

(19)



(11)

**EP 1 328 849 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.12.2008 Patentblatt 2008/51**

(51) Int Cl.:  
**G03G 15/01 (2006.01) G03G 21/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **01982403.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2001/011539**

(22) Anmeldetag: **06.10.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2002/035293 (02.05.2002 Gazette 2002/18)**

(54) **MODULAR AUFGEBAUTE ELEKTROFOTOGRAFISCHE DRUCKVORRICHTUNG**

ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINTING DEVICE OF MODULAR CONSTRUCTION

SYSTEME D'IMPRESSION ELECTROPHOTOGRAPHIQUE DE CONSTRUCTION MODULAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

• **JUNG, Dieter**  
**57567 Daaden (DE)**

(30) Priorität: **20.10.2000 DE 10052371**

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef**  
**Klingengasse 2**  
**71665 Vaihingen/Enz (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.07.2003 Patentblatt 2003/30**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-B- 0 932 851 US-A- 4 569 582**  
**US-A- 5 208 612**

(73) Patentinhaber: **Asahi Glass Co., Ltd.**  
**Tokyo 100-8405 (JP)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no.**  
**06, 22. September 2000 (2000-09-22) -& JP 2000**  
**081827 A (CANON INC), 21. März 2000**  
**(2000-03-21)**

(72) Erfinder:  
• **SCHULTHEIS, Bernd**  
**55270 Schwabenheim (DE)**  
• **LATTERMANN, Birgit**  
**64560 Ried-Stadt (DE)**

**EP 1 328 849 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine modular aufgebaute elektrofotografische Druckvorrichtung mit einer Tragvorrichtung, die eine Transportvorrichtung aufweist, auf der ein zu bedruckendes Substrat zwischen einer Start- und Zielposition transportierbar ist, wobei zwischen der Start- und Zielposition an der Tragvorrichtung mehrere elektrofotografische Einheiten anbringbar sind.

**[0002]** Eine Druckvorrichtung dieser Art ist aus der EP 0932851 B1 bekannt. Bei dieser bekannten Druckvorrichtung sind die für den Druckvorgang erforderlichen Einheiten von der Start- zur Zielposition hin hintereinander in ganz bestimmter Reihenfolge angeordnet. Die Einheiten sind auf ein ganz bestimmtes Druckprogramm mit bestimmten Einzelvorgängen wie Aufladen, Zeichengeneration, Entwicklung, Belichtung, Umladung und dergleichen ausgelegt und in der Zielposition erfolgt der Transfer des Druckbildes in Form eines Tonerbildes auf einen bewegten Druckträger, der auch ein Substrat sein kann, das auf einer weiteren Transportvorrichtung bewegt wird. Die Transportvorrichtung mit den elektrofotografischen Einheiten dient nur der Aufnahme des Tonerbildes und dem Transport desselben in die Transferzone.

**[0003]** Es ist deutlich erkennbar, dass die bekannte Druckvorrichtung einen erheblichen Aufwand an Transportvorrichtungen erfordert. Außerdem kann die Druckvorrichtung nicht auf verschiedene Druckprozesse umgestellt und leicht mit weiteren Einheiten auch in anderer Reihenfolge zwischen Start- und Zielposition versehen werden.

**[0004]** Es sind weitere Druckvorrichtungen bekannt, die auf bestimmte Druckprozesse ausgelegt sind oder bei denen die elektrofotografischen Einheiten selbst untereinander verbunden werden können, wie die US-A5,208,612 zeigt. Der Aufbau der Druckvorrichtung kann auch ohne Verbindung zur Transportvorrichtung mit aneinander gereihten Einheiten erfolgen, wie der US-A-4,569,582 und dem PATENT ABSTRACTS OF JAPAN VOL.2000, no 06,22.September 2000 (2000-09-22) - & JP 2000 081 827 A (CANON INC) 21.März 2000 (2000-03-21) zu entnehmen ist. Eine flexible und universelle Anpassung der Druckvorrichtung an verschiedene Druckprozesse ist dabei nicht möglich.

**[0005]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine modular aufgebaute elektrofotografische Druckvorrichtung zu schaffen, die auf einfache Weise auf verschiedene Druckprozesse anpassbar ist.

**[0006]** Dies wird nach der Druckvorrichtung gemäß Anspruch 1 dadurch erreicht, dass die Tragvorrichtung in Transportrichtung der Transportvorrichtung hintereinander liegend mehrere Aufnahmepositionen mit einheitlichen mechanischen und elektrischen Schnittstellen zum Anbringen von elektrofotografischen Einheiten aufweist, wobei diese Einheiten Befestigungsteile aufweisen, die den Schnittstellen angepasst ausgebildet sind.

**[0007]** Die elektrofotografischen Einheiten bilden selbst

ständig funktionsfähige Baugruppen, die nach Wahl des Anwenders auf dem Traggestell positioniert werden können. Abhängig von dem zu erledigenden Druckauftrag kann eine oder mehrere elektrofotografische Einheiten verwendet werden. Hierdurch lassen sich dann auch nacheinander unterschiedliche Toner mit verschiedenen technischen Eigenschaften oder verschiedener Farbe zur Dekoration und/oder Modifikation von aberflächeneigenschaften von plattenförmigen Werkstoffen verdrukken. Da die Tragvorrichtung einheitliche Schnittstellen bildet, können die elektrofotografischen Einheiten einfach montiert und zugeordnet werden.

**[0008]** Gemäß einer möglichen Erfindungsvariante kann vorgesehen sein, dass die Tragvorrichtung aus wenigstens zwei hintereinander gestellten Teilgestellen zusammengesetzt ist, und dass die Teilgestelle baugleich sind und jeweils wenigstens eine Aufnahmeposition für eine elektrofotografische Einheit aufweisen. Auf diese Weise kann die Tragvorrichtung in der gewünschten Weise, angepasst auf die individuellen Anforderungen, aufgebaut werden. Dabei wird vornehmlich die Anzahl der einzusetzenden elektrofotografischen Einheit bestimmend für die Anzahl der Teilgestelle sein.

**[0009]** Zusätzlich kann es dann auch vorgesehen sein, dass die Transportvorrichtung über die Teilgestelle als einheitliche Baugruppe geführt ist oder dass jedes Teilgestell eine eigene Teil-Transportvorrichtung aufweist, und dass die einzelnen Teil-Transportvorrichtungen zur Bildung einer einheitlichen Transportvorrichtung miteinander mechanisch und/oder über eine elektrische Antriebssteuerung gekoppelt sind. Die Verbindung der Teil-Transportvorrichtungen stellt einen synchronen Vorschub sicher, so dass das Substrat mit gleichbleibender Geschwindigkeit transportiert werden kann.

**[0010]** Um eine geordnete Zufuhr der Substrate sicher zu stellen, kann es vorgesehen sein, dass im Bereich der Startposition ein Zentriermodul an die Tragvorrichtung angebaut ist. Das Zentriermodul stellt also wiederum eine einheitliche Baugruppe dar, die bausatzartig an die Druckvorrichtung angebunden werden kann.

**[0011]** Es kann dabei weiterhin vorgesehen sein, dass dem Zentriermodul in Transportrichtung vorgeschaltet ein Vorzentrier-Modul zugeordnet ist, und dass das Vorzentrier-Modul an der Tragvorrichtung oder an dem Zentriermodul angebaut ist. In Verbindung mit dem Zentriermodul gewährleistet das Vorzentrier-Modul eine exakte Ausrichtung der Substrate und deren geordnete Zuführung.

**[0012]** Gemäß einer bevorzugten Erfindungsausgestaltung ist es vorgesehen, dass an der Tragvorrichtung oder an der elektrofotografischen Einheit ein Fixiermodul angeordnet ist, das zur Vorfixierung oder zur Fixierung des auf das Substrat aufgebracht Toner dient. Nach dem erfolgten Tonerauftrag durch die eine oder durch die mehreren elektrofotografischen Einheiten kann der Toner über das Fixiermodul mittels eines geeigneten Energieeintrages mit der Oberfläche des Substrates verbunden werden. Die Vorfixierung des Toners nach dem

erfolgten Tonerauftrag erweist sich insbesondere dann als sinnvoll, wenn beispielsweise keramische Farben verdruckt werden. Diese keramischen Farben werden üblicherweise auf Substraten auf Glas oder Glaskeramik aufgebracht. Nach Verlassen der Druckvorrichtung wird das Substrat mit dem vorfixierten Toner zur endgültigen Fixierung einer Einheit zugeführt, in der der Toner bei hoher Temperatur fixiert, insbesondere bei keramischen Tonern eingebrannt oder bei duroplastischen Tonern ausgehärtet wird.

**[0013]** Das Fixiermodul kann Befestigungsteile aufweisen, mittels denen es an die Schnittstellen der Tragvorrichtung ankoppelbar ist. Die Schnittstellen dienen somit nicht alleine zur Befestigung und exakten Ausrichtung der elektrofotografischen Einheiten, sondern auch des oder der Fixiermodule.

**[0014]** Wie bereits vorstehend erwähnt wurde, kann ein einziges Fixiermodul für eine Druckvorrichtung vorgesehen sein. Dies würde dann üblicherweise in Transportrichtung nach den einzelnen elektrofotografischen Einheiten angeordnet sein. Denkbar ist es jedoch auch, dass jeder elektrofotografischen Einheit ein Fixiermodul zugeordnet ist, womit Zwischenfixierungen möglich werden. Dies kann insbesondere dann von Bedeutung sein, wenn beispielsweise Toner übereinander gedruckt werden sollen.

**[0015]** Im Bereich der Zielposition der Druckvorrichtung kann ein Auslaufmodul vorgesehen sein. Mittels diesem lässt sich eine geordnete Abführung der bedruckten Substrate erreichen. Das Auslaufmodul kann beispielsweise eine Stapelvorrichtung sein, die an die Tragvorrichtung angebaut ist.

**[0016]** Damit insbesondere flächige Substrate mit großer Wandstärke, beispielsweise Glasplatten, Glaskeramikplatten, Holzplatten oder Kunststoffplatten zuverlässig bedruckt werden können, sieht eine denkbare Erfindungsausgestaltung vor, dass jede elektrofotografische Einheit ein Transfersystem zur Übertragung des Toners auf das Substrat aufweist, und dass dem Transfersystem in Transportrichtung vorgeschaltet ein Primär-Lademittel und in Transportrichtung nachgeschaltet ein Sekundär-Lademittel zugeordnet ist. Mittels des Primär- und des Sekundär-Lademittels kann die Oberfläche des Substrates elektrostatisch aufgeladen werden. Denkbare Lademittel sind Ladebürsten, Laderollen oder Laderollen, die vorzugsweise auf die Oberfläche des zu bedruckenden Substrates wirken. Beim Durchgang durch die elektrofotografische Einheit wird das Substrat zunächst mit dem Primär-Lademittel geladen. Anschließend gelangt das Substrat in den Bereich des Transfersystemes, wo ein Tonerübertrag stattfindet.

**[0017]** Das Substrat wird dann weiter zu dem Sekundär-Lademittel vorgeschoben, wo es nachgeladen wird. Abhängig von der Größe des Substrates bzw. von dessen Positionierung auf der Transportvorrichtung, steht das Substrat nun entweder sowohl mit dem Primär-Lademittel als auch dem Sekundär-Lademittel oder alleine mit dem Sekundär-Lademittel in Verbindung. Es sollte

sichergestellt werden, dass das Substrat während des Beschichtungsvorganges stets wenigstens einem Lademittel in Verbindung steht und von diesem geladen wird.

**[0018]** Zur Bildung eines Vollfarb-Drucksystems können beispielsweise an die Tragvorrichtung vier elektrofotografische Einheiten angebaut sein, wobei in den einzelnen elektrofotografischen Einheiten gefärbte Toner, nämlich cyan-, magenta-, gelb- bzw. schwarz gefärbter Toner bevorratet ist. Die einzelnen Farben lassen sich übereinander drucken, gegebenenfalls mit Zwischenfixierung oder nebeneinander drucken und somit miteinander mischen. Damit können in bekannter Farbe weitere Farben erzeugt werden.

**[0019]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Druckvorrichtung mit einer elektrofotografischen Einheit und

Fig. 2 in schematischer Darstellung ein Vollfarb-Drucksystem.

**[0020]** In der Fig. 1 ist eine Druckvorrichtung zur Bedruckung plattenförmiger Werkstoffe gezeigt. Mit dieser Druckvorrichtung kann ein Einfarbindruck erfolgen.

**[0021]** Die Druckvorrichtung weist eine Tragvorrichtung 15 auf, der ein Transportsystem 16 zugeordnet ist. Entlang des Transportsystemes sind verschiedene Bauteile angeordnet. Mittels des Transportsystemes kann ein Substrat zwischen einer Start- und Zielposition transportiert werden. Das Substrat kann beispielsweise eine Glaskeramikplatte, eine Glasplatte, eine Keramikplatte oder eine Kunststoffplatte sein. Weiterhin vorgesehen ist die Bedruckung von flexiblen Substraten, wie beispielsweise Kunststofffolien, Leder, Stoffe etc., die dann während des Druckvorganges auf einer biegesteifen Unterlage fixiert werden, die sich auf der Transportvorrichtung befindet oder Teil derselben ist. Im Bereich der Startposition ist ein Vorzentrier-Modul 10 angeordnet. Mittels diesem wird das Substrat grob positioniert. Anschließend wird das Substrat mittels der Transportvorrichtung 16 einem Zentriermodul 11 zugeführt, in den es exakt ausgerichtet wird. Nach der erfolgten Lageausrichtung des Substrates wird dieses einer elektrofotografischen Einheit 12a zugeführt.

**[0022]** Die elektrofotografische Einheit 12a besitzt einen Entwickler, einen Fotoleiter und ein Transfersystem 12.2. Des Weiteren weist die elektrofotografische Einheit 12a eine Belichtungsanordnung auf, mittels der auf dem Fotoleiter in bekannter Weise ein latentes Ladungsbild erzeugt werden kann. Aufgrund dieses Ladungsbildes wird von dem Entwickler ein Tonermaterial, das in einer separaten Toner-Kartusche des Entwicklers bevorratet ist, auf den Fotoleiter übertragen. Der Fotoleiter überträgt dann direkt oder unter Zuhilfenahme des Transfersystemes 12.2 den Toner auf das Substrat. Um einen Toner-

übertrag auf das Substrat mit guter Qualität sicherstellen zu können, ist dem Transfersystem 12.2 ein Primär-Lademittel 12.1 vorgeschaltet und ein Sekundär-Lademittel 12.3 nachgeschaltet. Das Primär- und das Sekundär-Lademittel bringen eine Ladung in die zu bedruckende Oberfläche des Substrates ein. Diese wird durch die Anordnung vom Primär-Lademittel und Sekundär-Lademittel während des gesamten Beschichtungsvorganges aufrecht erhalten.

**[0023]** Nach der erfolgten Toneraufbringung auf das Substrat durchläuft dieses ein Fixiermodul 13. In dem Fixiermodul 13 wird der Toner unter Temperatureinwirkung mit dem Substrat verbunden. Anschließend gelangt das Substrat in ein Auslaufmodul 14, in welchem es aus der Druckvorrichtung entnommen wird, in eine Stapelvorrichtung, beispielsweise in einen Puffer, hineinläuft oder über eine entsprechende Verkettung zu weiterverarbeitenden Fertigungsstationen gelangt.

**[0024]** Die Tragvorrichtung 15 ist so ausgebildet, dass sie einheitliche mechanische Schnittstellen sowohl für die elektrofotografische Einheit 12a als auch für das Fixiermodul 13 aufweist. Elektro-fotografische Einheit 12a und das Fixiermodul 13 weisen dementsprechend Befestigungsteile auf, die auf die mechanischen und elektrischen Schnittstellen der Tragvorrichtung angepasst ausgebildet sind. Damit ist eine schnelle und einfache Zuordnung dieser Baueinheiten zu der Tragvorrichtung 15 möglich.

**[0025]** In der Fig. 2 ist ein Vollfarb-Drucksystem dargestellt. Ähnlich wie bei der Ausgestaltung gemäß der Fig. 1 ist eine Tragvorrichtung 15 mit einem Transportsystem 16 verwendet. Die Tragvorrichtung 15 weist hintereinander liegend fünf mechanische Schnittstellen auf, an denen eine elektrofotografische Einheit 12a, 12b, 12c, 12d, bzw. ein Fixiermodul 13 befestigt werden kann. Da die mechanischen und elektrischen Schnittstellen einheitlich sind, können die elektrofotografischen Einheiten 12a bis 12d in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden. In jeder der elektrofotografischen Einheiten 12a bis 12d ist ein Toner bevorratet.

**[0026]** Die Toner sind jedoch unterschiedlich gefärbt, so kann beispielsweise in der ersten elektrofotografischen Einheit 12a ein magentafarbiger, in der elektrofotografischen Einheit 12b ein gelber, in der elektrofotografischen Einheit 12c ein cyanfarbiger und in der elektrofotografischen Einheit 12d ein schwarzer Toner bevorratet sein.

**[0027]** Wie die Fig. 2 erkennen lässt, sind auf der Tragvorrichtung 15 ähnlich wie bei der Fig. 1 wieder ein Vorzentrier-Modul 10, ein Zentriermodul 11, ein Fixiermodul 13 und ein Auslaufmodul 14 montiert. Weiterhin ist ein Transportsystem 16 verwendet, das die einzelnen Baueinheiten der Druckvorrichtung miteinander verkettet.

## Patentansprüche

1. Modular aufgebaute elektrofotografische Druckvor-

richtung mit einer Tragvorrichtung (15), die eine Transportvorrichtung (16) aufweist, auf der ein zu bedruckendes Substrat zwischen einer Start- und Zielposition transportierbar ist, wobei zwischen der Start- und Zielposition an der Tragvorrichtung (15) mehrere elektrofotografische Einheiten (12a bis 12d) angebracht sind, die einen Fotoleiter, eine Entwicklungseinheit und eine dem Fotoleiter zugeordnete Belichtungseinheit aufweisen,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Tragvorrichtung (15) in Transportrichtung der Transportvorrichtung (16) hintereinander liegend mehrere Aufnahmepositionen mit einheitlichen mechanischen und elektrischen Schnittstellen zum Anbringen von elektrofotografischen Einheiten (12a bis 12d) aufweist, wobei diese Einheiten (12a bis 12d) Befestigungsteile aufweisen, die den Schnittstellen angepasst ausgebildet sind.

2. Druckvorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Tragvorrichtung (15) aus wenigstens zwei hintereinander gestellten Teilgestellen zusammengesetzt ist, und

**dass** die Teilgestelle baugleich sind und jeweils wenigstens eine Aufnahmeposition für eine elektrofotografische Einheit aufweisen.

3. Druckvorrichtung nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Transportvorrichtung (16) über die Teilgestelle (15) als einheitliche Baugruppe geführt ist oder **dass** jedes Teilgestell eine eigene Teil-Transportvorrichtung aufweist, und

**dass** die einzelnen Teil-Transportvorrichtungen zur Bildung einer einheitlichen Transportvorrichtung (16) miteinander mechanisch und/oder über eine elektrische Antriebssteuerung gekoppelt sind.

4. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** im Bereich der Startposition ein Zentriermodul (11) an die Tragvorrichtung (15) angebaut ist.

5. Druckvorrichtung nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** dem Zentriermodul (11) in Transportrichtung (16) vorgeschaltet ein Vorzentrier-Modul (10) zugeordnet ist, und

**dass** das Vorzentrier-Modul (10) an der Tragvorrichtung (15) oder an dem Zentriermodul (11) angebaut ist.

6. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** an der Tragvorrichtung (15) oder an der elektrofotografischen Einheit (12a - 12d) ein Fixiermodul (13) angeordnet ist, das zur Vorfixierung oder zur

endgültigen Fixierung, z. B. Einbrand oder Härten, des auf das Substrat aufgetragenen Toners dient.

7. Druckvorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Fixiermodul (13) Befestigungsteile aufweist, mittels denen es an die Schnittstellen der Druckvorrichtung (15) anbaubar ist. 5
8. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Anschluss an jede elektrofotografische Einheit (12 a - 12 d) ein Fixiermodul (13) angeordnet ist. 10
9. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Bereich der Zielposition ein Auslaufmodul (14), beispielsweise eine Stapelvorrichtung, an die Druckvorrichtung (15) angebaut ist. 15 20
10. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Bereich Zielposition ein Auslaufmodul (14) zur Verkettung mit weiterverarbeitenden Fertigungseinrichtungen angeordnet ist. 25
11. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jede elektrofotografische Einheit ein Transfersystem (12.2) zur Übertragung des Toners auf das Substrat aufweist, und  
**dass** dem Transfersystem in Transportrichtung vorgeschaltet ein Primär-Lademittel (12.1) zugeordnet und in Transportrichtung nachgeschaltet ein Sekundär-Lademittel (12.3) zugeordnet ist. 30 35
12. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zur Bildung eines Vollfarb-Drucksystems an die Druckvorrichtung (15) vier elektrofotografische Einheiten (12 a 12 d) angebaut sind, wobei in den einzelnen elektrofotografischen Einheiten gefärbte Toner, nämlich cyan-, magenta-, gelb- bzw. schwarzgefärbter Toner bevorratet ist. 40 45
13. Verwendung der Druckvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Bedruckung flächiger, biegesteifer Substrate. 50

#### Claims

1. Modularly constructed electrophotographic printing device having a support device (15), which has a transport device (16) on which a substrate to be print-

ed can be transported between a start position and a target position, a plurality of electrophotographic units (12a to 12d), which have a photoconductor, a developer unit and an exposure unit assigned to the photoconductor, being attached to the support device (15) between the start and target positions **characterized in that** the support device (15) has, one after another in the transport direction of the transport device (16), a plurality of holding positions having standardized mechanical and electrical interfaces for the attachment of electrophotographic units (12a to 12d), these units (12a to 12d) having fixing parts which are designed to match the interfaces.

2. Printing device according to Claim 1, **characterized in that** the support device (15) is assembled from at least two part frames placed one after another, and **in that** the part frames are structurally identical and in each case have at least one holding position for an electrophotographic unit. 25 30
3. Printing device according to Claim 2, **characterized in that** the transport device (16) is guided over the part frames (15) as a standardized subassembly or **in that** each part frame has a separate part transport device, and **in that** the individual part transport devices are coupled to one another mechanically and/or via an electric drive control means in order to form a standardized transport device (16). 35
4. Printing device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that**, in the region of the start position, a centring module (11) is fitted to the support device (15). 40
5. Printing device according to Claim 4, **characterized in that** the centring module (11) is assigned a pre-centring module (10), connected upstream in the transport direction (16), and **in that** the pre-centring module (10) is fitted to the support device (15) or to the centring module (11). 45
6. Printing device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a fixer module (13) is arranged on the support device (15) or on the electrophotographic unit (12a - 12d) and is used for the pre-fixing or for the final fixing, for example baking or curing, of the toner applied to the substrate. 50
7. Printing device according to Claim 6, **characterized in that** the fixer module (13) has fixing parts by means of which it can be fitted to the interfaces of the support device (15). 55
8. Printing device according to either of Claims 4 and 5, **characterized in that** a fixer module (13) is arranged after each electrophotographic unit (12a - 12d). 60

9. Printing device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that**, in the region of the target position, an output module (14), for example a stacking device, is fitted to the support device (15).
10. Printing device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that**, in the region of the target position, there is arranged an output module (14) for linking to further-processing finishing devices.
11. Printing device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** each electrophotographic unit has a transfer system (12.2) for transferring the toner to the substrate, and **in that** the transfer system is assigned a primary charging means (12.1), connected upstream in the transport direction, and a secondary charging means (12.3), connected downstream in the transport direction.
12. Printing device according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that**, in order to form a full-colour printing system, four electrophotographic units (12a - 12d) are fitted to the support device (15), coloured toner, specifically cyan, magenta, yellow and black toner, being stored in the individual electrophotographic units.
13. Use of the printing device according to one of Claims 1 to 11 for printing flat, rigid substrates.

#### Revendications

1. Système d'impression électrophotographique de construction modulaire, comprenant un dispositif de support (15), qui présente un dispositif de transport (10), sur lequel peut être transporté un substrat à imprimer entre une position de départ et une position cible, plusieurs unités électrophotographiques (12a à 12d) étant montées entre la position de départ et la position cible sur le dispositif de support (15), lesquelles présentent un photoconducteur, une unité de développement et une unité d'éclairage associée au photoconducteur, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (15) présente plusieurs positions de réception situées les unes derrière les autres dans la direction de transport du dispositif de transport (16), avec des interfaces mécaniques et électriques unitaires pour le montage des unités électrophotographiques (12a à 12d), ces unités (12a à 12d) présentant des pièces de fixation qui sont réalisées de manière adaptée aux interfaces.
2. Système d'impression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de support (15) se compose d'au moins deux bâtis partiels montés l'un derrière l'autre, et

**en ce que** les bâtis partiels ont la même construction et présentent chacun au moins une position de réception pour une unité électrophotographique.

3. Système d'impression selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de transport (16) est guidé sur les bâtis partiels (15) sous forme de module unitaire ou **en ce que** chaque bâti partiel présente un dispositif de transport partiel propre, et **en ce que** les dispositifs de transport partiels individuels sont accouplés les uns avec les autres de manière mécanique et/ou par le biais d'une commande d'entraînement électrique pour former un dispositif de transport unitaire (16).
4. Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce** qu'un module de centrage (11) est monté sur le dispositif de support (15) dans la région de la position de départ.
5. Système d'impression selon la revendication 4, **caractérisé en ce** qu'un module de précentrage (10) prémonté dans la direction de transport (16) est associé au module de centrage (11), et **en ce que** le module de précentrage (10) est monté sur le dispositif de support (15) ou sur le module de centrage (11).
6. Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce** qu'un module de fixation (13) est disposé sur le dispositif de support (15) ou sur l'unité électrophotographique (12a - 12d), lequel sert à la préfixation ou à la fixation finale, par exemple par cuisson ou durcissement, du toner appliqué sur le substrat.
7. Système d'impression selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le module de fixation (13) présente des pièces de fixation au moyen desquelles il peut être monté sur les interfaces du dispositif de support (15).
8. Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce** qu'un module de fixation (13) est disposé à la suite de chaque unité électrophotographique (12a - 12d).
9. Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** dans la région de la position cible, un module de sortie (14), par exemple un dispositif d'empilage, est

monté sur le dispositif de support (15).

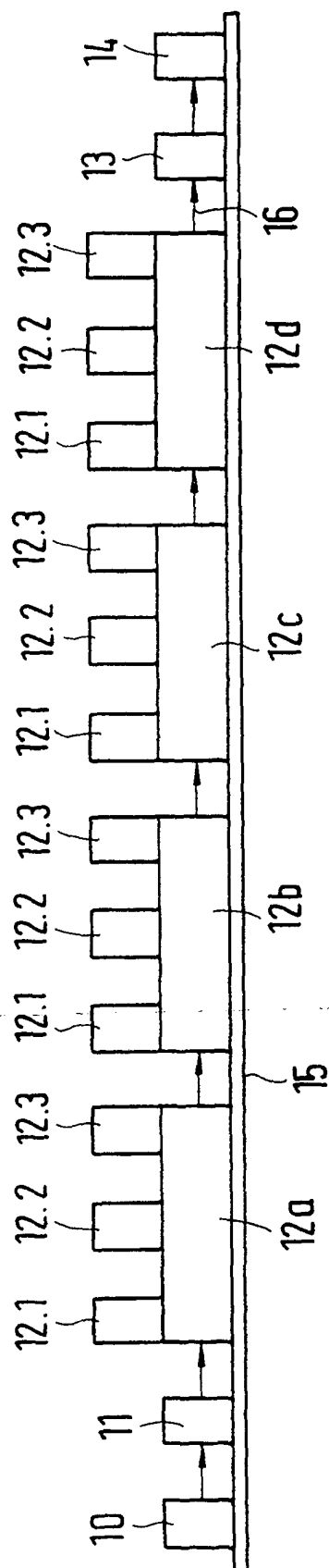
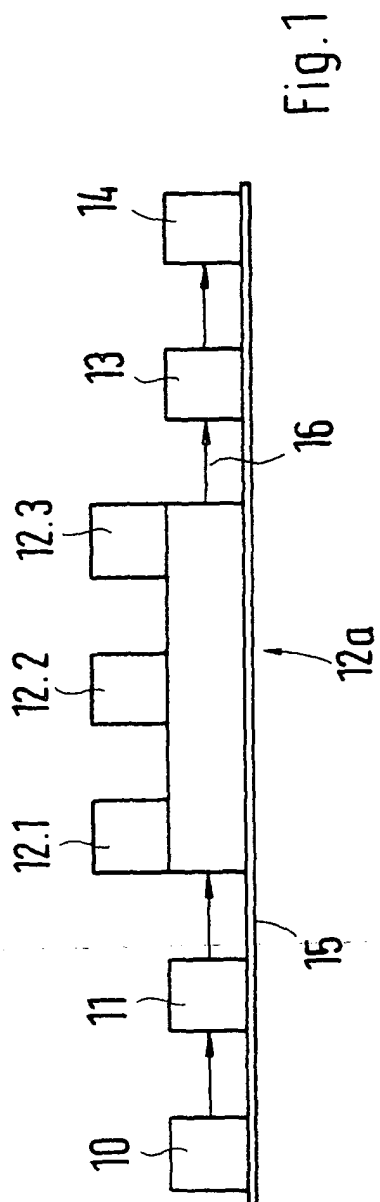
- 10.** Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,  
**caractérisé en ce que** 5  
dans la région de la position cible, un module de sortie (14) est prévu pour l'enchaînement avec d'autres systèmes de fabrication de traitement ultérieur. 10
- 11.** Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,  
**caractérisé en ce que**  
chaque unité électrophotographique présente un système de transfert (12.2) pour le transfert du toner sur le substrat, et 15  
**en ce que** le système de transfert est associé à un moyen de charge primaire (12.1) monté avant lui dans la direction de transport, et est associé à un moyen de charge secondaire (12.3) monté après lui dans la direction de transport. 20
- 12.** Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,  
**caractérisé en ce que** 25  
pour former un système d'impression en couleur sur le dispositif de support (15), on monte quatre unités électrophotographiques (12a - 12d), dans les unités électrophotographiques individuelles étant stockés des toners de couleur, à savoir des toners cyan, magenta, jaune et noir. 30
- 13.** Utilisation du système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, pour l'impression de substrats plats rigides en flexion. 35

40

45

50

55



**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 0932851 B1 [0002]
- US 5208612 A [0004]
- US 4569582 A [0004]
- JP 2000081827 A [0004]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, 22. September 2000, vol. 2000 (06 [0004]