



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 243 429 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2002 Patentblatt 2002/39

(51) Int Cl.7: **B41J 2/51, B41J 19/14**

(21) Anmeldenummer: **02090087.4**

(22) Anmeldetag: **01.03.2002**

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

(71) Anmelder: **Francotyp-Postalia AG & Co. KG**
16547 Birkenwerder (DE)

(72) Erfinder: **Karlhuber, Mathias**
14052 Berlin (DE)

(30) Priorität: **21.03.2001 DE 10114527**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes in mehreren Schritten**

(57) Verfahren zum Erzeugen eines Druckbildes (3), insbesondere eines Frankierabdruckes, auf einem Bildträger (4) aus wenigstens einem ersten Teilbild (3.1) und einem quer zu einer ersten Richtung (5) dazu versetzt angeordneten zweiten Teilbild (3.2), bei dem zum Erzeugen des ersten Teilbildes (3.1) in einem ersten Schritt entlang der ersten Richtung (5) eine Relativbewegung zwischen einem nach einem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Druckkopf (2) und dem Bildträger (4) erzeugt wird, in einem zweiten Schritt ein Querversatz zwischen dem Druckkopf (2) und dem Bildträger (4) in einer quer zur ersten Richtung (5) verlaufenden zweiten Richtung (10) erzeugt wird und in einem dritten Schritt

zum Erzeugen des zweiten Teilbildes (3.2) eine Relativbewegung zwischen dem Druckkopf (2) und dem Bildträger (4) entlang der ersten Richtung (5) erzeugt wird, wobei der Querversatz in dem zweiten Schritt derart gewählt wird, dass sich ein Überlappungsbereich (3.3) zwischen dem ersten und zweiten Teilbild (3.1, 3.2) ergibt, in dem Überlappungsbereich (3.3) im ersten und dritten Schritt erste Tintentropfen ausgestoßen werden und die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen derart gesteuert wird, dass sich ein im wesentlichen glatter Übergang zwischen dem ersten und zweiten Teilbild (3.1, 3.2) ergibt. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

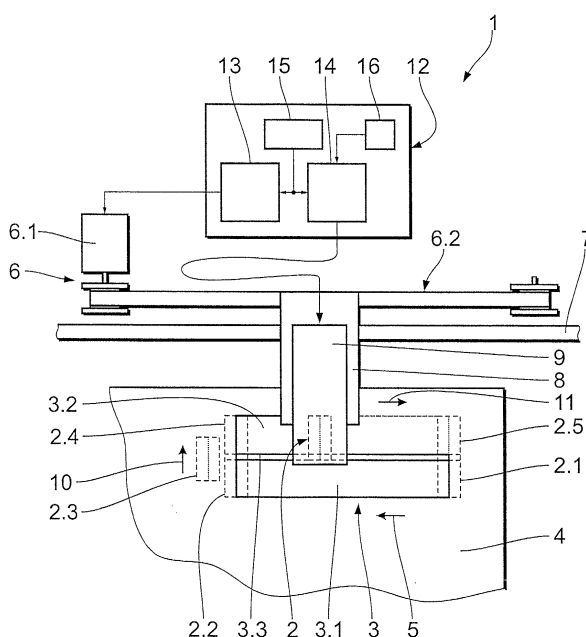


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft, ein Verfahren zum Erzeugen eines Druckbildes, insbesondere eines Frankierabdruckes, auf einem Bildträger aus wenigstens einem ersten Teilbild, und einem quer zu einer ersten Richtung dazu versetzt angeordneten zweiten Teilbild, bei dem zum Erzeugen des ersten Teilbildes in einem ersten Schritt entlang einer ersten Richtung eine Relativbewegung zwischen einem nach einem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Druckkopf und dem Bildträger erzeugt wird, in einem zweiten Schritt ein Querversatz zwischen dem Druckkopf und dem Bildträger in einer quer zur ersten Richtung verlaufenden zweiten Richtung erzeugt wird und in einem dritten Schritt zum Erzeugen des zweiten Teilbildes eine Relativbewegung zwischen dem Druckkopf und dem Bildträger entlang der ersten Richtung erzeugt wird. Sie betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Bei der Erzeugung der genannten Frankierabdrucke aber auch bei einer Vielzahl von anderen Druckbildern ist es üblicherweise erforderlich, ein sauberes, übergangsloses und kontinuierliches Druckbild zu erzielen, da dieses in der Regel zu einem späteren Zeitpunkt mittels Bilderkennungsverfahren einer Überprüfung unterzogen wird und die Erkennungsrate umso höher ist, je sauberer das Druckbild ist. Gerade bei Frankierabdrucken, die zweidimensionale Barcode mit entscheidendem Informationsgehalt umfassen, ist es von besonderer Wichtigkeit, einen glatten lückenlosen Übergang zwischen den beiden Teilbildern zu erhalten, um das Erkennungsergebnis nicht zu verfälschen.

[0003] Aus der EP 0 933 210 A2 ist ein gattungsgemäßes Verfahren sowie eine entsprechende Vorrichtung bekannt, bei denen einzelne Düsen des Druckkopfes an- bzw. abgeschaltet werden, um eine genaue Ausrichtung der beiden Teilbilder zueinander in der zweiten Richtung zu erzielen. Hierbei überlappen sich die beiden mit dem Druckkopf bedruckbaren Bereiche und es werden einzelne Düsen am Rand nicht zum Drucken genutzt, um sowohl eine Überlappung der beiden Teilbilder als auch das Entstehen einer Lücke zu verhindern. Nicht nur die Lücke, sondern auch die Überlappung der Teilbilder ist möglichst zu vermeiden, denn würden sich die beiden Teilbilder überlappen, würde im Überlappungsbereich zu viel Tinte auf den Bildträger - in der Regel ein Brief - mit der Konsequenz aufgebracht, dass die Konturen des Druckbildes verschwimmen. Dies führt insbesondere bei den genannten zweidimensionalen Barcodes wieder zu einer deutlichen Verringerung der Erkennungsleistung.

[0004] Die bekannte Vorrichtung erlaubt es zwar, die Ausrichtung nur durch elektronische Mittel und nicht durch eine weit aufwändigere mechanische Justierung des Querversetzmechanismus für den Druckkopf zu erreichen. Sie weist jedoch den Nachteil auf, dass für jede Vorrichtung zum einen recht aufwändig ermittelt werden muss, wie viele der Düsen des Druckkopfes im Rand-

bereich abgeschaltet sein müssen. Zudem kann bei einer ungenauen Abstimmung oder mit der Zeit durch Verschleiß der den Druckkopf in seine beiden Querpositionen haltenden Bauteile trotzdem eine Lücke zwischen den beiden Teilbildern entstehen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei denen die oben genannten Nachteile nicht oder zumindest in geringerem Maße auftreten und insbesondere durch eine einfache und gute Ausrichtung der Teilbilder ein Druckbild erzeugt wird, welches eine hohe Erkennungsrate bei der maschinellen Bilderkennung gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterhin wird sie ausgehend von einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7 durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 7 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die technische Lehre zu Grunde, dass man mit einfachen Mitteln eine gute Ausrichtung der beiden Druckbilder zueinander erreicht, wenn der Querversatz in dem zweiten Schritt derart gewählt wird, dass sich ein Überlappungsbereich zwischen dem ersten und zweiten Teilbild ergibt, in den Überlappungsbereich im ersten und dritten Schritt erste Tintentropfen ausgestoßen werden und die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen derart gesteuert wird, dass sich ein im wesentlichen glatter Übergang zwischen dem ersten und zweiten Teilbild ergibt.

[0008] Durch das Vorsehen des Überlappungsbereichs zwischen den beiden Teilbildern, ist sichergestellt, dass auch bei Verschleiß oder einer ungenaueren Abstimmung zwischen den Druckbildern keine unerwünschten Lücken zwischen den beiden Druckbildern entstehen. Durch die Tropfenmassensteuerung ist wiederum sichergestellt, dass in dem Überlappungsbereich im Vergleich zu den übrigen Bildbereichen nicht zu viel Tinte auf den Bildträger aufgebracht wird. Demgemäß kommt es mit der Erfindung auch nicht oder zumindest in deutlich geringerem Maße zu einem die Erkennungsrate verschlechternden Verschwimmen der Randkonturen des Druckbildes.

[0009] Zwar muss auch bei der Anwendung der Erfindung ermittelt werden, wie stark sich die beiden Teilbilder bei den mechanischen Vorgaben des Querversetzmechanismus des Druckkopfes überlappen und bei wie vielen der Düsen im Randbereich eine entsprechende Tropfenmassensteuerung, d.h. Tropfenmassenreduzierung stattfinden muss. Der Aufwand hierfür lässt sich jedoch deutlich geringer halten, da bei einer entsprechend gewählten Tropfenmasse Ungenauigkeiten weit weniger ins Gewicht fallen. So fallen Bereiche der Teilbilder, die außerhalb des Überlappungsbereiches liegen, dennoch aufgrund von Ungenauigkeiten aber mit Tropfen reduzierter Tropfenmasse bedruckt werden bei

der Erkennung so gut wie nicht ins Gewicht, da hier trotzdem ein geschlossenes Druckbild erzeugt wird, welches aufgrund der geringeren Tropfenmasse lediglich einen etwas geringeren Kontrast bietet.

[0010] Die Tropfenmasse kann in beliebiger Weise gesteuert werden. Die Art der Steuerung hängt von dem verwendeten Druckprinzip ab. So kann die Tropfenmasse bei so genannten Piezo-Tintenstrahldruckköpfen in bekannter Weise über die Impulsamplitude und -frequenz bzw. das Timing der Steuerimpulse an das betreffende Piezoelement eingestellt werden. Ebenso kann bei so genannten Bubblejet-Tintenstrahldruckköpfen in bekannter Weise, beispielsweise über die Ansteuerungsspannung und das Timing der Ansteuerung, gesteuert werden.

[0011] Hierbei ist es auch möglich, die Auflösung des Druckkopfs in dem Überlappungsbereich zu reduzieren, indem beispielsweise nur jedes zweite Druckelement, beispielsweise jede zweite Düse betrieben wird, die Tropfenmasse bei diesen also auf Null eingestellt wird. Die in dem ersten und dritten Schritt in den Überlappungsbereich ausgestoßenen ersten Tropfen ergänzen sich dann zu einem vollständigen Druckbild. Die ersten Tropfen der übrigen Düsen können dabei dieselbe Tropfenmasse wie die außerhalb des Überlappungsbereiches ausgestoßenen zweiten Tropfen aufweisen. Sie können jedoch auch eine geringere Tropfenmasse als diese aufweisen, um sicherzustellen, dass es bei etwas ungenauerer Ausrichtung der Düsen im ersten und dritten Schritt und damit zu großer Überdeckung der ersten Tropfen aus dem ersten und dritten Schritt im Überlappungsbereich nicht zum oben geschilderten Verschwimmen der Randkonturen kommt.

[0012] Bevorzugt überlagern die in dem dritten Schritt ausgestoßenen ersten Tropfen die in dem ersten Schritt ausgestoßenen ersten Tropfen. Hierbei soll der Begriff Überlagern im Sinne einer Überlagerung hinsichtlich des auf den Bildträger entstehenden Bildeindrucks verstanden werden. Es soll nicht nur punktgenau aufeinander liegende erste Tropfen einschließen, sondern auch nur teilweise einander überdeckende erste Tropfen sowie erste Tropfen, die nur in ihrem Bildeindruck eine zusammenhängende Fläche auf dem Bildträger belegen.

[0013] Bei bevorzugten Varianten des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt so gewählt, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich erzeugten Punktes auf dem Bildträger im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereiches auf den Bildträger ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger entspricht. Hierdurch ist eine besonders glatte, übergangslose Ausrichtung zwischen den beiden Teilbildern erzielt.

[0014] Um dies zuverlässig zu erreichen ist die Gesamtmasse einander überlagerter erster Tropfen bevorzugt größer als die Tropfenmasse eines zweiten Tinten-

tropfens.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnen sich dadurch aus, dass die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen zum Rand des jeweils erzeugten Teilbildes hin abnimmt. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise erreicht, dass die Verschiebung zwischen den beiden Teilbildern bei von vornherein oder infolge Verschleiß gegebener ungenauerer Ausrichtung zwischen den beiden Teilbildern dank der an den Rändern des Überlappungsbereiches in jedem Fall ausgestoßenen größeren Tropfen vom Bildeindruck her kaum oder gar nicht ins Gewicht fällt.

[0016] Wie oben erwähnt, können die in dem ersten und dritten Schritt ausgestoßenen ersten Tropfen einander zumindest vom entstehenden Bildeindruck her auch nur teilweise überlagern. Bei bevorzugten Varianten der Erfindung ist hierzu vorgesehen, dass der Ausstoßzeitpunkt der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt so gewählt ist, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich erzeugten Punktes auf dem Bildträger im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereiches auf den Bildträger ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger entspricht.

[0017] Muss bei einer punktgenauen Überlagerung zweier erster Tropfen eine gegenüber einem Tropfen außerhalb des Überlappungsbereiches höhere Gesamtmasse der beiden Tropfen gewählt werden, um durch Verlaufen der Tinte einen entsprechend großen Bildpunkt zu erzeugen, kann hierbei in vorteilhafter Weise durch das versetzte Auftreffen der Tropfen auf den Bildträger eine im Vergleich zur punktgenauen Überlagerung geringere Gesamtmasse verwendet werden.

[0018] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine entsprechende Vorrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes, insbesondere eines Frankierabdruckes, auf einem Bildträger aus wenigstens einem ersten Teilbild und einem quer zu einer ersten Richtung dazu versetzt angeordneten zweiten Teilbild. Diese weist einen nach einem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Druckkopf, Antriebsmitteln zum Erzeugen von Relativbewegungen zwischen dem Druckkopf und dem Bildträger sowie eine mit den Antriebsmitteln und dem Druckkopf verbundene Steuereinrichtung auf. Die Antriebsmittel und die Steuereinrichtung sind zum Erzeugen des ersten Teilbildes in einem ersten Schritt unter einer Relativbewegung zwischen Druckkopf und Bildträger entlang der ersten Richtung, zum Erzeugen eines Querversatzes zwischen Druckkopf und Bildträger entlang einer quer zur ersten Richtung verlaufenden zweiten Richtung in einem zweiten Schritt und zum Erzeugen des zweiten Teilbildes in einem dritten Schritt unter einer Relativbewegung zwischen Druckkopf und Bildträger entlang der ersten Richtung ausgebildet.

[0019] Erfindungsgemäß ist der Querversatz in dem zweiten Schritt derart gewählt, dass sich ein Überlappungsbereich zwischen dem ersten und zweiten Teilbild

ergibt, und die Steuereinrichtung umfasst eine Tropfenmassensteuereinheit, die derart zum Steuern der Tropfenmasse in den Überlappungsbereich im ersten und dritten Schritt ausgestoßener erster Tintentropfen ausgebildet ist, dass sich ein im wesentlichen glatter Übergang zwischen dem ersten und zweiten Teilbild ergibt. Mit einer solchen Vorrichtung können in gleicher Weise wie mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die oben bereits eingehend geschilderten Vorteile erzielt werden.

[0020] Bevorzugt ist die Tropfenmassensteuereinheit zum Steuern der Tropfenmasse der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt in einer Weise ausgebildet, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich erzeugten Punktes auf dem Bildträger im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs auf den Bildträger ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger entspricht. Hierdurch kann, wie oben bereits dargelegt, ein besonders glatter Übergang zwischen den Teilbildern erzielt werden.

[0021] Bei weiter bevorzugten Varianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung eine Zeitsteuereinheit umfasst, die derart zum Steuern des Ausstoßzeitpunktes der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt ausgebildet ist, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich erzeugten Punktes auf dem Bildträger im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs auf den Bildträger ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger entspricht.

[0022] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen bzw. der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 2 eine vergrößerte schematische Darstellung des Frankierabdrucks aus Figur 1;

Figur 3 eine schematische Teilansicht mit der Vorrichtung aus Figur 1 auf dem Bildträger erzeugter Bildpunkte;

Figur 4 eine schematische Teilansicht der mit einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung auf einem Bildträger erzeugten Bildpunkte;

[0023] Figur 1 zeigt eine schematische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form einer Frankiermaschine 1 mit einem ersten Druckkopf 2 zum Erzeugen eines Druckbildes in Form eines Frankierabdruckes 3 auf einem den ersten Bildträger darstellenden

Brief 4. Der Frankierabdruck 3 besteht dabei aus zwei quer zu einer ersten Richtung 5 versetzten Teilbildern 3.1 und 3.2, die einander in einem Überlappungsbereich 3.3 überlappen und zu dem Frankierabdruck 3 ergänzen.

[0024] Zum Erzeugen der beiden Teilbilder 3.1 und 3.2 sind erste Antriebsmittel 6 mit einem Motor 6.1 und einem dadurch angetriebenen Riementrieb 6.2 vorgesehen, der wiederum mit einer durch eine Längsführung 7 entlang der ersten Richtung 5 geführten Halterung 8 verbunden ist. In der Halterung 8 sitzt quer zur ersten Richtung verschieblich eine Kartusche 9 mit dem Druckkopf 2. Die Kartusche 9 und damit der Druckkopf 2 können dabei durch - nicht dargestellte - zweite Antriebsmittel quer zur ersten Richtung 5 versetzt werden.

[0025] Bei der Kartusche 9 handelt es sich im gezeigten Beispiel um eine Tintenpatrone mit integriertem Tintenstrahl Druckkopf 2. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung auch in Verbindung mit Druckköpfen angewendet werden kann, die mit beliebigen anderen Druckprinzipien arbeiten.

[0026] Zum Erzeugen des ersten Teilbildes 3.1 wird der Druckkopf 2 ausgehend von einer durch die Kontur 2.1 angedeuteten ersten Position, bei welcher der Druckvorgang beginnt, in einem ersten Schritt in der ersten Richtung 5 bezüglich des festgehaltenen Briefes 4 in eine durch die Kontur 2.2 angedeutete zweite Position verfahren, bei welcher der Druckvorgang zunächst endet. Anschließend wird der Druckkopf 2 in einem zweiten Schritt auf dem Umweg über eine durch die Kontur 2.3 angedeutete dritte Position quer zur ersten Richtung 5 in einer zweiten Richtung 10 versetzt. Daraufhin wird der Druckkopf 2 in einem dritten Schritt zum Erzeugen des zweiten Teilbildes 3.2 ausgehend von einer durch die Kontur 2.4 angedeuteten vierten Position, bei welcher der Druckvorgang wieder beginnt, entlang der ersten Richtung des Pfeils 11 in eine durch die Kontur 2.5 angedeutete fünfte Position verfahren, bei welcher der Druckvorgang endet.

[0027] Es versteht sich hierbei, dass es bei der Erfindung lediglich auf die Relativbewegung zwischen Druckkopf und Bildträger ankommt. Demgemäß können bei anderen Varianten der Erfindung auch der Bildträger oder Druckkopf und Bildträger in an sich bekannter Weise entsprechend bewegt werden:

[0028] Um zwei sich zu dem Frankierabdruck 3 ergänzende Teilbilder 3.1 und 3.2 zu erhalten, wie sie beispielhaft Figur 2 zu entnehmen sind, ist eine mit dem Druckkopf 2 und dem Motor 6.1 in herkömmlicher Weise verbundene Steuereinrichtung 12 vorgesehen, welche die synchronisierte Ansteuerung von Druckkopf 2 und dem Motor 6.1 übernimmt. Dank dieser Synchronisierung ergibt sich zwischen den beiden Teilbildern 3.1 und 3.2 kein Längsversatz entlang der ersten Richtung 5, so dass ein insofern übergangsloser Frankierabdruck 3 entsteht.

[0029] Die Steuereinrichtung 12 umfasst eine Motorsteuereinheit 13 und eine Druckkopfsteuereinheit 14 so-

wie eine mit diesen beiden verbundene Zeitsteuereinheit 15. Diese Zeitsteuereinheit 15 dient zur Synchronisation der Ansteuerung von Motor 6.1 und Druckkopf 2 durch die Motorsteuereinheit 13 bzw. die Druckkopfsteuereinheit 14.

[0030] Die Steuereinheit 12 umfasst weiterhin eine mit der Druckkopfsteuereinheit 14 verbundene Tropfenmassensteuereinheit 16, welche zur Steuerung der Tropfenmasse der in den Überlappungsbereich 3.3 während des ersten und dritten Schrittes ausgestoßenen ersten Tintentropfen dient.

[0031] Bezug nehmend auf Figur 2, welche den vergrößerten schematischen Frankierabdruck 3 aus Figur 1 zeigt, soll nun die Tropfenmassensteuerung dargelegt werden.

[0032] Die Tropfenmassensteuereinheit 16 steuert in dem ersten Schritt die Düsen 17 des Druckkopfes 2, der durch die Kontur 2.1 in seiner ersten Position dargestellt ist, in der Weise, dass die den Überlappungsbereich 3.3 beim Verfahren des Druckkopfes 2 in der ersten Richtung 5 überstreichende Düsengruppe 18 erste Tintentropfen ausstößt. Diese ersten Tintentropfen weisen eine reduzierte Tropfenmasse gegenüber den mit den übrigen Düsen ausgestoßenen zweiten Tintentropfen auf, die allesamt dieselbe Tropfenmasse aufweisen.

[0033] Nachdem der Druckkopf 2 in dem zweiten Schritt in Richtung des Pfeils 10 versetzt wurde und in dem dritten Schritt seine -in Figur 2 durch die Kontur 2.4 dargestellte - vierte Position erreicht hat, in welcher der Druckvorgang wieder aufgenommen wird, wird er zum Erzeugen des zweiten Teilbildes 3.2 in Richtung des Pfeils 11 verfahren. Hierbei steuert die Tropfenmassensteuereinheit 16 die Düsen 17 des Druckkopfes 2 in der Weise, dass die den Überlappungsbereich 3.3 beim Verfahren des Druckkopfes 2 in Richtung des Pfeils 11 nunmehr überstreichende Düsengruppe 18 erste Tintentropfen ausstößt. Diese ersten Tintentropfen weisen wiederum eine reduzierte Tropfenmasse gegenüber den mit den übrigen Düsen ausgestoßenen zweiten Tintentropfen auf, die allesamt dieselbe Tropfenmasse aufweisen.

[0034] Figur 3 zeigt eine schematische Teilansicht mit der Frankiermaschine 1 auf dem Bildträger 4 erzeugter Bildpunktgruppen 20, 21, 22 und 23. Wie der Figur 3 in schematischer Weise zu entnehmen ist, liegen die ersten und zweiten Bildpunktgruppen 20 und 21 innerhalb des Überlappungsbereiches 3.3, während die dritten und vierten Bildpunktgruppen 22 und 23 außerhalb des Überlappungsbereichs 3.3 angeordnet sind.

[0035] Die ersten und zweiten Bildpunktgruppen 20 und 21 werden durch erste Tintentropfen erzeugt. Dabei werden während des ersten Schrittes die ersten Bildpunkte 20.1 bis 20.3 der ersten Bildpunktgruppe 20 mit der Düsengruppe 18 erzeugt. Während des dritten Schrittes werden dann die zweiten Bildpunkte 21.1 bis 21.3 der zweiten Bildpunktgruppe 21 mit der Düsengruppe 19 erzeugt. Die einander zugeordneten ersten und zweiten Bildpunkte 20.1 und 21.1, 20.2 und 21.2

sowie 20.3 und 21.3 überlagern einander und ergänzen sich jeweils zu einem Bildpunkt, dessen Größe zumindest von seinem Bildeindruck her etwa der Größe eines Bildpunktes 22.1 bzw. 23.1 der dritten bzw. vierten Bildpunktgruppe 22 bzw. 23 entspricht.

[0036] Die Tropfenmasse der zum Erzeugen der ersten Bildpunkte 20.1 bis 20.3 in dem ersten Schritt ausgestoßenen ersten Tintentropfen nimmt zum Rand 24 des ersten Teilbildes 3.1 hin ab. Gleiches gilt für die Tropfenmasse der zum Erzeugen der zweiten Bildpunkte 21.1. bis 21.3 in dem dritten Schritt ausgestoßenen ersten Tintentropfen, die zum Rand 25 des zweiten Teilbildes 3.2 hin abnimmt. Hierdurch wird erreicht, dass eine Verschiebung zwischen den beiden Teilbildern 3.1 und 3.2 bei von vornherein oder infolge Verschleiß gegebener ungenauerer Ausrichtung zwischen den beiden Teilbildern 3.1 und 3.2 dank der an den Rändern 26 und 27 des Überlappungsbereiches 3.3 in jedem Fall erzeugten größeren Bildpunkten 20.3 bzw. 21.1 vom Bildeindruck her kaum oder gar nicht ins Gewicht fällt.

[0037] Die Zeitsteuereinheit 15 steuert den Ausstoßzeitpunkt der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt zu dem so, dass sich die zugehörigen Bildpunkte der ersten und zweiten Bildpunktgruppe 20 und 21 nur teilweise überlappen.

[0038] Wie am Beispiel der Bildpunkte 20.2 und 21.2 sowie der Kontur 28 deutlich wird, wird hierdurch erreicht, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich 3.3 erzeugten Punktes auf dem Bildträger 4 im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs 3.3 auf den Bildträger 4 ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Bildpunktes auf dem Bildträger 4 entspricht. Dies führt wiederum zu einem glatten Übergang zwischen dem ersten und zweiten Teilbild 3.1 und 3.2.

[0039] Die Gesamtmasse der zum Erzeugen der Bildpunkte 20.2 und 21.2 verwendeten ersten Tintentropfen übersteigt dabei leicht die Masse eines zweiten Tintentropfens, wie er beispielsweise zum Erzeugen des Bildpunktes 23.1 verwendet wird.

[0040] Es versteht sich, dass bei anderen Varianten der Erfindung vorgesehen sein kann, dass die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen nicht zum Rand des jeweiligen Teilbildes hin abnimmt, sondern in den Überlappungsbereich über dessen Breite stets erste Tintentropfen gleicher Masse ausgestoßen werden, die einander dann ähnlich den Bildpunkten 20.2 und 21.2 überlagern.

[0041] Ebenso versteht es sich, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch vorgesehen sein kann, dass zwei zueinander gehörige erste Tintentropfen einander punktgenau überlagern. Hierbei ist dann die Abhängigkeit von der verwendeten Tinte und dem Material des Bildträgers gegebenenfalls eine deutlich größere Gesamtmasse der beiden ersten Tintentropfen erforderlich als gegenüber einem Tintentropfen, der außerhalb des Überlappungsbereichs auf den Bildträger ausgestoßen

wird.

[0042] Figur 4 zeigt eine schematische Teilansicht mit einer Variante der erfindungsgemäßen Frankiermaschine auf einem Bildträger 4' erzeugter Bildpunktgruppen 20', 21', 22' und 23'. Diese Frankiermaschine entspricht im wesentlichen der Ausführung aus Figur 1, sodass hier lediglich auf die Unterschiede eingegangen werden soll.

[0043] Wie der Figur 4 in schematischer Weise zu entnehmen ist, liegen die ersten und zweiten Bildpunktgruppen 20' und 21' innerhalb des Überlappungsbereiches 3.3', während die dritten und vierten Bildpunktgruppen 22' und 23' außerhalb des Überlappungsbereichs 3.3' angeordnet sind.

[0044] Die ersten und zweiten Bildpunktgruppen 20' und 21' werden durch erste Tintentropfen erzeugt. Dabei werden während des ersten Schrittes zum Erzeugen des ersten Teilbildes 3.1' die ersten Bildpunkte 20.1' und 20.2' der ersten Bildpunktgruppe 20' mit den Düsen 18.2 und 18.4 eines - nicht dargestellten-Druckkopfes erzeugt, dessen Düsen 18.1 und 18.3 während dieses ersten Schrittes nicht betrieben werden. Während des dritten Schrittes werden zum Erzeugen des zweiten Teilbildes 3.2' die zweiten Bildpunkte 21.1' und 21.2' der zweiten Bildpunktgruppe 21' den Düsen 19.1 und 19.3 des - nicht dargestellten - Druckkopfes erzeugt, dessen Düsen 19.2 und 19.4 während dieses dritten Schrittes nicht betrieben werden.

[0045] Die ersten und zweiten Bildpunkte 20.1, 20.2 und 21.1, 21.2 weisen dank gleicher Tropfenmasse dieselbe Größe wie ein Bildpunkt 22.1' bzw. 23.1' der dritten bzw. vierten Bildpunktgruppe 22' bzw. 23' auf. Bei dieser Variante wird die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen im ersten und dritten Schritt bei einzelnen Düsen - 18.1 und 18.3 bzw. 19.2 und 19.4 - auf Null gesteuert. Durch die wechselweise Anordnung dieser derart angesteuerten Düsen wird ein glatter Übergang zwischen den beiden Teilbildern 3.1' und 3.2' erzielt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines Druckbildes (3; 3'), insbesondere eines Frankierabdruckes, auf einem Bildträger (4; 4') aus wenigstens einem ersten Teilbild (3.1; 3.1') und einem quer zu einer ersten Richtung (5) dazu versetzt angeordneten zweiten Teilbild (3.2; 3.2'), bei dem zum Erzeugen des ersten Teilbildes (3.1; 3.1') in einem ersten Schritt entlang der ersten Richtung (5) eine Relativbewegung zwischen einem nach einem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Druckkopf (2) und dem Bildträger (4; 4') erzeugt wird, in einem zweiten Schritt ein Querversatz zwischen dem Druckkopf (2) und dem Bildträger (4; 4') in einer quer zur ersten Richtung (5) verlaufenden zweiten Richtung (10) erzeugt wird und in einem dritten Schritt zum Erzeugen des zweiten Teilbildes (3.2; 3.2') eine Relativbewegung zwischen

dem Druckkopf (2) und dem Bildträger (4; 4') entlang der ersten Richtung (5) erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querversatz in dem zweiten Schritt derart gewählt wird, dass sich ein Überlappungsbereich (3.3; 3.3') zwischen dem ersten und zweiten Teilbild (3.1; 3.2; 3.1', 3.2') ergibt, in den Überlappungsbereich (3.3; 3.3') im ersten und dritten Schritt erste Tintentropfen ausgestoßen werden und die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen derart gesteuert wird, dass sich ein im wesentlichen glatter Übergang zwischen dem ersten und zweiten Teilbild (3.1, 3.2; 3.1', 3.2') ergibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Tintentropfen einander überlagern.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt so gewählt ist, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich (3.3; 3.3') erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4; 4') im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs (3.3; 3.3') auf den Bildträger ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes (4; 4') auf dem Bildträger entspricht.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtmasse einander überlagerter erster Tropfen größer ist als die Tropfenmasse eines zweiten Tintentropfens.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen zum Rand (24, 25) des jeweils erzeugten Teilbildes (3.1, 3.2) hin abnimmt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausstoßzeitpunkt der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt so gewählt ist, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich (3.3) erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4) im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs (3.3) auf den Bildträger (4) ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4) entspricht.

7. Vorrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes (3; 3'), insbesondere eines Frankierabdruckes, auf einem Bildträger (4; 4') aus wenigstens einem ersten Teilbild (3.1; 3.1') und einem quer zu einer ersten Richtung (5) dazu versetzt angeordneten zweiten Teilbild (3.2; 3.2') mit einem nach einem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Druckkopf (2), Antriebs-

mitteln (6) zum Erzeugen von Relativbewegungen zwischen dem Druckkopf (2) und dem Bildträger (4; 4') sowie einer mit den Antriebsmitteln (6) und dem Druckkopf (2) verbundenen Steuereinrichtung (12), wobei die Antriebsmittel (6) und die Steuereinrichtung (12). 5

- zum Erzeugen des ersten Teilbildes (3.1; 3.1') in einem ersten Schritt unter einer Relativbewegung zwischen Druckkopf (2) und Bildträger (4; 4') entlang der ersten Richtung (5), 10
- zum Erzeugen eines Querversatzes zwischen Druckkopf (2) und Bildträger (4; 4') entlang einer quer zur ersten Richtung (5) verlaufenden zweiten Richtung (10) in einem zweiten Schritt und 15
- zum Erzeugen des zweiten Teilbildes (3.2; 3.2') in einem dritten Schritt unter einer Relativbewegung zwischen Druckkopf (2) und Bildträger (4; 4') entlang der ersten Richtung (5) 20

ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querversatz in dem zweiten Schritt derart gewählt ist, dass sich ein Überlappungsbereich (3.3; 3.3') zwischen dem ersten und zweiten Teilbild (3.1; 3.2; 3.1', 3.2') ergibt, und die Steuereinrichtung (12) eine Tropfenmassensteuereinheit (16) umfasst, die derart zum Steuern der Tropfenmasse im ersten und dritten Schritt in dem Überlappungsbereich (3.3; 3.3') ausgestoßener erster Tintentropfen ausgebildet ist, dass sich ein im wesentlichen glatter Übergang zwischen dem ersten und zweiten Teilbild (3.1, 3.2; 3.1', 3.2') ergibt. 25 30 35

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Tintentropfen einander überlagern. 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tropfenmassensteuereinheit (16) derart zum Steuern der Tropfenmasse der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt ausgebildet ist, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich (3.3; 3.3') erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4; 4') im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs (3.3; 3.3') auf dem Bildträger (4; 4') ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4; 4') entspricht. 45 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtmasse zweier einander überlagerter erster Tintentropfen größer ist als die Tropfenmasse eines zweiten Tintentropfens. 55

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tropfenmasse der ersten Tintentropfen zum Rand (26, 27) des jeweils erzeugten Teilbildes (3.1, 3.2) hin abnimmt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung eine Zeitsteuereinheit (15) umfasst, die derart zum Steuern des Ausstoßzeitpunktes der ersten Tintentropfen in dem ersten und dritten Schritt ausgebildet ist, dass die Größe des mit überlagerten ersten Tintentropfen im Überlappungsbereich (3.3) erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4) im wesentlichen der Größe eines mit einem außerhalb des Überlappungsbereichs (3.3) auf den Bildträger (4) ausgestoßenen zweiten Tintentropfen erzeugten Punktes auf dem Bildträger (4) entspricht.

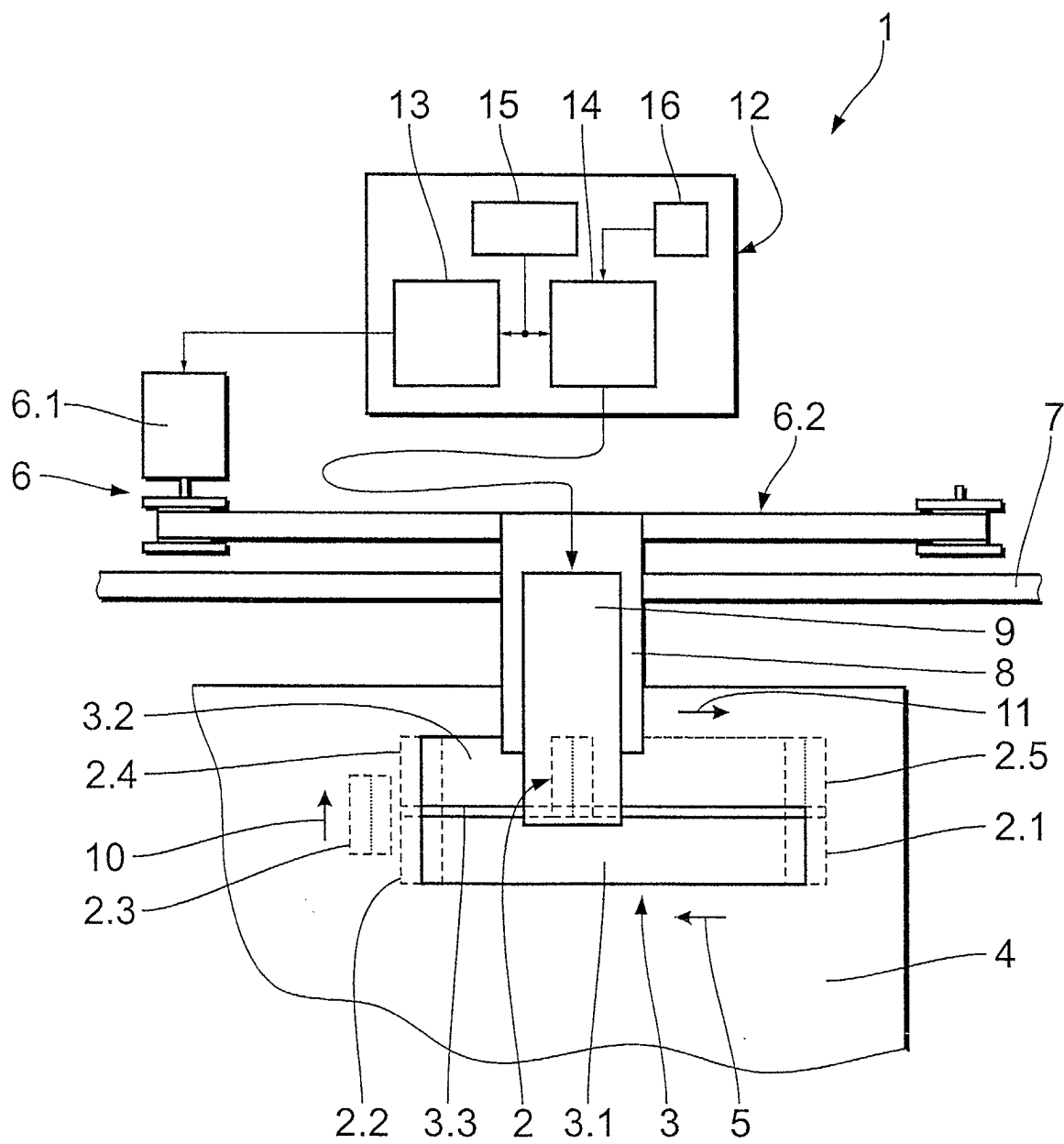


Fig. 1

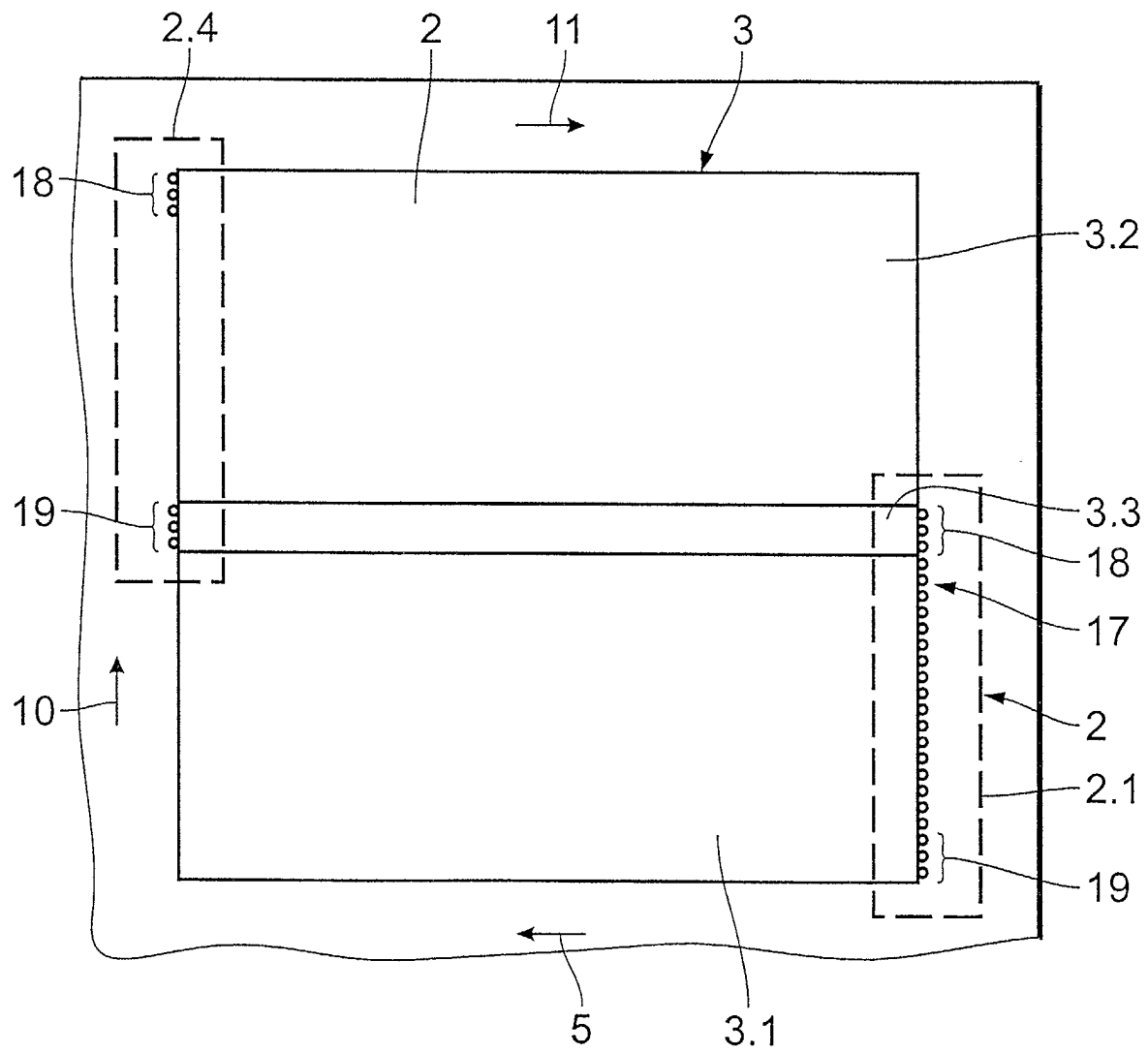


Fig. 2

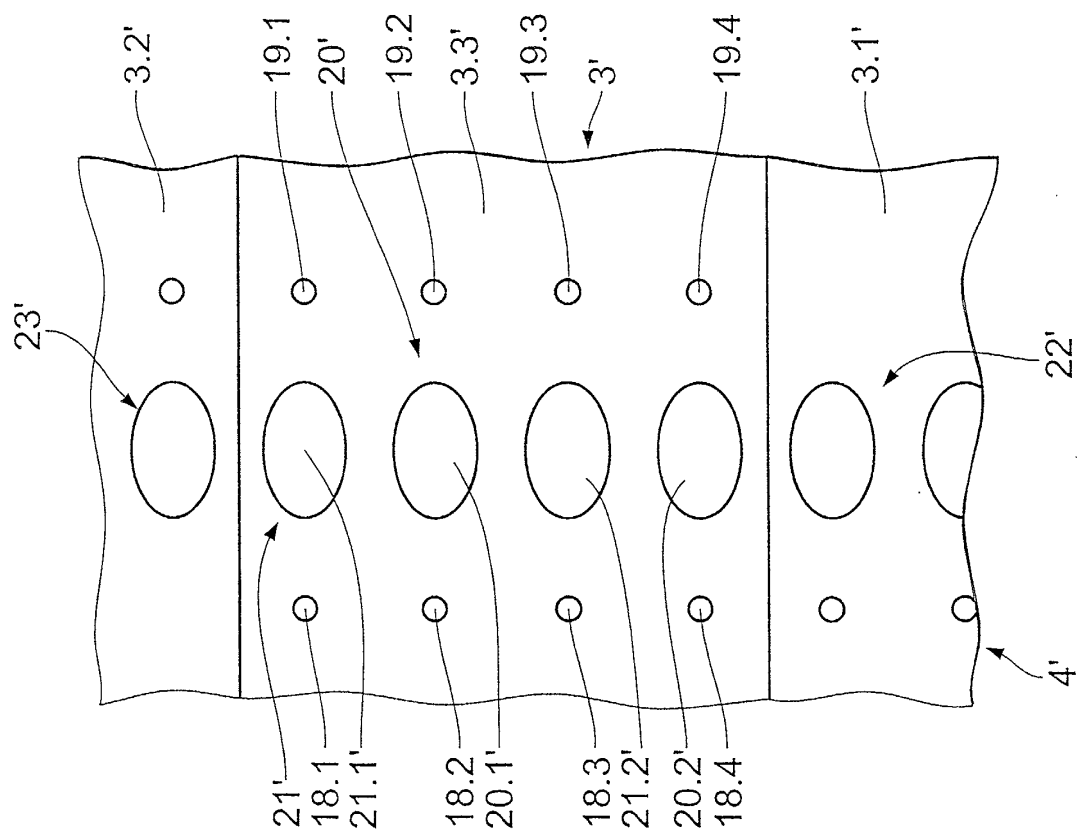


Fig. 4

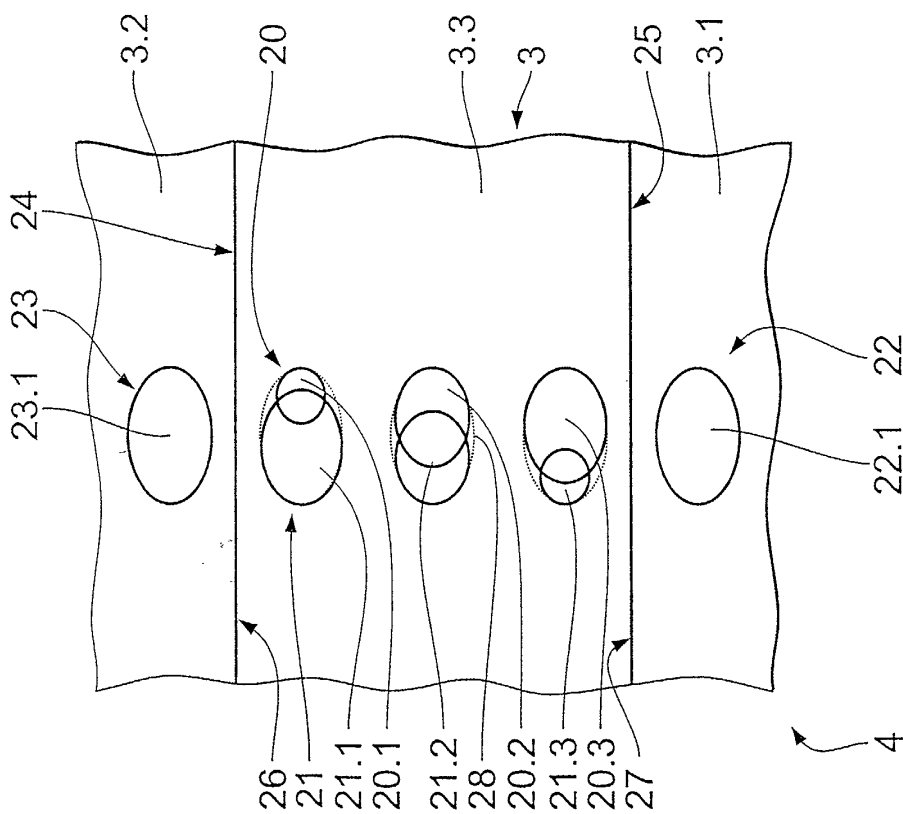


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 09 0087

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 078 770 A (SEIKO EPSON CORP) 28. Februar 2001 (2001-02-28)	1,7	B41J2/51 B41J19/14
Y	* Absatz '0014! - Absatz '0017! *	2,8	
Y	EP 0 816 103 A (XEROX CORP) 7. Januar 1998 (1998-01-07)	2,8	
A	* Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 10, Zeile 25; Abbildungen *	3-6,9-12	
D,A	EP 0 933 210 A (NEOPOST LTD) 4. August 1999 (1999-08-04) * das ganze Dokument *	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 2002	Prüfer De Groot, R
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 03/92 (P04C03)

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

EP 02 09 0087

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.

17-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1078770 A	28-02-2001	JP 2001058433 A	06-03-2001
		JP 2001058434 A	06-03-2001
		EP 1078770 A1	28-02-2001
EP 0816103 A	07-01-1998	EP 0816103 A2	07-01-1998
		JP 10058714 A	03-03-1998
		US 6264298 B1	24-07-2001
EP 0933210 A	04-08-1999	EP 0933210 A2	04-08-1999

EPO FORM P0461

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