



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
B41F 13/46^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08166556.4**

(22) Anmeldetag: **14.10.2008**

(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

(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach/Main (DE)

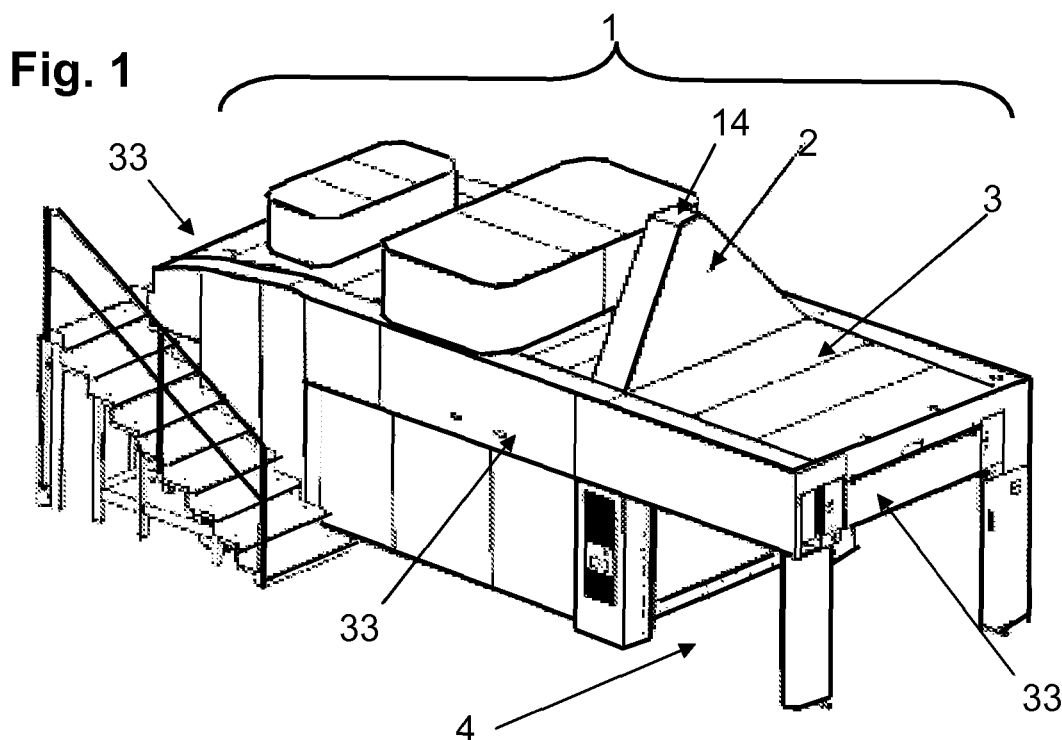
(72) Erfinder: **Held, Gunnar**
63150, Heusenstamm (DE)

(30) Priorität: **30.10.2007 DE 102007051791**
13.05.2008 DE 102008001712

(54) **System zum Erzeugen fühlbarer Strukturen auf Druckprodukten**

(57) In einer Bogendruckmaschine mit mehreren Druckwerken 7 und gegebenenfalls Lackwerken 8, in der über Bogenführungszylinder 20, 21 kontinuierlich zum Bedrucken Druckbogen 33 durch die Druckmaschine zu einem Bogenausleger 1 geführt und auf einem Auslegerstapel abgelegt werden, weist der Bogenausleger 1 einen nach oben abgeschlossenen Bauraum 3 auf, der den Bereich eines Fördersystems 22 umschließt.

Zur einfachen Markierung der Druckbogen 33 mit tastbaren Bildelementen in der Art einer Prägung sind im Bereich der Bogenführungszylinder 20, 21 und/oder oberhalb des geschlossenen Bauraums 3 eine oder mehrere Lasermarkierungsvorrichtungen 9 - 14 angeordnet, die direkt oder durch Öffnungen in Verschutzungen des Bogenauslegers 1 oder entsprechender Schutzeinrichtungen der Druckwerke 7 bzw. Lackwerke 8 auf die geförderten Druckbogen 33 einwirken,



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Markierungseinrichtung für eine Druckmaschine, insbesondere eine Lasermarkierungsanrichtung, zur individuellen Kennzeichnung von Druckbögen oder einzelner Nutzen auf den Druckbögen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Einrichtungen zur Markierung von Druckbögen oder einzelnen Drucknutzen innerhalb von Bogendruckmaschinen sind seit langem bekannt.

[0003] In der EP 0737 572 B1 wird vorgeschlagen, zum individuellen Bedrucken der einzelnen Bögen, zum Beispiel mit einem Barcode, Laser- oder Tintenstrahldrucker einer Bogenführungstrommel zuzuordnen, die vor dem ersten Druckwerk, zwischen zwei Druckwerken oder nach dem letzten Druckwerk angeordnet ist. Der Bogen wird dabei mit aufwendigen Haltemitteln, zum Beispiel durch Sauger, die das Bogenende erfassen, auf der Trommel fixiert. Diese gefundene Lösung erfordert einen hohen technischen Aufwand und eine Nachrüstung bestehender Maschinenkonfigurationen ist nur sehr schwer möglich.

[0004] In der DE 197 04 003 A1 wird vorgeschlagen, Laserdruckeinrichtungen nach dem Druckspalt eines Druckwerks anzuordnen, wobei der Bogen möglichst direkt nach dem Durchlauf des Druckspalts, der von dem Gummi- und Gegendruckzylinder gebildet wird, mit individuellen Kennzeichnungen versehen wird, indem der Bogen an Laserdruckeinrichtungen, die mit Abstand zum Gegendruckzylinder montiert sind, vorbeigeführt werden. Der Nachteil an dieser gefundenen Lösung ist, dass der frisch bedruckte Bogen bei biegesteifen Materialien auf dem Gegendruckzylinder fixiert werden muss, um eine Abheben des Bogenendes und ein Anschlagen an die Laserdruckvorrichtung zu vermeiden. Solche Bogenführungseinrichtungen sind aufwendig und können ein Abschmieren nicht immer vermeiden. Außerdem können sie das Bogenende bei einer starr angeordneten Bogenführungslösung nicht ganz auf dem Gegendruckzylinder fixieren, da eine Kollision zwischen den Greifern des Bogen führenden Gegendruckzylinders, die über die Mantelfläche des Gegendruckzylinders herausragen, vermieden werden muss. Ein leichtes Abheben führt aber zu einer Verschiebung der Fokusebene, die eine Verbreiterung der Lasermarkierung auslösen kann. Hierzu werden Bogenführungsrollen vorgeschlagen, die mit einer farbabweisenden Beschichtung versehen sind. Diese können aber auch mit den Greifern in Kollision geraten und dadurch schwingen. Alternativ müssten sie ausgehoben werden. Beide Lösungen sind nicht praxistauglich, da schon eine leichte Relativbewegung, auch bei einer farbabweisenden Oberfläche der Bogenführungsrolle, zu einem Verschmieren der frischen Farbschicht führen kann.

[0005] Ein weiteres technisches und ökonomisches Gegenargument gegen die in den vorab angeführten Patent- und Offenlegungsschriften ist, dass die Laser relativ nahe zu dem Bogen führenden Zylinder angeordnet wer-

den müssen, damit der Bedienraum der Maschine nicht eingeschränkt ist. Um die ganze Breite des Bogens sind daher mehrere Laserdruckeinheiten notwendig, um den ganzen Bogen mit individuellen Codes versehen zu können. Dies erfordert einen höheren Steuerungs- und Rüstzeitaufwand, da je nach Abstand zwischen Laser und Druckbogen die Laser sogar auf eine dezidierte Arbeitsposition verschoben werden müssen. Der angezogene Stand der Technik schlägt für die Positionierung der Laserdruckeinrichtungen eine manuelle Einstellung der Position der Laserdrucker vor, eine Vorgehensweise, die im Zeitalter der hoch automatisierten Rüstvorgänge vom Markt nicht mehr akzeptiert wird.

[0006] In der DE 203 03 574 U1 ist beschrieben, dass in Verbindung mit einem Bildverarbeitungssystem fehlerhaft erkannte Druckbögen oder Drucknutzen, durch eine Druckeinrichtung markiert oder beschriftet werden. Erwähnt ist hierbei weiterhin eine Laserdruckeinrichtung, die auch dem Ausleger einer Bogendruckmaschine zugeordnet sein kann.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es eine schnelle und kostenoptimale Laserbeschriftungseinrichtung für Druckbögen zu schaffen, die ohne zusätzlichen Rüstaufwand für die Lasereinheit bzw. die Lasereinheiten auskommt.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe in einer Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1.

[0009] Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, eine oder mehrere Laservorrichtungen im Bereich der Bogenförderung oder oberhalb des Bauraums eines Bogenauslegers einer Bogendruckmaschine anzuordnen. Vorzugsweise wird für die Anwendung eine Bogenoffsetdruckmaschine als Trägereinrichtung verwendet.

[0011] In vorteilhafter Weise wird die Aufgabenstellung durch ein koordinatengesteuertes, programmierbares System, insbesondere einem Scannersystem in Verbindung mit einer Laserstrahlquelle, erfüllt. Durch ein gepulstes Verhalten der Strahlquelle können vorzugsweise einzelne Punkte oder Linien in beliebiger Anordnung auf dem Bogen erzeugt werden. Die erfüllbaren Strukturen werden hierbei durch eine auf den Bedruckstoff aufgetragene bläuhende Farbe oder Lack oder einem anderen Material, welches schon vor dem Druckprozeß auf den Bedruckstoff aufgebracht worden ist, erreicht. Dieses Material bläht punktuell genau dort auf, wo es mit dem vom erfindungsgemäßen System ausgesendeten Strahl, insbesondere Laserstrahlung, in Kontakt kommt.

[0012] Die Erfindung wird im Folgenden anhand zeichnerischer Darstellungen näher erläutert.

[0013] Darin zeigen

- Figur 1 eine Anordnung in einem Bogenausleger,
- Figur 2 Anordnungen in einer Bogenoffsetdruckmaschine und
- Figur 3 die Anordnung einer Lasermarkierungseinrichtung.

[0014] In Figur 1 ist ein Bogenausleger 1 gezeigt, der sich an eine Bogendruckmaschine zur Bildung eines Bogenstapels aus bedruckten Druckbogen 33 in einer Auflage 4 anschließt. Im Arbeitsraum des Bogenauslegers 1 (Bauraubegrenzung 3) ist eine hier nicht näher dargestellte Lasermarkierungseinrichtung 14 vorgesehen. Diese befindet sich innerhalb einer trichterförmigen Abschottung 2, die dafür sorgt, dass der Laserstrahl nicht die Gesundheit des Personals gefährden kann. Außerdem wird ein Arbeitsabstand für das Ablensystem der Lasermarkierungseinrichtung 14 geschaffen, wodurch der Laserstrahl bzw. die Laserstrahlen über die ganze Bogenbreite ausgelenkt werden können, um möglichst wenige einzelne Lasereinheiten zu benötigen.

[0015] In Figur 2 ist eine Bogenoffsetdruckmaschine mit einem Anleger 5 zur Bogenzuführung, Druckwerken 6 und 7 zum Drucken von Farben auf dem Druckbogen 33 und einem Lackwerk 8 zwischen den Druckwerken 6, 7 zum Beschichten der Druckbogen 33 und dem Ausleger 1 zum Stapeln der Druckbogen 33 dargestellt. Die Druckbogen 33 werden in der Bogenoffsetdruckmaschine über Gegendruckzylinder 20, Bogentransporttrommeln 21 und ein Kettenfördersystem 22 an Greifern geführt durch alle Stationen der Verarbeitung geführt und schließlich auf dem Auslegerstapel abgelegt. Diese Darstellung zeigt eine Minimalkonfiguration einer Bogenoffsetdruckmaschine. Diese kann mehr als zwei Druckwerke und mehr als ein Lackwerk enthalten, die zudem noch in unterschiedliche Reihenfolge angeordnet sein können.

[0016] Im Bereich des Weges der Bogenförderung mit auf Zylindern umlaufenden Greifersystemen innerhalb der so dargestellten Bogenoffsetdruckmaschine können nun ebenfalls Laservorrichtungen 9 bis 13 in verschiedenen alternativen Anordnungen direkt Bogen führenden Zylindern (Gegendruckzylinder 20) oder Trommeln (Bogentransporttrommel 21) oder aber Greiferwagensystemen (Kettenförderer 22) zugeordnet sein. Hier können in vorteilhafter Weise die Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 13 zur Beschriftung gut fokussierbar auf die zuvor in Druckwerken 6, 7 und/oder Lackwerken 8 beschichteten Druckbogen 33 gelenkt werden, da die Zylinder und Trommeln in der Regel feste Oberflächen oder der Bogenführung dienende Gegenflächen aufweisen, die eine gute Positionierung der Druckbogen 33 ermöglichen. Im Bogenausleger 1 kann die Zuordnung mittels Saugeinrichtungen für die dort frei fliegend am Kettenförderer 22 gehaltenen Druckbogen 33 erfolgen.

[0017] Die Anordnung der Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 13 kann so gewählt werden, dass mehrere Lasereinheiten über die Breite der Zylinder oder Trommeln angeordnet sind. Dann kann deren Abstand zur jeweiligen für die Markierung benötigten Auflagefläche der Druckbogen 33 gering gewählt werden, so dass eine geringe Baugröße erzielbar ist.

Die Anordnung der Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 13 kann aber auch so gewählt werden, dass nur eine oder zwei Lasereinheiten über die Breite der Zylinder oder Trommeln angeordnet sind. Dann kann deren Ab-

stand zur jeweiligen für die Markierung benötigten Auflagefläche der Druckbogen 33 so groß gewählt werden, dass ein sicheres Überstreichen der gesamten Bogenbreite bei der Markierung erzielbar ist.

[0018] Hierzu ist in Figur 3 das Einstrahlprinzip einer Lasermarkierungseinrichtung an einem Gegendruckzylinder 20 dargestellt. Die Lasermarkierungseinrichtung besteht aus einer Lasereinheit 30, die optisch mit einem Scanner 31 verbunden ist. Als Scanner 31 wirkt eine optische Einrichtung zur beliebig steuerbaren, ggf. periodischen Umlenkung eines Laserstrahls 32 auf einen Abbildungsbereich eines Druckbogens 33. Hierbei wird auch die Fokussierung des Laserstrahls 32 auf das jeweilige Substrat (Druckbogen 33) je nach Abstand ständig angepasst. Von der Lasereinheit 30 wird Laserlicht an den Scanner 31 übertragen und von dort als gesteuerter und ggf. über den Druckbogen 33 pendelnder Laserstrahl 32 abgestrahlt.

Der Scanner 31 ist dazu in einem ausreichend großen ggf. einstellbaren Abstand oberhalb des den Druckbogen 33 tragenden Gegendruckzylinders 20 angeordnet. Damit wird der maximal notwendige Pendelwinkel des Laserstrahls 32 in Bezug auf die maximal mögliche Breite des Druckbogens 33 nicht zu groß, so dass die Steuerung für die Bewegung auf akzeptable Geschwindigkeiten begrenzt ist und die Anpassungssteuerung zur Fokussierung optimiert ablaufen kann.

Infolge der Bewegung des Laserstrahls 32 kann dieser je nach Bedarf also die volle Breite des Druckbogens 33 überstreichen und schreibt oder bearbeitet dabei auf der Oberfläche in Folge seiner gepulsten Einstrahlung das gewünschte Muster in die entsprechenden Oberflächenbereiche.

Bei Anordnung mehrerer Lasermarkierungseinheiten nebeneinander an einer Station zum Markieren bzw. Bearbeiten der Oberfläche des Druckbogens 33 ergeben sich entsprechende Verhältnisse, wobei der Abstand des Scanners 31 zum Druckbogen 33 dann entsprechend geringer gewählt werden kann.

[0019] Die Druckbogen 33 werden dabei einer oder mehreren Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 13 zur Bearbeitung ausgesetzt. Die Lasermarkierungseinrichtungen 9, 11 und 12 sind Gegendruckzylindern 20 zugeordnet auf denen die Druckbogen 33 sicher geführt werden. Die Lasermarkierungseinrichtung 10 ist einer Bogentransporttrommel 21 zugeordnet und bestrahlt den Druckbogen 33 von deren Innenseite aus, wobei der Druckbogen 33 an einer der Bogentransporttrommel 21 gegenüberliegenden Bogenführungsfläche (Bogenführungsbahn) ggf. pneumatisch geführt wird. Schließlich ist die Lasermarkierungseinrichtung 13 noch einem Kettenförderer 22 zum Bogenausleger 1 hin zugeordnet. Jede der genannten Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 13 kann aus einem oder mehreren Lasereinheiten 31 bestehen und kann variabel und einstellbar an dem jeweiligen einen Bogen führenden Element angeordnet sein. Damit ist jeder Punkt des Druckbogens 33 während seines Transports durch die Druckmaschine mittels eines Laserstrahls 32 bestrahlt.

bar. Hierbei wird für die Bearbeitung die Bogenbewegung und -geschwindigkeit in die Bewegung des Laserstrahls 32 eingerechnet.

[0020] Bei anderer Anwendung können am Bogenausleger 1 in der oberen Verschmutzung eine oder mehrere Eintrittsöffnungen vorgesehen sein, durch die der Laserstrahl bzw. die Laserstrahlen in den Bauraum des Bogenauslegers 1 eintreten und auf den dort von den Auslagegreifern geführten Druckbogen 33 zum Zwecke der Beschriftung oder Markierung des Druckbogens 33 auftreffen kann bzw. können.

[0021] Vorzugsweise wird die Oberfläche des Druckbogens 33 zum Zwecke der Beschriftung bzw. Markierung nur durch einen oder zwei Laserstrahlen überstrichen.

[0022] Die Montage der Lasermarkierungseinrichtung 14 oberhalb des Bauraums eines Auslegers einer Bogendruckmaschine entsprechend Figur 1 erlaubt eine Ablenkung des Laserstrahls über die gesamte Breite oder Teilbereiche des Druckbogens 33 mit nur kleinen Verstellbewegungen der Ablenkungsoptik bzw. Ablenkungsoptiken (Scanner) des Lasers. Diese kleinen Wege lassen sich bedeutend schneller ausführen als die relativ großen Verstellwege, die nötig wären, wenn der Laser innerhalb des Bauraums des Auslegers platziert würde. Durch die schnellen, kleinen Bewegungen der Ablenkungsoptik können Schreib- und Markierungsarbeiten auf dem gesamten Druckbogen 33 mit einem oder nur wenigen Lasereinheiten in der Lasermarkierungseinrichtung 14 durchgeführt werden. Eine Anordnung, die näher an den Druckbogen 33 gewählt würde, erfordert höhere Verstellwege und -zeiten, so dass bei einer komplexen Markierung die Schreibgeschwindigkeit gemäß des heutigen Standes der Technik nicht ausreichend ist und daher die Anzahl der Lasereinheiten innerhalb der Lasermarkierungseinrichtung 14 erhöht werden müsste. Für die Markierung bzw. Beschriftung des Druckbogens 33 kann nur ein relativ kleines Zeitfenster genutzt werden, die zwischen dem vorlaufenden und dem rücklaufenden Greifersystem des Auslegers liegt. Außerdem würde ein starkes Nach- oder Vorlaufen des Laserstrahls relativ zu senkrechten Einfallslinien einen Einfallswinkel generieren, der zu einer Qualitätsverschlechterung des Schreibbildes führen. Der Laserstrahl wird aufgeweitet und die Strichbreite somit breiter. Es ist daher auch aus Qualitätsgründen zwingend erforderlich die gesamte Druckbogenbreite in einem relativ kleinem Zeitfenster zu überstreichen. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung ermöglicht dies in bester Weise.

[0023] Die Zuordnung einer Lasermarkierungsanordnung 13, 14 zu dem Bogenausleger 1 einer Bogendruckmaschine hat weiterhin den Vorteil, dass der Druckbogen 33 in dem geraden Teil der Bogenführungsbahnen plan geführt wird und durch die pneumatischen arbeitenden Bogenführungseinrichtungen auf diesen durch Unterdruck fixiert werden kann. Aufwändige Rüstarbeiten und zusätzliche Bogenführungselemente sind bei der erfindungsgemäßen Lösung nicht erforderlich.

[0024] Zusätzliche Rüstzeiten fallen nicht an, da weder Bogenführungseinrichtungen noch Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 14 gerüstet und umständlich verstellt werden müssen. Die Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 14 sind an fixer Position montiert und die gewünschte Markierungsstelle wird durch die Bewegung der Laseroptik zum Ablenken der Laserstrahlen angesteuert. Im Fall, dass nicht markiert werden soll, sind der bzw. die Laserstrahlen abgeschaltet und wird zur Markierung eingeschaltet oder der Laserstrahl ist so abgelenkt, dass er nicht auf den Druckbogen 33 trifft und wird auf den Druckbogen 33 gelenkt, wenn eine Markierung erfolgen soll.

[0025] Der oder die Laser könnten theoretisch auch auf einem Verfahrsschlitten oder einem Linearantrieb bzw. mehreren Linearantrieben montiert werden, die den bzw. die Laser über die Maschinenbreite oder gegebenenfalls auch in X-, Y-Richtung über dem Druckbogen 33 verfahren. Diese Antriebe erfordern aber einen besonderen Schutz gegen Staub und Puder, wie er in dem Bereich des Bogenauslegers 1 häufig vorkommt. Die in Figur 1 gezeigte feststehende Position hoch über dem Bauraum des Bogenauslegers 1 sichert aber eine geringe Verschmutzungsneigung. Das Fehlen von beweglichen Teilen, die offen liegen, steigert auch die Robustheit des Gesamtsystems.

[0026] Ein weiterer Vorteil einer Position der Lasermarkierungseinrichtung 14 weit oberhalb des Bauraums 3 des Bogenauslegers 1 besteht darin, dass eine Verschmutzung der Laseroptik durch Staub und Puder, die im Bogenausleger 1 einer Bogenmaschine zwangsläufig anfallen, noch weiter reduziert werden kann, in dem in dem Trichter, der den Strahlbereich des Lasers abschließt ein leichter Überdruck herrscht, der die Luft aus dem Trichter in Richtung Innenraum des Auslegers strömen lässt. Dadurch wird ein Eindringen von Staub und Puder weitgehend vermieden. Der Überdruck kann in bekannter Weise durch Ventilatoren oder Gebläse erzeugt werden, die Luft in den Trichterbaureaum bläst. Dieser Vorteil gilt auch für die entsprechende Anordnung der Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 13 an den Druck- 7 bzw. Lackwerken 8.

[0027] Die Anordnung über dem Ausleger 1 erfordert ebenso wie in den Druck- 7 bzw. Lackwerken 8 aus sicherheitstechnischen Überlegungen eine Abschirmung des Strahlbereichs des Lasers gegenüber dem Umfeld, um einen Austritt und eventuelle Ablenkung des Laserstrahls und einen Kontakt eines Maschinenbedieners mit dem Laserstrahl zu vermeiden. Eine eventueller Kontakt kann bei leistungsstarken Lasereinheiten schwere körperliche Schäden nach sich ziehen, die auf jeden Fall vermieden werden müssen.

[0028] Eine solche Abschirmung kann erfolgen, indem der Strahlbereich des Lasers durch eine metallische oder Polycarbonat-Ummantelung oder eine andersartige für den Laserabsorption geeignete Schutzvorrichtung abgeschirmt wird. Hierbei ist die Art der Abschirmung auf die Art des Lasers und die von ihm abgestrahlte Wellenlänge passend abzustimmen.

Die Ummantelung des Strahlbereichs muss dabei so sicherheitstechnisch gestaltet sein, dass eine Demontage oder ein Öffnen zur sofortigen Stilllegung des Lasers bzw. der Laser führt. Ein Zugriff oder Zutritt oder ein Öffnen eines Schutzes des Auslegerbauraums (ebenso des Bauraums an einem Druck- 7 oder Lackwerk 8 wie in Figur 2) muss ebenso zu einer Stilllegung des Lasers führen. Dabei müssen auch die Schutzeinrichtungen gegen Öffnen geschützt werden, die bisher nur durch Schrauben gesichert wurden. Dies kann durch Spezial-
 5 schrauben oder elektrische Kontakte geschehen, die das Vorhandenseins des Schutzes abfragen.

[0029] Der bzw. die Laserstrahlen können mit einem IR-reaktiven oder einem UV-reaktiven Material zusammenwirken, das zuvor auf das Substrat (Druckbogen 33) aufgetragen wurde. Ein solches Material kann eine IR-reaktive oder eine UVreaktive Druckfarbe oder ein Lack sein, bei dem eine Volumenveränderung durch den Laserstrahl herbeigeführt wird. Das Material kann auch eine Druckfarbe oder ein Lack sein, der unter Wärmeeinwirkung blähbare Elemente aufweist, die im Bereich, der von dem Laserstrahl überstrichen wird, zu haptisch fühlbaren Strukturen und / oder Farbänderungen führt.

[0030] Hierdurch kann in den Vorrichtungen nach Figur 1 oder Figur 2 insbesondere eine Braille-Schrift-Prägung erzeugt werden. Der Laserstrahl ist als koordinatengesteuertes, programmierbares System in der Lage beliebige Muster auf die zu bearbeitenden Druckbogen 33 zu schreiben. Hierbei ist eine Art Scannersystem vorgesehen. Durch Pulsung des Laserstrahls kann ein gepunktetes Muster erzeugt werden. Die Punktung kann dann ebenso wie ein Linienmuster in beliebiger Weise auf einem Druckbogen 33 angebracht werden.

[0031] Eine solche Struktur kann vor der Erzeugung in weiteren vorauslaufenden Druck-7 oder Lackwerken 8 mit einer Schutzschicht, wie etwa einer Lackschicht versehen werden, so dass sie geschützt unterhalb dieser Schicht entsteht und damit widerstandsfähiger wird.

[0032] Eine solche mittels der Laserstrahlen erzeugte Struktur auf dem Druckbogen 33 kann auch nach ihrer Erzeugung in weiteren nachgeordneten Druck- 7 oder Lackwerken 8 mit einer Schutzschicht, z.B. einer Lackschicht versehen werden, so dass die Struktur wirksam geschützt wird.

[0033] Der Laser kann selber ein CO₂-Laser, ein Diodenlaser, ein Excimer-Laser oder ein YAG-Laser sein. Geeignet scheinen auch Faser- oder Scheibenlaser. Prinzipiell ist aber jede Laserbauart geeignet, die es erlaubt, mit geeigneten Steuerungen eine blähbare Schicht zu bearbeiten (bestrahlen) ohne diese zu zerstören. Die Bearbeitung durch Bestrahlen kann physikalische oder chemische Reaktionen in der entsprechenden Schicht auslösen.

Die Bearbeitung erfolgt etwa bei IR-reaktiven Systemen durch Wärmeeinwirkung, die zum Aufblähen der bestrahlten Schichtelemente führt.

[0034] Die Bearbeitung erfolgt andererseits bei UV-reaktiven Systemen durch Auslösung einer chemischen

Reaktion, die zur punktuellen Polymerisation und damit zum Aufblähen der bestrahlten Schichtelemente führt.

[0035] Die vorgeschlagene Lösung eignet sich zur Erzeugung von erfühlbaren Strukturen bei der Herstellung von Druckprodukten für die graphische Industrie. Insbesondere Braille (Blindenschrift auf Pharmaverpackungen). Durch eine Integration in den Druckprozeß kann die Erzeugung der erfühlbaren Strukturen im Ablauf des Druckens erfolgen.

[0036] Nach dem bisher bekannten Stand der Technik sind nur Prägeverfahren mit Matrize und Patrize bekannt, die aber als unflexibel und erst ab einer hohen Auflage an Druckprodukten rentabel angesehen werden müssen. Des weiteren wird die Prägung in einem dem eigentlichen Druckprozeß nachgelagerten Arbeitsschritt erzeugt.

[0037] Der große Vorteil des Systems ist seine hohen Flexibilität, da die Strukturen durch ein koordinatengesteuertes, programmierbares System erzeugt werden. Zudem handelt es sich um ein Inlineverfahren, was den nachgelagerten Arbeitsschritt der Prägung und der dazu notwendigen Prägeanlage entfallen läßt.

[0038] Es ist also ein koordinatengesteuertes, programmierbares System, insbesondere ein Scannersystem in Verbindung mit einer Laserstrahlquelle, vorgesehen. Durch gepulstes Ansteuern der Strahlungsquelle können problemlos einzelne Punkte oder auch Linien in beliebiger Anordnung auf dem Druckbogen 33 erzeugt werden. Die erwünschten fühlbaren Strukturen werden mittels auf den Bedruckstoff aufgebracht aufblähbare Farbe oder einen entsprechenden Lack oder ein angemessenes anderes Material, das schon vor dem Druckprozeß auf den Druckbogen 33 aufgebracht worden sein kann, erzeugt. Die jeweilige Beschichtung bläht punktuell genau dort auf, wo sie von einer Lasermarkierungseinrichtung 9 bis 14 ausgesandten Laserstrahlung, kontaktiert wird.

[0039] Das erfindungsgemäße System der Lasermarkierungseinrichtungen 9 bis 14 kann völlig flexibel je nach Bauraumvorrat vor, in oder nach einem Druck- 7 oder Lackwerk 8 einer Druckmaschine oder in Verbindung mit einem Ausleger 1 der Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine installiert werden. Es besteht dabei die Möglichkeit, auf der durch das System erzeugten Struktur durch eine anschließend aufgetragene Farb- oder Lackschicht einen Schutzfilm aufzutragen oder die Struktur in oder unterhalb einer zuvor aufgetragenen Beschichtung aus Farbe oder Lack zu erzeugen.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | | |
|----|---|--|
| 55 | 1 | Ausleger einer Bogendruckmaschine |
| | 2 | Trichterförmige Abschottung des Laserstrahls |
| | 3 | Bauraumbegrenzung des Auslegers |
| | 4 | Auslage (Stapelbereich) des Auslegers |

- 5 Anleger
- 6 Druckwerk
- 7 Druckwerk
- 8 Lackwerk
- 9 Lasermarkierungseinrichtung
- 10 Lasermarkierungseinrichtung
- 11 Lasermarkierungseinrichtung
- 12 Lasermarkierungseinrichtung
- 13 Lasermarkierungseinrichtung
- 14 Lasermarkierungseinrichtung
- 20 Gegendruckzylinder
- 21 Bogenführungstrommel
- 22 Fördersystem
- 30 Lasereinheit
- 31 Scanner
- 32 Laserstrahl
- 33 Druckbogen

Patentansprüche

1. Bogendruckmaschine mit einem oder mehreren hintereinander angeordneten Druckwerken, mit einem oder mehreren den Druckwerken vor-, zwischen- oder nachgeordneten Lackwerken und mit einem einen Auslegerstapel aufweisenden Bogenausleger, wobei die Druckbogen innerhalb der Bogendruckmaschine im Verlauf des Arbeitsprozesses mittels Fördersystemen an umlaufenden Greifersystemen im Greiferschluss geführt durch die Druckwerke, Lackwerke und den Bogenausleger gefördert und im Bogenausleger auf dem Auslegerstapel abgelegt werden, **gekennzeichnet dadurch, dass** vor einem Druckprozess oder in einem oder mehreren Druckwerken (7) und/oder Lackwerken (8) der Bogendruckmaschine durch Strahlung expandierbare Druckschichten auf den Druckbogen (33) aufgebracht werden und dass eine oder mehrere Lasermarkierungsvorrichtungen (9 bis 14) angeordnet sind, die auf den durch das bzw. die Fördersysteme (20, 21, 22) geförderten Druckbogen (33) einwirkt bzw. einwirken, derart, dass auf den Druckbogen (33) taktile Muster erzeugbar sind.
2. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördersystem aus entsprechend der Anzahl der Druckwerke angeordneten Gegendruckzylindern (20) und Bogentransporttrommeln (21) besteht und dass die Lasermarkierungsvorrichtungen (9 bis 12) einem oder mehreren Gegendruckzylindern (20) oder Bogentransporttrommeln (21) vor-, zu- oder nachgeordnet sind.
3. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördersystem aus mit dem Bogenausleger (1) verbundenen, die Druckbogen (33) tragenden umlaufenden Greifersystemen (22) besteht, mittels derer die Druckbogen (33) im

Greiferschluss auf einem Auslegerstapel ablegbar sind, wobei der Bogenausleger (1) einen nach oben abgeschlossenen Bauraum (2) aufweist, der den Bereich des Fördersystems (22) umschließt und dass die Lasermarkierungsvorrichtungen (13, 14) in Verbindung mit dem Bogenausleger (1) angeordnet sind.

4. Bogendruckmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lasermarkierungsvorrichtungen (9 bis 14) einer Fördereinrichtung (20, 21, 22) derart zugeordnet sind, dass sie zur Förderung der Druckbogen (33) in definierter Lage gegenüber der jeweiligen Lasermarkierungsvorrichtung (9 bis 14) ausgerüstet ist.
5. Bogendruckmaschine nach Anspruch 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung ein Gegendruckzylinder (20) oder eine vollflächige Bogentransporttrommel (21) oder ein Bogenführungsbahn oder eine Bogenstraffeinrichtung ist.
6. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bogendruckmaschine nach dem Prinzip des Offsetdrucks oder des Flexodrucks oder des Tiefdrucks oder des Siebdrucks verwendet wird.
7. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch, dass** jede Lasermarkierungseinrichtung (9 bis 14) einen bzw. mehrere Lasereinheiten (30) als CO₂-Laser und/oder Excimer-Laser und /oder YAG-Laser und /oder Diodenlaser und/oder einen Laser anderer Bauart aufweist, der zur punktuellen Bestrahlung einer blähbaren Schicht geeignet ist.
8. Bogendruckmaschine nach Anspruch 7, **gekennzeichnet dadurch, dass** jede Lasermarkierungseinrichtung (9 bis 14) einen bzw. mehrere Scanner (31) aufweist, mittels derer ein von der Lasereinheit (30) erzeugter Laserstrahl (32) in Bezug auf einen zu bestrahlenden Druckbogen (33) unter Einrechnung der Bogenbewegung an jeden beliebigen Punkt der Oberfläche des Druckbogens (33) steuerbar und fokussierbar ist.
9. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 8, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Markierung auf dem Druckbogen (33) erfolgt, indem durch den Laser eine lokale Blähung von in der Druckfarben- oder Lackschicht enthaltenen Blähelementen erfolgt.
10. Bogendruckmaschine nach Anspruch 9, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Markierung auf dem Druckbogen (33) erfolgt, indem durch den Laser eine Prägung der Oberfläche durch lokale Blähung von in der Druckfarben- oder Lackschicht enthaltenen

Blähelementen erfolgt.

11. Bogendruckmaschine nach Anspruch 8 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Blähung durch eine Einwirkung auf physikalischem Weg erfolgt. 5
12. Bogendruckmaschine nach Anspruch 11, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Blähung durch Wärmeeinwirkung erfolgt. 10
13. Bogendruckmaschine nach Anspruch 11 oder 12, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Blähung durch Bestrahlung einer IR-reaktiven Schicht mittels eines Lasers mit hohem IR-Lichtanteil erfolgt. 15
14. Bogendruckmaschine nach Anspruch 8 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Blähung durch eine Einwirkung auf chemischem Weg erfolgt.
15. Bogendruckmaschine nach Anspruch 14, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Blähung durch Polymerisation erfolgt. 20
16. Bogendruckmaschine nach Anspruch 14 oder 15, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Blähung durch Bestrahlung einer UV-reaktiven Schicht mittels eines Lasers mit hohem UV-Lichtanteil erfolgt. 25
17. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 16, **gekennzeichnet dadurch, dass** die mit Markierungen versehene Oberfläche versiegelt oder beschichtet wird. 30
18. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1 bis 16, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Markierungen in einer Beschichtung unterhalb einer eine Versiegelung oder Schutzbeschichtung bildenden Oberfläche des Druckbogens (33) wird. 35

40

45

50

55

Fig. 1

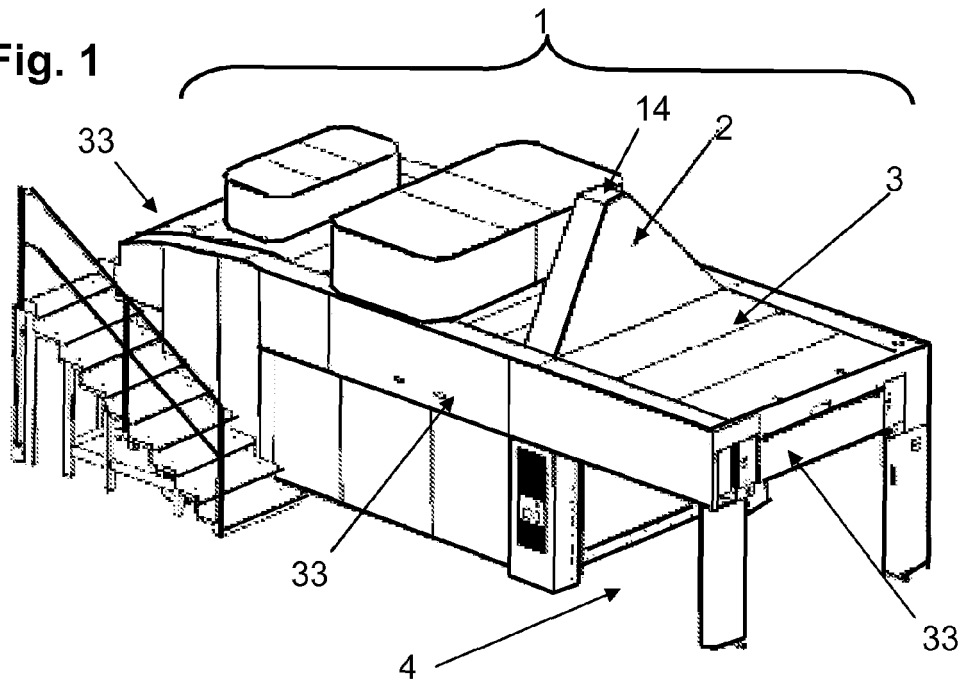


Fig. 2

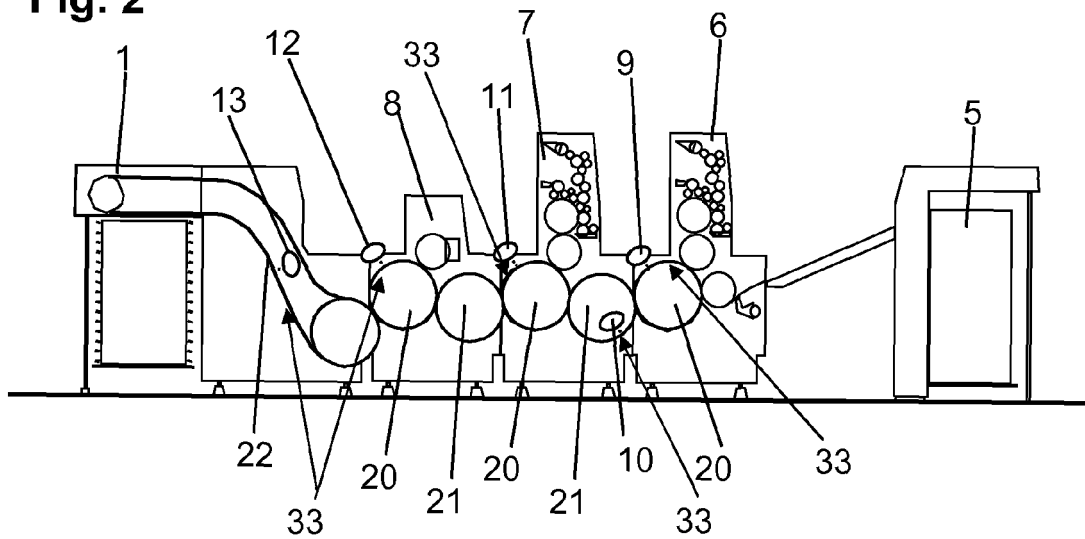
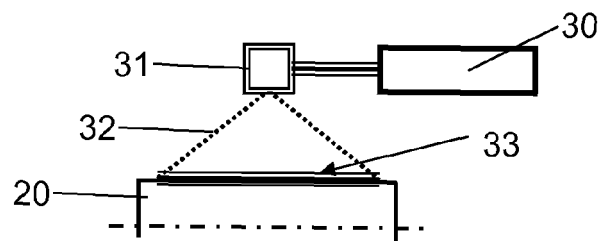


Fig. 3



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

- EP 0737572 B1 [0003]
- DE 19704003 A1 [0004]
- DE 20303574 U1 [0006]