



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 412 179 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89114577.3

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41J 31/16**

22 Anmeldetag: 07.08.89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
13.02.91 Patentblatt 91/07

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

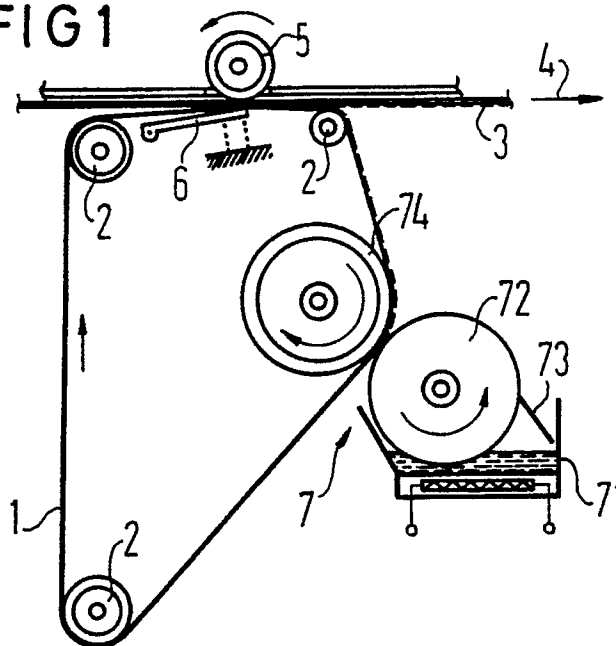
72 Erfinder: **Mugrauer, Hubert, Dipl.-Ing.(FH)**  
**Parkstrasse 38**  
**D-8011 Pöding(DE)**

54 **Farbwerk für eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung.**

57 In dem Farbwerk (7) für einen Thermo-Transfer-Drucker wird ein umlaufender, in sich geschlossener Farbstoffträger (1), mit einer thermoplastischen Farbstoffschicht nach dem Durchlauf durch eine Druckstation (5, 6) vollflächig regeneriert. Das Farbwerk (7) weist eine Wanne (71) mit aufgeschmolzener Druckfarbe sowie eine beheizte, mit elastischer Oberfläche versehene Andruckwalze (74) auf, über die der Farbstoffträger (1), mit seiner Trägerschicht anliegend, läuft, so daß die alte Farbstoffschicht rückgeschmol-

zen wird. Der Andruckwalze (74) steht achsenparallel auf der anderen Seite des Farbstoffträgers (1) eine Farbwalze (72) gegenüber, die ebenfalls beheizt ist und auf ihrer Umfangsfläche in einem vorgegebenen Raster Vertiefungen (75) aufweist. Die Farbwalze ist so angeordnet, daß sie teilweise in die aufgeschmolzene Druckfarbe in der Wanne (71) eintaucht und sich weiterhin mit einer vorgegebenen Andruckkraft (P) auf der Andruckwalze abstützt.

FIG 1



EP 0 412 179 A1

## FARBWERK FÜR EINE THERMO-TRANSFER-DRUCKEINRICHTUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Farbwerk für eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Aus EP-A1-02 53 300 ist eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung mit einem regenerierfähigen Farbstoffträger bekannt, der als Endlosband ausgebildet und mit einer thermoplastischen Druckfarbe niedrigen Schmelzpunktes beschichtet ist. Der Farbstoffträger wird nach dem Durchlaufen einer Druckstation der Thermo-Transfer-Druckeinrichtung durch ein beheiztes Farbwerk geführt, um dort die Farbstoffschicht vollständig zu regenerieren. Das Farbwerk enthält in einer beheizten Wanne weitere verflüssigte Druckfarbe, die über ein System von Auftragswalzen und Abstreif rakel der nach einem Aufschmelzen erneut zu beschichtenden Oberfläche des Farbstoffträgers zugeführt wird.

Zweck dieser bekannten Einrichtung ist es, den als Endlosband ausgebildeten Farbstoffträger nach seinem Durchlauf durch die Druckstation kontinuierlich neu zu beschichten, d. h. vollflächig die Farbstoffschicht mit möglichst gleichmäßiger Schichtdicke wiederherzustellen. Die auf dem Farbstoffträger in flüssigem Zustand aufgebraachte Druckfarbe erstarrt durch Abkühlen nach dem Verlassen des Farbwerkes. Der regenerierte Farbstoffträger läuft erneut in die Druckstation ein. Dort wird mit Hilfe eines Druckkopfes lokal Energie auf den Farbstoffträger übertragen, damit die Farbstoffschicht lokal erneut plastifiziert und in diesem Zustand punktwise auf einen unter Druck anliegenden Aufzeichnungsträger übertragen. Um eine hohe Druckqualität zu erreichen, kommt es bei diesem Druckprinzip nicht nur darauf an, daß der Druckkopf eine ausreichend hohe Energiemenge punktwise auf den Farbstoffträger überträgt. Darüber hinaus muß auch dafür gesorgt werden, daß die Farbstoffschicht durch die übertragene Energiemenge lokal möglichst gleichmäßig plastifiziert wird, sonst bilden die einzelnen, so gebildeten Mikrobildpunkte kein gleichmäßiges Raster. Es ist daher zu fordern, daß die auf die verwendete thermoplastische Druckfarbe abgestimmte Energiemenge gleichmäßige Schmelzzonen auf dem Farbstoffträger hervorruft. Dies wiederum läßt sich nur erreichen, wenn auch die Schichtdicke der Farbstoffschicht des Farbstoffträgers kontinuierlich innerhalb eines eng begrenzten Toleranzbereiches liegt. Mit dem bekannten Farbwerk, dessen Aufbau im wesentlichen der Bauweise von in der Heiß-Carbon-Technik üblichen Farbwerken entspricht, wird diese Funktion allerdings nur unvollständig erreicht. Das ist darauf zurückzuführen, daß derartige Farbwerke konventionell zum großflächigen Be-

schichten beispielsweise von Durchschreibeformularen mit einer Farbschicht dienen und in diesen Anwendungsfällen die genannten scharfen Toleranzbedingungen bezüglich der Schichtdicke nicht vorliegen. Noch wesentlicher ist aber, daß konventionelle Heiß-Carbon-Farbwerke nicht dafür ausgelegt sind, einen Farbstoffträger zu regenerieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Farbwerk für eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, das bei möglichst einfachem Aufbau ein kontinuierliches Regenerieren des Farbstoffträgers durch gleichmäßiges Aufbringen einer Farbstoffschicht mit einer vorgegebenen, eng tolerierten Schichtdicke gestattet.

Bei einem Farbwerk für eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches beschriebenen Merkmale gelöst.

Diese Lösung berücksichtigt, daß bei dem zeilenweisen Druckvorgang jeweils nur ein prozentual geringer Anteil der Farbstoffschicht verbraucht wird. Das Regenerieren des Farbstoffträgers erfolgt verlustlos. Die auf dem Farbstoffträger verbliebene Druckfarbe wird beim Einlaufen in das Farbwerk rückgeschmolzen und abgequetscht. Danach wird der Farbstoffträger durch definiertes Zuführen flüssiger Druckfarbe vollflächig neu beschichtet. Dabei wird der Farbauftrag so ausgeführt, daß der im Auftragsbereich vorhandene verflüssigte Farbstoff unter Druck gleichmäßig auf dem Farbstoffträger verteilt wird.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung werden deshalb, auf den Schmelzpunkt der verwendeten thermoplastischen Druckfarbe abgestimmt, sowohl die Farbwanne als auch die Andruck- und die Farbwalze beheizt und im Betrieb auf einer vorgegebenen Temperatur gehalten. Andruckwalze und Farbwalze sind so zueinander angeordnet, daß die rückgeschmolzene Druckfarbe im Einlaufbereich der beiden Walzen weitgehend vollständig abgequetscht wird. Zugleich transportiert die Farbwalze in rasterförmig angeordneten Vertiefungen eine definierte Farbstoffmenge in den Auslaufbereich der beiden Walzen. Wie in Unteransprüchen festgelegte Weiterbildungen der Erfindung zeigen, können diese Vertiefungen in unterschiedlichen, negativen Punktrastern ausgebildet sein. Wesentlich ist dabei immer, daß die gerasterte Ausbildung der Umfangsfläche der Farbwalze einerseits ein einfaches Abrakeln ermöglicht und andererseits in den Farbauftragsbereich eine möglichst genau definierte Menge an Druckfarbe transportiert, die auf den Farbstoffträger übertragen wird. Die gleichmäßige

Beschichtung des Farbstoffträgers wird dabei durch eine definierte Andruckkraft sowie die elastische Beschichtung der Andruckwalze unterstützt. Andere Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung in einer Prinzipdarstellung und

Figur 2 in einer schematischen Darstellung ein Farbwerk der Thermo-Transfer-Druckeinrichtung nach Figur 1.

In der in Figur 1 dargestellten Thermo-Transfer-Druckeinrichtung läuft ein Farbstoffträger 1, der als Endlosband ausgebildet ist, über Rollen 2 geführt, kontinuierlich um. Der Farbstoffträger 1 weist eine wenige  $\mu\text{m}$  dicke Trägerschicht aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyimid auf. Diese wird, wie noch im einzelnen zu beschreiben sein wird, vollflächig mit einer thermoplastischen Druckfarbe niedrigen Schmelzpunktes beschichtet. Derartige Druckfarben sind als Cold-Set- bzw. Heiß-Carbon-Farben bekannt. Diese Druckfarben bestehen aus Wachsen und wachsähnlichen Produkten, in denen bei der Herstellung in flüssigem Zustand Farbpigmente und Ruße feinst dispergiert werden. Konventionell werden diese Druckfarben insbesondere als Beschichtungen für Durchschreibeformularsätze verwendet. Es ist aber auch bereits bekannt, diesen Druckfarbentyp für regenerierfähige Farbstoffträger bei Thermo-Transfer-Druckern einzusetzen, so daß hier eine weitere Erläuterung nicht erforderlich erscheint.

In dem in Figur 1 dargestellten Beispiel läuft der Farbstoffträger 1 kontinuierlich im Uhrzeigersinn um und gelangt dabei in eine Druckstation, in der er mit einem blatt- oder bandförmigen Aufzeichnungsträger 3 in Berührung kommt. Die Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers 3 ist durch einen Pfeil 4 angedeutet.

Im Berührungsbereich des Farbstoffträgers 1 mit dem Aufzeichnungsträger 3, d. h. in der Druckstation, ist der Aufzeichnungsträger über eine angetriebene Andruckrolle 5 geführt, die auf der dem Farbstoffträger 1 abgewandten Seite angeordnet ist. Dieser Andruckrolle 5 gegenüberliegend ist auf der dem Farbstoffträger 1 zugewandten Seite ein entgegen einer Vorspannkraft ausschwenkbarer Druckkamm 6 vorgesehen. Druckkämme für Thermo-Transfer-Druckeinrichtungen sind an sich bekannt. Sie weisen, prinzipiell betrachtet, eine Vielzahl von einzelnen Schaltzellen auf, die längs einer quer zur Transportrichtung des Farbstoffträgers 1 bzw. des Aufzeichnungsträgers 3 verlaufenden Linie angeordnet sind. Ist der Druckkamm als optischer Zeichengenerator ausgebildet, dann sind diese Schaltzellen optische Schaltelemente, die se-

lektiv, durch eine Druckinformation gesteuert, aktivierbar sind und damit Strahlungsenergie in Mikrobildpunkte auf den Farbstoffträger 1 übertragen. Die in den Mikrobildpunkten auftreffende Strahlungsenergie ist so bemessen, daß sie die an dem Farbstoffträger 1 anhaftende Druckfarbe in diesem Bildpunkt plastifiziert. Da der Farbstoffträger 1 im Bereich der Druckstation am Aufzeichnungsträger 3 aufgrund der Funktion der Andruckrolle 5 unter Druck anliegt, wird der im Mikrobildpunkt plastifizierte Farbstoff auf den Aufzeichnungsträger 3 übertragen.

Dieser Vorgang läuft bei allen quer zur Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers 3 angeordneten Mikrobildpunkten simultan ab, so daß jeweils gleichzeitig eine Mikrobildzeile auf dem Aufzeichnungsträger 3 ausgedruckt wird.

Nach dem Verlassen der Druckstation ist damit der Farbstoffträger 1 teilweise entschichtet, wie in Figur 1 schematisch angedeutet ist. Zum Regenerieren der Farbstoffschicht wird der Farbstoffträger 1 daher über ein hinter der Druckstation angeordnetes Farbwerk 7 geführt. Dieses besteht aus einer beheizten Wanne 71, in der ein Vorrat an Druckfarbe flüssig gehalten wird. In diese Wanne taucht eine entgegen dem Uhrzeigersinn umlaufende Farbwalze 72 ein, die bei ihrer Rotation Druckfarbe aus der Wanne 71 mitnimmt. Wie noch im einzelnen zu erläutern sein wird, wird die von der Farbwalze 72 mitgenommene Druckfarbe zumindestens teilweise von einem Rakel 73 zurückgehalten, das mit seiner Schneide schräg gegen die Umfangsfläche der Farbwalze 72 gerichtet, angeordnet ist.

Achsenparallel zur Farbwalze 72 ist eine Andruckwalze 74 angeordnet, die vom Farbstoffträger 1 teilweise umschlungen ist und im Uhrzeigersinn rotiert. Die Andruckwalze 74 drückt den Farbstoffträger 1 mit seiner Farbstoffschichtseite gegen die Farbwalze 72, so daß der Farbstoffträger erneut vollflächig mit Druckfarbe beschichtet wird.

In Figur 2 ist dieses Farbwerk 7 in einer dreidimensionalen Teilansicht zur Erläuterung des Beschichtungsvorganges in weiterem Detail dargestellt. Dabei ist schematisch ein Abschnitt des Farbstoffträgers 1 gezeigt, aus dessen Farbstoffschicht, nicht maßstäblich dargestellt, beim Druckvorgang ein Buchstabe "T" gelöst wurde. Weiterhin ist schematisch angegeben, daß sowohl die Wanne 71 als auch die Farbwalze 72 und die Andruckwalze 74 beheizt sind. Für eine derartige Beheizung sind eine Reihe von konventionellen Lösungen denkbar, so daß hier eine nähere Erläuterung nicht erforderlich erscheint. Zweckmäßig wird man beispielsweise eine elektrische Widerstandsheizung einsetzen, da bei einer Thermo-Transfer-Druckeinrichtung eine elektrische Versorgung ohnehin notwendig ist. Im stationären Zustand wird die Betriebstemperatur der beheizten Elemente des

Farbwerkes 7 oberhalb der Schmelztemperatur der Druckfarbe gehalten. Bei der erwähnten Gruppe von Druckfarben liegt die Schmelztemperatur in einer Größenordnung von etwa 70° C. Aus Gründen der sicheren Funktionsfähigkeit wird deshalb die Betriebstemperatur mit etwa 90° C festgelegt.

Figur 2 zeigt weiterhin, daß die Farbwalze keine glatte, sondern eine gerasterte Oberflächenstruktur mit regelmäßig angeordneten Vertiefungen 75 aufweist. In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Vertiefungen als Näpfchen ausgebildet, die durch Eingravieren erzeugt werden, beispielsweise durch eine Lasergravur. Die Tiefe dieser Näpfchen 75 beträgt einige µm. Dabei erscheint ein Bereich von etwa 8 bis 25 µm technisch sinnvoll, wobei sich eine Näpfchentiefe von etwa 15 µm als besonders vorteilhaft erweist. Die Durchmesser der Näpfchen 75 sind so gewählt, daß etwa 90 Näpfchen/cm regelmäßig verteilt angeordnet sind. In der Drucktechnik bezeichnet man dies üblicherweise als ein 90er-Raster. Wie Untersuchungen ergeben haben, ist dies aber nur ein mittlerer Wert, zufriedenstellende Ergebnisse werden auch mit Rastern erreicht, die in einem Bereich von etwa 60 bis 120 Näpfchen/cm liegen, was Rasterweiten in einem Bereich von 0,08 bis 0,2 mm entspricht.

Die Oberfläche der Farbwalze soll möglichst verschleißfest sein, so daß sich als Materialien für die Oberfläche der Farbwalze 72 sowohl hochfeste Stahllegierungen mit verkupfelter und anschließend verchromter Oberfläche als auch keramische Materialien wie Aluminiumoxid anbieten.

Die in Figur 2 schematisch angedeutete Näpfchenstruktur ist jedoch lediglich eine mögliche Ausführungsform. Es wäre ohne weiteres denkbar, in der Umfangsfläche der Farbwalze 72 auch andere Rasterstrukturen auszubilden, beispielsweise ein Punktraster in Kalotten- oder Pyramidenform, wobei insbesondere bei letzterem fein verteilte, regelmäßig angeordnete Kanäle in der Umfangsfläche der Farbwalze ausgebildet sind. Diese Kanäle sind vorzugsweise jedoch nicht fluchtend mit den Mantellinien der Walze, sondern um einen bestimmten Winkel dazu geneigt, ausgerichtet.

Solche Oberflächenstrukturen der Farbwalze 72 haben den Zweck, daß sich die Vertiefungen beim Eintauchen der Farbwalze 72 in die in der Wanne 71 flüssig gehaltene Druckfarbe füllen. Wenn dann aufgrund der Rotation der Farbwalze 72 durch das Rakel 73 die mitgenommene Druckfarbe oberflächlich abgezogen wird, verbleibt in den Vertiefungen ein definierter Anteil an Druckfarbe für die erneute Beschichtung des Farbstoffträgers 1.

In Figur 2 ist angedeutet, daß die Andruckwalze 74 eine Oberflächenschicht 76 aufweist. Diese Oberflächenschicht ist wenige mm dick und soll bei der genannten Betriebstemperatur ausreichend

verschleißfest sein sowie eine definierte Härte aufweisen. Versuche haben ergeben, daß dafür ein Shorehärtebereich von etwa 50 bis 80 SH, vorzugsweise etwa 70 SH die günstigsten Ergebnisse bringt. Dabei ist gleichzeitig vorausgesetzt, daß die Andruckwalze 74 gegen die Farbwalze 72 sowie den dazwischengeführten Farbstoffträger 1 mit einer Andruckkraft P von etwa 500 N drückt. Für diese Andruckkraft P käme aber auch ein Bereich von etwa 250 bis 600 N in Betracht. Als Oberflächenschicht der Andruckwalze 74 kommt elektrisch leitfähiger Silikongummi in Betracht.

Unter diesen genannten Voraussetzungen wird der Farbstoffträger 1, sobald er in den Umschlingungsbereich mit der Andruckwalze 74 kommt, erwärmt und damit der nach dem Druck verbliebene Farbanteil rückgeschmolzen. Die rückgeschmolzene Druckfarbe wird im Einlaufbereich der Farbwalze 72 und der Andruckwalze 74 abgequetscht. Wie Figur 2 andeutet, entsteht damit in diesem Einlaufbereich ein gewisser Farbüberschuß, der gegebenenfalls in die Wanne 71 zurückläuft. Im Auslaufbereich des Farbstoffträgers wird die Druckfarbe aus den Vertiefungen 75 der Andruckwalze 72 ausgelöst und verteilt sich in einer gleichmäßigen Schicht auf dem Farbstoffträger 1. Beim weiteren Transport des Farbstoffträgers 1 kühlt sich dieser ab, so daß die Farbschicht erstarrt. In diesem Zustand läuft der Farbstoffträger, wie beschrieben, wieder in die aus der Andruckrolle 5 und dem Druckkamm 6 gebildete Druckstation ein.

## Ansprüche

1. Farbwerk für eine Thermo-Transfer-Druckeinrichtung mit einem umlaufenden, in sich geschlossenen Farbstoffträger (1), dessen thermoplastische Farbstoffschicht in einer Druckstation (5, 6) punktweise mittels eines Druckkopfes (6) aufgeschmolzen und unter Druck auf einen Aufzeichnungsträger (3) übertragen wird, wobei das beheizte Farbwerk (7) zum Regenerieren des Farbstoffträgers nach seinem Durchlauf durch die Druckstation eine Wanne (71) mit aufgeschmolzener Druckfarbe aufweist, die mittels Auftragwalzen (z. B. 72) und Abstreif rakel (73) auf den Farbstoffträger übertragen wird, **gekennzeichnet durch** eine beheizte, mit elastischer Oberfläche versehene Andruckwalze (74), über die der Farbstoffträger, mit seiner Träger-schichtseite anliegend, läuft und durch eine der Andruckwalze achsenparallel auf der anderen Seite des Farbstoffträgers gegenüberstehende, ebenfalls beheizte und auf ihrer Umfangsfläche in einem vorgegebenen Raster Vertiefungen (75) aufweisende Farbwalze (72), die teilweise in den aufgeschmolzenen Farbstoff eintauchend und sich mit einer vorgegebenen Andruckkraft (P) auf der An-

druckwalze abstützend angeordnet ist.

2. Farbwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Farbstoffträger (1) aus einer Polyimidfolie gebildet ist.

3. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Andruckwalze (74) eine elastische Oberflächenschicht (76) mit einer Shorehärte in einem Bereich von 50 bis 80 SH, vorzugsweise von etwa 70 SH, aufweist. 5

4. Farbwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Oberflächenschicht (76) der Andruckwalze (74) aus elektrisch leitfähigem Silikongummi besteht. 10

5. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (75) nöpfchenförmig ausgebildet sind, wobei ihre Tiefe in einem Bereich von 8 bis 25 µm, vorzugsweise bei etwa 15 µm liegt. 15

6. Farbwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rasterweite der Vertiefungen (75) in einem Bereich von 0,08 bis 0,2 mm liegt und vorzugsweise etwa 0,1 mm beträgt. 20

7. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das auf der Umfangsfläche der Farbwalze (72) angeordnete Raster von Vertiefungen (75) als Punktraster mit Kalottenform ausgebildet ist. 25

8. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das auf der Umfangsfläche der Farbwalze (72) angeordnete Raster von Vertiefungen (75) als Punktraster in Pyramidenform ausgebildet mit in Zylinderumfangsrichtung verlaufenden Verbindungskanälen ausgebildet ist. 30

9. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsfläche der Farbwalze (72) aus einer verchromten Stahllegierung besteht. 35

10. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangsfläche der Farbwalze (72) mit einer Keramikschicht beschichtet ist. 40

11. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Andruckwalze (74) und die Farbwalze (72) derart zueinander angeordnet sind, daß diese beiden Walzen auf den zwischen ihnen geführten Farbstoffträger (1) eine Andruckkraft (P) in einem Bereich von 250 bis 600 N, vorzugsweise von etwa 500 N, ausüben. 45

12. Farbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betriebstemperatur der beheizten Elemente (71, 72, 74) des Farbwerkes (7) über der Schmelztemperatur der Druckfarbe und bei einer aus einer HeißCarbon-Farbe bestehenden Druckfarbe in einem Bereich von 80 bis 100 ° C liegt. 50 55

FIG 1

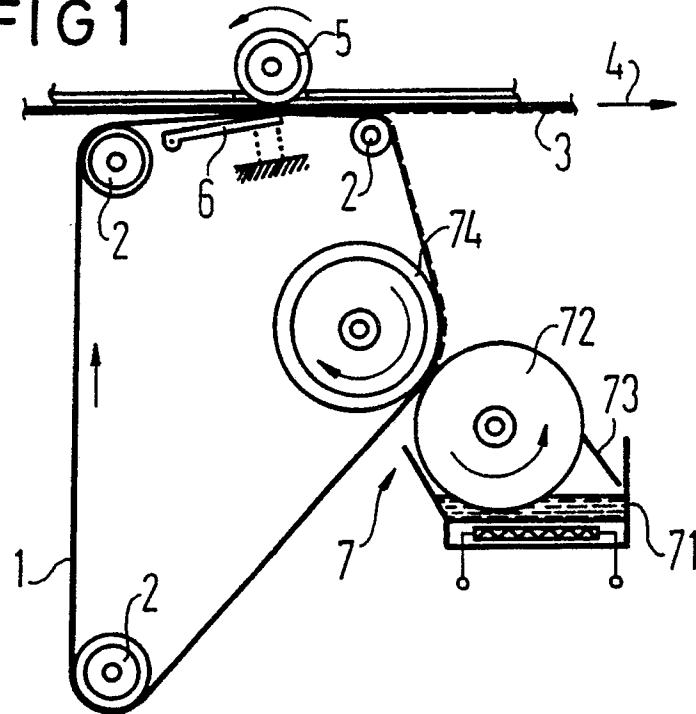
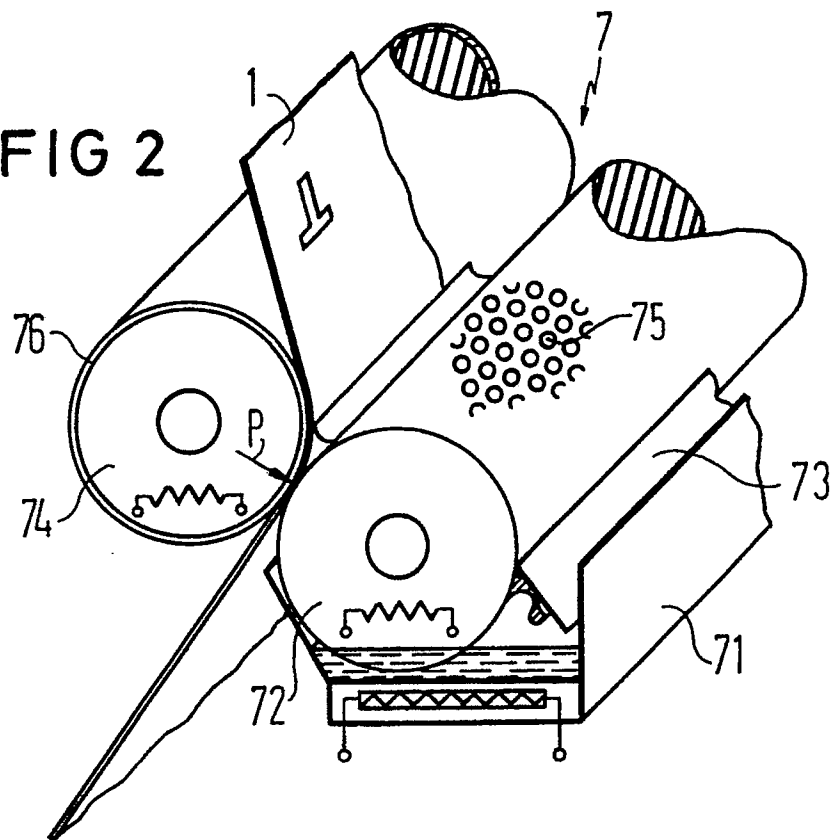


FIG 2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 4577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-29313 (OKI ELECTRIC INDUSTRY COMP.) * Seite 13, Absatz 3 - Seite 14, Absatz 2 * * Figur 5. *	1.	B41J31/16
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 273 (M-518)(2329) 17 September 1986, & JP-A-61 95961 (Y. NAGAHAMAYA) 14 Mai 1986, * das ganze Dokument *	1.	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 128 (M-220)(1273) 03 Juni 1983, & JP-A-58 45968 (Y. TONDOU) 17 März 1983, * das ganze Dokument *	1, 5.	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 111 (M-25)(593) 09 August 1980, & JP-A-55 69489 (Y. MORITA) 26 Mai 1980, * das ganze Dokument *	1, 2.	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 136 (M-33)(618) 24 September 1980, & JP-A-55 91692 (Y. MORITA) 11 Juli 1980, * das ganze Dokument *	1, 4.	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 305 (M-849)(3653) 13 Juli 1989, & JP-A-1 95086 (K. SHIMADA) 13 April 1989, * das ganze Dokument *	12.	B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	03 APRIL 1990		VAN DEN MEERSCHAUT G
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			