



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2023 Patentblatt 2023/45

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41J 2/17 ^(2006.01) **B41J 2/01** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22171800.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41J 2/1714; B41J 2002/012; B41J 2202/12

(22) Anmeldetag: **05.05.2022**

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

(72) Erfinder:
• **Oldorff, Frank**
19057 Schwerin (DE)
• **Geitz, Falko**
16845 Zernitz-Lohm (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Frankfurter Straße 3 C
38122 Braunschweig (DE)

(71) Anmelder: **SWISS KRONO Tec AG**
6004 Luzern (CH)

(54) **VERFAHREN ZUM BEDRUCKEN EINES GEGENSTANDES UND DIGITALDRUCKEINRICHTUNG UMFASSEND MITTELS ZUM REDUZIEREN VON KONDENSATBILDUNGSVERFAHREN ZUM BEDRUCKEN EINES GEGENSTANDES UND DIGITALDRUCKEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren zum Bedrucken eines Gegenstandes (16), der kein Papier ist, mittels einer Digitaldruckanlage, die mehrere Farbauftragswerke (6) zum Aufbringen von Drucktinte unterschiedlicher Farben aufweist, wobei bei dem Verfahren ein Farbträgerelement (8, 28) in einer Vorschubrichtung (10, 26) an den Farbauftragswerken (6) vorbeigeführt wird, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Digitaldruckanlage eine Einrichtung (2, 26) aufweist, die eingerichtet und geeignet ist, eine Kondensatbildung an den Farbauftragswerken (6) zu verhindern oder zu reduzieren, und mit dieser Einrichtung (2, 26) die 10 Kondensatbildung an den Farbauftragswerken (6) verhindert oder reduziert wird.

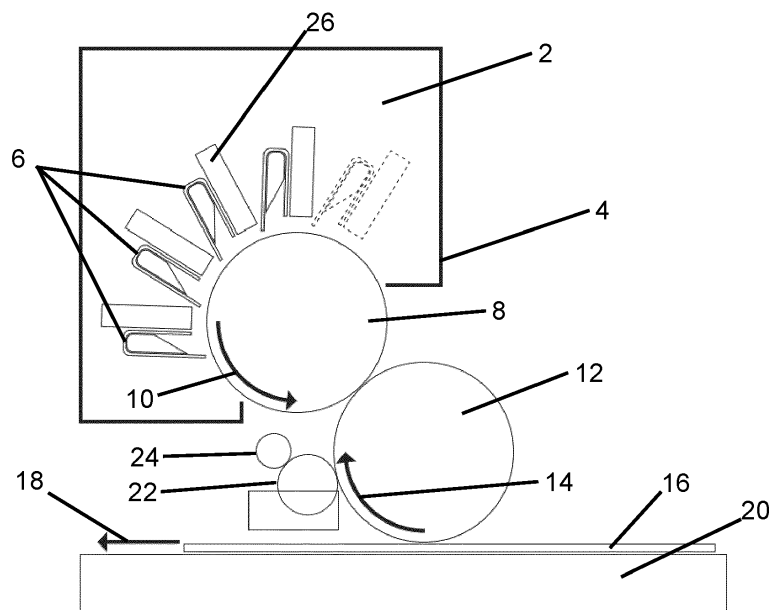


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken eines Gegenstandes, der kein Papier ist, mittels einer Digitaldruckanlage, die mehrere Farbauftragswerke zum Aufbringen von Drucktinte unterschiedlicher Farbe auf das Papier aufweist, wobei bei dem Verfahren ein Farbträgererelement in einer Vorschubrichtung an den Farbauftragswerken vorbeigeführt wird. Die Erfindung betrifft zudem eine Digitaldruckanlage, die geeignet und eingerichtet ist zum Bedrucken eines Papiers mit einem derartigen Verfahren.

[0002] Das Bedrucken von Gegenständen, die kein Papier sind, ist seit vielen Jahren aus dem Stand der Technik bekannt. Bei der Herstellung von Laminatpaneelen, beispielsweise zur Herstellung von Fußbodenpaneelen oder Wand- und Deckenverkleidungen, aber auch als Möbelplatten, werden die Oberseiten, die in der späteren Verwendung sichtbar sein werden, mit einem Dekor versehen. Dieses kann auf ein Dekorpapier aufgedruckt werden, das danach mit dem Kern, also der eigentlichen Platte, beispielsweise einer Holzwerkstoffplatte, verbunden werden muss alternativ dazu kann der Gegenstand, beispielsweise das Laminatpaneel oder ein Teil davon, beispielsweise der Kern des Laminatpaneels, mit der Drucktinte bedruckt werden. Im Stand der Technik ist bekannt, die Drucktinte direkt auf den Gegenstand aufzubringen, wobei beispielsweise der Walzendruck verwendet wird. Es hat sich herausgestellt, dass der direkte Druck auf eine Holzwerkstoffplatte mit den insbesondere in diesem Anwendungsbereich geforderten hohen Anforderungen an die Qualität des Druckes und die Reproduzierbarkeit nur schwer und in vielen Fällen gar nicht zu vereinbaren ist. Im Falle des direkten Druckes ist das Farbträgererelement des Gegenstand.

[0003] Daher wird in diesem Fall oftmals der indirekte Druck verwendet. Das Farbträgererelement, auf das die Drucktinte aufgetragen wird, ist in diesem Fall beispielsweise ein Druckzylinder, von dem die Drucktinte, die über die Farbauftragswerke auf den Druckzylinder aufgebracht wird, auf eine Auftragswalze aufgebracht wird, die den eigentlich zu bedruckenden Gegenstand bedruckt. Alternativ dazu kann auch ein Druckband verwendet werden. Dieses Druckband wird über wenigstens zwei Walzen, beispielsweise eine Druckwalze, die auch Druckzylinder genannt werden kann, und eine Förderwalze, die auch Auftragswalze genannt werden kann, gespannt und in Bewegung versetzt. Die Farbauftragswerke drucken die Drucktinte auf das Druckband, das in diesem Fall das Farbträgererelement bildet. Von dort wird es auf den eigentlich zu bedruckenden Gegenstand übertragen.

[0004] Digitaldruckanlagen, mit denen Farbträgererelemente bedruckt werden können, sind ebenfalls seit langer Zeit bekannt. Sogenannte Singlepass-Digitaldruckanlagen, bei denen das zu bedruckende Farbträgererelement die Druckanlage nur einmal durchlaufen muss, werden beispielsweise in der Verpackungsindustrie verwendet, um Verpackungsmaterialien, beispielsweise Kartons, zu bedrucken. Die Anforderungen an den Druck und die Qualität des so erzeugten Dekors sind in diesem Fall jedoch deutlich geringer als dies bei der Herstellung von Dekoren beispielsweise für die oben genannten Zwecke der Fall ist. Dies gilt sowohl für die Qualität des einzelnen Drucks des Dekors als auch für die Reproduzierbarkeit der Dekore, die oft in großer Anzahl hergestellt werden müssen. Hinzu kommt, dass Gegenstände mit dem gleichen Dekor oft in großem zeitlichen Abstand in unterschiedlichen Chargen hergestellt werden, wodurch an die Reproduzierbarkeit noch mal erhöhte Anforderungen gestellt werden.

[0005] Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass verschiedene Parameter die Qualität des hergestellten Dekors beeinflussen. Dies betrifft beispielsweise das verwendete Farbträgererelement und den zu bedruckenden Gegenstand, die Menge und Art der aufgetragenen Drucktinte, die Menge und Art eines gegebenenfalls verwendeten Primers, der auch als Grundierung bezeichnet werden kann, aber auch Umwelteinflüsse wie Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Diese Parameter, die in der Regel nicht unabhängig voneinander optimiert werden können, sondern sich gegenseitig beeinflussen, haben jedoch nicht nur einen Einfluss auf das zu bedruckende Farbträgererelement und gegebenenfalls den zu bedruckenden Gegenstand, sondern auch auf die zum Druck verwendete Digitaldruckanlage. So ist beispielsweise bekannt, dass es zu der Bildung eines Kondensates am Druckkopf kommen kann. Dies beeinträchtigt die Qualität Druckergebnisse. Durch das Kondensat am Druckkopf können einzelne Düsen des Druckkopfes, durch die Tinte austritt, zugesetzt und verstopft werden. Dies kann bis zum Ausfall eines ganzen Druckkopfes führen. Um dies zu verhindern ist ein erhöhter Reinigungsaufwand nötig, um Kondensat, das sich bildet zu entfernen. Zudem hat diese Reinigung zur Folge, dass eine Reinigungsflüssigkeit, die zum Reinigen verwendet wird benötigt und verbraucht wird, durch die Kosten der Produktion erhöht werden. Auch Drucktinte wird beim Reinigen verbraucht, was ebenfalls nachteilige Auswirkungen hat.

[0006] Wird Kondensat nicht rechtzeitig erkannt und entfernt, kann es zur Produktion von Ausschuss führen, was ebenfalls die Kosten der Produktion und den nötigen Materialeinsatz erhöht, zu höheren Stillstandszeiten der Druckanlage führt und einen erhöhten Wartungs- und Reparaturaufwand nach sich zieht.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem eine sichere und kontinuierliche Produktion besser ermöglicht wird.

[0008] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren zum Bedrucken eines Gegenstandes, der kein Papier ist, mittels einer Digitaldruckanlage, die mehrere Farbauftragswerke zum Aufbringen von Drucktinte unterschiedlicher Farben auf das Papier aufweist, wobei bei dem Verfahren ein Farbträgererelement in einer Vorschubrichtung an den Farbauftragswerken vorbeigeführt wird, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass die Digitaldruckanlage

eine Einrichtung aufweist, die eingerichtet und geeignet ist, eine Kondensatbildung an den Farbauftragswerken zu verhindern oder zu reduzieren, und mit dieser Einrichtung die Kondensatbildung an den Farbauftragswerken verhindert oder reduziert wird.

[0009] Das zu bedruckende Farbträgererelement wird folglich innerhalb der Digitaldruckanlage an den verschiedenen Farbauftragswerken vorbeigeführt. Dabei wird die durch das jeweilige Farbauftragswerk aufzubringende Drucktinte auf das Farbträgererelement aufgebracht. Nachdem das Farbträgererelement an allen vorhandenen Farbauftragswerken vorbeigeführt wurde, ist das Farbträgererelement folglich mit dem gewünschten Dekor bedruckt. Beim indirekten Druck wird dieses Dekor dann auf den zu bedruckenden Gegenstand übertragen, in dem das Farbträgererelement auf diesem Gegenstand abgerollt wird. Beim direkten Druck ist das Farbträgererelement der Gegenstand.

[0010] Statt wie bisher im Stand der Technik entstehendes Kondensat entfernen zu müssen und/oder die Druckanlage zu warten, zu reinigen oder zu reparieren, ist es durch die Erfindung möglich, die Kondensatbildung zu reduzieren oder sie vollständig zu verhindern und so das Problem zu lösen. Erfindungsgemäß ist dafür eine Einrichtung vorhanden, die vorzugsweise Teil der Digitaldruckanlage ist und eingerichtet und geeignet ist, die Kondensatbildung zu verhindern oder zu reduzieren. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nimmt sie diese Aufgabe auch wahr. Dies bedeutet insbesondere, dass in einer Digitaldruckanlage mit dieser Einrichtung weniger Kondensat entsteht als in einer Digitaldruckanlage, die nicht über diese Einrichtung verfügt. Dies ist insbesondere dann zutreffend, wenn ansonsten identische Parameter verwendet werden.

[0011] Vorzugsweise verfügt die Einrichtung über eine Temperiertvorrichtung und eine elektrische Steuerung. Die Temperiertvorrichtung ist eingerichtet, eine Temperatur der Farbauftragswerke zu beeinflussen. Dies kann in unterschiedliche Richtungen geschehen. Die Temperiertvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Heizung, die eingerichtet ist, die Temperatur der Farbauftragswerke zu erhöhen. Besonders bevorzugt ist die Heizung eingerichtet, die Temperatur der Farbauftragswerke unabhängig voneinander zu erhöhen. Alternativ oder zusätzlich dazu verfügt die Temperiertvorrichtung vorzugsweise über eine Kühlung, die eingerichtet ist, die Temperatur der Farbauftragswerke zu reduzieren. Besonders bevorzugt ist die Kühlung eingerichtet, die Temperatur der Farbauftragswerke unabhängig voneinander zu reduzieren.

[0012] Die elektrische Steuerung ist eingerichtet, die Temperiertvorrichtung zu steuern. In einer bevorzugten Ausgestaltung verfügt die Digitaldruckanlage über wenigstens einen Temperatursensor. Besonders bevorzugt verfügt die Digitaldruckanlage über wenigstens einen Temperatursensor pro Farbauftragswerk. Der Temperatursensor ist eingerichtet, Messdaten an die elektrische Steuerung zu übermitteln, die Informationen über die Temperatur des jeweiligen Farbauftragswerkes enthalten. Es ist daher möglich, die Temperatur zu messen. Die elektrische Steuerung ist vorzugsweise eingerichtet, auf einen elektronischen Datenspeicher zuzugreifen, in dem ein Soll-Temperaturwert für das jeweilige Farbauftragswerk hinterlegt ist. Die elektrische Steuerung ist oder beinhaltet vorzugsweise eine elektronische Datenverarbeitungseinrichtung. Die elektrische Steuerung vergleicht die vom Sensor gemessene Temperatur eines Farbauftragswerkes mit der im elektronischen Datenspeicher hinterlegten Soll-Temperatur und ist eingerichtet, auf der Grundlage des Ergebnisses dieses Vergleiches die Temperiertvorrichtung zu steuern. Weicht die gemessene Temperatur von der Soll-Temperatur um mehr als einen vorbestimmten Wert ab, sendet die elektrische Steuerung Steuersignale an die Temperiertvorrichtung, die dann die Temperatur des Farbauftragswerkes verändert. Ist die gemessene Temperatur größer als die hinterlegte Soll-Temperatur wird die Kühlung der Temperiertvorrichtung durch die Steuersignale angesteuert und senkt die Temperatur. Ist die gemessene Temperatur kleiner als die hinterlegte Soll-Temperatur, wird die Heizung der Temperiertvorrichtung durch die Steuersignale angesteuert.

[0013] Vorzugsweise ist die elektrische Steuerung eingerichtet, die Temperiertvorrichtung derart zu steuern, dass die Farbauftragswerke unterschiedliche Temperaturen aufweisen. Besonders bevorzugt nehmen die Temperaturen der Farbauftragswerke in Vorschubrichtung zu. Dieser Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die auf das Farbträgererelement aufgebrachte Menge flüssiger Drucktinte in Vorschubrichtung zunimmt. Damit steigt auch die Gefahr, dass sich ein Kondensat aus der aufgebrachten Flüssigkeitsmenge bildet. Je größer die Temperatur des Farbauftragswerkes ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Flüssigkeit, die sich in der Umgebung des Farbauftragswerkes befindet, am Farbauftragswerk kondensiert. Daher ist es in der Regel von Vorteil, wenn die Temperaturen der Farbauftragswerke in Vorschubrichtung zunehmen.

[0014] Vorteilhafterweise unterscheiden sich die Temperaturen zweier benachbarter Farbauftragswerke um wenigstens 0,5 °C, bevorzugt um wenigstens 0,7 °C, besonders bevorzugt um wenigstens 1,0 °C. Vorzugsweise unterscheiden sich die Temperaturen zweier benachbarter Farbauftragswerke um höchstens 1,5 °C, bevorzugt um höchstens 1,3 °C, besonders bevorzugt um höchstens 1,0 °C.

[0015] In einem konkreten Ausführungsbeispiel verfügt die Digitaldruckanlage beispielsweise über vier Farbauftragswerke, deren Temperaturen in Vorschubrichtung zunehmen. Die Temperatur des ersten Farbauftragswerkes beträgt in diesem konkreten Ausführungsbeispiel 29 °C, die des zweiten Farbauftragswerkes 30 °C, die des dritten Druckwerkes 31 °C und die des vierten Druckwerkes 32 °C.

[0016] Einerseits ist es von Vorteil, wenn die Temperatur zwischen dem zu bedruckenden Farbträgererelement und dem Druckkopf möglichst gering ist, um die Gefahr von Kondensatbildung zu reduzieren. Da auch das Farbträgererelement

beim Durchlaufen der Digitaldruckanlage erwärmt wird, ist es von Vorteil, wenn auch die Temperatur der Farbauftragswerke in Vorschubrichtung zunimmt. Andererseits steigt die Menge an Drucktinte, die durch das jeweilige Farbauftragswerk aufgetragen wird, mit der Temperatur des Farbauftragswerkes. Es ist daher von Vorteil, den Gesamtunterschied der Temperatur zwischen dem ersten und dem letzten Farbauftragswerk zu begrenzen. Vorzugsweise unterscheiden sich die Temperaturen des in Vorschubrichtung ersten Farbauftragswerkes und des in Vorschubrichtung letzten Farbauftragswerkes um höchstens 10 °C, bevorzugt um höchstens 7 °C, besonders bevorzugt um höchstens 5 °C.

[0017] Vorzugsweise verfügt die Digitaldruckanlage über eine Kühleinrichtung, die eingerichtet ist, das Farbträgererelement zu kühlen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein indirektes Druckverfahren verwendet wird. In diesem Fall wird, wie bereits dargelegt, die Drucktinte von den Farbauftragswerken auf das Farbträgererelement und von diesem direkt oder indirekt auf den Gegenstand übertragen. Das Farbträgererelement rotiert folglich innerhalb der Digitaldruckanlage und wird mehrfach an den Farbauftragswerken vorbeigeführt. Dennoch handelt es sich um eine Singlepass-Anlage, da in einem einzigen Durchlauf sämtliche Farben, die für den Druck verwendet werden, auf das Farbträgererelement aufgebracht werden. Das Farbträgererelement erwärmt sich bei jedem Umlauf ein wenig, sodass im laufenden Betrieb der Digitaldruckanlage die Temperatur des Farbträgererelementes ansteigen kann. Um das damit verbundene erhöhte Risiko der Kondensatbildung zu reduzieren, ist die Kühleinrichtung vorhanden. Vorzugsweise verfügt die Vorrichtung über einen zusätzlichen Temperatursensor, der eingerichtet ist, die Temperatur des Farbträgererelementes zu bestimmen. Die von diesen zusätzlichen Sensor ermittelten Messwerte werden an die elektrische Steuerung, vorzugsweise die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung, übermittelt, in der sie vorzugsweise mit hinterlegten Soll-Werten verglichen werden. In Abhängigkeit des Ergebnisses dieses Vergleiches steuert die elektrische Steuerung die Kühleinrichtung.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Einrichtung wenigstens einen Luftstromablenker auf, der zwischen zwei Farbauftragswerken angeordnet ist und eingerichtet und geeignet ist, einen Luftstrom von einem Farbauftragswerk zu einem benachbarten Farbauftragswerk abzulenken. Ein Luftstrom, der ohne den Luftstromablenker von einem Farbauftragswerk zum benachbarten Farbauftragswerk strömen würde, wird folglich durch den Luftstromablenker abgelenkt. Ein Luftstromablenker kann beispielsweise in Form einer Wand oder Platte ausgebildet sein, die in den Weg des eigentlichen Luftstroms gestellt oder positioniert wird. Dies ist insbesondere von Vorteil, um zu verhindern, dass ein Sprühnebel von Drucktinte, der beim Austritt der Drucktinte aus dem Farbauftragswerk entsteht, durch Luftströme, die beispielsweise von den sich bewegenden Teilen der Digitaldruckanlage, von dem sich durch die Digitaldruckanlage bewegenden Farbträgererelement und/oder von Luftströmungen in der Halle, in der das Verfahren durchgeführt wird, hervorgerufen werden können, von einem Farbauftragswerk zum benachbarten Farbauftragswerk geleitet oder geweht werden können. Auch dadurch wird die Flüssigkeitsmenge am Ort des benachbarten Farbauftragswerkes reduziert, wodurch auch die Gefahr einer Kondensatbildung geringer wird.

[0019] Besonders bevorzugt verfügt die Einrichtung über wenigstens einen Luftstromablenker zwischen jeweils zwei benachbarten Farbauftragswerken. Dies bedeutet, dass sich immer dann, wenn zwei Farbauftragswerke benachbart zueinander angeordnet sind, wenigstens ein Luftstromablenker zwischen diesen beiden Farbauftragswerken befindet.

[0020] Vorzugsweise verfügt die Einrichtung über wenigstens eine Luftabsaugeinrichtung, die zwischen zwei benachbarten Farbauftragswerken angeordnet und geeignet und eingerichtet ist, Luft zwischen den beiden Farbauftragswerken abzusaugen. Besonders bevorzugt weist die Einrichtung wenigstens eine Luftabsaugeinrichtung zwischen jeweils zwei benachbarten Farbauftragswerken auf. Dies bedeutet, dass sich immer dann, wenn zwei Farbauftragswerke benachbart zueinander angeordnet sind, wenigstens eine Luftabsaugeinrichtung zwischen diesen beiden Farbauftragswerken befindet. Durch die Luftabsaugeinrichtung wird ein Sprühnebel von Tinte, die beim Austritt der Drucktinte aus dem Farbauftragswerk entsteht, abgesaugt. Die Luftabsaugeinrichtung ist vorzugsweise Teil einer Kühlung der Temperiertvorrichtung.

[0021] Vorteilhafterweise verfügt die Einrichtung über ein Gehäuse, das die Farbauftragswerke umgibt. Feuchtigkeit, Sprühnebel und andere die Kondensatbildung beschleunigende oder unterstützende Faktoren können auf diese Weise von den Druckköpfen der Farbauftragswerke ferngehalten werden.

[0022] In einer bevorzugten Ausgestaltung verfügt die Digitaldruckanlage über eine Überwachungseinheit, die eingerichtet ist, eine Kondensatbildung an wenigstens einem Farbauftragswerk zu erkennen.

[0023] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe zudem durch eine Digitaldruckanlage der hier beschriebenen Art, die eingerichtet und geeignet ist zum Bedrucken des Gegenstandes, der kein Papier ist, in einem hier beschriebenen Verfahren.

[0024] In einem konkreten Ausführungsbeispiel umfasst eine Digitaldruckanlage mindestens einen Vierfarbsatz, bevorzugt einen Fünffarbsatz zum Druck. Die Tintenreihenfolge ist für den Dekordruck optimiert (bei einem fünf Farben enthaltenden Farbsatz beispielsweise: Blau - rötliches Gelb - Rot - grünliches Gelb - Schwarz). Die erstellte Waveform, also die erzeugte Tropfenform am Farbauftragswerk lässt eine regelbare Temperatur-Toleranz der Druckköpfe von mindestens 3 °C, bevorzugt 6 °C, besonders bevorzugt 10 °C zu, ohne dass eine ersichtliche Farbabweichung im Dekor zu erkennen ist.

[0025] Die Digitaldruckanlage ist nach ihren chemisch-physikalischen Eigenschaften und zum zu bedruckenden Gegen-

stand kalibriert und profiliert. Hierbei ist es erforderlich, die maximale Tintenauftragsmenge zu ermitteln und den Tintenverbrauch bis auf ein erforderliches Maß zu begrenzen.

[0026] Die Druckdaten sind durch das ermittelte Druckprofil erstellt und die daraus hervorgehende Version X in der Druckmaschine gerippt. Die Farbauftragsmenge wird mittels Drucksoftware aus den gerippten Daten ermittelt.

[0027] Es wird zunächst eine zu bedruckende Oberseite einer zu bedruckenden Platte (beispielsweise eine ROH HDF-Platte, 2070 x 2800mm) angeschliffen. Im nächsten Schritt wird eine Grundierung auf Melaminharzbasis aufgetragen und bei 210°C, bevorzugt bei 200°C getrocknet. Danach werden mehrere Schicht Weiß (beispielsweise eine Lösung aus Wasser und Titandioxid) aufgetragen. Die Trocknung erfolgt online nach jedem Farbauftrag, die Trockner-temperatur wird stufenweise 190°C nach dem ersten Auftrag bis zum letzten Farbauftrag abgesenkt. Im nächsten Schritt wird die Oberfläche der zu bedruckenden Platte mit einem Primer (beispielsweise einem reaktiv Primer) versehen und getrocknet. Es ergibt sich ein Schichtaufbau von 22 g/m², bevorzugt 20 g/m². Die fertig zum Druck beschichtete Platte wird in einem Kühl-Paternoster von 57°C auf 38°C, bevorzugt 36°C vor dem Plattendigitaldruck abgekühlt.

[0028] Die so optimierte Platte wird online bei Anlagengeschwindigkeit von 80 m/min bevorzugt 85 m/min bedruckt. Hierbei wird auf ein Wasser basierendes Tintensystem zurückgegriffen. Bautechnisch ist die Abkopplung der Druckeinheit vom Bedruckstoff, also der zu bedruckenden Platte mittels Auftragswalze bzw. Übertragungsförderband möglich. Der indirekte Auftrag stellt einen Temperaturpuffer dar, der durch Klimatisierung den Produktionserfordernissen mit Kühlung und Erwärmung angepasst wird.

[0029] Eine Umhausung wird in der Nähe der Farbauftragswerke angebracht, um Umwelteinflüsse zu begrenzen. Die auf dem Plattendigitaldrucker zum Dekor ermittelte theoretische Tintenauftragsmenge, wird zu Steuerung der Temperaturabstufung der einzelnen Druckwerke herangezogen. Die Farbwerke werden von Werk 1 bis Werk 4 oder Werk 5 um je 1°C erhöht. Besonders bevorzugt: 1. Druckwerk 29°C; 2. Druckwerk 30°C; 3. Druckwerk 31°C; 4. Druck 32°C bzw. 5. Druck 33°C.

[0030] Automatische Kondensatüberwachung wird mittels Laserinspektion erreicht. Detektiert ein Laser frühzeitig Kondensat, wird automatische der Einschub gestoppt. Eine entsprechend Zeitlücke in laufender Produktion eingeschoben, um die Köpfe zu reinigen. Bevorzugt wird der Plattenpuffer im vorangestellten Kühl-Paternoster befüllt. Die Platten werden nach erfolgter Reinigung wieder in den Druck eingeschleust. In Folge lässt sich aus den erfassten Daten in Bezug auf die Fertigungsmenge dekorspezifisch ein Intervall ermitteln. Besonders bevorzugt erfolgt die Reinigung zum bestmöglichen Zeitpunkt, beispielsweise beim Dekorwechsel oder einer anderen erforderlichen Produktionsunterbrechung (beispielsweise einem Schleifbandwechsel).

[0031] Die Luftstromablenker mit Absaugung fördern die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft aus dem Druckkopfbereich der Maschine in laufender Produktion ab, ohne Einfluss auf den Tintenfluss zu nehmen. Die bedruckten Platten werden mit Melaminharz beschichtet und erneut getrocknet und im Kühlturm auf 30°C abgekühlt. Anschließend zur Reifung in ein Kranlager verbracht.

[0032] Mithilfe der beigefügten Abbildungen werden nachfolgend einige Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1 bis 3 - schematische Darstellungen unterschiedlicher Ausführungsformen von Digitaldruckanlagen gemäß Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung.

[0033] Figur 1 zeigt eine Digitaldruckanlage mit einer Druckeinheit 2, die von einem Gehäuse 4 umgeben ist. Sie verfügt über vier Farbauftragswerke 6, mit denen jeweils Drucktinte einer Farbe aufgebracht werden kann. Ein fünftes Farbauftragswerk 6 ist mit gestrichelten Linien dargestellt. Dadurch wird illustriert, dass optional weitere Farbauftragswerke 6 möglich sind. Die Farbauftragswerke 6 bringen die Drucktinte auf einen Druckzylinder 8 auf, der das Farbträgererelement in dieser Ausgestaltung bildet. Er wird entlang der Richtung des Pfeils 10 gedreht, sodass der Druckzylinder 8 an den Farbauftragswerken 6 vorbeigeführt wird. Die Bewegungsrichtung, die durch den Pfeil 10 dargestellt wird, bildet also im gezeigten Ausführungsbeispiel die Vorschubrichtung des Farbträgererelementes. Der Druckzylinder 8 ist in Kontakt mit einer Auftragswalze 12, die entlang der Richtung des Pfeiles 14 gedreht wird. Durch den Kontakt der Auftragswalze 12 mit dem Druckzylinder 8 wird die von den Farbauftragswerken 6 aufgebrachte Drucktinte vom Druckzylinder 8 auf die Auftragswalze 12 übertragen.

[0034] Die Auftragswalze 12 wird auf einem zu bedruckenden Gegenstand 16 abgerollt. Dieser wird in Transportrichtung 18 bewegt. Dazu ist eine Fördereinheit 20 vorhanden. Nachdem die Oberfläche der Auftragswalze 12 auf dem zu bedruckenden Gegenstand 16 abgerollt wurde, kommt Sie mit einer Wascheinheit 22 in Kontakt, deren Walze verbliebene finden Reste von der Oberfläche der Auftragswalze 12 entfernt. Die Wascheinheit 22 verfügt über eine Trocknereinheit 24, die die Walze der Wascheinheit 22 trocknet und so für die weitere Aufnahme von auf der Auftragswalze 12 verbliebener Drucktinte vorbereitet.

[0035] Innerhalb des Gehäuses 4 der Druckeinheit 2 ist zwischen jeweils zwei benachbarten Farbauftragswerken eine Einrichtung 26 angeordnet, die eingerichtet ist, die Kondensatbildung an den Farbauftragswerken 6 zu reduzieren oder völlig zu verhindern. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Einrichtung 26 um eine nur schematisch

dargestellte Luftabsaugung und eine Luftstromablenker. Auch das Gehäuse 4 sorgt für eine geringere Kondensatbildung an den Farbauftragswerken 6 und ist somit ebenfalls Teil der Einrichtung 26.

[0036] Figur 2 zeigt eine andere Ausgestaltung einer Digitaldruckeinrichtung. Auch sie verfügt über Farbauftragswerke 6, wobei ein fünftes Farbauftragswerk gestrichelt und somit als optional gekennzeichnet dargestellt ist. Zwischen jeweils zwei benachbarten Farbauftragswerken 6 befindet sich wieder eine Einrichtung 26 um die Kondensatbildung zu verringern. Anders als in Figur 1 ist das Farbträgererelement jedoch kein Druckzylinder 8, sondern ein Druckband 28, das in Richtung der Pfeile 30 umläuft. Die Richtung der Pfeile 30 bildet im gezeigten Ausführungsbeispiel folglich die Vorschubrichtung des Farbträgererelementes. Das Druckband 28 läuft um den Druckzylinder 8 und eine Förderwalze 32 um, durch die das Druckband 28 im gezeigten Ausführungsbeispiel auch bewegt wird. Die übrigen Ausgestaltungen und Details entsprechen denen der Ausgestaltung aus Figur 1.

[0037] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Digitaldruckeinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Im Unterschied zu der dargestellten Ausführungsform aus Figur 2 läuft in Figur 3 das Druckband 28 nicht nur um den Druckzylinder 8 und die Förderwalze 32, sondern zusätzlich um eine Reinigungshilfe 34 oben. Diese ist Teil der Wascheinheit 22, die im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Reinigungsrakel 36 aufweist. Auch diese Ausgestaltung verfügt über die Einrichtungen 26 wie die Ausgestaltungen der Figuren 1 und 2.

Bezugszeichenliste

[0038]

2	Druckeinheit
4	Gehäuse
6	Farbauftragswerk
8	Druckzylinder
10	Pfeil
12	Auftragwalze
14	Pfeil
16	Gegenstand
18	Transportrichtung
20	Fördereinheit
22	Wascheinheit
24	Trocknereinheit
26	Einrichtung
28	Druckband
30	Pfeil
32	Förderwalze
34	Reinigungswalze
36	Reinigungsrakel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken eines Gegenstandes (16), der kein Papier ist, mittels einer Digitaldruckanlage, die mehrere Farbauftragswerke (6) zum Aufbringen von Drucktinte unterschiedlicher Farben aufweist, wobei bei dem Verfahren ein Farbträgererelement (8, 28) in einer Vorschubrichtung (10, 26) an den Farbauftragswerken (6) vorbeigeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Digitaldruckanlage eine Einrichtung (2, 26) aufweist, die eingerichtet und geeignet ist, eine Kondensatbildung an den Farbauftragswerken (6) zu verhindern oder zu reduzieren, und mit dieser Einrichtung (2, 26) die Kondensatbildung an den Farbauftragswerken (6) verhindert oder reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (2, 26) eine Temperiereinrichtung und eine elektrische Steuerung aufweist, wobei mit der Temperiereinrichtung eingerichtet ist, eine Temperatur der Farbauftragswerke (6) zu beeinflussen, und die elektrische Steuerung eingerichtet ist, die Temperiereinrichtung derart zu steuern, dass die Farbauftragswerke (6) unterschiedliche Temperaturen aufweisen.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturen der Farbauftragswerke (6) in Vorschubrichtung (10, 26) zunehmen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturen zweier benachbarter Farbauftragswerke (6) sich um mindestens 0,5°C, bevorzugt wenigstens 0,7°C, besonders bevorzugt um wenigstens 1,0°C und um höchstens 1,5°C, bevorzugt höchstens 1,3°C, besonders bevorzugt um höchstens 1,0°C unterscheiden.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Temperaturen des in Vorschubrichtung (10, 26) ersten Farbauftragswerkes (6) und des in Vorschubrichtung (10, 26) letzten Farbauftragswerkes (6) um höchstens 10°C, bevorzugt höchstens 7°C, besonders höchstens 5°C unterscheiden.
- 10 6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (2, 26) wenigstens einen Luftstromablenker aufweist, der zwischen zwei Farbauftragswerken (6) angeordnet ist und eingerichtet und geeignet ist, einen Luftstrom von einem Farbauftragswerk (6) zu einem benachbarten Farbauftragswerk (6) abzulenken.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (26) wenigstens einen Luftstromablenker zwischen jeweils zwei benachbarten Farbauftragswerken (6) aufweist.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (26) wenigstens eine Luftabsaugereinrichtung aufweist, die zwischen zwei Farbauftragswerken (6) angeordnet und geeignet und eingerichtet ist, Luft zwischen den beiden Farbauftragswerken (6) abzusaugen.
- 20 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (26) wenigstens eine Luftabsaugereinrichtung zwischen jeweils zwei benachbarten Farbauftragswerken (6) aufweist.
- 25 10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (2) ein Gehäuse (2) aufweist, das die Farbauftragswerke (6) umgibt.
- 30 11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Digitaldruckanlage eine Überwachungseinheit aufweist, die eingerichtet ist, eine Kondensatbildung an wenigstens einem Farbauftragswerk (6) zu erkennen.
- 35 12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Farbträgererelement (8, 28) der zu bedruckende Gegenstand (16) ist.
- 40 13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Farbträgererelement (8, 28) ein Übertragungselement, beispielsweise eine Übertragungswalze (8) oder ein Übertragungsband (28) ist.
- 45 14. Digitaldruckeinrichtung, die geeignet und eingerichtet ist zum Bedrucken eines Gegenstandes (16), der kein Papier ist, mit einem Verfahren gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
- 50
- 55

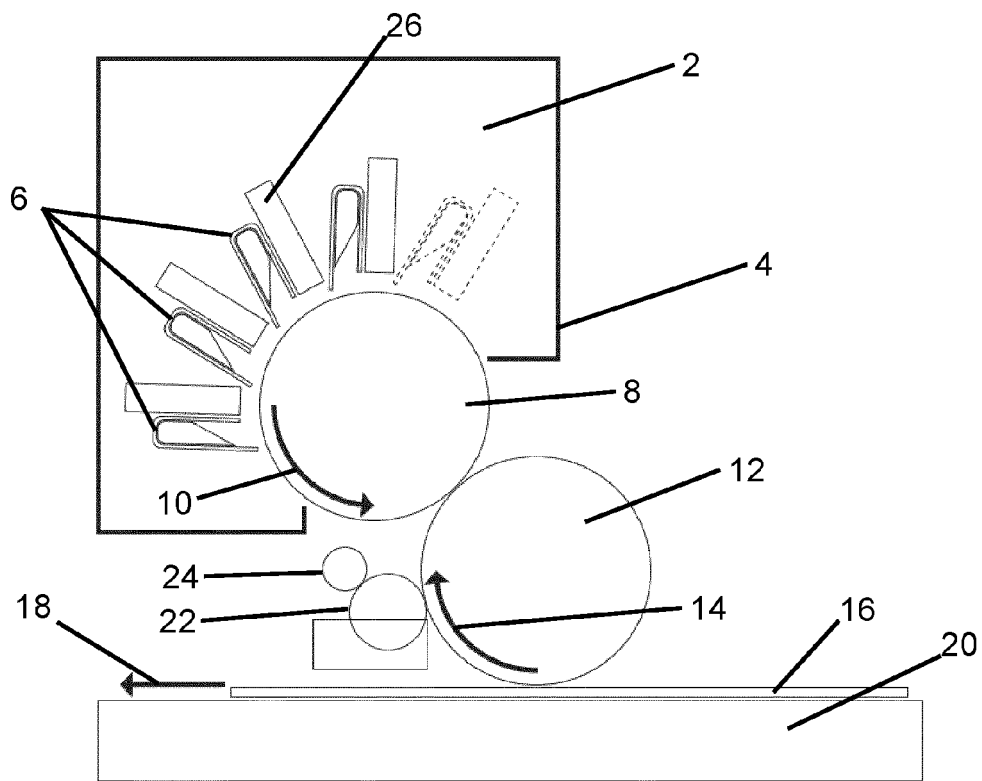


Fig. 1

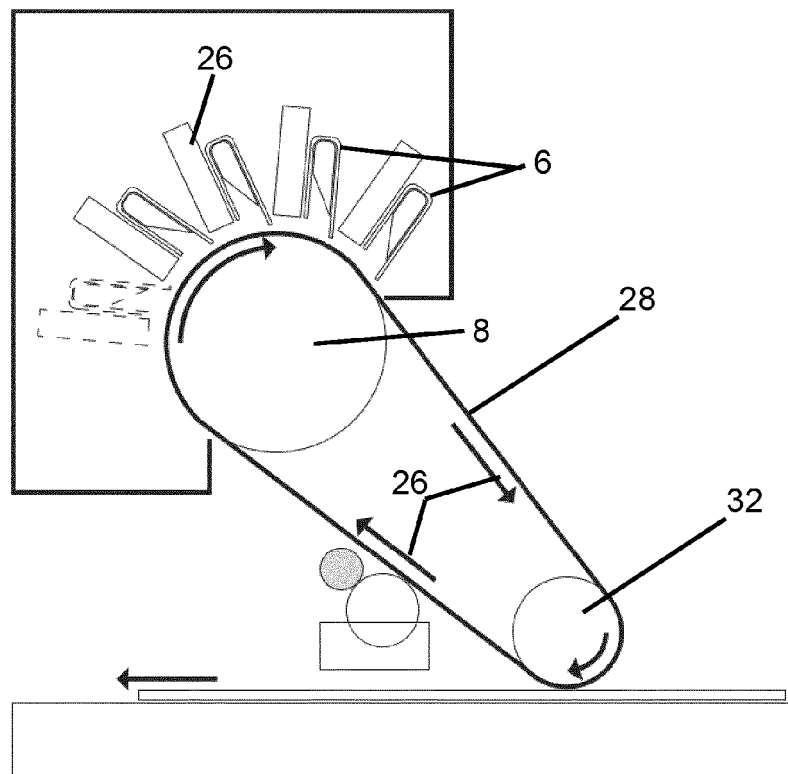


Fig. 2

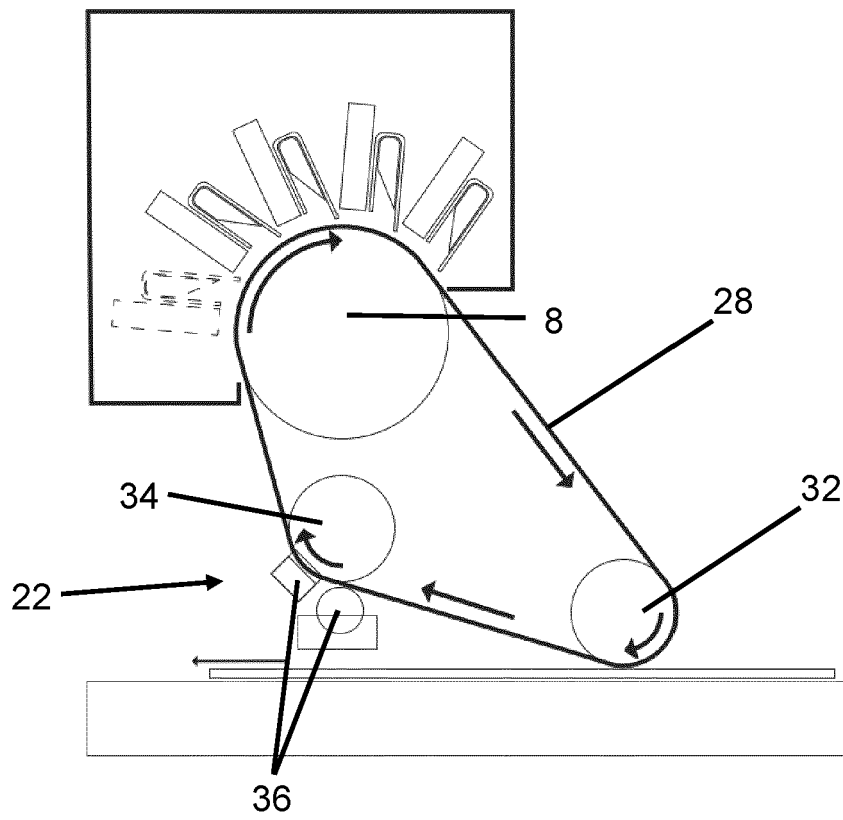


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 1800

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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 2013/293618 A1 (TUNMORE DAVID F [US] ET AL) 7. November 2013 (2013-11-07) * Absatz [0045] – Absatz [0061]; Abbildungen 1-5 *	1-12, 14	INV. B41J2/17 B41J2/01
X	US 2017/341399 A1 (ARIMIZU HIROSHI [JP] ET AL) 30. November 2017 (2017-11-30) * das ganze Dokument *	1, 6-9, 12-14	
X	EP 3 763 533 A1 (FRITZ EGGER GMBH & CO OG [AT]) 13. Januar 2021 (2021-01-13) * Absätze [0007], [0014], [0029] *	1, 6-10, 12, 14	
X	US 2021/031508 A1 (KACHI YASUHIKO [JP] ET AL) 4. Februar 2021 (2021-02-04) * Absatz [0086] – Absatz [0095]; Abbildungen 6, 9 *	1, 12, 14	
X	WO 2021/008817 A1 (SCRONA AG [CH]) 21. Januar 2021 (2021-01-21) * Seite 5, Zeile 23 – Zeile 27 *	1-5, 12, 14	
X	US 10 479 124 B2 (CANON KK [JP]) 19. November 2019 (2019-11-19) * das ganze Dokument *	1-11, 13, 14	B41J
X	US 2022/111633 A1 (SHMAISER AHARON [IL] ET AL) 14. April 2022 (2022-04-14) * das ganze Dokument *	1, 13, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Oktober 2022	Prüfer Curt, Denis
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 22 17 1800

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.

03-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013293618 A1	07-11-2013	US 2013293618 A1	07-11-2013
		WO 2013166219 A1	07-11-2013
US 2017341399 A1	30-11-2017	CN 107443907 A	08-12-2017
		EP 3290212 A1	07-03-2018
		KR 20170135743 A	08-12-2017
		US 2017341399 A1	30-11-2017
EP 3763533 A1	13-01-2021	CN 114126880 A	01-03-2022
		DE 112020003280 A5	07-04-2022
		EP 3763533 A1	13-01-2021
		RU 2770722 C1	21-04-2022
		US 2022266609 A1	25-08-2022
		WO 2021004807 A1	14-01-2021
US 2021031508 A1	04-02-2021	KEINE	
WO 2021008817 A1	21-01-2021	CN 114126877 A	01-03-2022
		EP 3969286 A1	23-03-2022
		IL 289647 A	01-03-2022
		JP 2022541515 A	26-09-2022
		KR 20220044268 A	07-04-2022
		TW 202110659 A	16-03-2021
		US 2022242118 A1	04-08-2022
		WO 2021008698 A1	21-01-2021
		WO 2021008817 A1	21-01-2021
US 10479124 B2	19-11-2019	JP 2019014139 A	31-01-2019
		US 2019009600 A1	10-01-2019
US 2022111633 A1	14-04-2022	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82