



(11) **EP 4 289 631 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.12.2023 Patentblatt 2023/50**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B41J 3/407 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22178212.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B41J 3/543; B41J 3/4078; B41J 3/546;  
B41J 11/0015; B41J 11/002; B41J 11/007;  
B41J 11/0095; B41J 13/0009; B41J 13/009**

(22) Anmeldetag: **09.06.2022**

(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**

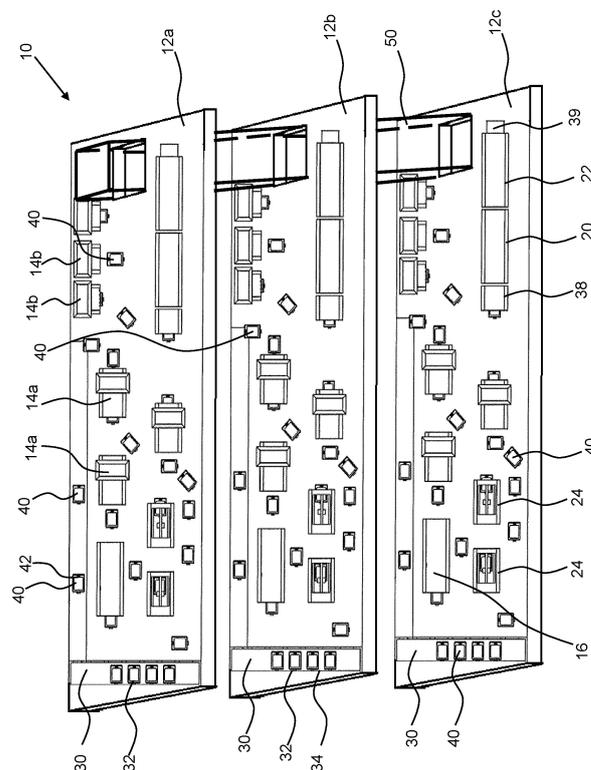
(71) Anmelder: **Schiestl, Angelo  
6336 Langkampfen (AT)**

(72) Erfinder: **Schiestl, Angelo  
6336 Langkampfen (AT)**

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte  
Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Irmgardstraße 3  
81479 München (DE)**

(54) **DRUCKANLAGE UND VERFAHREN ZUM BEDRUCKEN VON DRUCKGUT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckanlage (10) zum Bedrucken von Druckgut mit mehreren Digitaldruckstationen (14) mit mindestens einer Vor- und/oder Nachbehandlungsstation (18, 20, 22), mehreren Druckgutträgern (40) zum Aufnehmen eines Druckgutes und zum Transportieren des Druckgutes zu den Stationen (14, 16, 18, 20, 22) und mindestens einer Ebene (12a, 12b, 12c). Hierbei haben die Druckgutträger jeweils einen eigenen Antrieb, ein lenkbares Fahrgestell (42) und eine Steuereinheit zum unabhängigen Verfahren der Druckgutträger auf der mindestens einen Ebene. Entsprechend der Erfindung sind eine erste und eine zweite Ebene (12a, 12b, 12c) vorgesehen, welche im Wesentlichen als durchgehende Fläche ausgebildet sind. Ferner sind die Stationen auf den Ebenen angeordnet, auf denen die Druckgutträger frei verfahrbar sind. Zusätzlich ist eine Transporteinrichtung (50) vorgesehen, welche den Transfer eines Druckgutträgers von einer ersten auf eine zweite Ebene ermöglicht. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Druckanlage.



**EP 4 289 631 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Druckanlage zum Bedrucken von Druckgut mit mehreren Digitaldruckstationen, mindestens eine Vor- und/oder Nachbehandlungsstation und mehreren Druckgutträgern zum Aufnehmen eines Druckgutes und zum Transportieren des Druckgutes zu den Stationen und mit mindestens einer Ebene. Hierbei weisen die Druckgutträger jeweils einen eigenen Antrieb, ein lenkbares Fahrgestell und eine Steuereinheit zum unabhängigen Verfahren der Druckgutträger auf der mindestens eine Ebene auf.

**[0002]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bedrucken eines Druckgutes, wobei zum Bedrucken des Druckgutes mehrere Digitaldruckstationen und mindestens eine Vor- und/oder Nachbehandlungsstation vorgesehen sind. Die Druckgüter werden hierbei jeweils auf einem Druckgutträger angeordnet und damit zu den Stationen transportiert. Hierzu weisen die Druckgutträger jeweils einen eigenen Antrieb, ein lenkbares Fahrgestell und eine Steuereinheit auf, mit welchen die Druckgutträger unabhängig voneinander verfahren werden.

**[0003]** Eine Druckanlage geht beispielsweise aus der WO 2009/146767 A1 hervor. Bei dieser bekannten Druckmaschine wird ein zu bedruckendes Textil als Druckgut auf einen Druckgutträger aufgebracht. Der Druckgutträger mit dem aufgespannten Textil durchläuft mehrere Digitaldruckstationen, welche in einer Linie entlang einer Förderbahn angebracht sind. Entlang der Förderbahn können weitere Bearbeitungsstationen, etwa zur Vor- oder Nachbehandlung, angeordnet sein. Eine solche Druckanlage arbeitet effizient, wenn viele Druckgüter gleich zu bedrucken sind.

**[0004]** Bei einem individuellen, insbesondere digitalen, Bedrucken von Textilien, etwa von T-Shirts, kann es erforderlich sein, dass ein erstes Textil beispielsweise nur mit einer Farbe zu bedrucken ist, während ein nachfolgendes Textil mit mehreren Farben zu bedrucken ist. Auch kann es sein, dass einige Textilien eine Vorbehandlung, etwa eine Grundierung benötigen, ein anderes Textil jedoch nicht. Da jedoch alle Textilien alle Stationen durchlaufen, ist der Zeitaufwand für alle Textilien nahezu gleich hoch und die Effizienz einer solchen Druckanlage sinkt.

**[0005]** Aus der EP 2 509 791 B1 ist eine Druckmaschine bekannt, bei welcher entlang eines Basisrahmens eine Vielzahl von Druckstationen entlang einer ovalförmigen Umlaufbahn angeordnet sind. Weiterhin sind eine Vielzahl von Druckgutträgern vorgesehen, welche ein zu bedruckendes Werkstück zu den einzelnen Druckstationen entlang der Umlaufbahn transportiert. Zur Erhöhung der Flexibilität ist bei dieser Druckmaschine vorgesehen, dass jeder Druckgutträger mit einem Antrieb ausgestattet ist, welcher über eine Kontaktverbindung mit einer elektrischen Energiequelle verbunden ist. Weiterhin weist jeder Druckgutträger mindestens ein Antriebsrad zum Antreiben des Druckgutträgers auf, wobei das An-

triebsrad mit einer Führungsbahn reibschlüssig oder formschlüssig in Eingriff steht. Trotz der erhöhten Flexibilität bestimmt etwa beim Durchlauf eines Werkstücks, welches mit einer Vielzahl von Farben zu bedrucken ist, dieses den Gesamtdurchsatz durch die Druckmaschine.

**[0006]** Aus der EP 3 121 015 A1 geht eine Druckvorrichtung mit einem Drucktisch hervor, auf welchem zwei Paletten parallel zueinander zwischen einer Rüststation und einer Druckstation verfahrbar gelagert sind.

**[0007]** Aus der WO 2020/025130 A1 ist eine gattungsgemäße Druckanlage bekannt, bei der Druckgutträger frei auf einem Boden einer Produktionsanlage verfahrbar sind. Die dort beschriebene Druckanlage benötigt jedoch eine relativ großen Grundfläche, insbesondere wenn Erweiterungen der Druckanlage notwendig sind.

**[0008]** Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Druckanlage und ein Verfahren zum Bedrucken von Druckgut anzugeben, mit welchen auch individuell unterschiedlich zu bedruckendes Druckgut mit hoher Effizienz bedruckbar ist und dennoch der Platzverbrauch reduziert werden kann..

**[0009]** Diese Aufgabe wird nach der Erfindung mit einer Druckanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst.

**[0010]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie in der Figur und deren Erläuterung angegeben.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Druckanlage ist dadurch weitergebildet, dass sie mindestens eine erste und eine zweite Ebene aufweist, wobei jede Ebene im Wesentlichen als durchgehende Fläche ausgebildet ist. Ferner ist vorgesehen, dass die erste und die zweite Ebene vertikal versetzt zueinander angeordnet sind, wobei die Stationen auf beiden Ebenen angeordnet sind. Auf den Ebenen sind die Druckgutträger frei verfahrbar. Ferner ist eine Transportvorrichtung vorgesehen, welche einen Transfer eines Druckgutträgers von der ersten auf die zweite Ebene ermöglicht.

**[0012]** Die Ebenen können bevorzugt eben ausgebildet sein. Die Ebenen können je als Bodenfläche eines Stockwerkes angesehen werden. Grundsätzlich können mehr als zwei Ebenen vorgesehen sein. Auch müssen die Ebenen nicht zwingend identisch ausgebildet sein. Es kann beispielsweise sein, dass die erste Ebene deutlich größer als die zweite Ebene ist.

**[0013]** Die Ebenen sind bevorzugt als durchgehende ebene Fläche ausgebildet. Im Rahmen der Erfindung soll hierbei verstanden werden, dass sie ähnlich einem Hallenboden oder dergleichen ausgebildet sind, so dass die Druckgutträger beliebig und frei verfahrbar sind.

**[0014]** Entsprechend der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste und die zweite Ebene sowie - falls weitere Ebenen vorgesehen sind - diese ebenfalls vertikal versetzt zueinander angeordnet sind. Anders ausgedrückt sind sie übereinander angeordnete. Hierbei müssen sie jedoch nicht zwingend nur vertikal zueinander versetzt angeordnet sein, sondern können auch treppenartig zu-

sätzlich horizontal zumindest teilweise voneinander versetzt angeordnet sein.

**[0015]** Bei einer vertikal versetzten Anordnung der Ebenen wird ermöglicht, dass die Druckanlage eine zweite Dimension erhält, so dass beim Aufbau einer Druckanlage zusätzlich in die Höhe expandiert werden kann.

**[0016]** Der Transfer eines Druckgutträgers von einer Ebene zu einer anderen kann aktiv als auch passiv sowie aus einer Kombination der beiden Arten erfolgen. Bei einem aktiven Transfer sorgt der Druckgutträger selbst -aktiv - für den Transfer. Im einfachsten Fall, in dem eine Verbindung zwischen den Ebenen befährt oder nutzt, um von einer Ebene zu einer anderen Ebene zu gelangen. Die notwendige Kraft stammt also im Wesentlichen vom Druckgutträger selbst. Bei einem passiven Transfer wird der Druckgutträger im Wesentlichen von der Transporteinrichtung auf die andere Ebene transferiert, beispielsweise mittels eines Förderbandes. Die Kraft stammt also von der Transporteinrichtung.

**[0017]** Somit ist es möglich, auf beispielsweise einer Grundfläche von 1.000 m<sup>2</sup> bei vier vorgesehenen Ebenen insgesamt 4.000 m<sup>2</sup> Grundfläche für die Druckanlage vorzusehen.

**[0018]** Um es den frei auf den Ebenen beweglichen Druckgutträgern zu ermöglichen, die Ebene zu wechseln, ist entsprechend der Erfindung eine Transportvorrichtung vorgesehen. Mittels dieser kann ein Transfer eines oder auch mehrerer Druckgutträger von einer Ebene auf die nächste Ebene erfolgen.

**[0019]** Eine Grundidee der Erfindung liegt darin, von einer linearen Förderbahn für alle Druckgutträger abzugehen und diese als frei verfahrbare Druckgutträger auszubilden. Hierfür weisen die Druckgutträger jeweils einen eigenen Antrieb, ein lenkbares Fahrgestell und eine Steuereinheit zum unabhängigen Verfahren der Druckgutträger auf.

**[0020]** Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung sind die einzelnen Stationen nicht mehr linear oder sequenziell zueinander angeordnet, sondern in der Fläche verteilt an einer Transportfläche positioniert, auf welcher die Druckgutträger frei oder beliebig verfahrbar sind.

**[0021]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung können so die einzelnen Druckgutträger frei und allein abhängig von Auftragsdaten geeignete und frei verfügbare Stationen der Druckanlage ansteuern. Hierdurch wird ein First in-First out-Prinzip aufgehoben und von einer sequenziellen Abarbeitung von Druckaufgaben abgegangen. Ein Druckgutträger mit einem Druckgut, welches beispielsweise nur mit einer Farbe zu bedrucken ist, kann so einen früher gestarteten Druckgutträger, welcher mehrere Druckstationen zu durchlaufen hat, überholen. So kann Druckgut zeiteffizient bedruckt werden, wobei gleichzeitig die einzelnen Druck- und Bearbeitungsstationen effizient genutzt werden können.

**[0022]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung kann darin gesehen werden, dass durch die vertikal zueinander vorgesehene Anordnung von mehreren Ebenen die zur Verfügung stehende Grundfläche erhöht wird. Jedoch ist es

nicht ohne Weiteres möglich, die Druckgutträger zwischen den einzelnen Ebenen zu verfahren. Aus diesem Grund ist entsprechend der Erfindung eine hierfür ausgebildete Transportvorrichtung vorgesehen, welche für einen Transfer eines oder mehrerer Druckgutträger von einer zu einer nächsten Ebene dient. Bei beispielsweise drei Ebenen ist es aber nicht zwingend erforderlich, dass nur streng ein Transport von der ersten zur zweiten Ebene, sondern auch ein Transport direkt von der ersten zur dritten Ebene ermöglicht wird.

**[0023]** Mittels der Transporteinrichtung wird somit eine weitere Dimension für die Druckanlage ermöglicht, so dass deutlich höhere Freiheitsgrade realisierbar sind. Dies ist insbesondere zu beachten, da gängige Druckanlagen mit entsprechenden Behandlungsstationen und Druckgutträgern eine Bauhöhe von beispielsweise maximal drei Metern haben, wohingegen Fabrikationshallen ohne Probleme eine Höhe von 10 Metern besitzen können. Somit ist es möglich, in einer gängigen Fabrikationshalle beispielsweise drei Ebenen vorzusehen.

**[0024]** Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die gesamte Druckanlage relativ einfach an Kapazitätsänderungen, insbesondere durch Hinzufügen weiterer notwendiger Druckstationen oder Bearbeitungsstationen, angepasst werden kann.

**[0025]** Grundsätzlich kann die Transporteinrichtung beliebig ausgebildet sein. Denkbar sind insbesondere sowohl aktive als auch passiv angetriebene Transporteinrichtungen oder Kombinationen hiervon.

**[0026]** Bei einer passiven Transporteinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Rampe handeln, welche von einer ersten Ebene auf eine zweite Ebene führt. Anders ausgedrückt kann das erfindungsgemäße Konzept der Druckanlage analog zu einem Parkhaus ausgeführt sein, welches das Fahren eines Kraftfahrzeugs von einer Ebene auf die andere Ebene ermöglicht. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Steigung so dimensioniert ist, dass die Druckgutträge sie gut überwinden können und auch beim Auf- und Abfahren nicht aufsetzen.

**[0027]** Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Transporteinrichtung eine aktiv angetriebene Transporteinrichtung ist. Diese kann beispielsweise in Art eines Aufzuges, eines Förderbandes oder eines Paternosters ausgebildet sein.

**[0028]** Bevorzugt ist es, wenn die Transporteinrichtung ausgebildet ist, die Anwesenheit eines Druckgutträgers in einem Detektionsbereich zu detektieren und den detektierten Druckgutträger nach der Detektion auf eine andere Ebene zu transportieren. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn eine aufzugartige Transportvorrichtung vorgesehen ist. Diese weist eine Transportbox auf, in welche ein Druckgutträger hineinfährt. Wird dessen Anwesenheit detektiert, so bewegt sich die Transportbox vertikal zu einer anderen Ebene. Nach deren Erreichen kann über ein entsprechendes Signal dies dem Druckgutträger signalisiert werden, so dass er die Transportbox wiederum verlässt. Der Detektionsbereich kann so beispielsweise in dem Transportmittel der Transportein-

richtung liegen, aber auch vor diesem.

**[0029]** Eine andere Möglichkeit, die alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein kann ist, dass der Druckgutträger aktiv ein Signal an die Transporteinrichtung aussendet. Diese ist ausgebildet das Signal zu empfangen und den Druckgutträger im Anschluss auf eine andere Ebene zu transportiert. Ein solches Signal kann beispielsweise genutzt werden, um ein Förderband zu aktivieren, welches analog zu Rolltreppen oder dergleichen ausgebildet sein kann. Grundsätzlich sind auch Kombinationen verschiedener Transporteinrichtungen möglich.

**[0030]** In einer Ausführungsform kann eine zentrale Rechneinheit vorgesehen sein, welche ausgebildet ist, die Transporteinrichtung abhängig von der Position des Druckgutträgers zu steuern, um den Druckgutträger auf eine andere Ebene zu transportieren. In ähnlicher Weise wie zuvor beschrieben ist es somit möglich, den Transportvorgang der Transporteinrichtung aktiv auszulösen. Grundsätzlich kann der Transportvorgang jedoch auch durch Auslösen einer Lichtschranke oder eines Näherungsschalters veranlasst werden.

**[0031]** Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass mindestens eine Ladestation zum Beladen des Druckgutes auf den Druckgutträger und/oder mindestens eine Entladestation zum Entnehmen des bedruckten Druckgutes von dem Druckgutträger vorgesehen ist. An diesen Lade- beziehungsweise Entladestationen können Bedienpersonal zum manuellen Laden oder Entladen vorgesehen sein. Die Ladestationen können auch teilautomatisiert oder vollautomatisiert vorgesehen sein, wobei etwa ein Laderoboter ein Druckgut, etwa ein T-Shirt, aus einem Lager entnimmt und dem Druckgutträger zuführt.

**[0032]** Hinsichtlich des Druckgutes sind vorzugsweise Textilien, insbesondere Bekleidungsstücke, wie T-Shirts, Sweatshirts etc. vorgesehen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf das Bedrucken von Textilien beschränkt, sondern kann insbesondere auch das Bedrucken von Leder, Holz, Stein, Keramik, Metallteilen, Kartons, Kunststoffen oder sonstigen einzelnen Stückgütern eingesetzt werden.

**[0033]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung kann darin gesehen werden, dass die Steuereinheit des Druckgutträgers eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von Auftragsdaten für einen Druckauftrag des aufgenommenen Druckgutes aufweist. Die Empfangseinrichtung kann dabei kontaktgebunden zur Datenübertragung etwa an der Ladestation oder vorzugsweise kontaktlos arbeiten. Die Empfangseinheit kann insbesondere ein Scanner sein.

**[0034]** Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass an der Ladestation eine Sendeeinrichtung zum Übertragen und/oder Anzeigen von Auftragsdaten vorgesehen ist. Mit der Aufnahme des Druckgutes erhält somit der verfahrbare Druckgutträger alle notwendigen Auftragsdaten und somit die notwendigen Informationen, welche einzelnen Druck- und Bearbeitungsstationen anzufahren sind. Die vorhandenen Stationen können in einem ent-

sprechenden Speicher der Steuereinheit des Druckgutträgers hinterlegt sein.

**[0035]** Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass eine zentrale Rechneinheit vorgesehen ist, welche mit den Stationen in Verbindung steht. Somit kann über eine zentrale Rechneinheit der Betriebszustand aller Stationen abgefragt und entsprechende Daten an die Stationen auch übertragen werden.

**[0036]** Eine besonders effiziente Betriebsweise ergibt sich nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dadurch, dass die Stationen Datenübertragungseinrichtungen aufweisen, welche Informationen zur Auslastung der Station an die zentrale Rechneinheit und/oder die Steuereinheit der Druckgutträger übertragen.

**[0037]** Besonders zweckmäßig ist es dabei, dass die zentrale Rechneinheit mit den verfahrbaren Druckgutträgern in Datenverbindung steht.

**[0038]** Auf diese Weise erhalten die Steuereinheiten der verfahrbaren Druckgutträger alle notwendigen Informationen, welche notwendig sind, einen erteilten Auftrag in effizienter Weise abzuarbeiten. Anhand von vorgegebenen Bedingungen kann die Steuereinheit oder die zentrale Rechneinheit eigenständig entscheiden, welche Station und in welcher Abfolge einzelne Stationen zum Erfüllen eines Druckauftrages anzufahren sind.

**[0039]** Grundsätzlich können die Druckgutträger mit jedem geeigneten Antrieb versehen sein. Insbesondere können auch ein induktiver Antrieb und/oder zumindest eine induktive Energieversorgung von Seiten der Transportfläche erfolgen. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass der Antrieb des Druckgutträgers als ein Elektroantrieb ausgebildet ist und dass der Druckgutträger eine aufladbare Batterie aufweist. Die Batterie kann dabei vorzugsweise ein Lithiumionenacku sein, der sehr leistungsstark ist und einen relativ preiswerten Energiespeicher darstellt.

**[0040]** Besonders zweckmäßig ist es dabei, dass mindestens eine elektrische Aufladestation vorgesehen ist, welche zum Aufladen der Batterie des Druckgutträgers ausgebildet ist. Die Aufladestationen können mit Bearbeitungsstationen kombiniert sein oder separate Auflade- oder Wartungsstationen sein. Insbesondere kann eine Vielzahl von Aufladestationen an der Transportfläche angeordnet sein. Dabei entscheidet die Steuereinheit jedes Druckgutträgers oder die zentrale Rechneinheit, wann und welche Aufladestation durch den verfahrbaren Druckgutträger anzusteuern ist. Dies kann abhängig von der Restkapazität der Batterie und von freien Kapazitäten an Aufladestationen entschieden werden.

**[0041]** Auch wenn die erfindungsgemäße Druckanlage vorzugsweise mit Digitaldruckstationen versehen ist, können ergänzend oder gegebenenfalls auch alternativ andere Druckstationen oder sonstige Bearbeitungsstationen vorgesehen sein. Besonders bevorzugt ist es dabei, dass mindestens eine Trocknerstation und/oder mindestens eine Presstation und/oder mindestens eine Beflockungsstation und/oder mindestens die Siebdrucksta-

tion und/oder mindestens eine weitere Bearbeitungsstation vorgesehen sind.

**[0042]** Eine Trocknungsstation dient während oder nach dem Bedrucken zum Trocknen eines aufgetragenen Substrates oder einer Tinte. Eine Pressstation kann zum zusätzlichen Fixieren des aufgetragenen Mediums und insbesondere der Tinte dienen. Für bestimmte Drucke mit Faseroberfläche kann eine sogenannte Beflockungsstation zum Aufbringen von Fasern oder sonstigen gestalterischen Elementen vorgesehen sein. Zum schnellen Aufbringen größerer Mengen von Tinte oder anderen Substanzen kann mindestens eine Siebdruckstation mit einer Siebdruckschablone angeordnet sein. Ein Siebdruck ist dabei insbesondere zum Aufbringen einer Grundierung besonders vorteilhaft, etwa einer Weißgrundierung auf einem dunklen oder schwarzen Textil.

**[0043]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, dass durch die Steuereinheit speicherbar ist, welche Stationen zum Abarbeiten des Auftrags angefahren worden sind, und dass eine Auswerteeinheit vorgesehen ist, welche zur Qualitätssicherung ein Druckergebnis des zu bedruckenden Druckgutes mit den verwendeten Stationen abgleicht.

**[0044]** Werden bei einer Qualitätssicherung Mängel am Druckergebnis festgestellt, kann anhand der abgespeicherten Bearbeitungsdaten mit den verwendeten Stationen ermittelt werden, welche Station eventuell gewartet oder zur Vermeidung von Fehldrucken abgeschaltet werden muss. Durch eine entsprechende Automatisierung der Qualitätssicherung, etwa durch ein Kamerasystem mit einem Bildverarbeitungssystem, können so auch erste Abweichungen an einem Druckergebnis so frühzeitig ermittelt werden, dass durch eine rechtzeitige Wartung einzelner Stationen ein fehlerfreier Druckbetrieb erreicht oder zumindest angestrebt werden kann.

**[0045]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stationen auf einer ersten und/oder zweiten vertikal versetzt zueinander angeordneten Ebene angeordnet sind, auf welchen die Druckgutträger frei zu einzelnen Stationen verfahren werden. Außerdem ist eine Transportvorrichtung vorgesehen, mittels derer die Druckgutträger von der ersten auf die zweite Ebene transportiert werden. Ein Rücktransport kann mit der gleichen, einer weiteren und/oder mit einer anders ausgebildeten Transporteinrichtung erfolgen.

**[0046]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere mit der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Druckanlage durchgeführt werden. Hierbei können auch mehrere Transporteinrichtungen vorgesehen sein.

**[0047]** In der einzigen Zeichnung ist schematisch eine erfindungsgemäße Druckanlage 10 in stark verkleinertem Maßstab dargestellt.

**[0048]** Die Druckanlage 10 weist drei Transportflächen oder Ebenen 12a, 12b, 12c auf. Hierbei kann einer der Ebenen 12a ein Hallenboden sein. Die anderen beiden Ebenen 12b, 12c können eine ähnliche ebenen und durchgehende Fläche ausbilden. Die Ebenen 12a, 12b,

12c sind in der hier dargestellten Ausführungsform vertikal versetzt zueinander, insbesondere übereinander angeordnet.

**[0049]** Auf den Transportfläche 12a, 12b, 12c ist eine Vielzahl von verfahrenbaren Druckgutträgern 40 angeordnet, welche jeweils ein kastenartiges lenkbares Fahrgestell 42 und eine obere Aufnahme­fläche für ein zu bedruckende Druckgut, insbesondere ein T-Shirt, aufweisen. Die Aufnahme­fläche kann eine feste oder lösbare Palette aufweisen. Unter einem lenkbaren Fahrgestell 42 ist sowohl ein mechanischer Lenkmechanismus mit Lenkachse als auch eine Einzelradansteuerung mit Starachse oder eine sonstige geeignete Lenkeinrichtung zu verstehen. Die verfahrenbaren Druckgutträger 40 weisen einen nicht näher dargestellten Elektroantrieb auf, der von einer aufladbaren Batterie mit Energie versorgt wird. Weiterhin weisen die Druckgutträger 40, die auch als bot bezeichnet werden können, eine Empfangs- oder Lese­einrichtung zum Aufnehmen von Auftragsdaten auf.

**[0050]** Die Auftragsdaten können an einer Ladestation 30, welche mit einer entsprechenden Sendeeinrichtung 32 versehen ist, aufgenommen werden, wenn automatisch oder von einer Bedienungsperson das Druckgut mit oder ohne Palette auf die Aufnahme­fläche auf dem Druckgutträger 40 aufgebracht wird. Das Textil kann dabei einem unmittelbar an der Ladestation 30 vorgesehenen Lager entnommen werden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Ladestation 30 zum Beladen einer Vielzahl von Druckgutträger 40 gleichzeitig als eine Aufladestation 34 ausgebildet, um die Batterie des Druckgutträgers 40 mit elektrischer Energie aufzuladen. Es können jedoch auch weitere Aufladestationen 34 getrennt von der Ladestation 30 an der Transportfläche 12 vorgesehen sein.

**[0051]** Weiterhin kann an der Ladestation 30 eine Überwachungseinrichtung, insbesondere ein Kamerasystem vorgesehen sein, mit welchem ein korrektes, insbesondere faltenfreies Aufbringen des Druckgutes auf dem Druckgutträger 40 überprüft werden kann. Wird ein Fehler beim Beladen festgestellt, fährt der Druckgutträger 40 unmittelbar wieder in die Ladestation 30 zur Fehlerbehebung zurück.

**[0052]** Entsprechend den in der Ladestation 30 übertragenen Auftragsdaten entscheidet eine Steuereinheit des Druckgutträgers 40 gegebenenfalls unter Einflussnahme einer zentralen Rechneinheit, welche Stationen an der Transportfläche 12 anzusteuern sind.

**[0053]** So kann der Druckgutträger 40 zunächst eine Vorbehandlungsstation 16 anfahren, in welcher das Druckgut für das nachfolgende Bedrucken zunächst in bekannter Weise vorbehandelt wird. Anschließend kann der Druckgutträger 40 mit dem Druckgut eine oder mehrere digitale Druckstationen 14 anfahren, bei welchen mittels digitaler Tintenstrahl­druckköpfe eine oder mehrere Farben auf das Druckgut aufgebracht werden. Dabei können die digitalen Druckstationen 14 als Durchlaufdruckstationen 14a ausgebildet sein, bei welchen der Druckgutträger 40 die Druckstation linear durchläuft. Al-

ternativ oder ergänzend kann der Druckgutträger 40 mit dem Druckgut auch Stationsdrucker 14b ansteuern, bei welchem der Druckgutträger 40 mit dem Druckgut während des Druckvorganges an einer Druckposition feststeht. Nach dem digitalen Bedrucken verlässt der Druckgutträger 40 wieder die Druckposition an dem Stationsdrucker 14b.

**[0054]** Abhängig von dem Druckauftrag kann bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Druckgutträger 40 auch eine oder mehrere Siebdruckstationen 24 anfahren, bei denen beispielsweise ein weißer Untergrund, Pretreatment, Spezialeffekte wie Glitter, Folien, Kleber, HD etc. aufgetragen werden können. Die Siebdruckstationen 24 können dabei mit automatischen Siebwechseinrichtungen versehen sein.

**[0055]** Zur Nachbehandlung können auch weitere Stationen wie ein Trockner vorgesehen sein.

**[0056]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Druckanlage 10 fährt der Druckgutträger 40 nach dem letzten Druck- und Bearbeitungsschritt eine Entladestation 38 an, wobei eine Trocknerstation 20 der Entladestation 38 nachgeschaltet ist. In der Entladestation 38 kann das bedruckte Druckgut alleine oder mit einer lösbaren Palette von dem Druckgutträger 40 entnommen und über eine Fördereinrichtung 39 durch eine abschließende Trocknerstation 20 und eine Verpackungsstation 22 verfahren werden. Von der Fördereinrichtung 39 kann dann das fertig bearbeitete und verpackte Druckgut zu einer Versandstation 6 gebracht werden.

**[0057]** An der Entladestation 38 kann zur Qualitätsprüfung ebenfalls eine entsprechende Einrichtung, insbesondere ein Kamerasystem, vorgesehen sein. Bei festgestellten Qualitätsmängeln kann die mangelhafte Ware ausgeschleust oder der Druckgutträger 40 mit dem Druckgut zur Nachbearbeitung zu einer der vorgeschalteten Stationen, insbesondere auch zu der Ladestation 30 rückgeführt werden.

**[0058]** Nach dem Entnehmen des fertigen Druckgutes von dem Druckgutträger 40 kann der Druckgutträger 40 wieder für einen weiteren Bearbeitungsvorgang an die Ladestation 30 zurückkehren.

**[0059]** Um die einzelnen Ebenen 12a, 12b, 12c miteinander zu verbinden und es somit einem Druckgutträger 40 zu ermöglichen, auch die Ebene beziehungsweise Transportfläche 12a, 12b, 12c zu wechseln, ist entsprechend der Erfindung eine Transporteinrichtung 50 vorgesehen, welche die drei hier dargestellten Ebenen 12a, 12b, 12c miteinander verbindet. Grundsätzlich kann, wie bereits beschrieben, die Transporteinrichtung 50 beliebig ausgeführt sein. In der hier dargestellten Ausführungsform ist sie in Art eines Aufzuges mit einem beziehungsweise zwei Aufzugsschächten gezeigt.

**[0060]** Um beispielsweise von der untersten Ebene 12c auf die mittlere Ebene 12b zu gelangen, kann ein Druckgutträger 40 in die Transporteinrichtung 50 einfahren. Dann bewegt sich ein entsprechendes Transportmittel in der Transporteinrichtung 50 auf die Höhe der zweiten Ebene 12b. Im Anschluss kann der Druckgutträger

40 das Transportmittel verlassen.

**[0061]** Die Steuerung hierzu kann auf verschiedene Arten ausgeführt sein. Beispielsweise ist es möglich, dass der Druckgutträger 40 über einen drahtlosen oder drahtgebundenen Kontakt einem entsprechenden Empfänger in oder an der Transporteinrichtung 50 mitteilt, auf welche Ebene 12a, 12b, 12c er gelangen möchte. In ähnlicher Weise kann eine weitere Kommunikation über diese Schnittstelle erfolgen, beispielsweise dass das Transportmittel nun auf der gewünschten Ebene angekommen ist und der Druckgutträger 40 das Transportmittel verlassen kann.

**[0062]** In einer anderen alternativen oder zusätzlichen Ausführungsform kann diese Steuerung auch mittels einer zentralen Rechneinheit erfolgen, die über entsprechende Sensoren die Positionierung der einzelnen Druckgutträger 40 feststellen kann.

**[0063]** In der hier dargestellten Ausführungsform sind die drei Ebenen 12a, 12b und 12c identisch ausgebildet. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sich auf der untersten Ebene 12c die Ladestationen 30 sowie die Entladestationen 38 befinden, wohingegen alle Vorbehandlungsstationen auf der zweiten Ebene 12b vorgesehen sind. In diesem Fall könnten beispielsweise die einzelnen Druckstationen auf der obersten Ebene 12a vorgesehen sein. Es ist jedoch auch möglich, eine sogenannte chaotische Anordnung vorzusehen, bei der die einzelnen Stationen beliebig auf den Ebenen verteilt sind und die Druckgutträger 40 sich über ihre eigene Intelligenz beziehungsweise Programmierung und/oder über eine zentrale Steuerung jeweils die nächste freie Station in der Nähe auswählen.

**[0064]** Mittels der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich, bei einer gleichbleibenden Grundfläche einer Fabrikhalle mehrere zur Verfügung stehende Ebenen für eine erfindungsgemäße Druckanlage vorzusehen und so die verfügbare Fläche enorm zu vergrößern.

## Patentansprüche

### 1. Druckanlage (10) zum Bedrucken von Druckgut mit

- mehreren Digitaldruckstationen (14),
- mindestens einer Vor- und/oder Nachbehandlungsstation (18, 20, 22),
- mehreren Druckgutträgern (40) zum Aufnehmen eines Druckgutes und zum Transportieren des Druckgutes zu den Stationen (14, 16, 18, 20, 22) und
- mit mindestens einer Ebene (12a, 12b, 12c), wobei die Druckgutträger (40) jeweils einen eigenen Antrieb, ein lenkbares Fahrgestell (42) und eine Steuereinheit zum unabhängigen Verfahren der Druckgutträger (40) auf der mindestens einer Ebene (12a, 12b, 12c) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** die Druckanlage 10 mindestens eine erste und eine zweite Ebene (12a, 12b, 12c) aufweist, **dass** jede Ebene (12a, 12b, 12c) als im Wesentlichen durchgehende Fläche ausgebildet ist, **dass** die erste und die zweite Ebene (12a, 12b, 12c) vertikal versetzt zueinander angeordnet sind, **dass** die Stationen (14, 16, 18, 20, 22) auf den Ebenen (12a, 12b, 12c) angeordnet sind, auf welchen die Druckgutträger (40) frei verfahrbar sind, und **dass** eine Transporteinrichtung (50) vorgesehen ist, welche einen Transfer eines Druckgutträgers (40) von der ersten auf die zweite Ebene (12a, 12b, 12c) ermöglicht.
2. Druckanlage (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Transporteinrichtung (50) aktive angetriebene Transporteinrichtung ausgebildet ist.
3. Druckanlage (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Transporteinrichtung (50) ausgebildet ist, eine Anwesenheit eines Druckgutträgers (40) in einem Detektionsbereich zu detektieren und den detektierten Druckgutträger (40) auf eine andere Ebene (12a, 12b, 12c) zu transportieren.
4. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Transporteinrichtung (50) ausgebildet ist, ein Signal eines Druckgutträgers (40) zu empfangen und den Druckgutträger (40) auf eine andere Ebene (12a, 12b, 12c) zu transportieren.
5. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine zentrale Rechneinheit vorgesehen ist, welche ausgebildet ist, die Transporteinrichtung (50) abhängig von der Position eines Druckgutträgers (40) zu steuern, um den Druckgutträger (40) auf eine andere Ebene (12a, 12b, 12c) zu transportieren.
6. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Transporteinrichtung (50) als Aufzug, Förderband oder Paternoster ausgebildet ist.
7. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Transporteinrichtung (50) als Rampe ausgebildet ist.
8. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** mindestens eine Ladestation (30) zum Beladen des Druckgutes auf den Druckgutträger (40
- und/oder mindestens eine Entladestation (38) zum Entnehmen des bedruckten Druckgutes von dem Druckgutträger (40) vorgesehen ist.
9. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinheit des Druckgutträgers (40) eine Empfangseinrichtung (46) zum Empfangen von Auftragsdaten für einen Druckauftrag des aufgenommenen Druckgutes aufweist.
10. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zentrale Rechneinheit vorgesehen ist, welche mit den Stationen (14, 16, 18, 20, 22, 30, 38) und/oder der Transporteinrichtung in Verbindung steht.
11. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Stationen (14, 16, 18, 20, 22, 30, 38) und/oder die Transporteinrichtung Datenübertragungseinrichtungen aufweisen, welche Informationsdaten zur Auslastung der Station und/oder der Transporteinrichtung an die zentrale Rechneinheit und/oder die Steuereinheit der Druckgutträger (40) übertragen.
12. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die zentrale Rechneinheit mit den verfahrbaren Druckgutträgern (40) in Datenverbindung steht.
13. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Antrieb des Druckgutträgers (40) als ein Elektroantrieb ausgebildet ist und **dass** der Druckgutträger (40) eine aufladbare Batterie aufweist.
14. Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** durch die Steuereinheit abspeicherbar ist, welche Stationen (14, 16, 18, 20, 22) und/oder Transporteinrichtung zum Abarbeiten des Auftrages angefahren worden sind, und **dass** eine Auswerteeinheit vorgesehen ist, welche zur Qualitätssicherung ein Druckergebnis des bedruckten Druckgutes mit den verwendeten Stationen (14, 16, 18, 20, 22) abgleicht.

15. Verfahren zum Bedrucken eines Druckguts, insbesondere mit einer Druckanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

wobei zum Bedrucken des Druckgutes mehrere Digitaldruckstationen (14) und mindestens eine Vor- und/oder Nachbehandlungsstation (16, 18, 20, 22) vorgesehen sind und die Druckgüter jeweils auf einem Druckgutträger (40) angeordnet und damit zu den Stationen (16, 18, 20, 22) transportiert werden, wobei die Druckgutträger (40) jeweils einen eigenen Antrieb, ein lenkbares Fahrgestell (42) und eine Steuereinheit aufweisen, mit welchen die Druckgutträger (40) unabhängig voneinander verfahren werden und **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stationen (14, 16, 18, 20, 22) auf einer ersten und/oder zweiten vertikal versetzten zueinander angeordneten Ebene angeordnet sind, auf welchen die Druckgutträger (40) frei zu einzelnen Stationen (14, 16, 18, 20, 22) verfahren werden, **dass** eine Transporteinrichtung vorgesehen ist, mittels derer die Druckgutträger von der ersten auf die zweite Ebene transferiert werden.

5

10

15

20

25

30

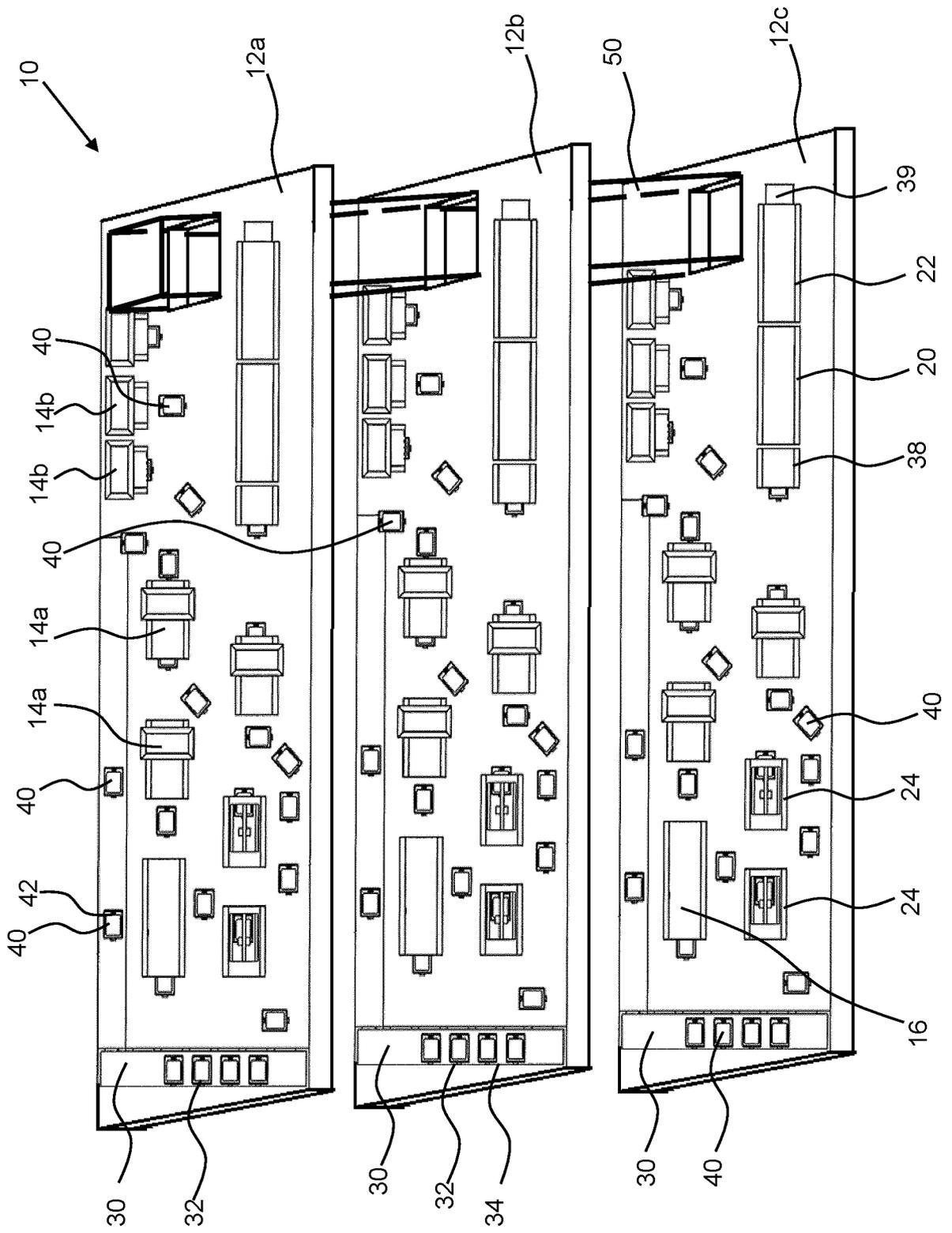
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 22 17 8212

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03) 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2018/083164 A1 (TONEJET LTD [GB]) 11. Mai 2018 (2018-05-11) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B41J3/407
A	EP 2 033 795 A1 (MIMAKI ENG KK [JP]) 11. März 2009 (2009-03-11) * das ganze Dokument *	1-15	
A	WO 2015/052240 A1 (TILL GMBH [DE]) 16. April 2015 (2015-04-16) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J D06P D06B D01G H04N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. November 2022</b>	Prüfer <b>Dewaele, Karl</b>
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 8212

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.

02-11-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>WO 2018083164 A1</b>	<b>11-05-2018</b>	<b>CA 3039350 A1</b>	<b>11-05-2018</b>
		<b>CA 3039351 A1</b>	<b>11-05-2018</b>
		<b>CA 3039352 A1</b>	<b>11-05-2018</b>
		<b>CA 3039354 A1</b>	<b>11-05-2018</b>
		<b>CN 109890616 A</b>	<b>14-06-2019</b>
		<b>CN 109890617 A</b>	<b>14-06-2019</b>
		<b>CN 109906151 A</b>	<b>18-06-2019</b>
		<b>CN 109963717 A</b>	<b>02-07-2019</b>
		<b>EP 3535126 A1</b>	<b>11-09-2019</b>
		<b>EP 3535127 A1</b>	<b>11-09-2019</b>
		<b>EP 3535128 A1</b>	<b>11-09-2019</b>
		<b>EP 3535129 A1</b>	<b>11-09-2019</b>
		<b>EP 3922463 A1</b>	<b>15-12-2021</b>
		<b>ES 2902716 T3</b>	<b>29-03-2022</b>
		<b>ES 2905308 T3</b>	<b>07-04-2022</b>
		<b>ES 2910090 T3</b>	<b>11-05-2022</b>
		<b>ES 2924435 T3</b>	<b>06-10-2022</b>
		<b>IL 265780 A</b>	<b>30-06-2019</b>
		<b>IL 265781 A</b>	<b>30-06-2019</b>
		<b>IL 265783 A</b>	<b>30-06-2019</b>
		<b>IL 265784 A</b>	<b>30-06-2019</b>
		<b>JP 6971310 B2</b>	<b>24-11-2021</b>
		<b>JP 7038114 B2</b>	<b>17-03-2022</b>
		<b>JP 7072565 B2</b>	<b>20-05-2022</b>
		<b>JP 2019534176 A</b>	<b>28-11-2019</b>
		<b>JP 2019535547 A</b>	<b>12-12-2019</b>
		<b>JP 2020513341 A</b>	<b>14-05-2020</b>
		<b>JP 2020513508 A</b>	<b>14-05-2020</b>
		<b>PL 3535127 T3</b>	<b>30-05-2022</b>
		<b>PL 3535128 T3</b>	<b>14-02-2022</b>
		<b>PL 3535129 T3</b>	<b>28-02-2022</b>
		<b>PT 3535126 T</b>	<b>04-08-2022</b>
<b>PT 3535127 T</b>	<b>30-03-2022</b>		
<b>PT 3535128 T</b>	<b>05-01-2022</b>		
<b>PT 3535129 T</b>	<b>24-01-2022</b>		
<b>US 2019248128 A1</b>	<b>15-08-2019</b>		
<b>US 2019263110 A1</b>	<b>29-08-2019</b>		
<b>US 2019263146 A1</b>	<b>29-08-2019</b>		
<b>US 2019291406 A1</b>	<b>26-09-2019</b>		
<b>WO 2018083162 A1</b>	<b>11-05-2018</b>		
<b>WO 2018083163 A1</b>	<b>11-05-2018</b>		
<b>WO 2018083164 A1</b>	<b>11-05-2018</b>		
<b>WO 2018083167 A1</b>	<b>11-05-2018</b>		
<b>EP 2033795 A1</b>	<b>11-03-2009</b>	<b>AT 446199 T</b>	<b>15-11-2009</b>
		<b>CN 101376299 A</b>	<b>04-03-2009</b>

EPO FORM P0461

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

55

Seite 1 von 2

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

EP 22 17 8212

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.

02-11-2022

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		EP 2033795 A1	11-03-2009
		JP 4995670 B2	08-08-2012
		JP 2009056657 A	19-03-2009
		KR 20090023029 A	04-03-2009
		US 2009058972 A1	05-03-2009
-----			
WO 2015052240 A1	16-04-2015	EP 3055137 A1	17-08-2016
		US 2016236483 A1	18-08-2016
		WO 2015052240 A1	16-04-2015
-----			

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**

- WO 2009146767 A1 **[0003]**
- EP 2509791 B1 **[0005]**
- EP 3121015 A1 **[0006]**
- WO 2020025130 A1 **[0007]**