

(19)



(11)

EP 2 390 210 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(51) Int Cl.:
B65H 5/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11405259.0**

(22) Anmeldetag: **19.05.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
 • **Stauber, Erwin**
8624 Grüt (CH)
 • **Benz, Marc-Andreas**
8624 Grüt (CH)

(30) Priorität: **31.05.2010 CH 8562010**

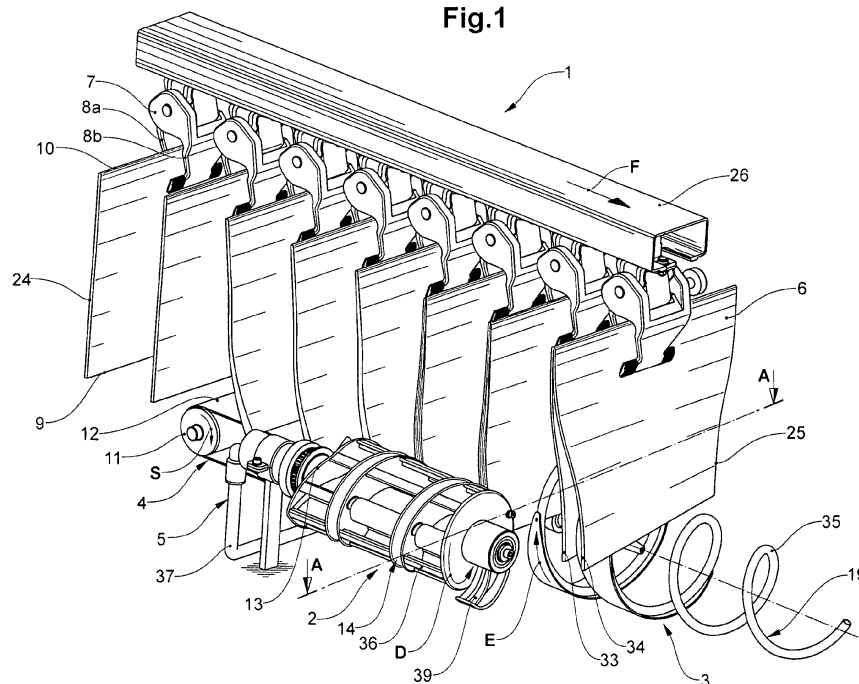
(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum öffnen von Druckereiprodukten

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Weitertransportieren von Druckereiprodukten (6) mit jeweils mindestens zwei über eine Fixkante (10) zusammengehaltenen Blätter (18), umfassend eine Fördereinrichtung (1) mit in einer Förderrichtung (F) angeordneten, im Abstand hintereinander angeordneten Transportgreifern (7), die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte (6) an ihrer Fixkante (10) hängend zu halten, sowie mit einem unterhalb der Transportgreifer (7) angeordnetem Öffnungsaggregat (2), welches dazu

bestimmt ist, das Druckereiprodukte (6) zu öffnen. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Öffnungsaggregat (2) einen in einen freien Kantenbereich (24) des Druckereiproduktes (6) zwischen die Blätter (18) einfahrbaren Öffnungskeil (15) aufweist, und das Öffnungsaggregat (2) ferner Mittel (5) zur Zufuhr von Blasluft (21) enthält, mittels welcher die Blätter (18) des Druckereiproduktes (6) im Kantenbereich (24), in welchem der Öffnungskeil (15) eingefahren wird, aufgeplustert werden können

Fig.1**EP 2 390 210 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen und Weitertransportieren von Druckereiprodukten mit jeweils mindestens zwei über eine Fixkante zusammengehaltenen Blättern, enthaltend eine Fördereinrichtung mit in einer Förderrichtung (F) angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportgreifern, die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte an ihrer Fixkante hängend zu halten, sowie enthaltend ein unterhalb der Fördereinrichtung angeordnetes Öffnungsaggregat, welches dazu bestimmt ist, die Druckereiprodukte zu öffnen, wobei das Öffnungsaggregat Gaszufuhrmittel zur Erzeugung eines Gasstromes, mittels welchem die Blätter des Druckereiproduktes in einem freien Kantenbereich aufgeplustert werden können, sowie ein im aufgeplusterten, freien Kantenbereich des Druckereiproduktes einfühbares Öffnungselement enthält,

STAND DER TECHNIK

[0002] Druckereiprodukte aus mehreren Blättern, welche über eine Fixkante zusammengehalten werden, müssen zur Ausführung bestimmter Verarbeitungsschritte geöffnet werden. So müssen die Druckereiprodukte beispielsweise zum Einstecken von Gegenständen zwischen zwei Produktteilen eines gefalteten oder gebundenen Druckereiproduktes geöffnet werden. In einer anderen Anwendung müssen Druckereiprodukte geöffnet werden, um diese auf einen Sattel aufsetzen zu können, damit die geöffneten und auf einem Sattel aufgesetzten Druckereiprodukte einer Zusammentragvorrichtung zugeführt werden können. Ferner ist das Öffnen eines Druckereiproduktes auch dann notwendig, wenn an eine innen liegende Seite eines Blattes des Druckereiproduktes ein Objekt geklebt werden soll, oder wenn eine innen liegende Seite eines Blattes des Druckereiproduktes bedruckt werden soll.

[0003] Aus der EP 0 647 582 A1 ist bekannt, zu öffnende Druckereiprodukte mittels Transportklammern an ihrer Fixkante zu halten und im wesentlichen in vertikaler Hängelage zu transportieren, wobei der der Fixkante gegenüber liegende vordere Kantenbereich durch ein Stützelement gestützt wird. Ein Saugkopf wird als Öffnungselement von oberhalb des Stützelements zwischen die Druckereiprodukte eingefahren und greift von oberhalb zwischen die Druckereiprodukte ein und legt sich an diese an, während ein weiterer Saugkopf sich von unten an das Druckereiprodukt anlegt. Dadurch werden die Produkteteile während des gesamten Öffnungsvorgangs beidseitig festgehalten. Die Vorrichtung ist dazu ausgelegt, gefaltete Einzelbogen zu öffnen, oder 2-Falzprodukte zu öffnen, die ein erstes Mal gefaltet und ein zweites Mal rechtwinklig dazu gefaltet sind. Das 2-Falzprodukt darf nicht geschnitten sein, um zuverlässig geöffnet werden zu können. Das geöffnete Druckereiprodukt wird anschliessend mit seinem geöffneten Kantenbereich einer

wendelförmig ausgestalteten Offenhaltungsvorrichtung übergeben.

[0004] Die EP 1 908 714 B1 beschreibt dahingegen eine Öffnungseinrichtung mit einem Keilelement, mittels welchem das Öffnen eines Aktenumschlags während der Förderung möglich ist.

[0005] Die EP 1 090 867 B1 beschreibt eine Vorrichtung zum Öffnen von gefalteten Druckereierzeugnissen mit Vorfalz, wobei die Druckereierzeugnisse hierzu in Taschen eingebracht und über mechanische Mittel wie Klemmanschlag, Hakenelement sowie Druckschiene mit Greifhaken geöffnet werden. Diese Vorrichtung funktioniert jedoch nur für zweiseitige Druckereierzeugnissen mit einem Vorfalz.

[0006] Die EP-B-0 577 964 wiederum beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Öffnen von mehrblättrigen Druckereierzeugnissen. Die Druckereierzeugnisse werden an einer freien Kante einem Gasstrom ausgesetzt, was zu einer Auffächerung der Blätter in diesem Kantenbereich führt. In den aufgefächerten Kantenbereich wird anschliessend ein Öffnungselement eingefahren, welches das Produkt für die Weiterverarbeitung öffnet. Für eine kontrollierte Auffächerung des Druckereiproduktes wird das Druckereierzeugnis gemäss einer spezifischen Ausführungsform in eine Aufnahmezelle mit Seitenwänden eingeführt. Die Seitenwände dienen dabei der Begrenzung der Auffächerung, welche dadurch gleichmässiger wird.

[0007] Aus Gründen der Verarbeitungseffizienz sollen beispielsweise hintereinander geführte Druckereierzeugnisse während der ununterbrochenen Förderung geöffnet werden. Es ist daher einem kontinuierlichen Förderprozess abträglich, wenn die Druckereierzeugnisse zum Öffnen einzelnen Aufnahmezellen zugeführt werden müssen. Ein solches Öffnungsverfahren funktioniert daher nur dann während der Förderung der Druckereierzeugnisse, wenn die Förderrichtung der Druckereierzeugnisse parallel zur Hauptebene der Blätter verläuft, wie dies in der EP-B-0 577 964 auch gezeigt ist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Es ist nun Aufgabe vorliegender Erfindung, eine Vorrichtung zum Öffnen eines Druckereiproduktes mit zwei oder mehr Blättern vorzuschlagen, deren Funktionsweise nicht auf das Vorhandensein eines Vorfalzes am Druckereiprodukt angewiesen ist. Die Vorrichtung soll also insbesondere auf eine grössere Vielfalt von Druckereiprodukten anwendbar sein, insbesondere auch auf mehrblättrige, geschnittene Druckereiprodukte. Ferner soll die Vorrichtung und das Verfahren für Druckereiprodukte ausgelegt sein, deren Förderrichtung nicht parallel zur Hauptebene der Blätter, und insbesondere im Wesentlichen orthogonal zur Hauptebene der Blätter liegt. Im Weiteren soll die Vorrichtung und das Verfahren unabhängig von den weiteren Verarbeitungsschritten anwendbar sein.

[0009] Diese Aufgabe lösen ein Verfahren und einer

Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0010] Die zu öffnenden Druckereiprodukte sind mehrblättrig, wobei die einzelnen Blätter über eine Fixkante des Druckereiproduktes zusammen gehalten werden. Die Art der Verbindung der Blätter an der Fixkante des Druckereiproduktes kann temporär oder permanent sein. So können die Blätter an der Fixkante des Druckereiproduktes lose, d.h. voneinander getrennt, z. B. als Stapel, nebeneinander angeordnet sein und ausschliesslich über ein temporäres Haltemittel zusammengehalten werden. Die Blätter können an der Fixkante jedoch auch durch einen Falz, eine Bindung, (z. B. Ringbindung), eine Klebverbindung oder eine Heftung zusammengehalten werden. Die Fixkante des Druckereiproduktes kann entsprechend auch einen Rücken ausbilden, über welchen die Blätter an der Fixkante zusammengehalten werden. Das Haltemittel kann z. B. eine Klammer sein. Die Klammer kann z. B. durch den Transportgreifer selbst ausgebildet werden, welches in diesem Fall bevorzugt ein Greifer ist. Die Blätter des Druckereiproduktes sind in der Regel an ihren drei Seitenkanten beschnitten. Sind die Blätter über jeweils einen Falz an der Fixkante zusammengehalten, so wird die Fixkante durch einen so genannten Bund ausgebildet. Das Druckereiprodukt kann optional einen Vorfalz aufweisen. Die Erfindung zeichnet sich jedoch insbesondere dadurch aus, dass der Öffnungsvorgang auch ohne Vorfalz möglich ist.

[0011] Die Blätter sind bevorzugt einzelne Seiten des Druckereiprodukts. Das Druckereiprodukt enthält neben der Fixkante bevorzugt drei freie Kantenbereiche. Unter "freier Kantenbereich" ist ein Kantenbereich des Druckereiproduktes gemeint, welcher weder gehalten noch vollständig geschlossen ist und wenigstens zwei voneinander separierbare Blätter aufweist. Bevorzugt sind sämtliche Blätter des Druckereiprodukts in diesem Kantenbereich lose und hängen nicht zusammen, so dass diese unter Ausbildung eines Zwischenraumes zumindest teilweise voneinander separierbar sind.

[0012] Es ist auch möglich, dass nebst der Fixkante noch ein weiterer Kantenbereich vorgesehen ist, welcher ganz oder teilweise geschlossen ist, d.h. bei welchem einzelne oder alle Blätter, z. B. über einen Falz, zusammengehalten werden.

[0013] Das Druckereiprodukt kann z. B. im Tabloid-Format vorliegen. Grundsätzlich eignet sich die Vorrichtung und das Verfahren auch zum Öffnen von Akten, Büchern, oder anderen Schrifterzeugnissen.

[0014] Die Druckereiprodukte werden mittels einer Fördereinrichtung mit in Förderrichtung F angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportgreifern dem Öffnungsaggregat zugeführt. Die Transportgreifer halten hierzu die Druckereiprodukte an ihren Fixkanten. Die Druckereiprodukte werden in hängender Position, insbesondere in vertikal hängender Position gehalten und gefördert. Der Fixkantenbereich der geförderten Druckereiprodukte verläuft bevorzugt quer oder in

einem Winkel zur Förderrichtung F. Die eigentliche Förderung der Druckereiprodukte geschieht also über die, die Druckereiprodukte an der Fixkante haltenden Transportgreifer. Die Transportgreifer werden bevorzugt an einer Transportkette entlang einer vorgegebenen Führungsbahn angetrieben. Ein Transportgreifer kann ein oder mehrere Druckereiprodukte aufnehmen. Nimmt der Transportgreifer mehrere Druckereiprodukte auf, so sind diese bevorzugt versetzt zueinander am Transportgreifer angeordnet, so dass sich diese an der Versatzstelle einfach trennen und nachfolgend einzeln öffnen lassen. Das Öffnungsaggregat enthält in diesem Fall entsprechend mehrere Öffnungselemente. Die Druckereiprodukte sind dabei zweckmässig entlang jenes Kantenbereichs versetzt zueinander angeordnet, welcher nicht im Öffnungskanal geführt wird.

[0015] Das Öffnungsaggregat enthält einen in einen freien Kantenbereich des Druckereiproduktes zwischen die Blätter einfahrbares Öffnungselement. Das Öffnungselement liegt bevorzugt in der Ausführung eines Öffnungskeils mit einer durch eine Verjüngung ausgebildeten Vorderkante vor. Der Öffnungskeil wird auch Öffnungsmesser genannt. Durch das Einfahren des Öffnungselements zwischen die Blätter des Druckereiproduktes wird das Druckereiprodukt geöffnet. Dabei wird das Druckereiprodukt in zwei Produkteteile geteilt. Jeder Produkteteil weist wenigstens ein Blatt auf. Bevorzugt weisen die Produkteteile jeweils eine Mehrzahl von Blättern auf.

[0016] Zur Unterstützung des vorgenannten Öffnungsvorganges sind Mittel zur Erzeugung eines Gasstromes vorgesehen. Der Gasstrom verläuft bevorzugt parallel oder im Wesentlichen parallel zu den Hauptflächen der Blätter und bewirkt einen Staudruck an jener freien Kante des Druckereiproduktes, an welcher das Öffnungselement eingeführt wird. Durch diesen Staudruck werden die Blätter voneinander separiert, wobei Luft in die, zwischen den Blättern entstehenden Zwischenräume strömt, wobei die Blätter in dieser Stellung stabil gehalten werden, solange der Luftstrom wirkt. Die einzelnen Blätter werden also durch Ausbildung von Luftströmungen zwischen den Blättern auseinander gespreizt bzw. aufgefächert, was in dieser Anmeldung als Aufplustern bezeichnet wird. Der Gasstrom kann auch in einem Winkel zu den Hauptflächen der Blätter geführt sein, er ist jedoch immer so gerichtet, dass er in der Lage ist, den besagten Staudruck, welcher die Aufplustern des Druckereiproduktes bewirkt, zu erzeugen.

[0017] Das Aufplustern findet in jenem freien Kantenbereich statt, in welchem der Gasstrom direkt einwirkt und gegebenenfalls auch im angrenzenden Kantenbereich. Das Gas ist bevorzugt Luft. Ein solcher Luftstrom kann beispielsweise mittels Druckluft erzeugt werden, welche z. B. aus einem Druckluftreservoir, das einen entsprechenden Versorgungsdruck gewährleistet, über Druckluftleitungen und Auslassöffnungen in den Öffnungskanal zugeführt wird. Der Gasstrom kann auch über entsprechende Ventilatoren erzeugt werden. Der

auf die Druckereiprodukte einwirkende Gas- bzw. Luftstrom wird auch als Blasluft bezeichnet.

[0018] Der Gasstrom kann z.B. einem ersten oder zweiten, jeweils von der Fixkante ausgehenden freien Seitenkantenbereich oder einem der Fixkante entgegen liegenden freien vorderen Kantenbereich, auch Blume genannt, zugeführt werden. Der Gasstrom kann gegen einen oder mehrere der genannten freien Kantenbereiche gerichtet sein. Ferner kann der Gasstrom über die gesamte Länge eines Kantenbereichs, über eine Abschnittslänge eines Kantenbereichs oder auch nur punktuell, das heisst sehr lokal, an einer bestimmten Stelle des Kantenbereichs erzeugt werden. Prinzipiell kann der Gasstrom auch einem Abschnitt des Fixkantenbereichs zugeführt werden, welcher nicht durch ein Haltemittel fixiert ist, sofern der Fixkantenbereich mindestens zwei voneinander separierbare Blätter aufweist. Die besagten Kantenbereiche, welchen ein Gasstrom zur Aufplustierung zugeführt wird, sind dabei in einem Öffnungskanal geführt.

[0019] Die Auslassöffnungen im Öffnungsaggregat, welche einen Gasstrom in Richtung Kantenbereich erzeugen, können schlitzförmig oder punktförmig, z. B. als Rundöffnungen durch Bohrungen ausgebildet sein. Ferner können eine Mehrzahl von punktförmigen Öffnungen bzw. Bohrungen auch in Linien nebeneinander angeordnet sein. So können z. B. eine oder mehrere Lochreihen entlang des Kanalbodens vorgesehen sein. Ferner kann im Kanalbodens auch ein in Kanallängsrichtung durchgehender oder mit Unterbrüchen versehener Öffnungsschlitz vorgesehen sein.

[0020] Selbstverständlich wird der Gasstrom bevorzugt zu jener Stelle oder in die Nähe jener Stelle zwischen die Blätter gerichtet, an welcher das Öffnungselement zwischen die Blätter eingeführt wird.

[0021] Das Druckereiprodukt wird im Öffnungskanal nicht nur aufgeplustert und geöffnet, sondern mit seinem freien Kantenbereich auch geführt und positioniert.

[0022] Das Öffnungsaggregat umfasst Mittel zur Erzeugung eines Gasstromes bzw. zur Zufuhr von Blasluft in den Öffnungskanal, welche bewirken, dass der im Öffnungskanal geführte freien Kantenbereich durch die Zufuhr von Blasluft aufgeplustert wird. Die Aufplustierung geschieht wie bereits erwähnt durch das Einströmen von Blasluft zwischen die Seiten, wobei in diesem Fall der im Öffnungskanal geführte Kantenbereich bevorzugt über die gesamte Breite des Öffnungskanals aufgeplustert wird. Das Öffnungselement ist nun bevorzugt derart ausgelegt und angeordnet, dass dieses in den im Öffnungskanal geführten und aufgeplusterten Kantenbereich des Druckereiproduktes zwischen die Blätter eingefahren werden kann. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Öffnungselement ausserhalb des Öffnungskanals jedoch immer noch im Wirkungsbereich des Gasstromes zwischen die Blätter eingeführt wird. Wie bereits erwähnt, öffnet das zwischen die Blätter eingeführte Öffnungselement das Druckereiprodukt, indem dieses die Blätter in wenigstens einen ersten und einen zweiten, voneinander

beabstandeten Produkteteil separiert.

[0023] Der Öffnungskanal weist bevorzugt zwei seitliche, voneinander beabstandete Kanalwände auf. Zwischen den Kanalwänden kann zur Drehachse hin ein Kanalboden angeordnet sein. Die durch die Kanalwände bestimmte Kanalbreite bestimmt bevorzugt die Breite der Aufplustierung des im Öffnungskanal geführten freien Kantenbereichs. Der Gasstrom wird hier bevorzugt durch Öffnungen im Kanalboden geführt. Der Gasstrom kann alternativ oder zusätzlich jedoch auch durch eine oder beide Kanalwände oder durch einen oder beide Eckbereiche zwischen dem Kanalboden und der Kanalwand geführt werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Kanalboden physisch nicht vorhanden ist, sondern zwischen den Kanalwänden zur Drehachse hin lediglich ein Öffnungsspalt ausgebildet wird, welcher mit wenigstens einem Durchlass in der Gaszufuhrleitung korrespondiert. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kanalwände durch beispielsweise zwei Drahtschienen, d.h. dünne Schienen oder Drähte, mit rundem oder rechteckigem Querschnitt, ersetzt. Damit ist auch der Öffnungskanal als Ganzes lediglich durch Drahtschienen gebildet.

[0024] Das Öffnungsaggregat enthält bevorzugt einen Drehkörper mit einer Drehachse, um welche der Drehkörper drehbar geführt ist. Der Öffnungskanal ist nun als Teil dieses Drehkörpers, bevorzugt wendelförmig um die Drehachse umlaufend, ausgebildet und entsprechend ebenfalls drehbar um diese Drehachse angeordnet. Die Drehachse ist bevorzugt horizontal ausgerichtet. Der Öffnungskanal ist dabei einseitig radial nach aussen, d.h. entgegen der Drehachse, offen und ist zur Drehachse hin bevorzugt durch den Kanalboden begrenzt. Der Drehkörper mit dem wendelförmigen Öffnungskanal bildet dabei funktionell betrachtet eine Art Förderschnecke aus. Der Drehkörper kann z. B. trommel- bzw. zylinderförmig oder konisch ausgebildet sein.

[0025] Das Öffnungsaggregat, bzw. dessen Drehkörper, enthält nun bevorzugt an seinem in Förderrichtung betrachteten vorderen Ende eine ebenfalls drehbar um die Drehachse geführte Kanaleinlaufwand. Das Druckereiprodukt wird hier in Förderrichtung F betrachtet mit dem entsprechenden freien Kantenbereich dem Öffnungsaggregat zugeführt und legt sich bei fortgesetzter Förderung mit dem entsprechenden Kantenbereich der Kanaleinlaufwand an. Der besagte Kantenbereich wird nun durch die Drehbewegung des Drehkörpers entlang der Kanaleinlaufwand gleitend in den Öffnungskanal eingeführt, wobei die Kanaleinlaufwand in eine Kanalwand des Öffnungskanals übergeht. Während der fortlaufenden Führung des Kantenbereichs in dem um die Drehachse schraubenartig rotierenden Öffnungskanal wird der Kantenbereich durch einen, durch den Kanalboden hindurch erzeugten Gasstrom, aufgeplustert. Da der rotierende Öffnungskanal eine schraubenlinienförmige Bewegung ausführt, wird der besagte Kantenbereich im Öffnungskanal in Förderrichtung synchron zur Förderbewegung der Transportgreifer in Förderrichtung geführt.

[0026] Das Öffnungselement ist nun bevorzugt ebenfalls am Drehkörper des Öffnungsaggregates angeordnet. Das Öffnungselement kann im Öffnungskanal selbst oder etwas radial ausserhalb des Öffnungskanals angeordnet sein. Das Öffnungselement ist überdies in Förderrichtung betrachtet bevorzugt am hinteren Ende des Öffnungskanals oder unmittelbar ausserhalb des Öffnungskanals am hinteren Ende des Drehkörpers angeordnet. Das Öffnungselement ist in einem Bereich angeordnet, in welchem der Gasstrom auf den Kantenbereich wirkt.

[0027] Der Drehkörper des Öffnungsaggregates kann seitlich von den Druckereiprodukten angeordnet sein, so dass ein Kantenbereich des Druckereiprodukts im Öffnungskanal geführt wird. Der Drehkörper kann jedoch auch unterhalb des Druckereiproduktes angeordnet sein, so dass der vordere Kantenbereich der Druckereiprodukte im Öffnungskanal geführt wird. Entsprechend kann das Öffnungsaggregat auch in einem unteren Eckbereich des Druckereiproduktes angeordnet sein, so dass ein durch einen Seitenkantenbereich und dem vorderen Kantenbereich ausgebildeter Eckbereich im Öffnungskanal geführt ist.

[0028] Grundsätzlich kann das Öffnungsaggregat auch mehrere Öffnungselemente aufweisen, so dass das Druckereiprodukt mehrfach geöffnet werden kann. Das heisst, die Öffnungselemente teilen das Druckereiprodukt in mehr als zwei Produktteile mit jeweils wenigstens einem Blatt auf. Das Druckereiprodukt kann ca. mittig geöffnet werden, d.h. beide Produktteile weisen jeweils eine ähnliche Anzahl Blätter auf. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das Druckereiprodukt nicht in etwa mittig geöffnet werden muss. So kann das Druckereiprodukt auch in einem ungefähren Blattzahlverhältnis zwischen den beiden Produktteilen, z. B. ca. 1/3 zu 2/3 oder ca. 1/4 zu 3/4 geöffnet werden. Hierzu kann auch vorgesehen sein, dass das Öffnungsaggregat zur einfachen Öffnung des Druckereiproduktes mehrere Öffnungselemente enthält, und dass ein erstes Öffnungselement das Druckereiprodukt in zwei Produktteile aufteilt, und dass ein zweites Öffnungselement den einen Produktteil wiederum in zwei Produktteile unterteilt usw., bis das richtige, ungefähre Blattzahlverhältnis zwischen dem ersten und zweiten Produktteil erreicht ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass zwei oder mehr Öffnungselemente gleichzeitig oder nacheinander in das aufgeplusterte Druckereiprodukt eingeführt werden und das Druckereiprodukt in mehrere Produktteile geöffnet wird.

[0029] In einer Weiterbildung der Erfindung ist in Förderrichtung im Anschluss an das Öffnungsaggregat und unterhalb der Fördereinrichtung eine Offenhalteeinrichtung angeordnet. Dabei wird der geöffnete Kantenbereich des Druckereiproduktes am Ende des Öffnungskanals beim Auslaufen aus demselbigen der an das Öffnungsaggregat in Förderrichtung anschliessenden Offenhalteeinrichtung übergeben. Die Offenhaltevorrichtung dient dazu, das geöffnete Druckereiprodukt bei sei-

ner Weiterförderung in Förderrichtung F offen zu halten bis dieses an eine weitere Verarbeitungseinheit übergeben wird. Eine solche weitere Verarbeitungseinheit kann z. B. eine Einsteckvorrichtung oder können z. B. sattelförmige Auflagen einer Zusammentragvorrichtung sein, auf welchen die geöffneten Druckereiprodukte abgelegt werden.

[0030] Die Offenhaltevorrichtung weist bevorzugt ein Offenhalteelement auf, welches in der Übergabezone zwischen Öffnungsaggregat und der Offenhalteeinrichtung zwischen die Produktteile des geöffneten Druckereiprodukts einfährt bzw. in diese einsteicht. Die Offenhaltevorrichtung ist bevorzugt eine drehbar geführte Wendelschlange, wobei die einzelnen Wendelschlaufen der Wendelschlange zwischen die Produktteile greifen. Die um die Drehachse gedrehte Wendelschlange führt eine schraubenlinienförmige Bewegung aus und unterstützt dadurch die Führung des freien Kantenbereichs in Förderrichtung F. Die Drehbewegung sowohl der wendelförmigen Öffnungskanals als auch der Wendelschlange ist mit der Fördergeschwindigkeit der Transportgreifer synchronisiert, so dass die im Öffnungskanal bzw. durch die Wendelschlaufen geführten Kantenbereiche der Druckereiprodukte in takt synchroner Geschwindigkeit mit den durch die Transportgreifer gehaltenen Fixkanten in Förderrichtung bewegt werden. Der Drehkörper des Öffnungsaggregates und die Wendelschlange der Offenhalteeinrichtung drehen bevorzugt gegenläufig. Der Drehkörper des Öffnungsaggregates und die Wendelschlange werden über entsprechenden Antriebsmittel und Steuerungsmittel gesteuert angetrieben.

[0031] Die Mittel zur Erzeugung eines Gasstromes umfassen vorteilhaft eine in Richtung der Drehachse verlaufende Gaszufuhrleitung. Die Gaszufuhrleitung liegt bevorzugt in der Drehachse des Drehkörpers und koaxial zu diesem. Die Gaszufuhrleitung ist bevorzugt nicht drehbar gehalten, während der Drehkörper über eine entsprechende Lagerung um die Gaszufuhrleitung drehbar gelagert ist. Der Gasstrom wird nun bevorzugt über entsprechende Durchlässe radial nach aussen in den Öffnungskanal geführt. Die axiale Gaszufuhrleitung weist hierzu zweckmässig wenigstens einen seitlichen Durchbruch auf, wobei:

A. die Gaszufuhrleitung eine rohrförmige, den Drehkörper umgebende Kammer ausbildet und der wenigstens eine seitliche Durchbruch am Aussenumfang der rohrförmigen Kammer über einen ringförmigen Spalt mit wenigstens einem Durchgang im Öffnungskanal, insbesondere im Kanalboden, korrespondiert;

B. der wenigstens eine Durchbruch in der Gaszufuhrleitung in eine am Aussenumfang der Gaszufuhrleitung angeordnete, ringförmige Kammer führt, wobei von der Kammer wenigstens ein Durchgang in den Öffnungskanal, vorzugsweise durch den Kanalboden in den Öffnungskanal führt; oder

C. die Gaszufuhrleitung eine rohrförmige Kammer ausbildet, und der wenigstens eine seitliche Durchbruch dem wenigstens einen Durchgang im Öffnungskanal, insbesondere im Kanalboden, entspricht.

[0032] Die ringförmige Kammer kann eine einzige, durchgängige Kammer sein. Ferner kann die Kammer durch Verbindungsstege auch in einzelne unabhängige oder miteinander kommunizierende Ringsektoren unterteilt sein. Grundsätzlich können auch radial von der axialen Gaszufuhrleitung abzweigende Gasspeiseleitungen vorgesehen sein, welche in den Öffnungskanal, insbesondere im Kanalboden, einmünden.

[0033] Die Varianten A und B weisen den Vorteil auf, dass in der ringförmigen Kammer bzw. in der rohrförmigen Kammer ein einheitlicher Druck aufgebaut werden kann, so dass die Gaszufuhr in den Öffnungskanal gleichmässig ist.

[0034] Gemäss einer weiteren Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in Förderrichtung vor dem Öffnungsaggregat und unterhalb der Fördereinrichtung eine Stützeinrichtung angeordnet ist. Die Stützeinrichtung weist ein in Umlaufrichtung S umlaufendes Stützband zum Abstützen und Mitführen der zugeführten Druckereiprodukten in Förderrichtung F an ihrem der Fixkante gegenüberliegenden in Förderrichtung F gegen vorne gebogenen, vorderen Kantenbereich auf. Das Stützband bewegt sich in Förderrichtung F im Stützbereich kontinuierlich mit den Transportelementen. Das Stützband kann sich gleich schnell oder etwas schneller als die Transportgreifer der Transporteinrichtung bewegen. Das Stützband kann Führungsnocken aufweisen bzw. die Stützeinrichtung kann mit dem Stützband mitlaufende Nocken aufweisen, an welchen der vordere Kantenbereich der Druckereiprodukte ausgerichtet wird. Die Führungsnocken bewegen sich taktsynchron mit den Transportgreifern oder etwas schneller. Die Stützeinrichtung vermittelt den nach vorne gebogenen, vorderen Kantenbereichen eine definierte Lage, stabilisiert durch das Biegen der Druckereiprodukte und hält diese in sicherem Abstand zueinander.

[0035] Wird im Öffnungskanal des Öffnungsaggregats ein freier Seitenkantenbereich des Druckereiproduktes geführt, so ist die Stützeinrichtung mit dem Stützband zweckmässig seitlich vom Öffnungsaggregat bzw. von seinem Drehkörper und versetzt zu diesem angeordnet. In diesem Fall können Stützeinrichtung und Drehkörper auch einen seitlich sich überschneidenden Bereich aufweisen. D.h., das in den Öffnungskanal eingeführte Druckereiprodukt wird im Überschneidungsbereich gleichzeitig noch durch das Stützband gestützt.

[0036] Wird im Öffnungskanal des Öffnungsaggregats der vordere Kantenbereich des Druckereiproduktes geführt, so ist die Stützeinrichtung mit dem Stützband zweckmässig in Förderrichtung direkt vor dem Öffnungsaggregat bzw. vor seinem Drehkörper angeordnet.

[0037] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen

aus den abhängigen Patentansprüchen hervor. Dabei sind Merkmale der Verfahrensansprüche sinngemäss mit den Vorrichtungsansprüchen kombinierbar und umgekehrt.

[0038] Vorliegende Erfindung weist gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen und insbesondere gegenüber der in der Patentschrift EP-B-0 577 964 beschriebenen Lösung den Vorteil auf, dass die Druckereiprodukte während ihrer Förderung über mehrere Fördertakte hinweg begleitet geöffnet werden. Dadurch wird mehr Einwirkzeit zur Öffnung des Produktes gewonnen, was ein präziseres und schonenderes Öffnen der Druckereiprodukte erlaubt. Anstelle der Erhöhung der Einwirkzeit kann auch die Fördergeschwindigkeit erhöht werden, was wiederum zu einer höheren Verarbeitungskapazität führt.

[0039] Vorliegende Erfindung erlaubt ferner auch das schonende Öffnen von Druckereiprodukten, deren Hauptflächen quer zur Förderrichtung orientiert sind, was mit der Vorrichtung gemäss der EP-B-0 577 964 nicht möglich ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0040] Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

- Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten;
- Figur 2: eine Querschnittsansicht durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung nach Figur 1;
- Figur 3: eine Querschnittsansicht durch das Öffnungsaggregat entlang der Linie A-A nach Figur 1;
- Figur 4: eine Seitenansicht vom Öffnungsaggregat;
- Figur 5: einen Detailausschnitt vom Öffnungskanal des Öffnungsaggregats im Bereich des Öffnungskeils gemäss Figur 4;
- Figur 6: einen Detailausschnitt vom Öffnungskanal des Öffnungsaggregats im Bereich der Kanaleinlaufwand.

[0041] Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0042] Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung. Diese umfasst eine Transporteinrichtung 1 mit einer in einer Förderschleife 26 geführten Förderkette (nicht gezeigt). Die Förderkette enthält eine Mehrzahl hintereinander in gleichmäs-

sigen Abständen angeordnete Transportgreifer 7, welche jeweils mindestens ein Druckereiprodukt 6 über ihre Fixkante 10 klemmend halten. Die Transportgreifer 7 weisen jeweils zwei, relativ zueinander von einer Öffnung in eine Schliessstellung und umgekehrt bewegbare Klemmbacken 8a, 8b auf, welche das Druckereiprodukt 6 in der Schliessstellung festklemmen. Die Transportgreifer 7 sind an der Förderkette gehalten, welche diese in einer Förderrichtung F bewegen.

[0043] Die Druckereiprodukte 6 sind jeweils über ihre quer zur Förderrichtung F verlaufenden Fixkante 10 hängend gehalten. Das Druckereiprodukt 6 besteht jeweils aus wenigstens zwei, bevorzugt mehr als zwei Blättern bzw. Seiten, welche über die Fixkante 10 zusammengehalten werden. Das Druckereiprodukt 6 weist ferner einen ersten und zweiten Seitenkantenbereich 24, 25 sowie einen der Fixkante 10 gegenüber liegenden vorderen Kantenbereich 9 auf.

[0044] Die Vorrichtung enthält ferner eine unterhalb der Fördereinrichtung 1 angeordnete Stützeinrichtung 4 mit einem um Umlenkrollen 11 umlaufenden Stützband 12. Das Stützband 12 bildet für die gegenüber der Fixkante 10 liegenden vorderen Kantenbereiche 9 eine Stützfläche aus. Das Stützband 12 wird in der Stützfläche in Förderrichtung F bewegt und dient dem Abstützen und Führen des vorderen Kantenbereichs 9 der zugeführten Druckereiprodukte 6 in Förderrichtung F. Dies geschieht, indem das Stützband 12 gegenüber den Druckprodukten 6 so angeordnet und bewegt ist, dass der vordere Kantenbereich 9 des jeweiligen Druckereiproduktes 6 dem Stützband 12 an- bzw. aufliegt und in Förderrichtung F gegen vorne gebogen ist.

[0045] Das Druckereiprodukt 6 mit der stabilisierten und gegenüber den benachbarten Druckereiprodukten 6 sicher beabstandeten, vorlaufenden Kante wird von der Stützeinrichtung einem in Förderrichtung F anschliessenden Öffnungsaggregat 2 zugeführt bzw. übergeben. Das Öffnungsaggregat 2 ist ebenfalls unterhalb der Transporteinrichtung 1 und seitlich von den geförderten Druckereiprodukten 6 angeordnet. Das Öffnungsaggregat 2 enthält einen über eine entsprechende Lagerung 38 in Drehrichtung D drehbar um eine Drehachse 29 gelagerten Drehkörper 36. Um die besagte Drehachse 29 (siehe auch **Figur 2**) ist ein wendelförmiger Öffnungskanal 14 angeordnet. Der Öffnungskanal 14 enthält zwei voneinander beabstandete Kanalwände 22a, 22b zwischen welchen ein Kanalboden 27 angeordnet ist. Der Öffnungskanal 14 ist radial nach aussen offen und zur Drehachse 29 hin durch den Kanalboden 27 begrenzt. Der Drehkörper 36 enthält in Förderrichtung F betrachtet vor dem Öffnungskanal 14 eine Kanaleinlaufwand 13, an welche der entsprechende Seitenkantenbereich 24 des Druckereiproduktes 6 von der Stützeinrichtung 4 her kommend heran geführt wird. Über die Rotationsbewegung des Drehkörpers 36 und somit auch der Kanaleinlaufwand 13 und des Öffnungskanals 14 wird der Seitenkantenbereich 24 in den Öffnungskanal 14 eingeführt. Der Drehkörper 36 schraubt sich hierbei

jeweils zwischen zwei hängende Druckereiprodukte 6, so dass die Druckereiprodukte 6 respektive deren freie Seitenkantenbereiche 24 im Öffnungskanal 14 geführt werden.

[0046] Die Kanaleinlaufwand 13 geht dabei in eine Seitenwand 22a, 22b des Öffnungskanals über. Da der Öffnungskanal schraubenlinienartig ausgebildet ist, wird der Seitenkantenbereich 24 im sich drehenden Öffnungskanal 14 in Förderrichtung F mitgeführt.

[0047] Das Öffnungsaggregat 2 weist ferner Blasluftzufuhrmittel 5 auf, über welche Blasluft 21 in den Öffnungskanal 14 eingespiessen wird. Die Blasluft 21 wird hierzu über eine externe Blasluftleitung 37, welche in eine axiale, in der Drehachse 29 des Drehkörpers 36 liegenden Blasluftzufuhrleitung 28 mündet, dem Drehkörper 36 zugeführt. Die axiale Blasluftzufuhrleitung 28 weist einen Endabschnitt in Form einer rohrförmigen Blasluftkammer 47 auf. Die rohrförmige Blasluftkammer 47 enthält eine oder mehrere axial ausgerichtete Spaltöffnungen 30, über welche die Blasluft in den Öffnungskanal 14 geführt wird. Der Kanalboden 27 des Öffnungskanals 14 enthält ebenfalls einen oder mehrere Blasluftdurchgänge 20, über welche die durch die Spaltöffnung 30 zugeführte Blasluft 21 in den Öffnungskanal 14 eingespiessen wird. Zwischen dem Kanalboden 27 bzw. dem Drehkörper 36 und der Spaltöffnung 30 bzw. der rohrförmigen Blasluftkammer 47 wird ein ringförmiger Spalt 31 ausgebildet. Dieser ist notwendig, da sich der Drehkörper 36 mit dem Öffnungskanal 14 gegenüber der rohrförmigen Blasluftkammer 47 dreht. Die Spaltöffnung 30 und der wenigstens eine Blasluftdurchgang 20 im Kanalboden 27 überschneiden sich in wenigstens einem Flächenbereich, in welchem die Blasluft 21 aus der Blasluftkammer 47 in den Öffnungskanal 14 strömen kann.

[0048] Der Drehkörper 36 mit dem Öffnungskanal 14 ist drehbar um einen starr gelagerten Grundkörper, enthaltend die Blasluftzufuhrleitung 28 mit der rohrförmigen Blasluftkammer 47 gelagert. Die Spaltöffnung 30 der rohrförmigen Blasluftkammer 47 und die Blasluftdurchgänge 20 des drehbar geführten Kanalbodens 27 verschieben sich beim Drehen des Drehkörpers relativ zueinander. Ist der Blasluftdurchgang 20 nun eine in Längsrichtung des Öffnungskanals 14 durchgängig im Kanalboden 27 angeordnete Spaltöffnung, so wird ein kontinuierlicher Blasluftstrom 21 erzeugt, welcher durch die Drehbewegung des wendelförmigen Öffnungskanals 14 zusammen mit dem Druckereiprodukt 6 in Förderrichtung wandert. Sind die Blasluftdurchgänge 20 entlang des Öffnungskanals 14 im Kanalboden 27 angeordnete Lochreihen, so wirkt auf das sich bewegende Druckereiprodukt 6 ein modulierter Blasluftstrom 21.

[0049] Die Blasluft 21 folglich strömt radial aus dem Kanalboden 27 und parallel zu den Blattflächen des Druckereiproduktes zwischen die einzelnen Blätter und spreizt diese auseinander. Die zwischen den Blättern 18 durch die Blasluft 21 gebildeten Luftpolster führen zu einer Verdickung des Druckereiproduktes 6 im geführten Seitenkantenbereich 24, welcher nun die gesamte Ka-

nalbreite ausfüllt.

[0050] Der Drehkörper 36 enthält im Weiteren ein im Öffnungskanal 14 angeordnetes Öffnungselement in Form eines Öffnungskeils 15, welcher entsprechend mit dem Drehkörper rotiert und durch diese Rotationsbewegung zwischen die Blätter 18 des aufgeplusterten Seitenkantenbereichs 24 einfährt und dieses öffnet, sobald das in Förderrichtung F geförderte Druckereiprodukt 6 an der Stelle des Öffnungskeils 15 ankommt. Das geöffnete Druckereiprodukt 6 weist nun einen ersten und zweiten Produkteteil 33, 34 auf, welcher jeweils eine Mehrzahl von Blättern 18 umfasst. Das geöffnete Druckereiprodukt 6 wird anschliessend gegen Ende des Drehkörpers 36 bzw. des wendelförmigen Öffnungskanals 14 aus dem Öffnungskanal 14 herausgeführt, wobei ein ebenfalls am Drehkörper 36 angeordnetes Offenhalteelement 39 dafür sorgt, dass das Druckereiprodukt 6 geöffnet bleibt.

[0051] An den Drehkörper 36 bzw. an das Öffnungsaggregat 2 schliesst eine Offenhalteeinrichtung 3 in Form einer in eine Drehrichtung E um eine Drehachse 40 drehbaren Wendelschlange 19 an. Die Wendelschlange 19 ist seitlich versetzt vom Drehkörper 36 angeordnet und derart auf Letzteren synchronisiert, dass ein Offenhaltekeil 23 an der Wendelschlange 19 in das geöffnete Druckereiprodukt 6 einsticht, bevor dieses den Drehkörper 36 bzw. den wendelförmigen Öffnungskanal 14 und damit das Offenhalteelement 39 vollständig verlässt. Das geöffnete Druckereiprodukt 6 wird durch die rotierende Wendelschlange 19 in geöffneter Stellung in Förderrichtung F weiter begleitet und dabei offen gehalten.

[0052] Die Druckereiprodukte 6 werden während des oben beschriebenen Öffnungsvorganges durch die Transporteinrichtung 1 fortwährend weiterbefördert, wobei die wendelförmige Ausbildung des Öffnungskanals 14 sowie die wendelartige Ausbildung der Offenhalteeinrichtung 19 durch ihre schraubenartige Drehbewegung gewährleisten, dass das Druckereiprodukt auch an seiner im Öffnungskanal 14 bzw. in der Wendelschlange 19 geführten Seitenkantenbereich 24 in Förderrichtung F mitgeführt wird. Die Rotationsgeschwindigkeit des Drehkörpers 36 und der Wendelschlange 19 ist in Abhängigkeit von der Steigung der Schraubenlinie der beschriebenen Elemente 14, 19 auf die Fördergeschwindigkeit der Transporteinrichtung 1 synchronisiert. Auf diese Weise können die Produkte während ihrer Förderung in einem kontinuierlichen Prozess geöffnet werden, wodurch mehr Zeit zum Öffnen der Druckereiprodukte zur Verfügung steht oder wodurch die Fördergeschwindigkeit erhöht werden kann. Da der Öffnungsvorgang während der Förderung geschieht, darf dieser bzw. dürfen die einzelnen Operationen des Öffnungsvorganges, wie z. B. das Aufplustern des Kantenbereichs oder das Einfahren des Öffnungskeils zwischen die Blätter, auch mehr Zeit beanspruchen, was wiederum die Prozesssicherheit, die Prozessstabilität und die Qualität verbessert. Aus der **Figur 1 bis 3** ist auch ersichtlich, dass eine Stützeinrichtung 4 mit ihrem um eine vordere Umlenkrolle 11 umlaufenden Stützband 12 seitlich versetzt vor dem Öffnungs-

aggregat 2 bzw. vor seinem Drehkörper 36 angeordnet ist. Das Stützband 12 stützt den vorderen Kantenbereich 9 in der bereits beschriebenen Art während der Öffnungskanal 14 des Drehkörpers 36 einen ersten Seitenkantenbereich 24 des Druckereiprodukts 6 führt. In einem Überlappungsbereich zwischen Drehkörper 36 und Stützeinrichtung 4 wird das Druckereiprodukt 6 sowohl mit seinem vorderen Kantenbereich 9 durch das Stützband 12 gestützt als auch mit seinem ersten Seitenkantenbereich 24 durch den Öffnungskanal 14 geführt.

[0053] **Figur 3** zeigt ein Druckereiprodukt 6 in der Übergabebzone 32 zwischen dem Öffnungsaggregat 2 und der Offenhalteeinrichtung 3. Das mit einem freien Seitenkantenbereich 24 im Öffnungskanal 14 geführte Druckereiprodukt 6 wird durch den durch die Drehbewegung des Drehkörpers 36 zwischen die Blätter des Druckereiprodukts 6 einfahrende Öffnungskeil 15 wie bereits beschrieben geöffnet und bildet einen ersten und zweiten Produkteteil 33, 34 aus. Die Wendelschlange 19 der Offenhalteeinrichtung 3 fährt in das geöffnete Druckereiprodukt 6 ein, und zwar noch bevor dieses das Öffnungsaggregat 2 und damit den Wirkbereich des Öffnungskeils 15 verlassen hat. Hierzu fahren die Wendelschlaufen 35 (**Figur 1**) der Wendelschlange 19 der Offenhalteeinrichtung 3 zwischen die Produkteteile 33, 34. Das Druckereiprodukt 6 verlässt also den Wirkbereich des Öffnungskeils 15 erst, wenn eine erste Wendelschlaufe 35 zwischen die Produkteteile 33, 34 eingefahren ist.

[0054] Wie aus **Figur 4** besonders gut ersichtlich ist, weist das Öffnungsaggregat 2 bzw. dessen Drehkörper 36 an seinem vorderen Endbereich (in Förderrichtung F betrachtet) einen Einlaufbereich 44 mit einer Kanaleinlaufwand 13 auf. Das Druckereiprodukt 6 wird mit seinem ersten Seitenkantenbereich 24 in den Einlaufbereich 44 geführt, welcher eine trichterförmige Verengung ausbildet und an seiner engsten Stelle in den Öffnungskanal 14 übergeht. Die Kanaleinlaufwand 13 bildet dabei eine Wand des Einlaufrichters aus und geht in eine erste Kanalwand 22a über. Die andere Wand des Einlaufrichters geht in die zweite Kanalwand 22b über. Der wendelförmig um den Drehkörper 36 geführte Öffnungskanal 14 weist gegen Ende des Drehkörpers (in Förderrichtung F betrachtet) einen Auslaufbereich 45 auf, bei welchem der erste Seitenkantenbereich 24 des Druckereiprodukts 6 den Öffnungskanal 14 wieder verlässt. Vor dem Auslauf aus dem Öffnungskanal 14, d.h. in der Nähe des Auslaufbereichs 45, ist der Öffnungskeil 15 angeordnet, welcher das aufgeplusterte Druckereiprodukt 6 in zwei Produkteteile 33, 34 teilt (siehe auch **Figur 5**).

[0055] Wie aus **Figur 5** besonders gut ersichtlich ist, ist vor dem Öffnungskeil 15 (in Förderrichtung F betrachtet) eine Abstandsregelungseinrichtung 41 angeordnet. Diese weist erste und zweite, im Öffnungskanal 14 angeordnete, und voneinander beabstandete Abstandsleisten 43a, 43b auf. Die Abstandsleisten 43a, 43b sind seitlich an den Kanalwänden 22a, 22b angeordnet und dienen der Einstellung der Kanalbreite, d.h. insbesondere der Verengung des Öffnungskanals 14 vor dem Öffnen

des Druckereiprodukts 6. Die Abstandsleisten 43a, 43b erstrecken sich also bis zur Vorderkante 46 des Öffnungskeils 15 und gegebenenfalls darüber hinaus.

[0056] Zur Einstellung der Kanalbreite sind Verstell-elemente 42a, 42b vorgesehen, mittels welchen die Position der Abstandsleisten 43a, 43b quer zu den Kanalwänden 22a, 22b (Richtung G) und relativ zueinander bzw. relativ zu den Kanalwänden 22a, 22b verändert werden kann. Auf diese Weise kann die Breite des Öffnungskanal 14 variiert und insbesondere zum Öffnungskeil 15 hin verengt werden. Die Abstandsregelungseinrichtung 41 dient der Anpassung des Öffnungsaggregates 2 an unterschiedlichen Dicken der Druckereiprodukte 6, d.h. an Druckereiprodukte 6 mit unterschiedlicher Anzahl an Blättern bzw. Seiten. Je mehr Blätter ein Druckereiprodukt umfasst, desto breiter ist der Öffnungskanal 14 vor dem Öffnungskeil 15. Je weniger Blätter bzw. Seiten das Druckereiprodukt 6 aufweist, desto enger ist der Kanal vor dem Öffnungskeil.

[0057] Die Abstandsleisten 43a, 43b können, wie hier gezeigt, zusätzlich zu den Kanalwänden 22a, 22b vorgesehen sein. Sie können jedoch auch als bewegliche Teile der Kanalwände 22a, 22b selbst ausgebildet sein (nicht gezeigt). Die Verstellelemente können beispielsweise Stellschrauben 42a, 42b umfassen, mittels welchen die Abstandsleisten 43a, 43b oder die Kanalwände 22a, 22b zur Einstellung der Kanalbreite variierbar sind. Ferner können die Abstandsleisten 43a, 43b auch über Verstellelemente, wie elektrisch über Steuerungsmittel, eingestellt werden (nicht gezeigt).

[0058] **Figur 6** zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des trichterförmigen Einlaufbereichs 44 gemäss Figur 4, welcher in den an diesen anschliessenden, wendelförmig ausgebildeten Öffnungskanal 14 mit den Kanalwänden 22a, 22b übergeht.

[0059] Es versteht sich von selbst, dass die in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Ausführungsformen auch zum Führen, Aufplustern und Öffnen des vorderen Kantenbereichs 9 des Druckereiprodukts 6 anstatt der freien Seitenkantenbereiche 24, 25 geeignet sind. Ferner soll der in den gezeigten Ausführungsbeispielen verwendete Begriff "Blasluft" ganz allgemein ein Gasstrom umfassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0060]

1 Fördereinrichtung

2 Öffnungsaggregat

3 Offenhalteeinrichtung

4 Stützeinrichtung

5 Druckluft- / Blasluftzufuhreinrichtung

6 Druckereiprodukt

7

8a, 8b

5

10

11

10

12

13

15

14

15

18

20

19

20

25

21

22a, 22b

23

30

24

25

35

26

27

28

40

29

30

45

31

32

50

33

34

35

55

36

37

Transportgreifer

Klemmbacken

freier, vorderer Kantenbereich (Blume)

Fixkante

Umlenkrolle

umlaufendes Stützband

Kanaleinlaufwand

Öffnungskanal

Öffnungselement, Öffnungskeil

Seiten

Wendelschlange

Blasluftdurchgänge im Öffnungskanal

Gasstrom, Blasluft

Kanalwand

Keilelement auf der Wendelschlange

erster, freier Seitenkantenbereich

zweiter, freier Seitenkantenbereich

Förderschiene

Kanalboden

axiale Blasluftzufuhrleitung

Drehachse des Drehkörpers des Öffnungsapparats

axialer Blasluftspalt

ringförmiger Spalt

Übergabezone

erster Produkteteil

zweiter Produkteteil

Wendelschlaufe

Drehkörper

externe Blasluftleitung

38	Lager		fuhrmittel (5) Gasströme (21) auf den Kantenbereich (24) einwirkbar sind.
39	Offenhalteelement		
40	Drehachse der Wendelschlange	5	2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Öffnungskanal (14) zwei seitliche, voneinander beabstandete Kanalwände (22a, 22b) enthält, wobei die Gasströme (21) über Durchtrittsöffnungen (20) in den Öffnungskanal (14) zuführbar sind.
41	Abstandsregelungseinrichtung		
42a, 42b	Verstellelemente, Stellschrauben	10	3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Durchtrittsöffnungen (20) eine oder mehrere entlang des Öffnungskanals (14) angeordnete Lochreihen und/oder Öffnungsschlitze umfassen.
43a, 43b	Abstandsleisten		
44	Kanaleinlaufbereich		
45	Kanalauslaufbereich	15	4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Öffnungskanal (14) radial nach aussen offen ist.
46	Vorderkante des Öffnungskeils		
47	rohrförmige Blasluftkammer	20	5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Öffnungsaggregat (2) eine in Richtung der Drehachse (29) verlaufenden und vorzugsweise in der Drehachse (29) liegenden Zufuhrleitung (28) für die Gasströme (21) aufweist, und die Zufuhrleitung (28) wenigstens einen seitlichen Durchbruch (30) aufweist, und der Öffnungskanal (14) zwischen den Kanalwänden (22a, 22b) wenigstens einen Durchlass (20) aufweist, und der wenigstens eine Durchbruch (30) der Zufuhrleitung (28) und der wenigstens eine Durchlass (20) zwischen den Kanalwänden (22a, 22b) sich in wenigstens einem Flächenbereich überschneiden, in welchem die Gasströme (21) aus der Zufuhrleitung (28) in den Öffnungskanal (14) einströmbar sind.
F	Förderrichtung		
S	Umlaufrichtung des Stützbandes		
D	Drehrichtung des wendelförmigen Öffnungskanals	25	
E	Drehrichtung des Offenhaltewendels		
G	Einstellrichtung des Kanalabstandes	30	

Patentansprüche

1. **Vorrichtung** zum Öffnen und Weitertransportieren von Druckereiprodukten (6) mit jeweils mindestens zwei über eine Fixkante (10) zusammengehaltenen Blättern (18), enthaltend eine Fördereinrichtung (1) mit in einer Förderrichtung (F) angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportgreifern (7), die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte (6) an ihrer Fixkante (10) hängend zu halten, sowie enthaltend ein unterhalb der Fördereinrichtung (1) angeordnetes Öffnungsaggregat (2), welches dazu bestimmt ist, die Druckereiprodukte (6) zu öffnen, wobei das Öffnungsaggregat Gaszufuhrmittel (5) zur Erzeugung eines Gasstromes (21), mittels welchem die Blätter (18) des Druckereiproduktes (6) in einem freien Kantenbereich (24) aufgeplustert werden können, sowie ein im aufgeplusterten, freien Kantenbereich (24) des Druckereiproduktes (6) einführbares Öffnungselement (15) enthält,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Öffnungsaggregat (2) einen um eine Drehachse (29) rotierbaren, wendelförmigen Öffnungskanal (14) zur Führung des freien Kantenbereichs (24) aufweist, und im Öffnungskanal (14) über die Gaszufuhrmittel (5) Gasströme (21) auf den Kantenbereich (24) einwirkbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Öffnungskanal (14) zwei seitliche, voneinander beabstandete Kanalwände (22a, 22b) enthält, wobei die Gasströme (21) über Durchtrittsöffnungen (20) in den Öffnungskanal (14) zuführbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Durchtrittsöffnungen (20) eine oder mehrere entlang des Öffnungskanals (14) angeordnete Lochreihen und/oder Öffnungsschlitze umfassen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Öffnungskanal (14) radial nach aussen offen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Öffnungsaggregat (2) eine in Richtung der Drehachse (29) verlaufenden und vorzugsweise in der Drehachse (29) liegenden Zufuhrleitung (28) für die Gasströme (21) aufweist, und die Zufuhrleitung (28) wenigstens einen seitlichen Durchbruch (30) aufweist, und der Öffnungskanal (14) zwischen den Kanalwänden (22a, 22b) wenigstens einen Durchlass (20) aufweist, und der wenigstens eine Durchbruch (30) der Zufuhrleitung (28) und der wenigstens eine Durchlass (20) zwischen den Kanalwänden (22a, 22b) sich in wenigstens einem Flächenbereich überschneiden, in welchem die Gasströme (21) aus der Zufuhrleitung (28) in den Öffnungskanal (14) einströmbar sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Öffnungsaggregat (2) Mittel zur Einstellung der Breite des Öffnungskanals (14) zwecks Anpassung der Kanalbreite an die Dicke des Druckereiproduktes (6) und/oder zwecks Einstellung der Blattzwischenräume des aufgeplusterten, freien Kantenbereichs (24) enthält.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das zur Erzeugung der Gasströme (21) im Öffnungskanal (14) benötigte Gas über eine in axialer Richtung, vorzugsweise in der Drehachse (29) verlaufenden Zufuhrleitung (28) zuführbar und über entsprechende Durchlässe (20, 30) radial nach aussen in den Öffnungskanal (14) einspeisbar ist.
8. **Verfahren** zum Öffnen von Druckereiprodukten (6) mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit den Schritten:
- Transportieren von Druckereiprodukten (6) mit einer Fördereinrichtung (1) mit in Förderrichtung (F) angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportgreifern (7), wobei die

Transportgreifer (7) die Druckereiprodukte (6) an einer Fixkante (10) hängend halten;
 - Einführen eines freien Kantenbereichs (24) des Druckereiproduktes (6) in einen Öffnungskanal (14);
 - Aufplustern der Blätter im freien Kantenbereich (24) mittels im Öffnungskanal (14) wirksamen Gasströmen (21);
 - Öffnen des Druckereiproduktes (6) durch Eindringen eines Öffnungselementes (15) zwischen die aufgeplusterten Blätter (18);

dadurch gekennzeichnet, dass

das Druckereiprodukt (6) bei fortlaufender Förderung in Förderrichtung (F) betrachtet mit seinem freien Kantenbereich (24) in einen wendelförmigen Öffnungskanal (14) eingeführt wird, und der freie Kantenbereich (24) durch den sich schraubenlinienförmig drehenden Öffnungskanal (14) während der Weiterförderung des Druckereiproduktes (6) geführt ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der freie Kantenbereich (24) des Druckereiproduktes (6) während der Förderung durch wenigstens eine Kanalwand (22a, 22b) des Öffnungskanals (14) seitlich geführt ist, und der freie Kantenbereich (24) durch den Gasstrom (21) über die Breite des Öffnungskanals (14) aufgeplustert wird, wobei die Kanalwände (22a, 22b) als Begrenzungsmittel dienen.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei das Druckereiprodukt (6) im Öffnungskanal (14) aufgeplustert und anschliessend durch ein in den aufgeplusterten Bereich eingeführtes Öffnungselement (15) in wenigstens zwei Produkteteile (33, 34) mit jeweils mindestens einem Blatt (18) aufgeteilt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das geöffnete Druckereiprodukt (6) am Ende des Öffnungskanals (14) beim Auslaufen aus dem wendelförmigen Öffnungskanal (14) einer Offenhalteeinrichtung (3) übergeben wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei die geöffneten, freien Kantenbereiche (24) der Druckereiprodukte (6) durch eine in Förderrichtung (F) dem Öffnungsaggregat (2) nachfolgenden Offenhalteeinrichtung (3) vom Öffnungsaggregat (2) übernommen und offen gehalten werden, wobei in der Übergabezone (32) ein an der Offenhalteeinrichtung (3) angebrachtes Offenhalteelement (23) zwischen die Produkteteile (33, 34) des geöffneten Druckereiproduktes (6) eindringt und während einer Übergangsphase das Öffnungselement (15) und das Offenhalteelement (23) gleichzeitig in geöffnete, freie Seitenkantenbereiche (24) eingreifen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei der im Öffnungskanal (14) einwirkende Gasstrom (21) zur Aufplustern des freien Kantenbereichs (24) entlang und/oder über die Breite des Öffnungskanals in seiner Stärke und/oder in seiner Strömungsrichtung moduliert wird.

14. **Öffnungsaggregat** (2) zum Öffnen von Druckereiprodukten (6) zur Verwendung in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Öffnungsaggregat (2) Gaszufuhrmittel (5) zur Erzeugung eines Gasstromes (21), mittels welchem die Blätter (18) des Druckereiproduktes (6) in einem freien Kantenbereich (24) aufgeplustert werden können, sowie ein in den aufgeplusterten, freien Kantenbereich (24) des Druckereiproduktes (6) zwischen die Blätter (18) einführbares Öffnungselement (15) enthält,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Öffnungsaggregat (2) einen um eine Drehachse (29) rotierbaren, wendelförmigen Öffnungskanal (14) zur Führung des freien Kantenbereichs (24) des Druckereiproduktes (6) enthält, und im Öffnungskanal (14) über die Gaszufuhrmittel (5) Gasströme (21) auf den Kantenbereich (24) einwirkbar sind.

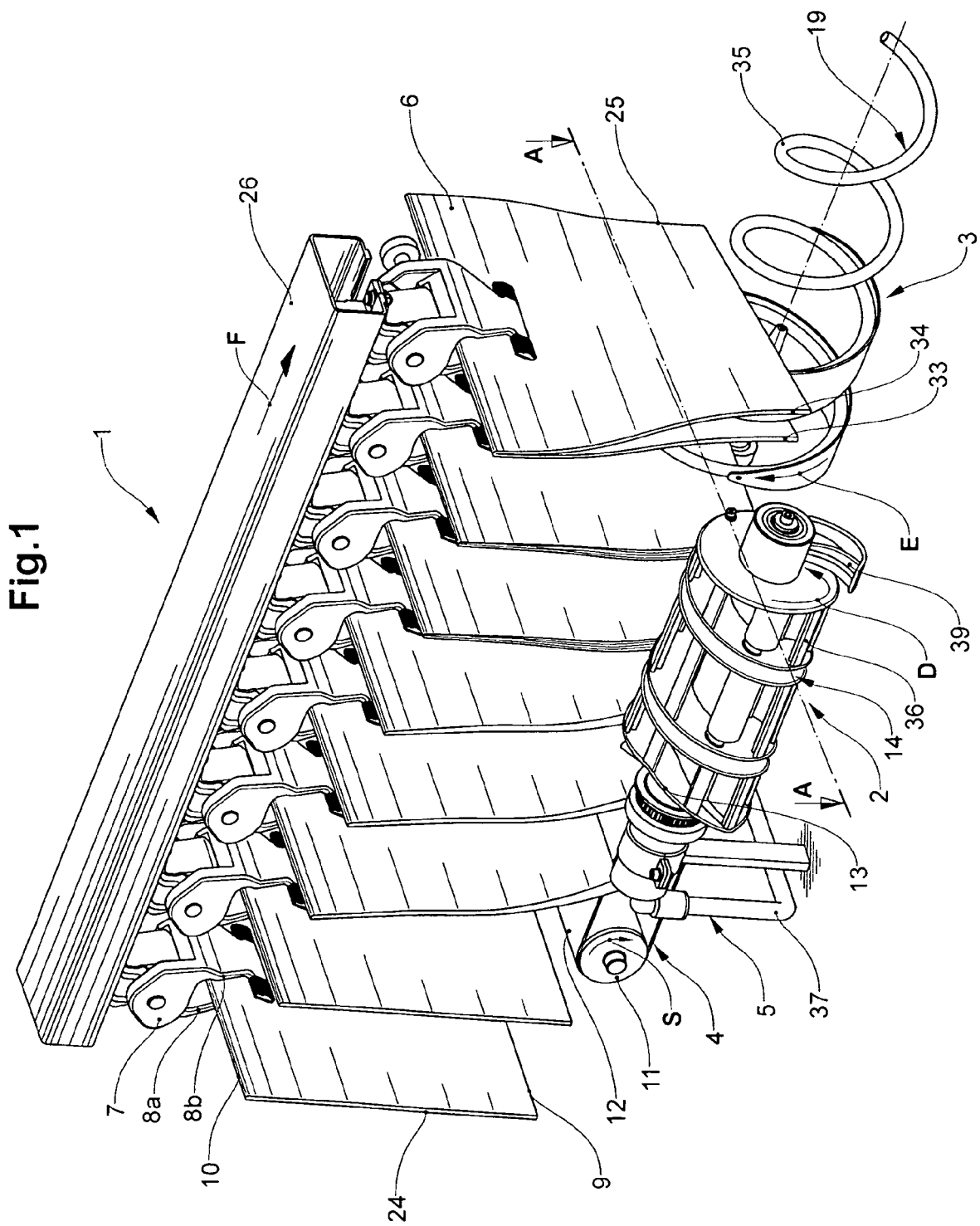


Fig.2

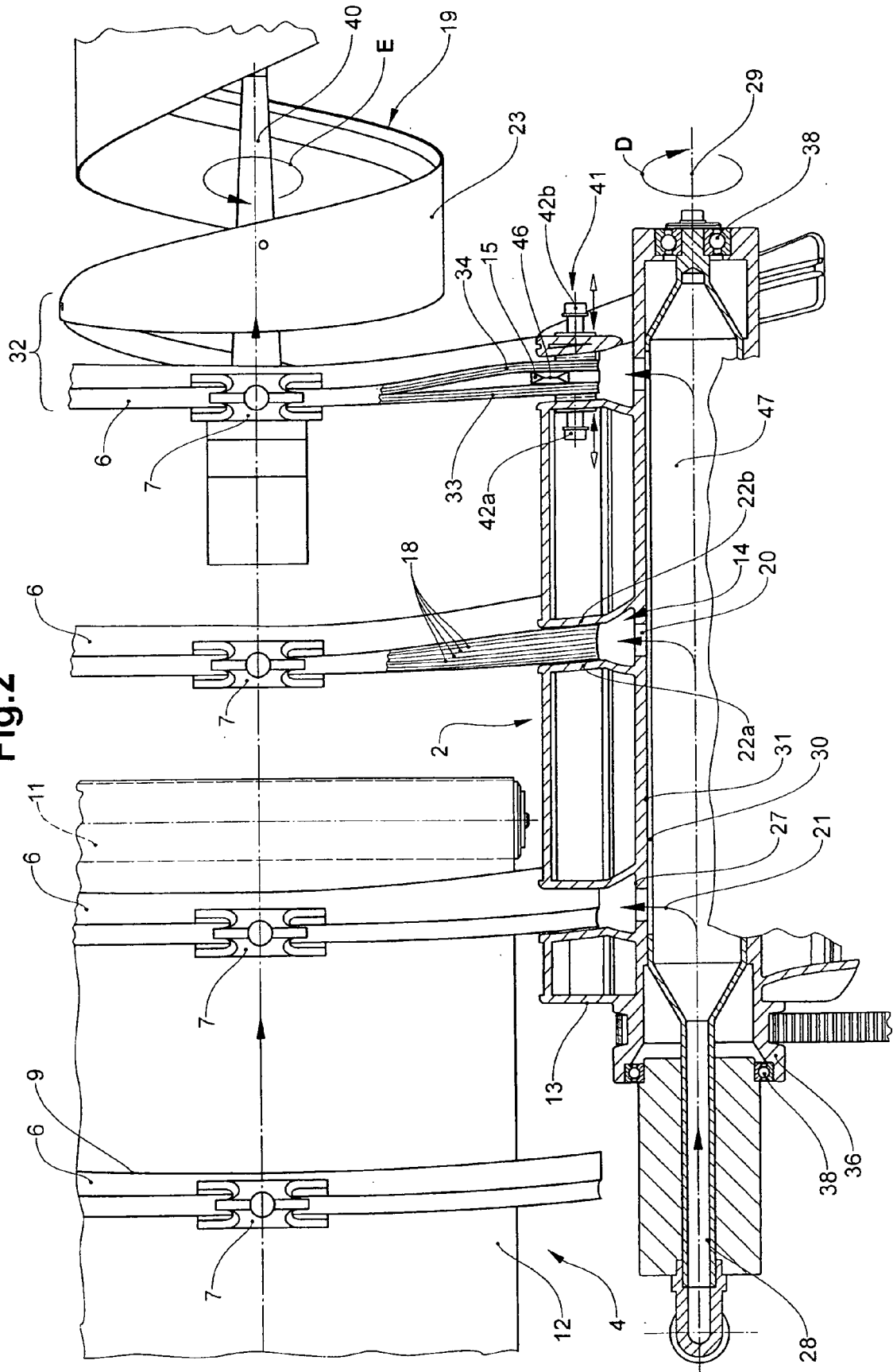


Fig.3

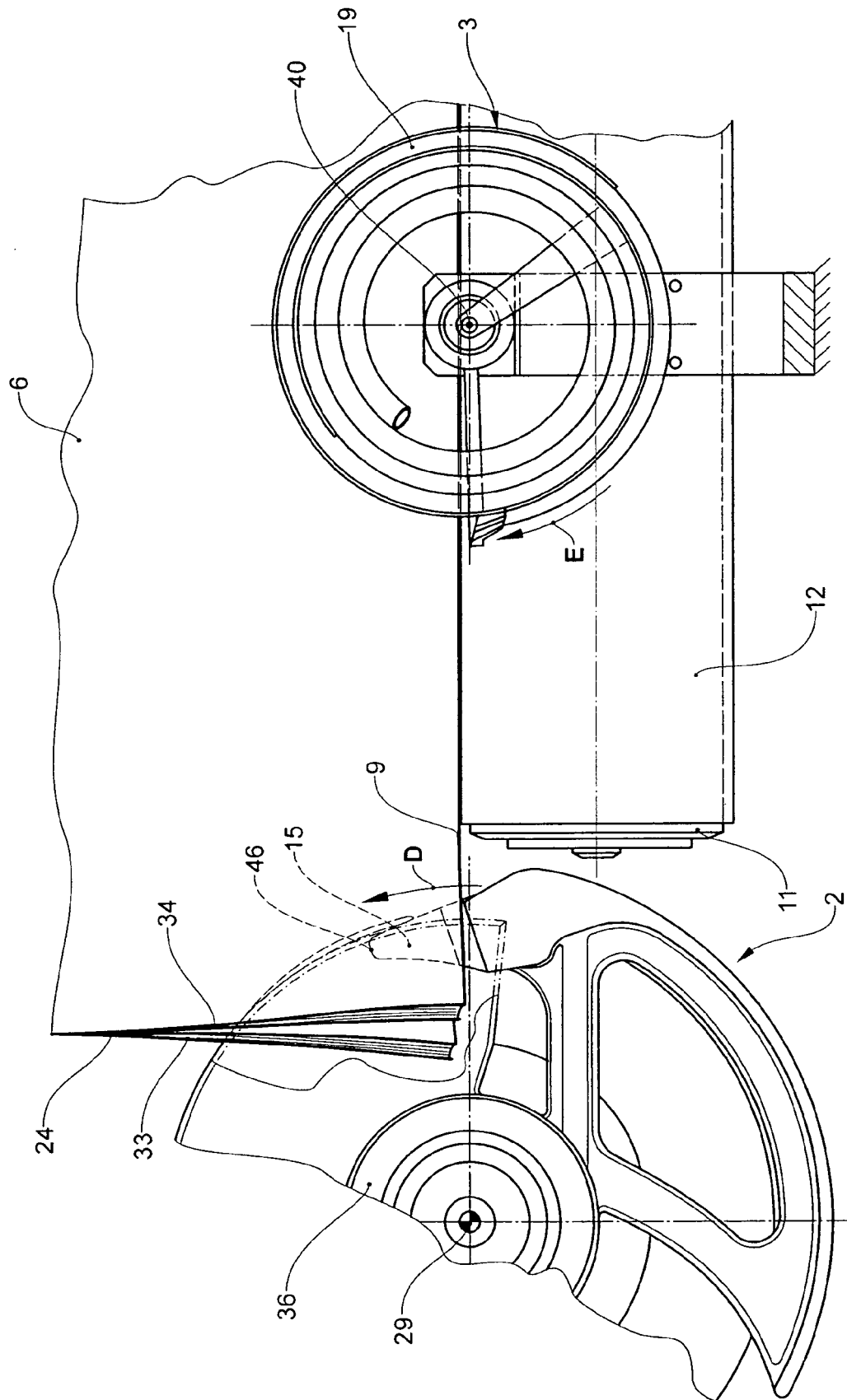


Fig.4

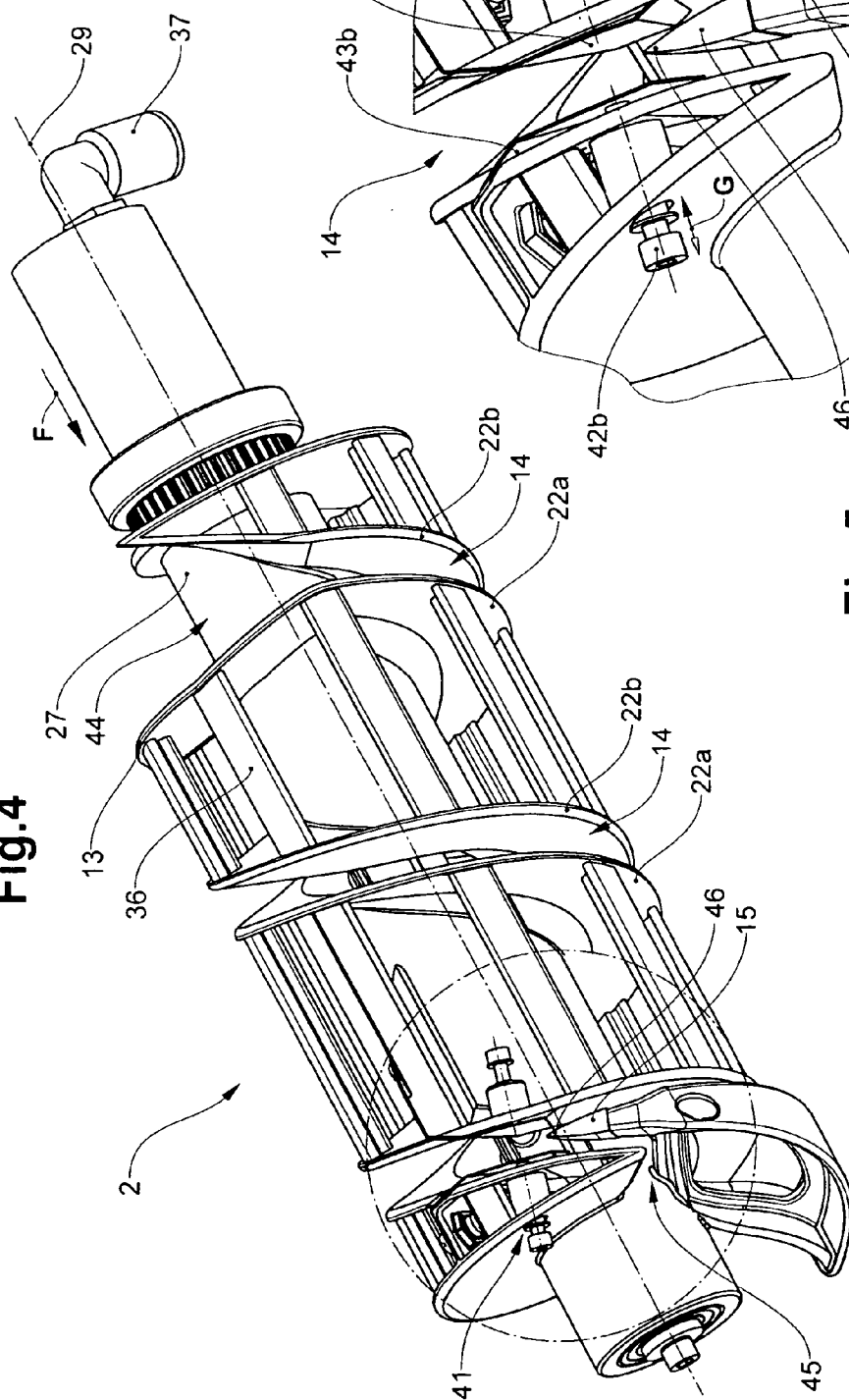


Fig.5

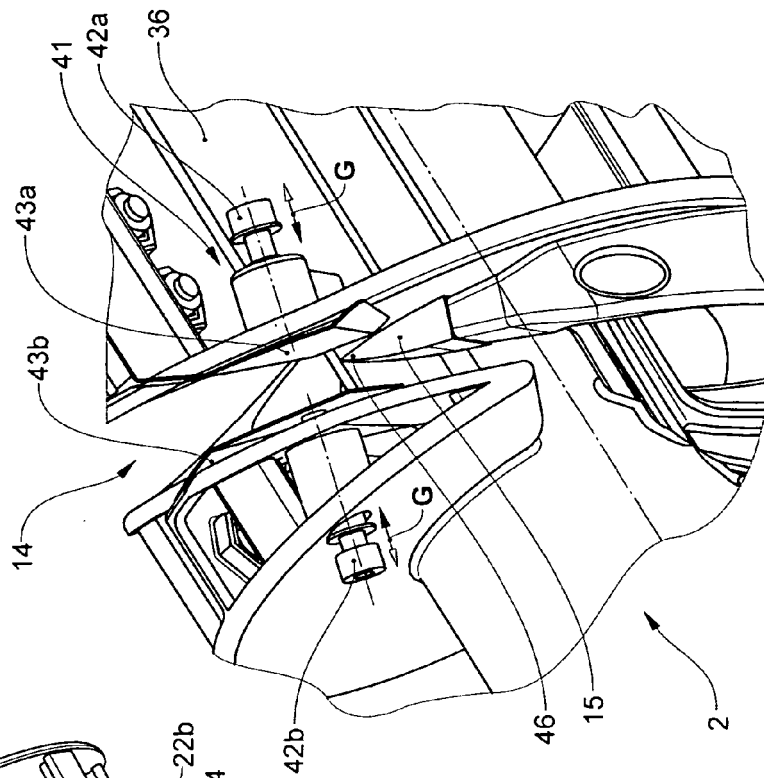
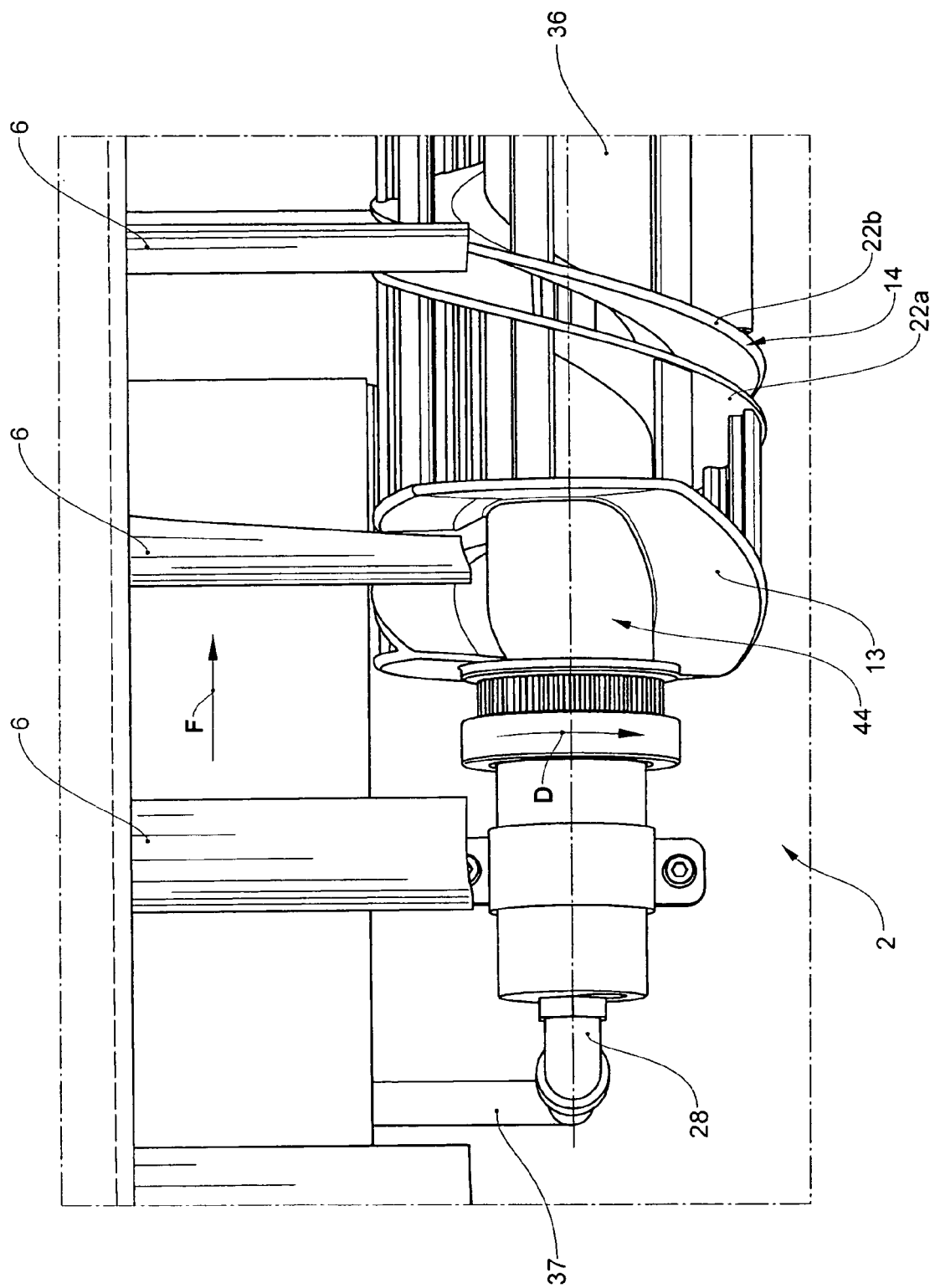


Fig.6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0647582 A1 [0003]
- EP 1908714 B1 [0004]
- EP 1090867 B1 [0005]
- EP 0577964 B [0006] [0007] [0038] [0039]