



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **23205138.3**

(22) Anmeldetag: **23.10.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B41F 5/16 ^(2006.01) **B41F 5/22** ^(2006.01)
B41F 11/02 ^(2006.01) **B41F 13/004** ^(2006.01)
B41F 31/02 ^(2006.01) **B41F 31/06** ^(2006.01)
B41F 31/26 ^(2006.01) **B41F 31/00** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B41F 11/02; B41F 5/16; B41F 5/22; B41F 13/0045;
B41F 31/004; B41F 31/02; B41F 31/06;
B41F 31/26; B41P 2213/734; B41P 2213/90

(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 102022128546**

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

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

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

(54) **DRUCKVORRICHTUNG FÜR DEN IRISDRUCK**

(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,
- einen Plattenzylinder (110), der eine Druckplatte (112) umfasst, welche mit der ersten Farbauftragswalze (104)

und mit der zweiten Farbauftragswalze (108) derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckplatte (112) des Plattenzylinders (110) mit der ersten Druckfarbe (202) und mit der zweiten Druckfarbe (204) eingefärbt wird, und

- einen Gummituchzylinder (114) mit einer Gummischicht (140), der mit dem Plattenzylinder (110) derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckfarben (202, 204) auf den Gummituchzylinder (114) übertragen werden, um sie anschließend auf ein Substrat (200) zu übertragen, welches durch einen Spalt hindurchgeführt wird, der zumindest zeitweise zwischen dem Gummituchzylinder (114) und einem Gegendruckzylinder (116) vorliegt.

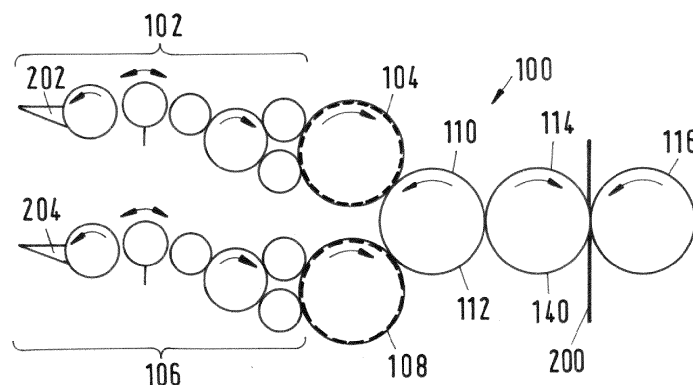


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckvorrichtung zur Realisierung eines mehrfarbigen Druckverfahrens. 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 zumeist 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 anzugeben.

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

[0004] Die erfindungsgemäße Druckvorrichtung umfasst insbesondere

- einen ersten Walzenzug eines ersten Farbwerks zum Einfärben einer ersten Farbauftragswalze mit einer ersten Druckfarbe, wobei die erste Farbauftragswalze erste Bildinformationen bereitstellt,
- einen zweiten Walzenzug eines zweiten Farbwerks zum Einfärben einer zweiten Farbauftragswalze mit einer zweiten Druckfarbe, wobei die zweite Farbauftragswalze zweite Bildinformationen bereitstellt,
- einen Plattenzylinder, der eine Druckplatte umfasst, welche mit der ersten Farbauftragswalze und mit der zweiten Farbauftragswalze derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckplatte des Plattenzylinders mit der ersten Druckfarbe und mit der zweiten Druckfarbe eingefärbt wird, und
- einen Gummituchzylinder mit einer Gummischicht, der mit dem Plattenzylinder derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckfarben auf den Gummituchzylinder übertragen werden, um sie anschließend auf ein Substrat zu übertragen, welches durch einen Spalt hindurchgeführt wird, der zumindest zeitweise zwischen dem Gummituchzylinder und einem Gegendruckzylinder vorliegt.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Lösung der Druckvorrichtung ist es möglich, mehrere Druckfarben auf der Druckform, mithin auf der Druckplatte des Plattenzylinders, zu sammeln, wobei die Druckfarben vorzugsweise in Randbereichen teilweise vermischt und über ein Drucktuch auf das Substrat übertragen werden. 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 Farb-

werk gespeist und die erste Farbauftragswalze stellt erste Bildinformationen bereit. Die zweite Farbauftragswalze wird dabei von dem zweiten Farbwerk gespeist und die erste Farbauftragswalze stellt erste Bildinformationen bereit. Somit stellen also auch die beiden Farbauftragswalzen die bildgebenden Informationen bereit und stellen auf ihre Art einen Teil der Druckform dar.

[0006] Bevorzugt ist die Möglichkeit, wonach die erste Farbauftragswalze einen Gummizug umfasst, der mit einer Mehrzahl an ersten Aussparungen gebildet ist. Die ersten Aussparungen bilden dabei die Nicht-Bildstellen.

[0007] In analoger Weise ist die bevorzugte Möglichkeit gegeben, dass auch die zweite Farbauftragswalze einen Gummizug umfasst, der mit einer Mehrzahl an, komplementär zu den ersten Aussparungen der ersten Farbauftragswalze geformten, zweiten Aussparungen gebildet ist. Auch hier bilden die zweiten Aussparungen Nicht-Bildstellen.

[0008] Der erste Walzenzug mit der ersten Farbauftragswalze und/oder der zweite Walzenzug mit der zweiten Farbauftragswalze realisieren vorzugsweise jeweils ein Speicherfarbwerk. Es ist jedoch die Möglichkeit gegeben, ein Doppelfarbwerk für den zusätzlichen Irisdruck vorzusehen. Beide Walzenzüge können auch als Kurzfarbwerk ausgeführt sein.

[0009] Vorzugsweise ist der Plattenzylinder mit einer Druckplatte versehen, die einen Letterset-Druck realisiert. Ein Offsetdruck kann als weitere Variante vorgesehen sein.

[0010] Es sich als vorteilhaft erwiesen, wie die erste Farbauftragswalze und die zweite Farbauftragswalze zumindest bereichsweise komplementär zueinander geformte farbaufnehmende Bereiche besitzen.

[0011] Es ist die Möglichkeit gegeben, dass die in den Farbauftragswalzen eingebrachten Bildinformationen in ein mit Bildinformationen versehenes Gummituch eingebracht sind, welches auf den Walzenkern aufgebracht ist. Dies ist eine von mehreren Möglichkeiten, um Bildinformationen in die Farbauftragswalzen einzubringen. Das Druckbild kann somit auch durch eine Sleeve-Hülse, welche auf den Walzenkern gestülpt wird, bereitgestellt sein.

[0012] Um die einzelnen Walzen bzw. Zylinder der Druckvorrichtung hinreichend genau anzutreiben, hat es sich als bevorzugt erwiesen, dass der ersten Farbauftragswalze ein erster Direktantrieb zugeordnet ist, dass der zweiten Farbauftragswalze ein zweiter Direktantrieb zugeordnet ist, dass dem Plattenzylinder ein dritter Direktantrieb zugeordnet ist, dass dem Gummituchzylinder ein vierter Direktantrieb zugeordnet ist, und dass eine Steuerungseinrichtung vorhanden ist, die eingerichtet ist, die Direktantriebe anzusteuern.

[0013] Die Kommunikation zwischen den Antrieben und der Steuerungseinrichtung ist vorzugsweise mittels eines Datenbus realisiert.

[0014] Zur Realisierung eines Vollflächendruckes, ist es von Vorteil, wenn die Druckplatte des Plattenzylinders eine aussparungsfreie Vollflächen-Druckplatte ist. Voll-

flächen sind jedoch nicht erforderlich. Die Druckplatte muss lediglich die Bildinformationen beider Farbauftragswalzen tragen, damit alle Farben aufgenommen und weitertransportiert werden können.

[0015] Es kann jedoch als ein vorgegebenes Druckbild erzeugt werden, nämlich dann, wenn die Druckplatte des Plattenzylinders zur Formung eines Druckbildes mit farbaufnehmenden Bildstellen und farbabweisenden Nichtbildstellen gebildet ist.

[0016] Die Umfangsverhältnisse zwischen den einzelnen Walzen der Druckvorrichtung sind vorzugsweise fest vorgegeben.

[0017] Es hat sich deshalb als vorteilhaft erwiesen, wenn das Verhältnis aus dem Umfang der ersten Farbauftragswalze und dem Umfang des Plattenzylinders im Wesentlichen 1 : 1 ist. Ein anderes ganzzahliges Verhältnis ist ebenfalls möglich. Aufgrund der etwaig auftretenden Quellung der beteiligten Gummimaterialien während des Druckprozesses kann es zu Abweichungen dieses Verhältnisses kommen, die von den Direktantrieben ausgeglichen werden.

[0018] Es ist auch die Möglichkeit gegeben, dass das Verhältnis aus dem Umfang der ersten Farbauftragswalze und dem Umfang des Plattenzylinders im Wesentlichen 1 : 1 ist. Ein anderes ganzzahliges Verhältnis ist ebenfalls möglich. Aufgrund der etwaig auftretenden Quellung der beteiligten Gummimaterialien während des Druckprozesses kann es zu Abweichungen dieses Verhältnisses kommen, die von den Direktantrieben ausgeglichen werden.

[0019] Entsprechendes ist auch für das Verhältnis aus dem Umfang des Plattenzylinders und dem Umfang des Gummizugzylinders möglich, welches ebenfalls vorzugsweise 1 : 1 ist. Ein anderes ganzzahliges Verhältnis ist ebenfalls möglich. Aufgrund der etwaig auftretenden Quellung der beteiligten Gummimaterialien während des Druckprozesses kann es zu Abweichungen dieses Verhältnisses kommen, die von den Direktantrieben ausgeglichen werden.

[0020] Für die Erzeugung eines qualitativ hochwertigen Druckbildes kann eine Winkelsynchronität als besondere Voraussetzung gegeben sein. Aus diesem Grunde ist es sinnvoll, wenn die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, alle Direktantriebe anzusteuern und zu veranlassen, synchron umzulaufen.

[0021] Im Falle von Rüst- und Reinigungsprozessen können Farbwerke ausgekuppelt werden. Bei einem anschließenden Einkuppeln ist es vorteilhaft, wenn die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, die Direktantriebe zu veranlassen, zu einer gemeinsamen Nullposition zu verfahren, um dort wieder in einem Synchronlauf zu starten.

[0022] Es ist jedoch die Möglichkeit gegeben, dass die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, wenigstens einen der Direktantriebe der Farbauftragswalzen anzusteuern und zu veranlassen, einem anderen der Direktantriebe vorzueilen oder nachzueilen. Auch dies kann das Druckbild entsprechend positiv beeinflussen.

[0023] Um eine sinusförmige oder sinusartige Umfangsverreibung zu realisieren, ist es zudem von Vorteil, wenn die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, wenigstens einen der Direktantriebe der Farbauftragswalzen gegenüber einem anderen der Direktantriebe alternierend voreilen und nachzueilen zu lassen.

[0024] Für ein besonders hochwertiges Druckbild ist es zudem sinnvoll, wenn die Steuerungseinrichtung eingerichtet ist, die Direktantriebe der ersten Farbauftragswalze und der zweiten Farbauftragswalze derart anzusteuern, dass die erste Farbauftragswalze und die zweite Farbauftragswalze ein Umfangsregister (in 360 Grad) einhalten.

[0025] Mit den gewählten Varianten ist es zudem möglich, Mehrfarbendruckverläufe auch mit fluoreszierenden Farbmitteln und Farbstoffen zu realisieren. Zudem können die gleichen Farben, aber mit unterschiedlichen verdeckten Eigenschaften Einsatz finden, beispielsweise mit magnetischen Eigenschaften, mit fluoreszierenden Eigenschaften oder mit IR-absorbierenden Eigenschaften.

[0026] Zur Realisierung eines Irisdrucks ist es letztlich von besonderem Vorteil, wenn die erste Farbauftragswalze und die zweite Farbauftragswalze derart ausgestaltet sind, dass die erste Druckfarbe und die zweite Druckfarbe Stoß an Stoß auf die Druckplatte des Plattenzylinders mit ineinanderlaufenden Farbrändern aufgebracht werden. Dies hat sich insbesondere beim Druck im Bereich von Wert- oder Sicherheitsdokumenten von Vorteil erwiesen.

[0027] Laufstege sind erforderlich, um beim Einrichten der Maschine eine parallele Justage der Walzen- und Zylinderkörper zueinander zu erzielen; sie sind also zu berücksichtigen. Zudem kann ein Schmitzring am Plattenzylinder oder auch an den Farbauftragswalzen vorliegen, um einen Schmitz zu verhindern.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 Elementen 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.

Fig. 1 zeigt stark vereinfacht eine Druckvorrichtung,

Fig. 2 zeigt stark vereinfacht das Antriebskonzept der Druckvorrichtung aus Figur 1, und

Fig. 3 zeigt eine Illustration der einzelnen Schritte des Druckprozesses mit einer Druckvorrichtung nach den Figuren 1 und 2.

[0031] In Figur 1 ist stark vereinfacht eine Druckvorrichtung 100 zur Realisierung eines Irisdrucks 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 Farbauftragswalze 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.

[0032] Die Druckvorrichtung 100 umfasst außerdem einen Plattenzylinder 110, der eine Druckplatte 112 umfasst, welche mit der ersten Farbauftragswalze 104 und mit der zweiten Farbauftragswalze 108 derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckplatte 112 des Plattenzylinders 110 mit der ersten Druckfarbe 202 und mit der zweiten Druckfarbe 204 eingefärbt wird. Somit wird also 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. Die Druckvorrichtung 100 umfasst außerdem einen Gummituchzylinder 114 mit einer Gummischicht 140, wobei der Gummituchzylinder 114 ebenfalls mit dem Plattenzylinder 110 derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckfarben 202, 204 auf den Gummituchzylinder 114 übertragen werden, um sie anschließend auf ein Substrat 200 zu übertragen, welches durch einen Spalt hindurchgeführt wird, der zumindest zeitweise zwischen dem Gummituchzylinder 114 und einem Gegendruckzylinder 116 vorliegt.

[0033] Das Verhältnis aus dem Umfang der ersten Farbauftragswalze 104 und dem Umfang des Plattenzylinders 110 beträgt vorliegend 1. Damit liegt also eine 1:1-Übertragung zwischen der ersten Farbauftragswalze 104 und dem Plattenzylinder 110 vor. Auch das Verhältnis aus dem Umfang der zweiten Farbauftragswalze 108

und dem Umfang des Plattenzylinders 110 beträgt vorliegend 1, womit also ebenfalls eine 1:1-Übertragung der zweiten Druckfarbe 204 von der zweiten Farbauftragswalze 108 auf den Plattenzylinder 110 vorherrscht. Letztlich beträgt auch das Verhältnis aus dem Umfang des Plattenzylinders 110 und dem Umfang des Gummituchzylinders 114 vorliegend 1, sodass auch ein Übertrag der Farbe von der Druckplatte 112 auf die Gummischicht 140 des Gummituchzylinders 114 im Verhältnis von 1:1 erfolgt.

[0034] 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 Plattenzylinder 110 ist ein dritter Direktantrieb 134 zugeordnet, wobei dem Gummituchzylinder 114 ein vierter Direktantrieb 136 zugeordnet ist. 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, der Plattenzylinder 110 und der Gummituchzylinder 114 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 Plattenzylinders 110 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 Plattenzylinders 110 alternierend vorzueilen und nacheilen zu lassen.

[0035] 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.

[0036] In der Illustration nach Figur 3 ist der Farbauftrag auf das Substrat 200 in Einzelschritten näher dargestellt. Hierbei sind jeweils eine Schnittansicht durch die betreffende Walze oder den betreffenden Zylinder und eine danebenstehende Draufsicht oder das entsprechende Druckbild dargestellt. Es sei darauf hingewiesen, dass die gewählten Bilder und Ansichten lediglich illust-

rativer Natur sind und somit Beispiele darstellen, die auch abweichende Gestaltungen besitzen könnten.

[0037] An erster Stelle (ganz oben) ist die erste Farbauftragswalze 104 dargestellt, von welcher bereits die erste Druckfarbe 202 aufgenommen wurde. Hierfür ist die erste Farbauftragswalze 104 mit einem Walzenüberzug versehen, der aus einer weichen Schicht besteht. Hierfür ist vorliegend ein Gummiüberzug 118 vorgesehen, der mit einer Mehrzahl an ersten Aussparungen 120 gebildet ist. Dort, wo die Aussparungen 120 vorliegen, wird keine Druckfarbe 202 aufgenommen; die erste Druckfarbe 202 wird lediglich von den Bereichen aufgenommen, wo sich der Gummiüberzug 118 befindet. In einer Draufsicht ergibt sich beispielsweise die danebenstehende Einfärbung der ersten Farbauftragswalze 104.

[0038] Die erste Farbauftragswalze 104 und die zweite Farbauftragswalze 108 sind vorliegend zumindest bereichsweise komplementär zueinander geformt, sodass auch komplementär zueinander geformte farbaufnehmende Bereiche vorliegen.

[0039] Aus diesem Grund ist auch die an zweiter Stelle (von oben) dargestellte, zweite Farbauftragswalze 104 mit einem Walzenüberzug versehen, der aus einer weichen Schicht besteht. Vorliegend umfasst die zweite Farbauftragswalze 108 einen Gummiüberzug 122, der mit einer Mehrzahl an, komplementär zu den ersten Aussparungen 120 der ersten Farbauftragswalze 104 geformten zweiten Aussparungen 124 gebildet ist. Nur in den Bereichen, wo der Gummiüberzug 122 vorhanden ist, bleibt die zweite Druckfarbe 204 haften. Die komplementäre Gestaltung der beiden Farbauftragswalzen 104, 108 ergibt sich aus der rechts danebenstehenden Ansicht der zweiten Farbauftragswalze 108.

[0040] Da die erste Farbauftragswalze 104 und die zweite Farbauftragswalze 108 in Wirkverbindung mit der Druckplatte 112 des Plattenzylinders 110 stehen, wird die Druckplatte 112 des Plattenzylinders 110 mit der ersten Druckfarbe 202 und mit der zweiten Druckfarbe 204 eingefärbt, wie durch die Illustration an dritter Stelle (von oben) in Figur 3 ersichtlich wird. Hierfür sind die erste Farbauftragswalze 102 und die zweite Farbauftragswalze 108 derart ausgestaltet, dass die erste Druckfarbe 202 und die zweite Druckfarbe 204 Stoß an Stoß auf die Druckplatte 112 des Plattenzylinders 110 mit ineinanderlaufenden Farbrändern aufgebracht werden. Auf diese Weise wird ein Irisdruck realisiert, wie er für die Bedruckung von Ausweis-, Wert- oder Sicherheitsdokumenten Einsatz finden kann. Rechts danebenstehend sind zwei unterschiedliche Gestaltungen der Druckplatte 112 zu erkennen, wobei die obenstehende Druckplatte 112 eine aussparungsfreien Vollflächen-Druckplatte darstellt. Direkt darunter ist eine alternative Druckplatte 112 gezeigt, welche zur Formung eines Druckbildes mit farbaufnehmenden Bildstellen 126 und farbabweisenden Nichtbildstellen 128 gebildet ist. Die Druckplatte 112 mit Druckbild ist auch in der links danebenstehenden Darstellung zu erkennen, wie durch die beiden farbaufnehmenden Bildstellen 126 und die einzige farbabweisenden Nichtbild-

stelle 128 zu erkennen ist.

[0041] Die mit Druckbild versehene oder die druckbildfreie Einfärbung der Druckplatte 112 wird dann auf die Gummischicht 140 des Gummituchzylinders 114 übertragen, wie durch die Illustration an vierter Stelle (von oben) dargestellt ist. Der Gummituchzylinder 114 überträgt das Druckbild anschließend dann auf das Substrat 200, wie durch die Illustrationen an fünfter Stelle (ganz unten) zu erkennen ist.

[0042] Mit der erfindungsgemäßen Druckvorrichtung 100 ist es möglich, Farbmischungen insbesondere auch für Banknoten oder den Sicherheitsdruck, schon während des Druckprozesses selbst zu erzeugen. Es wurde gezeigt, dass neben dem Plattenzylinder 110 als Druckformträger auch die beiden Farbauftragswalzen 104, 108 bildgebende Informationen aufgrund ihrer jeweiligen Aussparungen 120, 124 bereitstellen können.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0043]

100	Druckvorrichtung
102	erster Walzenzug
104	erste Farbauftragswalze
106	zweiter Walzenzug
108	zweite Farbauftragswalze
110	Plattenzylinder
112	Druckplatte
114	Gummituchzylinder
116	Gegendruckzylinder
118	Gummiüberzug
120	erste Aussparungen
122	Gummiüberzug
124	zweite Aussparungen
126	Bildstelle
128	Nichtbildstelle
130	erster Direktantrieb
132	zweiter Direktantrieb
134	dritter Direktantrieb
136	vierter Direktantrieb
138	Steuerungseinrichtung
140	Gummischicht

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,
 - einen Plattenzylinder (110), der eine Druckplatte (112) umfasst, welche mit der ersten Farbauftragswalze (104) und mit der zweiten Farbauftragswalze (108) derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckplatte (112) des Plattenzylinders (110) mit der ersten Druckfarbe (202) und mit der zweiten Druckfarbe (204) eingefärbt wird, und
 - einen Gummituchzylinder (114) mit einer Gummischicht (140), der mit dem Plattenzylinder (110) derart in Wirkverbindung steht, dass die Druckfarben (202, 204) auf den Gummituchzylinder (114) übertragen werden, um sie anschließend auf ein Substrat (200) zu übertragen, welches durch einen Spalt hindurchgeführt wird, der zumindest zeitweise zwischen dem Gummituchzylinder (114) und einem Gegendruckzylinder (116) vorliegt.
2. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbauftragswalze (104) und die zweite Farbauftragswalze (108) zumindest bereichsweise komplementär zueinander geformte farbaufnehmende Bereiche besitzen.
 3. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbauftragswalze (104) einen Gummiüberzug (118) umfasst, der mit einer Mehrzahl an ersten Aussparungen (120) gebildet ist.
 4. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Farbauftragswalze (108) einen Gummiüberzug (122) umfasst, der mit einer Mehrzahl an, komplementär zu den ersten Aussparungen (120) der ersten Farbauftragswalze (104) geformten zweiten Aussparungen (124) gebildet ist.
 5. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ersten Farbauftragswalze (104) ein erster Direktantrieb (130) zugeordnet ist, dass der zweiten Farbauftragswalze (108) ein zweiter Direktantrieb (132) zugeordnet ist, dass dem Plattenzylinder (110) ein dritter Direktantrieb (134) zugeordnet ist, dass dem Gummituchzylinder (114) ein vierter Direktantrieb (136) zugeordnet ist, und dass eine Steuerungseinrichtung (138) vorhanden ist, die eingerichtet ist, die Direktantriebe (130, 132, 134, 136) anzusteuern.
 6. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikation zwischen den Direktantrieben (130, 132, 134, 136) und der Steuerungseinrichtung (138) mittels eines Datenbus realisiert ist.
 7. Druckvorrichtung (100) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, alle Direktantriebe (130, 132, 134, 136) anzusteuern und zu veranlassen, synchron und winkelsynchron umzulaufen.
 8. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, die Direktantriebe (130, 132, 134, 136) nach einer Unterbrechung zu veranlassen, zu einer gemeinsamen Nullposition zu verfahren, um dort wieder in einem Synchronlauf zu starten.
 9. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, wenigstens einen der Direktantriebe (130, 132) der Farbauftragswalzen (104, 108) anzusteuern und zu veranlassen, einem anderen der Direktantriebe (134, 136) vorzueilen oder nachzueilen.
 10. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, wenigstens einen der Direktantriebe (130, 132) der Farbauftragswalzen (104, 108) gegenüber einem anderen der Direktantriebe (134, 136) alternierend voreilen und nacheilen zu lassen.
 11. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (138) eingerichtet ist, 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.
 12. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis aus dem Umfang der ersten Farbauftragswalze (104) und dem Umfang des Plattenzylinders (110) eins ist.
 13. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis aus dem Umfang der zweiten Farbauftragswalze (108) und dem Umfang des Plattenzylinders (110) eins ist.
 14. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis aus dem Umfang des Plattenzylinders (110) und dem Umfang des Gummituchzylinders (114) eins ist.
 15. Druckvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche

1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbauftragswalze (104) und die zweite Farbauftragswalze (108) derart ausgestaltet sind, dass die erste Druckfarbe (202) und die zweite Druckfarbe (204) Stoß an Stoß auf die Druckplatte (112) des Plattenzylinders (110) mit ineinanderlaufenden Farbbrändern aufgebracht werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

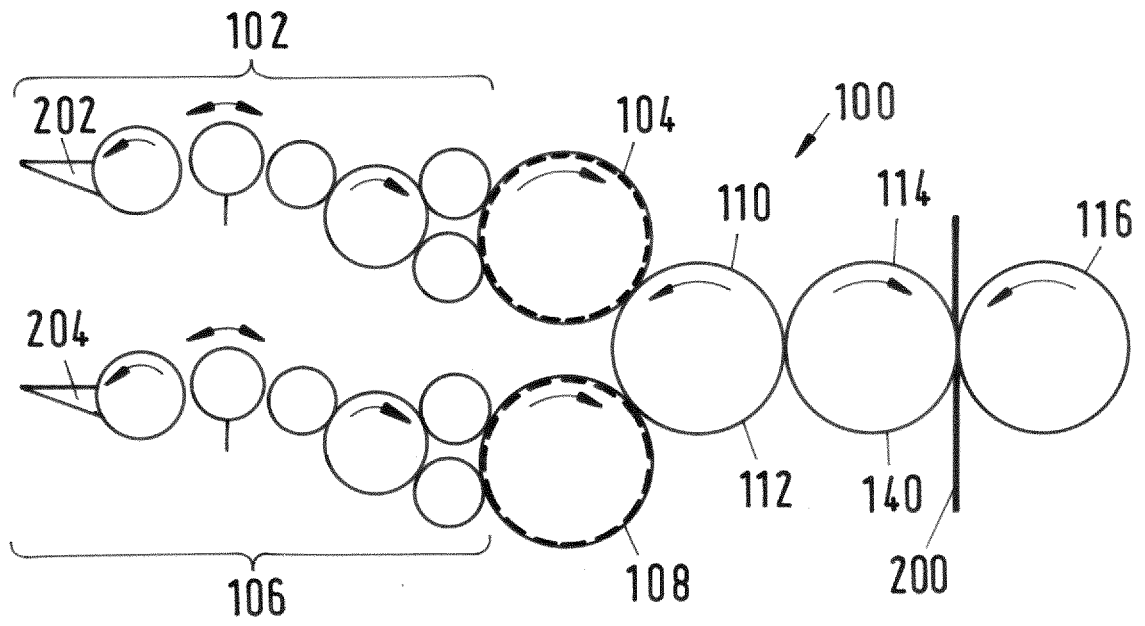


Fig.1

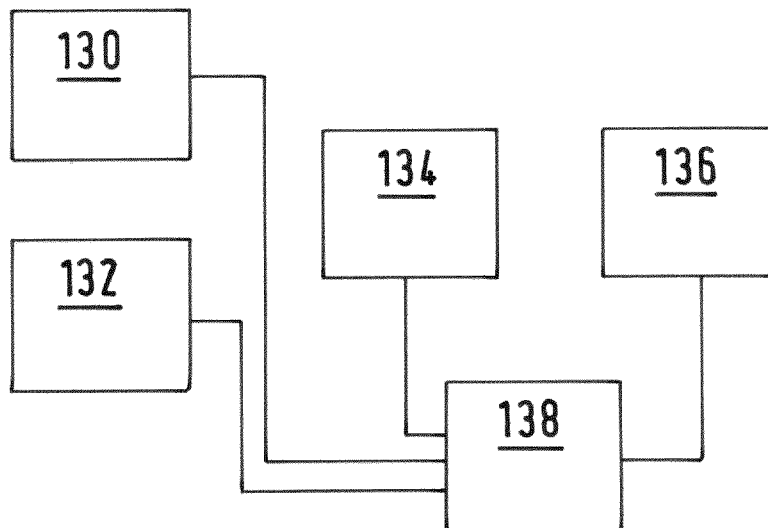


Fig.2

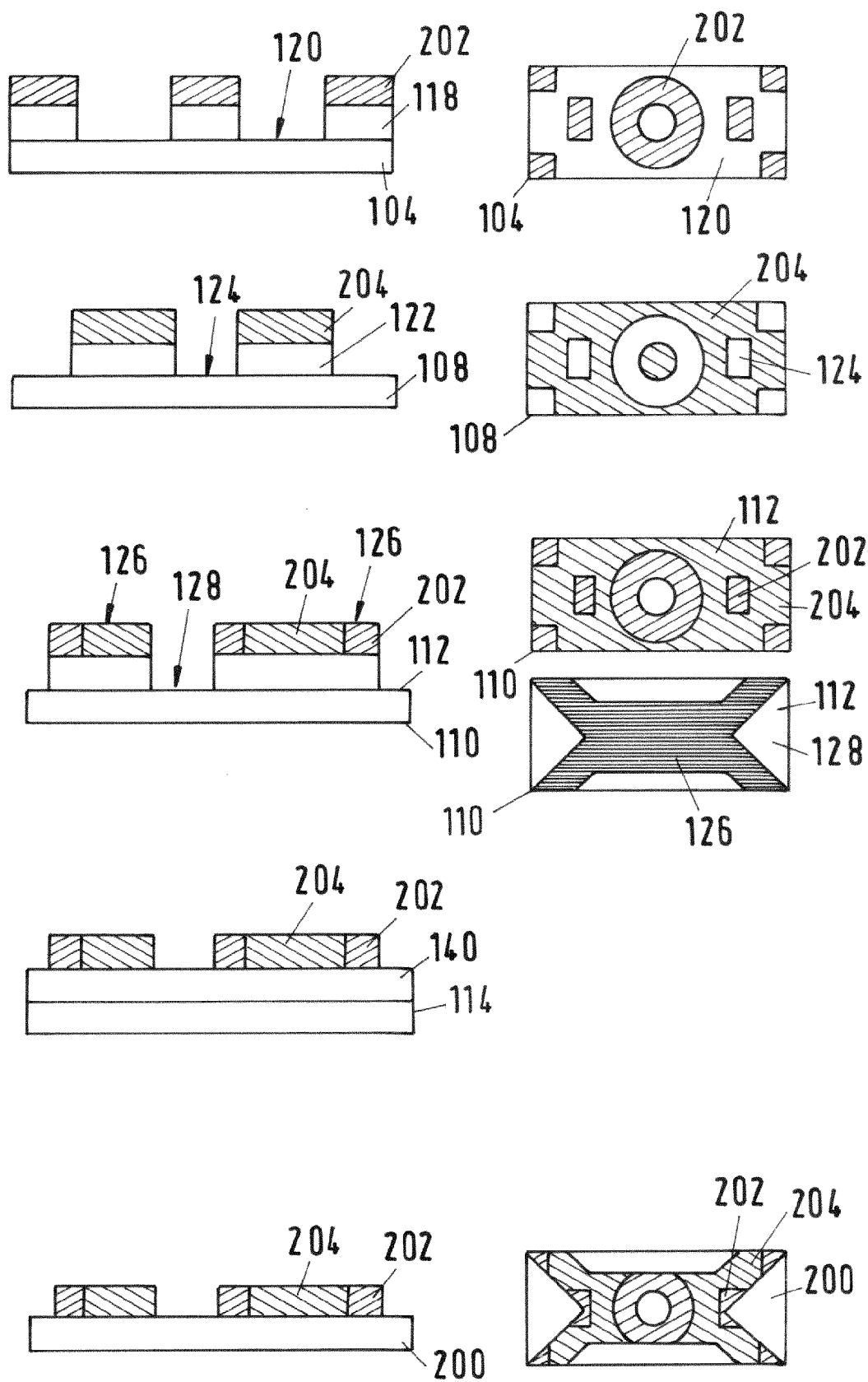


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 5138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 233 541 A (JOHNSON OLIVER D) 8. Februar 1966 (1966-02-08)	1, 5-11, 14, 15	INV. B41F5/16
Y	* Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 54 * * Abbildungen 1-3 *	5-11	B41F5/22 B41F11/02 B41F13/004
X	DE 29 524 C (KARL POLLAK IN SANOK (GALIZIEN)) 18. Juni 1884 (1884-06-18)	1-15	B41F31/02 B41F31/06
Y	* Seiten 1-2 * * Abbildungen 2, 4-5 *	5-11	B41F31/26 B41F31/00
X	EP 1 602 483 A1 (KBA GIORI SA [CH]) 7. Dezember 2005 (2005-12-07)	1, 5-11, 14	
Y	* Zusammenfassung * * Absatz [0014] * * Abbildungen 1-2 *	5-11	
X	GB 242 209 A (JOSEF HORN) 5. November 1925 (1925-11-05)	1, 5-11	
Y	* Seite 4 * * Abbildung 1 *	5-11	
X	GB 1 393 902 A (NEW JERSEY MACHINE CORP) 14. Mai 1975 (1975-05-14)	1, 5-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Seiten 1-8 * * Abbildung 5 *	5-11	B41F B41M
Y	EP 0 920 992 A2 (FISCHER & KRECKE GMBH & CO [DE]) 9. Juni 1999 (1999-06-09)	5-11	
	* Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0003], [0006] * * Abbildung 1 *		
Y	US 2012/073460 A1 (GUARALDI GLENN ALAN [US] ET AL) 29. März 2012 (2012-03-29)	5-11	
	* Zusammenfassung * * Absatz [0023] * * Abbildung 2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	21. Februar 2024	Bellofiore, Vincenzo	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 20 5138

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2006/056216 A1 (HUECK FOLIEN GMBH & CO KG [DE]; REICH PETER [DE] ET AL.) 1. Juni 2006 (2006-06-01) * das ganze Dokument *	1-15	
A	GB 566 155 A (KERAM TCHEKMEIAN) 15. Dezember 1944 (1944-12-15) * Seiten 1-2 * * Abbildungen 1-2 *	1-15	
A	DE 423 500 C (PAUL GROSSMANN) 5. Januar 1926 (1926-01-05) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. 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 5138

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

21-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 3233541	A	08-02-1966	FR 1506260 A		22-12-1967
				GB 1040511 A		24-08-1966
				US 3233541 A		08-02-1966
15	DE 29524	C	18-06-1884	KEINE		
	EP 1602483	A1	07-12-2005	KEINE		
20	GB 242209	A	05-11-1925	KEINE		
	GB 1393902	A	14-05-1975	GB 1393902 A		14-05-1975
				GB 1393903 A		14-05-1975
25	EP 0920992	A2	09-06-1999	DE 19754323 A1		10-06-1999
				EP 0920992 A2		09-06-1999
				JP H11227166 A		24-08-1999
30	US 2012073460	A1	29-03-2012	CN 102529316 A		04-07-2012
				EP 2436518 A2		04-04-2012
				EP 2617569 A2		24-07-2013
				JP 2012071605 A		12-04-2012
				US 2012073460 A1		29-03-2012
35	WO 2006056216	A1	01-06-2006	EP 1814744 A1		08-08-2007
				WO 2006056216 A1		01-06-2006
	GB 566155	A	15-12-1944	KEINE		
40	DE 423500	C	05-01-1926	KEINE		
45						
50						
55						

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]