



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **711 123 B1**

(51) Int. Cl.: **B26D** **7/18** (2006.01)
B26F **1/38** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00733/15

(22) Anmeldedatum: 26.05.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2016

(24) Patent erteilt: 15.02.2019

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.02.2019

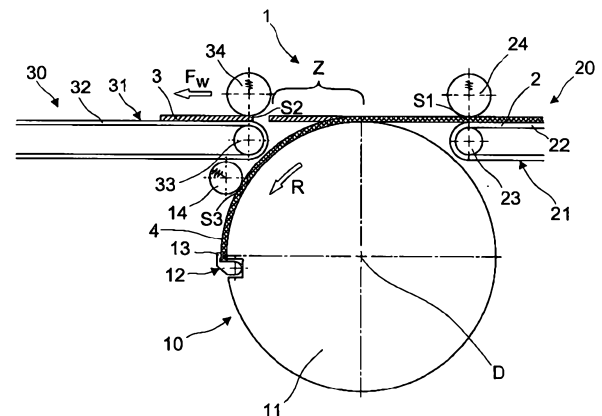
(73) Inhaber:
BOGRAMA AG, Mettlenstrasse 1 Postfach 24
8488 Turbenthal (CH)

(72) Erfinder:
Iwan Bochsler, 8405 Winterthur (CH)

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach
8032 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Ausbrechen von wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie begrenzten Nutzen aus einem Bogen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Ausbrechen von wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie begrenzten Nutzen (3) aus einem Bogen (2) während der Bogen (2) gefördert wird. Die Vorrichtung (1) enthält eine Zufördereinrichtung (20) zum Zufördern eines Bogens (2) in einer Zuförderrichtung zu einer Ausbrecheinrichtung (10) sowie eine Ausbrecheinrichtung (10) zum Ausbrechen von Nutzen (3) aus dem Bogen (2). Die Ausbrecheinrichtung (10) enthält einen um eine Drehachse (D) drehbaren Drehkörper (11) mit einem Halteorgan (12) zum Halten einer Kante des zugeführten Bogens (2). Der Drehkörper (11) ist in der Lage, die Bogenkante mittels des wenigstens einen Halteorgans (12) zu erfassen und den Bogen (2) durch Drehen des Drehkörpers (11) um die Drehachse (D) aus seiner Zuförderrichtung auszulenken, wodurch der wenigstens eine Nutzen (3) aus dem Bogen (2) ausgebrochen wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Bogenverarbeitung. Sie betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausbrechen von wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie begrenzten Nutzen aus einem Bogen während der Bogen gefördert wird. Die Vorrichtung enthält eine Ausbrecheinrichtung zum Ausbrechen wenigstens eines Nutzens aus einem Bogen in einer Ausbrechzone. Ferner enthält die Vorrichtung eine Zufördereinrichtung zum Zufördern des Bogens in einer Zuförderrichtung zur Ausbrecheinrichtung. Die Ausbrecheinrichtung lenkt den Bogen unter Ausbildung der Ausbrechzone aus der Zuförderrichtung aus.

[0002] Die Ausbrechzone entspricht also jenem Bereich, in welchem der Bogen unter Ausbrechen der Nutzen aus der Zuförderrichtung ausgelenkt wird. Das Ausbrechen von Nutzen aus einem Bogen wird in Fachkreisen auch Nutzentrennung bezeichnet.

[0003] Es sind im Stand der Technik Vorrichtungen bekannt, gemäss welchen durch Umlenken, das heisst Biegen des Bogens während seiner Förderung die Nutzen aus dem Bogen herausgebrochen und getrennt vom Bogenabfall weggeführt werden.

[0004] Das Grundprinzip, gemäss welchem diese Vorrichtungen aufgebaut sind, besteht darin, durch mechanische Mittel eine Auslenkung bzw. Biegung des Bogens zu erwirken. Die mechanischen Mittel wirken dabei ausschliesslich auf Bogenbereiche ausserhalb der Nutzen ein, welche den späteren Bogenabfall ausbilden.

[0005] So werden diese mechanischen Mittel in der Publikationsschrift UK 1 377 443 durch Finger ausgebildet, welche auf die seitlich und zwischen den Nutzen in Förderrichtung durchgehend verlaufenden Bogenstege einwirken. Die Bogenstege bilden Teile eines Bogengitters aus, welches nach der Nutzentrennung als Abfall anfällt. Die Finger lenken nun den Bogen aufgrund ihrer besonderen Ausgestaltung aus seiner Zuförderrichtung heraus. Dabei werden die Nutzen aus dem ausgelenkten Bogen herausgebrochen.

[0006] Gemäss der Publikationsschrift US 5 197 938 werden die mechanischen Mittel durch umlaufende, schmale Entgitterungs-Riemen ausgebildet, welche auf die seitlich und zwischen den Nutzen in Förderrichtung durchgehend verlaufenden Bogenstege einwirken. Die Entgitterungs-Riemen lenken durch die Riemenführung den Bogen aus seiner Zuförderrichtung heraus. Dabei werden die Nutzen aus dem ausgelenkten Bogen herausgebrochen.

[0007] Anstelle von Fingern oder umlaufende Entgitterungs-Riemen sind auch absenkbare Ausbrechrollen bekannt, welche beim Eintreffen eines Bogens auf diesen abgesenkt werden. Die Ausbrechrollen bilden in der abgesenkten Stellung mit Gegenwalzen, auf welchen der Bogen aufliegt, einen Klemmspalt aus, welcher unterhalb der Förderebene des Bogens angeordnet ist. Die Ausbrechrollen führen den Bogen in den Klemmspalt ein und lenken diesen auf diese Weise aus der Zuförderrichtung nach unten aus. Die Ausbrechrollen wirken dabei ausschliesslich auf die seitlich und zwischen den Nutzen in Förderrichtung durchgehend verlaufenden Bogenstege des Bogengitters ein.

[0008] Die oben genannten Vorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, dass der Bogen wenigstens einen in Förderrichtung durchgehenden Bereich, insbesondere Steg, ausserhalb der Nutzen aufweisen muss, auf welchem die genannten mechanischen Mittel zwecks Auslenkung des Bogens aus seiner Zuförderrichtung permanent einwirken können.

[0009] Bei der Herstellung von Stanzprodukten soll die Abfallproduktion aus Kostengründen und auch aus ökologischen Gründen möglichst tief gehalten werden. Dies heisst, der Bogen soll optimal ausgenutzt und der Bogenabfall durch eine geschickte Anordnung der Nutzen möglichst gering gehalten werden. So können die Nutzen auf dem Bogen beispielsweise in einer verzahnenden Anordnung platziert sind. Dies kann insbesondere bei asymmetrisch ausgestalteten Nutzen der Fall sein. Dadurch werden in Förderrichtung keine durchgehenden Bogenbereiche bzw. Stege mehr ausgebildet. Die Bogenbereiche werden in Förderrichtung vielmehr durch Nutzenabschnitte durchbrochen.

[0010] Folglich sind die oben erwähnten Vorrichtungen nicht mehr geeignet, um Nutzen aus solchen Bogen auszubrechen.

[0011] Die Publikationsschrift WO 2014/177 713 A2 schlägt nun zur Behebung dieses Nachteils vor, die weiter oben beschriebenen Ausbrechrollen während der Förderung des Bogens und Ausbrechen der Nutzen getaktet auf und ab zu bewegen, derart, dass die Ausbrechrollen beim Passieren eines Bogengitterabschnittes in die Ablenkposition auf den Bogen abgesenkt und beim Passieren eines Nutzens wieder angehoben werden. Auf diese Weise lassen sich Nutzen aus Bogen ausbrechen, welche in Förderrichtung keine durchgehenden Stege aufweisen.

[0012] Die Vorrichtung und das dazugehörige Verfahren weisen allerdings den Nachteil auf, dass die getaktete Steuerung der Ausbrechrollen recht aufwändig ist und bei einer neuen Bogenserie mit anders gestalteten Nutzen jeweils angepasst werden muss. Ferner ist durch die getaktete, diskontinuierliche «Auf und «Ab» Bewegung der Ausbrechrollen die Verarbeitungsgeschwindigkeit begrenzt. Im Weiteren ist bei schnellen Hubbewegungen auch der Wartungsaufwand und Verschleiss erhöht.

[0013] Die Publikationsschrift DE 60 119 288 T2 beschreibt nun eine «Auf und «Ab» bewegbare Entnahmerolle, welche im Anschluss an eine Walzenpaarung angeordnet ist. Die Walzenpaarung umfasst eine Ober- und Unterwalze, die einen Förderspalt ausbilden, durch welchen der Bogen in Zuförderrichtung in die Ausbrechzone gefördert wird.

[0014] Die Entnahmerolle wird so gesteuert, dass diese beim Austritt der vorderen Bogenkante aus dem Förderspalt der Walzenpaarung nach unten bewegt wird. Dabei trifft die Entnahmerolle auf die vordere Bogenkante, welche Teil des Bogengitters ist, und lenkt diese nach unten aus. Die Entnahmerolle trifft in der unteren Endposition auf die Unterwalze der Walzenpaarung und bildet mit dieser einen weiteren, unterhalb der Förderebene angeordneten Förderspalt auf, in welchen die nach unten ausgelenkte, vordere Bogenkante geklemmt wird. Die Nutzen werden nun aus dem ausgelenkten Bogen ausgebrochen und oberhalb der Entnahmerolle hindurchgeführt. Nach Abschluss des Ausbrechvorganges wird die Entnahmerolle wieder in ihre obere Endposition angehoben.

[0015] Die Vorrichtung weist jedoch den Nachteil auf, dass eine vergleichsweise aufwendige Mechanik zum Absenken und Anheben der Entnahmerolle bereitgestellt und betrieben werden muss. Da ferner der Hubgeschwindigkeit der Entnahmerolle Grenzen gesetzt sind, ist auch hier die Verarbeitungsgeschwindigkeit begrenzt.

[0016] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welche die oben genannten Nachteile behebt.

[0017] Die Vorrichtung soll insbesondere einfacher in der Konstruktion sowie im Betrieb sein. Ferner soll die Vorrichtung hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten erlauben. Dabei sollen insbesondere diskontinuierliche Bewegungen von Teilen der Ausbrecheinrichtung, wie z.B. Hubbewegungen, vermieden werden.

[0018] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 13 gelöst.

[0019] Besondere Weiterbildungen und Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei sind Merkmale der Verfahrensansprüche sinngemäss mit Merkmalen der Vorrichtungsansprüche kombinierbar und umgekehrt.

[0020] Die Erfindung zeichnet sich also dadurch aus, dass die Ausbrecheinrichtung wenigstens ein an einem Transportorgan angeordnetes Halteorgan enthält, welches in der Ausbrechzone mittels des Transportorgans entlang einer Bogenbahn bewegbar ist, wobei die Ausbrecheinrichtung in der Lage ist, mittels des wenigstens einen Halteorgans eine Bogenkante eines zugeführten Bogens zu erfassen und den Bogen durch Bewegungen des wenigstens einen Halteorgans entlang der Bogenbahn aus seiner Zuförderrichtung auszulenken, wodurch der wenigstens eine Nutzen aus dem Bogen ausgebrochen wird.

[0021] Gemäss einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist das Transportorgan ein um eine Drehachse drehbarer Drehkörper, an welchem das wenigstens eine Halteorgan angeordnet ist. Die Ausbrecheinrichtung ist in der Lage, die Kante des Bogens mittels des wenigstens einen Halteorgans zu erfassen und den Bogen durch Drehen des Drehkörpers um die Drehachse aus seiner Zuförderrichtung auszulenken, wodurch der wenigstens eine Nutzen aus dem Bogen ausgebrochen wird.

[0022] Das wenigstens eine Halteorgan ist also am Transportorgan angeordnet bzw. angebracht. Das Halteorgan wird entsprechend mit dem Transportorgan mitbewegt – bei einem Drehkörper im Speziellen mitgedreht.

[0023] Gemäss einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist das Transportorgan ein um wenigstens einen Umlenkörper geführter flexibler, endloser Umschlingungskörper.

[0024] Wie weiter unten noch näher beschrieben, kann der Umschlingungskörper z.B. eine Kette, ein Seil oder ein Riemen sein.

[0025] Der Bogen besteht aus oder enthält insbesondere Papier oder Karton. Der Bogen kann insbesondere auch ein Laminat, enthaltend eine Schicht aus Papier oder Karton sein. Der Bogen kann beispielsweise ein Flächengewicht von 200–300 g/m² aufweisen.

[0026] Der Bogen kann allerdings auch aus einem Metallblech bzw. einer Metallfolie sein oder diese enthalten. Ferner kann der Bogen auch aus Kunststoff sein oder diesen enthalten.

[0027] Der Bogen setzt sich vor dem Ausbrechen des wenigstens einen Nutzens aus dem wenigstens einen Nutzen sowie dem Bogenabfall zusammen, welcher den wenigstens einen Nutzen wenigstens teilweise umgibt.

[0028] Der Bogen enthält insbesondere eine Mehrzahl von Nutzen. Diese sind in der Regel derart optimiert auf dem Bogen angeordnet, dass der Bogenabfall möglichst minimal ausfällt.

[0029] Nach dem Ausbrechen der Nutzen bleibt häufig ein gitterartiger Bogenrest übrig, welcher dem Bogenabfall entspricht. Dieser Bogenabfall wird aufgrund der gitterartigen Struktur in Fachkreisen auch Bogengitter genannt.

[0030] Die Nutzen können beispielsweise ein Zwischenprodukt zur Herstellung von Faltschachteln sein.

[0031] Das Halteorgan befindet sich zum Erfassen und Halten der Kante des Bogens in einer weiter unten noch erläuterten Bogenaufnahme-position. In diesem Kontext ist unter dem Begriff «Kante» bzw. «Bogenkante» ein Bogenabschnitt zu verstehen, welcher an die geometrische Kante des Bogens angrenzt. Die geometrische Kante des Bogens entspricht dabei einem linienförmigen Abschluss des Bogens.

[0032] Die Ausbrecheinrichtung ist insbesondere dazu ausgelegt, in Förderrichtung betrachtet die vordere Bogenkante, d.h. die in Förderrichtung vorlaufende Kante des Bogens, zu erfassen. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, dass die Ausbrecheinrichtung dazu ausgelegt ist, eine oder beide Seitenkanten im Bereich der vorderen Bogenkante zu erfassen.

[0033] Die Kanten des Bogens, insbesondere die vordere Bogenkante, sind in der Regel nicht Teil des oder der Nutzen sondern gehören zum späteren Bogenabfall. Deshalb lassen sich die Bogen grundsätzlich immer an einer Bogenkante, insbesondere an der vorderen Bogenkante halten, ohne mit dem Halteorgan auf einen Nutzen einzuwirken.

[0034] Mit Bezugnahme auf die erste Ausführungsform bedeutet ein um eine Drehachse drehbarer Drehkörper, dass der Drehkörper wenigsten um einen Winkel von grösser 0° (Winkelgrade) insbesondere um einen Winkel von grösser 20° drehbar ist.

[0035] Ist der Drehkörper um einen Winkel von grösser 0° , jedoch von kleiner 360° um die Drehachse drehbar, so wird auch von einem Schwenken gesprochen. Das heisst, der Drehkörper wird mit dem wenigstens einen Halteorgan in einer Schwenkbewegung um die Drehachse vor- und zurückbewegt, sodass das Halteorgan wieder in seine Bogenaufnahme-position zurückgeführt werden kann.

[0036] Gemäss einer besonderen Ausführungsvariante ist der Drehkörper als Rotationskörper ausgebildet. Der Drehkörper kann also vollständige Drehungen von 360° um die Drehachse ausführen. Das wenigstens eine Halteorgan bildet folglich durch eine gleichsinnige Drehung des Drehkörpers um die Drehachse eine geschlossene Bewegungsbahn aus. Das wenigstens eine Halteorgan wird so nach einer vollen Umdrehung wieder in die Bogenaufnahme-position zurückgeführt.

[0037] Das Transportorgan ist relativ zur Zufördereinrichtung insbesondere derart angeordnet, dass das wenigstens eine Halteorgan in einer definierten Drehposition bzw. Bewegungsposition des Transportorgans eine Bogenaufnahme-position einnimmt. Das Halteorgan ist in der Bogenaufnahme-position in der Lage, eine Bogenkante eines aus der Zufördereinrichtung zugeführten Bogens zu erfassen.

[0038] Das Halteorgan bildet einen Haltebereich aus, in welchem die Bogenkante erfasst und gehalten werden kann. Der Haltebereich des Halteorgans liegt nun in der Bogenaufnahme-position mit dem durch die Zufördereinrichtung zugeführten Bogen insbesondere in einer gemeinsamen Ebene.

[0039] Der Haltebereich des Halteorgans liegt in der Bogenaufnahme-position insbesondere mit einer Auflagefläche der Zufördereinrichtung in einer gemeinsamen Ebene.

[0040] Auf diese Weise wird die zu haltende Bogenkante des zugeführten Bogens insbesondere umlenkungsfrei in den Haltebereich hinein bewegt.

[0041] Das wenigstens eine Halteorgan kann als separates Organ ausgebildet sein, welches am Transportorgan angebracht ist. Das wenigstens eine Halteorgan kann auch durch das Transportorgan selbst oder durch Teile des Transportorgans ausgebildet bzw. mitausgebildet werden.

[0042] Das wenigstens eine Halteorgan ist insbesondere als Greifer ausgebildet. Der Greifer enthält insbesondere wenigstens einen Greiferschenkel.

[0043] Unter Greifer sind insbesondere jegliche Formen von Halteorganen zu verstehen, mittels welchen die Bogenkante klemmend gehalten werden kann. Entsprechend sind unter einem Greiferschenkel insbesondere jegliche Formen von Klemmelementen zu verstehen, welche sich im Zusammenspiel mit einem Gegenelement von einer Halteposition, d.h. Klemmposition, in eine Freigabeposition, d.h. Offenposition, und umgekehrt bewegen lassen.

[0044] Der Greifer kann z.B. auch eine Klammer sein. Im Zusammenhang mit einem Greifersystem wird auch der Begriff Zange verwendet.

[0045] Der wenigstens eine Greiferschenkel ist insbesondere um eine Schwenkachse schwenkbar gelagert. Der Greiferschenkel kann als Finger oder als eine, sich insbesondere parallel zur Drehachse des Drehkörpers erstreckende, Leiste ausgebildet sein.

[0046] Der wenigstens eine Greiferschenkel kann mit einem relativ zum Greiferschenkel stationären Element des Transportorgans, insbesondere eines Drehkörpers, wie Ausbrechzylinders, zusammenwirken und mit diesem einen Haltebereich, d.h. Klemmbereich, zum Erfassen und Halten einer Bogenkante ausbilden.

[0047] Der Greifer kann jedoch auch einen zweiten, ebenfalls um eine Schwenkachse schwenkbaren Greiferschenkel ausbilden, wobei die beiden Greiferschenkel einen Haltebereich, d.h. Klemmbereich, zum Erfassen und Halten einer Bogenkante ausbilden.

[0048] Das wenigstens eine Halteorgan kann jedoch auch anderweitig ausgebildet sein, sofern dieses eine genügende Haltekraft zum Halten einer Bogenkante aufbringen kann. So ist es z.B. denkbar, dass die Kante des Bogens mittels wenigstens eines Unterdruck- bzw. Vakuumorgans am Transportorgan, welches einen Saugzug ausbildet, angesaugt, insbesondere an einen Drehkörper, wie Ausbrechzylinder, angesaugt und so gehalten wird.

[0049] Die Ausbrecheinrichtung kann mehrere Halteorgane zum Halten eines Bogens aufweisen. So kann der Drehkörper an seinem Aussenumfang quer zur Drehrichtung, d.h. insbesondere parallel zur Drehachse, mehrere nebeneinander angeordnete Halteorgane enthalten.

[0050] In gleicher Weise kann das Transportorgan mehrere nebeneinander angeordnete Halteorgane enthalten. Es können auch zwei oder mehrere Transportorgane mit jeweils wenigstens einem Halteorgan nebeneinander angeordnet sein. Die Halteorgane der mehreren Transportorgane können insbesondere takt synchron zueinander bewegt werden.

[0051] Die Ausbrecheinrichtung kann mehrere Halteorgane zum Halten mehrerer hintereinanderfolgenden Bogen enthalten. So kann der Drehkörper in Drehrichtung entlang seines Aussenumfanges mehrere hintereinander angeordnete Halteorgane enthalten.

[0052] In gleicher Weise kann das Transportorgan in Bewegungsrichtung mehrere hintereinander angeordnete Halteorgane enthalten.

[0053] Die Halteorgane können in der oben beschriebenen Art ausgebildet sein.

[0054] Gemäss einer besonderen Ausführungsvariante der Erfindung bildet die Zufördereinrichtung eine Auflagefläche aus, auf welcher der Bogen in Zuförderrichtung der Ausbrecheinrichtung zugefördert wird. Die Auflagefläche ist insbesondere eben ausgebildet. Die Auflagefläche kann z.B. horizontal sein.

[0055] Die ebene Auflagefläche kann durch das Förderband eines Bandförderers ausgebildet werden, welcher Teil der Zufördereinrichtung ist.

[0056] Gemäss einer besonderen Ausführungsvariante der ersten Ausführungsform ist der Drehkörper ein Ausbrechzylinder. Der Ausbrechzylinder wird auch Ausbrechtrommel genannt.

[0057] Das wenigstens eine Halteorgan ist dabei am Aussenumfang des Ausbrechzylinders angeordnet.

[0058] Gemäss einer Weiterbildung dieser Ausführungsvariante enthält die Ausbrecheinrichtung eine Andrückwalze, auch Andrückrolle genannt. Die Andrückwalze bildet mit dem Ausbrechzylinder in der Bogenauslenkung ausserhalb der Ausbrechzone einen Förderspalt zum Weiterfördern des ausgelenkten Bogens aus. Der Förderspalt wird auch Klemmspalt bezeichnet, da der Bogen durch den Klemmspalt klemmend geführt bzw. gefördert wird.

[0059] In der Bogenauslenkung bedeutet insbesondere, dass der Förderspalt ausserhalb der Ebene liegt, in welcher die Bogenauflagefläche der Zufördereinrichtung liegt. Je nach Auslenkung des Bogens kann der Förderspalt oberhalb oder unterhalb dieser Bogenauflagefläche angeordnet sein.

[0060] Die Andrückwalze ist insbesondere federnd gelagert. Die Andrückwalze dient insbesondere dem Wegfördern des Bogens bzw. Bogenabfalls aus der Ausbrechzone.

[0061] Die Andrückwalze sorgt nämlich dafür, dass der Bogen bzw. der Bogenabfall während dem und im Anschluss an den Ausbrechprozess auch nach Freigabe der Bogenkante durch das wenigstens eine Halteorgan über den Förderspalt weitergefördert wird.

[0062] Die Ausbrecheinrichtung ist gemäss dieser Ausführungsform so ausgelegt, dass das wenigstens eine Halteorgan die Bogenkante freigibt, sobald diese den Förderspalt passiert hat oder im Anschluss daran. Das wenigstens eine Halteorgan kann so wieder zurück in die Bogenaufnahme-position bewegt werden, während der Bogenabfall unabhängig vom Halteorgan weitergefördert wird.

[0063] Der Umschlingungskörper gemäss der zweiten Ausführungsform ist insbesondere umlaufend, das heisst entlang einer geschlossenen Bewegungsbahn, um den wenigstens einen Umlenkkörper geführt.

[0064] Das wenigstens eine Halteorgan bildet durch das umlaufende Transportorgan eine geschlossene Bewegungsbahn aus. Das wenigstens eine Halteorgan wird so nach einem vollständigen Umlauf wieder in die Bogenaufnahme-position zurückgeführt.

[0065] Gemäss einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist der Umschlingungskörper um wenigstens zwei entlang der Zuführrichtung der Bogen voneinander beabstandete Umlenkkörper geführt.

[0066] Einer der beiden bzw. der wenigstens eine Umlenkkörper bildet im Bereich der Ausbrechzone eine Bogenbahn für den Umschlingungskörper und entsprechend die Bogenbahn des Halteorgans aus.

[0067] Der Umlenkkörper kann ein Rotationskörper sein, welcher um eine Rotationsachse drehbar gelagert ist und vom Umschlingungskörper wenigstens teilumfänglich umschlingt wird.

[0068] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung bildet die Zufördereinrichtung in Förderrichtung betrachtet vor der Ausbrechzone, und falls gegeben insbesondere vor dem Drehkörper, einen durch eine Walzenpaarung erzeugten Förderspalt aus, durch welchen der Bogen die Zufördereinrichtung in Zuförderrichtung verlässt und dem wenigstens einen Halteorgan zugefördert wird.

[0069] Der Förderspalt liegt mit einer Auflagefläche der Zufördereinrichtung insbesondere in einer gemeinsamen Ebene.

[0070] Die Vorrichtung enthält insbesondere eine Steuerungseinrichtung. Die Bogen werden der Ausbrecheinrichtung über die Steuerungseinrichtung insbesondere getaktet zugefördert.

[0071] Entsprechend wird die Bewegung des wenigstens einen Halteorgans zwischen einer Halte- und Freigabestellung durch die Steuerungseinrichtung insbesondere taktsynchron zur Bogenförderung gesteuert.

[0072] Ferner wird die Bewegung des wenigstens einen Halteorgans entlang seiner Bewegungsbahn, insbesondere um die Drehachse des Drehkörpers, durch die Steuerungseinrichtung insbesondere taktsynchron zur Bogenförderung gesteuert.

[0073] Die Vorrichtung kann einen Bogendetektor enthalten, welcher den zugeförderten Bogen detektiert. Der Bogendetektor liefert so die notwendigen Informationen an die Steuerungseinrichtung für eine taktsynchrone Steuerung der Bewegung des Halteorgans.

[0074] Die Vorrichtung enthält insbesondere auch eine Übernahmeeinrichtung zum Übernehmen des wenigstens einen aus dem Bogen ausgebrochenen Nutzens.

[0075] Die Übernahmeeinrichtung ist insbesondere eine Wegfördereinrichtung zum Wegfördern des wenigstens einen ausgebrochenen Nutzens. Die Wegfördereinrichtung kann in Förderrichtung betrachtet nach der Ausbrecheinrichtung bzw. dem Transportorgan, d.h. nach der Ausbrechzone, einen durch eine Walzenpaarung ausgebildeten Förderspalt aufweisen, über welchen der wenigstens eine ausgebrochene Nutzen aus der Ausbrechzone weggefördert wird.

[0076] Die Ausbrechlinien der Nutzen sind insbesondere Stanzlinien. Beim Bogen handelt es sich entsprechend um einen gestanzten Bogen.

[0077] So kann die Vorrichtung in Förderrichtung betrachtet vor der Zufördereinrichtung eine Stanzeinrichtung zum Stanzen der Bogen enthalten.

[0078] In der Stanzeinrichtung werden also die Nutzen in den Bogen gestanzt. Die Stanzeinrichtung kann insbesondere eine Rotationsstanzmaschine sein. Die Stanzeinrichtung kann auch eine Flachbettstanzmaschine bzw. Hubstanzmaschine sein.

[0079] Die Ausbrechlinien der Nutzen können auch Prägelinien sein. Beim Bogen handelt es sich entsprechend um einen geprägten Bogen.

[0080] So kann die Vorrichtung in Förderrichtung betrachtet vor der Zufördereinrichtung eine Prägeeinrichtung zum Prägen des Bogens enthalten.

[0081] Das dazugehörige Verfahren zum Ausbrechen von wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie begrenzten Nutzen aus einem Bogen mit einer oben beschriebenen, erfindungsgemässen Vorrichtung zeichnet sich durch folgende Schritte aus:

- Fördern eines Bogens mit wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie begrenzten Nutzen in einer Zuförderrichtung zu einer Ausbrecheinrichtung;
- Erfassen einer Kante des Bogens durch das wenigstens eine Halteorgan in der Bogenaufnahme-position;
- Auslenken des Bogens durch Bewegen des Halteorgans entlang einer Bogenbahn aus der Zuförderrichtung und dadurch
- Ausbrechen des wenigstens einen Nutzens aus dem aus der Zuförderrichtung ausgelenkten Bogen in der Ausbrechzone.

[0082] Die Auslenkung des Bogens erfolgt insbesondere durch das sich mit dem Drehkörper um die Drehachse mitdrehende Halteorgan.

[0083] Durch das Auslenken des Bogens aus der Zuförderrichtung wird dieser in der Ausbrechzone insbesondere aus einer Flach- bzw. Planlage gebogen.

[0084] Ist der Drehkörper ein Ausbrechzylinder, so liegt der Bogen während des Ausbrechprozesses mit einem Bogenabschnitt insbesondere dem Aussenumfang des Ausbrechzylinders an. Der Bogenabschnitt weist in der Ausbrechzone entsprechend eine Biegung auf, deren Radius dem Radius des Ausbrechzylinders entspricht.

[0085] Der wenigstens eine Nutzen wird, wie oben bereits erörtert, durch das wenigstens eine Halteorgan nicht gehalten. Da der wenigstens eine Nutzen über die Ausbrechlinie mit dem Bogen verbunden ist, werden die auf den Bogen wirkenden Biegekräfte auch auf den wenigstens einen Nutzen übertragen. Die Eigenspannung des Bogenmaterials wirkt jedoch dieser Biegekraft entgegen. Ist nun die Ausbrechlinie schwach genug, wofür in der Regel gesorgt ist, so bricht der Nutzen entlang der Ausbrechlinie aufgrund der Bogeneigenspannung aus dem Bogen heraus. Die Eigenspannung des Bogenmaterials führt den ausgebrochenen Nutzen zurück in seine Planlage bzw. hält ihn in der Planlage, während der Bogenabfall aus seiner Planlage ausgelenkt wird.

[0086] Die Eigenspannung des Bogenmaterials, auch Steifigkeit genannt, ist umso grösser, je dicker der Bogen ist. So ist die Eigenspannung bei dickem Papier und Karton besonders hoch und entsprechend effektiv.

[0087] Der wenigstens eine aus dem Bogen ausgebrochene Nutzen wird insbesondere durch eine Übernahmeeinrichtung der oben beschriebenen Art übernommen und aus der Ausbrechzone weggeführt bzw. weggefördert.

[0088] Der Bogenabfall wird insbesondere unter anderem durch das Transportorgan aus der Ausbrechzone weggefördert.

[0089] In einer bereits weiter oben beschriebenen Weiterbildung der Erfindung ist der Drehkörper ein Ausbrechzylinder. Dieser wirkt mit einer ebenfalls bereits weiter oben beschriebenen Andrückwalze zusammen.

[0090] Die Förderung bzw. Wegförderung des Bogens bzw. Bogenabfalls geschieht nun in einer ersten Förderphase über das Halten der Bogenkante durch das wenigstens eine Halteorgan an dem sich drehenden Drehkörper.

[0091] Der ausgelenkte Bogen bzw. Bogenabfall wird nun im Anschluss an die Ausbrechzone in den Förderspalt zwischen Ausbrechzylinder und Andrückwalze eingezogen und in einer zweiten Förderphase mittels der Paarung Ausbrechzylinder und Andrückwalze weitergefördert. Sobald oder nachdem die zweite Förderphase eingeleitet ist, d.h. der Bogen bzw. Bogenabfall vom Förderspalt erfasst wird, gibt das wenigstens eine Halteorgan die Bogenkante wieder frei.

[0092] Das Halteorgan wird nun im Anschluss an die Freigabe der Bogenkante durch den sich weiterdrehenden Ausbrechzylinder entlang seiner geschlossenen Umlaufbahn wieder in die Bogenaufnahme-position zurückgeführt. Der Bogenabfall wird dahingegen im Anschluss an den Förderspalt durch den sich weiterdrehenden Ausbrechzylinder vom Ausbrechzylinder weggefördert. So kann der Bogenabfall im Anschluss an den Förderspalt insbesondere im Wesentlichen tangential vom Ausbrechzylinder weggefördert werden. Der Antrieb zur Förderung des Stanzbogens erfolgt dabei durch den Förderspalt.

[0093] Die Wegförderung des Bogenabfalls erfolgt insbesondere in eine von der Wegführ-richtung bzw. Wegförderrichtung des Nutzens unterschiedliche Richtung.

[0094] Die Wegförderung des Bogenabfalls erfolgt insbesondere in eine von der Zuförderrichtung unterschiedliche Richtung.

[0095] Der Ausbrechzylinder mit integriertem Greifersystem erlaubt eine kompakte und einfache Bauweise der Ausbrecheinrichtung. Diese enthält keine mechanischen Ausbrech-Bauteile mehr, welche Hubbewegungen durchführen. Dies erlaubt den Betrieb der Vorrichtung mit höheren Geschwindigkeiten.

[0096] So kann beispielsweise das Halteorgan bereits wieder in Richtung Bogenübernahme-position zurückbewegt werden während der Bogen immer noch mit einem Endabschnitt durch die Ausbrechzone bewegt wird.

[0097] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines Ausführungsbeispiels, welches in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1a: eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung vor der Zuförderung eines Bogens in die Ausbrecheinrichtung;

Fig. 1b: die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1a zum Zeitpunkt der Zuförderung des Bogens zum Greifer;

Fig. 1c: die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1a und 1b zum Zeitpunkt der Klemmung des Bogens durch den Greifer;

Fig. 1d: die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1a bis 1c bei fortschreitender Auslenkung des Bogens durch den Ausbrechzylinder;

Fig. 1e: die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1a bis 1d zum Zeitpunkt der Freigabe der Bogenkante durch den Greifer;

Fig. 1f: die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1a bis 1e nach Freigabe der Bogenkante durch den Greifer;

Fig. 2: die erfindungsgemässe Vorrichtung nach Fig. 1d in Kombination mit einer rotativen Stanzeinrichtung;

Fig. 3: eine Draufsicht eines gestanzten Bogens.

[0098] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Das nachfolgend beschriebene Ausführungsbeispiel steht beispielhaft für den Erfindungsgegenstand oder dient seiner Erläuterung und hat keine beschränkende Wirkung.

[0099] Die Vorrichtung 1 gemäss Fig. 1a bis 1f umfasst eine Zufördereinrichtung 20 mit einem Bandförderer 21, über welchen ein Bogen 2, insbesondere ein Stanzbogen, einer Ausbrecheinrichtung 10 in Zuförderrichtung F_z zugefördert wird. Das Förderband 22 des Bandförderers 21 bildet eine ebene Bogenauflagefläche B aus. Die Zufördereinrichtung 20 bildet zur Ausbrecheinrichtung 10 hin mit einer unteren Umlenkwalze 23 des Bandförderers 21 und einer oberhalb angeordneten federnd gelagerten Andrückwalze 24 einen Förderspalt S1 aus, durch welchen der Bogen 2 zur Ausbrecheinrichtung 10 hin aus der Zufördereinrichtung 20 entlassen wird.

[0100] Die Ausbrecheinrichtung 10 enthält einen um eine Drehachse D in Drehrichtung R drehbar gelagerten Ausbrechzylinder 11. Am Aussenumfang des Ausbrechzylinders 11 ist ein Greifer 12 mit einem um eine Schwenkachse A schwenkbar gelagerten Greiferschenkel 13 angeordnet, welcher in der Lage ist, mit dem Ausbrechzylinder 11 in einen Klemmbereich H eine Klemmung auszubilden. Der Greifer 12 rotiert mit der Drehung des Ausbrechzylinders 11 entsprechend um die Drehachse D.

[0101] Die Vorrichtung 1 enthält im Weiteren eine Wegfördereinrichtung 30 zum Wegfördern der ausgebrochenen Nutzen 3. Die Wegfördereinrichtung 30 umfasst einen Bandförderer 31 mit einem umlaufenden Förderband 32. Das Förderband 32 bildet eine ebene Auflagefläche für die ausgebrochenen Nutzen 3. Die Auflagefläche befindet sich auf der Höhe

der Bogenaufnahme­fläche B der Zufördereinrichtung 20. Sie kann jedoch auch tiefer als die Bogenaufnahme­fläche B der Zufördereinrichtung 20 angeordnet sein.

[0102] Die Wegfördereinrichtung 30 bildet zur Ausbrecheinrichtung 10 hin mit einer unteren Umlenkwalze 33 des Bandförderers 31 und einer oberhalb angeordneten federnd gelagerten Andrückwalze 34 einen Förderspalt S2 aus, durch welchen die Nutzen 3 von der Wegfördereinrichtung 30 eingezogen werden.

[0103] Gemäss der Fig. 1a befindet sich der Greifer 12 zu Beginn des Ausbrechprozesses in einer Bogenübernahmeposition P. In der Bogenübernahmeposition P liegt der Haltebereich H des Greifers 12 mit der Bogenaufnahme­fläche B der Zufördereinrichtung 20 in einer gemeinsamen Ebene E. Der Haltebereich H wird zwischen dem Greifer 12 in der Freigabestellung und dem Ausbrechzylinder 11 ausgebildet.

[0104] Auf diese Weise wird der Bogen 2 nach Verlassen des Förderspalt­es S1 im Anschluss an die Zufördereinrichtung 20 mit seiner vorderen Bogenkante 6 in Zuförderrichtung F_z direkt und umlenkungsfrei in den Haltebereich H des Greifers 12 geführt (siehe auch Fig. 1b).

[0105] Sobald die vordere Bogenkante des Stanzbogens 2 in den besagten Haltebereich H eingeführt ist, wird der Greifer 12 in Schliessrichtung K geschlossen. Dabei wird der Greiferschenkel 13 zum Ausbrechzylinder 11 hin geschwenkt, wodurch eine Klemmung ausgebildet wird (siehe Fig. 1c).

[0106] Durch Drehung des Ausbrechzylinders 11 in Drehrichtung R wird der durch den Greifer 12 klemmend gehaltene Bogen 2 aus der Zuförderrichtung F_z ausgelenkt. Der Bogen 2 liegt dabei am Aussenumfang des Ausbrechzylinders 11 an. Der Bogen 2 wird quasi teilumfänglich um den Ausbrechzylinder 11 gewickelt (siehe Fig. 1d).

[0107] Durch die Auslenkung des Bogens 2 werden die Nutzen 3 in der Ausbrechzone Z ausgebrochen. Die ausgebrochenen Nutzen 3 werden in einer der Zuförderrichtung F_z entsprechenden Wegförderrichtung F_w durch die Wegfördereinrichtung 30 weggefördert. Dabei werden die Nutzen durch den Förderspalt S2 der Wegfördereinrichtung 30 eingezogen und auf dem Förderband 32 der Wegfördereinrichtung 30 abgelegt (siehe Fig. 1d).

[0108] Die Ausbrecheinrichtung 10 enthält im Weiteren eine federnd gelagerte Andrückwalze 14, welche zusammen mit dem Ausbrechzylinder 11 einen Förderspalt S3 ausbildet. Der Förderspalt S3 ist auf einem tieferen Niveau als die Bogenaufnahme­fläche B der Zufördereinrichtung 20 angeordnet.

[0109] Der durch die Klemmung des Greifers 12 um den Ausbrechzylinder 11 ausgelenkte Bogen 2 bzw. Bogenabfall 4 wird nun durch den Förderspalt S3 geführt (siehe Fig. 1d).

[0110] Nachdem der Bogen 2 durch den Förderspalt S3 geführt worden ist, wird der Greifer 12 durch Schwenken des Greiferschenkels 13 in die Freigabestellung wieder geöffnet und die vordere Bogenkante 6 wird freigegeben. Dies geschieht gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel nach einem Drehwinkel von 90° (Winkelgrade) ausgehend von der Bogenübernahmeposition P (siehe Fig. 1e).

[0111] Der Bogen 2 respektive mittlerweile der Bogenabfall 4 wird durch den Förderspalt S3 weitergefördert und aus der Ausbrechzone Z abgeführt. Der freigegebene Bogenabfall 4 wird im Anschluss an den Förderspalt S3 tangential vom Ausbrechzylinder 11 weggeführt (siehe Fig. 1e).

[0112] Der Greifer 12 wird derweil durch den weiterdrehenden Ausbrechzylinder 11 entlang seiner geschlossenen Umlaufbahn um die Drehachse R wieder in die Bogenaufnahme­position P zurückgeführt (siehe Fig. 1f).

[0113] Sobald der Greifer 12 wieder seine Bogenaufnahme­position P gemäss Fig. 1a erreicht hat, wird ein neuer Bogen 2 zugeführt und durch den Greifer 12 geklemmt. Ein neuer Ausbrechzyklus kann eingeleitet werden.

[0114] Die Fig. 2 zeigte die zuvor beschriebene Vorrichtung 1 in der Prozessstellung gemäss Fig. 1d. Die Vorrichtung 1 umfasst neben den bereits beschriebenen Einrichtungen eine in Verarbeitungsrichtung bzw. Förderrichtung F vorgelagerte, rotative Stanzeinrichtung 40 mit einem Stanzzylinder 41 und einem Gegenzylinder 42. Die Stanzbogen 2 werden durch eine Zuführeinrichtung 50 der rotativen Stanzeinrichtung 40 zugeführt, gestanzt und anschliessend der Zufördereinrichtung 20 zur Weiterförderung übergeben.

[0115] Die Fig. 3 zeigt beispielhaft einen Bogen 2 mit einer Mehrzahl von kreisförmigen Nutzen 3, welche durch kreisförmige Stanzlinien 5 begrenzt sind. Der die Nutzen 3 umgebende Bogenbereich bildet ein so genanntes Bogengitter 4 aus, welches nach dem Ausbrechen der Nutzen 3 als Abfall entsorgt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbrechen von wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie (5) begrenzten Nutzen (3) aus einem Bogen (2) während der Bogen (2) gefördert wird, enthaltend:
 - eine Ausbrecheinrichtung (10) zum Ausbrechen wenigstens eines Nutzens (3) aus dem Bogen (2) in einer Ausbrechzone (Z),
 - eine Zufördereinrichtung (20) zum Zufördern eines Bogens (2) in einer Zuförderrichtung (F_z) zur Ausbrecheinrichtung (10),
 wobei die Ausbrecheinrichtung (10) den Bogen (2) aus der Zuförderrichtung (F_z) auslenkt und so die Ausbrechzone (Z) ausbildet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbrecheinrichtung (10) wenigstens ein an einem Transportorgan (11) angeordnetes Halteorgan (12) enthält, welches in der Ausbrechzone (Z) mittels des Transportorgans (11) entlang einer Bogenbahn bewegbar ist, wobei die Ausbrecheinrichtung (10) in der Lage ist, mittels des wenigstens einen Halteorgans (12) eine Bogenkante (6) eines zugeführten Bogens (2) zu erfassen und den Bogen (2) durch Bewegen des wenigstens einen Halteorgans (12) entlang der Bogenbahn aus seiner Zuförderrichtung (F_z) auszulenken, wodurch der wenigstens eine Nutzen (3) aus dem Bogen (2) ausgebrochen wird.

2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Halteorgan (12) ein Greifer mit wenigstens einem Greiferschenkel (13) ist.
3. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufördereinrichtung (20) eine ebene Bogenauflagefläche (B) ausbildet, auf welcher der Bogen (2) in Zuförderrichtung (F_z) der Ausbrecheinrichtung (10) zugeführt wird.
4. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufördereinrichtung (20), in Förderrichtung (F) betrachtet, vor der Ausbrechzone (Z) einen durch eine Walzenpaarung (23, 24) erzeugten Förderspalt (S1) ausbildet, durch welchen der Bogen (2) die Zufördereinrichtung (20) in Zuförderrichtung (F_z) verlässt und der Ausbrechzone (Z) zugeführt wird.
5. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des wenigstens einen Halteorgans (12) zwischen einer Halte- und Freigabeposition sowie entlang seiner Bewegungsbahn getaktet gesteuert werden kann.
6. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Halteorgan (12) ein Greifer mit wenigstens einem um eine Schwenkachse (S) schwenkbaren Greiferschenkel (13) enthält, welcher mit dem Transportorgan (11) einen Klemmbereich (H) zum Halten der Bogenkante (6) ausbildet.
7. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (11) relativ zur Zufördereinrichtung (20) derart angeordnet ist, dass ein durch das Halteorgan (12) ausgebildeter Haltebereich (H), in welchem die Bogenkante (6) erfasst und gehalten wird, in einer Bogenaufnahme-position (P) mit dem durch die Zufördereinrichtung (20) zugeführten Bogen (2) in einer gemeinsamen Ebene (E) liegt, sodass die zu haltende Bogenkante (6) des zugeführten Bogens (2) in Zuförderrichtung (F_z) umlenkungsfrei in den Haltebereich (H) hinein bewegt werden kann.
8. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan ein um eine Drehachse (D) drehbarer Drehkörper (11) ist, an welchem das wenigstens eine Halteorgan (12) angeordnet ist, wobei die Ausbrecheinrichtung (10) in der Lage ist, die Bogenkante (6) mittels des wenigstens einen Halteorgans (12) zu erfassen und den Bogen (2) durch Drehen des Drehkörpers (11) um die Drehachse (D) aus seiner Zuförderrichtung (F_z) auszulenken, wodurch der wenigstens eine Nutzen (3) aus dem Bogen (2) ausgebrochen wird.
9. Vorrichtung gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehkörper (11) ein Ausbrechzylinder ist und das wenigstens eine Halteorgan (12) insbesondere am Aussenumfang des Ausbrechzylinders (11) angeordnet ist.
10. Vorrichtung gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbrecheinrichtung (10) eine Andrückwalze (14) enthält, welche mit dem Ausbrechzylinder (11) in der Bogenauslenkung einen Förderspalt (S3) zum Weiterfördern des ausgelenkten Bogens (2) ausbildet.
11. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehkörper (11) vollständig um die Drehachse (D) rotierend ausgebildet ist, so dass das wenigstens eine Halteorgan (12) in Drehrichtung (R) eine geschlossene Bewegungsbahn um die Drehachse (D) ausführen kann.
12. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportorgan (11) ein um wenigstens einen Umlenkkörper geführter flexibler, endloser Umschlingungskörper ist.
13. Verfahren zum Ausbrechen von wenigstens einem durch eine Ausbrechlinie (5) begrenzten Nutzen (3) aus einem Bogen (2) mit einer Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
 - Fördern eines Bogens (2) mit wenigstens einem, durch eine Ausbrechlinie (5) begrenzten Nutzen (3) in einer Zuförderrichtung (F_z) zu einer Ausbrecheinrichtung (10);
 - Erfassen einer Bogenkante (6) durch das wenigstens eine Halteorgan (12) in der Bogenübernahmeposition (P);
 - Auslenken des Bogens (2) durch Bewegen des Halteorgans (12) entlang einer Bogenbahn aus der Zuförderrichtung (F_z) und dadurch
 - Ausbrechen des wenigstens einen Nutzens (3) aus dem aus der Zuförderrichtung (F_z) ausgelenkten Bogen (2) in der Ausbrechzone (Z).
14. Verfahren gemäss Anspruch 13, gekennzeichnet durch die weiteren Schritte:
 - Übernehmen des wenigstens einen ausgebrochenen Nutzens (3) durch eine Übernahmeeinrichtung (30) und Wegführen aus der Ausbrechzone (Z);
 - Wegfördern des Bogenabfalls (4) aus der Ausbrechzone (Z) durch das Transportorgan (11).
15. Verfahren gemäss Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der durch einen Ausbrechzylinder (11) als Transportorgan ausgelenkte Bogen (2) zwecks Wegförderung in den durch eine Andrückwalze (14) der Ausbrechein-

CH 711 123 B1

richtung und den Ausbrechzylinder (11) ausgebildeten Förderspalt (S3) eingezogen wird und anschliessend das Halteorgan (12) die Bogenkante (6) freigibt, und das Halteorgan (12) im Anschluss an die Freigabe der Bogenkante (6) entlang seiner geschlossenen Umlaufbahn in die Bogenübernahmeposition (P) zurückgeführt wird während der Bogen (2) im Anschluss an den Förderspalt (S3) vom Ausbrechzylinder (11) weggefördert wird.

Fig. 1a

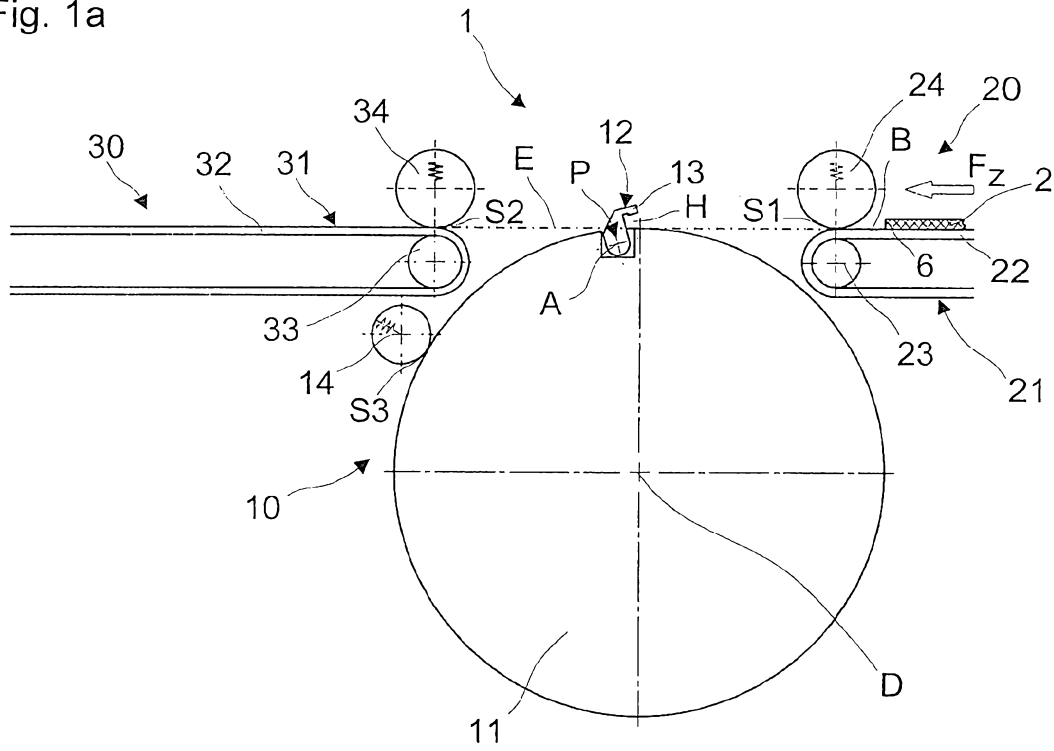


Fig. 1b

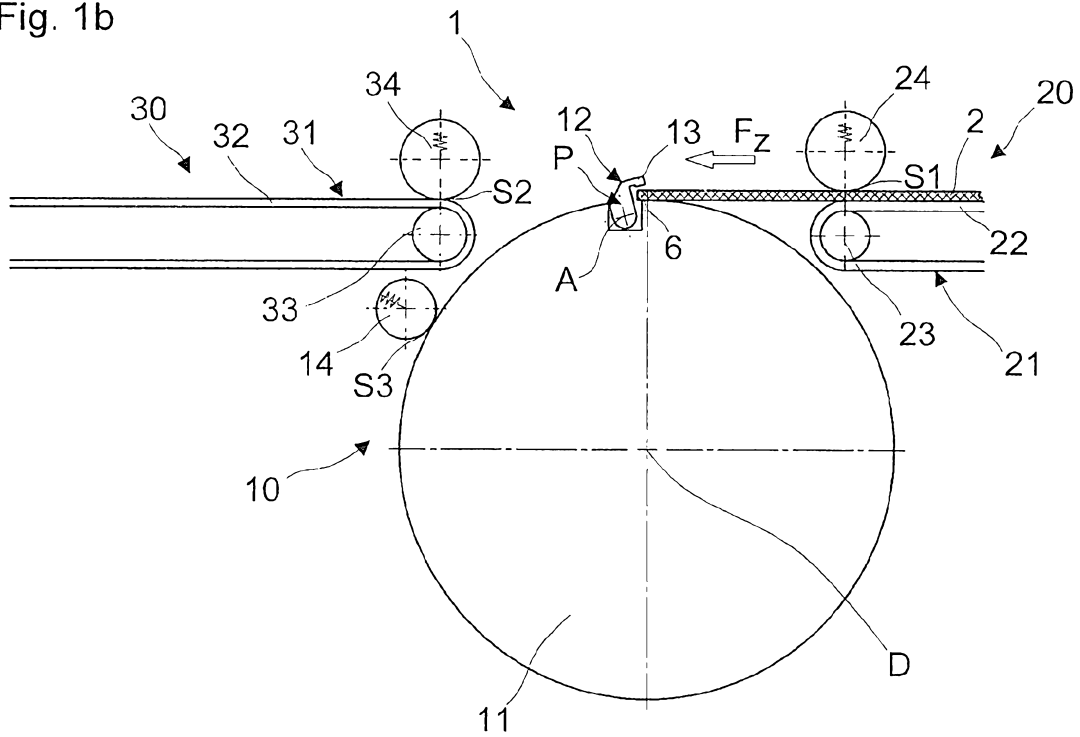


Fig. 1e

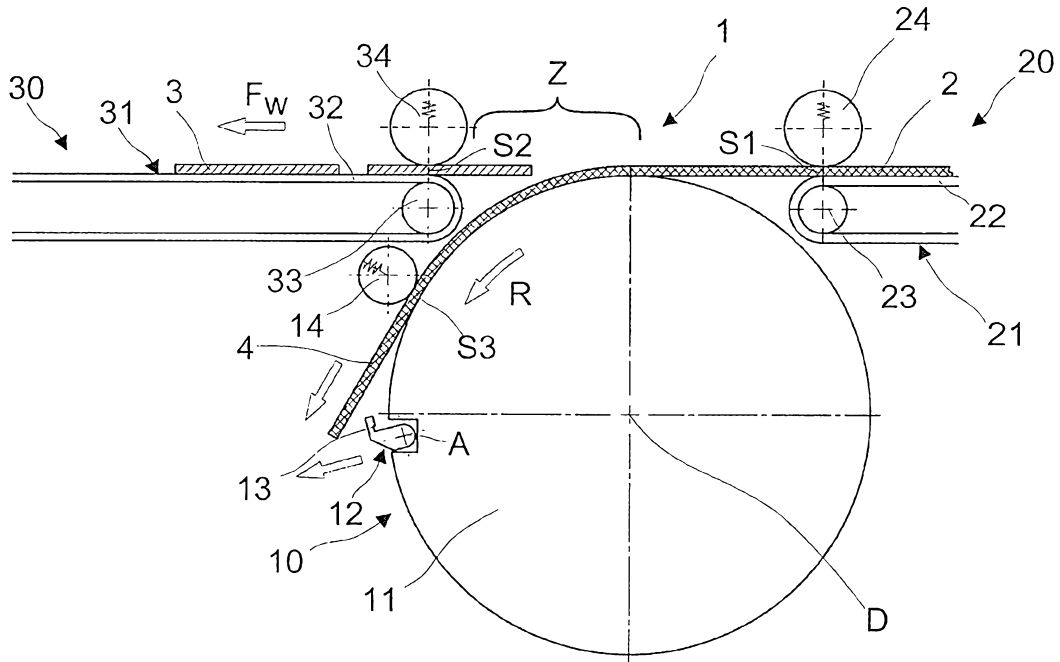


Fig. 1f

