweichung über die Maschinensteuerung an die Modulsteuerung des betroffenen Druckmoduls gesendet werden, so dass die Modulsteuerung das Anstellen des Druckwerkes des Druckmoduls zum Beispiel verzögern kann. Statt der Kontrolle der Dornposition kann alternativ auch die Position des Hohlkörpers selbst überwacht werden, was vorteilhaft ist, da Fehldrucke aufgrund eines auf dem Dorn während des Druckprozesses in Umlaufrichtung verrutschten Hohlkörpers vermieden werden können. Diese Überwachung der Registerposition kann durch eine Markierung am Hohlkörper erreicht werden, die mittels eines zur Maschinenbasis gehörenden und mit der Maschinensteuerung signaltechnisch verbundenen Sensors erfasst wird. Der Sensor sendet ein Signal an die Maschinensteuerung, die aus dem Signal mittels eines Algorithmus Ist-Positionsdaten für den Hohlkörper berechnet und diese mit in der Maschinensteuerung in beispielsweise einem Speicher abgelegten Soll-Positionsdaten vergleicht. Stellt die Maschinensteuerung eine Abweichung zwischen Soll-Position und Ist-Position fest, kann ein entsprechendes Korrektursignal an die Modulsteuerung gesandt werden.

[0024] Zur Kontrolle der Position des Hohlkörpers beim Einlaufen in die Druckstation kann jedes Druckmodul einen Sensor aufweisen, mit dem bevorzugt vor Druckbeginn die registergenaue Position des zu bedruckenden Hohlkörpers kontrolliert werden kann. Stellt dieser Sensor eine Abweichung fest, schickt er beispielsweise ein Signal an die Modulsteuerung. Das empfangene Signal wird in der Modulsteuerung verarbeitet und die Modulsteuerung veranlasst dann direkt oder über die Maschinensteuerung die Korrektur.

[0025] Bevorzugt werden die angetriebenen oder sich frei um ihre Drehachse drehenden Dorne in einer mit der Transporteinheit verbundenen oder von der Transporteinheit gebildeten Dornlagerung gelagert. Sind die Dorne angetrieben, so können sie über einen beispielsweise außenverzahnten Dornenfuß über ein Getriebe mit einem Antrieb verbunden sein. Dabei kann jeder Dorn einzeln angetrieben werden, oder die Dorne sind in Gruppen mit einem gemeinsamen Antrieb zusammengefasst oder alle Dorne werden gemeinsam von einem einzigen Antrieb angetrieben. Der Antrieb kann in diesem Fall mittels Zahnriemen oder Ketten vom Antriebsmotor auf den einzelnen Dorn übertragen werden.

[0026] Bevorzugt können zwei, drei oder mehr Druckdornlagerungen zu einer Einheit zusammengefasst sein, um eine entsprechende Anzahl von Druckdornen aufnehmen zu können. Ein solcher Verbund von Druckdornlagerungen kann als Wagen z. B. mit einem Linearmotor oder mittels einer Schnecke angetrieben werden, wie beispielsweise in der EP 0 909 728 A1 beschrieben, deren Lehre bezüglich des Antreibens eines Objektträgers, im Falle der vorliegenden Erfindung eines Wagens mit einem, zwei, drei oder mehreren Druckdornlagerungen, in diese Anmeldung aufgenommen wird. Ebenso wird die Lehre der DE 198 03 617 C1 bezüglich des Antreibens eines Objektträgers bzw. einer Druckdornlagerung mit einem Transportrad in diese Anmeldung aufgenommen. Die Antriebsmechanismen der beiden genannten Dokumente können auch in Kombination mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Des Weiteren ist es auch möglich, dass mehrere Druckdornlagerungen in Kettengliedern einer umlaufenden Kette realisiert werden, so dass z. B. eine getaktete oder kontinuierliche Transportbewegung der einzelnen Druckdornlagerungen und damit der Druckdorne realisiert werden kann.

[0027] Zur Beschreibung der bevorzugten Ausgestaltung der Dornenlagerung wird die Lehre der vom Anmelder am gleichen Tag beim Amt eingereichte Patentanmeldung "Dornenlagerzentrierung" in diese Anmeldung aufgenommen.

[0028] Die Transporteinheit ist bevorzugt als Endlosband oder Endloskette gebildet, mit einem linearen Transportwegabschnitt im Bereich der Druckstationen. Dabei kann das Endlosband oder die Endloskette zwischen zwei in einem Abstand gelagerten Walzen gespannt sein, wobei zumindest eine der beiden Walzen mit einem Motor angetrieben wird. Die beiden Walzen weisen dabei bevorzugt einen gleichen Durchmesser auf, so dass der Transportweg als ganzes so beschrieben werden kann: zwei parallel verlaufende Geraden, die an ihren beiden Enden mit jeweils einer halbkreisförmigen Kurve mit identischem Durchmesser verbunden sind. Alternativ können die Walzen auch unterschiedliche Durchmesser aufweisen und/oder zumindest der die Druckstationen aufweisende lineare Transportwegabschnitt kann durch eine dritte Walze, beispielsweise eine nicht angetriebene Umlenkwalze, in zwei Schenkel eines dann dreiecksförmigen Transportweges gegliedert sein. Bevorzugt werden die Hohlkörper auf der Transporteinheit getaktet durch die Lineardruckmaschine geführt. Dabei entspricht die Taktzeit der längsten Bedruckungszeit eines Hohlkörpers durch ein Druckmodul plus der Verfahrenzeit von einer Druckstation zur nächsten, dem Vorschub. Da unterschiedliche Druckverfahren unterschiedliche Druckzeiten benötigen können, und nicht bei jeder Produktion alle Druckverfahren zum Einsatz kommen, kann die Taktzeit an die jeweilige Produktion angepasst werden, sie ist in diesem Sinn einstellbar.

[0029] Wie bereits ausgeführt umfasst die Lineardruckmaschine zumindest eine Trocknungsstation, die bevorzugt in Transportrichtung der Hohlkörper nach der

letzten Druckstation liegt. Alternativ kann auch zwischen je zwei Druckstationen je eine Trocknungsstation angeordnet sein, so dass nach jedem Druckvorgang durch ein Druckmodul unmittelbar eine Trocknung erfolgt. Denkbar ist ebenfalls, dass jedem Dorn je eine Trocknungsstation zugeordnet ist, die beispielsweise mit dem Dorn eine bauliche Einheit bilden kann und zusammen mit dem Dorn auf der Transporteinrichtung befestigt ist. Bevorzugt ist solch eine Trocknungseinrichtung auf der Seite des Doms angebracht, der dem zwischen einem Hohlkörper und einem Druckwerk gebildeten Druckspalt gegenüber liegt. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass das Bedrucken des Hohlkörpers und Trocknung zum Teil gleichzeitig erfolgen, was zu einer Erhöhung der Produktion pro Zeiteinheit führen kann. Alternativ kann die Trocknungsstation auch integrierter Bestandteil des Druckmoduls sein und zusammen mit dem Druckmodul an das Maschinenbauteil angebaut bzw. von diesem abgebaut werden. Die Trocknungsstationen weisen zum Trocknen der Farbe auf den Hohlkörpern Strahlungsquellen auf, beispielsweise Quellen für eine UV-Strahlung, LEDs oder E-Beamer zur Aussendung von Elektronenstrahlen. Dabei können beim Einsatz von zwei und mehr Trocknungsstationen beide Trocknungsstationen gleiche Strahlungsquellen aufweisen, oder jede der Trocknungsstation je eine andere Strahlungsquelle. Sind zum effektiven Trocknen unterschiedlicher Druckverfahren unterschiedliche Strahlungsquellen von Vorteil, so kann die/jede Trocknungsstation mehrere unterschiedliche Strahlungsquellen aufweisen, die je nach Bedarf aktiviert werden können.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0031] Es zeigt:

Figur 1: eine Draufsicht auf eine Lineardruckmaschine

[0032] Die Figur 1 ist eine skizzenhafte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Lineardruckmaschine 1, die die wesentlichen Elemente der Lineardruckmaschine 1 zeigt. Die Lineardruckmaschine 1 weist eine Transporteinrichtung 2 in Form eines Linearmotors, eines Bandes oder einer Kette auf. Auf der Transporteinrichtung 2 sind Dorne 3 mit je einer Dornenlagerung 4 befestigt. Jeder der Dorne 3 trägt je einen Hohlkörper 5. Die Transporteinrichtung 2 ist zwischen zwei Walzen 6 gespannt, wobei zumindest eine der Walzen 6 drehangetrieben ist. Nicht in Figur 1 zu sehen sind die Eingabeeinrichtung für die Hohlkörper 5 in die Lineardruckmaschine 1 und die Abnahmeeinrichtung zum Herausnehmen der Hohlkörper 5.

[0033] Die Transporteinrichtung 2 ist ovalförmig ausgebildet, mit zwei parallel zueinander verlaufenden linienförmigen geraden Transportwegen 7 und zwei die geraden Transportwege 7 verbindenden Halbkreisen 8. Der Durchmesser der Halbkreise wird bestimmt vom Durchmesser der Walzen 6 und ist gleich dem Abstand der

beiden geraden Transportwege 7 zueinander. Längs einer der geraden Transportwege 7 sind mehrere Druckstationen 10 gebildet.

[0034] In vier Druckstationen 10 ist je ein Druckmodul 9 angedockt, wobei es sich um vier verschiedene Druckmodule 9 handeln kann: so kann 9a für z.B. Offsetdruck, 9b für z.B. Flexodruck, 9c für z.B. Siebdruck und 9d für z.B. Inkjet stehen. Werden die Hohlkörper 5 jetzt in die durch den Pfeil angezeigt Richtung an den Druckstationen 10 vorbeigeführt, so kann der Hohlkörper 5 nacheinander von dem Offset-Druckmodul 9a, dem Flexo-Druckmodul 9b, dem Sieb-Druckmodul 9c und dem Inkjet-Druckmodul 9d bedruckt werden. Nach dem Bedrucken kann der Hohlkörper zusätzlich noch in einer Lackierstation 12 mit Lack überzogen werden, bevor er in einer vorzugsweise stationären Trocknungsstation 11 getrocknet wird. Alternativ können auch gleiche Druckmodule 9 in den Druckstationen 10 gebildet sein und der Hohlkörper 5 in den nacheinander angeordneten Druckstationen 10 mit gleichen Druckverfahren aber unterschiedlichen Farben bedruckt werden.

[0035] Die unterhalb der Druckstationen 10 eingezeichneten Pfeile mit je einer Spitze die in die Druckstation 10 weist und einer Spitze die in die entgegengesetzte Richtung zeigt, soll andeuten, dass je nach beliebigen Druckmodule 9 an diese Druckstationen 10 angedockt oder von dieser Druckstation 10 entfernt werden können. Dabei kann in jeder der Druckstationen 10 ein beliebiges Druckmodul 9a bis 9d eingesetzt werden, bei Bedarf auch weitere hier nicht gezeigte Module 9, wie beispielsweise Lasermodule zum Einbrennen von Zeichen oder Figuren, Perforierungsmodule zum Herstellen von Perforationslinien, und so weiter.

[0036] Auf das letzte Druckmodul 9 der Lineardruckmaschine 1 kann fakultativ eine Lackierstation 12 folgen, die ebenfalls als Modul 9 ausgebildet sein kann, das heißt sie wird nur bei Bedarf an die Lineardruckmaschine 1 angedockt und kann auch an jeder anderen Druckstation 10 der Lineardruckmaschine 1, beispielsweise auch an der ersten der Druckstationen 10 angedockt sein. Nach der letzten oder nach jeder Druckstation 10 kann je eine Trocknungsstation 11 angeordnet sein, wobei eine oder alle der Trocknungsstationen 11 fest mit der Lineardruckmaschine verbunden sein können, alternativ können sie fest mit dem Druckmodulen 9 verbunden sein oder, was weniger bevorzugt ist, selbst Module 9 bilden, die an die Lineardruckmaschine andockbar sind.

Bezugszeichenliste

[0037]

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Lineardruckmaschine |
| 2 | Transporteinrichtung |
| 3 | Dorn |

- | | |
|----|-------------------------------|
| 4 | Dornlagerung |
| 5 | Hohlkörper |
| 5 | 6 Walze |
| 7 | gerader Transportwegabschnitt |
| 8 | Halbkreis |
| 10 | 9 Modul, Druckmodul |
| 9a | Offset-Druckmodul |
| 15 | 9b Flexo-Druckmodul |
| 9c | Sieb-Druckmodul |
| 9d | Inkjet-Druckmodul |
| 20 | 10 Druckstation |
| 11 | Trocknungsstation |
| 25 | 12 Lackierstation |

Patentansprüche

- 30 1. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern, aufweisend:
- 35 a) eine Transporteinrichtung (2) mit einem Antrieb, mit der die zu bedruckenden Hohlkörper (5) durch die Lineardruckmaschine (1) transportiert werden,
- b) zumindest eine erste Druckstation (10) und eine in Förderrichtung der Hohlkörper (5) nach der ersten Druckstation (10) angeordnete zweite Druckstation (10),
- 40 c) zumindest eine Trocknungsstation (11), zum Trocknen der Farbe auf den bedruckten Hohlkörpern (5), und
- 45 d) eine Maschinensteuerung, die zumindest den Transport der Hohlkörper (5) durch die Lineardruckmaschine (1) steuert,
- e) wobei jede der Druckstationen (10) vorbereitet ist ein Druckmodul (9) mit eigenem Antrieb aufzunehmen und wobei das Druckmodul (9) über eine Schnittstelle mit der Maschinensteuerung verbindbar ist,
- 50 f) wobei die Druckmodule (9) die Hohlkörper (5) mit einem Druckverfahren aus Siebdruck und/oder Flexodruck und/oder Offsetdruck und/oder Kaltprägen und/oder Heißprägen und/oder Lasercolortransfer und/oder Inkjet bedrucken.
- 55

2. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lineardruckmaschine (1) weiterhin eine Positioniersystem zur registergenauen Zuführung der Hohlkörper (5) zu den Druckstationen (10) aufweist. 5
3. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Druckmodule (9) einen Sensor zur Überwachung der registergenauen Position des Hohlkörpers (5) vor Druckbeginn des Druckmoduls (9) hat. 10
4. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung oder die Steuerung eines Druckmoduls (9) bei einer entdeckten Abweichung der Soll-Registerposition zum Druckbeginn des Druckmoduls (9) die Anstellung eines Druckwerks des Druckmoduls (9) an den zu bedruckenden Hohlkörper (5) druckmarkenabhängig oder druckmarkenunabhängig verzögert. 20
5. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung oder die Steuerung eines Druckmoduls (9) bei einer entdeckten Abweichung der Soll-Registerposition zum Druckbeginn die Ansteuerung eines Dornantriebes druckmarkenabhängig beschleunigt oder verzögert. 25
6. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkörper (5) auf Domen (3) gehalten werden, die in der Transporteinrichtung (2) in einer Lagerung um ihre Rotationsachse drehbar gelagert sind. 30
7. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) ein Linearmotor ist, mit einem linearen Transportwegabschnitt (7) im Bereich der Druckstationen (10). 35
8. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern (5) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstation (11) in Transportrichtung der Hohlkörper (5) nach der letzten Druckstation (10) angeordnet ist. 40
9. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jeweils zwei benachbarten Druckstationen (10) je eine Trocknungsvorrichtung (11) angeordnet ist. 45
10. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den oder nach jeder Druckstation (10) und nach jeder Lackierstation (11) je eine Trocknungsvorrichtung (11) angeordnet ist. 50
11. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstation (11) integrierter Bestandteil der Druckmoduls (9) ist und gemeinsam mit dem Druckmodul (9) an die Lineardruckmaschine (1) anbaubar bzw. von dieser abbaubar ist. 55
12. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstationen (11) zum Trocknen der Farbe auf den Hohlkörpern (5) Strahlungsquellen aufweisen, die mit einem aus UV und/oder LED und/oder Elektronenstrahl auf den Hohlkörper einwirken.
13. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Trocknungsstationen (11) alle Trocknungsstationen (11) eine gleichartige Strahlungsquelle aufweisen.
14. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine, mehrere oder alle der Trocknungsstationen (11) kombinierte Strahlungsquellen mit UV und/oder LEDs und/oder Elektronenstrahlen aufweisen.
15. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) mit einer Transportkette gebildet ist.
16. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche wobei der Hohlkörper (5) in der ersten Druckstation (10) mit einem ersten Druckverfahren und mindestens in der zweiten Druckstation (10) mit einem weiteren vom ersten Druckverfahren unterschiedlichen Druckverfahren bedruckbar ist.

17. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei der Hohlkörper (5) in der ersten Druckstation (10) mit einem ersten Druckverfahren und mindestens in der zweiten Druckstation (10) mit einem gleichen oder anderen wie das erste Druckverfahren bedruckbar ist. 5
18. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungen der Druckmodule (9) eine dezentrale Steuerung für den Druckprozess bilden, die alleine den Druckprozess steuern. 10
19. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Druckmodul eine eigene Steuerung oder Modulsteuerung aufweist, die in Verbindung mit der dezentralen Steuerung für den Druckprozess den Druckprozess steuert. 20

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ. 25

1. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen, aufweisend: 30
- a) eine Transporteinrichtung (2) mit einem Antrieb, wobei die Transporteinrichtung (2) hergerichtet ist, zu bedruckenden Hohlkörper (5) durch die Lineardruckmaschine (1) zu transportieren, 35
 - b) zumindest eine erste Druckstation (10) und eine in Förderrichtung der Hohlkörper (5) nach der ersten Druckstation (10) angeordnete zweite Druckstation (10), 40
 - c) zumindest eine Trocknungsstation (11), zum Trocknen der Farbe auf den bedruckten Hohlkörpern (5), und
 - d) eine Maschinensteuerung, die zumindest den Transport der Hohlkörper (5) durch die Lineardruckmaschine (1) steuert, 45
 - e) wobei jede der Druckstationen (10) vorbereitet ist ein Druckmodul (9), das einen eigenen Antrieb aufweist, aufzunehmen und
 - f) das Druckmodul (9) über eine druckstationsseitige Schnittstelle mit der Maschinensteuerung verbindbar ist, 50
 - g) wobei die Druckmodule (9) die Hohlkörper (5) mit einem Druckverfahren aus Siebdruck und/oder Flexodruck und/oder Offsetdruck und/oder Kaltprägen und/oder Heißprägen und/oder Lasercolortransfer und/oder Inkjet bedrucken 55
- dadurch gekennzeichnet, dass**

h) der Hohlkörper (5) in der ersten Druckstation (10) mit einem ersten Druckverfahren und in der zweiten Druckstation (10) mit einem weiteren vom ersten Druckverfahren unterschiedlichen Druckverfahren bedruckbar ist.

2. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lineardruckmaschine (1) weiterhin eine Positioniersystem zur registergenauen Zuführung der Hohlkörper (5) zu den Druckstationen (10) aufweist.

3. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Druckmodule (9) einen Sensor zur Überwachung der registergenauen Position des Hohlkörpers (5) vor Druckbeginn des Druckmoduls (9) hat.

4. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung oder die Steuerung eines Druckmoduls (9) bei einer entdeckten Abweichung der Soll-Registerposition zum Druckbeginn des Druckmoduls (9) die Anstellung eines Druckwerks des Druckmoduls (9) an den zu bedruckenden Hohlkörper (5) druckmarkenabhängig oder druckmarkenunabhängig verzögert.

5. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung oder die Steuerung eines Druckmoduls (9) bei einer entdeckten Abweichung der Soll-Registerposition zum Druckbeginn die Ansteuerung eines Dornantriebes druckmarkenabhängig beschleunigt oder verzögert.

6. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkörper (5) auf Domen (3) gehalten werden, die in der Transporteinrichtung (2) in einer Lagerung um ihre Rotationsachse drehbar gelagert sind.

7. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) ein Linearmotor ist, mit einem linearen Transportwegabschnitt (7) im Bereich der Druckstationen (10).

8. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern (5) nach

einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstation (11) in Transportrichtung der Hohlkörper (5) nach der letzten Druckstation (10) angeordnet ist.

9. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jeweils zwei benachbarten Druckstationen (10) je eine Trocknungsvorrichtung (11) angeordnet ist.

10. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den oder nach jeder Druckstation (10) und nach jeder Lackierstation (11) je eine Trocknungsvorrichtung (11) angeordnet ist.

11. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstation (11) integrierter Bestandteil der Druckmoduls (9) ist und gemeinsam mit dem Druckmodul (9) an die Lineardruckmaschine (1) anbaubar bzw. von dieser abbaubar ist.

12. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstationen (11) zum Trocknen der Farbe auf den Hohlkörpern (5) Strahlungsquellen aufweisen, die mit einem aus UV und/oder LED und/oder Elektronenstrahl auf den Hohlkörper einwirken.

13. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Trocknungsstationen (11) alle Trocknungsstationen (11) eine gleichartige Strahlungsquelle aufweisen.

14. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine, mehrere oder alle der Trocknungsstationen (11) kombinierte Strahlungsquellen mit UV und/oder LEDs und/oder Elektronenstrahlen aufweisen.

15. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (2) mit einer Transportkette gebildet ist.

16. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungen der Druckmodule (9) eine dezentrale Steuerung für den Druckprozess bilden, die alleine den Druckprozess steuern.

17. Lineardruckmaschine mit austauschbaren Druckmodulen zum Bedrucken von Hohlkörpern nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Druckmodul eine eigene Steuerung oder Modulsteuerung aufweist, die in Verbindung mit der dezentralen Steuerung für den Druckprozess den Druckprozess steuert.

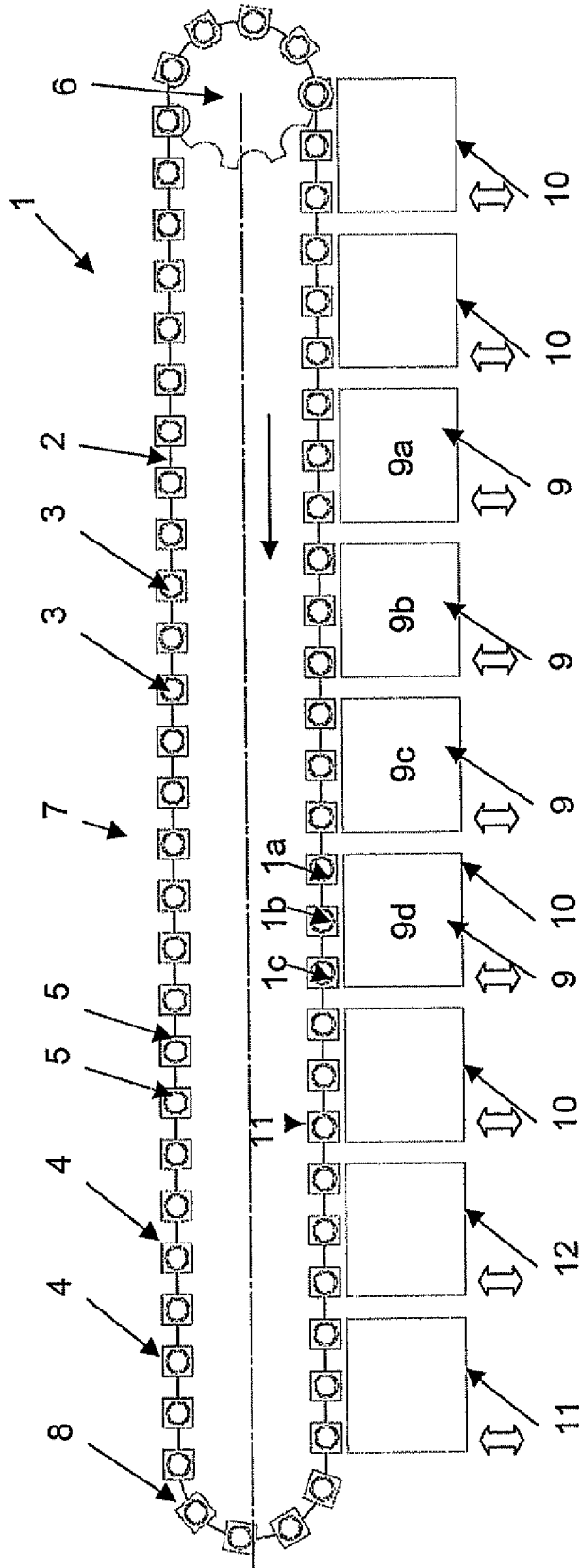


Fig. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 522 406 A (ADHIL SP Z O O [PL]) 13. April 2005 (2005-04-13) * das ganze Dokument *	1,2, 6-10, 12-15, 18,19	INV. B41F15/08 B41F17/00
D,Y	WO 98/01302 A (LINTNER ALEXANDER [AT]) 15. Januar 1998 (1998-01-15) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 13; Abbildung 1 *	1,2, 6-10, 12-15, 18,19	
A	US 2001/020371 A1 (FISCHER WOLFGANG [DE] ET AL FISCHER WOLFGANG [DE] ET AL) 13. September 2001 (2001-09-13) * das ganze Dokument *	1-19	
A	US 4 371 075 A (ERLICHMAN IRVING) 1. Februar 1983 (1983-02-01) * das ganze Dokument *	1	
A	FR 2 636 563 A (DUBUIT MACH [FR]) 23. März 1990 (1990-03-23)		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B41F
A	EP 0 059 674 A (COMBEAU GUY) 8. September 1982 (1982-09-08)		
A	GB 2 389 139 A (BOOTS CO PLC [GB]) 3. Dezember 2003 (2003-12-03)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2008	Prüfer Dewaele, Karl
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 15 2582

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

25-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1522406	A	13-04-2005	KEINE	

WO 9801302	A	15-01-1998	AT 182523 T	15-08-1999
			CN 1224384 A	28-07-1999
			DE 19626821 A1	08-01-1998
			EP 0842049 A1	20-05-1998
			US 6041705 A	28-03-2000

US 2001020371	A1	13-09-2001	CZ 20010366 A3	15-05-2002
			DE 10011861 A1	20-09-2001
			FR 2806023 A1	14-09-2001
			GB 2360265 A	19-09-2001
			JP 2001322821 A	20-11-2001
			MX PA01002498 A	31-05-2004
			TW 536512 B	11-06-2003

US 4371075	A	01-02-1983	KEINE	

FR 2636563	A	23-03-1990	KEINE	

EP 0059674	A	08-09-1982	US 4434714 A	06-03-1984

GB 2389139	A	03-12-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6283022 A [0004]
- EP 1468827 B1 [0005]
- DE 10100211 A1 [0006]
- WO 9801302 A [0007]
- EP 0909728 A1 [0026]
- DE 19803617 C1 [0026]