

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **85102708.6**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 41 F 7/06**

②② Anmeldetag: **09.03.85**

③⑩ Priorität: **07.04.84 DE 3413159**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.85 Patentblatt 85/43

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1(DE)

⑦② Erfinder: **Wirz, Arno**
Hindemithweg 15
D-6901 Bammental(DE)

⑦④ Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG Kurfürsten-Anlage
52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

⑤④ **Bogen-Rotationsdruckmaschine zur Herstellung von einseitigem Mehrfarbendruck oder Schön- und Widerdruck.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Bogen-Rotationsdruckmaschine zur Herstellung von einseitigem Mehrfarbendruck oder Schön- und Widerdruck. Die Druckwerke sind in Reihenaart angeordnet und haben mindestens eine Wendeeinrichtung. Ferner sind Einrichtungen zur Verarbeitung sowohl von Papier als auch von Karton vorgesehen. Jedes Druckwerk weist außer einem Plattenzylinder und einem Gummizylinder, einen Druckzylinder mit mindestens zweifachem Durchmesser sowie eine Bogenübergabetrommel auf. Zwischen zwei benachbarten Druckwerken ist ein Druckwerkunterteil mit Teilen einer Wendeeinrichtung vorgesehen. Dieses Druckwerkunterteil hat anstelle eines Druckzylinders eine Speichertrommel mit mindestens zwei Bogentragflächen und außerdem eine Bogenübergabetrommel mit mindestens doppeltem Durchmesser. Die einer Speichertrommel folgende Bogenübergabetrommel des angrenzenden Druckwerkes ist als Wendezylinder mit mindestens zwei Zangengreifern ausgeführt. Die Bogenführung mit Zylindern doppelten oder dreifachen Durchmessers und der Einsatz von Zangengreifern ermöglicht ein passgenaues Drucken von dickem Karton sowohl nach dem einseitigen Schön- als auch nach dem Schön- und Widerdruckverfahren bei hohen Druckgeschwindigkeiten. Alle Druckwerkeinheiten, selbst diejenigen, in denen Teile der Wendeeinrichtung untergebracht sind, weisen gleiche Seitenwände auf.

EP 0 158 816 A2

Die Erfindung betrifft eine Bogen-Rotationsdruckmaschine zur Herstellung von einseitigem Mehrfarbendruck oder Schön- und Widerdruck in Reihenbauart mit mindestens einer Wendeeinrichtung sowie Einrichtungen zum Verarbeiten sowohl von Papier als auch von Karton, wobei jedes Druckwerk außer einem Platten- und einem Gummizylinder einen Druckzylinder mit mindestens zweifachem Durchmesser sowie eine Bogenübergabetrommel aufweist.

Eine Mehrfarben-Bogenrotationsdruckmaschine der oben umrissenen Art ist bereits aus der DE-OS 24 52 167 bekannt. Der Gegendruckzylinder jedes Druckwerks dieser Maschine und der zwischen zwei Druckwerken angeordnete Wendezylinder haben doppelten Durchmesser. Im Tangentialpunkt beider Zylinder erfaßt ein am Wendezylinder vorgesehene Saugersystem die Hinterkante des auf der glatten Bogenführungsfläche des Gegendruckzylinders liegenden frisch bedruckten Bogens. Nach Einschwenken innerhalb des Umfangs des Wendezylinders übergibt das Saugersystem die erfaßte Bogenhinterkante an ein Greifersystem, welches daraufhin während der weiteren Drehbewegung des Wendezylinders wieder ausschwenkt und den Bogen nunmehr mit der Hinterkante voran an das Greifersystem des nachfolgenden Gegendruckzylinders übergibt. Zur Erzielung einer registerhaltigen Bogenübergabe ist das Saugersystem als Teil einer Koppel einer Doppelschwinge ausgeführt.

Wegen der relativ großen Durchmesser der bogenführenden Zylinder ist die bekannte Mehrfarben-Bogenrotationsdruckmaschine grundsätzlich zwar zur Verarbeitung von Karton geeignet. Da jedoch das Abnehmen der Bogenhinterkante von der glatten Gegendruckfläche des Druckzylinders mittels eines Saugersystems erfolgen muß, ist während des Übergabevorgangs der Bogenhinterkante an das Greifersystem des Wendezylinders trotz der Verwendung einer Doppelschwinge

ein Abknicken des hinteren Bogenbereichs unvermeidlich, wodurch die Verarbeitung von dickerem Karton, wenn überhaupt, nur in den niedrigen Geschwindigkeitsbereichen möglich wäre. Das erwähnte Abknicken der Bogenhinterkante verursacht nämlich wegen der Steifigkeit des Kartons insbesondere bei höheren Maschinenleistungen ein Abreißen des Bogens vom Saugersystem. Außerdem müssen bei diesem Wendersystem druckfreie Räume für Andrücksegmente vorhanden sein.

Aus der DE-AS 2 305 132 ist des weiteren eine Bogenwende-
vorrichtung für die Rotations-Druckmaschinen in Reihenbau-
art bekannt, bei der die Druckzylinder aufeinanderfolgender
Druckwerke durch eine einzige Bogenübergabetrommel verbun-
den sind. Zum Wenden des Bogens sind zwei Paar aus zwei
zusammenwirkenden Klemmgreiferreihen bestehende Greifer-
systeme in dem Druckzylinder angeordnet, welche der Bogen-
übergabetrommel in Transportrichtung folgt. Druckzylinder
und Bogenübergabetrommel haben doppelten Durchmesser.
Oberhalb der Bogenübergabetrommel sind Saugkästen vorge-
sehen, die den zu wendenden Bogen geringfügig von der
Mantelfläche der Bogenübergabetrommel abheben, sobald eine
Klemmgreiferreihe des nachfolgenden Druckzylinders die
Bogenhinterkante erfaßt hat. Während des Wendevorganges,
d.h. während der Übergabe der Bogenhinterkante von dem
einen Greifersystem an das andere, wird der zu wendende
Bogen von den Saugkästen straff gehalten. Zwar saugen die
Saugkästen die nicht bedruckte Seite des Bogens an, sobald
aber die Greifersysteme des Druckzylinders nach dem Wende-
vorgang die nunmehr hintere Bogenkante von dem letzten
Saugkasten abzieht, kann die bedruckte Unterseite des
Bogens entweder auf die Oberfläche der Bogenübergabetrommel
oder auf die Mantelfläche des nunmehr den Bogen transpor-
tierenden Druckzylinders aufschlagen, wodurch ein Ver-
schmieren des Druckbildes unvermeidbar ist. Abgesehen von
diesem Nachteil läßt sich mit den zwei Greiferreihen, die
bei der jeweiligen Bogenwendung in Aktion treten, die

Bogenhinterkante kaum ohne Abknicken übergeben. Damit erhielte ein dickerer Karton bleibende Verformungen, die nicht hingenommen werden können. Im übrigen verursachen hochgebogene Kartontanten dadurch Betriebsstörungen, daß sie gegen die folgenden Greifertanten anstoßen und das korrekte Erfassen eines Kartons verhindern.

Schließlich ist aus der DE-OS 26 39 900 eine Bogen-Rotationsdruckmaschine in Aggregatbauweise mit einer Einrichtung für wahlweisen Schön- und Schön- und Widerdruck bekannt, bei der zwischen den gleichartigen Druckwerken ein als selbstständiges Aggregat ausgebildeter Baustein angeordnet ist, der einen Übergabezylinder und eine nachgeordnete Wendetrommel vorgenannter Art aufweist. Der Übergabezylinder arbeitet mit einer oder zwei Trockeneinrichtungen zusammen. Dieser Baustein hat den Nachteil, daß seine Seitenwände mit denen der Druckwerksunterteile nicht identisch sind. Der Baustein erfordert somit eine Sonderanfertigung. Außerdem wird auch hier ganz offensichtlich von den Greifereinrichtungen der Wendetrommel der Bogen von dem Übergabezylinder angesaugt und an weitere Greifervorrichtungen zum Zwecke der Wendung übergeben. Ein Abknicken steiferer Kartontanten läßt sich, wie weiter oben schon dargelegt, dabei nicht vermeiden. Auch ist ein Abreißen des Kartons von den Saugsystemen zu besorgen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer umstellbaren Hochleistungs-Bogenrotationsoffsetdruckmaschine der eingangs genannten Gattung für die abschmierfreie Verarbeitung von Papier bis zu dickem Karton unter Verwendung von bewährten Bauteilen, die auch in den übrigen Druckwerken eingesetzt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe beschreibt Anspruch 1. Das als Wendeeinrichtung ausgebildete untere Druckwerksteil kann bei Mehrfarbenmaschinen an jeder Stelle zwischen zwei

benachbarten Druckwerken vorgesehen sein. Das jeweils folgende Druckwerk ist dann nur statt mit einer Bogenübergabetrommel mit einem Wendezylinder zu versehen. Der Einsatz von Speichertrommeln ermöglicht die Verwendung von Zangengreifersystemen in dem Wendezylinder, wodurch ein abknickfreies Führen der Bogenhinterkante während des gesamten Wendevorganges selbst bei dickstem Karton gewährleistet ist. Darüberhinaus erfolgt eine nach Umfang und Seite gespannte, exakte Zuführung der Bogenhinterkante auch bei verschiedenen Formatgrößen bis der die Zangengreifer der Wendetrommel geschlossen sind. Druckfreie Räume werden zum Bogentransport nicht benötigt.

Die Bogenführung mit Zylindern doppelten oder dreifachen Durchmessers und der Einsatz von Zangengreifern ermöglicht ein paßgenaues Drucken von dickem Karton sowohl nach dem einseitigen Schön- als auch nach dem Schön- und Widerdruckverfahren bei hohen Druckgeschwindigkeiten. Alle Druckwerkseinheiten, selbst diejenigen, in denen Teile der Wendeeinrichtung untergebracht sind, weisen gleiche Seitenteile auf.

Zur Vermeidung des Abschmierens der bedruckten Bogenseiten bei Schön- und Widerdruck sind zumindest die Bogenführungsflächen des Wendezylinders, sowie die der unmittelbar folgenden Druckzylinder mit farbabgebenden Aufzügen versehen. Diese Aufzüge weisen eine strukturierte Bogentragfläche auf und sind aus einem verschleißfesten, chemisch beständigen, farbabgabefreundlichen Material hergestellt, wie beispielsweise Nickel oder Chrom.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann in der mit Teilen der Wendeeinrichtung versehenen Druckwerkshälfte oberhalb der Speichertrommel eine Trockenvorrichtung vorgesehen sein. In diesem Falle erübrigt es sich auf den Mantelflächen der Druckzylinder, die der Wendeeinrichtung

folgen, farbabgebende Aufzüge vorzusehen. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, zum Verhindern des Abschmierens sowohl die erwähnten farbabgebenden Aufzüge einzusetzen, als auch von einer Trockenvorrichtung Gebrauch zu machen.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in der einzigen Figur der Zeichnung dargestellt. Es handelt sich um eine Vierfarbenkartonmaschine, die auf eine zwei/zwei Schön- und Widerdruckmaschine umstellbar ist.

Die Kartonmaschine nach der Figur hat vier Druckwerken 1,2,3,4, wobei zwischen dem ersten Druckwerk und dem Druckwerk 3 und 4 ein mit Teilen der Wendeeinrichtung bestücktes Druckwerksunterteil 5 angeordnet ist. Vom Anleger 6 werden über den Anlegetisch 7 dem Anlegezylinder 8 des Druckwerkes 1 die zu verarbeitenden Bogen zugeführt. Der Anlegezylinder 8 beschleunigt den ausgerichteten Bogen und übergibt ihn an den Druckzylinder 9 des Druckwerks 1. Mittels Plattenzylinder 10 und Gummizylinder 11, die beide einfachen Durchmesser besitzen, erhält der Bogen seinen ersten Aufdruck. Da der Druckzylinder doppelten Durchmesser aufweist, besitzt er zwei Bogenführungsflächen. Er übergibt den bedruckten Bogen an die Bogenübergabetrommel 12 des Druckwerks 2. Diese hat dreifachen Durchmesser. Dann erhält der Druckzylinder 9 des Druckwerkes 2 den Bogen. Über den Plattenzylinder 10 und Gummizylinder 11 wird hier die zweite Farbe aufgedruckt.

Wie schon zuvor erwähnt, schließt an Druckwerk 2 ein Druckwerksunterteil 5 an, in dem eine Bogenübergabetrommel 12 mit dreifachem Durchmesser und eine Speichertrommel 13 mit doppeltem Durchmesser gelagert sind. Die Speichertrommel 13 nimmt die Stelle eines Druckzylinders 9 ein. Oberhalb der Speichertrommel 13 kann eine UV- oder IR-Trockenvorrichtung 14 vorgesehen sein. Der zweifach bedruckte Bogen wird also von der Bogenübergabetrommel 12 des Druckwerksunterteils 5 übernommen und der Speichertrommel 13 zugeführt. Auf ihr

liegt die bedruckte Bogenseite nach oben und kann somit von der Trockenvorrichtung 14 während des Passierens getrocknet werden. In der dargestellten Einstellung der Kartonmaschine erfolgt nach Umführen des zweifach bedruckten und getrockneten Bogens die Wendung nach vorhergegangenen Glätten in Umfangs- und Seitenrichtung durch die Drehsauger der Speichertrommel mit Hilfe des Wendezylinders 15, der in dem Druckwerk 3 anstelle der Bogenübergabetrommel 12 gelagert ist. Der Wendezylinder 15 hat dreifachen Durchmesser und somit symmetrisch auf dem Umfang verteilt drei Zangengreifersysteme 16. Wie die Figur zeigt, erfassen in der Schön- und Widerdruckeinstellung der Kartonmaschine die Zangengreifersysteme 16 den Bogen an der Hinterkante und führen ihn somit nunmehr mit der Hinterkante voran dem Druckzylinder 9 des Druckwerkes 3 zu. Hier erfolgt mit Hilfe von Plattenzylinder 10 und Gummizylinder 11 der erste Widerdruck. Die Wendeeinrichtung ist also auf zwei normale Druckwerksunterteile verteilt.

Da das Druckwerk 4 genau wie Druckwerk 2 ausgebildet ist und somit eine Bogenübergabetrommel 12 mit dreifachem Durchmesser, einen Druckzylinder 9 mit zweifachem Durchmesser sowie Platten- 10 und Gummizylinder 11 mit einfachem Durchmesser aufweist, erfährt der Bogen in diesem Druckwerk 4 seinen zweiten Widerdruck. Danach übergibt Druckzylinder 9 den an beiden Seiten zweifach bedruckten Bogen an die Auslegetrommel 17, die gleichfalls zweifachen Durchmesser aufweist. Worauf der Kettenausleger 18 den bedruckten Bogen oder Karton dem Auslagestapel 19 des Bogenauslegers 20 zuführt.

Für den Fall, daß die Bogenauflageflächen der Druckzylinder 9 der beiden Druckwerke 3 und 4 mit farbabgebenden Aufzügen versehen sind, braucht eine Trockenvorrichtung im Druckwerksunterteil 5 nicht vorgesehen zu sein, da die erwähnten Aufzüge aufgrund der Struktur ihrer bogentragenden Flächen

- 7 -

sowie ihres Materials ein Abs Schmieren der druckfrischen Bogenunterseite vermeiden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, ein Abs Schmieren auf jeden Fall zu verhindern, indem sowohl die Trockenvorrichtung 14 als auch die erwähnten farbabgebenden Aufzüge, z.B. bei Papieren mit besonders glatter Oberfläche, eingesetzt werden.

Der Vorteil der beschriebenen Kartonmaschine besteht darin, daß aufgrund der großen Durchmesser der bogenführenden Zylinder bzw. Trommeln selbst dicker Karton einwandfrei, sicher und ohne Abs Schmieren transportiert wird. Durch den Einsatz von Zangengreifern läßt sich ein Abknicken der Kartonvorderkante bzw. der Kartonthinterkante vermeiden. Durch den Einsatz einer mit integrierter Formatverstellung versehenen Speichertrommel mit Drehsaugern an der Hinterkante kann ein weit höherer Qualitätsstandart gegenüber den bekannten Wendeeinrichtungen erreicht werden. Alles in allem bietet die dargestellte Mehrfarbendruckmaschine die Möglichkeit, sowohl Papiere als auch dickeren Karton passershaltig und abschmierfrei im gesamten Formatbereich selbst bei hohen Druckgeschwindigkeiten zu verarbeiten. Es ist einleuchtend, daß das Druckwerksunterteil 5 auch zwischen den Druckwerken 1 und 2 oder 3 und 4 vorgesehen sein könnte. Besonders vorteilhaft ist, daß die Seitenwände der Druckwerksunterteile der Druckwerke 2,3,4 und 5 absolut gleich ausgebildet werden können.

TEILELISTE

- 1 Druckwerk
- 2 Druckwerk
- 3 Druckwerk
- 4 Druckwerk
- 5 Druckwerksunterteil
- 6 Anleger
- 7 Anlegetisch
- 8 Druckzylinder
- 9 Druckzylinder
- 10 Plattenzylinder
- 11 Gummizylinder
- 12 Bogenübergabetrommel
- 13 Speichertrommel
- 14 Trockenvorrichtung
- 15 Wendezylinder
- 16 Zangengreifersysteme
- 17 Auslegetrommel
- 18 Kettenausleger
- 19 Auslagestapel
- 20 Bogenausleger

ANSPRÜCHE

1. Bogen-Rotationsdruckmaschine zur Herstellung von einseitigem Mehrfarbendruck oder Schön- und Widerdruck in Reihensbauart mit mindestens einer Wendeeinrichtung sowie Einrichtungen zur Verarbeitung sowohl von Papier als auch von Karton, wobei jedes Druckwerk außer einem Platten- und einem Gummizylinder einen Druckzylinder mit mindestens zweifachem Durchmesser sowie eine Bogenübergabetrommel aufweist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 - zwischen zwei benachbarten Druckwerken (2,3) ein Druckwerksunterteil (5) mit Teilen einer Wendeeinrichtung vorgesehen ist,
 - welches Druckwerksunterteil (5) anstelle des Druckzylinders (9) eine Speichertrommel (13) mit mindestens zwei Bogentragflächen und außerdem eine Bogenübergabetrommel (12) mit mindestens doppeltem Durchmesser aufweist, und daß
 - die einer Speichertrommel (13) jeweils folgende Bogenübergabetrommel (12) des angrenzenden Druckwerkes (3) als Wendezylinder (15) mit mindestens zwei Zangengreifsystemen (16) ausgeführt ist.
2. Bogen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
 - zumindest die Bogenführungsflächen des dem Wendezylinder (15) unmittelbar folgenden Druckzylinders (9) mit farbabgebenden Aufzügen versehen sind.

3. Bogen-Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
- in der zwischen zwei Druckwerken angeordneten Druckwerkshälfte (5) oberhalb der Speichertrommel (13) eine Trockenvorrichtung (14), beispielsweise eine UV- oder eine IR-Trockenvorrichtung, vorgesehen ist.

0158816

