



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 533 663 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(51) Int Cl.7: **G03G 15/01**

(21) Anmeldenummer: **04025265.2**

(22) Anmeldetag: **23.10.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **20.11.2003 DE 10354345**

(71) Anmelder: **Schott AG**
55122 Mainz (DE)

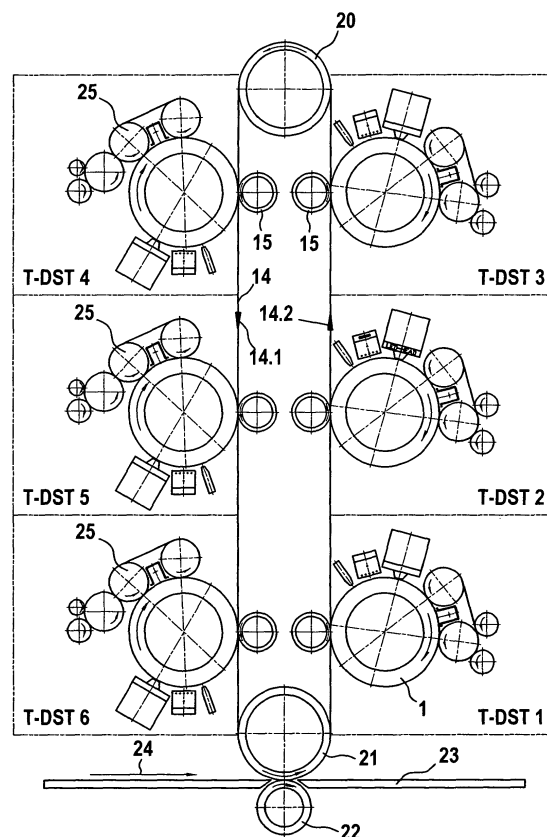
(72) Erfinder:
• **Schultheis, Bernd**
55270 Schwabenheim (DE)
• **Köbrich, Holger**
65439 Flörsheim (DE)
• **Jung, Dieter**
57567 Daaden (DE)

(74) Vertreter: **Fleck, Hermann-Josef, Dr.-Ing. et al**
Klingengasse 2
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(54) **Mehrfarben-Druckvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mehrfarben-Druckvorrichtung mit mehreren Toner-Druckstationen, die verschiedenfarbige Tonerbilder zumindest auf eine Seite eines Transfermittels aufbringen, von dem diese als Mehrfarben-Tonerbild auf ein mit dem Transfermittel in Kontakt bringbares Druckmedium (24) übertragbar ist. Ist nach der Erfindung vorgesehen, dass als Transfermittel ein Endlos-Transferband (14) verwendet ist, dessen Laufrichtung in einem Winkel zu der Transportrichtung des Druckmediums (24) steht, dass die als Moduleinheiten ausgebildeten Toner-Druckstationen (T-DSt1-T-DStn) auf den Außenseiten der beiden Trume (14.1, 14.2) des Endlos-Transportbandes (14) angeordnet und an die entgegengesetzte Laufrichtung der Trume (14.1, 14.2) mit der Toner-Bildübergabe angepasst sind und dass das Mehrfarben-Tonerbild des Endlos-Transferbandes (14) direkt oder über eine Transferrolle (22.1) auf das mit gleicher Geschwindigkeit wie das Endlos-Transferband (14) geführte Druckmedium (24) übertragbar ist, dann lassen sich mit kleiner Baugröße viele Toner-Druckstationen am Endlos-Transferband (14) leicht zugänglich anordnen und so steuern, dass eine deckungsgleiche Zusammensetzung des Mehrfarben-Tonerbildes und dessen eindeutige Übertragung auf das Druckmedium (24) stattfindet.

Fig. 1



EP 1 533 663 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrfarben-Druckvorrichtung mit mehreren Toner-Druckstationen, die verschiedenfarbige Tonerbilder zumindest auf eine Seite eines Transfermittels aufbringen, von dem diese als Mehrfarben-Tonerbild auf ein mit dem Transfermittel in Kontakt bringbares Druckmedium übertragbar ist.

[0002] Es sind Mehrfarben-Druckvorrichtungen bekannt, bei denen die Druckstationen hintereinander angeordnet sind und bei denen das zu bedruckende Medium an den Druckstationen vorbeigeführt und nacheinander mit den verschiedenfarbigen Teil-Tonerbildern bedruckt wird, wie z. B. die EP 0 896 256 A2 und die EP 0 827 043 A2 zeigen. Bei großformatigen Drucken nimmt eine derartige Mehrfarben-Druckvorrichtung einen sehr großen Raum ein und ist daher für einen Einsatz, zum Beispiel in einem Büro, nicht geeignet. Dasselbe gilt auch für eine Mehrfarben-Druckvorrichtung nach der US 5,805,967.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Mehrfarben-Druckvorrichtung der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, dass sie mit einer Baugröße realisiert werden kann, die auch für Büroanwendungen oder als kompakte Produktionsmaschinen einsetzbar ist, keine Klimatisierung der Druckmedien erforderlich macht und dennoch für endlosen Farbübertrag bei guter Zugänglichkeit der verwendeten Komponenten einsetzbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass als Transfermittel ein Endlos-Transferband verwendet ist, dessen Laufrichtung in einem Winkel zu der Transportrichtung des Druckmediums steht, dass die als Moduleinheiten ausgebildeten Toner-Druckstationen auf den Außenseiten der beiden Trume des Endlos-Transportbandes angeordnet und an die entgegengesetzte Laufrichtung der Trume mit der Toner-Bildübergabe angepasst sind und dass das Mehrfarben-Tonerbild des Endlos-Transferbandes direkt oder über eine Transferrolle auf das mit gleicher Geschwindigkeit wie das Endlos-Transferband geführte Druckmedium übertragbar ist.

[0005] Durch die Anordnung der Toner-Druckstationen an dem Endlos-Transferband und diese Anpassung der Toner-Druckstationen an die zugekehrte Laufrichtung der Trume des Endlos-Transferbandes wird eine kleine Baugröße der Mehrfarben-Druckvorrichtung erreicht, auch wenn die Breite des Endlos-Transferbandes der zugeordneten Abmessung des Druckmediums eine Größenordnung bis 1000 mm oder mehr aufweist. Dabei kann der Transfer zum Druckmedium auf verschiedene Weise erfolgen und mit dem Druckmedium abgestimmt werden.

[0006] So kann nach einer Ausführung vorgesehen sein, dass das Druckmedium auf einer Führung im Bereich der als Spann- und Übertragungswalze dienenden Umlenkwalze zwischen dem Endlos-Transferband und einer Transferrolle hindurchgeführt ist und dass bei diesem Durchgang das Mehrfarben-Tonerbild auf das

Druckmedium übertragbar ist. Diese Ausführung eignet sich insbesondere für Substrate als Druckmedium, die auf einer Führung an der Übertragungswalze und der Transferrolle vorbeigeführt werden.

[0007] Die Ausführung im Transferbereich kann nach einer weiteren Ausgestaltung auch so ausgebildet sein, dass das Mehrfarben-Tonerbild des Endlos-Transferbandes im Bereich der als Spann- und Übertragungswalze dienenden Umlenkwalze auf eine Transferwalze übertragbar ist und dass das Mehrfarben-Tonerbild von der Transferwalze direkt auf das auf einer Führung mitgeführte Druckmedium aufbringbar ist. Dabei kann der Druckvorgang dadurch überwacht werden, dass zwischen der Umlenkwalze mit dem Endlos-Transferband und der Transferwalze ein als Papierbahn ausgebildetes Kontroll-Druckmedium, z.B. eine Papierbahn, führbar ist.

[0008] Ein eindeutiger Druck der verschiedenen Teil-Tonerbilder und ihre deckungsgleiche Aufbringung an dem Endlos-Transferband setzt voraus, dass die Laufgeschwindigkeit des Endlos-Transferbandes und die Transportgeschwindigkeit des Druckmediums aufeinander abgestimmt und identisch sind und dass zumindest die der ersten Toner-Druckstation in Laufrichtung des Endlos-Transferbandes nachfolgend angeordneten Toner-Druckstationen auf die ankommenden Teil-Tonerbilder einstellbar und/oder synchronisierbar sind. Um dies zu gewährleisten ist vorgesehen, dass die Druckvorgänge der Toner-Druckstationen mittels Steuereinrichtungen mit den ankommenden Teil-Tonerbildern synchronisierbar sind, wobei insbesondere Startmarkierungen des ersten Teil-Tonerbildes verwendbar sind, wozu eine Beeinflussung derart erfolgen kann, dass die Laufgeschwindigkeit des Endlos-Transferbandes und/oder die Transportgeschwindigkeit des Druckmediums einstellbar und/oder regelbar ist. Zudem kann mit den Startmarkierungen der Druckvorgang in den durchlaufenden Toner-Druckstationen gesteuert und an das ankommende Teil-Tonerbild angepasst werden.

[0009] Die Baugröße der Mehrfarben-Druckvorrichtung kann dadurch bei sehr guter Zugänglichkeit der Toner-Druckstationen auf einfache Weise erreicht werden, dass die Laufrichtung des Endlos-Transferbandes senkrecht zur Transportrichtung des Druckmediums steht oder dass die Laufrichtung des Endlos-Transferbandes auf der Einlaufseite des Druckmediums im spitzen Winkel zur Transportrichtung des Druckmediums steht.

[0010] Von Vorteil ist dabei, dass die Toner-Druckstationen in einer geradzahligen Anzahl gewählt sind und je zur Hälfte den Außenseiten der beiden Trume des Endlos-Transferbandes zugeordnet sind, da dabei die Abmessung des Endlos-Transferbandes in der Länge klein gehalten und dennoch optimal zur Anordnung von Toner-Druckstationen ausgenutzt werden kann.

[0011] Bei senkrecht zur Transportrichtung des Druckmediums gerichteter Laufrichtung des Endlos-Transferbandes ist eine Anordnung von Vorteil, die da-

durch gekennzeichnet ist, dass die Toner-Druckstationen horizontal paarweise dem vertikal ausgerichteten Endlos-Transferband zugeordnet sind und dass in den dem rücklaufenden Trum des Endlos-Transferbandes zugeordneten Toner-Druckstationen jeweils eine Umkehrwalze zur Anpassung an die zum vorlaufenden Trum entgegengesetzte Laufrichtung des rücklaufenden Trums vorgesehen sind.

[0012] Die zusätzlichen Umlenkwalzen zur Anpassung der zugeordneten Laufrichtung des Endlos-Transportbandes können auch den Toner-Druckstationen des vorlaufenden Trumes des Endlos-Transferbandes zugeordnet werden, wenn die verwendete Toner-Druckstation eine andere Drehrichtung der Ausgangskomponente aufweist, die mit der Laufrichtung des rücklaufenden Trumes des Endlos-Transferbandes nicht übereinstimmt.

[0013] Die dem Endlos-Transferband zugekehrte Komponente der Toner-Druckstation kann dabei ein drehbar mitgeführter oder angetriebener Fotoleiter sein.

[0014] Die Ausrichtung von Druckmediums-Transportrichtung und Laufrichtung des Endlos-Transferbandes mit den angeordneten Toner-Druckstationen kann auch so ausgeführt sein, dass die Toner-Druckstationen annähernd vertikal paarweise zu dem horizontal ausgerichteten und bewegten Druckmedium am Endlos-Transferband angeordnet sind und dass zur Anpassung der entgegengesetzten Laufrichtung der Trume des Endlos-Transferbandes diametral zueinander liegende Punkte des sich drehenden Fotoleiters mit dem Endlos-Transferband in Kontakt treten und das Teil-Tonerbild übertragen. In diesem Fall benötigen die Toner-Druckstationen keine Umlenkwalzen, da die beiden diametralen Punkte des Fotoleiters sowieso schon entgegengesetzte Bewegungskomponenten aufweisen. Die Mehrfarben-Druckvorrichtung kann nach einer Weiterbildung dadurch noch vereinfacht werden, dass die Toner-Druckstationen die Teil-Tonerbilder direkt auf ein als OPC-Masterband ausgebildetes Endlos-Transferband übertragen. Die drehbaren Ausgangskomponenten als Fotoleiter entfallen daher.

[0015] Die Toner-Druckstationen werden vorzugsweise aus Teilmodulen zusammengebaut, die schon auf dem Markt erhältlich sind. Dabei wird auf Belichter-, Entwickler- und Transfer-Teilmodule zurückgegriffen, wobei das Belichter-Teilmodul im Wesentlichen einen Fotoleiter, einen LED-Schreibkopf, eine Ladecorona und eine Löschleiste umfassen kann.

[0016] Das Entwickler-Teilmodul umfasst im Wesentlichen eine Entwicklerwalze, eine Antragswalze, eine Dosierwalze, eine Mischschnecke, einen Toneraufsatz, Tonerkartuschen und wenn erforderlich für die Anpassung an die zugekehrte Laufrichtung des Endlos-Transferbandes eine Umlenkwalze sowie eine Entwicklercorona und ein Entwicklerband.

[0017] Das Transfer-Teilmodul wird aus dem Endlos-Transferband und einer auf der Innenseite des Endlos-Transferbandes angeordneten Transferrolle gebildet.

[0018] Die Toner-Druckstationen sind mit ihren Komponenten teils bekannt und auch in verschiedenen Ausführungen erhältlich, sie müssen lediglich an die zugekehrte Laufrichtung des Endlos-Transferbandes angepasst und dem Aufbau der Mehrfarben-Druckvorrichtung entsprechend angeordnet werden. Die Funktionen der Toner-Druckstationen sind bekannt und können auch durch andere Komponenten und Anordnungen derselben gelöst werden, um den Erfordernissen der erfindungsgemäßen Mehrfarben-Druckvorrichtung zu genügen.

[0019] Mit der neuen Mehrfarben-Druckvorrichtung lassen sich die unterschiedlichsten Druckmedien, wie Substratplatten aus Glas, Glaskeramik, Keramik, Kunststoff, Metall, Papierbahnen, Folienbahnen, Pappen und dgl. mit sechs verschiedenen und auch noch mehr Farben bedrucken.

[0020] Die Erfindung wird anhand von verschiedenen aufgebauten Mehrfarben-Druckvorrichtungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Mehrfarben-Druckvorrichtung mit sechs Toner-Druckstationen, die auf ein Endlos-Transferband mit vertikaler Laufrichtung Teil-Tonerbilder übertragen, dessen Laufrichtung senkrecht zu der horizontalen Transportrichtung der Druckmedien steht, wobei der Tonerantrag an die jeweiligen OPC-Fotoleiter über ein Entwicklerband erfolgt,

Fig. 2 eine der Fig. 1 ähnliche Mehrfarben-Druckeinrichtung mit einer entgegen dem Uhrzeigersinn gerichteten Laufrichtung des Endlos-Transferbandes und mit der direkten Übertragung der Teil-Tonerbilder auf ein OPC-Masterband,

Fig. 3 eine der Fig. 1 ähnliche Mehrfarben-Druckvorrichtung mit im spitzen Winkel von $> 45^\circ$ jedoch $< 90^\circ$ zur Transportrichtung des Druckmediums stehenden Laufrichtung des Endlos-Transferbandes,

Fig. 4 eine Mehrfarben-Druckvorrichtung mit im spitzen Winkel $< 45^\circ$ zur Transportrichtung des Druckmediums stehenden Laufrichtung des Endlos-Transferbandes und

Fig. 5 im Prinzip den Aufbau einer Toner-Druckstation aus Teilmodulen zu einer Moduleinheit.

[0021] Bei der Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 1 wird ein Substrat als Druckmedium 24 auf einer Führung 23 zwischen einer Transferrolle 22 und der als Übertragungswalze dienenden Umlenkwalze 21 hindurchgeführt, wobei die Übertragungswalze 21 das Endlos-Transferband 14 mit der identischen Geschwindigkeit führt und das darauf befindliche Mehrfarben-

Tonerbild auf das Substrat überträgt. Dabei kann die Transferrolle 22 ein zusätzliches Band andrücken. Das vertikal ausgerichtete Endlos-Transferband 14 wird oben über eine weitere Umlenkwalze 20 geführt, so dass es ein vorlaufendes, von unten nach oben bewegtes Trum 14.1 und ein rücklaufendes von oben nach unten bewegtes Trum 14.2 bildet. In Fig. 1 werden beide Umlenkwalzen 20 und 21 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Den Außenseiten der beiden Trume 14.1 und 14.2 sind jeweils $n/2 = 3$ Toner-Druckstationen T-DSt1 bis T-DSt3 bzw. T-DSt4 bis T-DStn zugeordnet. Diese Toner-Druckstationen erzeugen verschiedenfarbige Teil-Tonerbilder, die zu dem 6-farbigem Mehrfarben-Tonerbild vereinigt werden. Die Wirkungsweise der Toner-Druckstationen ist bekannt und es wird für ihren Aufbau vorzugsweise auf bekannte und handelsübliche Teilmodule zurückgegriffen und die Toner-Druckstation als Gesamt-Modul-Einheit zusammengesetzt. Das Teil-Tonerbild verlässt die erste Toner-Druckstation T-DSt1 auf einem drehbaren Fotoleiter 1, der das Teil-Tonerband auf das auf einer Transferrolle 15 abgestützte Endlos-Transferband 14 und zwar auf das vorlaufende Trum 14.1 überträgt. Dabei wird dem Teil-Tonerband ein Startkennzeichen beigegeben, das in Verbindung mit einer Steuereinrichtung beim Passieren der nachfolgenden Toner-Druckstationen T-DSt2 bis T-DStn den Transfer der diesen Druckstationen zugeordneten und in diesen erzeugten Teil-Tonerbildern so steuert, dass diese mit dem ankommenden Teil-Tonerbild bzw. dem Teil-Mehrfach-Tonerbild synchronisiert werden, d. h. deckungs- und passgleich übertragen werden.

[0022] Die Toner-Druckstationen sind horizontal paarweise angeordnet. Die Trume 14.1 und 14.2 des Endlos-Transferbandes 14 haben entgegengesetzte Laufrichtung. Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, setzt dies für einen eindeutigen Übertrag der Teil-Tonerbilder voraus, dass die Fotoleiter 1 aller Toner-Druckstationen T-DSt1 bis T-DStn im Uhrzeigersinn drehen und in der Laufrichtung am Übergabe- bzw.

[0023] Kontaktpunkt mit der Laufrichtung zugekehrten Trums 14.1 bzw. 14.2 gleichgerichtet sind. Dies erfordert bei der Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 1 in den Toner-Druckstationen T-DSt4 bis T-DStn, die dem rücklaufenden Trum 14.2 des Endlos-Transferbandes 14 zugeordnet sind, jeweils den Einsatz einer zusätzlichen Umlenkwalze 25. Der Aufbau aller Toner-Druckstationen kann jedoch von den Funktionen aus betrachtet im Wesentlichen gleichbleiben. Da die Teil-Tonerbilder auf der Seite des vorlaufenden Trums 14.1 von unten nach oben laufend auf das entsprechend bewegte Endlos-Transferband 14 übertragen werden, auf der Seite des rücklaufenden Trums 14.2 jedoch von oben nach unten, muss auch die Reihenfolge der Komponenten am Fotoleiter 1 entsprechend von oben nach unten bzw. von unten nach oben in Drehrichtung verlaufend geändert werden.

[0024] Bei der Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 2 werden die Substrate als Druckmedium 24 auf

einer als Transporttisch ausgebildeten Führung 23 bewegt. Den Kontakt und die Übertragung des Mehrfarben-Tonerbildes übernimmt nicht das Endlos-Transferband 14, das selbst als OPC-Masterband ausgebildet ist, sondern eine Transferwalze 22.1.

[0025] Bei der von links nach rechts gerichteten Transportrichtung des Druckmediums 24 muss sich die Transferwalze 22.1 entgegen dem Uhrzeigersinn und die untere Umlenkwalze 21 des Transferbandes 14 wie die obere Umlenkwalze 20 im Uhrzeigersinn drehen. Dies bedeutet, dass das vorlaufende Trum 14.1 jetzt vor dem rücklaufenden Trum 14.2 zu liegen kommt. Beim Wegfall des Fotoleiters 1 und bei gleichbleibenden Drehrichtungen der Komponenten in den Toner-Druckstationen wie bei der Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 1 müssen die Umlenkwalzen 25 jetzt in den Toner-Druckstationen T-DSt1 bis T-DSt3 untergebracht werden, um die Anpassung an die zugekehrte Laufrichtung des Endlos-Transferbandes 14 zu erhalten. Da das Endlos-Transferband 14 selbst als OPC-Masterband ausgebildet ist, wobei das OPC-Masterband die Funktionen der Fotoleiter 1 übernimmt, werden der LED-Schreibkopf 2, die Lade-corona 3 und die Löschleiste 4 direkt dem OPC-Masterband zugeordnet und in Drehrichtung der Ausgangskomponente der Toner-Druckstation nach der Übertragung des Teil-Tonerbildes in Drehrichtung nachgeordnet, d. h. der Aufnahme eines neuen Teil-Tonerbildes vorgeordnet. Im Übrigen bleibt die paarweise horizontale Anordnung der Toner-Druckstationen T-DSt1 und T-DStn, T-DSt2 und T-DSt5 sowie T-DSt3 und T-DSt 4 erhalten.

[0026] Die Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 3 unterscheidet sich von der Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 1 nur dadurch, dass die Laufrichtung des Endlos-Transferbandes 14 im einen spitzen Winkel von $> 45^\circ$ jedoch $< 90^\circ$ zur Transportrichtung des Druckmechanismus 24 steht. Für die Toner-Druckstationen T-DSt4 bis T-DStn des rücklaufenden Trums 14.2 des Endlos-Transferbandes 14 sind wieder Umlenkwalzen 25 erforderlich, um die Anpassung der Drehrichtung der Fotoleiter 1 an die Laufrichtung des zugekehrten, rücklaufenden Trums 14.2 des Endlos-Transferbandes 14 zu erreichen.

[0027] Die Fotoleiter 1 können auch bei dieser Ausgestaltung der Mehrfarben-Druckvorrichtung entfallen, wenn ein OPC-Masterband als Endlos-Transferband 14 verwendet wird und die Komponenten 2, 3 und 4 der Toner-Druckstationen diesem OPC-Masterband zugeordnet werden. Auch bei dieser Mehrfarben-Druckvorrichtung sind die Toner-Druckstationen leicht zugänglich und bedienbar. Außerdem bleibt auch hier die Baugröße der Mehrfarben-Druckvorrichtung klein.

[0028] Dasselbe gilt auch für eine Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Fig. 4, bei der die Laufrichtung des Endlos-Transferbandes 14 in einem Winkel $< 45^\circ$ zu der Transportrichtung des Druckmediums 24 steht. Die Transportrichtung ist dabei vorzugsweise durch den horizontal ausgerichteten Transporttisch als Führung 23

gegeben. Die Toner-Druckstationen T-DSt1 bis T-DStn stehen paarweise annähernd senkrecht zu dieser Transportrichtung. Auf diese Weise können bei einem Fotoleiter 1 als Ausgangskomponente unter Beibehaltung der Drehrichtungen aller Komponenten der Toner-Druckstation zwei diametral zueinander gelegene Kontaktpunkte der Fotoleiter 1 im Bereich des vorlaufenden Trums 14.1 und im Bereich des rücklaufenden Trums 14.2 zum endlos-Transferband 14 verwendet werden. Diese Kontaktpunkte erfordern keine Umlenkwalzen in den Toner-Druckstationen, da damit an den Kontaktstellen automatisch gleiche Bewegungskomponenten und -richtungen zwischen Fotoleiter 1 und Endlos-Transferband 14 gegeben sind. Die Anordnung der Komponenten der Toner-Druckstationen, beginnend mit Löschleiste 4 über Ladecorona 3 und LED-Kopf 2 zur Ausgangskomponente vor dem Fotoleiter 1, bleibt in Drehrichtung des Fotoleiters 1 gleich und zwar beginnend nach dem Übertrag des Teil-Tonerbildes auf das Endlos-Transferband 14, d.h. auf der rechten Umfangshälften der Fotoleiter 1.

[0029] Wie Fig. 5 zeigt, wird die Toner-Druckstation, z. B. T-DSt3, im Wesentlichen als Moduleinheit aus Teilmodulen zusammengebaut, die handelsüblich angeboten werden. Dabei umfasst die Moduleinheit zumindest ein Belichter-Teilmodul aus Fotoleiter 1, einen LED-Kopf 2, eine Ladecorona 3 und eine Löschleiste 4. Das Entwickler-Teilmodul nimmt eine Entwicklerwalze 6, eine Antragwalze 7, eine Dosierwalze 8, eine Mischschnecke 10, einen Toneraufsatz 11, Tonerkartuschen 12 und falls erforderlich für die Anpassung der Drehrichtung eine Umlenkwalze 25 sowie eine Entwicklercorona 18 und ein Entwicklerband 17 auf.

[0030] Das Endlos-Transferband 14 bildet mit einer Transferrolle 15 ein Transfer-Teilmodul.

[0031] Der Aufbau der Toner-Druckstationen ist nur beispielhaft, er kann auch aus anderen Teilmodulen zusammengebaut werden. Für die Erfindung ist nur wesentlich, dass die Bewegungsgleichheit zwischen der Ausgangskomponente der Toner-Druckstation und der Laufrichtung des zugekehrten Trums des Endlos-Transferbandes 14 besteht und dass die Toner-Druckstationen auf den Außenseiten des Endlos-Transferbandes 14 verteilt angeordnet sind und ihre Toner-Teilbilder gesteuert und synchronisiert mit dem ersten Teil-Tonerband auf das Endlos-Transferband 14 oder ein an dieser Stelle vorgesehenes OPC-Masterband übertragen werden.

Patentansprüche

1. Mehrfarben-Druckvorrichtung mit mehreren Toner-Druckstationen, die verschiedenfarbige Tonerbilder zumindest auf eine Seite eines Transfermittels aufbringen, von dem diese als Mehrfarben-Tonerbild auf ein mit dem Transfermittel in Kontakt bringbares Druckmedium übertragbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass als Transfermittel ein Endlos-Transferband (14) verwendet ist, dessen Laufrichtung in einem Winkel zu der Transportrichtung des Druckmediums (24) steht,

dass die als Moduleinheiten ausgebildeten Toner-Druckstationen (T-DSt1 bis T-DStn) auf den Außenseiten der beiden Trume (14.1, 14.2) des Endlos-Transportbandes (14) angeordnet und an die entgegengesetzte Laufrichtung der Trume (14.1, 14.2) mit der Toner-Bildübergabe angepasst sind und

dass das Mehrfarben-Tonerbild des Endlos-Transferbandes (14) direkt oder über eine Transferrolle (22.1) auf das mit gleicher Geschwindigkeit wie das Endlos-Transferband (14) geführte Druckmedium (24) übertragbar ist.

2. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Druckmedium (24) auf einer Führung (23) im Bereich der als Spann- und Übertragungswalze dienenden Umlenkwalze (21) zwischen dem Endlos-Transferband (14) und einer Transferrolle (22) hindurchgeführt ist und

dass bei diesem Durchgang das Mehrfarben-Tonerbild auf das Druckmedium (24) übertragbar ist.

3. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Mehrfarben-Tonerbild des Endlos-Transferbandes (14) im Bereich der als Spann- und Übertragungswalze dienenden Umlenkwalze (21) auf eine Transferwalze (22.1) übertragbar ist und

dass das Mehrfarben-Tonerbild von der Transferwalze (22.1) direkt auf das auf einer Führung (23) mitgeführte Druckmedium (24) aufbringbar ist.

4. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Laufgeschwindigkeit des Endlos-Transferbandes (14) und die Transportgeschwindigkeit des Druckmediums (24) aufeinander abgestimmt und identisch sind.

5. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest die der ersten Toner-Druckstation (T-DSt1) in Laufrichtung des Endlos-Transferbandes (14) nachfolgend angeordneten Toner-Druckstationen (T-DSt2...T-DStn) auf die ankommenden Teil-Tonerbilder einstellbar und/oder synchronisierbar sind.

6. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Laufrichtung des Endlos-Transferbandes (14) senkrecht zur Transportrichtung des Druckmediums (24) steht (Fig. 1 und 2).

7. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Laufrichtung des Endlos-Transferbandes (14) auf der Einlaufseite des Druckmediums (24) im spitzen Winkel zur Transportrichtung des Druckmediums (24) steht (Fig. 3 und 4). 5
8. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Laufgeschwindigkeit des Endlos-Transferbandes (14) und/oder die Transportgeschwindigkeit des Druckmediums (24) einstellbar und/oder regelbar ist. 10
9. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckvorgänge der Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) mittels Steuereinrichtungen mit den ankommenden Teil-Tonerbildern synchronisierbar sind, wobei insbesondere Startmarkierungen des ersten Teil-Tonerbildes verwendbar sind. 15
10. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) in einer geradzahligen Anzahl (n) gewählt sind und je zur Hälfte den Außenseiten der beiden Trume (14.1, 14.2) des Endlos-Transferbandes (14) zugeordnet sind. 20
11. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 6 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) horizontal paarweise dem vertikal ausgerichteten Endlos-Transferband (14) zugeordnet sind und **dass** in den dem rücklaufenden Trum (14.2) des Endlos-Transferbandes zugeordneten Toner-Druckstationen (T-DSt4...T-DSt6) jeweils eine Umkehrwalze (25) zur Anpassung an die zum vorlaufenden Trum (14.1) entgegengesetzte Laufrichtung des rücklaufenden Trums (14.2) vorgesehen sind (Fig. 1 und 3). 25
12. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 6 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) horizontal paarweise dem vertikal ausgerichteten Endlos-Transferband (14) zugeordnet sind und 30

dass in den dem vorlaufenden Trum (14.1) des Endlos-Transferbandes (14) zugeordneten Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DSt3) jeweils eine Umkehrwalze (25) zur Anpassung an die zum rücklaufenden Trum (14.2) entgegengesetzte Laufrichtung des verlaufenden Trums (14.1) vorgesehen sind (Fig. 2).

13. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) das Teil-Tonerbild über einen drehbar angetriebenen oder mitgeführten Fotoleiter (1) auf das Endlos-Transferband (14) übertragen (Fig. 1, 3 und 4). 35
14. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 7 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) annähernd vertikal paarweise zu dem horizontal ausgerichteten und bewegten Druckmedium (24) am Endlos-Transferband (14) angeordnet sind und **dass** zur Anpassung der entgegengesetzten Laufrichtung der Trume (14.1, 14.2) des Endlos-Transferbandes (14) diametral zueinander liegende Punkte des sich drehenden Fotoleiters (1) mit dem Endlos-Transferband (14) in Kontakt treten und das Teil-Tonerbild übertragen. 40
15. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) die Teil-Tonerbilder direkt auf ein als OPC-Masterband ausgebildetes Endlos-Transferband (14) übertragen. 45
16. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Toner-Druckstationen (T-DSt1...T-DStn) als Moduleinheit aus Teilmodulen zusammengesetzt sind, die ein Belichter-, ein Entwickler und ein Transfer-Teilmodul umfasst. 50
17. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Belichter-Teilmodul einen Fotoleiter (1), einen LED-Kopf (2), eine Ladecorona (3) und eine Löschleiste (4) umfasst. 55
18. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwickler-Teilmodul eine Entwicklerwalze (6), eine Antragwalze (7), eine Dosierwalze (8), eine Mischschnecke (10), einen Toneraufsatz (11), Tonerkartuschen (12) und falls erforderlich für die 60

Anpassung an die zugekehrte Laufrichtung des Endlos-Transferbandes (14), eine Umlenkwalze (25) sowie eine Entwicklercorona (18) und Entwicklerband (17) umfasst.

5

19. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Transfer-Teilmodul aus dem Endlos-Transferband (14) und einer Andruckrolle (15) gebildet ist.

10

20. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zwischen der Umlenkwalze (21) mit dem Endlos-Transferband (14) und der Transferwalze (22.1) ein als Papierbahn ausgebildetes Kontroll-Druckmedium, z.B. eine Papierbahn, führbar ist.

15

21. Mehrfarben-Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Druckmedium (24) Substratplatten aus Glas, Glaskeramik, Keramik, Kunststoff, Metall, Leiterplatten etc. eine Papierbahn, eine Folienbahn, Pappe, Zuschnitte und dgl. verwendbar sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

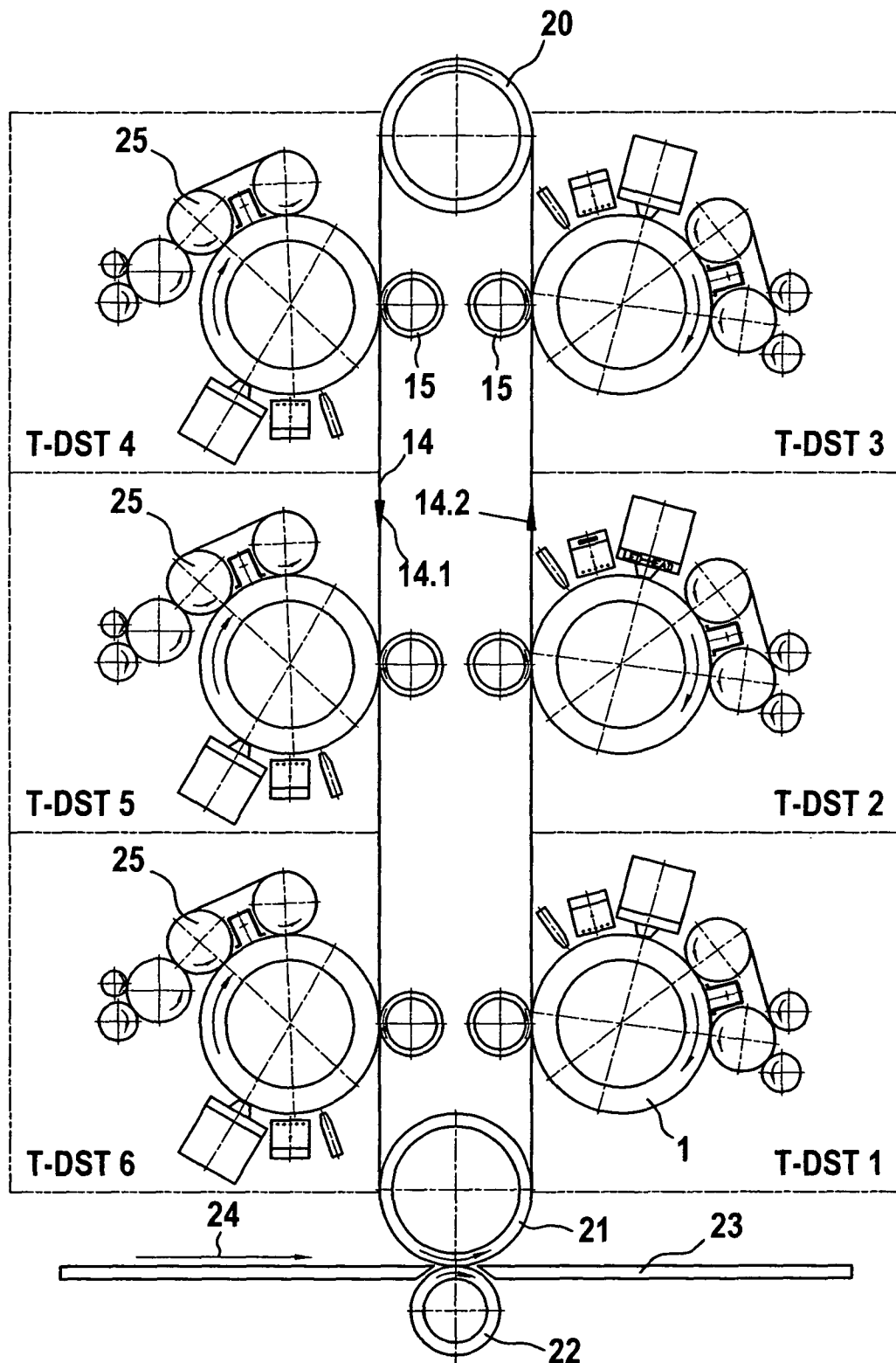


Fig. 2

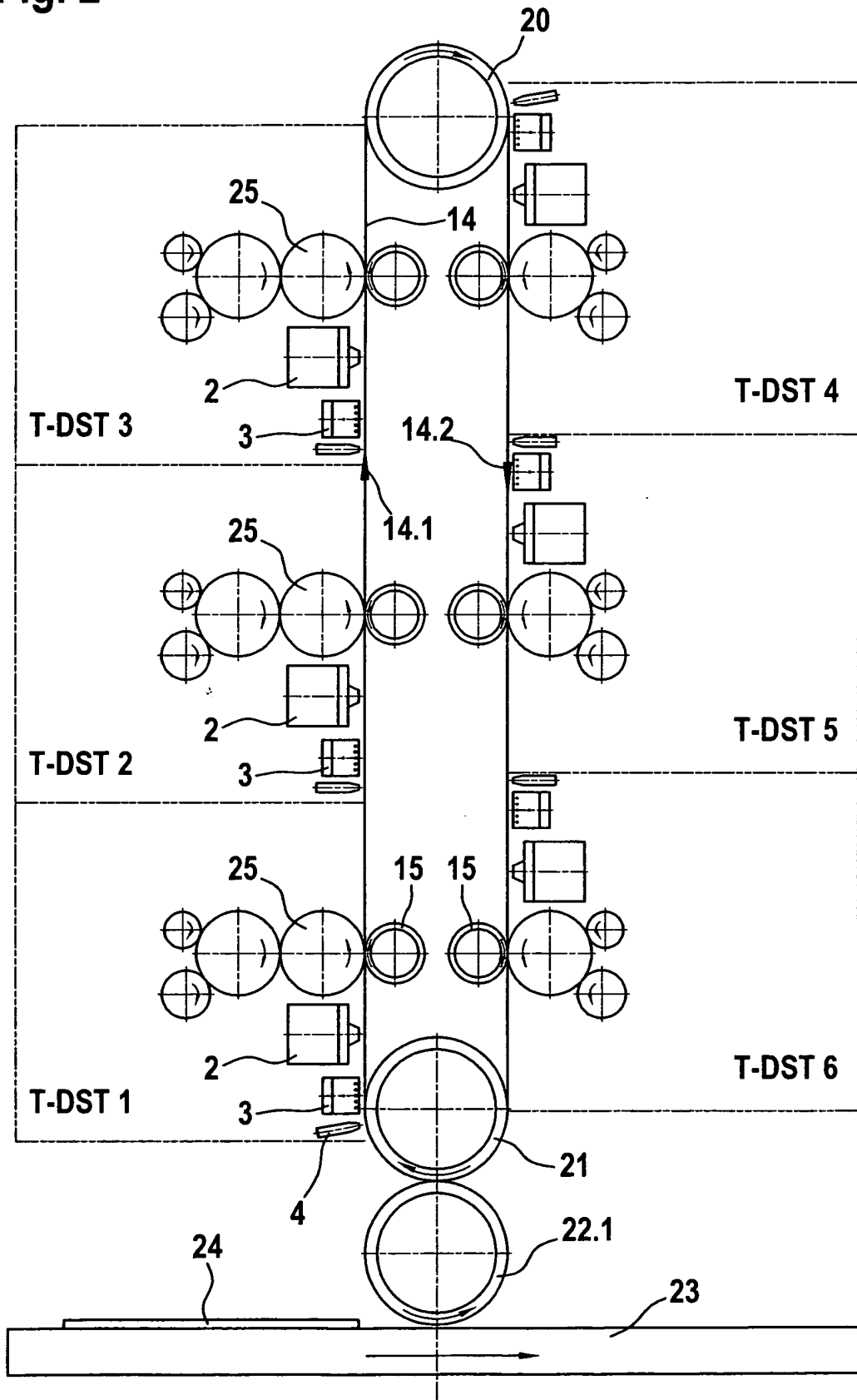
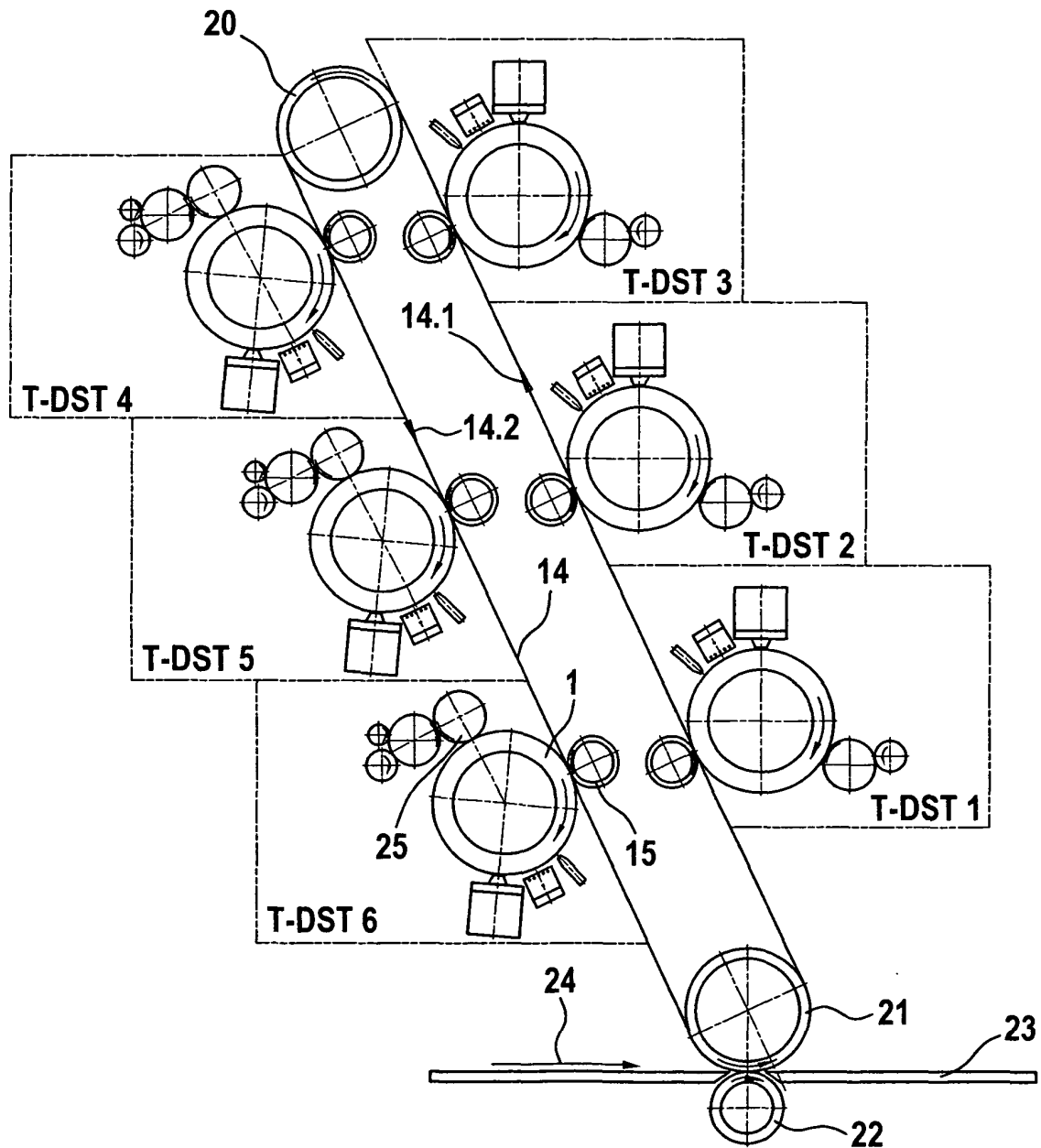


Fig. 3



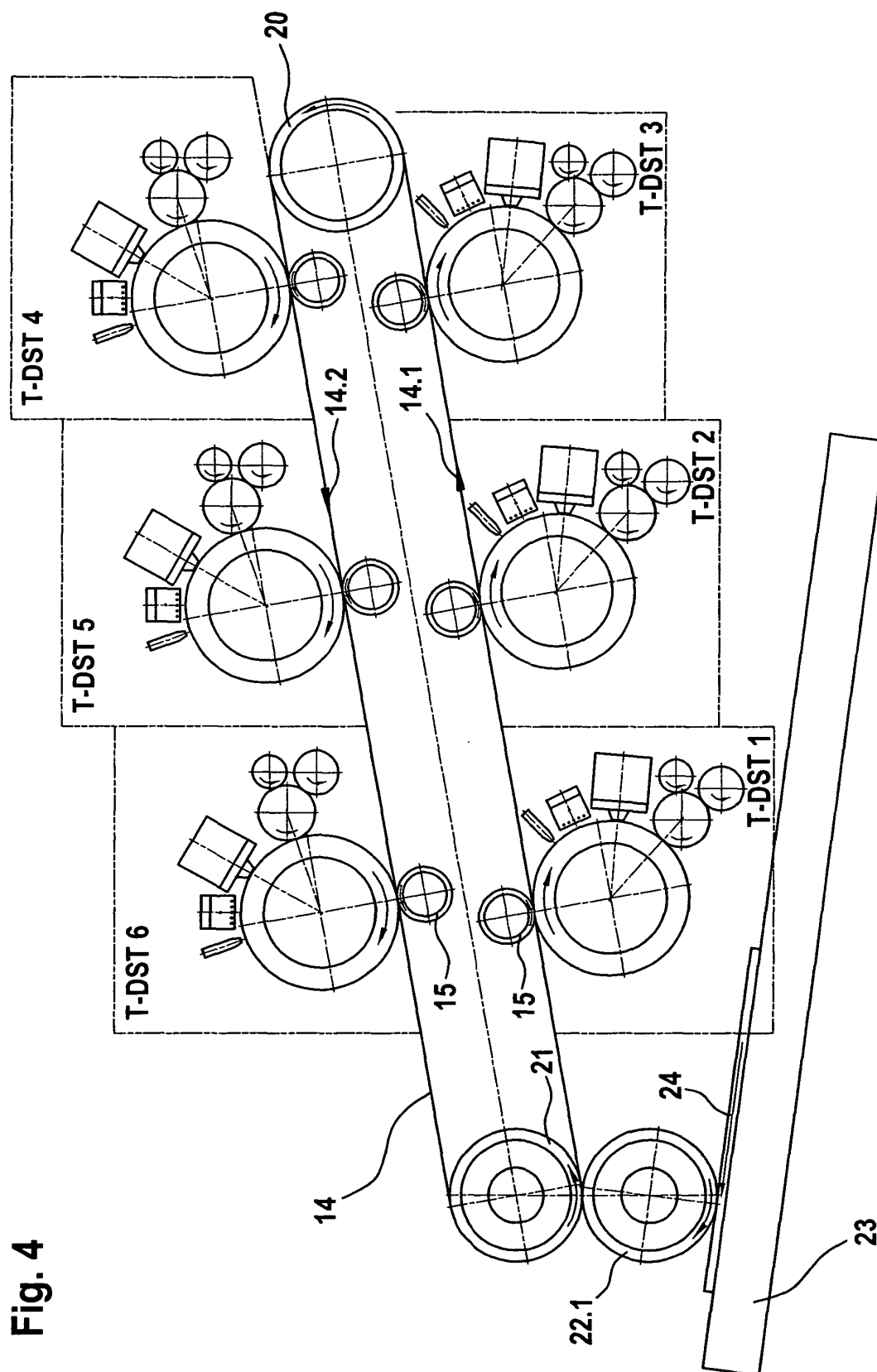
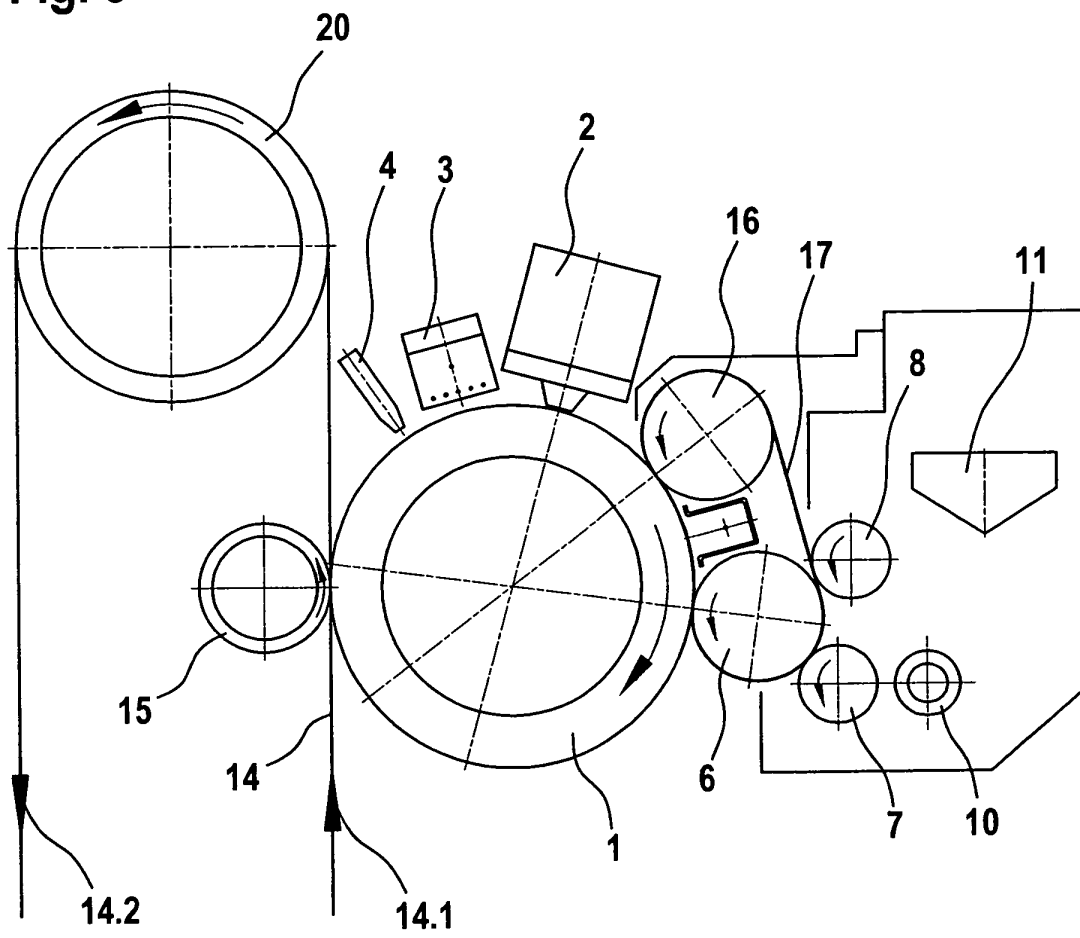


Fig. 4

Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 5265

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 953 559 A (OBU ET AL) 14. September 1999 (1999-09-14) * Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 8, Zeile 11 * * Abbildungen 4,5 *	1-21	G03G15/01
X	US 2003/086732 A1 (ABE NOBUMASA ET AL) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * Absatz [0035] - Absatz [0044] * * Absatz [0062] - Absatz [0063] * * Abbildungen 1,4 *	1-21	
X	US 6 389 260 B1 (KATAOKA HIROSHI ET AL) 14. Mai 2002 (2002-05-14) * Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 17 * * Abbildung 11 *	1-21	
X	US 5 671 467 A (KATSUMATA ET AL) 23. September 1997 (1997-09-23) * Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 60 * * Abbildung 1 *	1-21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G03G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2005	Prüfer Götsch, S
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 : mündliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 04 02 5265

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.

08-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5953559 A	14-09-1999	JP 11084883 A	30-03-1999
US 2003086732 A1	08-05-2003	JP 2003140435 A	14-05-2003
		JP 2003156896 A	30-05-2003
		JP 2003156984 A	30-05-2003
		JP 2003162201 A	06-06-2003
		EP 1331524 A2	30-07-2003
US 6389260 B1	14-05-2002	JP 2001209232 A	03-08-2001
US 5671467 A	23-09-1997	JP 8185005 A	16-07-1996

EPO FORM P0461

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