



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **23205130.0**

(22) Anmeldetag: **23.10.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 5/16 ^(2006.01) **B41F 11/02** ^(2006.01)
B41F 13/00 ^(2006.01) **B41F 13/004** ^(2006.01)
B41F 31/00 ^(2006.01) **B41F 31/02** ^(2006.01)
B41F 31/26 ^(2006.01) **B41F 33/00** ^(2006.01)
B41K 3/10 ^(2006.01) **B41K 3/12** ^(2006.01)
B41K 3/24 ^(2006.01) **B41K 3/26** ^(2006.01)
B41M 1/14 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 11/02; B41F 5/16; B41F 13/0032;
B41F 13/0045; B41F 31/004; B41F 31/02;
B41F 31/26; B41F 33/009; B41K 3/105;
B41K 3/125; B41K 3/24; B41K 3/266;
B41P 2213/734; B41P 2213/91

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **27.10.2022 DE 102022128544**

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Behnke, Stephan**
16356 Ahrensfelde (DE)

(74) Vertreter: **Hentrich Patent- &**
Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Syrinstraße 35
89073 Ulm (DE)

(54) **DRUCKVORRICHTUNG UND DRUCKVERFAHREN FÜR EINE MEHRFARBIGE NUMMERIERUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung (100), umfassend

- einen ersten Walzenzug (102) eines ersten Farbwerks zum Einfärben einer ersten Farbauftragswalze (104) mit einer ersten Druckfarbe (202), wobei die erste Farbauftragswalze (104) erste Bildinformationen bereitstellt,
- einen zweiten Walzenzug (106) eines zweiten Farbwerks zum Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze (108) mit einer zweiten Druckfarbe (204), wobei die zweite Farbauftragswalze (108) zweite Bildinformationen bereitstellt, und
- einen Nummerierwerkzylinder (150), der mindestens ein Nummerierwerk (152) umfasst, welcher derart mit der ersten Farbauftragswalze (104) in Wirkverbindung steht, dass das Nummerierwerk (152) mit der ersten Druckfarbe (202) zumindest teilweise eingefärbt wird, und welcher derart mit der zweiten Farbauftragswalze (108) in Wirkverbindung steht, dass das mit der ersten Druckfarbe (202) eingefärbte Nummerierwerk (152) auch mit der zweiten Druckfarbe (204) eingefärbt wird.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Druckverfahren.

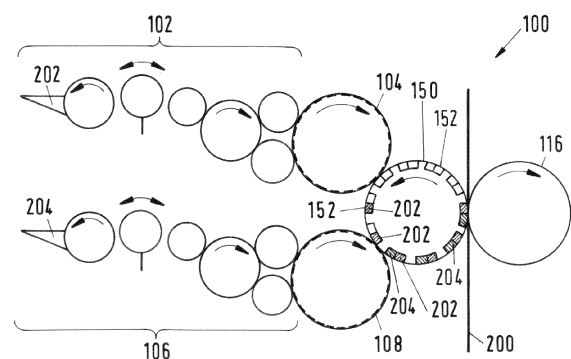


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung und ein Druckverfahren für eine mehrfarbige Nummerierung; mithin ein mehrfarbiges Druckverfahren. Derartige Druckmaschinen sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt und beispielsweise in den Druckschriften DE 100 25 996 C1 oder DE 10 2013 223 826 A1 beschrieben. Farbmischungen sind dabei zu-

meist nur in Axialrichtung der Druckvorrichtung möglich, wobei Farbmischungen in Umfangsrichtung wünschenswert wären. Weiterer Stand der Technik ist in den Druckschriften DE 10 2017 202 381 A1 oder EP 2 114 677 A2 beschrieben, bei denen eine Umfangsvermischung angestrebt wird.

[0002] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Druckvorrichtung sowie ein verbessertes Druckverfahren für eine mehrfarbige Nummerierung anzugeben.

[0003] Diese Aufgabe wird durch eine Druckvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Druckverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Die abhängigen Ansprüche enthalten weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0004] Die erfindungsgemäße Druckvorrichtung umfasst insbesondere

- einen ersten Walzenzug eines ersten Farbwerts zum Einfärben einer ersten Farbauftragswalze mit einer ersten Druckfarbe, wobei die erste Farbauftragswalze nur vorzugsweise erste Bildinformationen bereitstellt,
- einen zweiten Walzenzug eines zweiten Farbwerts zum Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze mit einer zweiten Druckfarbe, wobei die zweite Farbauftragswalze nur vorzugsweise zweite Bildinformationen bereitstellt, und
- einen Nummerierwerkzylinder, der mindestens ein Nummerierwerk umfasst, welcher derart mit der ersten Farbauftragswalze in Wirkverbindung steht, dass das Nummerierwerk mit der ersten Druckfarbe zumindest teilweise, vorzugsweise nur teilweise, eingefärbt wird,

und welcher derart mit der zweiten Farbauftragswalze in Wirkverbindung steht, dass das, vorzugsweise nur teilweise, mit der ersten Druckfarbe eingefärbte Nummerierwerk auch mit der zweiten Druckfarbe eingefärbt wird.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Druckvorrichtung ist es möglich, Farbmischungen in beliebiger Ausrichtung im Speziellen für Nummerierungen zu realisieren. Dadurch werden die Druckfarben, insbesondere von der ersten Farbauftragswalze und/oder von der zweiten Farbauftragswalze unmittelbar, auf ein Nummerierwerk übertragen und vermischen sich zumindest teilweise, insbesondere in Umfangsrichtung, bevor sie vom Nummerierwerkzylinder unmittelbar auf das Substrat übertragen werden. Es liegt also in anderen Worten ein direktes

Hochdruckverfahren vor. Mithilfe der Druckvorrichtung wird ein Druckverfahren geschaffen, das Farbmischungen innerhalb des Druckprozesses erzeugt. Insbesondere Echtfarbmischungen in Umfangsrichtung zur Maschinentransportrichtung sind mit der erfindungsgemäßen Lösung möglich. Die erste Farbauftragswalze wird dabei von dem ersten Farbwert gespeist und die erste Farbauftragswalze stellt erste Bildinformationen bereit. Es liegt in diesem Fall also eine Art Druckform bei der ersten Farbauftragswalze vor. Die zweite Farbauftragswalze wird dabei von dem zweiten Farbwert gespeist und die zweite Farbauftragswalze stellt vorzugsweise zweite Bildinformationen bereit. Es liegt in diesem Fall also eine Art Druckform bei der zweiten Farbauftragswalze vor. Somit stellen also vorzugsweise auch die beiden Farbauftragswalzen die bildgebenden Informationen bereit und stellen auf ihre Art einen Teil der Druckform dar.

[0006] Vorzugsweise ist das Nummerierwerk mit einer Mehrzahl von Ziffern gebildet, wobei das Nummerierwerk eingerichtet ist, die Ziffern zu verändern zwischen dem Bedruckvorgang eines ersten Substrats und dem Bedruckvorgang eines zweiten Substrats. Auf diese Weise ist es möglich, dass jedes Substrat mit einer anderen Nummerierung versehen wird.

[0007] In analoger Weise ist die bevorzugte Möglichkeit gegeben, dass der Nummerierwerkzylinder derart mit den Farbauftragswalzen in Wirkverbindung steht, dass die Druckfarben in dem Randbereich des Nummerierwerks vermischt werden. Dadurch ist es möglich, Ziffern über das Nummerierwerk mit unterschiedlichen Farbmischungen in Umfangsrichtung zu drucken.

[0008] Um die einzelnen Walzen bzw. Zylinder der Druckvorrichtung hinreichend genau anzutreiben, hat es sich als bevorzugt erwiesen, wenn der ersten Farbauftragswalze ein erster Direktantrieb zugeordnet ist, wenn der zweiten Farbauftragswalze ein zweiter Direktantrieb zugeordnet ist, und wenn dem Nummerierwerkzylinder ein dritter Direktantrieb zugeordnet ist. Durch den Direktantrieb der Farbauftragswalzen und des Nummerierwerkzylinders lässt sich jederzeit eine Winkelsynchronität schaffen.

[0009] In vorteilhafter Ausführung ist eine Steuerungseinrichtung vorhanden, die eingerichtet ist, die Direktantriebe anzusteuern. Die Kommunikation zwischen den Antrieben und der Steuerungseinrichtung ist vorzugsweise mittels eines Datenbus realisiert.

[0010] Hierbei ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, dass der Direktantrieb der ersten Farbauftragswalze angesteuert und veranlasst wird, dem Direktantrieb des Nummerierwerkzylinders vorzueilen oder nachzueilen. Hierdurch ergibt sich ein vordefiniertes Druckbild, welches eine erhöhte Fälschungssicherheit bietet.

[0011] Alternativ oder ergänzend ist die Möglichkeit vorhanden, dass die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, dass der Direktantrieb der zweiten Farbauftragswalze angesteuert und veranlasst wird, dem Direktantrieb des Nummerierwerkzylinders vorzueilen oder nachzueilen.

Auch hierdurch lässt sich ein noch fälschungssichereres Druckbild auf dem Substrat realisieren.

[0012] Vorzugsweise sind die Farbauftragswalzen an vordefinierten Bereichen ausgespart, wobei der Farbtransport entsprechend unterbrochen ist.

[0013] Um verschiedene Kombinationen aus Ziffern drucken zu können, ist es von Vorteil, wenn das Nummerierwerk mehrere Ziffern umfasst, und wenn jede der Ziffern einzeln austauschbar ist.

[0014] Es ist möglich und bevorzugt, dass eine Mehrzahl an Nummerierwerken am Nummerierwerkzylinder vorhanden ist, um eine Vielzahl von Drucken mit Nummerierungen zu realisieren.

[0015] Es ist für ein gutes Druckergebnis von Vorteil, wenn der Umfang der ersten Farbauftragswalze ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs des Nummerierwerkzylinders ist. Entsprechendes gilt, wenn der Umfang der zweiten Farbauftragswalze ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs des Nummerierwerkzylinders ist. Es ist die Möglichkeit vorhanden, dass der Umfang der Farbauftragswalze dem Umfang des Nummerierwerkzylinders entspricht.

[0016] Das erfindungsgemäße Druckverfahren zum Bedrucken eines Substrats umfasst insbesondere die folgenden Schritte:

- Einfärben einer ersten Farbauftragswalze mit einer ersten Druckfarbe, wobei die erste Farbauftragswalze nur vorzugsweise erste Bildinformationen bereitstellt,
- Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze mit einer zweiten Druckfarbe, wobei die zweite Farbauftragswalze nur vorzugsweise zweite Bildinformationen bereitstellt,
- Übertragen der ersten Druckfarbe von der ersten Farbauftragswalze, vorzugsweise unmittelbar, insbesondere nur teilweise, auf ein Nummerierwerk eines Nummerierwerkzylinders,
- Übertragen der zweiten Druckfarbe von der zweiten Farbauftragswalze, vorzugsweise unmittelbar, insbesondere nur teilweise, auf das Nummerierwerk des Nummerierwerkzylinders, und
- Übertragen der beiden Druckfarben des Nummerierwerks, vorzugsweise unmittelbar, auf ein Substrat.

[0017] Vorzugsweise wird die erste Farbauftragswalze mit einem ersten Direktantrieb angetrieben, wobei die zweite Farbauftragswalze mit einem zweiten Direktantrieb angetrieben wird. Außerdem wird der Nummerierwerkzylinder vorzugsweise mit einem dritten Direktantrieb angetrieben, wobei eine Steuerungseinrichtung vorhanden ist, die die Direktantriebe über einen Datenbus ansteuert, und wobei wenigstens einer der Direktantriebe der Farbauftragswalzen angesteuert und veranlasst wird, dem Direktantrieb des Nummerierwerkzylinders vorzueilen oder nachzueilen. Auf diese Weise erhält man ein Verwischen und Vermischen der Farben, insbesondere in Umfangsrichtung der Walzen bzw. der

Zylinder.

[0018] In diesem Zusammenhang ist es also bevorzugt, wenn die Druckfarben von den Farbauftragswalzen an das Nummerierwerk, vorzugsweise unmittelbar, übertragen werden, wobei sich in dem Randbereich des Nummerierwerks die Druckfarben, vorzugsweise in Umfangsrichtung, vermischen. Dadurch werden Farbmischungen in Umfangsrichtung zur Maschinentransportrichtung realisiert. Diese Farbmischungen bei Nummerierungen werden dann beispielsweise bei Banknoten oder als Sicherheitsdruck verwendet.

[0019] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand von Ausführungsvarianten unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher beschrieben. Alle bisher und im Folgenden beschriebenen Merkmale sind dabei sowohl einzeln als auch in einer beliebigen Kombination miteinander vorteilhaft. Die im Folgenden beschriebenen Ausführungsvarianten stellen lediglich Beispiele dar, welche den Gegenstand der Erfindung jedoch nicht beschränken.

[0020] Die Figuren sind nicht notwendigerweise detailgetreu und maßstabsgetreu und können vergrößert oder verkleinert dargestellt sein, um einen besseren Überblick zu bieten. Daher sind hier offenbarte funktionale Einzelheiten nicht einschränkend zu verstehen, sondern lediglich als anschauliche Grundlage, die dem Fachmann auf diesem Gebiet der Technik Anleitung bietet, um die vorliegende Erfindung auf vielfältige Weise einzusetzen.

[0021] Der hier verwendete Ausdruck "und/oder", wenn er in einer Reihe von zwei oder mehreren Elementen benutzt wird, bedeutet, dass jedes der aufgeführten Elemente alleine verwendet werden kann, oder es kann jede Kombination von zwei oder mehr der aufgeführten Elemente verwendet werden. Wird beispielsweise eine Zusammensetzung beschrieben, dass sie die Komponenten A, B und/oder C, enthält, kann die Zusammensetzung A alleine; B alleine; C alleine; A und B in Kombination; A und C in Kombination; B und C in Kombination; oder A, B, und C in Kombination enthalten. Es zeigen:

Fig. 1 eine stark vereinfachte Darstellung der Wirkverbindung von Farbauftragswalzen und Nummerierwerkzylinder, und

Fig. 2 ein stark vereinfachtes Antriebskonzept der Druckvorrichtung.

[0022] In Figur 1 ist stark vereinfacht eine Druckvorrichtung 100, beispielsweise zur Realisierung eines Irisdrucks, für mehrfarbige Nummerierungen von beispielsweise Banknoten oder Sicherheitsdrucken, gezeigt. Diese Druckvorrichtung 100 umfasst ein erstes Farbwerk mit einem ersten Walzenzug 102 zum Einfärben einer ersten Farbauftragswalze 104 mit einer ersten Druckfarbe 202. Ferner ist ein zweites Farbwerk mit einem zweiten Walzenzug 106 zum Einfärben einer Farbauftrags-

walze 108 mit einer zweiten Druckfarbe 204 vorhanden. Die vorliegend dargestellten Walzenzüge 102, 106 sind lediglich schematisch zu verstehen und können auch eine abweichende Gestaltung besitzen. Außerdem kann auch ein weiteres Farbwerk mit einer weiteren Farbauftragswalze vorliegen, sodass also auch mehr als zwei der Walzenzüge 102, 106 mit abschließender Farbauftragswalze 104, 108 vorliegen können. Die vorteilhafte Ausgestaltung der Druckvorrichtung 100 sieht vor, dass die Farbauftragswalzen 104, 108 an vordefinierten Bereichen ausgespart sind, wobei der Farbtransport entsprechend unterbrochen ist

[0023] Die Druckvorrichtung 100 umfasst außerdem einen Nummerierwerkzylinder 150, der mindestens ein Nummerierwerk 152 umfasst. Vorliegend liegt über den Umfang, insbesondere gleichverteilt, eine Mehrzahl an Nummerierungswerken 152 vor. Der Nummerierwerkzylinder 150 steht mit der ersten Farbauftragswalze 104 in Wirkverbindung, sodass das Nummerierwerk 152 mit der ersten Druckfarbe 202 zumindest teilweise eingefärbt wird. Ferner steht der Nummerierwerkzylinder 150 derart mit der zweiten Farbauftragswalze 108 in Wirkverbindung, sodass das mit der ersten Druckfarbe 202 eingefärbte Nummerierwerk 152 auch mit der zweiten Druckfarbe 204 eingefärbt wird. Das Nummerierwerk 152 umfasst dabei mehrere Ziffern, wobei jede der Ziffern einzeln austauschbar ist. Das ermöglicht eine variable Zahlenkombination beispielsweise auf Banknoten darzustellen. Hierbei ist die vorteilhafte Möglichkeit gegeben, dass das Nummerierwerk 152 mit einer Mehrzahl an Ziffern gebildet ist, und dass das Nummerierwerk 152 eingerichtet ist, die Ziffern zu verändern zwischen dem Bedruckvorgang eines ersten Substrats 200, vorzugsweise in Form eines Substratbogens, und dem Bedruckvorgang eines zweiten Substrats 200, vorzugsweise ebenfalls in Form eines Substratbogens. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Ziffern auf jedem Substratbogen unterschiedlich sind, weil diese Ziffern bzw. das Nummerierwerk 152 entsprechend weiter schalten.

[0024] Figur 1 zeigt, dass das Bedrucken des Substrats 200 nach dem Druckverfahren eines direkten Hochdrucks erfolgt. Die Farbe wird von dem Nummerierwerkzylinder 150 unmittelbar auf das Substrat 200 gegeben; die Nummerierung wird also direkt auf das Substrat 200 aufgebracht. Durch die gewählte Konfiguration der Druckvorrichtung 100 wird eine Farbmischung bereits innerhalb des Druckprozesses selbst erzeugt, und zwar in Umfangsrichtung, in axialer Richtung sowie in 360 Grad zur Antriebsrichtung der einzelnen Walzen und Zylinder. In der Druckvorrichtung 100 steht der Nummerierwerkzylinder 150 dabei vorzugsweise derart mit den Farbauftragswalzen 104, 108 in Wirkverbindung, dass die Druckfarben 202, 204 in dem Randbereich des Nummerierwerks 152 vermischt werden.

[0025] Das Verhältnis aus dem Umfang der ersten Farbauftragswalze 104 und dem Umfang des Nummerierwerkzylinders 150 beträgt vorliegend 1. Das Verhältnis aus dem Umfang der zweiten Farbauftragswalze 108

und dem Umfang des Nummerierwerkzylinders 150 beträgt vorliegend 1. Als Widerlager beim Bedrucken des Substrats 200 ist vorliegend ein Gegendruckzylinder 116 vorhanden.

[0026] In Figur 2 ist schematisch das Antriebskonzept der Druckvorrichtung 100 aus Figur 1 gezeigt. Die Druckvorrichtung 100 umfasst einen ersten Direktantrieb 130, welcher der ersten Farbauftragswalze 104 zugeordnet ist. Ferner ist ein zweiter Direktantrieb 132 vorhanden, der der zweiten Farbauftragswalze 108 zugeordnet ist. Auch dem Nummerierwerkzylinder 150 ein dritter Direktantrieb 136 zugeordnet ist. Es ist die Möglichkeit vorhanden, dass auch dem Gegendruckzylinder 116 ein vierter Direktantrieb 134 zugeordnet ist, dies ist aber nicht erfindungswesentlich. Das Antriebskonzept sieht außerdem eine Steuerungseinrichtung 138 vor, die eingerichtet ist, die Direktantriebe 130, 132, 134, 136 anzusteuern. Für die Kommunikation zwischen den Antrieben und der Steuerungseinrichtung 138 ist ein Datenbus vorhanden. Die Steuerungseinrichtung 138 ist dabei insbesondere eingerichtet, alle Direktantriebe 130, 132, 134, 136 anzusteuern und zu veranlassen, dass die erste Farbauftragswalze 104, die zweite Farbauftragswalze 108 und der Nummerierwerkzylinder 150 winkelsynchron umlaufen. Es kann jedoch gewünscht sein, dass eine Walze einer anderen Walze voreilt oder auch nacheilt. Deshalb ist die Steuerungseinrichtung 138 außerdem derart eingerichtet, dass wenigstens einer der Direktantriebe 130, 132 der Farbauftragswalzen 104, 108 angesteuert und veranlasst wird, einem anderen der Direktantriebe 134, 136, nämlich dem Direktantrieb 134 des Nummerierwerkzylinders 150 vorzueilen oder nachzueilen. Es ist die Möglichkeit gegeben, eine sinusartige Umfangsverreibung zu realisieren. Hierzu ist die Steuerungseinrichtung 138 außerdem eingerichtet, wenigstens einem der Direktantriebe 130, 132 der Farbauftragswalzen 104, 108 gegenüber einem anderen der Direktantriebe 134, 136, nämlich dem Direktantrieb 134 des Nummerierwerkzylinders 150 alternierend vorzueilen und nacheilen zu lassen.

[0027] Zur Realisierung eines qualitativ hochwertigen Druckergebnisses ist die Steuerungseinrichtung 138 darüber hinaus eingerichtet, die Direktantriebe 130, 132 der ersten Farbauftragswalze 104 und der zweiten Farbauftragswalze 108 derart anzusteuern, dass die erste Farbauftragswalze 104 und die zweite Farbauftragswalze 108 ein Umfangsregister einhalten.

[0028] Ein Druckverfahren zum Bedrucken eines Substrats 200 mit der obengenannten Druckvorrichtung 100 umfasst die folgenden Schritte:

- Einfärben einer ersten Farbauftragswalze 104 mit einer ersten Druckfarbe 202, wobei die erste Farbauftragswalze 104 erste Bildinformationen bereitstellt,
- Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze 108 mit einer zweiten Druckfarbe 204, wobei die zweite Farbauftragswalze 108 zweite Bildinformationen be-

- reitstellt,
- Übertragen der ersten Druckfarbe 202 von der ersten Farbauftragswalze 104 auf ein Nummerierwerk 152 eines Nummerierwerkzylinders 150,
- Übertragen der zweiten Druckfarbe 204 von der zweiten Farbauftragswalze 108 auf das Nummerierwerk 152 des Nummerierwerkzylinders 150, und
- Übertragen der beiden Druckfarben 202, 204 des Nummerierwerks 152 auf ein Substrat 200.

[0029] Das Bedrucken des Substrats 200 erfolgt nach dem Druckverfahren eines direkten Hochdrucks. Die Farbe wird durch das Nummerierwerk 152 unmittelbar auf das Substrat 200 aufgebracht.

[0030] Beim Übertragen der Druckfarben 202, 204 von den Farbauftragswalzen 104, 108 auf das Nummerierwerk 152 können sich in dem Randbereich des Nummerierwerks 152 die Druckfarben 202, 204 vermischen.

[0031] Mit der erfindungsgemäßen Druckvorrichtung 100 sowie dem Druckverfahren 200, ist es möglich, Farbmischungen insbesondere auch für Banknoten oder den Sicherheitsdruck schon während des Druckprozesses selbst zu erzeugen. Es wurde gezeigt, dass neben den Nummerierwerken 152 als Druckformträger auch die beiden Farbauftragswalzen 104, 108 bildgebende Informationen aufgrund ihrer jeweiligen Aussparungen 120, 124 bereitstellen können. Die Farbmischungen der einzelnen Ziffern werden über die Nummerierwerke 152 realisiert.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0032]

- 100 Druckvorrichtung
- 102 erster Walzenzug
- 104 erste Farbauftragswalze
- 106 zweiter Walzenzug
- 108 zweite Farbauftragswalze
- 116 Gegendruckzylinder
- 120 erste Aussparungen
- 124 zweite Aussparungen
- 126 Bildstelle
- 128 Nichtbildstelle
- 130 erster Direktantrieb
- 132 zweiter Direktantrieb
- 134 vierter Direktantrieb
- 136 dritter Direktantrieb
- 138 Steuerungseinrichtung
- 150 Nummerierwerkzylinder
- 152 Nummerierwerk
- 200 Substrat
- 202 erste Druckfarbe
- 204 zweite Druckfarbe

Patentansprüche

1. Druckvorrichtung (100), umfassend

- einen ersten Walzenzug (102) eines ersten Farbwerks zum Einfärben einer ersten Farbauftragswalze (104) mit einer ersten Druckfarbe (202), wobei die erste Farbauftragswalze (104) erste Bildinformationen bereitstellt,
- einen zweiten Walzenzug (106) eines zweiten Farbwerks zum Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze (108) mit einer zweiten Druckfarbe (204), wobei die zweite Farbauftragswalze (108) zweite Bildinformationen bereitstellt, und
- einen Nummerierwerkzylinder (150), der mindestens ein Nummerierwerk (152) umfasst, welcher derart mit der ersten Farbauftragswalze (104) in Wirkverbindung steht, dass das Nummerierwerk (152) mit der ersten Druckfarbe (202) zumindest teilweise eingefärbt wird, und welcher derart mit der zweiten Farbauftragswalze (108) in Wirkverbindung steht, dass das mit der ersten Druckfarbe (202) eingefärbte Nummerierwerk (152) auch mit der zweiten Druckfarbe (204) eingefärbt wird.

2. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nummerierwerk (152) mit einer Mehrzahl von Ziffern gebildet ist, und dass das Nummerierwerk (152) eingerichtet, die Ziffern zu verändern zwischen dem Bedruckvorgang eines ersten Substrats (200) und dem Bedruckvorgang eines zweiten Substrats (200).
3. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nummerierwerkzylinder (150) derart mit den Farbauftragswalzen (104, 108) in Wirkverbindung steht, dass die Druckfarben (202, 204) in dem Randbereich des Nummerierwerks (152) vermischt werden.
4. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten Farbauftragswalze (104) ein erster Direktantrieb (130) zugeordnet ist, dass der zweiten Farbauftragswalze (108) ein zweiter Direktantrieb (132) zugeordnet ist, und dass dem Nummerierwerkzylinder (150) ein dritter Direktantrieb (136) zugeordnet ist.
5. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerungseinrichtung (138) vorhanden ist, die eingerichtet ist, die Direktantriebe (130, 132, 134, 136) über einen Datenbus anzusteuern.
6. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, dass der Direktantrieb (130) der ersten Farbauftragswalze (104) angesteuert und veranlasst wird, dem Direktantrieb (136) des Nummerierwerkzylinders (150) vorzueilen oder nachzueilen.

7. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, dass der Direktantrieb (132) der zweiten Farbauftragswalze (108) angesteuert und veranlasst wird, dem Direktantrieb (136) des Nummerierwerkzylinders (150) vorzueilen oder nachzueilen. 5
8. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragswalzen (104, 108) an vordefinierten Bereichen ausgespart sind, wobei der Farbtransport entsprechend unterbrochen ist. 10
9. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nummerierwerk (152) mehrere Ziffern umfasst, und dass jede der Ziffern einzeln austauschbar ist. 15
10. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der ersten Farbauftragswalze (104) ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs des Nummerierwerkzylinders (150) ist. 20
11. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der zweiten Farbauftragswalze (108) ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs des Nummerierwerkzylinders (150) ist. 25
12. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang der Farbauftragswalze (104, 108) dem Umfang des Nummerierwerkzylinders (150) entspricht. 30
13. Druckverfahren zum Bedrucken eines Substrats (200) mit einer Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, umfassend die Schritte: 35
- Einfärben einer ersten Farbauftragswalze (104) mit einer ersten Druckfarbe (202), wobei die erste Farbauftragswalze (104) erste Bildinformationen bereitstellt, 40
 - Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze (108) mit einer zweiten Druckfarbe (204), wobei die zweite Farbauftragswalze (108) zweite Bildinformationen bereitstellt, 45
 - Übertragen der ersten Druckfarbe (202) von der ersten Farbauftragswalze (104) auf ein Nummerierwerk (152) eines Nummerierwerkzylinders (150), 50
 - Übertragen der zweiten Druckfarbe (204) von der zweiten Farbauftragswalze (108) auf das Nummerierwerk (152) des Nummerierwerkzylinders (150), und 55
 - Übertragen der beiden Druckfarben (202, 204) des Nummerierwerks (152) auf ein Substrat (200).
14. Druckverfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbauftragswalze (104) mit einem ersten Direktantrieb (130) angetrieben wird, dass die zweite Farbauftragswalze (108) mit einem zweiten Direktantrieb (132) angetrieben wird, dass der Nummerierwerkzylinder (150) mit einem dritten Direktantrieb (136) angetrieben wird, wobei eine Steuerungseinrichtung (138) vorhanden ist, die die Direktantriebe (130, 132, 134, 136) über einen Datenbus ansteuert, und wobei wenigstens einer der Direktantriebe (130, 132) der Farbauftragswalzen (104, 108) angesteuert und veranlasst wird, dem Direktantrieb (136) des Nummerierwerkzylinders (150) vorzueilen oder nachzueilen.
15. Druckverfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfarben (202, 204) von den Farbauftragswalzen (104, 108) an das Nummerierwerk (152) übertragen werden, wobei sich in dem Randbereich des Nummerierwerks (152) die Druckfarben (202, 204) vermischen.

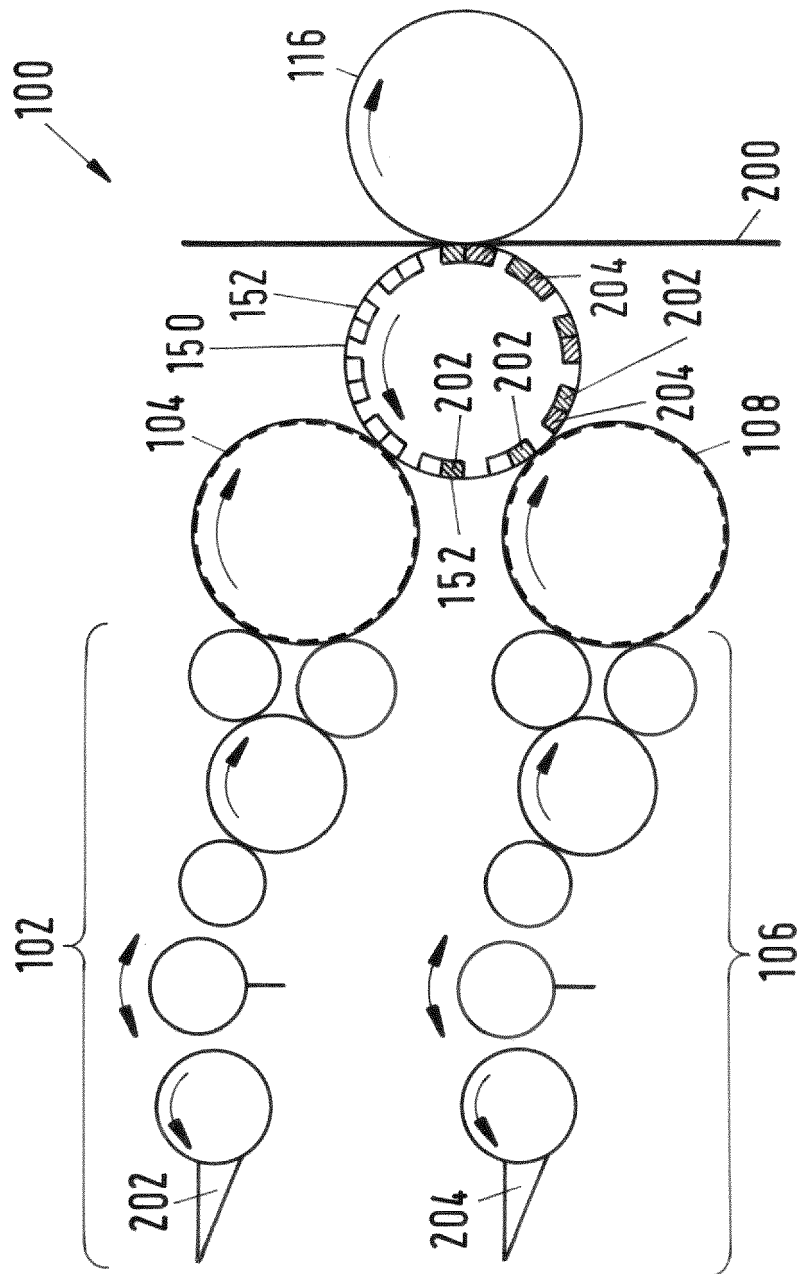


Fig.1

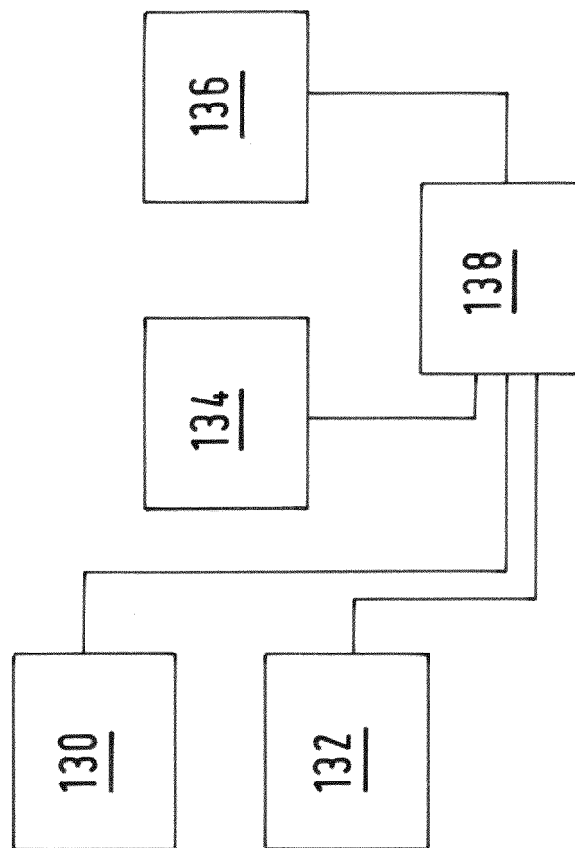


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 5130

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 061 795 A1 (DE LA RUE GIORI SA [CH]) 6. Oktober 1982 (1982-10-06)	1-3, 5-11, 13-15	INV. B41F5/16 B41F11/02
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0003], [0008] - [0012], [0015] - [0020] * * Abbildungen 1-3 * -----	5-7, 14	B41F13/00 B41F13/004 B41F31/00 B41F31/02 B41F31/26
X	US 8 225 714 B2 (WURSCH ALAIN [CH]; MERMINOD ANTOINE [CH]; KBA GIORI SA [CH]) 24. Juli 2012 (2012-07-24)	1-3, 5-7, 9-11, 13-15	B41F33/00 B41K3/10 B41K3/12
Y	* das ganze Dokument * -----	5-7, 14	B41K3/24 B41K3/26 B41M1/14
X	RU 2 661 594 C1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU ZNAK [RU]) 17. Juli 2018 (2018-07-17)	1-7, 9-11, 13-15	
Y	* Zusammenfassung * * Seiten 3-6 * * Abbildungen 1-7 * -----	5-7, 14	
X	EP 2 902 210 A1 (KBA NOTASYS SA [CH]) 5. August 2015 (2015-08-05)	1-7, 9-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0020] - [0026], [0037] - [0039] * * Abbildungen 4, 8, 9 * -----	5-7, 14	B41F B41K B41M
Y	EP 0 920 992 A2 (FISCHER & KRECKE GMBH & CO [DE]) 9. Juni 1999 (1999-06-09) * Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0003], [0006] * * Abbildung 1 * -----	5-7, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Februar 2024	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 23 20 5130

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-02-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0061795 A1	06-10-1982	AT E11248 T1	15-02-1985
		EP 0061795 A1	06-10-1982
		JP S57170757 A	21-10-1982
US 8225714 B2	24-07-2012	AT E461817 T1	15-04-2010
		EP 1889720 A1	20-02-2008
		EP 2051857 A2	29-04-2009
		ES 2341591 T3	22-06-2010
		JP 4970541 B2	11-07-2012
		JP 2010500201 A	07-01-2010
		RU 2009105174 A	27-09-2010
		US 2010000427 A1	07-01-2010
		WO 2008020370 A2	21-02-2008
RU 2661594 C1	17-07-2018	KEINE	
EP 2902210 A1	05-08-2015	AU 2015215617 A1	21-07-2016
		CA 2938811 A1	13-08-2015
		CL 2016001946 A1	10-02-2017
		CN 106029381 A	12-10-2016
		EP 2902210 A1	05-08-2015
		EP 3102414 A2	14-12-2016
		JP 6490697 B2	27-03-2019
		JP 2017504505 A	09-02-2017
		KR 20160118307 A	11-10-2016
		MA 39199 B1	31-03-2020
		MX 368937 B	22-10-2019
		PH 12016501465 A1	22-08-2016
		RU 2664656 C1	21-08-2018
		US 2017008271 A1	12-01-2017
		WO 2015118447 A2	13-08-2015
		ZA 201606039 B	25-04-2018
EP 0920992 A2	09-06-1999	DE 19754323 A1	10-06-1999
		EP 0920992 A2	09-06-1999
		JP H11227166 A	24-08-1999

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

- DE 10025996 C1 [0001]
- DE 102013223826 A1 [0001]
- DE 102017202381 A1 [0001]
- EP 2114677 A2 [0001]