



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
B41F 7/16 (2006.01) B41F 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14188792.7**

(22) Anmeldetag: **14.10.2014**

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

(30) Priorität: **18.10.2013 DE 102013111534**

(71) Anmelder: **manroland web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Albrecht, Stefan**
86356 Neusäß (DE)
• **Jirous, Marek**
86456 Gablingen (DE)
• **Bachmeir, Xaver**
86444 Affing (DE)
• **Fischer, Stephan**
86316 Friedberg (DE)
• **Trometer, Christian**
86459 Wollishausen (DE)
• **Rothenberger, Norbert**
86164 Augsburg (DE)

(54) **Druckmaschine**

(57) Druckmaschine (10), mit mindestens einer greiferlosen Druckeinheit (11) einer Rollendruckmaschine, durch die ein zu bedruckendes Substrat in horizontaler Richtung transportierbar ist, mit einer Transporteinrichtung (16), über die als zu bedruckendes Substrat formstabiles und relativ steifes Stückgut (17), welches sich beim Transport und Bedrucken nicht an Zylinderkonturen der Druckeinheiten (11) anpasst, durch die oder jede

greiferlose Druckeinheit (11) transportierbar ist, und mit einem Anleger (22), welcher das zu bedruckende Stückgut (17) bereit hält und über welchen das zu bedruckende Stückgut (17) auf der Transporteinrichtung (16) zum nachfolgenden Bedrucken in den Druckeinheiten (11) umfangspassergenau und seitenpassergenau platzierbar ist.

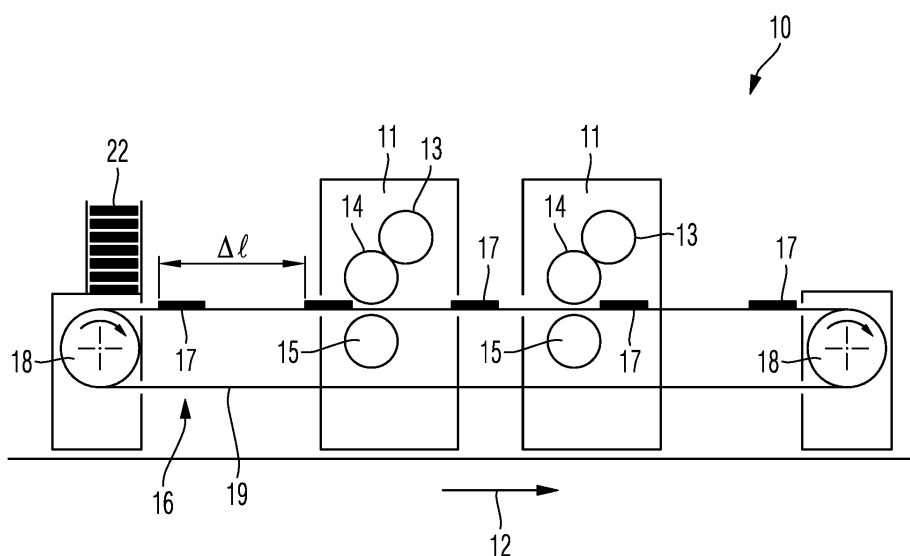


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine.

[0002] Im Druckmaschinenbau unterscheidet man grundsätzlich zwischen Bogendruckmaschinen und Rollendruckmaschinen.

[0003] In einer Bogendruckmaschine werden als zu bedruckende Substrate einzelne Druckbögen in Druckeinheiten der Bogendruckmaschine bedruckt, wobei die zu bedruckenden Druckbögen mit Hilfe eines Greifersystems in den Druckeinheiten durch die Bogendruckmaschine transportiert werden. So sind Zylindern von Druckeinheiten einer Bogendruckmaschine sowie zwischen den Druckeinheiten positionierten Transferzylindern der Bogendruckmaschine Greifersysteme zugeordnet, mit Hilfe derer ein zu bedruckender Druckbogen an einer in Transportrichtung des Druckbogens vorderen Kante erfasst wird, um so den zu bedruckenden Druckbogen durch die einzelnen Druckeinheiten der Bogendruckmaschine zu transportieren. Zu Beginn der Transportstrecke der zu bedruckenden Druckbogen werden die zu bedruckenden Druckbogen von einem Anleger der Bogendruckmaschine bereitgehalten, wobei am Ende der Transportstrecke nach dem Bedrucken der Druckbogen die bedruckten Druckbogen über einen Ausleger ausgelegt werden. In einer Bogendruckmaschine können als Druckbögen solche Substrate bedruckt werden, die biegsam und demnach unsteif sind, also Substrate, die sich in ihrer Kontur an den Umfang der dem Bogen-transport dienenden Zylinder der Druckmaschine anpassen können. So können zum Beispiel als Substrate in einer Bogendruckmaschine Bögen aus Papier, Bögen aus Pappe oder Bögen aus biegsamem Blech bedruckt werden.

[0004] Rollendruckmaschinen verfügen über greiferlose Druckeinheiten und dienen dem Bedrucken eines praktisch endlosen Substrats, so zum Beispiel dem Bedrucken einer von einer Rolle abzuwickelnden, endlosen Papierbahn. Da in Rollendruckmaschinen demnach ein praktisch endloses Substratband bedruckt wird, verfügen Druckeinheiten einer Rollendruckmaschine über keine Greifer, sondern lediglich über Einrichtungen zur Regelung der Lage des zu bedruckenden Substratbands. Da in Rollendruckmaschinen keine Greifer angesteuert werden müssen, können mit Rollendruckmaschinen höhere Druckgeschwindigkeiten erreicht werden, sodass es demnach möglich ist, in Rollendruckmaschinen eine höhere Anzahl von Exemplaren je Zeiteinheit zu bedrucken als in Bogendruckmaschinen. In Rollendruckmaschinen können bislang nur solche Substrate bedruckt werden, die biegsam und unsteif sind, so zum Beispiel Papier, dünne Kartonagen oder Folien.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Druckmaschine und ein Verfahren zum Betreiben derselben zu

schaffen. Diese Aufgabe wird durch eine Druckmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die erfindungsgemäße Druckmaschine verfügt über eine Transporteinrichtung, über die als zu bedruckendes Substrat formstabiles und relativ steifes Stückgut, welches sich beim Transport und Bedrucken nicht an Zylinderkonturen von greiferlosen Druckeinheiten einer Rollendruckmaschine anpasst, durch die oder jede greiferlose Druckeinheit transportierbar ist, und über einen Anleger, welcher das zu bedruckende Stückgut bereit hält und über welchen das zu bedruckende Stückgut auf der Transporteinrichtung zum nachfolgenden Bedrucken in den greiferlosen Druckeinheiten umfangspassergenau und seitenpassergenau platzierbar ist.

[0007] Mit der hier vorliegenden Erfindung wird erstmals vorgeschlagen, in greiferlosen Druckeinheiten einer Rollendruckmaschine als zu bedruckendes Substrat form-stabiles und relativ steifes Stückgut zu bedrucken.

[0008] Hierzu kommt die Transporteinrichtung zum Einsatz, mit Hilfe derer das formstabile und relativ steife Stückgut zum Bedrucken durch die greiferlosen Druckeinheiten der Rollendruckmaschine transportiert wird. Der Anleger dient dem umfangspassergenauen und seitenpassergenauen Platzieren des formstabilen und relativ steifen Stückguts auf der Transporteinrichtung zum passergenauen Bedrucken des Stückguts in den greiferlosen Druckeinheiten der Rollendruckmaschine.

[0009] Beim Bedrucken des Stückguts in der erfindungsgemäßen Druckmaschine können deutlich höhere Druckgeschwindigkeiten als in Bogendruckmaschinen realisiert werden. Weiterhin ist es auf einfache Art und Weise möglich, formstabiles und relativ steifes Stückgut mit variablem Druckformat passergenau zu bedrucken, solange das Druckformat des zu bedruckenden Stückguts kleiner ist als der Umfang eines zum Drucken verwendeten Übertragungszylinders der jeweiligen Druckeinheit oder maximal diesem Umfang entspricht.

[0010] Nach einer ersten vorteilhaften Weiterbildung ist die Transporteinrichtung als Förderbandsystem ausgebildet, welches mindestens ein an Umlenkwalzen gespanntes Förderband aufweist, wobei das zu bedruckende Stückgut beim Transport durch die oder jede greiferlose Druckeinheit auf dem Förderband vorzugsweise durch Kleben oder durch magnetische Effekte oder durch elektrostatische Effekte fixiert ist. Nach einer zweiten, alternativen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Transporteinrichtung als Vakuumförderbandsystem oder Saugförderbandsystem ausgebildet, welches mindestens ein an Umlenkwalzen gespanntes Vakuumförderband oder Saugförderband aufweist, wobei das zu bedruckende Stückgut beim Transport durch die oder jede greiferlose Druckeinheit auf dem Vakuumförderband oder Saugförderband durch Unterdruck fixiert ist. Beide vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung erlauben den Transport des zu bedruckenden Stückguts durch die Druckeinheiten der Rollendruckmaschine mit einer hohen Transportgeschwindigkeit, die an die mit Rollendruckmaschinen erzielbare Druckgeschwindig-

keit angepasst ist. Dies erlaubt ein besonders vorteilhaftes Bedrucken des Stückguts in den greiferlosen Druckeinheiten der Rollendruckmaschine.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine ist in Anspruch 14 definiert.

[0012] Mit der Transporteinrichtung wird formstabiles und relativ steifes Stückgut durch die oder jede greiferlose Druckeinheit transportiert. Mit dem Anleger wird zum nachfolgenden Bedrucken das Stückgut auf der Transporteinrichtung umfangspassergenau und seitenpassergenau platziert.

[0013] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung wird das zu bedruckende Stückgut auf der Transporteinrichtung derart positioniert, dass jedes auf der Transporteinrichtung neu zu platzierende Stückgut mit einem definierten Abstand zu dem jeweiligen stromaufwärtigen Stückgut auf der Transporteinrichtung positioniert wird. Der definierte Abstand wird dabei vorzugsweise abhängig von einem Umfang des Übertragungszylinders und abhängig von einem Druckformat des zu bedruckenden Stückguts eingestellt.

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Druckmaschine;
- Fig. 2: ein Detail der Druckmaschine der Fig. 1;
- Fig. 3: ein alternatives Detail der Druckmaschine der Fig. 1;
- Fig. 4: ein Detail IV der Fig. 2 bzw. der Fig. 3; und
- Fig. 5: eine stark schematisierte Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Druckmaschine.

[0015] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine. Fig. 1 zeigt eine stark schematisierte Ansicht einer erfindungsgemäßen Druckmaschine 10, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel die Druckmaschine 10 mehrere greiferlose Druckeinheiten 11 einer Rollendruckmaschine umfasst, durch die ein zu bedruckendes Substrat in horizontaler Richtung 12 transportierbar ist.

[0016] Von den Druckeinheiten 11 sind in Fig. 1 jeweils ein sogenannter Formzylinder 13, ein sogenannter Übertragungszylinder 14 und ein sogenannter Druckzylinder 15 gezeigt, wobei das zu bedruckende Substrat zwischen dem Übertragungszylinder 14 und dem Druckzylinder 15 in horizontaler Richtung 12 durch die Druckeinheiten 11 transportiert wird.

[0017] Zusätzlich umfassen die Druckeinheiten 11 ein nicht gezeigtes Farbwerk sowie vorzugsweise ein nicht gezeigtes Feuchtwerk.

[0018] Für die Erfindung ist es wesentlich, dass es sich bei den Druckeinheiten 11 um Druckeinheiten einer Rollendruckmaschine handelt, die demnach über keine Greifer verfügen.

[0019] Die Druckmaschine 10 verfügt weiterhin über eine Transporteinrichtung 16, über die als zu bedruckendes Substrat formstabiles und relativ steifes Stückgut 17 durch die greiferlosen Druckeinheiten 11 der Rollendruckmaschine transportiert werden kann. Unter formstabilem und relativ steifem Stückgut 17 ist solches Stückgut zu verstehen, welches sich beim Transport und beim Bedrucken nicht an Zylinderkonturen der Druckeinheiten anpasst.

[0020] Bei diesem formstabilen und relativ steifem Stückgut handelt es sich zum Beispiel um Holzfaserverplatten wie MDF-Platten, dicke Kartonagen oder um Glascheiben.

[0021] Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist die Transporteinrichtung 16 als Förderbandsystem ausgebildet, welches mindestens ein an Umlenkwalzen 18 gespanntes, endloses Förderband 19 aufweist. Das zu bedruckende, formstabile und relativ steife Stückgut 17 ist zum Transport durch die greiferlosen Druckeinheiten 11 auf dem jeweiligen Förderband 19 vorzugsweise durch Kleben fixiert.

[0022] In der bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung, in welcher das formstabile, relativ steife Stückgut 17 auf dem oder jedem Förderband 19 durch Kleben fixiert wird, verfügt das jeweilige Förderband 19 vorzugsweise über einen zumindest zweischichtigen Aufbau aus einer äußeren, dem zu transportierenden Stückgut 17 zugewandten Schicht 20 und einer inneren, vom zum transportierenden Stückgut 17 abgewandten Schicht 21, wobei es sich bei der äußeren Schicht 20 des jeweiligen Förderbands 19, auf welcher das Stückgut 17 durch Kleben zu fixieren ist, vorzugsweise um eine Schicht 20 aus Polyurethan handelt. Auf einer solchen Polyurethanschicht kann das zu transportierende und zu bedruckende Stückgut 17 besonders vorteilhaft durch Kleben fixiert werden und nach dem Bedrucken auch wieder gut vom jeweiligen Förderband 19 gelöst werden.

[0023] Alternativ zum Kleben kann das zu bedruckende, formstabile und relativ steife Stückgut 17 auf dem jeweiligen Förderband 19 durch elektrostatische Effekte oder magnetische Effekte oder adhäsive Effekte fixiert werden. Das jeweilige Förderband kann als flächiges Band oder Kettenband oder Gliederband ausgebildet sein. Dann, wenn das Förderband als Gliederband ausgeführt ist, umfasst dieselbe vorzugsweise mehrere kettenartig verbundene Kettenelemente, deren Abmessungen auf das Druckformat des zu bedruckenden Stückguts abgestimmt ist.

[0024] Im Unterschied hierzu ist es auch möglich, dass die Transporteinrichtung 16 als Vakuumförderbandsystem oder Saugförderbandsystem ausgebildet ist, welches mindestens ein an Umlenkwalzen gespanntes Vakuumförderband oder Saugförderband aufweist.

[0025] In diesem Fall ist dann das zu bedruckende Stückgut 17 beim Transport durch die oder jede greiferlose Druckeinheit 11 auf dem jeweiligen Vakuumförderband oder Saugförderband durch Unterdruck fixiert bzw. gehalten.

[0026] Sowohl in Transportrichtung hintereinander als auch in Transportrichtung nebeneinander können mehrere Förderbänder, Vakuumförderbänder oder Saugförderbänder zum Transport des zu bedruckenden Stückguts 17 durch die greiferlosen Druckeinheiten 11 der Druckmaschine 10 genutzt werden.

[0027] So zeigt Fig. 5 eine Ausführungsform einer Druckmaschine 10, die mehrere in Transportrichtung hintereinander positionierte Förderbänder 19 nutzt. Zwischen jeweils zwei hintereinander positionierten Druckeinheiten 11 sowie vor der vordersten Druckeinheit 11 sowie hinter der hintersten Druckeinheit 11 ist dabei jeweils ein Förderband 19 positioniert, welches an Umlenkwalzen 18 geführt ist.

[0028] In einer weiteren Alternative der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Transporteinrichtung 16 reversierend verfahrbare Transporttische umfasst, wobei solche reversierend verfahrbaren Transporttische allerdings über den Nachteil einer beschränkten Produktionsgeschwindigkeit verfügen. Daher ist die Verwendung eines Förderbandsystems zum Transport des zu bedruckenden Stückguts 17 durch die Druckeinheiten der Rollendruckmaschine bevorzugt.

[0029] Wie Fig. 1 weiterhin entnommen werden kann, verfügt die erfindungsgemäße Druckmaschine 10 weiterhin über eine Anleger 22, welcher das zu bedruckende, formstabile und relativ steife Stückgut 17 vorzugsweise in Form eines Stapels bereithält, und welcher das zu bedruckende Stückgut 17 auf der Transporteinrichtung 16 zum nachfolgenden Bedrucken in den Druckeinheiten 11 umfangspassergenau und seitenpassergenau platziert.

[0030] Stromabwärts der Druckeinheiten 11 der Rollendruckmaschine ist vorzugsweise ein nicht gezeigter Ausleger vorhanden, welcher das bedruckte, formstabile und relativ steife Stückgut nach dem Bedrucken von der Transporteinrichtung 16 aufnimmt.

[0031] Mit der hier vorliegenden Erfindung wird demnach erstmals vorgeschlagen, in greiferlosen Druckeinheiten 11 einer Rollendruckmaschine als zu bedruckendes Substrat formstabilen und relativ steifen Stückgut 17 zu bedrucken, wobei dieses zu bedruckende Stückgut 17 mit der Transporteinrichtung 16 durch die greiferlosen Druckeinheiten 11 der Rollendruckmaschine transportiert wird, und wobei dieses zu bedruckende Stückgut 17 mit Hilfe des Anlegers 22 zum nachfolgenden Bedrucken desselben in den greiferlosen Druckeinheiten 11 umfangspassergenau und seitenpassergenau auf der Transporteinrichtung 16 positioniert wird.

[0032] Das zu bedruckende, formstabile und relativ steife Stückgut 17 wird auf der Fördereinrichtung 16 mit Hilfe des Anlegers 22 umfangspassergenau und seitenpassergenau positioniert, sodass ein exaktes, passergenaues Bedrucken des Stückguts 17 erfolgen kann.

[0033] Die Transporteinrichtung 16, insbesondere das oder jedes Förderband 19 derselben, ist in seitlicher Richtung und in Umfangsrichtung stabil in der Druckmaschine geführt. Die Passergenauigkeit des Drucks wird

allein durch das Auflegen des Stückguts 17 auf die Transportvorrichtung 16 festgelegt.

[0034] Der Anleger 22 wird mit Hilfe eines Signals angesteuert, welches vorzugsweise abhängig von der Drehwinkellage der Zylinder der Druckeinheiten 11 ist. Dieses Signal kann über einen Drehlagegeber zum Beispiel des Formzylinders 13 oder des Übertragungszyinders 14 einer der Druckeinheiten 11 geniert werden.

[0035] Alternativ kann die Ansteuerung des Anlegers 22 zum umfangspassergenauen und seitenpassergenauen Positionieren des Stückguts 17 auf der Transporteinrichtung 16 auch abhängig von der Vermessung von Marken, die auf einen Zylinder 13, 14 oder 15 oder auf eine Druckform aufgebracht sind, erfolgen. Im Unterschied hierzu ist es auch möglich, den Anleger 22 ohne Marke durch Abtastung der Druckform mit einer Kamera und einer nachgeschalteten Bildverarbeitungseinrichtung zur Identifizierung vorher festgelegter Bildstellen umfangspassergenau anzusteuern.

[0036] Das zu bedruckende Stückgut 17 wird von dem Anleger 22 auf der Transporteinrichtung 16 derart positioniert, dass jedes auf der Transporteinrichtung 16 neu zu platzierende bzw. neu zu positionierende Stückgut 17 mit einem definierten Abstand Δl zu dem jeweiligen stromaufwärtigen Stückgut 17 auf der Transporteinrichtung 16 positioniert wird. Dieser Abstand Δl ist dabei abhängig vom Umfang des Übertragungszyinders 14 der am Druck beteiligten Druckwerke 11 sowie abhängig vom Druckformat des zu bedruckenden Stückguts 17. Gemäß Fig. 1 entspricht der Abstand Δl zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden, zu bedruckenden Stückgütern 17 dem Abstand Δl zwischen den Nachlaufkanten oder alternativ dem Abstand zwischen den Vorlaufkanten der Stückgüter 17.

[0037] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung entspricht der Abstand Δl zwischen zwei aufeinanderfolgenden, zu bedruckenden Stückgütern 17 dem Umfang des Übertragungszyinders 14 der Druckeinheiten 11. Pro Zylinderumdrehung wird dann ein Stückgut 17 bedruckt.

[0038] Die bereits erwähnte umfangspassergenaue sowie seitenpassergenaue Positionierung des Stückguts 17 auf der Transporteinrichtung 16 gewährleistet dabei, dass die Position des zu bedruckenden Stückguts 17 auf der Transporteinrichtung 16 mit der Position eines Druckbilds 23 auf dem Übertragungszyylinder 14 (siehe Fig. 2) zusammenfällt. Der übrige Bereich des Übertragungszyinders 14 trägt gemäß Fig. 1 keine Bildinformation.

[0039] Dann, wenn der Abstand Δl zwischen zu bedruckenden Stückgütern 17 dem Umfang des Übertragungszyinders 14 der Druckeinheiten 11 der Rollendruckmaschine 10 entspricht, wird je Maschinenumdrehung jeweils ein Stückgut 17 bedruckt. Im Unterschied hierzu ist es möglich, den Abstand Δl zwischen aufeinanderfolgenden Stückgütern auf den doppelten Umfang des Übertragungszyinders 14 der Druckeinheiten 11 zu erhöhen, wobei dann lediglich bei jeder zweiten Maschi-

nenumdrehung ein Stückgut 17 bedruckt wird. Dann, wenn der Abstand Δl dem Dreifachen des Umfangs der Übertragungszyylinder 14 der Druckeinheiten 11 entspricht, werden bei jeder dritten Umdrehung der Rollendruckmaschine in den Druckeinheiten 11 Stückgüter 17 bedruckt. Dann, wenn der Abstand Δl dem n-fachen des Umfangs der Übertragungszyylinder 14 der Druckeinheiten 11 entspricht, werden bei jeder n-ten Umdrehung der Rollendruckmaschine in den Druckeinheiten 11 Stückgüter 17 bedruckt.

[0040] Typischerweise nimmt ein vom jeweiligen Übertragungszyylinder 14 auf das jeweilige Stückgut 17 aufzutragendes Druckbild 23 einen relativ großen Abschnitt des Zylinderumfangs des jeweiligen Übertragungszyinders 14 ein.

[0041] Dann, wenn der bildführende Bereich des Übertragungszyinders 14, der vom zu druckenden Druckbild 23 eingenommen wird, kleiner als die Hälfte des Zylinderumfangs ist, können bei jeder Zylinderumdrehung mehrere Druckbilder am Umfang des Übertragungszyinders 14 hintereinander gedruckt werden. Dies zeigt Fig. 3, wobei in Fig. 3 auf dem Umfang des Übertragungszyinders 14 zwei Druckbilder 23 hintereinander positioniert sind.

[0042] In diesem Fall können je Zylinderumdrehung der Rollendruckmaschine mehrere Stückgüter 17 hintereinander bedruckt werden, wodurch die Produktivität der Rollendruckmaschine, insbesondere bei kleinen Druckformaten der zu bedruckenden Stückgüter 17 gesteigert werden kann.

[0043] In diesem Fall wird dann der Abstand Δl zwischen hintereinander folgenden Stückgütern 17 nicht nur abhängig vom Umfang der Übertragungszyylinder 14 der Druckeinheiten 11 bestimmt, sondern vielmehr zusätzlich abhängig vom Druckformat der zu bedruckenden Stückgüter 17.

[0044] Dann, wenn je Umdrehung der Übertragungszyylinder 14 der Druckeinheiten 11 und damit je Umdrehung der Rollendruckmaschine 10 zwei Stückgüter 17 bedruckt werden sollen, entspricht der Abstand Δl dem halben Umfang der Übertragungszyylinder 14. Dann, wenn je Maschinenumdrehung drei Stückgüter 17 bedruckt werden sollen, entspricht der Abstand Δl einem Drittel des Umfangs der Übertragungszyylinder 14. Dann, wenn je Maschinenumdrehung eine Anzahl m Stückgüter 17 bedruckt werden sollen, entspricht der Abstand Δl einem m-tel des Umfangs der Übertragungszyylinder 14.

[0045] Vorzugsweise sind die zu druckenden Druckbilder 23 gleichmäßig über den Umfang der Übertragungszyylinder 14 der Druckeinheiten 11 verteilt. In diesem Fall ist dann auch der Abstand Δl zwischen den Stückgütern 17 gleichmäßig. Im Unterschied hierzu ist es auch möglich, bei einer entsprechenden Ansteuerung der Rollendruckmaschine 10 eine nicht-gleichmäßige Verteilung der Druckbilder 23 am Umfang der Übertragungszyylinder 14 vorzunehmen.

[0046] In Axialrichtung der Zylinder der Druckeinheiten 11 gesehen können gleichzeitig mehrere Stückgüter 17

je Zylinderumdrehung bedruckt werden, wobei dann über die Breite der Transporteinrichtung 16 mehrere Stückgüter 17 nebeneinander auf vom Anleger 22 der Transporteinrichtung 16 positioniert werden.

5 [0047] Mit der hier vorliegenden Erfindung ist es demnach erstmals möglich, unter Nutzung der Vorteile von Druckeinheiten 11 einer Rollendruckmaschine auf solchen Druckeinheiten formstabilen und relativ steifes Stückgut 17 umfangspassergenau sowie seitenpassergenau zu bedrucken.

10 [0048] Dabei kann formatvariabel gedruckt werden, das heißt, dass Stückgüter 17 mit unterschiedlichen Druckformaten bedruckt werden können. Das bedruckbare Druckformat entspricht maximal dem Umfang der Übertragungszyylinder 14.

15 [0049] Vorzugsweise sind die Druckeinheiten 11 der Druckmaschine 10 allesamt als Offsetdruckeinheiten ausgeführt. Ebenso können alle Druckeinheiten als Tiefdruckeinheiten oder als Siebdruckeinheiten ausgeführt sein.

20 [0050] Im Unterscheid hierzu ist es auch möglich, dass erste Druckeinheiten 11 der Druckmaschine als Offsetdruckeinheiten ausgebildet sind, wohingegen zweite Druckeinheiten 11 der Druckmaschine als Tiefdruckeinheiten und/oder als Hochdruckeinheiten, insbesondere Flexodruckeinheiten, und/oder als Siebdruckeinheiten ausgebildet sind. Die zweiten Druckeinheiten 11 können in Transportrichtung der Stückgüter 17 gesehen stromaufwärts oder stromabwärts den ersten Druckeinheiten

25 30 11 positioniert sein. [0051] Beim Bedrucken des Stückguts 17 in der erfindungsgemäßen Druckmaschine 10 können deutlich höhere Druckgeschwindigkeiten als in Bogendruckmaschinen realisiert werden. Es ist auf einfache Art und Weise

35 40 möglich, formstabilen und relativ steifes Stückgut 17 druckformatvariabel und passergenau zu bedrucken. [0052] Das Druckformat des zu bedruckenden Stückguts 17 ist kleiner als der Umfang der zum Drucken verwendeten Übertragungszyylinder 14 der jeweiligen Druckeinheiten 11 oder entspricht maximal diesem Umfang. Die zum Drucken verwendeten Übertragungszyylinder 14 übertragen an ihren Umfang mindestens ein Druckbild bzw. Sujet. Vorzugsweise übertragen die Übertragungszyylinder 14 je Umdrehung mehrere Druck-

45 50 bilder bzw. Sujets, sodass dann am Umfang hintereinander mehrere Druckbilder bzw. Sujets übertragen werden. [0053] Das umfangspassergenaue und seitenpassergenaue Platzieren des zu bedruckenden Stückguts 17 aus der auf der Transporteinrichtung 16 über den Anleger 22 zum nachfolgenden Bedrucken des Stückguts 17 erfolgt umfangspassergenaue und seitenpassergenaue zu dem oder jedem Druckbild bzw. Sujet am Umfang des Übertragungszyinders 14.

55 Bezugszeichenliste

[0054]

- 10 Druckmaschine
- 11 Druckeinheit
- 12 Transportrichtung
- 13 Formzylinder
- 14 Übertragungszylinder
- 15 Druckzylinder
- 16 Transporteinrichtung
- 17 Stückgut
- 18 Umlenkwalze
- 19 Förderband
- 20 Schicht
- 21 Schicht
- 22 Anleger
- 23 Druckbild

Patentansprüche

1. Druckmaschine, mit mindestens einer greiferlosen Druckeinheit (11) einer Rollendruckmaschine, durch die ein zu bedruckendes Substrat in horizontaler Richtung transportierbar ist, **gekennzeichnet durch**

eine Transporteinrichtung (16), über die als zu bedruckendes Substrat formstabiles und relativ steifes Stückgut (17), welches sich beim Transport und Bedrucken nicht an Zylinderkonturen der Druckeinheiten (11) anpasst, **durch** die oder jede greiferlose Druckeinheit (11) transportierbar ist, einen Anleger (22), welcher das zu bedruckende Stückgut (17) bereit hält und über welchen das zu bedruckende Stückgut (17) auf der Transporteinrichtung (16) zum nachfolgenden Bedrucken in den Druckeinheiten (11) umfangspassergenau und seitenpassergenau platzierbar ist.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anleger (22) die zu bedruckenden Stückgüter (17) auf der Transporteinrichtung (16) derart positioniert, dass jedes auf der Transporteinrichtung (16) neu zu platzierende Stückgut (17) mit einem definierten Abstand zu dem jeweiligen stromaufwärtigen Stückgut (17) auf der Transporteinrichtung (16) positioniert ist.
3. Druckmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der definierte Abstand, mit dem der Anleger (22) das zu bedruckende Stückgut (17) auf der Transporteinrichtung (16) positioniert, abhängig von einem Umfang des Übertragungszylinders (14) und abhängig von einem Druckformat des zu bedruckenden Stückguts (17) ist.
4. Druckmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn je Umdrehung der

Übertragungszylinder (14) eine Anzahl m Stückgüter (17) gedruckt wird, der Abstand einem m-tel des Umfangs der Übertragungszylinder (14) entspricht.

5. Druckmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn bei jeder n-ten Umdrehung der Übertragungszylinder (14) ein Stückgut (17) bedruckt wird, der Abstand dem n-fachen des Umfangs der Übertragungszylinder (14) entspricht.
6. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anleger (22) zum passergenauen Platzieren des Stückguts (17) auf der Transporteinrichtung (16) abhängig von der Drehwinkellage eines Zylinders oder abhängig von der Vermessung einer Marke, die auf einen Zylinder oder auf eine Druckform aufgebracht sind, oder abhängig von einer markerlosen Abtastung einer Druckform angesteuert ist.
7. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (16) als Förderbandsystem ausgebildet ist, welches mindestens ein an Umlenkwalzen (18) gespanntes Förderband (19) aufweist, wobei das zu bedruckende Stückgut (17) beim Transport durch die oder jede greiferlose Druckeinheiten (11) auf dem jeweiligen Förderband (16) fixiert ist.
8. Druckmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zu bedruckende Stückgut (17) auf dem jeweiligen Förderband (19) durch elektrostatische Effekte oder magnetische Effekte oder adhäsive Effekte oder durch Kleben fixiert ist.
9. Druckmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Förderband (19) einen mehrschichtigen Aufbau aufweist, wobei das zu bedruckende Stückgut (17) auf einer äußeren Polyurethan-Lage (20) des jeweiligen Förderbands (19) durch Kleben fixiert ist.
10. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (16) als Vakuumförderbandsystem oder Saugförderbandsystem ausgebildet ist, welches mindestens ein an Umlenkwalzen gespanntes Vakuumförderband oder Saugförderband aufweist, wobei das zu bedruckende Stückgut (17) beim Transport durch die oder jede greiferlose Druckeinheit (11) auf dem Vakuumförderband oder Saugförderband durch Unterdruck fixiert ist.
11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen Ausleger, welcher das bedruckte Stückgut (17) nach dem Bedrucken von der Transporteinrichtung (16) aufnimmt.

12. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheiten (11) alle als greiferlose Offsetdruckeinheiten ausgebildet sind. 5
13. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Druckeinheiten (11) als greiferlose Offsetdruckeinheiten ausgebildet sind, wohingegen zweite greiferlose Druckeinheiten (11) als Tiefdruckeinheiten und/oder als Hochdruckeinheiten und/oder als Siebdruckeinheiten ausgebildet sind. 10
14. Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Transporteinrichtung formstabiles und relativ steifes Stückgut durch die oder jede greiferlose Druckeinheit transportiert wird, wobei mit dem Anleger zum nachfolgenden Bedrucken das Stückgut auf der Transporteinrichtung umfangspassergenau und seitenpassergenau platziert wird. 15
20
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zu bedruckende Stückgut (17) auf der Transporteinrichtung (16) derart positioniert wird, dass jedes auf der Transporteinrichtung (16) neu zu platzierende Stückgut (17) mit einem definierten Abstand zu dem jeweiligen stromaufwärtigen Stückgut (17) auf der Transporteinrichtung (16) positioniert wird, wobei der definierte Abstand abhängig von einem Umfang des Übertragungszyinders (14) und von einem Druckformat des zu bedruckenden Stückguts (17) eingestellt wird. 25
30
35

40

45

50

55

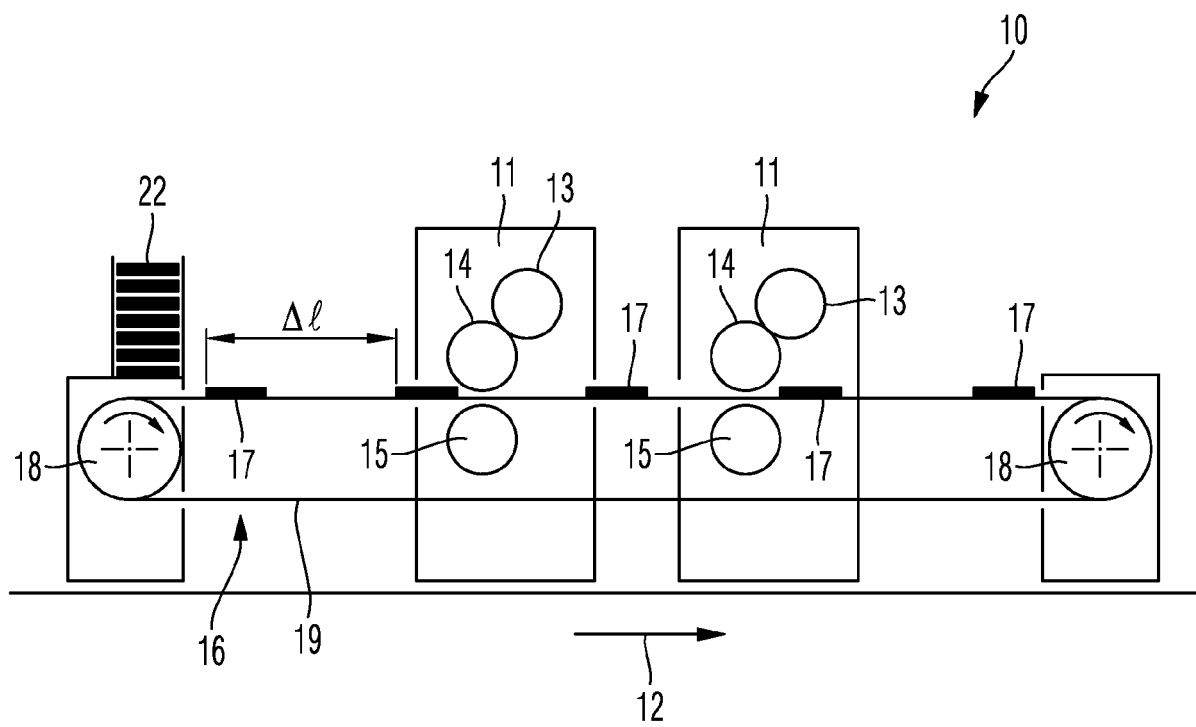
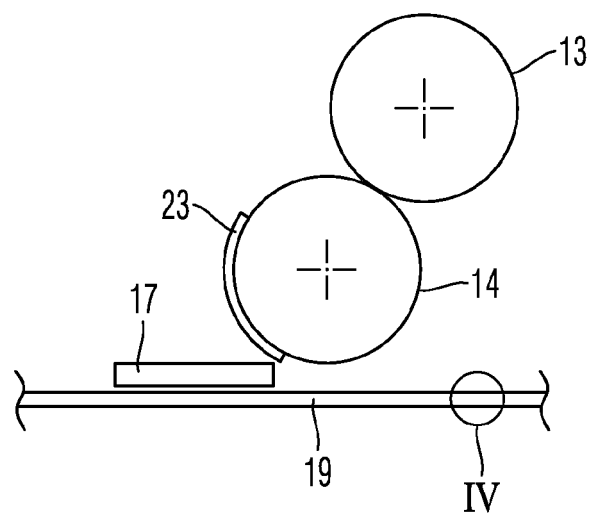


Fig. 1



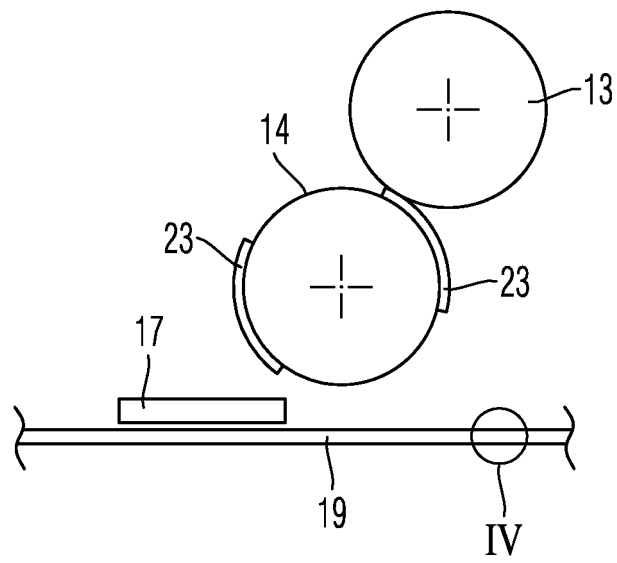


Fig. 3

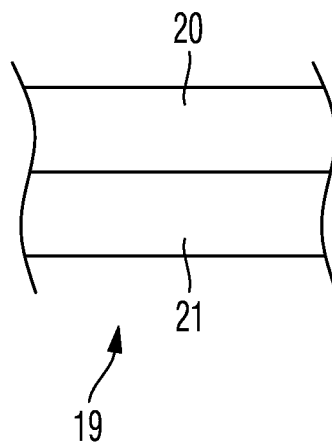


Fig. 4

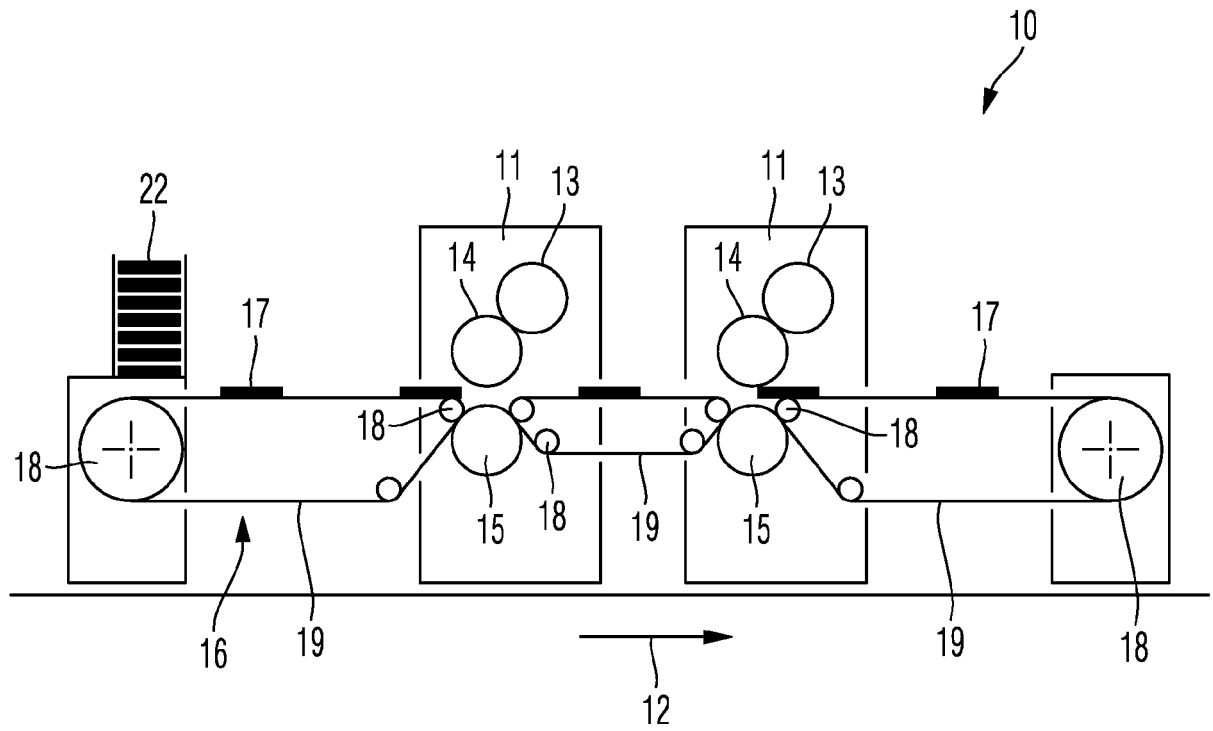


Fig. 5