



(11) **EP 1 497 136 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:
B41J 25/304^(2006.01) B41J 25/308^(2006.01)
B41J 25/312^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03722392.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/003475

(22) Anmeldetag: **03.04.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/091036 (06.11.2003 Gazette 2003/45)

(54) **DRUCKVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEDRUCKEN EINES INFORMATIONSTRÄGERS**
PRINTING DEVICE AND METHOD FOR PRINTING AN INFORMATION CARRIER
DISPOSITIF D'IMPRESSION ET PROCEDE D'IMPRESSION D'UN SUPPORT D'INFORMATION

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

(74) Vertreter: **Regelmann, Thomas**
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **23.04.2002 DE 10218842**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 332 562 GB-A- 2 204 834
GB-A- 2 300 603 US-A- 4 172 671
US-A- 4 879 566 US-A- 5 757 389

(73) Patentinhaber: **Bizerba GmbH & Co. KG**
72336 Balingen (DE)

(72) Erfinder: **SAUTTER, Willi**
72348 Rosenfeld-Täbingen (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 013, no. 183 (M-820), 28. April 1989 (1989-04-28) & JP 01 011869 A (CANON INC), 17. Januar 1989 (1989-01-17)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1997, no. 11, 28. November 1997 (1997-11-28) & JP 09 193399 A (CANON INC), 29. Juli 1997 (1997-07-29)

EP 1 497 136 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 Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Informationsträgers auf einem Trägerband, umfassend einen Druckkopf, eine erste Transportvorrichtung, mittels welcher das Trägerband an dem Druckkopf vorbeiführbar ist und eine zweite Transportvorrichtung, mittels welcher ein Transferband an dem Druckkopf vorbeiführbar ist, das bei Aktivierung durch den Druckkopf ein Bedrucken eines Informationsträgers bewirkt, wobei der Anpreßdruck des Druckkopfes auf das Transferband und auf das Trägerband und der Transferband-Vorschub durch die zweite Transportvorrichtung so steuerbar sind, daß das Trägerband mit einer Geschwindigkeitsdifferenz relativ zum Transferband an dem Druckkopf vorbeiführbar ist.

[0002] Derartige Druckvorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 35 10 260 C2 oder der DE 43 32 562 A1 bekannt.

[0003] Ein einmal aktivierter Transferbandbereich eines Transferbandes, bei dem es sich beispielsweise um ein Thermotransferband handeln kann, kann zum Drucken nicht weiterverwendet werden. Wenn das Transferband synchron mit dem Trägerband an dem Druckkopf vorbeigeführt wird, auch wenn keine Flächen zu bedrucken sind, dann ergibt sich ein unnötiger Transferbandverbrauch, da ja das Transferband nicht aktiviert wurde und trotzdem mit dem verbrauchten Transferband aufgespult wird. Bei entsprechender Steuerung des Transferband-Vorschubs derart, daß sich während eines Nichtbedruckungsmodus eine Geschwindigkeitsdifferenz relativ zum weitergeführten Trägerband ergibt, wobei insbesondere das Transferband relativ zum Druckkopf gestoppt ist, läßt sich der Transferbandverbrauch minimieren.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckvorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß diese platzsparend ausbildbar ist mit effektiver Wirkungsweise.

[0005] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Druckvorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Druckkopf pneumatisch von dem Transferband weg hebbar ist.

[0006] Bei einer solchen pneumatischen Steuerung der Abhebung des Druckkopfes läßt es sich erreichen, daß minimierte Massen bewegt werden müssen. Dadurch lassen sich sehr kurze Reaktionszeiten erreichen und das System läßt sich platzsparend aufbauen. Es ist deshalb gut integrierbar, beispielsweise in eine Etikettiermaschine. Aufgrund der Minimierung der mechanischen Kopplung der bewegbaren Teile ist auch der Verschleiß und damit die Störungsanfälligkeit minimiert.

[0007] Die erfindungsgemäße Druckvorrichtung läßt sich einsetzen, wenn der Informationsträger ein von dem Trägerband getrenntes Element ist, beispielsweise eine selbstklebende Etikette, welche auf dem Trägerband angeordnet ist, oder wenn das Trägerband selber bei der sogenannten "Linerless"-Technologie den Informations-

träger bildet.

[0008] Insbesondere ist es vorgesehen, daß der Druckkopf über einen steuerbaren Luftimpuls oder Luftimpulsfolge von dem Transferband und damit auch vom Trägerband weg hebbar ist. Ein solcher steuerbarer Luftimpuls bzw. eine solche steuerbare Luftimpulsfolge läßt sich auf einfache Weise mittels eines steuerbaren Durchlaßventils herstellen, welches mit einer Druckquelle verbunden ist. Über die Druckquelle selber läßt sich die Signalhöhe (Amplitude) des Luftimpulses einstellen. Die Steuerung beispielsweise des Durchlaßventils kann über eine Steuervorrichtung des Druckvorgangs erfolgen, die bei der Anwesenheit von größeren nicht zu bedruckenden Bereichen dann eine Abhebung des Druckkopfes veranlassen kann.

[0009] Günstigerweise ist dabei der Luftimpuls oder die Luftimpulsfolge zeitlich steuerbar, um so bei der Bedruckung der Informationsträger auf dem Trägerband einen minimierten Verbrauch an Transferband zu erhalten.

[0010] Kurze Schaltzeiten, d. h. eine hohe Schaltfrequenz, lassen sich erreichen, wenn der Druckkopf zur Abhebung von dem Trägerband mit einem druckbeaufschlagbaren beweglichen Element verbunden ist. Über entsprechende Druckbeaufschlagung wird dann dieses Element bewegt, wodurch wiederum diese Bewegung eine Abhebung des Druckkopfes bewirkt. Dadurch lassen sich kurze Reaktionszeiten erreichen.

[0011] Grundsätzlich kann es sich bei dem beweglichen Element um einen Druckluftzylinder handeln. Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das druckbeaufschlagbare Element eine Membran ist. Diese läßt sich mit minimierter Trägheit ausbilden, so daß die Reaktionszeiten bei der Druckbeaufschlagung minimiert sind. Es hat sich gezeigt, daß eine Abhebung des Druckkopfes in der Größenordnung von 0,5 mm genügt, um den Anpreßdruck genügend zu verringern. Über eine Membran mit den geschilderten Vorteilen läßt sich eine solche Relativbewegung durch Druckbeaufschlagung erreichen, wobei kurze Reaktionszeiten gewährleistet sind.

[0012] Vorteilhafterweise ist dabei der Druckkopf schwenkbar angeordnet, so daß über das druckbeaufschlagbare Element ein Drehmoment ausübbar ist, welches eine Abhebung des Druckkopfes von dem Trägerband weg bewirkt.

[0013] Vorzugsweise ist dabei eine pneumatische Beaufschlagungsfläche auf einen Druckkopfhalter zur Bewegung des Druckkopfes zwischen dem Druckkopf und einer Schwenkachse des Druckkopfhalters angeordnet, um so ohne Störung des Druckvorganges selber eine Abhebbewegung ausführen zu können.

[0014] Günstig ist es ferner, wenn der Druckkopf vorgespannt bezüglich einer Führungsfläche für das Trägerband angeordnet ist. Dadurch ist eine Grundstellung des Druckkopfes definiert, nämlich die für den Bedruckungsmodus geeignete Grundstellung. Durch einen aktiven Vorgang, nämlich Aussendung eines Luftimpulses, wird dann der Druckkopf weg verschwenkt und kehrt nach Beendigung der Druckbeaufschlagung automa-

tisch in seine Grundstellung zurück. Dadurch ist die eigentliche Aufgabe der Druckvorrichtung, nämlich das Bedrucken des Informationsträgers, gewährleistet.

[0015] Die Vorspannungskraft wirkt dabei entgegen einer Abhebekraft für den Druckkopf von der Führungsfläche weg, um so zu gewährleisten, daß der Druckkopf nach Beendigung der Druckbeaufschlagung wieder in die Grundstellung zurückkehrt.

[0016] Um die Stellungen des Druckkopfes definiert einzustellen, ist günstigerweise jeweils ein Anschlag für den Druckkopf für die Bewegung von dem Trägerband weg und auf dieses zu vorgesehen; auf diese Weise läßt sich ein maximal möglicher Abstand zwischen dem Druckkopf und dem Trägerband einstellen.

[0017] Günstigerweise ist dabei der Anschlag einer pneumatischen Beaufschlagungsfläche eines Druckkopfhalters gegenüberliegend angeordnet, um eine platzsparende Anordnung zu erreichen.

[0018] Weiterhin ist ein Anschlag für die Bewegung des Druckkopfes auf eine Führungsfläche des Trägerbandes zu vorgesehen, um bei der Rückstellung des Druckkopfes nach einer Abhebebewegung ein definiertes Erreichen der Grundstellung für den Druckmodus zu erreichen.

[0019] Günstigerweise liegt der Anschlag dabei in der Nähe der Führungsfläche oder bildet mindestens einen Teil der Führungsfläche, um so eben definiert die Grundstellung wieder herstellen zu können.

[0020] Besonders günstig ist es, wenn ein Anschlag mit einem Dämpfungselement versehen ist, beispielsweise einem Filzstück, um ein hartes Anstoßen zu vermeiden und damit die Lebensdauer der Druckvorrichtung zu erhöhen.

[0021] Es ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß eine Führungsfläche für das Trägerband beim Drucken an einem Abziehelement für das Trägerband gebildet ist. An einem solchen Abziehelement wird das Trägerband nach Bedrucken der Informationsträger umgelenkt, um den bedruckten Informationsträger aus der Druckvorrichtung herauszuführen, so daß ein Benutzer den Informationsträger abnehmen kann.

[0022] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn die Bewegung des Druckkopfes mit einer Schaltfrequenz von 80 Hz oder schneller schaltbar ist. Solche Schaltfrequenzen lassen sich bei der pneumatischen Ansteuerung des Druckkopfes insbesondere über einen Druckkopfhalter und über einen Druckzylinder, bei dem es sich insbesondere um eine Membran handelt, erreichen.

[0023] Um ein definiertes Abspulen eines unverbrauchten Transferbandes und ein definiertes Aufspulen eines verbrauchten Transferbandes zu erreichen, umfaßt vorteilhafterweise die zweite Transportvorrichtung einen Transferband-Abspuler und einen Transferband-Aufspuler.

[0024] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn der Transport des Transferbandes durch die zweite Transportvorrichtung pneumatisch stoppbar ist. Es läßt sich dann gleichzeitig mit der Abhebebewegung des Druck-

kopfes bezüglich des Transferbandes der Weitertransport des Transferbandes in der Druckvorrichtung stoppen. Auf diese Weise läßt sich dann eine Synchronisierung der zweiten Transportvorrichtung bezüglich des Transports des Transferbandes mit der Bewegung des Druckkopfes erreichen.

[0025] Ganz besonders vorteilhaft ist es dann, wenn ein Luftimpuls oder eine Luftimpulsfolge zur Bewegung des Druckkopfes von dem Trägerband weg gleichzeitig eine Bremsung der Bewegung des Transferbandes bewirkt. Der über ein Durchlaßventil erzeugte Luftimpuls bzw. die erzeugte Luftimpulsfolge kann dann gleichzeitig dazu dienen, den Druckkopf abzuheben und den Transport des Transferbandes zu stoppen. Dadurch wiederum läßt sich eine automatische Synchronisierung dieser beiden Vorgänge erreichen.

[0026] Insbesondere ist es vorgesehen, daß der Luftimpuls oder die Luftimpulsfolge eine Bremse eines Transferband-Abspulers und/oder Transferband-Aufspulers betätigt, um so den Weitertransport des Transferbandes an dem Druckkopf vorbei zu sperren.

[0027] Um ein Abspulen des unverbrauchten Transferbandes und ein Aufspulen des verbrauchten Transferbandes zu erreichen, ist der Transferband-Aufspuler allein oder sind der Transferband-Aufspuler und der Transferband-Abspuler direkt angetrieben. Vorzugsweise ist es so, daß der Transferband-Aufspuler direkt angetrieben ist, während dann der andere Spuler indirekt über das Transferband angetrieben wird.

[0028] Die eingangs genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß alleine oder in Kombination mit den bereits erläuterten Merkmalen dadurch gelöst, daß ein Antrieb der zweiten Transportvorrichtung für die Bewegung des Transferbandes als Schlupfantrieb ausgebildet ist. Bei einem solchen Schlupfantrieb lassen sich Axiallagerkräfte auf rotierende Teile minimieren. Da eine flexible Ausgestaltung möglich ist, ist keine hohe mechanische Präzision bezüglich der Lagerung und des Antriebs erforderlich, so daß sich der entsprechende Antrieb kostengünstig realisieren läßt. Weiterhin läßt sich eine selbstangleichende Anlage der relevanten Reibungsflächen erreichen, so daß eine hohe Reibmomentenstabilität erreicht ist.

[0029] Insbesondere ist dabei ein Transferband-Aufspuler und/oder ein Transferband-Abspuler und insbesondere der direkt angetriebene Spuler mit Überdrehzahl angetrieben. Über einen entsprechenden Schlupf, welcher insbesondere einstellbar ist, stellt sich dann die gewünschte Drehzahl für den Spuler ein.

[0030] Ein solcher Schlupfantrieb läßt sich auf vorteilhafte Weise realisieren, wenn dieser ein insbesondere direkt angetriebenes Element umfaßt, welches an eine Transferband-Aufnahme gekoppelt ist, wobei die Kopplung kraftschlüssig ist. Dadurch ist über die Kopplung über das angetriebene Element die Transferband-Aufnahme rotierbar. Aufgrund der kraftschlüssigen Kopplung läßt sich jedoch ein gewisser Schlupf erreichen, über den wiederum beispielsweise eine Reibmomenten-

stabilität erreichbar ist.

[0031] Eine solche kraftschlüssige Kopplung läßt sich auf einfache Weise erreichen, wenn das angetriebene Element und die Transferband-Aufnahme magnetisch gekoppelt sind. Beispielsweise weist dazu die Transferband-Aufnahme dem angetriebenen Element zugewandte eine Mehrzahl von Aufnahmen für Magnete auf. Bei den Magneten kann es sich um Elektromagneten oder Permanentmagneten handeln.

[0032] Das Schlupfmoment ist dann durch Bestückung oder Beschaltung von Magneten in den Magnetaufnahmen einstellbar. Dadurch kann auch über nachträgliche Bestückung bzw. Herausnehmen von Magneten eine Anpassung beispielsweise an das Material des Transferbandes und/oder des Trägerbandes durchgeführt werden. Sind beispielsweise N Aufnahmen vorgesehen, die mit M Magneten bestückbaren sind, dann läßt sich eine N x M-Abstufung bezüglich der Einstellung des Schlupfmomentes erreichen.

[0033] Vorzugsweise ist entweder der Transferband-Aufspuler direkt angetrieben oder der Transferband-Abspuler. Günstig ist es dann, wenn der nicht (direkt) angetriebene Spuler eine Rutschkupplung umfaßt, durch welche eine Transferband-Aufnahme drehfest bezüglich eines Gehäuses der Druckvorrichtung fixierbar ist. Die Rutschkupplung läßt sich so ausbilden, daß die Transferband-Aufnahme rotiert, wenn der andere Spuler angetrieben ist. Das Drehmoment zur Rotation der Transferband-Aufnahme wird dabei durch das Transferband übermittelt. Ist dann jedoch der Antrieb angehalten, dann bewirkt die Rutschkupplung auch, daß die Transferband-Aufnahme über die drehfeste Fixierung bezüglich des Gehäuses angehalten wird. Dadurch wiederum wird das Transferband auch beim Anhalten des Transportes stets straff gehalten, so daß ein Durchhängen oder eine Faltung oder eine Knickung und dergleichen vermieden ist.

[0034] Insbesondere erfolgt dabei die Fixierung kraftschlüssig und vorzugsweise über magnetische Kräfte. Dazu ist, ähnlich wie oben bereits im Zusammenhang mit dem Schlupfantrieb beschrieben, die Transferband-Aufnahme mit einer Mehrzahl von Magnetaufnahmen versehen, in welche Magnete einsetzbar sind.

[0035] Die Fixierungskraft wiederum ist durch Bestückung oder Beschaltung von Magneten in den Magnetaufnahmen einstellbar. Alleine über die Fixierungskraft läßt sich das Drehmoment einstellen, welches erforderlich ist, um die Transferband-Aufnahme zu rotieren.

[0036] Günstig ist es, wenn für den Transferband-Aufspuler und/oder den Transferband-Abspuler ein drehfest insbesondere bezüglich eines Gehäuses der Druckvorrichtung angeordneter Wellenstummel vorgesehen ist, auf welchem eine Hülse zur Aufnahme des Transferbandes drehbar sitzt. Dadurch lassen sich starre Achsen erreichen, bezüglich welcher Zugkräfte minimiert sind.

[0037] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern auf einem Trägerband mittels eines Druckkopfes, welcher ein Transferband aktiviert.

[0038] Es liegt dabei die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit minimierten Reaktionszeiten bereitzustellen.

[0039] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Druckkopf pneumatisch von dem Transferband weg hebbar ist.

[0040] Das erfindungsgemäße Verfahren weist die bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Druckvorrichtung erläuterten Vorteile auf. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Verfahrens wurden ebenfalls bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erläutert.

[0041] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn ein Luftimpuls oder eine Luftimpulsfolge, welche den Druckkopf vom Transferband weg hebt, den Transport des Transportbandes stoppt.

[0042] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Druckvorrichtung;

Figur 2 eine schematische Darstellung von Elementen der Druckvorrichtung gemäß Figur 1 zur Erläuterung ihrer Funktionsweise;

Figur 3 eine perspektivische Teilschnittansicht eines Transferband-Aufspulers;

Figur 4 eine perspektivische Teilschnittansicht eines Transferband-Abspulers;

Figur 5 eine vergrößerte Ansicht des Bereichs A gemäß Figur 3 und

Figur 6 eine Schnittansicht des Transferband-Aufwicklers gemäß Figur 3 längs der Linie 6-6.

[0043] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Druckvorrichtung, welche in Figur 1 als Ganzes mit 10 bezeichnet ist, umfaßt eine stabile Gehäusebasis 12, welche so ausgebildet ist, daß sie die auftretenden Kräfte aufnehmen kann. Diese Gehäusebasis 12 hält ein Gehäuse (in der Zeichnung nicht gezeigt).

[0044] Die Druckvorrichtung umfaßt eine als Ganzes mit 14 bezeichnete erste Transportvorrichtung zum Transport eines Trägerbandes 16 mit zu bedruckenden Informationsträgern durch die Vorrichtung.

[0045] Ferner ist eine als Ganzes mit 18 bezeichnete zweite Transportvorrichtung vorgesehen, über die ein Transferband 20 durch die Vorrichtung transportierbar ist.

[0046] Trägerband 16 und Transferband 20 sind durch die jeweiligen Transportvorrichtungen 14 bzw. 18 so geführt, daß sie in einem Druckbereich 22 zusammenlaufen, so daß über Aktivierung des Transferbands 20 durch einen Druckkopf 24 Informationsträger, beispielsweise

Etiketten, auf dem Trägerband 16 bedruckbar sind.

[0047] Bei dem Transferband 20 handelt es sich insbesondere um ein Farbband oder um ein Thermotransferband. In diesem Falle ist der Druckkopf 24 als Thermodruckkopf ausgebildet, welcher individuell ansteuerbare nadelförmige Heizelemente aufweist, welche einen Übertrag von Farbe von dem Transferband 20 auf den Informationsträger auf dem Trägerband 16 bewirken.

[0048] Die erste Transportvorrichtung 14 für das Trägerband 16 umfaßt eine Aufnahme 26 für eine Trägerbandrolle 28, von welcher Trägerband 16 zur Zuführung zu dem Druckkopf 24 abspulbar ist. Die Aufnahme 26 ist insbesondere nicht angetrieben, wobei eine Drehachse 30 für die Trägerbandrolle 28 quer und insbesondere senkrecht zur Gehäusebasis 12 liegt (in Figur 1 senkrecht zur Zeichenebene). Das Trägerband wird von der Trägerbandrolle 28 tangential abgespult und über Umlenkrollen 32, 34 so ausgerichtet, daß es dem Druckkopf 24 zuführbar ist, wobei der Druckkopf 24 insbesondere in einem Eckbereich der Gehäusebasis 12 angeordnet ist, so daß ein Informationsträger 36, beispielsweise eine Etikette, nach dem Bedrucken leicht entnehmbar ist und genügend Raum zur Aufnahme der Trägerbandrolle 28 bereitgestellt ist. Beispielsweise sind die Umlenkrollen 32, 34 so angeordnet, daß das Trägerband nach der Vorbeiführung an diesen Umlenkrollen 32, 34 im wesentlichen parallel zu einer Gehäusebasisseite geführt ist.

[0049] Über eine weitere Umlenkrolle 38 wird das Trägerband 16 so umgelenkt, daß es an dem Druckkopf 24 zum Bedrucken der Informationsträger 36 vorbeiführbar ist. An einem Abziehelement 40 ist dabei eine Führungsfläche 42 für die Führung des Trägerbands 16 während des Bedruckens gebildet. Das Abziehelement 40 ist so ausgebildet, daß die Richtung des Trägerbands nach dem Bedrucken geändert wird und der bedruckte Informationsträger an einem Gehäuseschlitz entnehmbar ist.

[0050] Das Trägerband wird dabei über weitere Umlenkelemente 46, 48 zu einem Trägerband-Aufspuler 50 geführt, welcher das Trägerband nach Ablösung der bedruckten Informationsträger 36 aufnimmt.

[0051] Dieser Trägerband-Aufspuler 50 ist in einem Bereich 57 der Gehäusebasis 12 angeordnet, welcher zwischen der Aufnahme 26 für die Trägerbandrolle 28 und dem Druckbereich 22 liegt, um einen entsprechenden Raum zum Aufspulen des Trägerbands 16 bereitzustellen.

[0052] Grundsätzlich ist es möglich, daß auf dem Trägerband 16 ablösbare Informationsträger 36 angeordnet sind, die bedruckt werden, oder daß das Trägerband im sogenannten Linerless-Verfahren direkt bedruckbar ist (in diesem Fall ist dann das Trägerband nicht Träger von Informationsträgern, sondern selber der Informationsträger). Die Druckvorrichtung muß im Linerless-Falle so ausgestaltet sein, wie in der EP 0 758 979 B1 beschrieben, auf die hiermit ausdrücklich Bezug genommen wird. Insbesondere sind dann Mittel vorgesehen, die nach dem Druckkopf 24 angeordnet sind und neben einer Druckwalze liegen, um einen Abschnitt des (kleberbeschich-

teten) Trägerbands 16 von der Druckwalze abzustreifen, so daß das Trägerband 16 mit den auf der der Kleberschicht gegenüberliegenden Seite aufgedruckten Informationen von der Druckvorrichtung 10 entfernt werden kann.

[0053] Die zweite Transportvorrichtung 18 zum Transport des Transferbandes 20 umfaßt einen drehbaren Transferband-Abspuler 52 und einen drehbaren und insbesondere direkt angetriebenen Transferband-Aufspuler 54. Das Transferband 20 wird als Transferband-Rolle 56 von dem Transferband-Abspuler 52 abgespult und wird dabei näherungsweise parallel zu dem Trägerband 16 zu dem Druckkopf 24 geführt, wobei an einem Umlenkelement 59 eine Umlenkung stattfindet, um das Transferband 20 und das Trägerband 16 miteinander in Kontakt bringen zu können. Das Transferband 20 wird dann an dem Druckkopf 24 vorbeigeführt, und verbrauchtes Transferband 20 wird von dem Transferband-Aufspuler 54 aufgespult.

[0054] Die Drehachsen 58 bzw. 60 des Transportband-Abspulers 52 bzw. des Transportband-Aufspulers 54 liegen parallel zueinander im wesentlichen senkrecht zu der Gehäusebasis 12 und somit auch parallel zu der Drehachse 30 der Aufnahme 26 für die Trägerbandrolle 28. Die Drehrichtungen von Transferband-Aufspuler 54 und Transferband-Abspuler 52 sind entgegengerichtet.

[0055] Das Transferband 20 und das Trägerband 16 sind zum Bedrucken synchron miteinander geführt, so daß während der Aktivierung des Druckkopfes 24 im wesentlichen keine Relativgeschwindigkeit zwischen dem Trägerband 16 und dem Transferband 20 vorliegt. Für das Bedrucken eines Informationsträgers 36 wird das Transferband durch den Druckkopf 24 in einem Teilbereich beaufschlagt. Dieser beaufschlagte Teilbereich wird nach dem Bedrucken abgeführt, d. h. dem Transferband-Aufspuler 54 zugeführt, da dieser Bereich zum Bedrucken nicht mehr verwendbar ist.

[0056] Grundsätzlich ist es nur notwendig, das Transferband 20 und das Trägerband 16 während des Bedruckens synchron zu führen. Um einen übermäßigen Verbrauch des Transferbandes 20 zu vermeiden, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Transferband-Transport durch die zweite Transportvorrichtung 18 gebremst und insbesondere gestoppt wird, wenn während des Vorbeilaufens des Trägerbandes 16 an dem Druckkopf 24 kein Druckvorgang durchgeführt werden soll; dies ist insbesondere der Fall, wenn ein Informationsträger 36 größere nicht zu bedruckende Bereiche aufweist.

[0057] Damit der Transport des Transferbandes 20 bei Weitertransport des Trägerbandes 16 gestoppt werden kann, muß sich eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Trägerband 16 und Transferband 20 ausbilden können. Dazu ist es notwendig, daß der Anpreßdruck des Druckkopfes 24 auf das Transferband 20 zu dem Trägerband 16 vermindert wird. Erfindungsgemäß ist es nun vorgesehen, wie in Figur 2 gezeigt, daß der Druckkopf 24 über einen Druckkopfhalter 62 mittels eines Schwenklagers 64 schwenkbar an der Gehäusebasis 12

angeordnet ist. Eine Schwenkachse 66 ist dabei parallel zu den Drehachsen 58, 60 angeordnet. Der Druckkopfhalter 62 mit dem fest daran sitzenden Druckkopf 24 ist pneumatisch, d. h. durch Druckluftbeaufschlagung, von dem Transferband 20 weg schwenkbar. Dazu ist eines Überdruckbeaufschlagungsvorrichtung 68 vorgesehen, an welche ein steuerbares Durchlaßventil 70 gekoppelt ist. Eine Druckleitung 72 führt von diesem Durchlaßventil zu einem druckbeaufschlagbaren Element 74, bei dem es sich insbesondere um eine Membran handelt. Dieses druckbeaufschlagbare Element 74 ist derart beweglich, daß durch dieses bei entsprechender Druckbeaufschlagung eine Schwenkbewegung des Druckkopfes 24 von dem Trägerband 16 weg initiierbar ist. Dazu ist das druckbeaufschlagbare Element 74 an den Druckkopfhalter 62 über eine pneumatische Beaufschlagungsfläche gekoppelt, um über die Bewegung des druckbeaufschlagbaren Elements 74 eine Schwenkbewegung des Druckkopfhalters 62 zu bewirken.

[0058] An der Gehäusebasis 12 sitzt starr ein Halteelement 76, welches eine Anschlagfläche 78 für die Bewegung des Druckkopfhalters 62 bereitstellt, um die Schwenkbarkeit des Druckkopfes 24 von dem Trägerband 16 weg zu begrenzen. Diese Anschlagfläche 78 ist insbesondere so angeordnet, daß sie der pneumatischen Beaufschlagungsfläche des Druckkopfhalters 62, über welche das druckbeaufschlagbare Element 74 auf diesen wirkt, gegenüberliegend ist.

[0059] Die Anschlagfläche 78 ist dabei mit einem Dämpfungselement 80, beispielsweise einem Filzstück, versehen, um ein hartes Anschlagen zu vermeiden.

[0060] Eine Höhendistanz 82, in welcher der Druckkopf 24 maximal von dem Trägerband 16 abhebbar ist, liegt dabei beispielsweise in der Größenordnung von ca. 0,5 mm oder kleiner.

[0061] An dem Halteelement 76 sitzt eine Feder 84, welche den Druckkopfhalter 62 so vorspannt, daß der Druckkopf 24 mit der zum Bedrucken notwendigen Anpreßkraft das Transferband 20 gegen das Trägerband 16 drückt. Bei Verschwenkung des Druckkopfhalters 62 von dem Trägerband 16 weg muß die Federkraft der Feder 84 überwunden werden. Wird die Druckbeaufschlagung weggenommen, so wirkt die Feder 84 als Rückstellfeder mit einer Rückstellkraft, die den Druckkopfhalter 62 mit dem Druckkopf 24 in Richtung des Trägerbands 16 bewegt und das Transferband 20 gegen das Trägerband 16 drückt.

[0062] Die pneumatische Beaufschlagungsfläche des Druckkopfhalters 62 ist zwischen einer Beaufschlagungsfläche der Feder 84 auf den Druckkopfhalter 62 und der Schwenkachse 66 des Druckkopfhalters 62 angeordnet. Die Feder 84 ist ferner so angeordnet, daß die Anpreßkraft des Druckkopfes 24, welche dann vom Transferband 20 auf das Trägerband 16 ausgeübt wird, auf den Bereich der Führungsfläche 42 des Trägerbands an dem Abziehelement 40 wirkt. Insbesondere ist es vorgesehen, daß das Abziehelement 42 als Anschlag für den Druckkopf 24 ausgebildet ist mit einem Dämpfungs-

element 86, welches an der Führungsfläche 42 liegt oder sogar einen Teil dieser Führungsfläche 42 bildet. Durch dieses Dämpfungselement 86 wird ein hartes Anschlagen des Druckkopfes 24 an das Abziehelement 40 bei der Rückstellung des Druckkopfhalters 62 vermieden.

[0063] Von der Überdruck-Beaufschlagungsvorrichtung 68 führt ferner eine Druckleitung 88 zu dem Transferband-Aufspuler 54. Über Druckbeaufschlagung auf der Druckleitung 88 ist dabei der Transportband-Aufspuler 54 abbremsbar und insbesondere stoppbar, so daß der Weitertransport des Transferbandes 20 gestoppt wird.

[0064] Über eine Steuerungsvorrichtung für den Druckvorgang (in der Zeichnung nicht gezeigt) läßt sich das Durchlaßventil 70 steuern, d. h. insbesondere öffnen und schließen. Die Steuerung erfolgt dabei zeitlich, d. h. wenn ein größerer nicht zu bedrückender Bereich kommt, wird das Durchlaßventil 70 geöffnet, um so die Druckleitungen 72 und 88 mit Druck zu beaufschlagen. Dadurch wird auf diesen Druckleitungen 72 und 88 ein Luftimpuls oder eine Luftimpulsfolge übertragen, welche die entsprechenden Steuerungsvorgänge für den Druckkopf 24 und den Transportband-Aufspuler 54 einleiten. In Abhängigkeit von dem eingestellten Volumenstrom und dem eingestellten Druck lassen sich dabei sehr schnelle Schaltvorgänge realisieren mit einer Schaltfrequenz in der Größenordnung von 80 Hz oder schneller. Um den Volumenstrom und Druck einzustellen, kann es auch vorgesehen sein, daß eine Drossel vorgeschaltet ist (in der Zeichnung nicht gezeigt).

[0065] Ist das Durchlaßventil 70 auf Durchlaß geschaltet, so wirkt dann der entsprechende Luftimpuls bzw. Druckimpuls auf die Membran 74, welche wiederum auf die pneumatische Beaufschlagungsfläche des Druckkopfhalters 62 wirkt und diesen von dem Trägerband 16 weg verschwenkt, so daß der Anpreßdruck von dem Transferband 20 auf das Trägerband 16 verringert wird.

[0066] Weiterhin wirkt dieser Luftimpuls oder Druckimpuls auf die Druckleitung 88 und bremst und insbesondere stoppt den Transferband-Aufspuler 54, so daß der Weitertransport des Transferbandes 20 gestoppt ist.

[0067] Durch die pneumatische Steuerung der Schwenkbewegung des Druckkopfes 24 und der Abbremsung des angetriebenen Transferband-Aufspulers 54 läßt sich eine Transferband-Sparschaltung realisieren, welche mit minimaler mechanischer Kopplung und minimierter bewegter Masse schnell reagiert; die entsprechende Sparschaltung läßt sich effektiv einsetzen und platzsparend aufbauen und damit leicht in ein Gehäuse integrieren.

[0068] Der Transportband-Aufspuler 54 umfaßt, wie in Figur 3 gezeigt, einen Wellenstummel 90, welcher starr drehfest bezüglich der Gehäusebasis 12 angeordnet ist. Auf dem Wellenstummel 90 sitzt drehbar eine Hülse 92, d. h. die Hülse 92 ist drehbar auf dem Wellenstummel 90 gelagert. Diese Hülse 92 wiederum bildet eine Aufnahme für das (verbrauchte) Transferband 20.

[0069] An dem Wellenstummel 90 ist eine Bremse 94

angeordnet, bei der es sich beispielsweise um eine Kolbenbremse handelt, die mit der Druckleitung 88 verbunden ist und die druckbetätigt ist. Beispielsweise umfaßt die Bremse 94 einen Kolben 97, der bei Beaufschlagung mit einem Luftimpuls oder einer Luftimpulsfolge die Hülse 92 mit dem Wellenstummel 90 verspannt, so daß die Drehbarkeit der Hülse 92 gegenüber dem Wellenstummel 90 gesperrt ist.

[0070] An der Hülse 92 sitzt der Gehäusebasis 12 zugewandt ein scheibenförmiger Flansch 96, welcher der Gehäusebasis 12 zugewandt eine Mehrzahl von Aufnahmen 98 für Magnete 100 aufweist (Figuren 3, 5, 6). Vorzugsweise sind dabei diese Aufnahmen um die Drehachse 60 verteilt angeordnet. Jede einzelne Aufnahme 98 ist mit einem oder mehreren Magneten 100a, 100b bestückbar (vgl. Figur 5).

[0071] Zwischen dem Flansch 96 und der Gehäusebasis 12 sitzt um den Wellenstummel 90 drehbar angeordnet eine Scheibe 102. Diese Scheibe 102 ist insbesondere direkt angetrieben. Ist dabei der Flansch 96 fest an die Scheibe 102 gekoppelt, so wird entsprechend der Drehzahl der Scheibe 102 die Hülse 92 mitgedreht.

[0072] Mittels der Scheibe 102 und dem mit Magneten 100 bestückbaren Flansch 96 ist ein Schlupfantrieb für die Hülse 92 gebildet. Dazu ist die Scheibe 102 aus einem magnetisch leitfähigen Material und insbesondere Eisen enthaltenden Material gefertigt, so daß der Flansch 96 magnetisch an die Scheibe 102 koppelbar ist.

[0073] Es kann dabei noch vorgesehen sein, daß zwischen der Scheibe 102 und dem Flansch ein flexibles Element 104, beispielsweise eine Filzscheibe, angeordnet ist. Weiterhin kann ein weiteres flexibles Element 106, beispielsweise ein dünnes Band aus Stahl, an dem Flansch 96 angeordnet sein, welcher derart flexibel ist, daß dieser sich an die Scheibe 102 und das darauf sitzende flexible Element 104 anpassen kann, um so eine optimale Kraftübertragung von dem Flansch 96 zu der Scheibe 102 zu erreichen.

[0074] Bei den Magneten 100 kann es sich um Permanentmagneten handeln oder um Elektromagneten. Im Falle von Elektromagneten sind diese insbesondere individuell schaltbar, um so eine fremdgeschaltete Kupplung zu realisieren, deren Schlupf extern steuerbar ist.

[0075] Durch angepaßte Bestückung der Aufnahmen 98 des Flansches 96 mit Permanentmagneten 100 kann die auf die Scheibe 102 ausgeübte Kraft und damit das Schlupfmoment eingestellt werden. Sind beispielsweise in einer Aufnahme 98 zwei Magneten 100a, 100b positionierbar (Figur 5) und weist, wie in Figur 6 gezeigt, der Flansch neun Aufnahmen auf, dann lassen sich bei der Verwendung gleicher Magnete 100 die Kräfte in 18 Stufen und damit die Schlupfmomente in 18 Stufen einstellen. Durch entsprechende Wahl der Bestückung kann damit das Schlupfmoment bzw. das Drehmoment, welches die Hülse 92 erfährt, an die Verarbeitungsparameter angepaßt werden, wenn sich beispielsweise das Material des Trägerbandes 16 und/oder das Material des Transferbandes 20 ändert.

[0076] Die Scheibe 102 wird mit einer Drehzahl angetrieben, welche höher ist als die für die Hülse 92 gewünschte Drehzahl, d. h. größer ist als die gewünschte Aufspulgeschwindigkeit des Transportbandes 20 auf dem Transportband-Aufspuler 54. Die Kopplung zwischen der Hülse 92 und der angetriebenen Scheibe 102 erfolgt über die magnetischen Kräfte des oder der Magnete 100 auf die Scheibe 102. Bei entsprechender Einstellung dieser Kraft ergibt sich eine Relativbewegung zwischen der Hülse 92 mit ihrem Flansch 96 zu der Scheibe 102, um die gewünschte Drehzahl der Hülse 92 zu erhalten; in diesem Fall hat man einen Schlupf oder ein Durchrutschen des Flansches 96 bezüglich der Scheibe 102.

[0077] Der Schlupfantrieb umfaßt folglich eine Rutschkupplung.

[0078] Auf diese Weise lassen sich axiale Lagerkräfte der Hülse 92 am Wellenstummel 90 minimieren, so daß die Kraftbelastung der Gehäusebasis 12 auch bei größeren Transferbandrollen minimiert ist. Durch eine selbstangleichende Anlage der entsprechenden Reibungsflächen bei der Rotation der Hülse 92 gegenüber der Scheibe 102 ist die angetriebene Rotation der Hülse 92 auch reibmomentenstabil, wobei wegen der flexiblen Anpaßbarkeit keine hohe mechanische Präzision erforderlich ist.

[0079] Der Transportband-Abspuler 52, welcher nicht direkt angetrieben ist, ist ebenfalls mit einer Rutschkupplung versehen, wie in Figur 4 gezeigt. Auch der Transportband-Abspuler 52 weist einen Wellenstummel 108 auf, welcher drehfest mit der Gehäusebasis 12 verbunden ist. Um den Wellenstummel 108 ist eine Hülse 110 drehbar, welche als Aufnahme für eine Rolle des (unverbrauchten) Transferbandes 20 dient. Die Rotation der Hülse 110 gegenüber dem Wellenstummel 108 ist vermittelt über das Transferband 20 indirekt durch den Transferband-Aufspuler 54 angetrieben.

[0080] Um den Wellenstummel 108 sitzt drehfest mit diesem verbunden eine Scheibe 112. An der Hülse 110 sitzt ein scheibenförmiger Flansch 114, welcher der Scheibe 112 zugewandt ist und, ähnlich wie oben im Zusammenhang mit dem Flansch 96 beschrieben, eine Mehrzahl von Aufnahmen 116 für Magnete 118 aufweist. Die Scheibe 112 ist dabei aus einem magnetisch leitfähigen Material wie beispielsweise Stahl mit einem entsprechenden Eisenanteil hergestellt, so daß die Scheibe 112 und die Hülse 110 über den Flansch 114 mit einem oder mehreren Magneten 118 koppelbar ist. Die Kopplungsstärke wiederum kann durch entsprechende Bestückung der Aufnahmen 116 eingestellt werden. Die Aufnahmen sind grundsätzlich so angeordnet, wie anhand Figur 6 für den Flansch 96 beschrieben. Auf die gleiche Weise erfolgt auch die Einstellung der Kopplungsstärke.

[0081] Über den Flansch 114 mit der kraftschlüssigen Kopplung an die Scheibe 112 läßt sich die Hülse 110 gegenüber der Gehäusebasis 12 fixieren:

[0082] Wenn der Transferband-Aufspuler 54 aufgrund

eines entsprechenden Luftimpulses bzw. einer entsprechenden Luftimpulsfolge angehalten wird, dann besteht grundsätzlich die Gefahr, daß das Transferband durchhängt oder geknickt wird und dergleichen. Aufgrund des Vorsehens einer Rutschkupplung 120 bei dem nicht direkt angetriebenen Transportband-Abspuler 52 lassen sich diese Störeffekte vermeiden, da ohne (indirekten) Antrieb der Hülse 110 über den Transportband-Aufspuler 54 dessen Rotation aufgrund der Rutschkupplung 120 sofort gebremst wird und damit das Transferband bei abgehobenem Druckkopf 24 straff gehalten wird.

[0083] Auch bei dieser Ausgestaltung des Transferband-Abspulers 52 sind die axialen Achskräfte minimiert.

[0084] Die erfindungsgemäße Druckvorrichtung 10 funktioniert wie folgt:

[0085] Beim Bedrucken eines Informationsträgers 36 auf dem Transferband 20 drückt die Feder 84 über den Druckkopfhalter 62 den Druckkopf 24 in Richtung des Abziehelements 40, so daß der Druckkopf 24 einen Anpreßdruck auf das Transferband 20 und auf das Trägerband 16 ausübt. In diesem Betriebsmodus sind das Trägerband 16 und das Transferband 20 synchron mit im wesentlichen Geschwindigkeitsdifferenz Null an dem Druckkopf 24 vorbeigeführt.

[0086] Tritt ein größerer nicht zu bedruckender Bereich auf, dann sendet die Steuerungsvorrichtung dem Durchlaßventil 70 ein entsprechendes Steuersignal und dieses öffnet kurzzeitig, wobei typische Schaltfrequenzen bei 80 Hz oder größer liegen können. Dadurch wird ein Luftimpuls oder eine Luftimpulsfolge auf die Druckleitungen 72 und 88 ausgegeben. Dadurch wiederum wird gleichzeitig der direkt angetriebene Transportband-Aufspuler 54 über die Bremse 94 gestoppt und der Druckkopf 24 über das druckbeaufschlagbare Element 74 von dem Transferband 20 abgehoben. Dies bewirkt, daß sich eine Relativgeschwindigkeit zwischen dem Trägerband 16 und dem Transferband 20 beim Vorbeilaufen an dem Druckkopf 24 ausbilden kann, wobei insbesondere kein Transport des Transferbandes 20 gegenüber dem Druckkopf 24 stattfindet.

[0087] Da durch den Stop der Rotation des Transferband-Aufspulers 54 das Transferband nicht weitertransportiert wird, wird dadurch auch die Rotation der Hülse 110 des Transferband-Abspulers 52 gestoppt. Über die Rutschkupplung 120 wird dabei das Transferband 20 straff gehalten, da ohne Drehmomentbeaufschlagung der Hülse 110 (bei Transport des Transferbandes 20 vermittelt durch das Transferband 20 selber) die Hülse 110 über den Flansch 114 unverdrehbar an die Scheibe 112 koppelt.

[0088] Nach Beendigung des Luftimpulses bzw. der Luftimpulsfolge bewirkt die Feder 84 eine Rückstellung des Druckkopfes 24 in Richtung des Trägerbandes 16, um ein weiteres Bedrucken von Informationsträgern 36 zu ermöglichen. Während der Rückstellung wird auch die Bremse 94 gelöst, so daß die Hülse 92 weitertransportieren kann und damit das Transferband 20 wiederum im wesentlichen synchron mit dem Trägerband 16 durch

die Druckvorrichtung 10 transportierbar ist.

[0089] Aufgrund des Schlupfantriebs für den Transferband-Aufspuler 54 ist ein reibmomentenstabiler Antrieb für das Aufspulen des (verbrauchten) Transferbandes erreicht.

Patentansprüche

1. Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Informationsträgers (36) auf einem Trägerband (16), umfassend einen Druckkopf (24), eine erste Transportvorrichtung (14), mittels welcher das Trägerband (16) an dem Druckkopf (24) vorbeiführbar ist, und eine zweite Transportvorrichtung (18), mittels welcher ein Transferband (20) an dem Druckkopf (24) vorbeiführbar ist, das bei Aktivierung durch den Druckkopf (24) ein Bedrucken eines Informationsträgers (36) bewirkt, wobei der Anpreßdruck des Druckkopfes (24) auf das Transferband (20) und das Trägerband (16) und der Transferband-Vorschub durch die zweite Transportvorrichtung (18) so steuerbar sind, daß das Trägerband (16) mit einer Geschwindigkeitsdifferenz relativ zum Transferband (20) an dem Druckkopf (24) vorbeiführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkopf (24) pneumatisch vom Transferband (20) weg hebbar ist.
2. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkopf (24) über einen steuerbaren Luftimpuls oder Luftimpulsfolge von dem Transferband (20) weg hebbar ist.
3. Druckvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Luftimpuls oder die Luftimpulsfolge zeitlich steuerbar ist.
4. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkopf (24) zur Weghebung von dem Transferband (20) mit einem druckbeaufschlagbaren beweglichen Element (74) verbunden ist.
5. Druckvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das druckbeaufschlagbare Element eine Membran (74) ist.
6. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkopf (24) schwenkbar angeordnet ist.
7. Druckvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine pneumatische Beaufschlagungsfläche auf einen Druckkopfhalter (62) zur Bewegung des Druckkopfes (24) zwischen dem Druckkopf (24) und einer Schwenkachse (66) des Druckkopfhalters (62) angeordnet ist.

8. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkopf (24) vorgespannt bezüglich einer Führungsfläche (42) für das Trägerband (16) angeordnet ist. 5
9. Druckvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspannungskraft entgegen einer Weghebekraft für den Druckkopf (24) von der Führungsfläche (42) weg wirkt. 10
10. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Anschlag (78) für den Druckkopf (24) für die Bewegung von dem Transferband (20) weg vorgesehen ist. 15
11. Druckvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlag (78) einer pneumatischen Beaufschlagungsfläche eines Druckkopfhalters (62) gegenüberliegend angeordnet ist. 20
12. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Anschlag für die Bewegung des Druckkopfes (24) auf eine Führungsfläche (42) des Trägerbandes (16) zu vorgesehen ist. 25
13. Druckvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anschlag in der Nähe der Führungsfläche (42) liegt oder mindestens einen Teil der Führungsfläche (42) bildet. 30
14. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Anschlag (78; 42) mit einem Dämpfungselement (80; 86) versehen ist. 35
15. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Führungsfläche (42) für das Trägerband (16) beim Drucken an einem Abziehelement (40) für das Trägerband (16) gebildet ist. 40
16. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegung des Druckkopfes (24) mit einer Schaltfrequenz von 80 Hz oder schneller schaltbar ist. 45
17. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Transportvorrichtung (18) einen Transferband-Abspuler (52) und einen Transferband-Aufspuler (54) umfaßt. 50
18. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transport des Transferbandes (20) durch die zweite Transportvorrichtung (18) pneumatisch stoppbar ist. 55
19. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Transportvorrichtung (18) mit der Bewegung des Druckkopfes (24) synchronisierbar ist.
20. Druckvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Luftimpuls oder eine Luftimpulsfolge zur Bewegung des Druckkopfes (24) von dem Transferband (20) weg gleichzeitig eine Bremsung der Bewegung des Transferbandes (20) bewirkt.
21. Druckvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Luftimpuls oder die Luftimpulsfolge eine Bremse (94) eines Transferband-Abspulers (52) und/oder Transferband-Aufspulers (54) betätigt.
22. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transferband-Abspuler (52) indirekt angetrieben ist.
23. Druckvorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 oder einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Antrieb der zweiten Transportvorrichtung (18) für die Bewegung des Transferbandes (20) als Schlupfantrieb ausgebildet ist.
24. Druckvorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Transferband-Aufspuler (54) und/oder ein Transferband-Abspuler (52) mit Überdrehzahl angetrieben ist.
25. Druckvorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlupfantrieb ein direkt angetriebenes Element (102) umfaßt, welches an eine Transferband-Aufnahme (92) gekoppelt ist, wobei die Kopplung kraftschlüssig ist.
26. Druckvorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** das angetriebene Element (102) und die Transferband-Aufnahme (92) magnetisch gekoppelt sind.
27. Druckvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transferband-Aufnahme (92) dem angetriebenen Element (102) zugewandt eine Mehrzahl von Aufnahmen (98) für Magnete (100) aufweist.
28. Druckvorrichtung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schlupfmoment durch Bestückung oder Beschaltung von Magneten (100) in den Magnetaufnahmen (98) einstellbar ist.
29. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transfer-

band-Aufspuler (54) direkt angetrieben ist oder der Transferband-Aufspuler (54) und der Transferband-Abspuler (52) direkt angetrieben sind.

30. Druckvorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nicht direkt angetriebene Spuler (52) eine Rutschkupplung (120) umfaßt, durch welche eine Transferband-Aufnahme (110) drehfest bezüglich eines Gehäuses fixierbar ist.
31. Druckvorrichtung nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fixierung kraftschlüssig erfolgt.
32. Druckvorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fixierung über magnetische Kräfte erfolgt.
33. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transferband-Aufnahme (110) mit einer Mehrzahl von Magnetaufnahmen (116) versehen ist.
34. Druckvorrichtung nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fixierungskraft durch Bestückung oder Beschaltung von Magneten (118) in den Magnetaufnahmen (116) einstellbar ist.
35. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, daß** für den Transferband-Aufspuler (54) und/oder den Transferband-Abspuler (52) ein drehfest angeordneter Wellenstummel (90; 108) vorgesehen ist, auf welchem eine Hülse (92; 110) zur Aufnahme des Transferbandes (20) drehbar sitzt.
36. Verfahren zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern auf einem Trägerband mittels eines Druckkopfes, welcher ein Transferband aktiviert, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckkopf pneumatisch von dem Transferband weg hebbar ist.
37. Verfahren nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Luftimpuls oder eine Luftimpulsfolge, welcher den Druckkopf von dem Transferband weg hebt, den Transport des Transferbandes stoppt.

Claims

1. Printing apparatus for printing an information carrier (36) on a carrier tape (16), comprising a printing head (24), a first transport device (14) by means of which the carrier tape (16) is guidable past the printing head (24), and a second transport device (18) by means of which a transfer tape (20) is guidable past the printing head (24) and which upon activation by the printing head (24) causes an information carrier (36)

to be printed, the contact pressure of the printing head (24) on the transfer tape (20) and the carrier tape (16) and the transfer tape feed by the second transport device (18) being controllable in such a manner that the carrier tape (16) is guidable past the printing head (24) with a difference in speed relative to the transfer tape (20), **characterized in that** the printing head (24) is pneumatically liftable away from the transfer tape (20).

2. Printing apparatus in accordance with Claim 1, **characterized in that** the printing head (24) is liftable away from the transfer tape (20) by means of a controllable air pulse or sequence of air pulses.
3. Printing apparatus in accordance with Claim 2, **characterized in that** the air pulse or sequence of air pulses is controllable with respect to time.
4. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the printing head (24) is connected to a movable element (74) which is adapted to be acted upon with pressure to lift the printing head (24) away from the transfer tape (20).
5. Printing apparatus in accordance with Claim 4, **characterized in that** the element which is adapted to be acted upon with pressure is a membrane (74).
6. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the printing head (24) is arranged so as to be pivotable.
7. Printing apparatus in accordance with Claim 6, **characterized in that** a face which is adapted to be acted upon pneumatically and acts on the printing head holder (62) to move the printing head (24) is arranged between the printing head (24) and a pivot axis (66) of the printing head holder (62).
8. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the printing head (24) is arranged so as to be biased with respect to a guide surface (42) for the carrier tape (16).
9. Printing apparatus in accordance with Claim 8, **characterized in that** the biasing force counteracts a force for lifting the printing head (24) away from the guide surface (42).
10. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a stop (78) is provided for the printing head (24) for movement away from the transfer tape (20).
11. Printing apparatus in accordance with Claim 10, **characterized in that** the stop (78) is arranged so

- as to lie opposite a face of a printing head holder (62), which face is adapted to be acted upon pneumatically.
12. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a stop is provided for movement of the printing head (24) towards a guide surface (42) of the carrier tape (16). 5
13. Printing apparatus in accordance with Claim 12, **characterized in that** the stop lies in the proximity of the guide surface (42) or forms at least part of the guide surface (42). 10
14. Printing apparatus in accordance with any one of Claims 11 to 13, **characterized in that** a stop (78; 42) is provided with a damping element (80; 86). 15
15. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** a guide surface (42) for the carrier tape (16) during printing is formed on a stripping element (40) for the carrier tape (16). 20
16. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** movement of the printing head (24) is switchable at a switching frequency of 80 Hz or faster. 25
17. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the second transport device (18) comprises a transfer tape take-off reel (52) and a transfer tape take-up reel (54). 30
18. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** transportation of the transfer tape (20) by the second transport device (18) is pneumatically stoppable. 35
19. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the second transport device (18) is synchronizable with the movement of the printing head (24). 40
20. Printing apparatus in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** an air pulse or a sequence of air pulses for moving the printing head (24) away from the transfer tape (20) simultaneously brings about a braking of the movement of the transfer tape (20). 45
21. Printing apparatus in accordance with Claim 20, **characterized in that** the air pulse or sequence of air pulses actuates a brake (94) of a transfer tape take-off reel (52) and/or a transfer tape take-up reel (54). 50
22. Printing apparatus in accordance with any one of Claims 17 to 21, **characterized in that** the transfer tape take-off reel (52) is indirectly driven.
23. Printing apparatus in accordance with the preamble of Claim 1 or any one of the preceding claims, **characterized in that** a drive for the second transport device (18) for moving the transfer tape (20) is designed as a slip drive.
24. Printing apparatus in accordance with Claim 23, **characterized in that** a transfer tape take-up reel (54) and/or a transfer tape take-off reel (52) is driven at overspeed.
25. Printing apparatus in accordance with Claim 23 or 24, **characterized in that** the slip drive comprises a directly driven element (102) which is coupled to a transfer tape receptacle (92) by a frictional connection.
26. Printing apparatus in accordance with Claim 25, **characterized in that** the driven element (102) and the transfer tape receptacle (92) are magnetically coupled.
27. Printing apparatus in accordance with Claim 26, **characterized in that** the transfer tape receptacle (92) comprises a plurality of receptacles (98) for magnets (100) facing the driven element (102).
28. Printing apparatus in accordance with Claim 27, **characterized in that** the slip moment is settable by fitting or wiring magnets (100) in the magnet receptacles (98).
29. Printing apparatus in accordance with any one of Claims 17 to 28, **characterized in that** the transfer tape take-up reel (54) is directly driven or the transfer tape take-up reel (54) and the transfer tape take-off reel (52) are directly driven.
30. Printing apparatus in accordance with Claim 29, **characterized in that** the reel (52) which is not directly driven comprises a slip clutch (120) by means of which a transfer tape receptacle (110) is non-rotatably fixable with respect to a housing.
31. Printing apparatus in accordance with Claim 30, **characterized in that** the fixing is carried out in a frictionally connected manner.
32. Printing apparatus in accordance with Claim 30 or 31, **characterized in that** the fixing is carried out by means of magnetic forces.
33. Printing apparatus in accordance with any one of Claims 30 to 32, **characterized in that** the transfer tape receptacle (110) is provided with a plurality of

magnet receptacles (116).

34. Printing apparatus in accordance with Claim 33, **characterized in that** the fixing force is settable by fitting or wiring magnets (118) in the magnet receptacles (116).
35. Printing apparatus in accordance with any one of Claims 17 to 34, **characterized in that** a non-rotatably arranged shaft stub (90; 108) is provided for the transfer tape take-up reel (54) and/or the transfer tape take-off reel (52), and a sleeve (92; 110) for receiving the transfer tape (20) is rotatably seated on the non-rotatably arranged shaft stub (90; 108).
36. Method for printing information carriers on a carrier tape by means of a printing head which activates a transfer tape, **characterized in that** the printing head is pneumatically liftable away from the transfer tape.
37. Method in accordance with Claim 36, **characterized in that** an air pulse or a sequence of air pulses which lifts the printing head away from the transfer tape stops transportation of the transfer tape.

Revendications

1. Dispositif d'impression pour imprimer un support d'information (36) sur une bande de support (16), comportant une tête d'impression (24), un premier dispositif de transport (14), au moyen duquel la bande de support (16) est déplacée le long de la tête d'impression (24), et un deuxième dispositif de transport (18), au moyen duquel une bande de transfert (20) est déplacée le long de la tête d'impression (24), laquelle sous l'effet de l'activation par la tête d'impression (24) induit une impression d'un support d'information (36), la pression d'appui de la tête d'impression (24) sur la bande de transfert (20), et la bande de transfert (20) et le mouvement d'avance de la bande de transfert par le deuxième dispositif de transport (18) peuvent être commandés de telle sorte que la bande de support (16) peut être déplacée le long de la tête d'impression (24) avec une différence de vitesse par rapport à la bande de transfert (20), **caractérisé en ce que** la tête d'impression (24) peut être levée par voie pneumatique pour s'écarter de la bande de transfert (20).
2. Dispositif d'impression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tête d'impression (24) peut être levée pour s'écarter de la bande de transfert (20) sous l'effet d'une impulsion d'air ou d'une série d'impulsions d'air aptes à être commandées.
3. Dispositif d'impression selon la revendication 2 **ca-**

ractérisé en ce que l'impulsion d'air ou la série d'impulsions d'air peuvent être commandées en fonction du temps.

4. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, en vue d'être levée à distance de la bande de transfert (20), la tête d'impression (24) est reliée à un élément (74) mobile, apte à être sollicité par une pression.
5. Dispositif d'impression selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** l'élément apte à être sollicité par une pression est une membrane (74).
6. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête d'impression (24) est montée pivotante.
7. Dispositif d'impression selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**une surface de sollicitation pneumatique est agencée sur un support de tête d'impression (62) en vue du déplacement de la tête d'impression (24) entre la tête d'impression (24) et un axe de pivotement (66) du support de tête d'impression (62).
8. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête d'impression (24) est disposée sous précontrainte par rapport à une surface de guidage (42) pour la bande de support (16).
9. Dispositif d'impression selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la force de précontrainte agit pour s'écarter de la surface de guidage (42) dans le sens opposé à la force de levage pour écarter la tête d'impression (24).
10. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu une butée (78) pour la tête d'impression (24) pour le mouvement l'écartant de la bande de transfert (20).
11. Dispositif d'impression selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la butée (78) est disposée en regard d'une surface de sollicitation pneumatique d'un support de tête d'impression (62).
12. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il faut prévoir une butée pour le mouvement de la tête d'impression (24) vers une surface de guidage (42) de la bande de support (16).
13. Dispositif d'impression selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la butée se situe à proximité

- de la surface de guidage (42) ou forme au moins une partie de la surface de guidage (42).
14. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'**une butée (78 ; 42) est munie d'un élément d'amortissement (80 ; 86). 5
15. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une surface de guidage (42) pour la bande de support (16) pendant l'impression est formée sur un élément de tirage (40) pour la bande de support (16). 10
16. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mouvement de la tête d'impression (24) peut être commuté avec une fréquence de commutation de 80 Hz ou plus vite. 15
17. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif de transport (18) comporte un dérouleur de bande de transfert (52) et un enrouleur de bande de transfert (54). 20
18. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le transport de la bande de transfert (20) peut être stoppé par voie pneumatique par l'intermédiaire du deuxième dispositif de transport (18). 30
19. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif de transport (18) peut être synchronisé avec le mouvement de la tête d'impression (24). 35
20. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une impulsion d'air ou une série d'impulsions d'air pour le mouvement de la tête d'impression (24) l'écartant de la bande de transfert (20) induit en même temps un freinage du mouvement de la bande de transfert (20). 40
21. Dispositif d'impression selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** l'impulsion d'air ou la série d'impulsions d'air actionnent un frein (94) d'un dérouleur de bande de transfert (52) et/ou d'un enrouleur de bande de transfert (54). 50
22. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, **caractérisé en ce que** le dérouleur de bande de transfert (52) est actionné indirectement. 55
23. Dispositif d'impression selon le préambule de la revendication 1 ou l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un système d'entraînement du deuxième dispositif de transport (18) pour le mouvement de la bande de transfert (20) est réalisé sous la forme d'un entraînement à glissement.
24. Dispositif d'impression selon la revendication 23, **caractérisé en ce qu'**un enrouleur de bande de transfert (54) et/ou un dérouleur de bande de transfert (52) sont actionnés en survitesse.
25. Dispositif d'impression selon la revendication 23 ou 24, **caractérisé en ce que** l'entraînement à glissement comporte un élément (102) actionné directement, qui est couplé à un élément de réception (92) de la bande de transfert, le couplage étant un assemblage par force.
26. Dispositif d'impression selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** l'élément (102) actionné et l'élément de réception (92) de la bande de transfert sont couplés par voie magnétique.
27. Dispositif d'impression selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** l'élément de réception (92) de la bande de transfert, dans la zone orientée vers l'élément (102) actionné, comporte une pluralité de logements (98) pour des aimants (100).
28. Dispositif d'impression selon la revendication 27, **caractérisé en ce que** le couple de glissement peut être réglé par l'agencement des aimants (100) dans les logements (98) ou par le passage du courant à travers lesdits aimants.
29. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 17 à 28, **caractérisé en ce que** l'enrouleur de bande de transfert (54) est actionné directement ou l'enrouleur de bande de transfert (54) et le dérouleur de bande de transfert (52) sont actionnés directement.
30. Dispositif d'impression selon la revendication 29, **caractérisé en ce que** le dérouleur (52) non actionné directement comporte un couplage par frottement (120), par lequel un élément de réception (110) de la bande de transfert peut être fixé de manière immobile en rotation par rapport à un carter.
31. Dispositif d'impression selon la revendication 30, **caractérisé en ce que** la fixation est effectuée par un assemblage par force.
32. Dispositif d'impression selon la revendication 30 ou 31, **caractérisé en ce que** la fixation est effectuée par des forces magnétiques.

33. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 30 à 32, **caractérisé en ce que** l'élément de réception (110) de la bande de transfert est muni d'une pluralité de logements (116) pour des aimants. 5
34. Dispositif d'impression selon la revendication 33, **caractérisé en ce que** la force de fixation peut être réglée par l'agencement des aimants (118) dans les logements (116) ou par le passage du courant à travers lesdits aimants. 10
35. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 17 à 34, **caractérisé en ce que** pour l'enrouleur de bande de transfert (54) et/ou le dérouleur de bande de transfert (52), il est prévu un bout d'arbre (90 ; 108), qui est monté immobile en rotation et sur lequel est monté rotatif un manchon (92 ; 110) destiné à recevoir la bande de transfert (20). 15
20
36. Procédé pour imprimer des supports d'enregistrement sur une bande de support au moyen d'une tête d'impression, qui active une bande de transfert, **caractérisé en ce que** la tête d'impression peut être levée par voie pneumatique pour s'écarter de la bande de transfert (20). 25
37. Procédé selon la revendication 36, **caractérisé en ce qu'**une impulsion d'air ou une série d'impulsions d'air, qui lèvent la tête d'impression en l'écartant de la bande de transfert, arrêtent le transport de la bande de transfert. 30

35

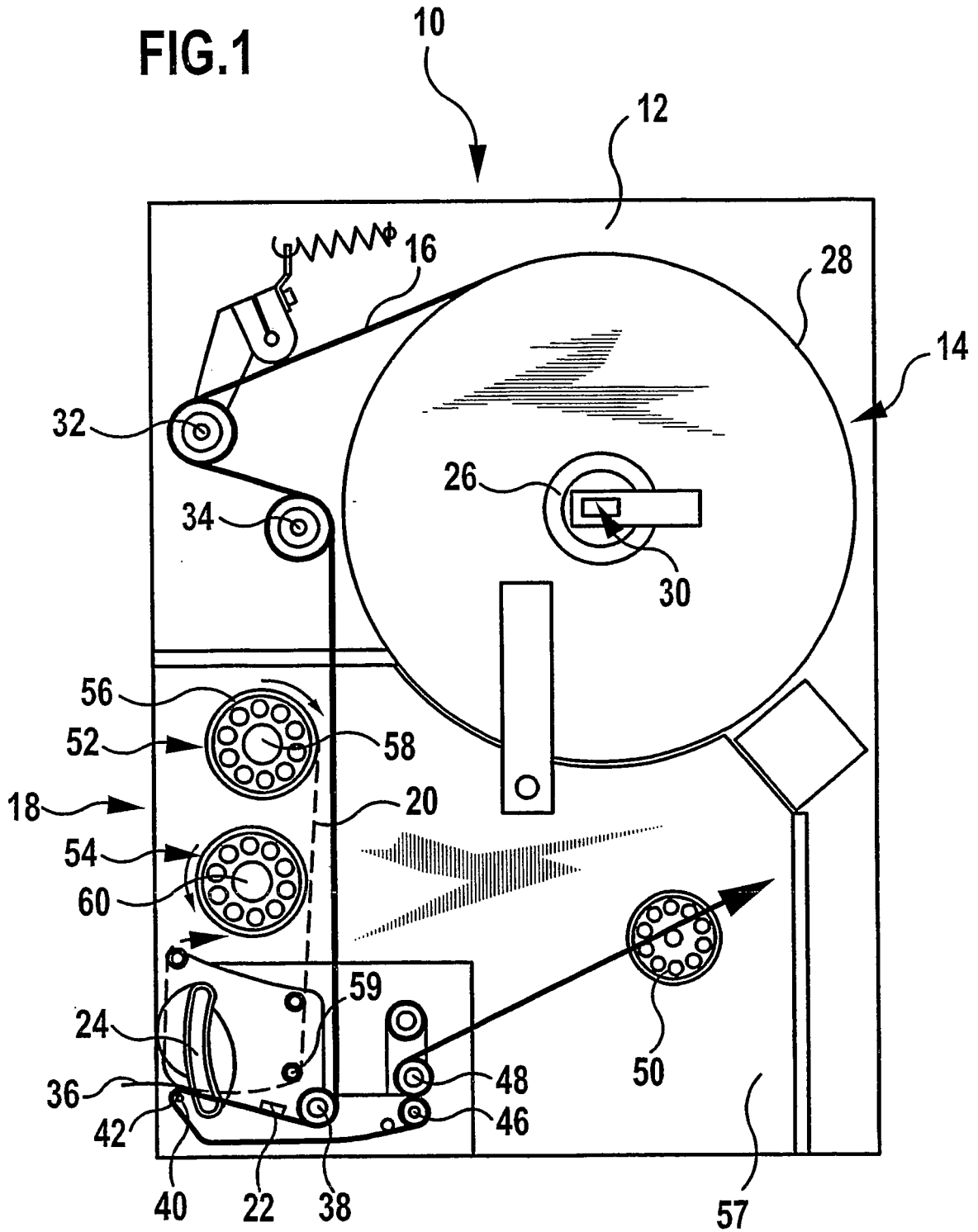
40

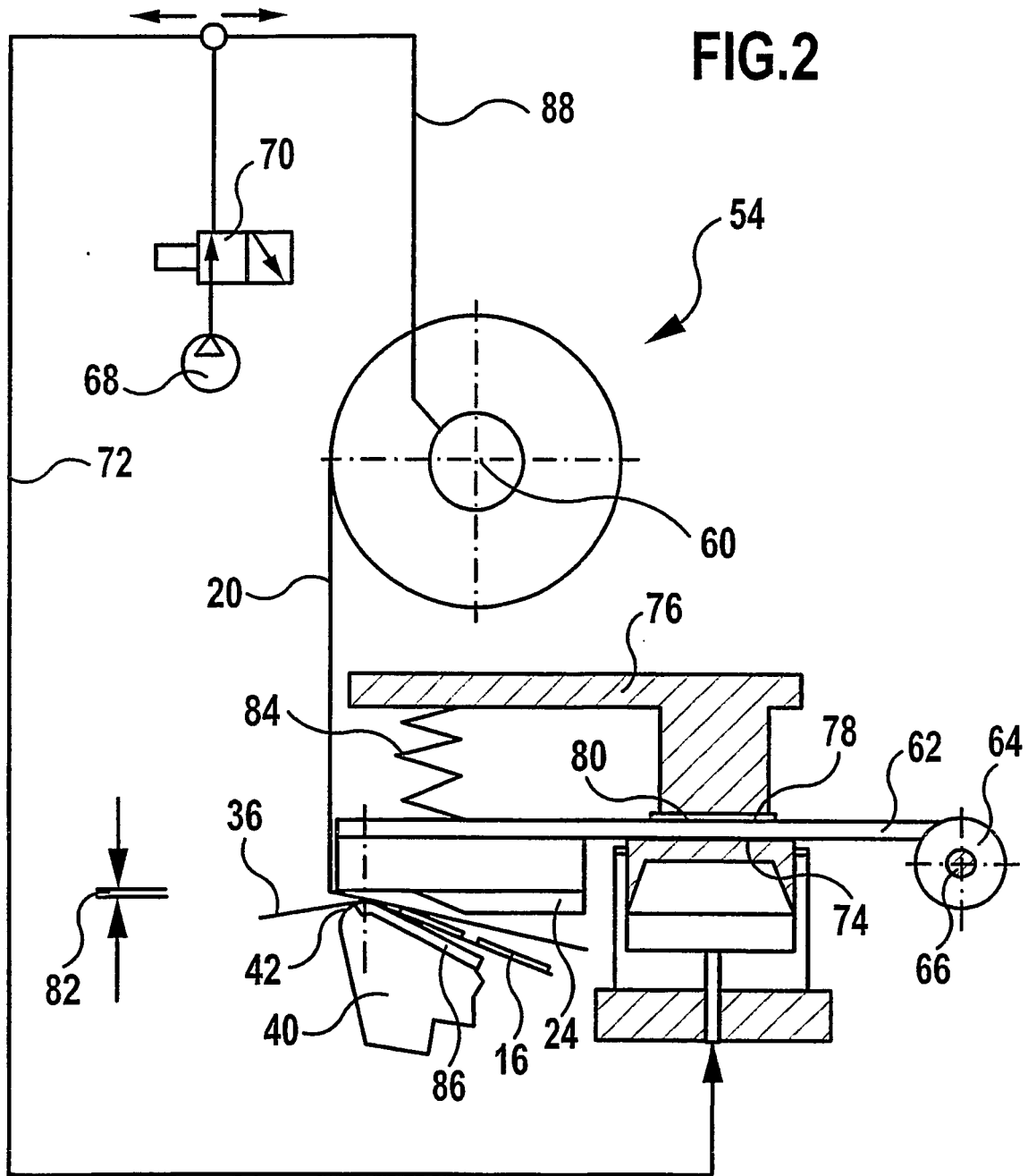
45

50

55

FIG.1





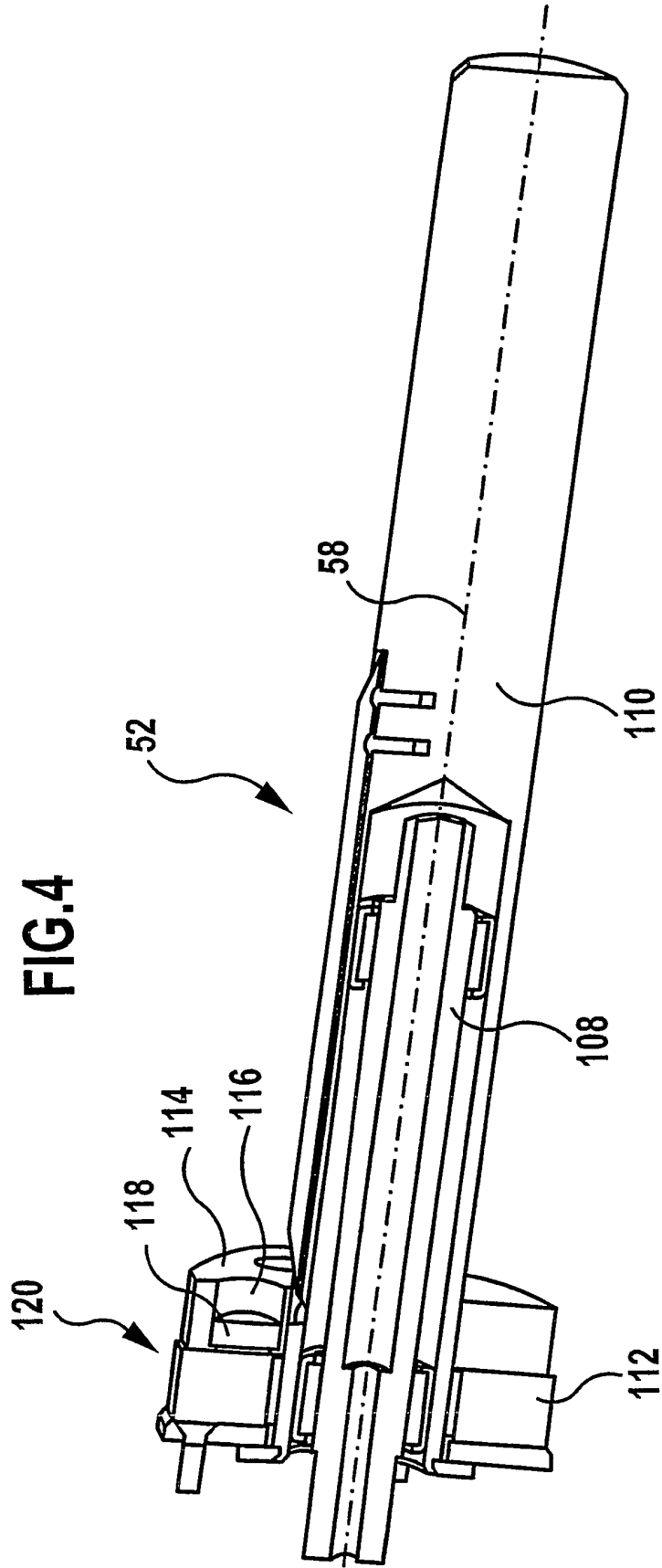


FIG.5

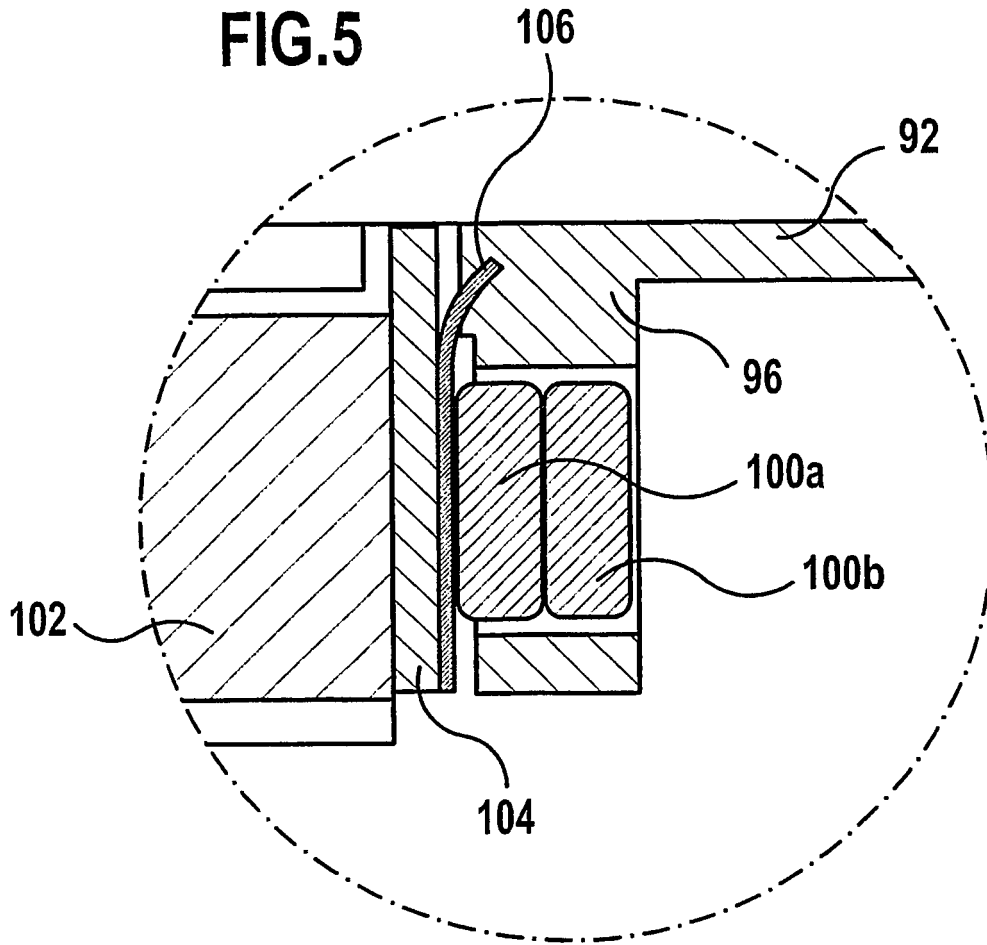
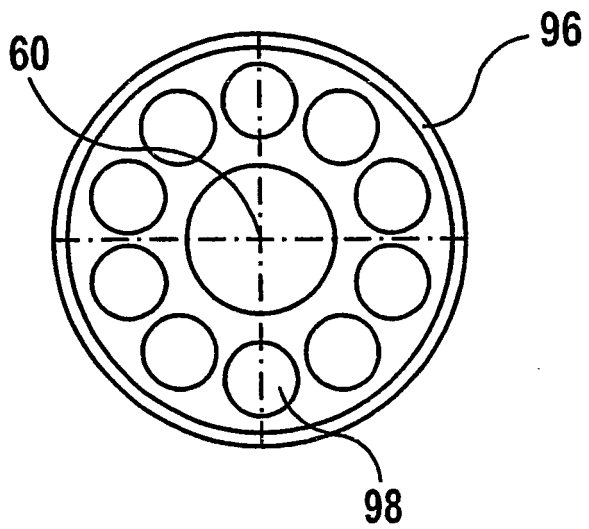


FIG.6



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

- DE 3510260 C2 [0002]
- DE 4332562 A1 [0002]
- EP 0758979 B1 [0052]