

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 084 072 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(21) Anmeldenummer: **99923578.1**

(22) Anmeldetag: **11.05.1999**

(51) Int Cl.7: **B65H 3/34, B65H 3/52**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/03238

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/059906 (25.11.1999 Gazette 1999/47)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VEREINZELN EINES STAPELS BLATTFÖRMIGER AUFZEICHNUNGSTRÄGER**

DEVICE AND METHOD FOR INDIVIDUALLY SEPARATING A PILE OF SHEETLIKE DATA RECORDING MEDIA

DISPOSITIF ET PROCEDE POUR SEPARER DES SUPPORTS D'IMPRESSION SOUS FORME DE FEUILLES EMPILES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **15.05.1998 DE 19821871**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH 81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **DEMMELEER, Erwin D-87700 Memmingen (DE)**

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch Winzererstrasse 106 80797 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 267 665 US-A- 3 612 512
US-A- 5 513 773

EP 1 084 072 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Vereinzelnen eines Stapels blattförmiger Aufzeichnungsträger.

[0002] Derartige Vorrichtungen und Verfahren werden unter anderem in Banknotenbearbeitungsmaschinen eingesetzt, um einzelne Banknoten eines Banknotenstapels an ein Transportsystem zu übergeben, welches die Banknoten zur weiteren Bearbeitung zu Prüf-, Sortier- und Stapeleinrichtungen fördert. Dabei wird der Durchsatz einer Banknotenbearbeitungsanlage ganz wesentlich von der Leistung des Vereinzelers bestimmt.

[0003] Aus der EP 0 535 407 B1 ist eine Vereinzelungsvorrichtung für Papierblätter bekannt, bei welcher der Blattstapel auf einer Hebevorrichtung aufliegt, welche zwischen Förderbändern auf- und abbewegbar ist. Durch die Auf- und Abbewegung der Hebevorrichtung werden Vorvereinzelungsrollen, welche elastisch vorgespannt sind, gemeinsam mit dem von ihnen erfaßten vorderen Abschnitt des Blattstapels von den Förderbändern abgehoben bzw. auf diese abgesenkt. Der Vereinzelungsspalt wird zwischen einer Vorschubwalze und einer feststehenden Vereinzelungswalze fest eingestellt, wobei die Vereinzelungswalze die auf dem zu vereinzelnden Papierblatt liegenden folgenden Blätter zurückhalten soll.

[0004] Bei der in der US 3,612,512 beschriebenen Vorrichtung wird der Abzug des untersten Blattes eines Stapels unterbrochen, indem der Stapel mittels einer Auflage von einer Fördereinrichtung abgehoben wird. Hierzu wird die Auflage samt Stapel von der Fördereinrichtung weggeschwenkt.

[0005] In der EP 0 267 665 A1 wird eine Vorrichtung beschrieben, bei welcher ein Stapel durch eine im wesentlichen vertikale Bewegung einer Auflage von einer Fördereinrichtung abgehoben wird, wenn das vordere Ende des untersten Blattes eine Rückhalteeinrichtung bereits passiert hat. Das vordere Ende des untersten Blattes wird nach Passieren der Rückhalteeinrichtung von entsprechenden Rollen weiterhin an die Fördereinrichtung gedrückt, während das hintere Ende des Blattes mit dem restlichen Stapel von der Fördereinrichtung abgehoben bleibt. Hierdurch wird das unterste Blatt vom Stapel abgezogen.

[0006] Die beiden letztgenannten Schriften stellen den dem Gegenstand der vorliegenden Erfindung am nächsten kommenden Stand der Technik dar.

[0007] Zwar lassen sich mit den bekannten Vereinzelungsvorrichtungen durch die getaktete Auf- und Abbewegung der Hebevorrichtung, insbesondere bei konstanter Papierqualität, einzelne Blätter von einem Stapel abziehen und gegebenenfalls durch entsprechende Ansteuerung der Hebevorrichtung auch Lücken zwischen einzelnen Blättern erzeugen, jedoch erreichen die bekannten Vereinzelungsvorrichtungen bei hohen Vereinzelergeschwindigkeiten und/oder unterschiedlicher Blattqualität ihre Grenzen und es treten Störungen,

z. B. Doppelabzüge oder auch ein Verstopfen des Vereinzelungsspalt, auf. Da der Vereinzelungsspalt auf eine Blattdicke eingestellt ist, besteht schon beim Einzug eines Blattes mit umgeknickter Vorderkante eine sehr starke Pressung im Vereinzelungsspalt, welche zu einer Störung, beispielsweise Verstopfen des Vereinzelungsspalt, führen kann. Aber selbst wenn ein derart umgeknickt zugeführtes Blatt den Vereinzelungsspalt passiert, so ist doch die Belastung auf dieses Blatt sehr stark, so daß Beschädigungen am Blatt, wie z. B. abgerissene Eselsohren oder dergleichen, auftreten können.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Vereinzelnen von blattförmigen Aufzeichnungsträgern zu schaffen, welche auch bei unterschiedlicher Blattqualität der Aufzeichnungsträger mit hohem Durchsatz und hoher Funktionssicherheit arbeiten. Dabei sollen die Aufzeichnungsträger auch auf besonders schonende Art und Weise vereinzelt werden.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw. 19 gelöst.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Lösung erfolgt eine taktweise Unterbrechung der Beaufschlagung des Stapels durch eine Vorschubeinrichtung und synchronisiert zu diesem Vorgang eine Veränderung der Weite des Vereinzelungsspalt. Zusätzlich zur Veränderung des Vereinzelungsspalt wird auch die Rückhaltekraft auf den als nächstes zu vereinzelnden Aufzeichnungsträger beeinflusst. Mit der erfindungsgemäßen Lösung lassen sich sehr hohe Durchsätze ohne Störungen durch klemmende Aufzeichnungsträger erreichen, selbst wenn der Stapel Aufzeichnungsträger mit sehr unterschiedlicher Qualität (z.B. Rauigkeit, Lappigkeit, Dicke usw.) beinhaltet. Auch lassen sich durch die Erfindung die Lücken zwischen nacheinander vereinzelten Aufzeichnungsträgern auch bei unterschiedlicher Länge besonders genau einstellen und einhalten. Ferner läßt sich die Rückhaltekraft auf die Aufzeichnungsträger sehr fein dosieren, wodurch eine bestmögliche Schonung der Aufzeichnungsträger erzielt wird.

[0011] Weitere vorteilhafte Merkmale sowie die Funktion und der Aufbau der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführungsbeispiels für die Vereinzelung von Banknoten anhand der Zeichnung. Hierzu zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vereinzelungsvorrichtung,

50 Fig. 2 a - d Darstellungen des Vereinzelungsspalt in vier unterschiedlichen Betriebszuständen,

55 Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel in Seitenansicht und

Fig. 4 eine Schnitt-Darstellung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3.

[0012] Fig. 1 zeigt eine Vereinzelungsvorrichtung für Banknotenstapel (30), die in ein nicht näher dargestelltes Eingabefach eingelegt werden. Die in Vereinzelungsrichtung weisenden kurzen Seiten der Banknoten werden darin an der Banknotenauflfläche 3 ausgerichtet. Das Eingabefach wird nach unten durch das obere Trumm des Förderbandes 4 und die als Wippenauflage 5 ausgeführte Auflage begrenzt. Die Wippenauflage 5 ist in Form von zwei leistenförmigen Bauteilen ausgeführt, welche an einem gemeinsamen Halter 6 befestigt sind und jeweils auf einer Seite des Förderbandes 4 parallel zu diesem verlaufen. Dem Halter 6 ist eine rotierend antreibbare Nockenscheibe 7 zugeordnet, welche die Hubbewegung der Wippenauflage 5 steuert.

[0013] Das Förderband 4 verläuft zwischen der Antriebswalze 8 und der Umlenkrolle 9 und wird etwa unterhalb der Banknotenauflfläche 3 durch eine Stützrolle 10 beaufschlagt. Oberhalb der Antriebswalze 8 befindet sich eine erste Transportrolle 12 eines sich an die Vereinzelungsvorrichtung anschließenden Transportsystems, so daß eine ankommende Banknote zwischen der Transportrolle 12 und seitlich von der Antriebswalze 8 angeordneten frei drehenden Rollen eingeklemmt und transportiert werden kann.

[0014] Oberhalb des oberen Trumms des Förderbandes 4, etwa zwischen der Antriebswalze 8 und der Stützrolle 10 befindet sich die Rückhalteeinrichtung 13, die drehbar um die Schwenkachse 14 gelagert ist. Auf der Unterseite der Rückhalteeinrichtung 13 sind insgesamt vier Rückhaltekekufen 15 befestigt, die auf die Wippenauflage 5 bzw. auf das Förderband 4 ausgerichtet sind. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, sind die beiden äußeren Rückhaltekekufen 15 oberhalb der Wippenauflage 5 vorgesehen, während die beiden mittleren Rückhaltekekufen 15a auf korrespondierende Nuten 16, welche in Längsrichtung des Förderbandes 4 verlaufen, fluchtend ausgerichtet sind. Die Nuten 16 und die Rückhaltekekufen 15 besitzen jeweils rechteckigen Querschnitt.

[0015] Zwischen den Rückhaltekekufen 15 und dem Eingabefach sind insgesamt drei Andruckrollen 17 angeordnet, die jeweils auf den drei Förderbandabschnitten abrollen, die neben den beiden Nuten 16 liegen. Zwischen den Andruckrollen 17 und seitlich von diesen verlaufen Führungstreifen 18, welche als Verlängerung der mit der Rückhalteeinrichtung 13 verbundenen Banknotenauflfläche 3 ausgebildet sind. Die Führungstreifen verlaufen in einem Winkel von etwa 45° zur Banknotenauflfläche 3 oder sind mit einem entsprechenden Radius versehen, wobei ihre dem Förderband 4 zugewandten Enden in Richtung auf die Rückhaltekekufen 15 ausgerichtet sind.

[0016] Die Andruckrollen 17 sind auf einer gemeinsamen Drehachse befestigt, welche frei drehbar und vertikal verschiebbar in einem Langloch der Rückhalteeinrichtung 13 geführt ist.

[0017] Die Rückhalteeinrichtung stützt sich aufgrund ihres Eigengewichtes und/oder eines nicht dargestellten Vorspannelementes auf der Wippenauflage 5 ab. Al-

ternativ ist auch eine direkte Kopplung von Rückhalteeinrichtung 13 und Wippenauflage 5 möglich. Die zum Förderband 4 gerichtete Schwenkbewegung ist durch einen Anschlag 19 begrenzt, welcher mittels eines Einstellrades 20 und des Haltebügels 13a der Rückhalteeinrichtung 13 justiert und damit an die Banknoten-Qualität angepaßt werden kann. Das Einstellrad 20 ragt dabei durch ein Fenster in der Banknotenauflfläche 3 hindurch, so daß es stets ohne größeren Aufwand zugänglich ist. Um die Position der Rückhaltekekufen 15 in vertikaler Richtung ein- bzw. nachstellen zu können, sind diese durch die Stellschraube 21 beaufschlagbar.

[0018] Angedeutet durch den Doppelpfeil 31 und die Darstellung der Wippenauflage 5 mit unterbrochenen Linien zeigt die Fig. 1 die Hubbewegung der Wippenauflage 5. Die Wippenauflage wird während der Hubbewegung so verschoben, daß der Banknotenstapel 30 zuerst mit dem von der Rückhalteeinrichtung abgewandten Ende vom Förderband 4 abgehoben wird und zuerst mit dem der Rückhalteeinrichtung zugewandten Ende wieder auf das Förderband 4 abgelegt wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß das unterste Blatt stets gezogen und nicht geschoben wird. Dies kann entweder, wie dargestellt, durch eine Schwenkbewegung der Wippenauflage 5 erfolgen oder auch durch eine reine Hubbewegung, wobei die Wippenauflage 5 mit einem Winkel von wenigen Grad zum Obertrum des Förderbandes 4 ausgerichtet ist.

[0019] In beiden Fällen wird durch die Bewegung der Wippenauflage 5 die Rückhalteeinrichtung, welche an der Klemmstelle 32 über die beiden äußeren Rückhaltekekufen 15 auf der Wippenauflage 5 aufliegt, angehoben bzw. abgesenkt. Dabei wird die Rückhalteeinrichtung 13 um die Schwenkachse 14 verschwenkt, wodurch auch mittels der Banknotenauflfläche 3 eine die Ausrichtung der Banknoten positiv beeinflussende Rüttelbewegung erzeugt wird.

[0020] Die Funktionsweise der Vereinzelungsvorrichtung wird im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 2 näher erläutert, wobei Fig. 2a die Phase darstellt, bei welcher die Wippenauflage 5 maximal vom Förderband 4 abgehoben ist. Der Vereinzelungsspalt, der durch die Rückhaltekekufen 15a und die korrespondierenden Nuten 16 des Förderbandes 4 gebildet ist, ist zu diesem Zeitpunkt maximal geöffnet und die Klemmkraft an den Klemmstellen 32 zwischen den Rückhaltekekufen 15 und der Wippenauflage 5 ist maximal. Diese Vereinzelungsphase entspricht der Stellung der Wippenauflage in gestrichelter Darstellung in Fig. 1.

[0021] Der Banknotenstapel 30 ist zu diesem Zeitpunkt vom Förderband 4 abgehoben und zwischen der Oberseite des Förderbandes 4 und der Unterkante der Rückhaltekekufen 15a bleibt eine Lücke 33 von etwa einer Banknotendicke, das sind etwa 0,1 bis 0,2 mm. Aus dieser Stellung wird nun die Wippenauflage 5 abgesenkt, so daß sich zunächst, wie in Fig. 2b dargestellt, die Unterseite der Rückhaltekekufen 15a und die Oberfläche des Förderbandes 4 auf einer gemeinsamen Ebene befin-

den, d. h. der Vereinzelungsspalt ist geschlossen, aber es findet noch keine Kämmung zwischen Förderband und Rückhaltekuven statt. Der Abstand 33 entspricht also 0 mm und an der Klemmstelle 32 findet zwar noch eine Berührung zwischen den Rückhaltekuven 15 und der Wippenauflage 5 statt, aufgrund der Elastizität der Wippenauflage 5 entstehen jedoch an der Klemmstelle 32 keine nennenswerten Klemmkraften. Durch die Absenkung in die Mittellage der Wippenauflage 5 gelangt die unterste Banknote BN des Banknotenstapels 30 in Kontakt mit dem permanent umlaufenden Förderband 4 und bewegt sich in Richtung Vereinzelungsspalt. Die Banknote kann dabei trotz der auf der Wippenauflage 5 aufliegenden Rückhaltekuven 15 durch die Beaufschlagung durch das Förderband 4 in den Vereinzelungsspalt geschoben werden, da die Rückhaltekuven gegenüber dem Obertrum des Förderbandes 4 und der Wippenauflage 5 einen Öffnungswinkel besitzen. Die nächstfolgende Banknote wird aufgrund der Reibung zwischen den beiden Banknoten ein Stück mitgezogen, jedoch durch die Rückhaltekuven 15, 15a zurückgehalten.

[0022] Fig. 2c zeigt den Betriebszustand, bei welchem die Wippenauflage 5 maximal abgesenkt ist und die Rückhalteeinrichtung 13 am Anschlag 19 anliegt, so daß zwischen der Wippenauflage und den Rückhaltekuven 15 ein freier Spalt entsteht. Zu diesem Zeitpunkt haben sich die beiden inneren Rückhaltekuven 15a bereits in die Nut 16 des Förderbandes 4 bewegt; diese Kämmung 34 beträgt etwas mehr als eine Banknotestärke, d. h. ca. 0,2 mm.

[0023] Zu diesem Zeitpunkt steht die nächstfolgende Banknote mit ihrer Vorderkante am Vereinzelungsspalt, also an den Rückhaltekuven 15 an; die sich bereits im Vereinzelungsspalt befindende unterste Banknote wird durch das Förderband 4 weiterbewegt, bis sie durch die Transportrolle 12 erfaßt wird, die dann für den Weitertransport zur Verfügung steht.

[0024] Aus dieser Position heraus wird die Wippenauflage 5 wieder angehoben, die nächstfolgende Banknote wird vom Förderband 4 abgehoben, wodurch ein zu diesem Zeitpunkt unerwünschtes Nachschieben in Richtung des Vereinzelungsspalts verhindert wird. Während die Wippenauflage 5 über die in Fig. 2d dargestellte Mittellage, welche wiederum der Darstellung 2b entspricht, in Richtung nach oben gehoben wird, bis sie eine Position gemäß Fig. 2a erreicht, befindet sich noch das hintere Ende der ersten zu vereinzeln Banknote BN im Vereinzelungsspalt, so daß sie zunehmend durch die Klemmkraft zwischen der Wippenauflage 5 und den Rückhaltekuven 15 belastet ist, jedoch durch das nachgeschaltete Transportsystem aus dem Vereinzelungsspalt herausgezogen wird. Dadurch werden Zugkräfte auf diese Banknote aufgebracht, die ein Glattziehen bewirken. Gleichzeitig wird durch diese Klemmung an der Klemmstelle 32, die zu diesem Zeitpunkt ihren Maximalwert besitzt, die nächste zu vereinzeln Banknote noch am Vereinzelungsspalt zurückgehalten. Auf diese Weise wird zwischen zwei Bankno-

ten eine gewünschte Lücke erzeugt.

[0025] Aus der in Fig. 2a dargestellten Position wiederholt sich nun wieder das eben dargestellte Verfahren, so daß nun die zweite Banknote in den Vereinzelungsspalt befördert wird, während die dritte Banknote, wie bereits oben beschrieben, zurück und auf Abstand gehalten wird.

[0026] Während dieses Vorganges bewirkt die sich durch die Banknotenbewegung drehenden Andruckrollen 17 zusammen mit den Führungstreifen 18 ein Aufwärtsschieben der einzelnen Banknoten sowie ein Andrücken der zu vereinzeln Banknote an das Förderband 4. Insbesondere bei der letzten Banknote eines Stapels, also bei fehlender Andruckkraft aus dem Stapelgewicht, ist diese Funktion besonders wichtig. In Verbindung mit den Führungstreifen 18 erfolgt auch ein Vorprofilieren der Banknote, was das Einziehen in den Vereinzelungsspalt (beginnende Kämmung) begünstigt.

[0027] Dadurch, daß während des Aufwärtsbewegens der Wippenauflage 5 die nächste zu vereinzeln Banknote noch zurückgehalten wird, ist es möglich, auch Banknoten unterschiedlicher Länge aus einem gemeinsamen Stapel heraus zu vereinzeln und trotzdem noch eine Lücke, deren Länge dann jedoch von der Banknotenlänge abhängig ist, zu erzeugen. Das Zurückhalten der nächstfolgenden Banknote wird ab dem in Fig. 2d dargestellten Zustand (Mittellage) durch die nun zunehmende Klemmkraft an der Klemmstelle 32 bewirkt. Begünstigt wird dieser Rückhaltungseffekt natürlich noch dadurch, daß die Beaufschlagung durch das Förderband 4 während der Aufwärtsbewegung der Wippenauflage 5 zurückgenommen wird.

[0028] Durch eine entsprechende Steuerung der Bewegung der Wippenauflage 5 kann die Länge der Lücke zwischen zwei Banknoten direkt beeinflußt werden. Läuft die Nockenscheibe 7 beispielsweise synchron mit dem Förderband, so ist die Lücke lediglich von der Länge der jeweils benachbarten Banknoten abhängig. Bei einer Vereinzelung eines Stapels gleichlanger Banknoten entstehen dann konstante Lücken.

[0029] Es ist jedoch auch möglich, direkt hinter der Vereinzelungsvorrichtung, die Hinterkante der letztvereinzelten Banknote mittels eines entsprechenden Sensors 2 zu detektieren und die Wippenauflage 5 so anzusteuern, daß auch bei unterschiedlich langen aufeinanderfolgenden Banknoten (mixed depositions) stets gleich große Lücken zwischen den einzelnen Banknoten erzeugt werden.

[0030] Während des Vereinzelungsvorganges müssen die Reibungskräfte zwischen der untersten Banknote und dem Förderband 4 größer sein als die Reibungskräfte zwischen der ersten und der zweiten Banknote. Um eine größtmögliche Haftung zwischen Banknote und Förderband zu erreichen, ist das Förderband 4 bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit zwei gleichmäßig am Umfang verteilten Abschnitten mit je einem Lochmuster versehen, welche mit einem Saugkasten 11, der zwischen der Antriebswalze 8 und der

Stützrolle 10 angeordnet ist, über welchen das Förderband 4 läuft, und der einen nicht dargestellten Anschluß zum Verbinden mit einer Unterdruckquelle besitzt, zusammenwirken. Kurz nachdem der Transport der ersten Banknote nach Beaufschlagung durch das Förderband 4 begonnen hat, liegt einer der gelochten Bereiche des Förderbandes im Bereich der Vorderkante der Banknote an und verstärkt während des Überfahrens des Saugkastens 11 die Haftung zwischen dem Förderband 4 und der untersten Banknote. Die Länge des Förderbandes bzw. der Abstand zwischen den beiden Lochmustern ist dabei so gewählt, daß während eines kompletten Umlaufes zwei Banknoten vereinzelt werden.

[0031] In Fig. 3 ist die weitere Ausführungsform und eines der beiden Lochbilder mit einzelnen Löchern 40 in einer Position über dem Saugkasten 11 dargestellt.

[0032] Bei einer weiteren, zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Unterdruck im Saugkasten 11 beispielsweise durch eine Ventileinheit steuerbar ist. Das Förderband weist dann im Gegensatz zur gerade beschriebenen Ausführungsform keine partielle sondern eine über die gesamte Bandlänge durchgehend verteilte Lochung auf. Durch das Zuschalten des Unterdrucks ist dann eine zeitlich unterschiedlich lange, auf die jeweilige Banknotenlänge abgestimmte Unterdruckbeaufschlagung der Banknote möglich. Dadurch läßt sich die Einwirkung des Förderbandes auf die unterste Banknote gezielt steuern. Durch eine entsprechende Unterdrucksteuerung im Saugkasten 11 läßt sich auch die Lücke zwischen zwei hintereinander vereinzelt Banknoten beeinflussen.

[0033] Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform ist, daß im Gegensatz zum partiell gelochten Band, bei welchem der Verschleiß immer im Bereich des Lochbildes stattfindet, ein gleichmäßiger Verschleiß über den gesamten Umfang des Förderbandes eintritt, wodurch sich besonders lange Standzeiten eines Förderbandes ergeben.

[0034] Durch die Anordnung von zwei Saugkammern, wobei die eine Saugkammer in Transportrichtung vor dem Vereinzelungsspalt liegt und die andere Saugkammer hinter dem Vereinzelungsspalt angeordnet ist, ist es möglich, diese beiden Saugkammern zeitlich überlagert, nacheinander zu beaufschlagen. Dadurch kann auf die Banknote, welche gerade vereinzelt wird, möglichst lange während ihrer Bewegung durch den engen Vereinzelungsspalt die die Förderung unterstützende Saugkraft ausgeübt werden, ohne daß die darüber liegende Banknote, welche als nächstes vereinzelt wird, bereits erfaßt wird. Bei dieser Ausführung wandert sozusagen die Saugbeaufschlagung mit der Banknote ein Stück des Förderweges.

[0035] Zur Erhöhung der Rückhaltekraft durch die Rückhalteeinrichtung 13 kann auch ein Saugbereich 41 in der Rückhalteeinrichtung 13 angeordnet sein.

[0036] Wie in Fig. 4 dargestellt, ist der Saugbereich 41 zwischen den beiden inneren Rückhaltekuven 15a

vorgesehen. Während die Saugkraft am Förderband 4 nur auftritt, wenn die Löcher 40 gerade den Saugkasten 11 überfahren, ist die Saugkraft an der Rückhalteeinrichtung 13 permanent wirksam, da hier keine Steuerungselemente für die Saugbeaufschlagung bzw. Unterbrechung vorgesehen sind.

[0037] Durch die Saugbeaufschlagung durch den Saugbereich 41 in der Rückhalteeinrichtung 13 läßt sich die Rückhaltewirkung auf die Banknoten verbessern, so daß dabei die Klemmkraft an der Klemmstelle 32 und damit die Reibbeanspruchung der Banknote verringert werden können. Dies bewirkt eine deutliche Schonung der Banknoten während der Vereinzlung.

[0038] Auch kann durch eine Druckluftbeaufschlagung durch einen nicht dargestellten Druckbereich, welcher in Vereinzlungsrichtung nach der Klemmstelle 32 angeordnet ist, die Haftung zwischen der zu vereinzeln Banknoten und dem Förderband 4 erhöht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vereinzeln blattförmiger Aufzeichnungsträger von einem auf einer Auflage (5) liegenden Stapel (30) mit einer Vorschubeinrichtung (4), wobei

- Vorschubeinrichtung (4) und Auflage (5) taktweise relativ zueinander derart bewegbar sind, daß einzelne Aufzeichnungsträger in Richtung eines Vereinzlungsspalts bewegt werden, und
- der Vereinzlungsspalt durch eine Rückhalteeinrichtung (13) und die Vorschubeinrichtung (4) begrenzt ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Weite des durch die Rückhalteeinrichtung (13) und die Vorschubeinrichtung (4) begrenzten Vereinzlungsspalts synchron zu der taktweisen Bewegung veränderbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Veränderung der Weite des Vereinzlungsspalts die Rückhalteeinrichtung (13) in Abhängigkeit von der Bewegung der Auflage (5) gesteuert ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhalteeinrichtung (13) unmittelbar durch die Auflage (5) beaufschlagbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhalteeinrichtung (15a) und die Vorschubeinrichtung (4) jeweils eine Profilierung besitzen, die miteinander kämmen.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegung der Auflage (5) eine Hub- (31) und/oder Schwenkbewegung ist. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkbewegung der Auflage (5) um einen Drehpunkt erfolgt, der auf der dem Stapel (30) gegenüberliegenden Seite des Vereinzelungsspalt es liegt. 10
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhalteeinrichtung (13) mindestens ein Klemmelement (15) zum Erzeugen einer Normalkraft auf die Aufzeichnungsträger aufweist. 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auflage (5) als Abstützung der durch das Klemmelement (15) auf der gegenüberliegenden Seite des Aufzeichnungsträgers erzeugten Normalkraft dient. 20
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhalteeinrichtung (13) durch elastische Mittel in Richtung auf die Vorschubeinrichtung (4) beaufschlagt ist. 25
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auflage (5) gegenüber der Förderrichtung der Vorschubeinrichtung (4) zum Vereinzelungsspalt hin geneigt ist. 30
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorschubeinrichtung (4) mit mindestens einem Saugbereich zum Beaufschlagen des anliegenden Aufzeichnungsträgers mit einem Unterdruck versehen ist. 35
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorschubeinrichtung (4) ein Förderband ist, welches partiell mit wenigstens einem Lochmuster (40) versehen ist. 40
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorschubeinrichtung (4) ein Förderband mit einer über die gesamte Bandlänge verlaufenden Lochung ist und das Förderband mit einer Saugkammer (11) zusammenwirkt, deren Unterdruck steuerbar ist. 45
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Saugbereich zwei Saugkammern (11) umfaßt, wobei der Unterdruck jeder Saugkammer steuerbar ist. 50
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Transportrichtung gesehen eine Saugkammer vor und die andere Saugkammer hinter dem Vereinzelungsspalt vorgesehen ist. 55
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhalteeinrichtung (13) eine dem Vereinzelungsspalt vorgelagerte Andruckrolle (17) aufweist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhalteeinrichtung (13) einen Saugbereich (41) zum Beaufschlagen des anliegenden Aufzeichnungsträgers aufweist.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Vereinzelungsrichtung nach dem Vereinzelungsspalt ein Sensor (2) zum Detektieren des Abstandes zwischen zwei vereinzelt en Aufzeichnungsträgern vorgesehen ist, dessen Ausgangssignal zum Einhalten vorbestimmter Abstände der Steuerung der Vereinzelungsvorrichtung dient.
19. Verfahren zum Vereinzeln blattförmiger Aufzeichnungsträger von einem auf einer Auflage (5) liegenden Stapel (30) mit einer Vorschubeinrichtung, wobei Vorschubeinrichtung (4) und Auflage (5) taktweise relativ zueinander derart bewegt werden, daß einzelne Aufzeichnungsträger in Richtung eines durch eine Rückhalteeinrichtung (13) und die Vorschubeinrichtung (4) begrenzten Vereinzelungsspalt es bewegt werden, und wobei in einem ersten Schritt
- a) ein Ablegen des Stapels (30) auf die Auflage (5) erfolgt,
- gekennzeichnet durch** folgende weitere Verfahrensschritte
- b) Aufeinanderzubewegen der Auflage (5) und der Vorschubeinrichtung (4), so daß der direkt von der Vorschubeinrichtung (4) beaufschlagte Aufzeichnungsträger zumindest teilweise **durch** die Rückhalteeinrichtung (13) und die Vorschubeinrichtung (4) begrenzten Vereinzelungsspalt bewegt wird, dabei Schließen des Vereinzelungsspalt es, so daß der nächstfolgende Aufzeichnungsträger am Vereinzelungsspalt zurückgehalten wird,
- c) Auseinanderbewegen von Auflage (5) und Vorschubeinrichtung (4) und Beenden, zumindest aber Verringern der Beaufschlagung des Stapels (30) **durch** die Vorschubeinrichtung (4) und Öffnen des Vereinzelungsspalt es,

d) Wiederholen der Schritte b) und c).

20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aufzeichnungsträger zum Zeitpunkt, an welchem die Auseinanderbewegung von Auflage (5) und Vorschubeinrichtung (4) beendet ist, durch eine Rückhaltekraft beaufschlagt ist.

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückhaltekraft kontinuierlich auf- bzw. abgebaut wird.

Claims

1. An apparatus for singling sheetlike data carriers from a stack (30) located on a rest (5) with a feed device (4),

- the feed device (4) and rest (5) being movable relative to each other in clocked fashion such that individual data carriers are moved in the direction of a singling gap, and
- the singling gap is limited by a retaining device (18) and the feed device (4),

characterized in that the width of the singling gap limited by the retaining device (13) and the feed device (4) is variable in synchronism with the clocked motion.

2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the retaining device (13) is controlled in accordance with the motion of the rest (5) for changing the width of the singling gap.

3. An apparatus according to either of the above claims, **characterized in that** the retaining device (13) can be acted upon directly by the rest (5).

4. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the retaining device (15a) and the feed device (4) have profiles which mesh with each other.

5. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the motion of the rest (5) is a lifting (31) and/or swivel motion.

6. An apparatus according to claim 5, **characterized in that** the swivel motion of the rest (5) is effected around a pivot located on the side of the singling gap opposite the stack (30).

7. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the retaining device (13) has at least one clamping element (15) for producing a normal force on the data carriers.

8. An apparatus according to claim 7, **characterized in that** the rest (5) serves as a support for the normal force produced by the clamping element (15) on the opposite side of the data carrier.

9. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the retaining device (13) is acted upon by elastic means in the direction of the feed device (4).

10. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the rest (5) is inclined toward the singling gap relative to the conveying direction of the feed device (4).

11. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the feed device (4) is provided with at least one suction area for subjecting the adjacent data carrier to a vacuum.

12. An apparatus according to claim 11, **characterized in that** the feed device (4) is a conveyer belt partly provided with at least one hole pattern (40).

13. An apparatus according to claim 11, **characterized in that** the feed device (4) is a conveyer belt with a perforation extending over the total belt length and the conveyer belt cooperates with a suction chamber (11) whose vacuum is controllable.

14. An apparatus according to claim 13, **characterized in that** the suction area comprises two suction chambers (11), the vacuum of each suction chamber being controllable.

15. An apparatus according to claim 14, **characterized in that** one suction chamber is provided before the singling gap in the transport direction and the other suction chamber therebehind.

16. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the retaining device (13) has a pressure roll (17) preceding the singling gap.

17. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** the retaining device (13) has a suction area (41) for acting upon the adjacent data carrier.

18. An apparatus according to any of the above claims, **characterized in that** a sensor (2) is provided after the singling gap in the singling direction for detecting the distance between two singled data carriers, its output signal being used to maintain predetermined distances of the control of the singling apparatus.

19. A method for singling sheetlike data carriers from a

stack (30) located on a rest (5) with a feed device (4), wherein the feed device (4) and rest (5) are movable relative to each other in clocked fashion such that individual data carriers are moved in the direction of a singling gap limited by a retaining device (13) and the feed device (4), and wherein in a first step

a) the stack (30) is deposited on the rest (5),

characterized by the following further method steps:

b) moving the rest (5) and a feed device (4) toward each other so that the data carrier acted upon directly by the feed device (4) is moved at least partly through the singling gap limited by the retaining device (13) and the feed device (4), simultaneously closing the singling gap so that the next data carrier is retained at the singling gap,

c) moving the rest (5) and feed device (4) apart and ending or at least reducing the action of the feed device (4) on the stack (30) and opening the singling gap,

d) repeating steps b) and c).

20. A method according to claim 19, **characterized in that** the data carrier is acted upon by a retaining force at the time when the moving apart of rest (5) and feed device (4) is ended.

21. A method according to claim 20, **characterized in that** the retaining force is built up or reduced continuously.

Revendications

1. Dispositif de séparation des supports d'impression sous forme de feuilles disposées en une pile (30) posée sur un plateau d'appui (5), comprenant un dispositif d'avance (4), dans lequel

- le dispositif d'avance (4) et le plateau d'appui (5) se déplacent de manière synchronisée l'un par rapport à l'autre, de telle sorte que des supports d'impression individuels sont déplacés en direction d'une fente de séparation, et
- la fente de séparation est délimitée par un dispositif de retenue (13) et le dispositif d'avance (4),

caractérisé en ce que la largeur de la fente de séparation délimitée par le dispositif de retenue (13) et le dispositif d'avance (4) est variable de manière synchrone par rapport au déplacement synchronisé.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour faire varier la largeur de la fente de séparation, le dispositif de retenue (13) est commandé en fonction du mouvement du plateau d'appui (5).

3. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (13) peut être sollicité directement par le plateau d'appui (5).

4. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des profilages, destinés à engrener l'un dans l'autre, sont réalisés sur le dispositif de retenue (15a) et le dispositif d'avance (4).

5. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mouvement du plateau d'appui (5) est un mouvement de levage (31) et/ou un mouvement de pivotement.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le mouvement de pivotement du plateau d'appui (5) s'effectue autour d'un point de rotation, qui est situé sur le côté de la fente de séparation opposé à la pile (30).

7. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (13) comporte au moins un élément de serrage (15) destiné à générer une force normale sur le support d'impression.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le plateau d'appui (5) est destiné à former un appui pour la force normale exercée par l'élément de serrage (15) sur le côté opposé du support d'impression.

9. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (13) est sollicité par des moyens élastiques en direction du dispositif d'avance (4).

10. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le plateau d'appui (5) est incliné vers la fente de séparation par rapport au sens de transport du dispositif d'avance (4).

11. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'avance (4) est muni d'au moins une zone d'aspiration, afin de solliciter au moyen d'une dépression le support d'impression en appui.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'avance (4) est une bande de transport, qui comporte en partie au moins un mo-

dèle de perforations (40).

13. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'avance (4) est une bande de transport qui comporte une perforation s'étendant sur toute la longueur de la bande et la bande de transport coopère avec une chambre d'aspiration (11) dont la dépression est réglable. 5
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la zone d'aspiration comporte deux chambres d'aspiration (11), la dépression dans chaque chambre d'aspiration étant réglable. 10
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**, par référence au sens de transport, une chambre d'aspiration est située en amont de la fente d'aspiration et l'autre chambre d'aspiration est située en aval de ladite fente. 15
16. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (13) comporte un rouleau de pression (17) agencé en amont de la fente de séparation. 20
17. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (13) comporte une zone d'aspiration (41) destinée à solliciter le support d'impression en appui. 25
18. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, en aval de la fente de séparation, par référence au sens de séparation, il est prévu un capteur (2), qui est destiné à détecter la distance entre deux supports d'impression et dont le signal de sortie sert à maintenir des distances prédéfinies de la commande du dispositif de séparation. 30
19. Procédé de séparation de supports d'impression sous forme de feuilles disposées en une pile (30) posée sur un plateau d'appui (5), avec un dispositif d'avance, dans lequel le dispositif d'avance (4) et le plateau d'appui (5) se déplacent de manière synchronisée l'un par rapport à l'autre, de telle sorte que des supports d'impression individuels sont déplacés en direction d'une fente de séparation délimitée par un dispositif de retenue (13) et le dispositif d'avance (4), et dans lequel dans une première étape : 35
- a) une pile (30) est déposée sur le plateau d'appui (5), 40
- caractérisé par** les étapes supplémentaires suivantes : 45
- b) déplacement du plateau d'appui (5) et du dis-

positif d'avance (4) l'un en direction de l'autre, de telle sorte que le support d'impression sollicité directement par le dispositif de retenue (4) est déplacé au moins en partie à travers la fente de séparation délimitée par le dispositif de retenue (13) et le dispositif d'avance (4), et, à ce moment, fermeture de la fente de séparation de telle sorte que le support d'impression suivant est retenu au niveau de la fente de séparation, c) déplacement du plateau d'appui (5) et du dispositif d'avance (4) en vue de s'écarter l'un de l'autre et arrêt, au moins cependant une diminution, de la sollicitation exercée sur la pile (30) par le dispositif d'avance (4) et ouverture de la fente de séparation, d) répétition des étapes b) et c).

20. Procédé selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le support d'impression est sollicité par une force de retenue au moment où se termine le déplacement du plateau d'appui (5) et du dispositif d'avance (4) pour s'écarter l'un de l'autre. 20
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** la force de retenue est appliquée et relâchée en continu. 25

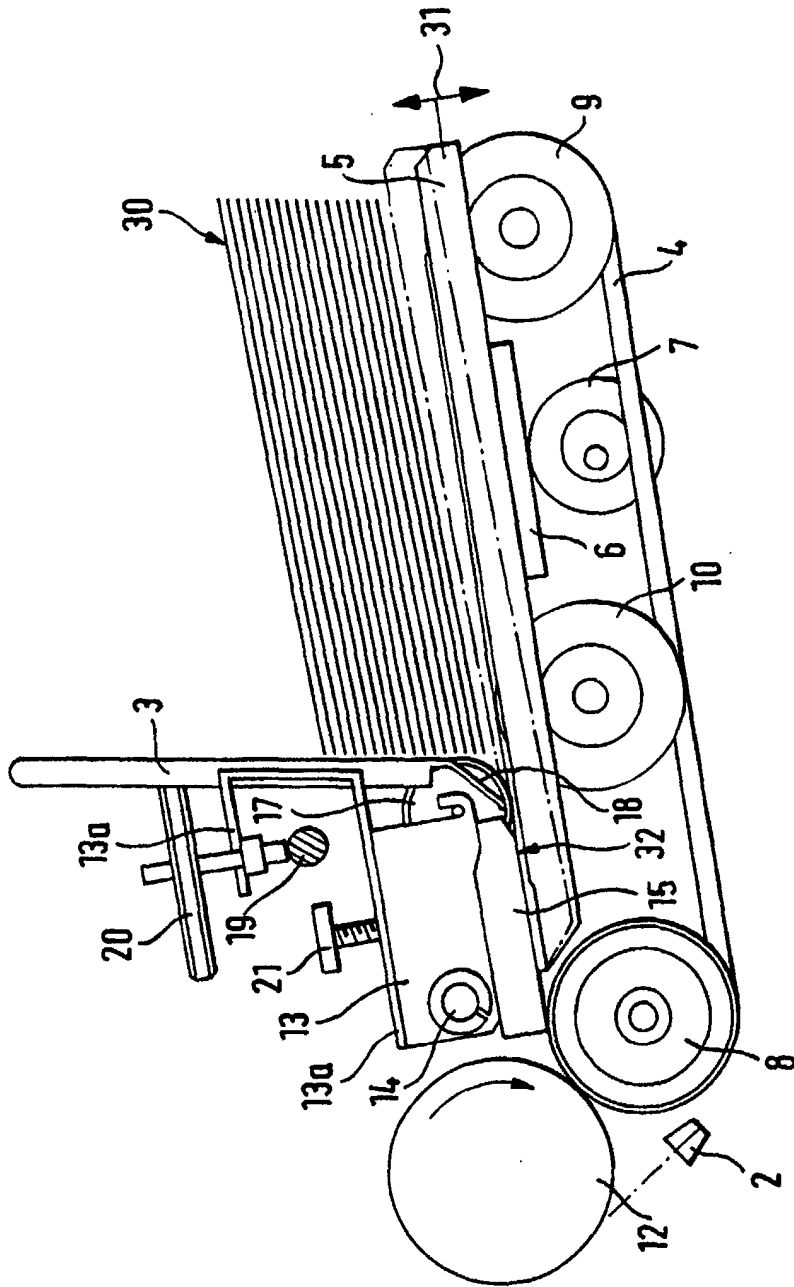


FIG.1

FIG. 2a

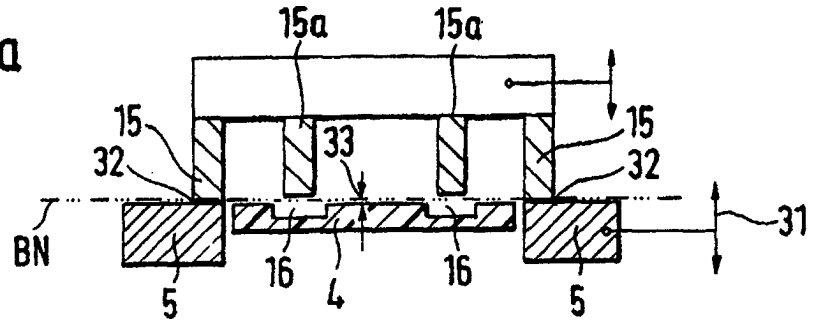


FIG. 2b

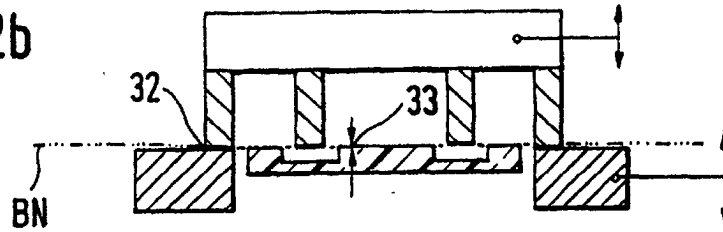


FIG. 2c

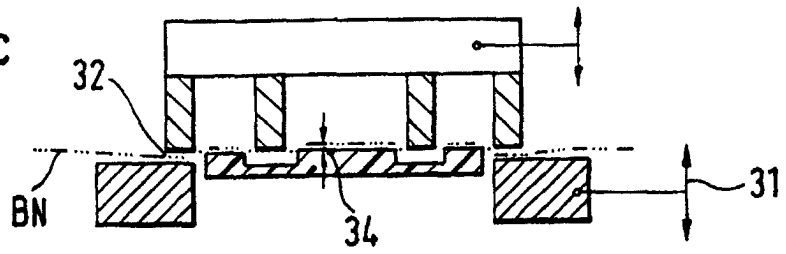
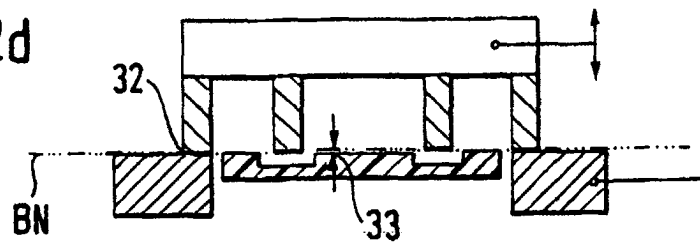


FIG. 2d



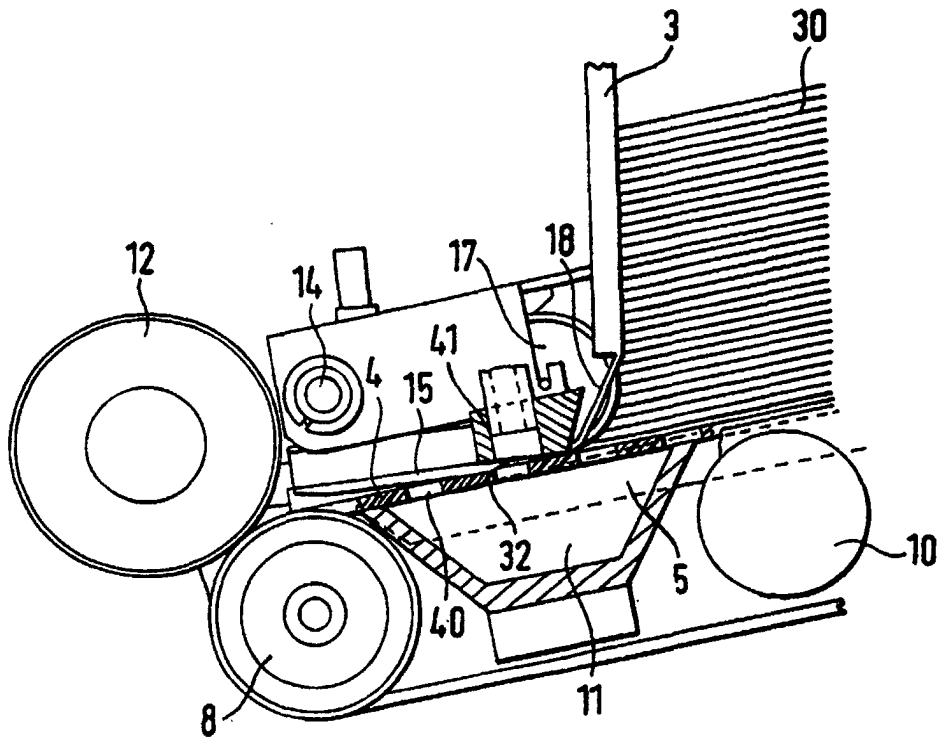


FIG. 3

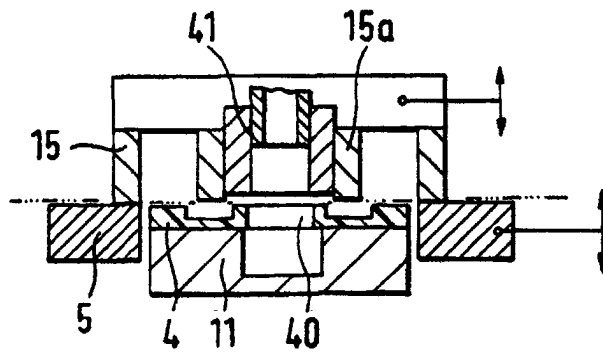


FIG. 4