



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.08.2009 Patentblatt 2009/32**

(51) Int Cl.:  
**B41J 11/42** <sup>(2006.01)</sup> **B41J 2/21** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41J 15/04** <sup>(2006.01)</sup> **B41J 11/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **09005260.6**

(22) Anmeldetag: **09.06.2005**

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

(72) Erfinder: **Zehm, Dirk**  
**92339 Paulushofen (DE)**

(30) Priorität: **07.07.2004 DE 102004032937**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Grafinger Strasse 2**  
**81671 München (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**05753591.6 / 1 771 304**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 09-04-2009 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Wolke Inks & Printers GmbH**  
**91217 Hersbruck (DE)**

(54) **Kennzeichnungsvorrichtung und Zigarettenstrangmaschine**

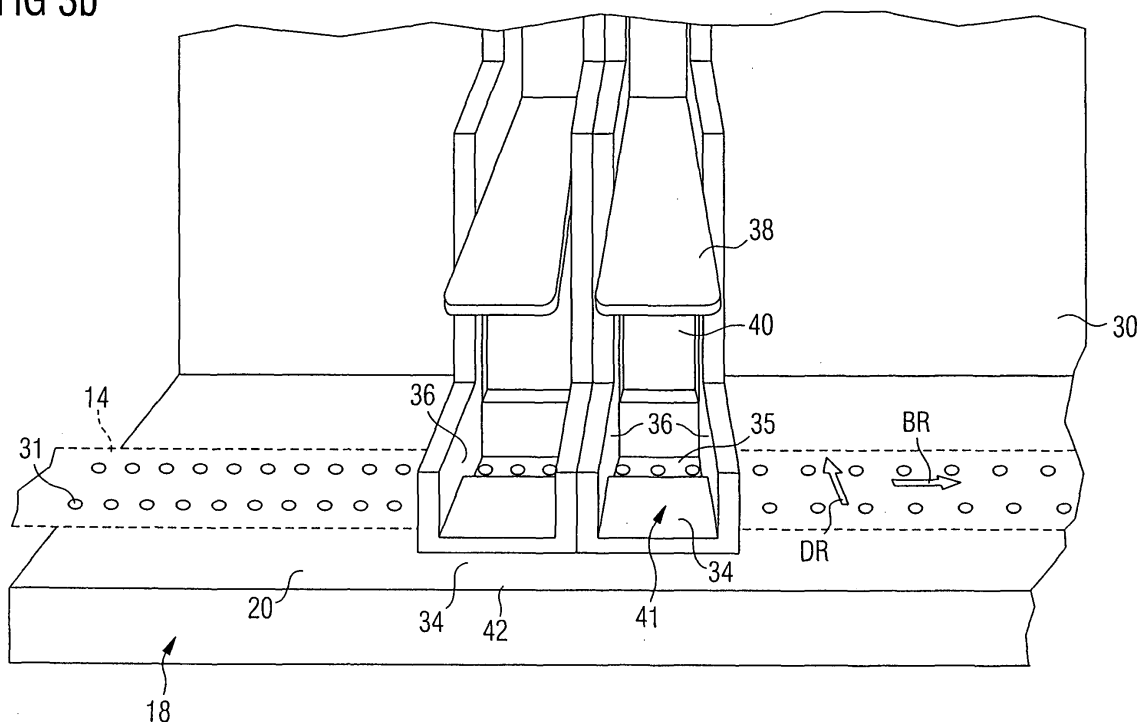
(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kennzeichnungsvorrichtung (22) zum Kennzeichnen eines in einer Bewegungsrichtung (BR) bewegten Gegenstandes (14) umfassend:

zumindest zwei Druckeinrichtungen, welche ausgelegt sind, jeweils ein vorbestimmtes bzw. vorbestimmbares Motiv (44, 46, 48, 50) zu erzeugen und jeweils ausgelegt

sind den Gegenstand (14) sequentiell mit den Motiven (44, 46, 48, 50) berührungslos zu bedrucken, derart daß ein Gesamtmotiv (52) aus den einzelnen Motiven (44, 46, 48, 50) gebildet ist.

Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Zigarettenstrangmaschine sowie ein Verfahren zum kontaktlosen Kennzeichnen eines bewegten Gegenstandes.

**FIG 3b**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kennzeichnungsvorrichtung zum Kennzeichnen eines bewegten Gegenstandes, eine Zigarettenstrangmaschine und ein Verfahren zum Kennzeichnen eines bewegten Gegenstandes.

**[0002]** Herkömmlicherweise wird in Druckeinrichtungen der industriellen Massenproduktion Papier mittels Druckwalzen bedruckt. Hierbei wird Papier, das sich beispielsweise auf einer Rolle befindet, abgerollt, zwischen zwei Druckwalzen geführt, bedruckt und beispielsweise wieder aufgerollt bzw. zur weiteren Verarbeitung konfektioniert. Während des eigentlichen Druckvorgangs wird das Papier von einer Gegendruckwalze an eine Druckwalze gedrückt und das abzubildende Motiv von der Druckwalze auf das Papier übertragen. Zur Übertragung des Motivs können beispielsweise Hoch-, Flach- und Tiefdruckverfahren zur Anwendung kommen, wobei sehr hohe Druckgeschwindigkeiten erreicht werden können.

**[0003]** Es gestaltet sich jedoch schwierig, das zu druckende Motiv zu ändern bzw. eine Vielzahl unterschiedlicher Motive auf das Papier zu drucken. Herkömmlicherweise wird das zu druckende Motiv dadurch gewechselt werden, daß beispielsweise die Druckwalze bzw. das Walzensystem gewechselt wird. Bei dem herkömmlichen Offset-Druckverfahren ist es beispielsweise notwendig, einen sogenannten Plattenzylinder zu wechseln bzw. eine auf dem Plattenzylinder angebrachte Druckform auszutauschen.

**[0004]** Die DE 101 30 225 A1 beschreibt beispielsweise ein Druckwerk zum Bedrucken von Zigarettenpapier als Bestandteil einer Zigarettenstrangmaschine vom Typ PROTOS, wie sie in der Zigarettenindustrie bekannt ist. In Figur 6 ist eine Zigarettenstrangmaschine des Typs PROTOS schematisch dargestellt. Von einer Schleuse 101 wird ein Vorverteiler 102 portionsweise mit Tabakfasern beschickt. Eine Entnahmewalze 103 des Vorverteilers 102 ergänzt gesteuert einen Vorratsbehälter 104 mit Tabak, aus dem ein Steilförderer 105 Tabak entnimmt und einen Stauschacht 106 gesteuert beschickt. Aus dem Stauschacht 106 entnimmt eine Stiftwalze 107 einen gleichförmigen Tabakstrom, der von einer Ausschlagwalze 108 aus den Stiften der Stiftwalze 107 herausgeschlagen und auf ein mit konstanter Geschwindigkeit umlaufendes Streutuch 109 geschleudert wird. Ein auf dem Streutuch 109 gebildetes Tabakvlies wird in eine Sichteinrichtung 111 geschleudert, die im Wesentlichen aus einem Luftvorhang besteht, den größere bzw. schwerere Tabakteile passieren, während alle anderen Tabakteilchen von der Luft in einen von einer Stiftwalze 112 und einer Wand 113 gebildeten Trichter 114 gelenkt werden. Von der Stiftwalze 112 werden Tabakfasern in einem Tabakkanal 116 gegen einen Strangförderer 117 geschleudert, an dem der Tabak mittels in eine Unterdruckkammer 118 gesaugter Luft gehalten und ein Tabakfaserstrang aufgeschauert wird. Ein Egalisator 119 entfernt überschüssigen Tabak aus dem Tabakfaserstrang, der dann auf einen im Gleichlauf geführten

Zigarettenpapierstreifen 121 gelegt wird. Der Zigarettenpapierstreifen 121 wird von einer Bobine 122 abgezogen, durch ein Druckwerk 123 geführt und auf ein angetriebenes Formatband 124 gelegt. Das Formatband 124 transportiert den Tabakstrang und den Zigarettenpapierstreifen 121 durch ein Format 126, in dem der Zigarettenpapierstreifen 121 um den Tabakstrang gefaltet wird, so dass noch eine Kante absteht, die von einem nicht dargestellten Leimapparat in bekannter Weise be-  
leimt wird. Darauf wird die Klebnaht geschlossen und von einer Tandemnahtplatte 127 getrocknet. Ein so gebildeter Zigarettenstrang 128 durchläuft ein Strangdichtemessgerät 129, das den Egalisator 119 steuert, und wird von einem Messerapparat 131 in doppelt lange Zigaretten 132 geschnitten. Die doppeltlangen Zigaretten 132 werden von einer gesteuerten Arme 133 aufweisenden Übergabevorrichtung 134 einer Übernahmetrommel 136 einer Filteransetzmaschine 137 übergeben, auf deren Schneidtrommel 138 sie mit einem Kreismesser in Einzelzigaretten geteilt werden.

**[0005]** Förderbänder 139, 141 fördern überschüssigen Tabak in einer unter dem Vorratsbehälter 104 angeordneten Behälter 142, aus dem der rückgeführte Tabak von dem Steilförderer 105 wieder entnommen wird.

**[0006]** Falls beispielsweise das Druckmotiv geändert werden soll, d.h. die Druckform gewechselt werden muß, kann das Druckwerk 123 vollständig gewechselt werden, wodurch ein kompliziertes Wechseln einzelner Druckwalzen vermieden wird.

**[0007]** Folglich werden herkömmlicherweise eine Vielzahl von Druckwalzen bzw. auf den Walzen anbringbare Druckformen bzw. vollständige Walzendruckwerke zum Wechseln bereitgestellt, damit eine Vielzahl verschiedener Motive gedruckt werden können. Falls das Motiv gewechselt werden soll können die Walzen bzw. die Druckformen bzw. die Walzendruckwerke ausgetauscht werden. Dabei muß jedoch der Druckvorgang unterbrochen werden, wodurch Totzeiten der Druckeinrichtung entstehen.

**[0008]** Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine einfache und flexible Vorrichtung bereitzustellen, mit der ein Gegenstand gekennzeichnet werden kann. Ferner ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein einfaches und flexibles Verfahren bereitzustellen, mit der ein Gegenstand gekennzeichnet werden kann. Diese Aufgabe ist gelöst durch die Kennzeichnungsvorrichtung mit den Eigenschaften des Anspruchs 1, die Zigarettenstrangmaschine mit den Eigenschaften des Anspruchs 12 und das Kennzeichnungsverfahren mit den Eigenschaften des Anspruchs 13. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Unteransprüche.

**[0009]** Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, daß ein bewegter Gegenstand mit hoher Geschwindigkeit gekennzeichnet werden kann. Dabei kann das Motiv im wesentlichen ohne Veränderungen der Kennzeichnungsvorrichtung verändert bzw. gewechselt werden. Insbesondere ist es nicht notwendig, konstruktive Veränderungen an der Kennzeichnungsvorrichtung vorzu-

nehmen, um das Motiv zu wechseln. Folglich werden Totzeiten der Kennzeichnungsvorrichtung aufgrund von Umbauarbeiten an der Kennzeichnungsvorrichtung vermieden.

**[0010]** Entsprechend ist ein weiterer Vorteil der Erfindung, daß das Motiv schnell und einfach geändert werden kann, insbesondere während die Kennzeichnungsvorrichtung in Betrieb ist, wodurch auch kostengünstig eine beliebige Anzahl unterschiedlicher Motive gedruckt werden kann. Insbesondere ist es nicht notwendig, daß konstruktive Änderungen an der Kennzeichnungsvorrichtung durchgeführt werden.

**[0011]** Es ist ein Aspekt der vorliegenden Erfindung, eine Kennzeichnungsvorrichtung zum Kennzeichnen eines in einer Bewegungsrichtung bewegten Gegenstandes bereitzustellen mit zumindest zwei Druckeinrichtungen, welche ausgelegt sind, jeweils ein vorbestimmtes bzw. vorbestimmbares Motiv zu erzeugen und jeweils ausgelegt sind den Gegenstand sequentiell mit den Motiven berührungsfrei zu bedrucken, derart daß ein Gesamtmotiv aus den einzelnen Motiven gebildet ist.

**[0012]** Vorteilhafterweise ist es nicht notwendig, eine Druckform herzustellen bzw. zu benutzen. Vielmehr kann ein beliebiges Motiv durch geeignete Steuerung bzw. Regelung der zumindest zwei Druckeinrichtungen hergestellt werden.

**[0013]** Weiterhin wird der bewegte Gegenstand kontaktlos betrieben, wodurch Verschleißerscheinungen, wie sie beispielsweise bei rotierenden Druckwalzen, insbesondere bei hohen Drehzahlen der Druckwalzen vorkommen, nicht auftreten.

**[0014]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung druckt jede Druckeinrichtung in einer Druckrichtung, wobei die Druckrichtung unter einem von 0° und 180° unterschiedlich geneigten Winkel, bevorzugt im wesentlichen senkrecht zu der Bewegungsrichtung des bewegten Gegenstandes ist.

**[0015]** Bevorzugt wird der Winkel zwischen der Druckrichtung und der Bewegungsrichtung in Draufsicht gemessen. In anderen Worten spannen die Druckrichtung und die Bewegungsrichtung im wesentlichen eine Ebene auf, wobei diese Ebene im wesentlichen parallel zu einer zu bedruckenden Fläche des Gegenstandes ist.

**[0016]** Besonders bevorzugt ist eine Auflösung  $r$  des Gesamtmotivs in Bewegungsrichtung des bewegten Gegenstandes unter Verwendung einer Vielzahl von Druck-

einrichtungen durch die Beziehung  $r = \frac{n \cdot f}{v}$  gegeben,

wobei  $v$  eine Relativgeschwindigkeit zwischen den Druckeinrichtungen und dem Gegenstand ist,  $f$  eine Druckfrequenz einer Druckeinrichtung ist und  $n$  die Anzahl an Druckeinrichtungen ist.

**[0017]** Vorteilhafterweise kann mit der bevorzugten Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung im wesentlichen ein beliebiges Motiv auf dem Gegen-

stand erzeugt werden. Wie aus der obigen Beziehung ersichtlich ist kann bei einer vorbestimmten oder vorbestimmbaren Druckauflösung  $r$  der bewegte Gegenstand mit der vorbestimmten oder vorbestimmbaren Druckgeschwindigkeit  $v$  bedruckt werden, indem die Anzahl  $n$  der benutzten Druckeinrichtungen bei im wesentlichen konstanter Druckfrequenz  $f$  entsprechend gewählt wird. Analog kann bei einer gegebenen Druckgeschwindigkeit  $v$  die Auflösung des gedruckten Gesamtmotivs  $r$  erhöht werden, indem die Anzahl  $n$  der Druckeinrichtungen erhöht wird. Das gleiche gilt bei veränderter Druckfrequenz  $f$  der jeweiligen Druckeinrichtungen. Folglich ist die bevorzugte Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung sehr flexibel hinsichtlich des gedruckten Gesamtmotivs, der Auflösung des gedruckten Gesamtmotivs und/oder der Geschwindigkeit, mit welcher der bedruckte Gegenstand an der Druckeinrichtung vorbei bewegt wird.

**[0018]** Ferner kann beispielsweise die Anzahl der benötigten Druckeinrichtungen  $n$  unter Verwendung der obigen Beziehung aus  $r$ ,  $f$  und  $v$  bestimmt werden.

**[0019]** Bevorzugt handelt es sich bei dem bewegten Gegenstand um Zigarettenpapier, besonders bevorzugt um Zigarettenpapier von einer Rolle. Vorzugsweise ist das Zigarettenpapier in Form einer im wesentlichen langen Bahn, im wesentlichen unkonfektioniert ausgebildet.

**[0020]** Beispielsweise kann mit der bevorzugten Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung Zigarettenpapier mit einer Geschwindigkeit von etwa

$$100 \frac{m}{min} \text{ bis etwa } 1200 \frac{m}{min}, \text{ bevorzugt mit einer}$$

Geschwindigkeit von etwa  $500 \frac{m}{min}$  bis etwa

$$900 \frac{m}{min} \text{ bedruckt werden. Dabei kann eine Auflö-}$$

sung in Bewegungsrichtung von bevorzugt etwa 1 Punkt pro mm (etwa 25 dpi) bis etwa 24 Punkte pro mm (etwa 600 dpi), besonders bevorzugt von etwa 6 Punkte pro mm (etwa 150 dpi) bis etwa 18 Punkte pro mm (etwa 455 dpi) erreicht werden. Es ist aber auch möglich, mit einer Auflösung bis etwa 40 Punkte pro mm (etwa 1000 dpi) zu drucken.

**[0021]** Weiterhin besonders bevorzugt handelt es sich bei den vorbestimmten bzw. vorbestimmbaren Motiven zweier verschiedener Druckeinrichtungen um identische Motive.

**[0022]** Vorteilhafterweise kann mit der bevorzugten Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung ein Gesamtmotiv erzeugt, welches aus einer Vielzahl identischer Muster, wie beispielsweise einer Vielzahl von identischen geometrischen Formen, zusammengesetzt ist.

**[0023]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei den vorbestimmten bzw.

vorbestimmbaren Motiven zweier verschiedener Druckeinrichtungen um verschiedene Motive.

**[0024]** Vorteilhafterweise kann mit dieser bevorzugten Ausführungsform der Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung das Gesamtmotiv hergestellt werden, wobei das Gesamtmotiv aus einer Vielzahl verschiedener Motive besteht. So kann beispielsweise ein Gesamtmotiv aus einer Vielzahl kombinierter geometrischer Formen hergestellt werden. Es ist z.B. auch denkbar, daß ein Markenname gedruckt wird, wobei jede Druckeinrichtung beispielsweise einen Buchstaben oder einen Teil eines Buchstaben des Markennamens druckt.

**[0025]** Beispielsweise kann jede Druckeinrichtung Linien, Kreise und/oder andere graphische Muster drucken. Es ist ebenfalls möglich, daß die Druckeinrichtungen Zahlen und/oder Symbole, wie z.B. mathematische Zeichen drucken.

**[0026]** Vorzugsweise umfaßt die Kennzeichnungsvorrichtung zumindest eine Aufnahmeeinrichtung, welche fest oder beweglich an der Kennzeichnungsvorrichtung angeordnet ist.

**[0027]** Die Aufnahmeeinrichtung kann daher beispielsweise derart an der Kennzeichnungsvorrichtung angebracht werden, daß sich die Aufnahmeeinrichtung relativ zu dem bewegten Körper bewegt, wodurch die Relativgeschwindigkeit zwischen der Aufnahmeeinrichtung und dem bewegten Gegenstand verändert werden kann. Beispielsweise ist es möglich, die Aufnahmeeinrichtung beweglich, bevorzugt rotierend an der Kennzeichnungsvorrichtung anzubringen. Beispielsweise kann die Aufnahmeeinrichtung ein drehbar gelagertes Rad bzw. eine drehbar gelagerte Zylinderscheibe umfassen, an bzw. in welcher die Druckeinrichtungen angebracht sind. Durch Rotation der Zylinderscheibe wird vorzugsweise abwechselnd zumindest eine der zumindest zwei Druckeinrichtungen in eine Position gebracht, in welcher der bewegte Gegenstand bedruckt werden kann.

**[0028]** Besonders bevorzugt Kennzeichnungsvorrichtung sind die Druckeinrichtungen jeweils in einer separaten Aufnahmeeinrichtung untergebracht.

**[0029]** Falls die Aufnahmeeinrichtung bzw. die Aufnahmeeinrichtungen beispielsweise beweglich an der Kennzeichnungsvorrichtung angebracht ist bzw. sind, kann daher jede Druckeinrichtung individuell relativ zu dem bewegten Gegenstand bewegt werden.

**[0030]** Bevorzugt sind alle Druckeinrichtungen in einer gemeinsamen Aufnahmeeinrichtung untergebracht sind.

**[0031]** Weiterhin bevorzugt sind die zumindest zwei Druckeinrichtungen im wesentlichen in der Bewegungsrichtung, besonders bevorzugt in einer Reihe in der Bewegungsrichtung, angeordnet.

**[0032]** Es ist ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, eine Zigarettenstrangmaschine mit einer bevorzugten Ausführungsform der Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung zum Kennzeichnen des Zigarettenpapier bereitzustellen.

**[0033]** Es ist ein weiterer Aspekt der vorliegenden Er-

findung, ein Verfahren zum Kennzeichnen eines in einer Bewegungsrichtung bewegten Gegenstandes mittels zumindest zweier Druckeinrichtungen bereitzustellen, wobei

- der Gegenstand mittels der zumindest zwei Druckeinrichtungen berührungslos bedruckt wird,
- jede Druckeinrichtung ein vorbestimmtes bzw. vorbestimmbares Motiv erzeugt und
- ein Gesamtmotiv aus den sequentiell gedruckten Motiven gebildet wird.

**[0034]** In einer bevorzugten Ausführungsvariante des Verfahrens der vorliegenden Erfindung druckt jede Druckeinrichtung in einer Druckrichtung, wobei die Druckrichtung unter einem von 0° und 180° unterschiedlich geneigten Winkel, bevorzugt im wesentlichen senkrecht zu der Bewegungsrichtung des bewegten Gegenstandes ist.

**[0035]** Weiterhin bevorzugt ist eine Auflösung  $r$  des Gesamtmotivs in Bewegungsrichtung des bewegten Gegenstandes unter Verwendung einer Vielzahl von Druck-

einrichtungen durch die Beziehung  $r = \frac{n \cdot f}{v}$  gegeben,

wobei  $v$  eine Relativgeschwindigkeit zwischen den Druckeinrichtungen und dem bewegten Gegenstand ist,  $f$  eine Druckfrequenz einer Druckeinrichtung ist und  $n$  die Anzahl an Druckeinrichtungen ist.

**[0036]** Bevorzugt beträgt die Relativgeschwindigkeit  $v$

zwischen etwa  $100 \frac{m}{min}$  bis etwa  $1200 \frac{m}{min}$ , be-

sonders bevorzugt zwischen etwa  $500 \frac{m}{min}$  bis etwa

$900 \frac{m}{min}$ .

**[0037]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante des Verfahrens der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei dem bewegten Gegenstand um Zigarettenpapier und das Zigarettenpapier ist vor dem Kennzeichnen bevorzugt als eine im wesentlichen lange Bahn, im wesentlichen unkonfektioniert ausgebildet.

**[0038]** Hinsichtlich weiterer besonderer Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Zigarettenstrangmaschine und des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Kennzeichnen eines beweglichen Gegenstandes wird auf die entsprechende Beschreibung der erfindungsgemäßen Kennzeichnungsvorrichtung verwiesen.

**[0039]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand begleitender Zeichnungen bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1: ein Kennzeichnungssystem mit einer Kennzeichnungsvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2: eine Frontansicht einer Kennzeichnungsvorrichtung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3a: eine Draufsicht einer Kennzeichnungsvorrichtung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3b: eine Draufsicht einer Kennzeichnungsvorrichtung einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4: eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Kennzeichnungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung;
- Figs. 5a bis 5i: eine Schemaansicht des Druckvorgangs einer Kennzeichnungsvorrichtung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Figur 6: eine Schemaansicht einer Zigarettenstrangmaschine des Typs PROTOS der Firma Hauni.

**[0040]** **Figur 1** zeigt eine Frontansicht eines Kennzeichnungssystems 10 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Ausgehend von einer Halterung 12 wird Zigarettenpapier 14 über Umlenkrollen 16 zu einem Drucktisch 18 geführt. Das Zigarettenpapier 14 wird an einer Fläche 20 des Drucktisches 18 zu einer bevorzugten Ausführungsform einer Kennzeichnungsvorrichtung 22 der vorliegenden Erfindung geführt. Das Zigarettenpapier 14 wird beispielsweise weiter in Bewegungsrichtung BR im wesentlichen entlang bzw. auf der Fläche 20 des Drucktisches 18 zwischen der Fläche 20 des Drucktisches 18 und zumindest einer Aufnahmeeinrichtung 24 der Kennzeichnungsvorrichtung 22 hindurch geführt. Dabei wird das Zigarettenpapier 14 durch zumindest zwei Druckeinrichtungen (nicht gezeigt), welche jeweils an den Aufnahmeeinrichtungen 24 angeordnet sind, bedruckt. Beispielsweise kann es sich bei solchen Druckeinrichtungen um herkömmliche Tintenstrahl-druckpatronen handeln, wie sie in handelsüblichen Tintenstrahl-druckern verwendet werden. Folglich wird das Zigarettenpapier 14 berührungslos bedruckt, d.h. ohne daß Kontakt zwischen der Kennzeichnungsvorrichtung 22 bzw. dem druckenden Bereich der Kennzeichnungsvorrichtung 24 und dem Zigarettenpapier 14 besteht. Bei

dem druckenden Bereich der Kennzeichnungsvorrichtung 24 kann es sich beispielsweise um einen Tinten-auslaßbereich der Tintenstrahl-druckpatrone handeln. Das bedruckte Zigarettenpapier 14 wird vorzugsweise mit vorbestimmten Abmessungen konfektioniert. Es ist aber auch möglich, daß das Zigarettenpapier 14, nachdem es bedruckt wurde, über eine Vielzahl weiterer Umlenkrollen 26 einer Halterung 28 zugeführt, und dort aufgerollt wird.

**[0041]** **Figur 2** zeigt eine Detailansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Kennzeichnungsvorrichtung 22 der vorliegenden Erfindung. Die bevorzugte Kennzeichnungsvorrichtung 22 umfaßt beispielsweise zwei Aufnahmeeinrichtungen 24, welche jeweils ausgelegt sind, eine Druckeinrichtung (nicht gezeigt) im wesentlichen aufzunehmen bzw. ortsfest bevorzugt lösbar anzubringen. Die beiden Aufnahmeeinrichtungen 24 sind beispielsweise starr miteinander verbunden und starr an einer Fläche 30 des Kennzeichnungssystems 10 befestigt. Es ist ebenfalls möglich, daß die beiden Aufnahmeeinrichtungen 24 voneinander beabstandet sind. Weiterhin ist es möglich, daß die beiden Aufnahmeeinrichtungen 24 beweglich mit der Kennzeichnungsvorrichtung 22 bzw. der Fläche 30 des Kennzeichnungssystems 10 verbunden sind. Beispielsweise können die Aufnahmeeinrichtungen 24 an einer rotierenden Zylinderscheibe angebracht sein bzw. integraler Bestandteil dieser Zylinderscheibe sein.

**[0042]** Das Zigarettenpapier 14 bewegt sich im wesentlichen entlang der Fläche 20 des Drucktisches 18 in der Bewegungsrichtung BR. Dabei bewegt sich das Zigarettenpapier 14 zwischen der Kennzeichnungsvorrichtung 22 und der Fläche 20 des Drucktisches 18, wobei es mit den Druckeinrichtungen der Kennzeichnungsvorrichtung 22 im wesentlichen nicht in Kontakt kommt.

**[0043]** Vorzugsweise weist die Fläche 20 des Drucktisches 18 eine Vielzahl von Öffnungen 31 auf. Die Öffnungen 31 sind vorzugsweise in Bereichen der Fläche 20 des Drucktisches 18 angeordnet, an welchen das Zigarettenpapier 14 entlang läuft. Anhand dieser Öffnungen 31 kann mittels eines regelbaren Druckunterschieds hinsichtlich des Umgebungsdrucks das Zigarettenpapier 14 in einer Druckrichtung DR im wesentlichen fixiert werden. Die Druckrichtung DR ist dabei eine Richtung im wesentlichen parallel zu der Fläche 20 des Drucktisches 18 und im wesentlichen senkrecht zu der Bewegungsrichtung BR. Vorzugsweise wird an den Öffnungen 31 verglichen zum Umgebungsdruck ein Unterdruck erzeugt und durch den Unterdruck das Zigarettenpapier 14 im wesentlichen zu der Fläche 20 des Drucktisches 18 hingezogen bzw. gesaugt. Das Zigarettenpapier 14 kann im wesentlichen in Bewegungsrichtung BR bewegt werden, wobei das Zigarettenpapier 14 hinsichtlich der Druckrichtung DR im wesentlichen fixiert ist. Dadurch, daß das Zigarettenpapier 14 im wesentlichen zu der Fläche 20 hin gezogen bzw. gesaugt wird bewegt sich das Zigarettenpapier 14 zumindest bereichsweise im wesentlichen planparallel zu der Fläche 20 des Druckti-

sches 18, d.h. das Zigarettenpapier wirft zumindest bereichsweise keine Falten, sondern ist zumindest bereichsweise im wesentlichen plan. Insbesondere ist das Zigarettenpapier 14 in einem Bereich im wesentlichen plan, in dem es von der Kennzeichnungsvorrichtung 22 bedruckt wird.

**[0044]** Die Aufnahmeeinrichtungen 24 weisen weiterhin jeweils Anschlüsse 32 auf, mit welchen die Druckeinrichtungen (nicht gezeigt) mit einer Steuer- bzw. Regelungseinrichtung, beispielsweise einem Computer bzw. einem sogenannten embedded System bzw. embedded Controller 33 (gezeigt in Figur 1) zum Datenaustausch verbunden sein können. Ferner können die Druckeinrichtungen über die Anschlüsse 32 mit Strom versorgt werden.

**[0045]** Weiterhin weist jede Aufnahmeeinrichtung an einer Seite 34, welche dem Zigarettenpapier 14 gegenüberliegt, eine Öffnung 35 auf. Die Seite 34 ist im wesentlichen parallel zu der Fläche 20 des Drucktisches 18. Ferner weist die Aufnahmeeinrichtung 24 vorzugsweise zwei Seiten 36 auf, welche zueinander bevorzugt parallel und im wesentlichen senkrecht zu der Fläche 20 des Drucktisches 18 und senkrecht zu der Bewegungsrichtung BR sind. Jede Aufnahmeeinrichtung 24 kann außerdem eine bevorzugt schwenkbare Verriegelungseinrichtung 38 aufweisen. Um die Verriegelungseinrichtung 38 zu verriegeln ist sie beispielsweise zur Fläche 20 hin verschwenkbar, bevorzugt im wesentlichen parallel zu der Fläche 20 des Drucktisches 18. Um die Verriegelungseinrichtung 38 zu entriegeln ist sie beispielsweise weg von der Fläche 20 des Drucktisches 18 verschwenkbar, bevorzugt im wesentlichen parallel zu der Fläche 30 der Kennzeichnungsvorrichtung 22. Ferner weist die Aufnahmeeinrichtung 24 eine Rückseite 40 auf, welche bevorzugt im wesentlichen parallel zu der Fläche 30 des Kennzeichnungssystems 10 und bevorzugt im wesentlichen senkrecht zu der Fläche 20 des Drucktisches 18 ist. Die Seite 34, die Seiten 36, die Verriegelungseinrichtung 38 und die Rückseite 40 umfassen im wesentlichen einen Hohlraum 41, in welchen die Druckeinrichtung eingebracht wird. Die Abmessungen des Hohlraums sind 41 derart ausgelegt, daß die Druckeinrichtung im wesentlichen genau in den Hohlraum 41 paßt, dabei ist es nicht notwendig, daß der Hohlraum 41 im wesentlichen Quaderform aufweist. Vielmehr ist der Hohlraum 41 so ausgelegt, daß er im wesentlichen an die Form der Druckeinrichtung angepaßt ist. Ein Vorsprung (nicht gezeigt) der Druckeinrichtung rastet in die Öffnung 35 ein und eine Bewegung der Druckeinrichtung, insbesondere eine Bewegung der Druckeinrichtung aus dem Hohlraum 41, wird durch die Verriegelungseinrichtung 38 im wesentlichen verhindert. Es ist nicht notwendig, daß die Verriegelungseinrichtung 38 im geschlossenen Zustand im wesentlichen parallel zu der Fläche 20 des Drucktisches 18 und im offenen Zustand im wesentlichen parallel zu der Fläche 30 ist. Die Verriegelungseinrichtung 38 ist aber so ausgelegt, daß die Druckeinrichtung einfach bzw. leicht lösbar in dem Hohlraum 41 fixiert wird. Ins-

besondere wird durch die Verriegelungseinrichtung 38 eine Bewegung der Druckeinrichtung im wesentlichen verhindert. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß durch die Verriegelungseinrichtung 38 ein Anpreßdruck auf die Druckeinrichtung ausgeübt wird, insbesondere die Druckeinrichtung in den Hohlraum gepreßt wird. Ferner hat die Verriegelungseinrichtung 38 die Eigenschaft, daß die Druckeinrichtung lösbar in dem Hohlraum fixiert wird. In anderen Worten kann die Verriegelungseinrichtung 38 vorzugsweise durch eine schwenkbare Lagerung der Verriegelungseinrichtung 38 einfach ver- und entriegelt werden und folglich die Druckeinrichtung einfach in dem Hohlraum 41 fixiert bzw. gelöst und aus dem Hohlraum 41 entnommen werden. Die Druckeinrichtung wird im wesentlichen durch einführen des Vorsprungs (nicht gezeigt) in die Öffnung 35 und durch die Verriegelungseinrichtung 38 in dem Hohlraum 41 der Aufnahmeeinrichtung 24 fixiert.

**[0046]** Vorteilhafterweise kann somit die Druckeinrichtung leicht erneuert bzw. ausgetauscht werden. Handelt es sich bei der Druckeinrichtung beispielsweise um eine herkömmliche Tintenpatrone, so kann diese Patrone ausgetauscht werden, falls der Tintenvorrat erschöpft ist oder in einer anderen Farbe gedruckt werden soll.

**[0047]** Weiterhin weist die Aufnahmeeinrichtung 24 vorzugsweise einen Anschluß (nicht gezeigt) auf, welcher mit Steuer- bzw. Regelanschlüssen der Druckeinrichtung in Kontakt treten kann. Vorzugsweise kann somit eine elektrische Verbindung zwischen der Druckeinrichtung und der Steuer- bzw. Regeleinrichtung, beispielsweise des Computers 33 über die Anschlüsse 32 hergestellt werden. Der Computer bzw. das embedded System bzw. der embedded Controller 33 steuert bzw. regelt die Druckleistung jeder Druckeinrichtung vorzugsweise individuell.

**[0048]** Das Zigarettenpapier 14 wird im wesentlichen zwischen der Aufnahmeeinrichtung 24 und der Fläche 20 des Drucktisches 18 hindurch geleitet, wobei das Zigarettenpapier 14 die Öffnung 35 der Aufnahmeeinrichtung 24 passiert und von der Druckeinrichtung (nicht gezeigt) kontaktlos bedruckt wird.

**[0049]** **Figur 3a** zeigt eine Draufsicht der bevorzugten Kennzeichnungsvorrichtung 22. In dieser bevorzugten Ausführungsform sind die beiden Aufnahmeeinrichtungen 24 in der Druckrichtung DR bevorzugt versetzt. In anderen Worten sind die Vorderkanten 42 der Seite 34 nicht bündig in der Bewegungsrichtung BR, sondern sind in der Druckrichtung DR versetzt angeordnet. Dadurch werden auch die Druckbereiche der einzelnen Druckeinrichtungen in Druckrichtung DR versetzt. Die effektive Breite in Druckrichtung DR, welche von den Druckeinrichtungen bedruckt werden kann, wird dadurch erhöht.

**[0050]** **Figur 3b** zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Wie in Figur 3b gezeigt ist sind die Aufnahmeeinrichtungen 24 derart angeordnet, daß die Vorderkanten 42 der Seite 34 in der Bewegungsrichtung BR im wesentlichen bündig sind. Dadurch bedrucken die Druckeinrichtungen im wesent-

lichen gleiche Bereiche auf dem Zigarettenpapier 14. Ansonsten entspricht die in Figur 3b gezeigte Ausführungsform im wesentlichen der Ausführungsform, wie sie in Figur 3a dargestellt und beschrieben ist.

**[0051]** Ferner ist es bei einer Vielzahl von Aufnahmeeinrichtungen 24 nicht notwendig, daß die Aufnahmeeinrichtungen 24 alle in Druckrichtung DR versetzt oder alle Aufnahmeeinrichtungen 24 in Bewegungsrichtung BR im wesentlichen bündig angeordnet sind. Vielmehr ist es auch möglich, daß eine erste Anzahl der Aufnahmeeinrichtungen 24 in Druckrichtung DR versetzt angeordnet sind und einzelne Aufnahmeeinrichtungen 24 der verbleibenden Aufnahmeeinrichtungen 24 zu Aufnahmeeinrichtungen 24 der ersten Anzahl in der Bewegungsrichtung BR im wesentlichen bündig angeordnet sind.

**[0052]** **Figur 4** zeigt eine Seitenansicht der Kennzeichnungsvorrichtung 22. Wie in Figur 3a beschrieben, sind die Kanten 42 der Seite 34 in der Bewegungsrichtung BR nicht bündig, sondern in der Druckrichtung DR versetzt angeordnet. Wie in Figur 4 gezeigt, ist es nicht notwendig, daß die Rückseite 40 direkt an die Fläche 30 angrenzen, sondern kann auch davon beabstandet sein. Ferner kann zwischen der Aufnahmeeinrichtung 24 und der Fläche 20 des Drucktisches 18 eine Führungsvorrichtung 43 angebracht sein, welche beispielsweise ausgelegt ist, das Zigarettenpapier 14 stabilisiert bzw. präzise an der Druckeinrichtung vorbei zu führen. Dabei kann das Zigarettenpapier zwischen der Führungsvorrichtung 43 und der Aufnahmeeinrichtung 24 geführt werden. Es ist auch möglich, daß das Zigarettenpapier 14 zwischen der Fläche 20 des Drucktisches 18 und der Führungsvorrichtung 43 geführt wird. In diesem Fall weist die Führungsvorrichtung 43 eine Öffnung auf (nicht gezeigt), die der Öffnung 35 im wesentlichen entspricht. Das Zigarettenpapier 14 wird im wesentlichen durch diese beiden Öffnungen kontaktlos bedruckt.

**[0053]** Ferner ist es möglich, das Zigarettenpapier 14 zwischen zwei im wesentlichen planparallelen Flächen der Führungsvorrichtung 43 zu führen, wobei eine dieser Flächen eine Öffnung aufweist, welcher der Öffnung 35 im wesentlichen entspricht. Das Zigarettenpapier 14 kann durch diese beiden Öffnungen hindurch kontaktlos bedruckt werden.

**[0054]** Die Führungseinrichtung 43 kann aber auch dazu ausgelegt sein, die Aufnahmeeinrichtung 24 zu fixieren bzw. von dem Drucktisch 18 bzw. der Fläche 30 zu beabstanden oder beabstandet zu fixieren.

**[0055]** Anhand von **Figuren 5a bis 5i** wird beispielhaft der Druckablauf in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Kennzeichnungsvorrichtung 22 dargestellt. In dieser bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfaßt die Kennzeichnungsvorrichtung 22 eine Anzahl von sechs Druckeinrichtungen. In dem vorliegenden Beispiel handelt es sich dabei um sechs herkömmliche Tintenstrahldruckpatronen HP 6154a der Firma Hewlett & Packard, welche jeweils mit einer Frequenz von etwa 12 kHz drucken können, d.h. eine Kapillardüse kann aufgrund der nötigen Relaxation

bzw. der Auffüllung mit Tinte der Kapillare durch Kapillareffekt nach etwa 80 µs angesteuert werden. Da die herkömmliche Tintenstrahldruckpatrone Tinte mittels Düsen auf das Zigarettenpapier spritzt können mittels der herkömmlichen Tintenstrahldruckpatrone im wesentlichen Punkte gedruckt werden, welche aufgrund der Anordnung der Düsen vorzugsweise im wesentlichen parallel zur Druckrichtung DR angeordnet sind. Folglich sind die gedruckten Motive im wesentlichen aus Punkten aufgebaut. Aufgrund jeweils zweier versetzt zueinander angeordneter Düsenreihen je HP Tintenstrahldruckpatrone sowie der Möglichkeit der frei programmierbaren Druckauslösung jeder einzelnen verwendeten Tintenstrahldruckpatrone der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, gehen die einzelnen Punkte je nach Parametrierung mehr oder weniger ineinander über. Folglich bestehen die Motive im wesentlichen zwar aus einzelnen Punkten, es ist aber vorzugsweise nicht möglich, die einzelnen Punkte getrennt voneinander wahrzunehmen, weil die Punkte zu nahe aneinander liegen und/oder ineinander verlaufen sind.

**[0056]** Die sechs Druckeinrichtungen sind jeweils in einer Aufnahmeeinrichtung 24 untergebracht bzw. durch diese positioniert und die Aufnahmeeinrichtungen 24 in der Bewegungsrichtung BR in einer Reihe angeordnet. Dies ist in Figur 1 beispielhaft für zwei Aufnahmeeinrichtungen 24, d.h. für zwei Druckeinrichtungen dargestellt. Ferner sind in Figuren 5a bis 5i die Bewegungsrichtung BR des Zigarettenpapiers 14 und die Druckrichtung DR gezeigt. In Figur 5a ist ein Ausschnitt des Zigarettenpapiers zu einem ersten Zeitpunkt  $t_1 = 0s$  dargestellt. An dem ersten Zeitpunkt  $t_1$  druckt die erste Druckeinrichtung ein erstes Motiv 44 auf das Zigarettenpapier. Bei dem ersten Motiv 44 handelt es sich um eine Reihe von sechs Punkten, welche bevorzugt im wesentlichen senkrecht zu der Bewegungsrichtung BR des Zigarettenpapiers 14 angeordnet sind. In anderen Worten sind die sechs Punkte bevorzugt im wesentlichen parallel zu der Druckrichtung DR angeordnet. Das Zigarettenpapier 14 bewegt

sich mit einer Geschwindigkeit  $v = 360 \frac{m}{min}$  entlang

der Bewegungsrichtung BR unter der Kennzeichnungsvorrichtung 22 hindurch. Folglich bewegt sich der Ort des ersten Motivs 44 in Bewegungsrichtung BR von der ersten Druckeinrichtung weg auf die zweite Druckeinrichtung zu.

**[0057]** Figur 5b zeigt ein zweites Motiv 46, welches zu einem zweiten Zeitpunkt  $t_2$ , d.h. z.B. 14,11 µs nach dem Zeitpunkt  $t_1$ , von der ersten Druckeinrichtung auf das Zigarettenpapier 14 gedruckt wurde. Das zweite Motiv 46 stellt einen einzelnen Punkt dar.

**[0058]** In Figur 5c ist das Zigarettenpapier 14 zum Zeitpunkt  $t_3$ , d.h. z.B. 28,33 µs nach  $t_1$  dargestellt. Zum Zeitpunkt  $t_3$  hat sich das Zigarettenpapier 14 in Bewegungsrichtung BR weiterbewegt, so daß sich der Ort des ersten Motivs 44 im wesentlichen in Bewegungsrichtung BR hinter der zweiten Druckeinrichtung befindet. Die zweite

Druckeinrichtung druckt ein drittes Motiv 48 in Bewegungsrichtung BR neben das erste Motiv 44 auf das Zigarettenpapier 14. Das dritte Motiv 48 ist durch einen in Bewegungsrichtung BR schraffierten Kreis dargestellt, um das dritte Motiv 48 beispielsweise von dem zweiten Motiv 46 zu unterscheiden. In der Regel wird aber auch das dritte Motiv 48 (und alle weiteren Motive) aus einzelnen Punkten, analog zu dem ersten Motiv 44 oder dem zweiten Motiv 46, bestehen. In anderen Worten sind aufgrund der Verwendung von Tintenstrahldruckpatronen alle Motive im wesentlichen aus Punkten zusammengesetzt, wie in Motiven 44 und 46 beispielhaft gezeigt.

**[0059]** In Analogie zu Figur 5b ist in Figur 5d ein viertes Motiv 50 dargestellt, welches zu einem Zeitpunkt  $t_4$ , d.h. z.B.  $42,33 \mu\text{s}$  nach  $t_1$ , von der zweiten Druckeinrichtung im wesentlichen an einer Position in Bewegungsrichtung BR hinter dem zweiten Motiv 46 auf das Zigarettenpapier gedruckt wird. In anderen Worten bewegt sich nach Drucken des dritten Motivs 48 das Zigarettenpapier 14 in Bewegungsrichtung BR weiter, und sobald sich das zweite Motiv 46 in Bewegungsrichtung BR im wesentlichen hinter der zweiten Druckeinrichtung befindet, druckt die zweite Druckeinrichtung das vierte Motiv 50.

**[0060]** Ein Gesamtmotiv 52 wird aus sequentiell Druck einer Vielzahl von Einzelmotiven hergestellt, wie dies in Figuren 5e bis 5i weiter ausgeführt ist. Figur 5i zeigt das Gesamtmotiv 52, in diesem Beispiel den Buchstaben E, welches aus einzelnen Motiven gebildet ist, welche von einer Vielzahl von Druckeinrichtungen erzeugt bzw. gedruckt werden. Die einzelnen Motive werden beispielsweise nebeneinander gedruckt. Folglich entsteht das Gesamtmotiv 52 durch sequentielles Drucken einer Vielzahl von einzelnen Motiven. Die einzelnen Motive sind aber nicht auf eine Zeile in Druckrichtung DR eingeschränkt. Vielmehr wäre es beispielsweise auch möglich, daß das erste Motiv 44 auch das dritte Motiv 48 umfaßt, falls mit der Geschwindigkeit  $v$ , mit welcher das Zigarettenpapier 14 bewegt wird und der Druckfrequenz  $f$  der Tintenstrahldruckpatrone unter Berücksichtigung der obigen Beziehung die gewünschte Auflösung  $r$  noch erreicht werden kann.

**[0061]** Weiterhin ist es möglich, daß die Druckeinrichtungen auch Bereiche mehrfach bedrucken, d.h. daß beispielsweise eine Druckeinrichtung einen Bereich des Zigarettenpapiers 14 mehrfach bedruckt. Es können aber auch verschiedene Druckeinrichtungen einen Bereich des Zigarettenpapiers 14 bedrucken bzw. mehrfach bedrucken. Beispielsweise kann bei Farbdruck ein Bereich des Zigarettenpapiers 14 von mehreren Druckeinrichtungen bedruckt werden, welche beispielsweise ein identisches Motiv drucken, wobei sich die Farben der verwendeten Tinten der jeweiligen Druckeinrichtungen voneinander unterscheiden.

**[0062]** Die Anzahl der Motive, welche eine einzelne Druckeinrichtung druckt, ist nicht, wie in diesem Beispiel ausgeführt, auf zwei Motive eingeschränkt. Vielmehr ist es möglich, daß eine Druckeinrichtung eine beliebige Anzahl von Einzelmotiven druckt. Beispielsweise kann eine

Vielzahl von Buchstaben gedruckt werden und eine Druckeinrichtung nur ein (Teil-)Motiv eines jeden Buchstaben drucken. Die Auflösung in Bewegungsrichtung BR einer einzelnen Druckeinrichtung, und somit auch der Abstand der Einzelmotive, welche von einzelnen Druckeinrichtungen auf dem Zigarettenpapier 14 gedruckt wer-

den, ist im wesentlichen durch die Beziehung  $r_0 = \frac{f}{v}$

gegeben (der Abstand in Bewegungsrichtung BR zweier Einzelmotive voneinander ergibt sich im wesentlichen aus dem Inversen der Auflösung  $r$ ). Die Auflösung in Bewegungsrichtung BR des Gesamtmotivs 52, welches unter Verwendung einer Vielzahl von  $n$  Druckeinrichtungen hergestellt wird, kann, verglichen zur Auflösung einer einzelnen Druckeinrichtung, erhöht werden. Unter Verwendung einer Vielzahl von  $n$  Druckeinrichtungen ergibt sich die Auflösung  $r$  des Gesamtmotivs 52 im wesentlichen

zu  $r = \frac{n \cdot f}{v}$ . Folglich kann durch Anbringen einer be-

liebigen Anzahl von individuellen Druckeinrichtungen die Auflösung  $r$  des Gesamtmotivs 52 in Bewegungsrichtung BR im wesentlichen beliebig verändert bzw. eingestellt werden. Die Auflösung des Gesamtmotivs 52 in der Druckrichtung DR, d.h. einer Richtung im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung B, ist jedoch herkömmlicherweise beschränkt durch die Auflösung jeder individuellen Druckeinrichtung. Die Auflösung in Druckrichtung DR ist nicht abhängig von der Geschwindigkeit, mit der das Zigarettenpapier 14 relativ zu der Kennzeichnungsvorrichtung 22 bewegt wird.

**[0063]** Ferner können die individuellen Aufnahmeeinrichtungen 24 so angeordnet sein, daß die Kanten 32 in der Bewegungsrichtung BR nicht bündig sind, d.h. daß die Aufnahmeeinrichtung in Druckrichtung DR, also in einer Richtung senkrecht zur Bewegungsrichtung BR, versetzt angeordnet sind. Folglich kann die Fläche auf dem Zigarettenpapier 14, welche von der Kennzeichnungsvorrichtung 22 bedruckt werden, vorteilhafterweise über die Druckfläche einer einzelnen Druckeinrichtung hinaus vergrößert werden. Sind die Kanten 42 im wesentlichen bündig angeordnet, so entspricht die druckbare Fläche im wesentlichen der Fläche, welche von einer individuellen Druckeinrichtung bedruckt werden kann.

**[0064]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann auch ein Gegenstand gekennzeichnet werden, welcher andere Eigenschaften als Papier aufweist. Vorteilhafterweise muß der Gegenstand nicht zwischen zumindest zwei Druckwalzen geführt werden, wie dies bei herkömmlichen Walzendruckeinrichtungen der Fall ist. Vielmehr muß lediglich eine zu kennzeichnende Seite des Gegenstandes zugänglich sein. Es kann beispielsweise auch ein quaderförmiger Gegenstand, vorzugsweise eine Schachtel oder ähnliches, entlang den Druckeinrichtungen bewegt werden. Weiterhin muß kein Kontakt zwischen der Kenn-



zeichnungsvorrichtung und dem bewegten Gegenstand bestehen. So ist es beispielsweise möglich, daß eine Schachtel auf einem Förderband an der Kennzeichnungsvorrichtung vorbei bewegt wird und die Druckeinrichtung kontaktlos die Schachtel bedruckt.

**[0065]** Vorzugsweise kann die bevorzugte Kennzeichnungsvorrichtung 22 der vorliegenden Erfindung auch Bestandteil eines komplexen Kennzeichnungssystems 10 sein, wie es beispielsweise in der tabakverarbeitenden Industrie eingesetzt werden kann. Ein solches Kennzeichnungssystem 10 ist skizzenhaft in Figur 1 dargestellt. Ferner kann ein solches System beispielsweise in einen Fertigungsablauf der Zigarettenherstellung integriert sein.

**[0066]** Weiterhin ist die Kennzeichnungsvorrichtung 22 der vorliegenden Erfindung nicht auf einfarbigen Druck eingeschränkt. Vielmehr ist es möglich, Zigarettenpapier 14 mehrfarbig, d.h. bunt zu bedrucken. Beispielsweise ist es möglich (wie oben ausgeführt), daß verschiedene Druckeinrichtungen Bereiche des Zigarettenpapiers mehrfach bedrucken, wobei beispielsweise ein identisches Motiv gedruckt wird und sich die Farben der verwendeten Tinten der jeweiligen Druckeinrichtungen voneinander unterscheiden.

**[0067]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird weiterhin eine Zigarettenstrangmaschine bereitgestellt, bei der das Zigarettenpapier 14 mittels einer bevorzugten Ausführungsform der Kennzeichnungsvorrichtung 22 der vorliegenden Erfindung gekennzeichnet wird. Die Zigarettenstrangmaschine ist bevorzugt gemäß Fig. 6 ausgestaltet, wobei anstelle des Druckwerks 123 eine Kennzeichnungsvorrichtung 22 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eingesetzt wird. Ergänzend wird auf die Beschreibung der Zigarettenstrangmaschine vom Typ PROTOS gemäß der DE 101 30 2245 A1 verwiesen, die durch Bezugnahme in diese Anmeldung mit einbezogen wird.

## Bezugszeichenliste

### [0068]

- |    |                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|
| 10 | Kennzeichnungssystem                                   |
| 12 | Halterung                                              |
| 14 | Zigarettenpapier                                       |
| 16 | Umlenkrollen                                           |
| 18 | Drucktisch                                             |
| 20 | Fläche                                                 |
| 22 | Kennzeichnungsvorrichtung                              |
| 24 | Aufnahmeeinrichtung                                    |
| 26 | Umlenkrollen                                           |
| 28 | Halterung                                              |
| 30 | Fläche                                                 |
| 31 | Öffnung                                                |
| 32 | Anschlüsse                                             |
| 33 | Computer bzw. embedded System bzw. embedded Controller |

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 34 | Seite                    |
| 35 | Öffnung                  |
| 36 | Seite                    |
| 38 | Verriegelungseinrichtung |
| 40 | Rückseite                |
| 41 | Hohlraum                 |
| 42 | Kante                    |
| 43 | Führungsvorrichtung      |
| 44 | erstes Motiv             |
| 46 | zweites Motiv            |
| 48 | drittes Motiv            |
| 50 | viertes Motiv            |
| 52 | Gesamtmotiv              |

## Patentansprüche

1. Kennzeichnungsvorrichtung (22) zum Kennzeichnen eines in einer Bewegungsrichtung (BR) bewegten Gegenstandes (14) umfassend:

zumindest zwei Druckeinrichtungen, welche ausgelegt sind, jeweils ein vorbestimmtes bzw. vorbestimmbares Motiv (44, 46, 48, 50) zu erzeugen und jeweils ausgelegt sind den Gegenstand (14) sequentiell mit den Motiven (44, 46, 48, 50) berührungslos zu bedrucken, derart daß ein Gesamtmotiv (52) aus den einzelnen Motiven (44, 46, 48, 50) gebildet ist, wobei die Kennzeichnungsvorrichtung derart ausgelegt ist, daß bei einer vorgegebenen Relativgeschwindigkeit  $v$  zwischen den Druckeinrichtungen und dem bewegten Gegenstand (14) zwischen etwa

$$100 \frac{m}{min} \text{ bis etwa } 1200 \frac{m}{min}, \text{ bevorzugt}$$

$$\text{zwischen etwa } 500 \frac{m}{min} \text{ bis etwa}$$

$$900 \frac{m}{min},$$

die Anzahl  $n$  der Druckeinrichtungen anhand der

$$\text{Beziehung } r = \frac{n \cdot f}{v} \text{ ausgewählt ist, so daß}$$

das Gesamtmotiv (52) mit einer vorbestimmbaren Auflösung  $r$  in Bewegungsrichtung (BR) des bewegten Gegenstandes (14) gedruckt wird, wobei  $f$  eine Druckfrequenz einer Druckeinrichtung ist.

2. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach Anspruch 1, wobei jede Druckeinrichtung in einer Druckrichtung (DR) druckt, wobei die Druckrichtung (DR) unter einem von  $0^\circ$  und  $180^\circ$  unterschiedlich geneigten Winkel, bevorzugt im wesentlichen senkrecht zu der Bewegungsrichtung (BR) des bewegten Gegenstandes (14) steht.

des (14) ist.

3. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 oder 2, wobei es sich bei dem bewegten Gegenstand (14) um Zigarettenpapier handelt und das Zigarettenpapier (14) bevorzugt in als eine im wesentlichen lange Bahn, im wesentlichen unkonfektioniert ausgebildet ist. 5
4. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 3, wobei es sich bei den vorbestimmten bzw. vorbestimmbaren Motiven (44, 46, 48, 50) zweier verschiedener Druckeinrichtungen um identische Motive handelt. 10  
15
5. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, wobei es sich bei den vorbestimmten bzw. vorbestimmbaren Motiven (44, 46, 48, 50) zweier verschiedener Druckeinrichtungen um verschiedene Motive handelt. 20
6. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 5, die Kennzeichnungsvorrichtung (22) zumindest eine Aufnahmeeinrichtung (24) umfaßt, welche fest oder beweglich an der Kennzeichnungsvorrichtung (22) angeordnet ist. 25
7. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 6, die Druckeinrichtungen jeweils in einer separaten Aufnahmeeinrichtung (24) untergebracht sind. 30
8. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7, alle Druckeinrichtungen in einer gemeinsamen Aufnahmeeinrichtung (24) untergebracht sind. 35
9. Kennzeichnungsvorrichtung (22) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 8, die Vielzahl von Druckeinrichtungen in der Bewegungsrichtung BR in einer Reihe angeordnet sind. 40
10. Zigarettenstrangmaschine zum Herstellen von Zigaretten umfassend eine Kennzeichnungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 9, zum Kennzeichnen des Zigarettenpapiers. 45

50

55

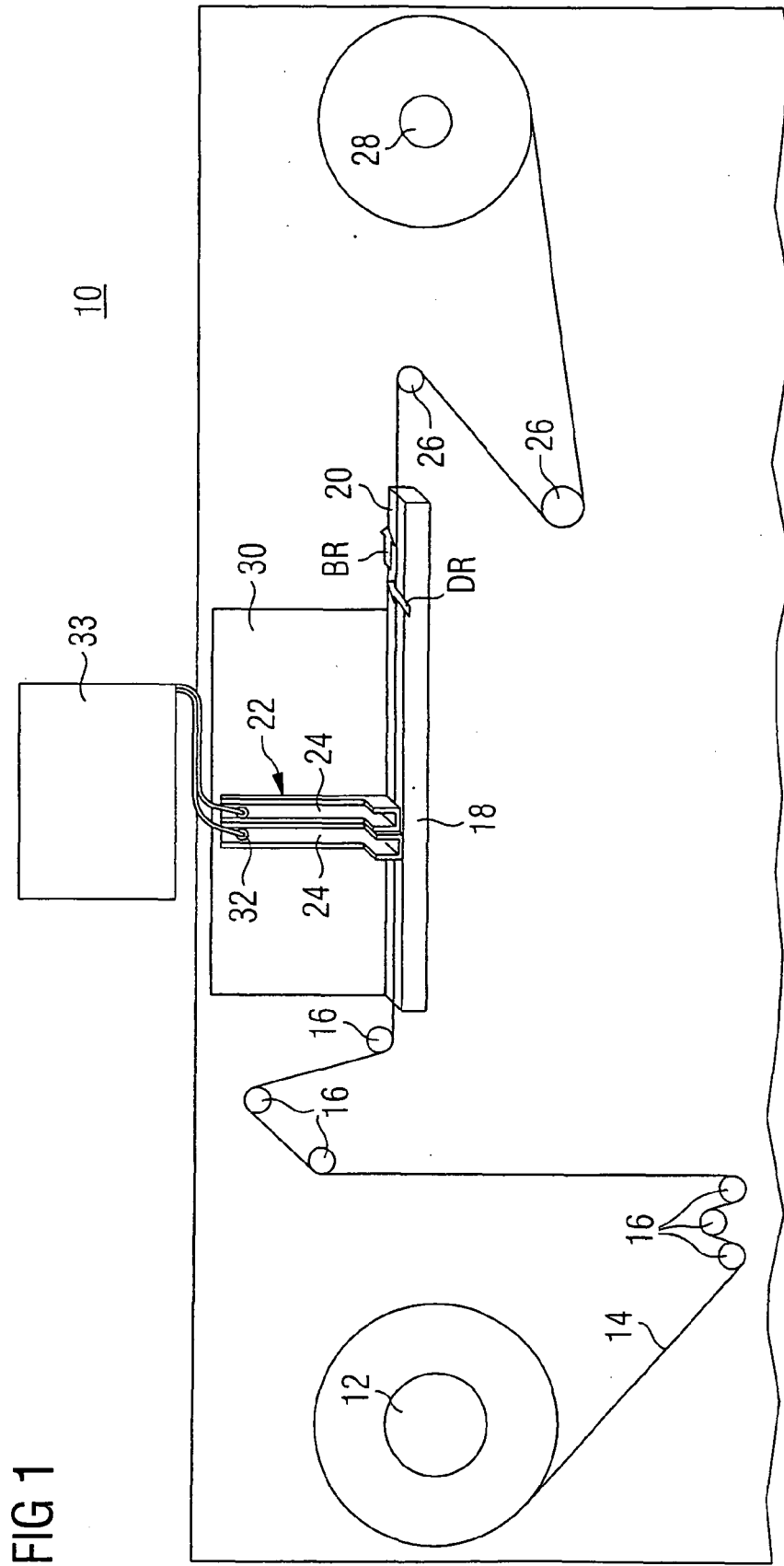
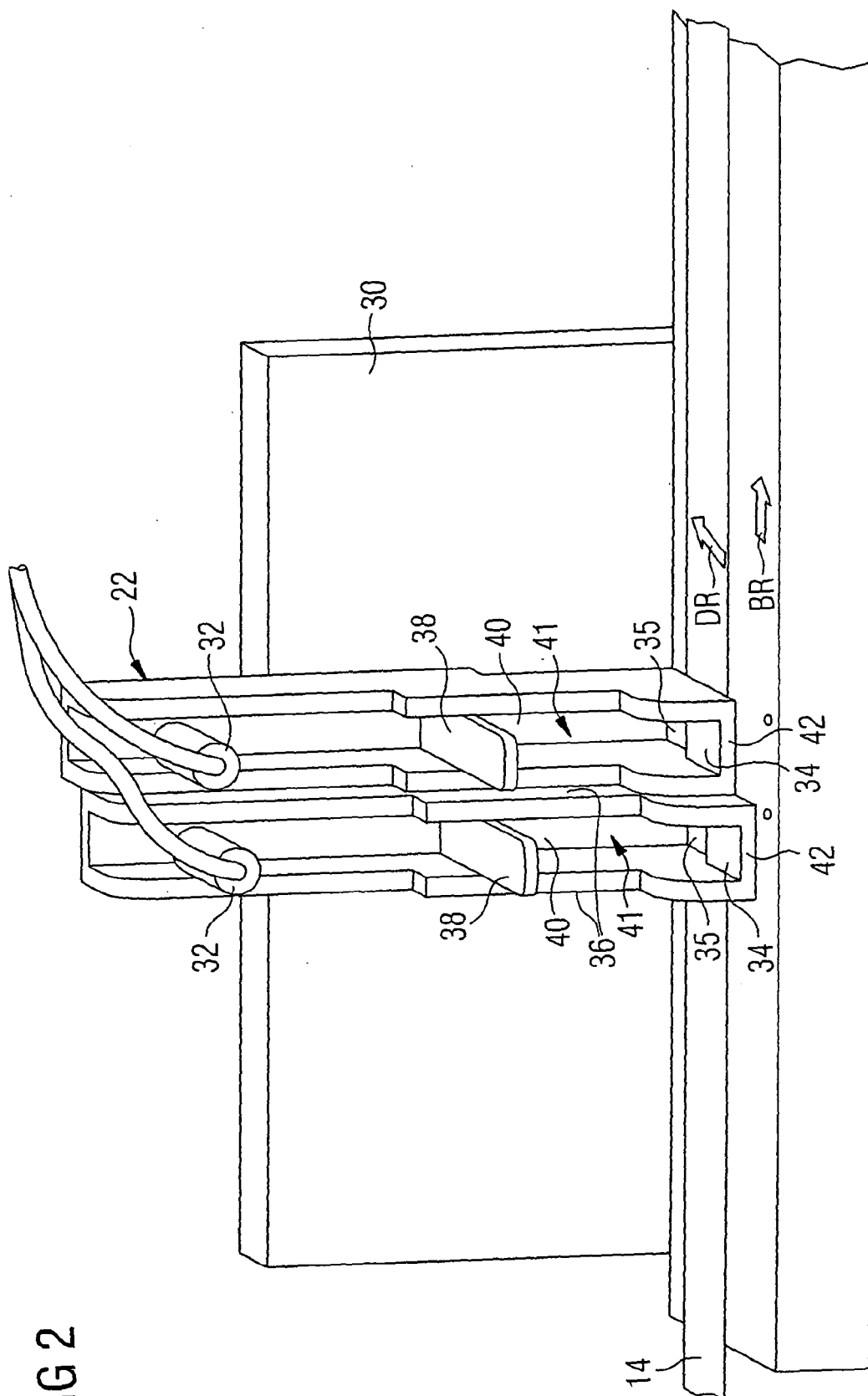


FIG 2



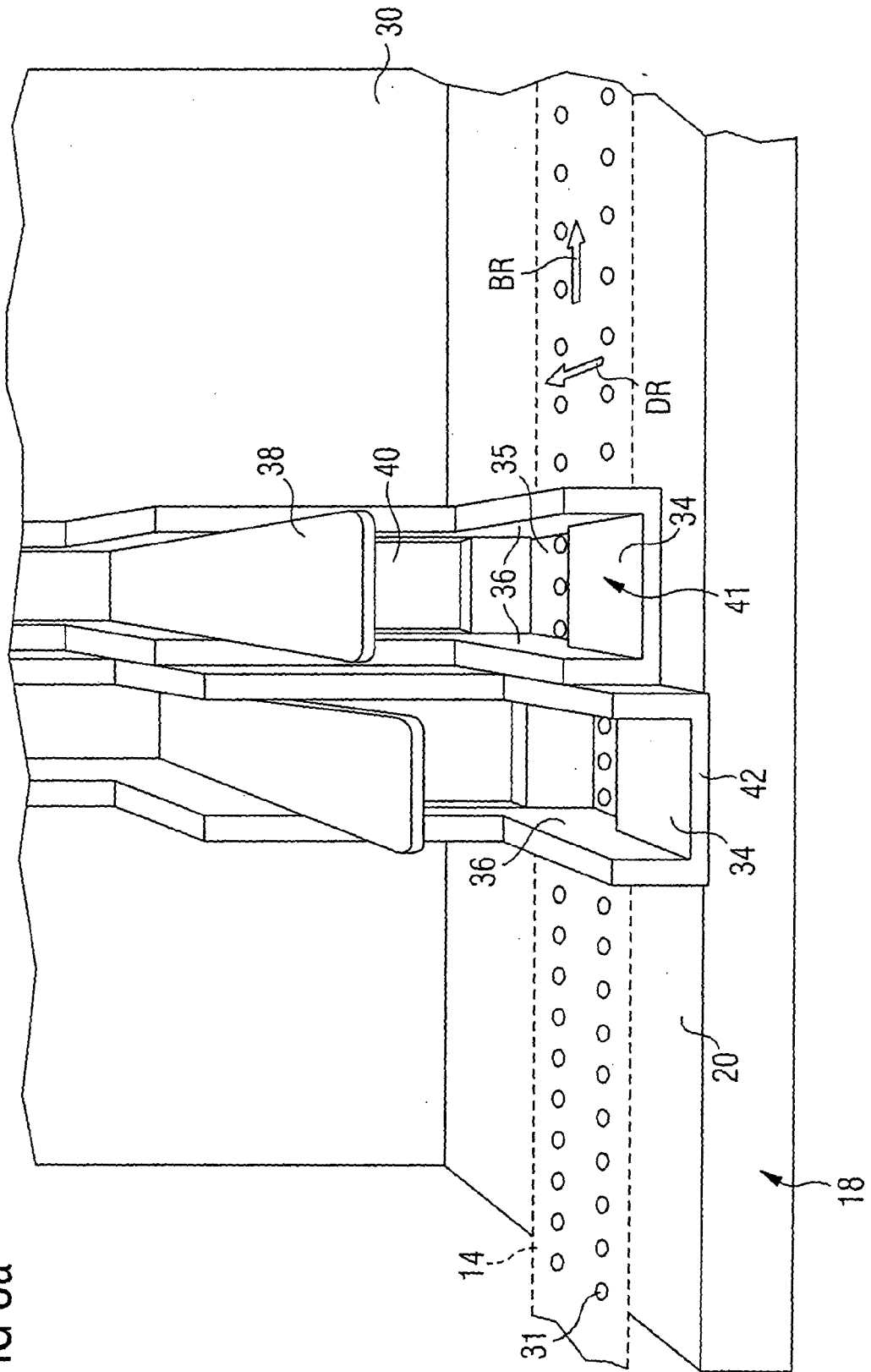


FIG 3b

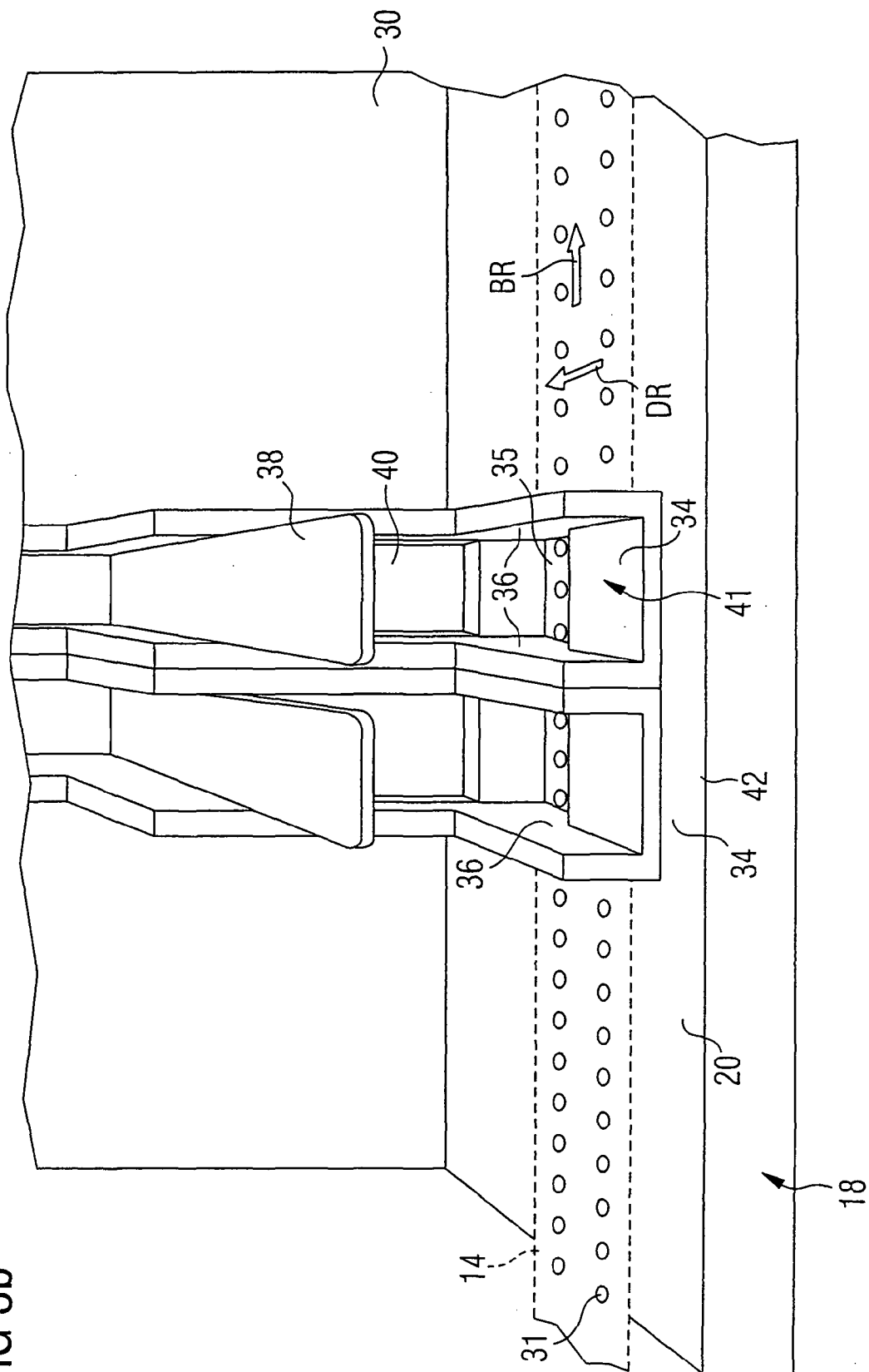
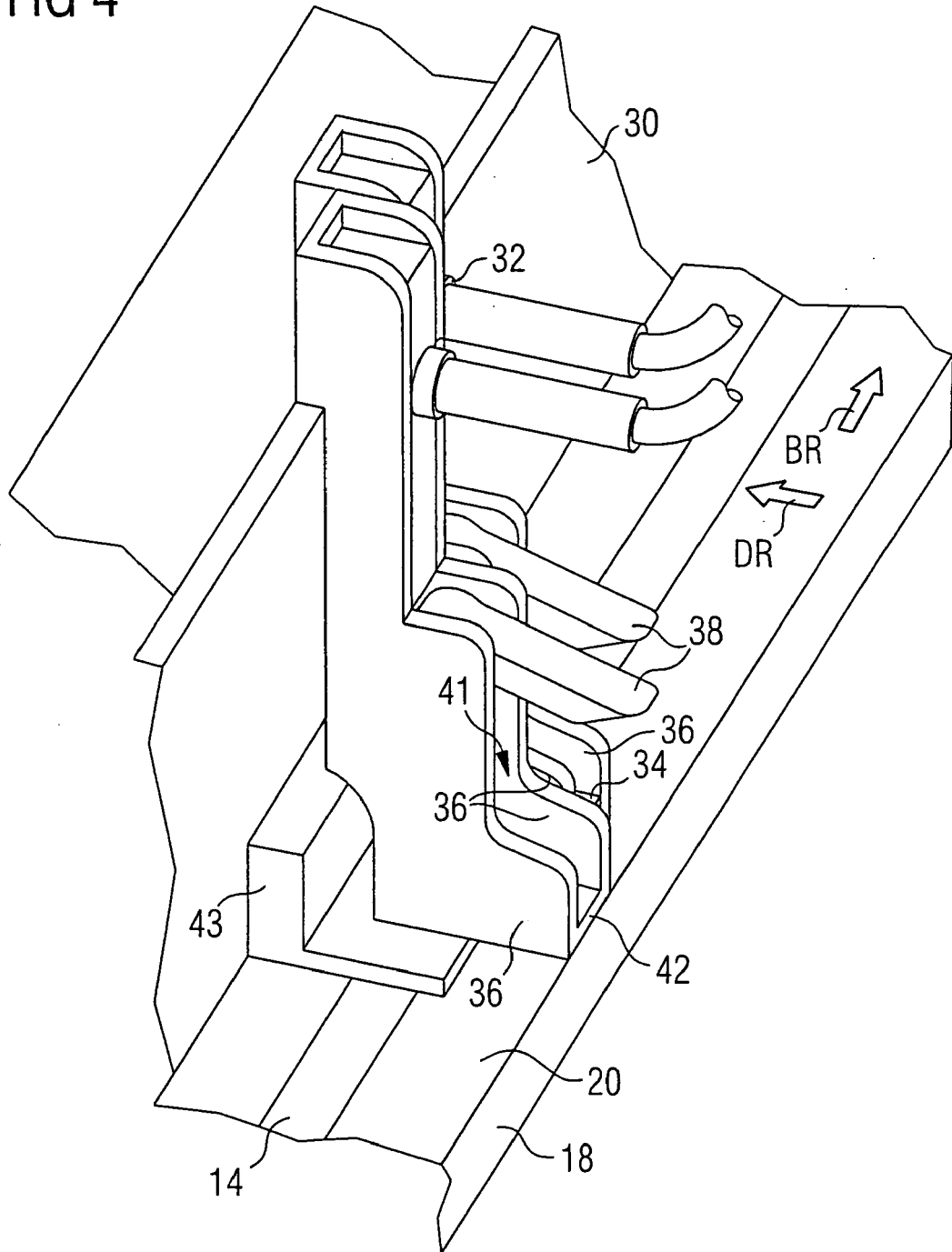
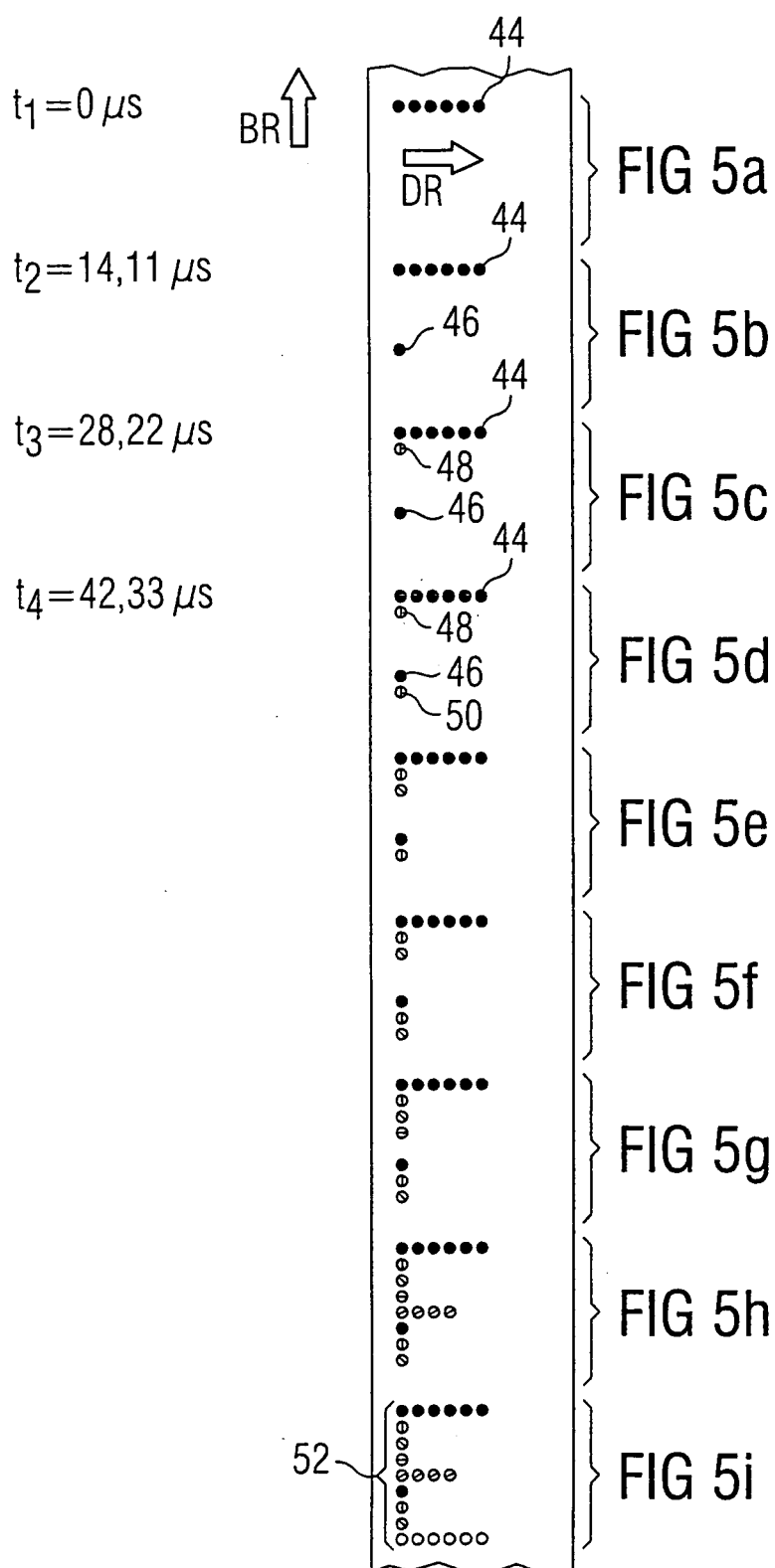


FIG 4







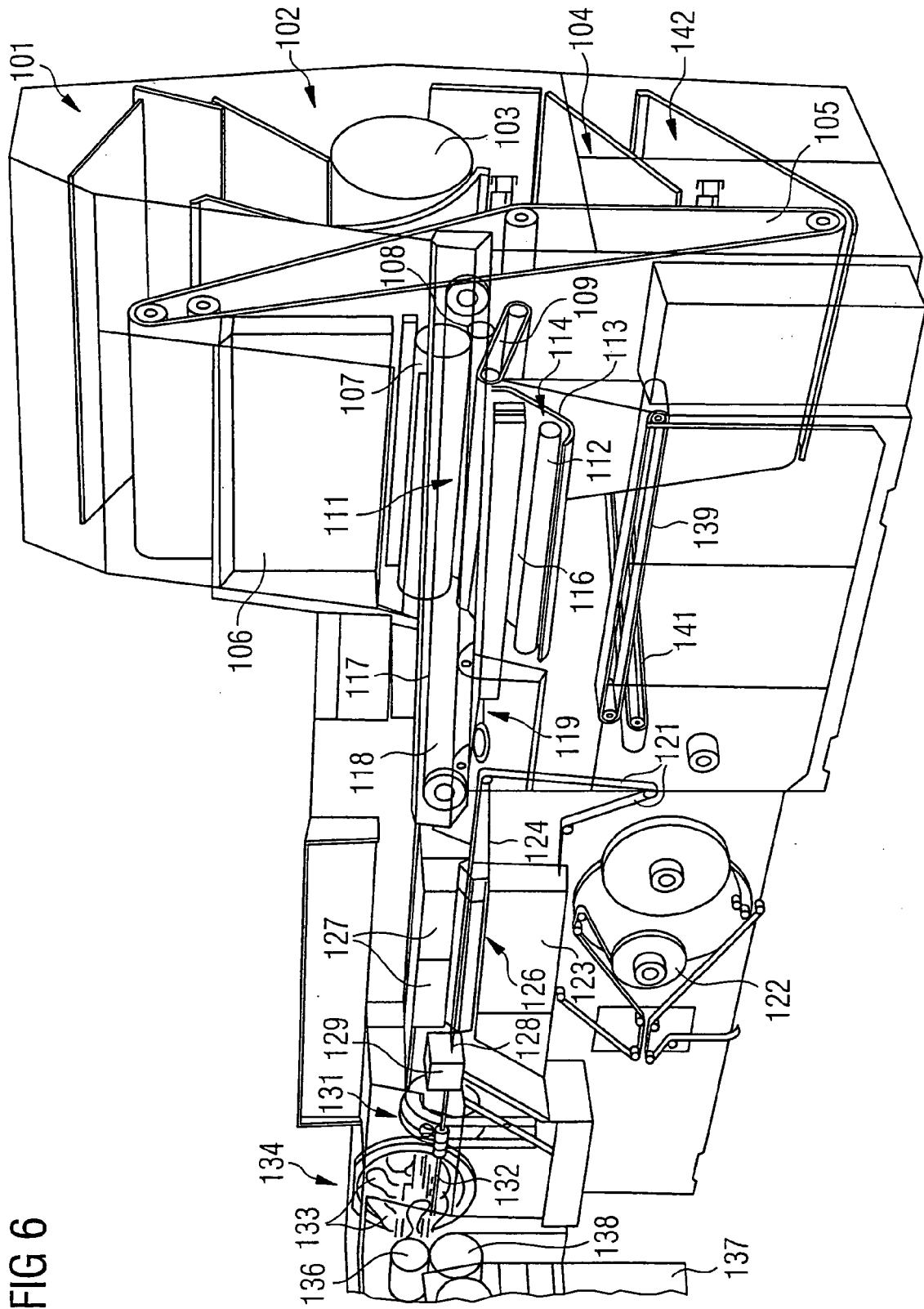


FIG 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 00 5260

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                              | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 5 587 730 A (KARZ ET AL)<br>24. Dezember 1996 (1996-12-24)<br>* Spalte 3, letzter Absatz; Abbildung 1 *<br>* Spalte 4, letzter Absatz; Abbildung 2 *<br>----- | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | INV.<br>B41J11/42<br>B41J2/21<br>B41J15/04<br>B41J11/00 |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 101 30 225 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG)<br>2. Januar 2003 (2003-01-02)<br>* Zusammenfassung *<br>-----                                                          | 3,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 2002/001013 A1 (RICHTSMEIER BRENT W ET AL)<br>3. Januar 2002 (2002-01-03)<br>* Absatz [0032]; Anspruch 1; Abbildungen 1,5 *<br>-----                          | 6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B41J                                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. Juni 2009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfer<br><b>Wehr, Wolfhard</b>                         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                         |

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 5260

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.

22-06-2009

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5587730                                         | A                             | 24-12-1996                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 10130225                                        | A1                            | 02-01-2003                        | CN 1518500 A 04-08-2004       |
|                                                    |                               |                                   | CN 101045363 A 03-10-2007     |
|                                                    |                               |                                   | WO 03000497 A2 03-01-2003     |
|                                                    |                               |                                   | EP 1397254 A2 17-03-2004      |
|                                                    |                               |                                   | EP 2062485 A1 27-05-2009      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2004530582 T 07-10-2004    |
|                                                    |                               |                                   | PL 364140 A1 13-12-2004       |
|                                                    |                               |                                   | US 2004237981 A1 02-12-2004   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2002001013                                      | A1                            | 03-01-2002                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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

**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 10130225 A1 [0004]
- DE 101302245 A1 [0067]