

(19)



(11)

EP 2 130 680 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:
B41J 3/407^(2006.01) B41J 3/54^(2006.01)
B41J 11/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08010063.9**

(22) Anmeldetag: **02.06.2008**

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

• **Girardelli, Dagobert**
6343 Erl (AT)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(71) Anmelder: **MHM Siebdruckmaschinen GmbH KG**
6343 Erl (AT)

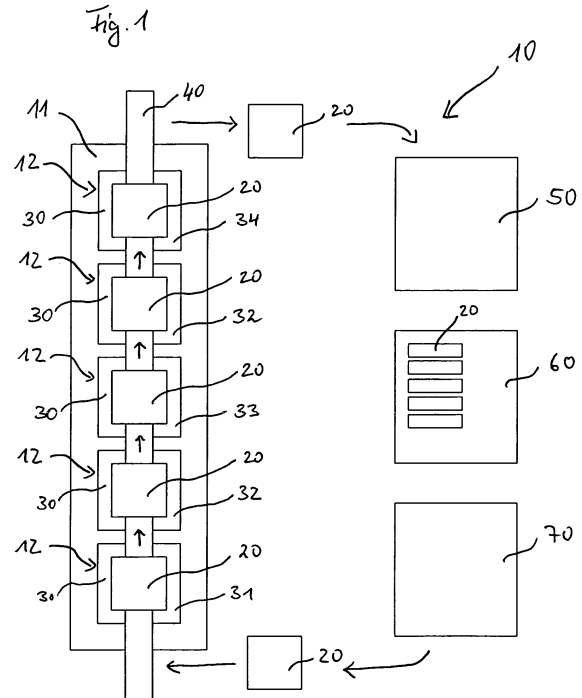
(72) Erfinder:
• **Wechselberger, Karl M.**
6341 Ebbs (AT)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) Druckmaschine und Verfahren zum Bedrucken von Druckgütern

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine (10) mit einem Basisrahmen (11), mindestens zwei Bearbeitungsstationen (30), von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist, und mehreren Druckgutträgern (20), welche relativ zu den Bearbeitungsstationen bewegbar sind. Es ist vorgesehen, dass der Basisrahmen mehrere Aufnahmebereiche (12) zum Aufnehmen der Bearbeitungsstationen aufweist, dass die Aufnahmebereiche mindestens eine erste Anschlusseinrichtung zum lösbaren Befestigen einer Bearbeitungsstation und/oder zum Anschließen zur Daten- und/oder Energieübertragung aufweisen und dass die Bearbeitungsstationen modular mit jeweils einem Verbindungsbereich ausgebildet sind, welcher mindestens eine zweite Anschlusseinrichtung aufweist, die mit der ersten Anschlusseinrichtung korrespondiert.

**EP 2 130 680 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit einem Basisrahmen, mindestens zwei Bearbeitungsstationen, von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist, und mehreren Druckgutträgern, welche relativ zu den Bearbeitungsstationen bewegbar sind.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Bedrucken von Druckgütern.

[0003] Druckmaschinen der oben beschriebenen Art werden insbesondere zum Bedrucken von Textilien, aber auch von anderen Materialien, wie beispielsweise Leder, Lederimitaten, Teppichen und anderen Flachgütern eingesetzt. Die Druckmaschinen sind meist karussellartig aufgebaut und weisen mehrere Druckstationen auf, die kreisförmig um eine zentrale Basis angeordnet sind. Eine bestimmte Anzahl an Druckgutträgern ist um eine Maschinenachse drehbar gelagert. Zum Bedrucken eines Druckgutes, beispielsweise eines T-Shirts, wird dieses auf einen Druckgutträger aufgespannt, welcher anschließend zum Aufbringen unterschiedlicher Farben von Druckstation zu Druckstation bewegt wird. Derartige Druckmaschinen werden auch als Karusselldruckmaschinen bezeichnet.

[0004] Zur Erhöhung der Flexibilität einer solchen Druckmaschine ist es bereits bekannt, zusätzlich zu Siebdruckstationen eine oder mehr digitale Druckstationen vorzusehen, um eine flexible Änderung oder Anpassung eines Aufdruckes vorzunehmen.

[0005] Eine solche Druckmaschine geht aus der EP-A-1 764 217 hervor. Bei dieser Druckmaschine sind mehrere Druckgutträger sternförmig an einem Drehtisch angebracht. Mehrere Siebdruckstationen und mindestens eine digitale Druckstation sind ebenfalls sternförmig angeordnet, wobei die Siebdruckstationen an einem Druckteller befestigt sind, während die digitale Druckstation direkt am Boden gelagert ist.

[0006] Eine weitere Druckmaschine ist aus der EP-A-1 726 444 bekannt. Die Druckmaschine ist als Druckkarussell mit einer Mehrzahl radialer Arme zum Aufnehmen der zu bedruckenden Objekte und einer entsprechenden Anzahl an Arbeitsstationen gestaltet. Mindestens eine Arbeitsstation ist mit einer Stützstruktur für einen Farbdigitalplotter, welcher radial verfahrbar ist, ausgestattet.

[0007] Die bekannten analogen Druckmaschinen sind insbesondere zum Bedrucken großer Chargen mit gleichen Motiven vorgesehen. Durch Austausch der Druckschablonen besteht die Möglichkeit, Änderungen oder Anpassungen eines Aufdruckes vorzunehmen, jedoch erfordert eine umfassende Änderung des Motivs ein Umrüsten der Druckmaschine, was mit einem erheblichen Zeitaufwand und entsprechenden Kosten verbunden ist.

[0008] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Druckmaschine und ein Verfahren zum Bedrucken von Druckgütern anzugeben, welche besonders flexibel einsetzbar sind.

[0009] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Druckmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und

durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Druckmaschine ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Basisrahmen mehrere Aufnahmebereiche zum Aufnehmen der Bearbeitungsstationen aufweist, dass die Aufnahmebereiche mindestens eine erste Anschlusseinrichtung zum lösbar Befestigen einer Bearbeitungsstation und/oder zum Anschließen zur Daten- und/oder Energieübertragung aufweisen und dass die Bearbeitungsstationen modular mit jeweils einem Verbindungsbereich ausgebildet sind, welcher mindestens eine zweite Anschlusseinrichtung aufweist, die mit der ersten Anschlusseinrichtung korrespondiert.

[0011] Ein Grundgedanke der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Bearbeitungsstationen als Module ausgeführt sind, welche an unterschiedlichen Positionen der Druckmaschine angeschlossen werden können. Die Bearbeitungsstationen können daher auch als Bearbeitungsmodul bezeichnet werden. Zum flexiblen Anschließen der Bearbeitungsmodul ist der Basisrahmen der Druckmaschine mit einer Vielzahl an ersten Anschluss- und/oder Kopplungseinrichtungen ausgestattet. Jedes Bearbeitungsmodul ist mit einer entsprechenden, zu den ersten Anschluss- und/oder Kopplungseinrichtungen passenden zweiten Anschluss- und/oder Kopplungseinrichtung ausgestattet.

[0012] Durch die Modularität wird es ermöglicht, die Druckmaschine schnell und einfach an eine neue Druckaufgabe anzupassen und entsprechend umzugestalten. Dieses Umgestalten kann zum Beispiel im Austausch, Hinzufügen oder Entfernen einzelner Module, aber auch in der Änderung der Reihenfolge der Module bestehen. Vorzugsweise ist es nach der Erfindung möglich, eine beliebige Bearbeitungsstation an einem beliebigen Aufnahmebereich anzuschließen.

[0013] Die Anschlusseinrichtungen sind dabei bevorzugt so gestaltet, dass die Bearbeitungsstationen mechanisch fest, aber lösbar mit dem Basisrahmen verbunden werden können. Zudem ist es vorteilhaft, wenn die Bearbeitungsstationen an eine zentrale Energieversorgungs- und/oder Steuereinheit angeschlossen werden können. Für ein besonders einfaches und schnelles Einsetzen der Bearbeitungsstationen in die Aufnahmebereiche ist es besonders bevorzugt, dass mit Herstellen der mechanischen Verbindung auch die Verbindung zur Daten- und/oder Energieübertragung, insbesondere im Wesentlichen gleichzeitig, herstellbar ist.

[0014] Eine besonders flexibel einsetzbare Druckmaschine wird dadurch erreicht, dass die Aufnahmebereiche und/oder die Verbindungsbereiche jeweils gleich ausgebildet sind. Hierunter ist insbesondere auch zu verstehen, dass die ersten Anschlusseinrichtungen und die zweiten Anschlusseinrichtungen jeweils gleich ausgebildet sind. In einer Ausführungsform sind sowohl Aufnahme- als auch Verbindungsbereiche und/oder deren Anschlusseinrichtungen jeweils gleich gestaltet. Allerdings

ist es auch denkbar, dass lediglich die Aufnahmebereiche und/oder ersten Anschlusseinrichtungen gleich ausgebildet sind und dass die Verbindungsbereiche und/oder zweiten Anschlusseinrichtungen unterschiedlich gestaltet sind. Die ersten Anschlusseinrichtungen weisen in diesem Fall vorzugsweise verschiedene erste Anschlüsse auf, wobei mindestens ein erster Anschluss mit mindestens einem zweiten Anschluss einer zweiten Anschlusseinrichtung korrespondiert. So können beispielsweise an den ersten Anschlusseinrichtungen Anschlüsse für unterschiedliche Modularten, beispielsweise analoge und digitale Module, vorgesehen sein.

[0015] Gemäß der Erfindung ist mindestens eine digitale Bearbeitungsstation vorgesehen, wobei diese vorzugsweise eine Druckstation ist. Um den Einsatzbereich der Druckmaschine und die Gestaltungsmöglichkeiten des Druckes weiter zu erhöhen, ist es besonders bevorzugt, dass mindestens eine Bearbeitungsstation, eine Vorbehandlungsstation, eine Kühlstation, eine Trockenstation, eine Grundierungsstation und/oder eine Station zum Aufbringen eines Haftmittels ist. Eine Station zur Vorbehandlung kann beispielsweise für eine Grundierung oder Wärmebehandlung vorgesehen sein. Auch das Aufbringen eines Klebers oder Haftmittels kann vorgesehen sein, um in einer nachfolgenden Station Fasern, Flocken oder andere Beschichtungen aufzubringen. In der Kühlstation, welche bevorzugt hinter einer Grundierungsstation oder einer Druckstation angeordnet ist, wird die aufgebrachte Grundierung beziehungsweise Farbe durch Absenkung der Temperatur schnell getrocknet, so dass anschließend das Druckgut bedruckt beziehungsweise weiter bearbeitet werden kann. Auch eine Station zur Imprägnierung kann vorgesehen sein.

[0016] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckgutträger umlaufend und im Bereich der Bearbeitungsstationen linear bewegbar sind. Eine solche Druckmaschine kann auch als Lineardruckmaschine bezeichnet werden. Entsprechend der linearen Förderung der Druckgutträger sind auch die Bearbeitungsstationen linear, also in einer Reihe nebeneinander angeordnet. Die lineare Anordnung ermöglicht es, dass die Stationen vergleichsweise dicht beieinander positioniert werden können, was bei einer Karuselldruckmaschine aufgrund der geometrischen Gegebenheiten nicht in gleichem Maße möglich ist. Die Druckmaschine ist damit kompakter und platzsparender aufgebaut und benötigt insbesondere eine geringere Aufstellungsfläche als bekannte Druckmaschinen. Ein weiterer Vorteil der Lineardruckmaschine ist, dass die nebeneinander angeordneten Bearbeitungsstationen alle von einer Seite zugänglich sind, was die Bedienungsfreundlichkeit, insbesondere auch im Hinblick auf das Auswechseln von Bearbeitungsmodulen, erheblich steigert. Auch kann der Rahmen so ausgebildet sein, dass er durch Anschließen weiterer Rahmensegmente beliebig erweiterbar und die Drucklinie verlängerbar ist.

[0017] Aufgrund der linearen Bewegung der Druckgut-

träger kann die Druckmaschine auch in einem kontinuierlichen Betriebsmodus, das heißt, mit einer gleichmäßigen Bewegung der Druckgutträger, betrieben werden, ohne dass Bildverzerrungen, beispielsweise aufgrund einer kreisförmigen Bewegung der Druckgutträger, auftreten. Ein kontinuierlicher Betrieb erhöht insgesamt die Produktivität der Maschine.

[0018] Eine besonders bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltung ist dadurch gegeben, dass die Druckgutträger kippbar sind. Die Druckgutträger, welche eine im Wesentlichen flache Gestalt einer planen Oberfläche haben, können insbesondere aus ihrer im Wesentlichen horizontalen Ausrichtung in eine im Wesentlichen vertikale Ausrichtung geschwenkt werden. Der Platzbedarf für die Druckgutträger kann hierdurch deutlich reduziert werden. Gemäß der Erfindung ist es insbesondere bevorzugt, dass die Druckgutträger in mindestens einem Bereich der Druckmaschine, insbesondere in einem Rücklaufbereich, vertikal gekippt gefördert werden können.

[0019] Eine bevorzugte Weiterentwicklung der Druckmaschine besteht darin, dass ein Trockenkanal vorgesehen ist, durch welchen die Druckgutträger bewegbar sind. Der Trockenkanal kann beispielsweise dem abschließenden Trocknen des Druckgutes nach der letzten Druckstation dienen. Der Trockenkanal ist vorzugsweise so gestaltet, dass mehrere Druckgutträger gleichzeitig hierin Platz finden. Um gleichwohl die Druckmaschine möglichst kompakt zu halten, kann der Trockenkanal so gestaltet sein, dass die Druckgutträger mäanderförmig horizontal oder vertikal durch den Trockenkanal gefördert werden können. Eine bevorzugte Ausgestaltung ist dadurch gegeben, dass die Druckgutträger in der Art eines Paternosters durch den Trockenbereich geleitet werden. Dies ist besonders platzsparend.

[0020] Besonders bevorzugt ist es, wenn eine Fördergeschwindigkeit der Druckgutträger in dem Trockenkanal unabhängig von einer Fördergeschwindigkeit der Druckgutträger in mindestens einer Bearbeitungsstation einstellbar ist. Wenn die Fördergeschwindigkeit in dem Trockenkanal einstellbar ist, kann dieser auch als Puffer dienen. Eine Verzögerung in einer dem Trockenkanal vorgelagerten Bearbeitungsstation kann somit in dem Trockenkanal ausgeglichen werden, so dass die Verzögerung auf eine dem Trockenkanal nachgeordnete Station, beispielsweise eine Station zur Entnahme der Druckgüter, keine Auswirkung hat.

[0021] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gegeben, dass eine Parkstation für die Druckgutträger vorgesehen ist. Die Parkstation kann ebenfalls als Pufferstation dienen. In der Parkstation können die Druckgutträger zwischengelagert werden. Grundsätzlich kann die Parkstation an beliebiger Position vorgesehen sein. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass die Parkstation in einem Rücktransportabschnitt der Druckmaschine angeordnet ist, in welchem die Druckgutträger in eine der Förderrichtung in den Bearbeitungsstationen entgegengesetzte Richtung transportierbar sind. In diesem Rücktransportabschnitt können

die Druckgutträger insbesondere von einer letzten Bearbeitungsstation zurück zu einer ersten Bearbeitungsstation transportiert werden. Auch kann in dem Rücktransportabschnitt ein Bestückungsabschnitt und ein Entnahmeabschnitt vorgesehen sein, in welchem die Druckgutträger mit dem zu bedruckenden Gut bestückt bzw. die zu bedruckenden Güter von den Druckgutträgern abgezogen werden.

[0022] Grundsätzlich ist es möglich, die Druckgutträger in der Parkstation beliebig anzuordnen. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass die Druckgutträger in der Parkstation horizontal oder vertikal stapelbar sind. Hierdurch ist der Platzbedarf für die Druckgutträger gering und die Parkstation kann kompakt aufgebaut sein. Zum Stapeln der Druckgutträger können diese direkt aufeinander oder nebeneinander angeordnet sein. Eine besonders praktische Parkstation zeichnet sich jedoch dadurch aus, dass ein Magazin mit Fächern für die Druckgutträger vorgesehen ist. Die Fächer können horizontal oder vertikal verfahrbar sein. Insbesondere kann das Magazin auch in Gestalt eines Revolvers oder Paternosters, also eines Magazins mit umlaufenden Fächern, ausgeführt sein.

[0023] Nach der Erfindung ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Druckgutträger nach einem Entnahmebereich, in welchem die Druckgüter den Druckgutträgern entnommen werden, in die Parkstation verfahrbar sind und zum erneuten Aufbringen eines Druckgutes einem Bestückungsbereich zuführbar sind. Die Parkstation ermöglicht es, eine große Anzahl an Druckgutträgern bereitzustellen, dessen Anzahl insbesondere größer als die Anzahl der Bearbeitungsstationen und/oder Aufnahmebereiche sein kann. Durch den zwischen Entnahmebereich und Bestückungsbereich angeordneten Parkbereich für die Druckgutträger können beispielsweise variierende Geschwindigkeiten bei der Entnahme oder dem Bestücken ausgeglichen werden, so dass die Parkstation als Puffer wirkt.

[0024] Weiterhin ist es bevorzugt, dass eine Fördereinrichtung zum Fördern der Druckgutträger durch die Bearbeitungsstationen vorgesehen ist und dass zumindest ein Druckgutträger an der Fördereinrichtung lösbar befestigt ist. Grundsätzlich ist es möglich, einen Umlaufförderer, etwa einen Kettenförderer vorzusehen, welcher die Druckgutträger horizontal umlaufend fördert. Bevorzugt ist es jedoch, dass die Fördereinrichtung so gestaltet ist, dass die Druckgutträger vor einer ersten Bearbeitungsstation an der Fördereinrichtung angebracht, durch die Fördereinrichtung linear gefördert und nach einer letzten Bearbeitungsstation von der Fördereinrichtung entnommen werden können. Es können mehrere solche Linearörderer, etwa Rollenbahnen, über Eck angeordnet sein, so dass die gesamte Fördereinrichtung selbst dabei gleichwohl umlaufend ist.

[0025] Vorzugsweise können die Druckgutträger an der Fördereinrichtung verriegelt werden. Zum Verriegeln können Fixierungselemente, beispielsweise Stifte, Kerben, Vorsprünge oder andere Rastmittel an der Förder-

einrichtung und/oder den Druckgutträgern vorgesehen sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung können die Druckgutträger an einer Vielzahl an Positionen, insbesondere auch mit unterschiedlichen Abständen zueinander, an der Fördereinrichtung anbringbar und verriegelbar sein. Die Fördereinrichtung kann beispielsweise eine umlaufende Kette sein, in welche die Druckgutträger eingehängt werden können. Auch ist es denkbar, einen Bandförderer, ähnlich einem Transportband, vorzusehen, auf welchem die Druckgutträger aufgesetzt werden können. Schließlich ist auch ein Rollenförderer mit einer Vielzahl an Rollen und einer Führungseinrichtung für die Druckgutträger möglich. Die Druckgutträger liegen dabei mit ihrer Unterseite auf der Förderer auf. Es ist aber auch eine seitlich freitragende Halterung möglich.

[0026] Eine weitere Verbesserung der Flexibilität der Druckmaschine wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Basisrahmen im Grundriss etwa rechteckig und aus Segmenten aufgebaut ist. Die Segmente, welche auch als Rahmenmodule bezeichnet werden können, ermöglichen eine Anpassung hinsichtlich der Größe der Druckmaschine. Vorzugsweise weist jedes Segment des Basisrahmens mindestens einen Aufnahmebereich für eine Bearbeitungsstation auf. Der etwa rechteckige Grundriss des Basisrahmens ist hinsichtlich des Platzbedarfs der Druckmaschine von Vorteil.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren ist **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druckgut auf einen Druckgutträger aufgebracht wird, der Druckgutträger linear durch mehrere Bearbeitungsstationen bewegt wird, von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist, das Druckgut dem Druckgutträger entnommen wird, der Druckgutträger zum vorübergehenden Parken in eine Parkstation verbracht und zum erneuten Aufbringen eines Druckgutes aus der Parkstation herausbewegt wird. Die Bewegung des Druckgutträgers kann kontinuierlich oder intermittierend sein.

[0028] Das Verfahren zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Anzahl der Druckgutträger variabel ist. Dies erhöht die Flexibilität der Druckmaschine, da beispielsweise eine große Anzahl an Druckgutträgern bereits vor einem Druckvorgang bestückt und bereitgehalten werden können. Die Maschinenausnutzung kann hierdurch erhöht werden.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben, welches in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Druckmaschine und

Fig. 2 eine Ansicht einer ersten Anschlusseinrichtung eines Aufnahmebereiches für die Daten- und/oder Energieübertragung zu einer Bearbeitungsstation.

[0030] Fig. 1 zeigt in stark abstrahierter Weise eine

erfindungsgemäße Druckmaschine 10. Die Druckmaschine 10 weist eine Vielzahl an Druckgutträgern 20 auf, welche auch als Paletten bezeichnet werden können. Die Druckgutträger 20 sind im Wesentlichen flach und weisen eine plane Oberfläche auf. Zum Aufziehen eines Textils, beispielsweise eines T-Shirts, sind die Druckgutträger 20 auskragend gestaltet. Die Druckmaschine 10 weist weiterhin eine Vielzahl an Bearbeitungsstationen 30 auf, welche in einer Linie hintereinander angeordnet sind. Die Bearbeitungsstationen 30 sind als Bearbeitungsmodule ausgeführt, welche an unterschiedlichen Positionen der Druckmaschine 10 angeordnet und befestigt werden können. Hierzu sind an einem Basisrahmen 11 der Druckmaschine 10 eine Vielzahl an vorzugsweise gleich ausgebildeten Aufnahmebereichen 12 vorgesehen, an welchen die Bearbeitungsstationen 30 angeschlossen werden können.

[0031] Je nach gestellter Aufgabe sind unterschiedliche Bearbeitungsstationen erforderlich. In der gezeigten Ausführungsform ist in einen ersten Aufnahmebereich 12 eine Vorbehandlungsstation 31, beispielsweise zum chemischen Vorbehandeln etwa zum Entfernen von Flecken oder für eine Wärmebehandlung, eingesetzt. An einem zweiten Aufnahmebereich ist eine Kühlstation 32 angeordnet. In der gezeigten Ausführungsform ist ferner eine Grundierungsstation 33 vorgesehen, mit welcher beispielweise eine weiße Grundierung auf das Druckgut aufgebracht werden kann. Die Grundierungsstation kann beispielweise eine digitale Druckstation mit einem oder mehr Druckköpfen sein. Hinter der Grundierungsstation 33 ist eine weitere Kühlstation 32 vorgesehen. Zum Aufbringen des eigentlichen Druckes ist an einem weiteren Aufnahmebereich 12 mindestens eine digitale Druckstation 34 angeschlossen. Diese weist vorzugsweise mindestens vier Druckköpfe zum Aufbringen eines Vierfarbdrucks auf. Jeder Druckkopf verwendet dabei eine der vier genormten Grundfarben *Cyan, Magenta, Yellow und Key* (so genanntes CMYK-Farbmodell). Die Druckköpfe der Druckstationen 34 können linear, insbesondere quer zur Bewegungsrichtung der Druckgutträger 20, verfahrbar sein. Insbesondere aufgrund der linearen Bewegung der Druckgutträger ist es aber auch möglich, dass ein oder mehrere Druckbalken mit einer Vielzahl von feststehenden Düsen, welche sich über die gesamte Breite des zu bedruckenden Druckgutes erstrecken, angeordnet sind. Bei der Anordnung eines Druckbalkens ist es auf besonders einfache Weise möglich, die Druckgutträger kontinuierlich, also nicht im Start-Stopp-Betrieb durch die Bearbeitungsstationen zu fördern. Alternativ können aber auch mehrere digitale Druckstationen 34 hintereinander vorgesehen sein, welche jeweils eine Farbe oder bereits vorgemischte Farben, sogenannte SPOT-Farben, aufbringen können.

[0032] Zum Fördern der Druckgutträger 20 durch die Bearbeitungsstationen 30 ist eine Fördereinrichtung 40, welche auch als Palettenförderer bezeichnet werden kann, vorgesehen. In der dargestellten Ausführungsform ist die Fördereinrichtung 40 so gestaltet, dass die Druck-

gutträger 20 linear gefördert werden. Die Fördereinrichtung 40 erstreckt sich von vor der ersten Bearbeitungsstation 30 bis hinter die letzte Bearbeitungsstation 30. Zur positionsgenauen Fixierung der Druckgutträger 20 auf der Fördereinrichtung 40 sind die Druckgutträger 20 an der Fördereinrichtung 40 verriegelbar.

[0033] Weiterhin sind an der Druckmaschine 10 ein Entnahmebereich 50, eine Parkstation 60 und ein Bestückungsbereich 70 angeordnet. Im Entnahmebereich können die Druckgüter von den Druckgutträgern 20 abgezogen werden. Die Parkstation 60 dient einer Zwischenlagerung der Druckgutträger 20, wobei hierzu eine möglichst platzsparende Anordnung der Druckgutträger 20 vorgesehen ist. In der gezeigten Ausführungsform sind die Druckgutträger 20 in einer vertikalen Ausrichtung angeordnet. Die Parkstation 60 dient auch als Puffer zwischen Entnahme- und Bestückungsbereich.

[0034] Nachfolgend wird ein Druckvorgang beschrieben. Zunächst wird ein Druckgut in einem Bestückungsbereich 70 auf einen Druckgutträger 20 aufgebracht. Danach wird der Druckgutträger 20 mit dem aufgetragenen Druckgut auf die Fördereinrichtung 40 aufgesetzt und dort verriegelt. Nach Durchlaufen der Bearbeitungsstationen 30 wird der Druckgutträger 20 von der Fördereinrichtung 40 abgehoben und in den Entnahmebereich 50 gebracht, wo das Druckgut von dem Druckgutträger 20 abgezogen wird. Schließlich wird der Druckgutträger 20 in die Parkstation 60 verbracht. Zum erneuten Bestücken eines Druckgutträgers 20 wird dieser der Parkstation 60 entnommen und erneut zum Bestückungsbereich 70 gebracht.

[0035] In Fig. 2 ist stark vereinfacht eine Anschlusseinrichtung 13 eines Aufnahmebereichs 12 dargestellt. Zum Anschließen einer digitalen Bearbeitungsstation 30 ist ein digitaler Anschluss 14 vorgesehen. Für den Anschluss einer analogen Bearbeitungsstation, wie beispielsweise einer Station zum Aufbringen eines Klebers, ist ein analoger Anschluss 16 bereitgestellt. Für die mechanische Befestigung der Bearbeitungsstation 30 an dem Aufnahmebereich 12 ist ferner eine Kopplungseinrichtung 18 vorgesehen, welche mit einer entsprechenden Kopplungseinrichtung an der Bearbeitungsstation 30 korrespondiert.

[0036] Insgesamt wird durch die erfindungsgemäße Druckmaschine eine besonders hohe Flexibilität, sowohl hinsichtlich der Größe der Maschine als auch der anzuordnenden Stationen bereitgestellt. Unter Berücksichtigung der verfahrenstechnisch bedingten Chronologie, beispielsweise Vorbehandlung, wie precoating, Trocknung, Dessinierung - digital oder/und analog - Trocknen, Kühlen, Kleberauftrag, Flockung, kann je nach Anforderung des Kunden die erfindungsgemäße Druckmaschine konfiguriert werden. Aufgrund der Modularität kann die Druckmaschine zu einem späteren Zeitpunkt von einem Einsteigermodell bis zu einer umfassenden Profianlage hochgerüstet werden.

Patentansprüche

1. Druckmaschine mit

- einem Basisrahmen (11),
- mindestens zwei Bearbeitungsstationen (30), von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist, und
- mehreren Druckgutträgern (20), welche relativ zu den Bearbeitungsstationen (30) bewegbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Basisrahmen (11) mehrere Aufnahmebereiche (12) zum Aufnehmen der Bearbeitungsstationen (30) aufweist,

dass die Aufnahmebereiche (12) mindestens eine erste Anschlusseinrichtung (13) zum lösbaren Befestigen einer Bearbeitungsstation (30) und/oder zum Anschließen zur Daten- und/oder Energieübertragung aufweisen und

dass die Bearbeitungsstationen (30) modular mit jeweils einem Verbindungsbereich ausgebildet sind, welcher mindestens eine zweite Anschlusseinrichtung aufweist, die mit der ersten Anschlusseinrichtung (13) korrespondiert.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahmebereiche (12) und/oder die Verbindungsbereiche jeweils gleich ausgebildet sind.

3. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine Bearbeitungsstation (30) eine Vorbehandlungsstation (31), eine Kühlstation (32), eine Trockenstation, eine Grundierungsstation (33) und/oder eine Station zum Aufbringen eines Haftmittels ist.

4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Druckgutträger (20) umlaufend und im Bereich der Bearbeitungsstationen (30) linear bewegbar sind.

5. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Druckgutträger (20) kippbar sind.

6. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Trockenkanal vorgesehen ist, durch welchen die Druckgutträger (20) bewegbar sind.

7. Druckmaschine nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Fördergeschwindigkeit der Druckgutträger

ger (20) in dem Trockenkanal unabhängig von einer Fördergeschwindigkeit der Druckgutträger (20) in mindestens einer Bearbeitungsstation (30) einstellbar ist.

8. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Parkstation (60) für die Druckgutträger (20) vorgesehen ist.

9. Druckmaschine nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Druckgutträger (20) in der Parkstation (60) horizontal oder vertikal stapelbar sind.

10. Druckmaschine nach Anspruch 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Druckgutträger (20) nach einem Entnahmebereich (50), in welchem die Druckgüter den Druckgutträgern (20) entnommen werden, in die Parkstation (60) verfahrbar sind und zum erneuten Aufbringen eines Druckgutes einem Bestückungsbereich (70) zuführbar sind.

11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Fördereinrichtung (40) zum Fördern der Druckgutträger (20) durch die Bearbeitungsstationen (30) vorgesehen ist und

dass zumindest ein Druckgutträger (20) an der Fördereinrichtung (40) lösbar befestigt ist.

12. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Basisrahmen (11) im Grundriss etwa rechteckig und aus Segmenten aufgebaut ist.

13. Verfahren zum Bedrucken von Druckgütern, insbesondere mit einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem

ein Druckgut auf einen Druckgutträger (20) aufgebracht wird,

der Druckgutträger (20) linear durch mehrere Bearbeitungsstationen (30) bewegt wird, von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist, das Druckgut dem Druckgutträger (20) entnommen wird,

der Druckgutträger (20) zum vorübergehenden Parken in eine Parkstation (60) verbracht und zum erneuten Aufbringen eines Druckgutes aus der Parkstation (60) herausbewegt wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Druckmaschine mit

- einem Basisrahmen (11),
- mindestens zwei Bearbeitungsstationen (30), von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist, und
- mehreren Druckgutträgern (20), welche relativ zu den Bearbeitungsstationen (30) bewegbar sind,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Basisrahmen (11) mehrere Aufnahmebereiche (12) zum Aufnehmen der Bearbeitungsstationen (30) aufweist,
dass die Aufnahmebereiche (12) mindestens eine erste Anschlusseinrichtung (13) zum lösbaren Befestigen einer Bearbeitungsstation (30) und zum Anschließen zur Daten- und/oder Energieübertragung aufweisen und
dass die Bearbeitungsstationen (30) modular mit jeweils einem Verbindungsbereich ausgebildet sind, welcher mindestens eine zweite Anschlusseinrichtung aufweist, die mit der ersten Anschlusseinrichtung (13) korrespondiert.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahmebereiche (12) und/oder die Verbindungsbereiche jeweils gleich ausgebildet sind.

3. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine Bearbeitungsstation (30) eine Vorbehandlungsstation (31), eine Kühlstation (32), eine Trockenstation, eine Grundierungsstation (33) und/oder eine Station zum Aufbringen eines Haftmittels ist.

4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckgutträger (20) umlaufend und im Bereich der Bearbeitungsstationen (30) linear bewegbar sind.

5. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckgutträger (20) kippbar sind.

6. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Trockenkanal vorgesehen ist, durch welchen die Druckgutträger (20) bewegbar sind.

7. Druckmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Fördergeschwindigkeit der Druckgutträger

ger (20) in dem Trockenkanal unabhängig von einer Fördergeschwindigkeit der Druckgutträger (20) in mindestens einer Bearbeitungsstation (30) einstellbar ist.

8. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Parkstation (60) für die Druckgutträger (20) vorgesehen ist.

9. Druckmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckgutträger (20) in der Parkstation (60) horizontal oder vertikal stapelbar sind.

10. Druckmaschine nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckgutträger (20) nach einem Entnahmebereich (50), in welchem die Druckgüter den Druckgutträgern (20) entnommen werden, in die Parkstation (60) verfahrbar sind und zum erneuten Aufbringen eines Druckgutes einem Bestückungsbereich (70) zuführbar sind.

11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Fördereinrichtung (40) zum Fördern der Druckgutträger (20) durch die Bearbeitungsstationen (30) vorgesehen ist und
dass zumindest ein Druckgutträger (20) an der Fördereinrichtung (40) lösbar befestigt ist.

12. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Basisrahmen (11) im Grundriss etwa rechteckig und aus Segmenten aufgebaut ist.

13. Verfahren zum Bedrucken von Druckgütern mit einer Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem
ein Druckgut auf einen Druckgutträger (20) aufgebracht wird,
der Druckgutträger (20) linear durch mehrere Bearbeitungsstationen (30) bewegt wird, von denen mindestens eine eine digitale Druckstation ist,
das Druckgut dem Druckgutträger (20) entnommen wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckgutträger (20) zum vorübergehenden Parken in eine Parkstation (60) verbracht und zum erneuten Aufbringen eines Druckgutes aus der Parkstation (60) herausbewegt wird.

Fig. 1

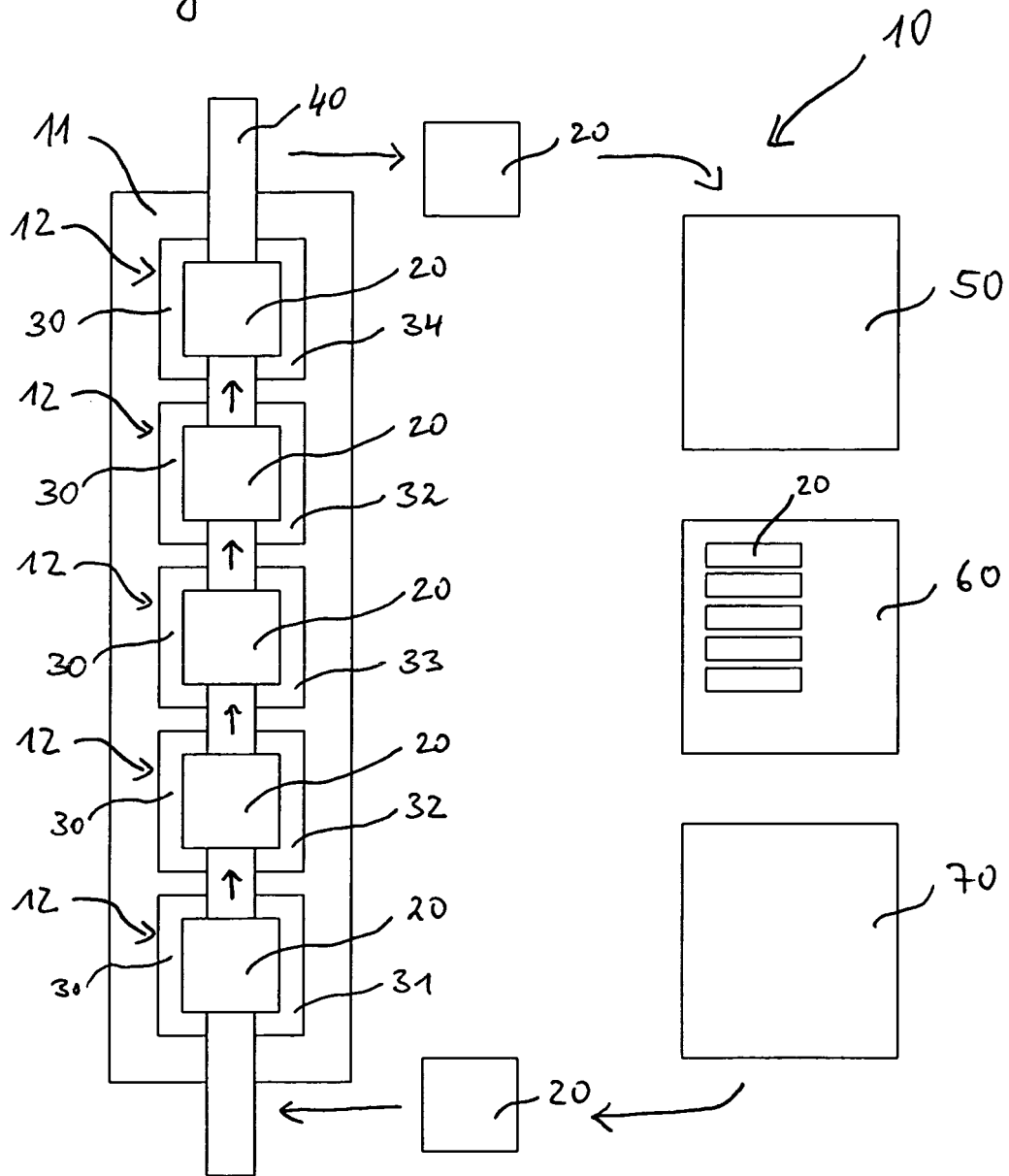
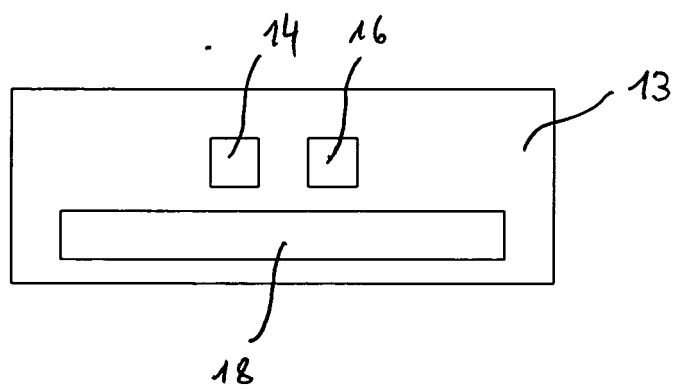


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 0063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 905 604 A (BROTHER IND LTD [JP]) 2. April 2008 (2008-04-02) * Absatz [0040]; Abbildung 1 *	13	INV. B41J3/407 B41J3/54 B41J11/00
A	US 2006/249039 A1 (FELDMAN ALON [IL] ET AL) 9. November 2006 (2006-11-09) * Absatz [0074]; Abbildungen 1A,1B * * Absatz [0104]; Abbildung 2 *	1,13	
D,A	EP 1 764 217 A (MHM SIEBDRUCKMASCHINEN GMBH KG [AT]) 21. März 2007 (2007-03-21) * Absatz [0020]; Abbildung 2 * * Absatz [0023] *	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2008	Prüfer Wehr, Wolfhard
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 0063

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1905604 A	02-04-2008	JP 2008080750 A	10-04-2008
		US 2008079958 A1	03-04-2008

US 2006249039 A1	09-11-2006	AU 2006245269 A1	16-11-2006
		EP 1893413 A2	05-03-2008
		WO 2006120668 A2	16-11-2006

EP 1764217 A	21-03-2007	WO 2007033752 A1	29-03-2007

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

- EP 1764217 A [0005]
- EP 1726444 A [0006]