



(11) **EP 1 471 022 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.08.2008 Patentblatt 2008/33**

(51) Int Cl.:  
**B65H 29/51 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03009143.3**

(22) Anmeldetag: **22.04.2003**

(54) **Sammelvorrichtung und Verfahren zu deren Betrieb**

Collecting device and method for operating the same

Dispositif assembleur et méthode pour son fonctionnement

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.10.2004 Patentblatt 2004/44**

(73) Patentinhaber: **Hunkeler AG  
4806 Wikon (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Hunkeler, Franz  
4800 Zofingen (CH)**  
• **Schürch, Thomas  
4852 Rothrist (CH)**

• **Thalmann, Mark  
6032 Emmen (CH)**

(74) Vertreter: **Schaad, Balass, Menzl & Partner AG  
Dufourstrasse 101  
Postfach  
8034 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 840 915 DE-C- 620 892  
DE-C- 763 627 GB-A- 191 109 903  
US-A- 1 643 481 US-A- 3 921 968  
US-A1- 2002 074 716**

**EP 1 471 022 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sammelvorrichtung und ein Verfahren zu deren Betrieb nach den Ansprüchen 1 bzw. 9.

**[0002]** Zur Herstellung von Druckerzeugnissen, z.B. Zeitungen oder Broschüren, insbesondere in kleinen Auflagen, werden zunehmend Digitaldruckmaschinen eingesetzt. Diese drucken in der Regel sämtliche Bögen für ein Druckerzeugnis sequentiell hintereinander. Zur Fertigstellung des Druckerzeugnisses müssen die Bögen, gegebenenfalls nach einem Schneidevorgang, gesammelt werden. Unter Sammeln wird das Übereinanderlegen von Bögen zu Bogenstapeln verstanden, bei denen die einzelnen Bögen zumindest an einer Kante aneinander ausgerichtet sind. Es schlies-

sen sich die weiteren Schritte Falzen und/oder Heften des Bogenstapels an.

**[0003]** Auch konventionell, d.h. mit herkömmlichen Rotationsdruckmaschinen, bedruckte Bögen müssen zur Herstellung eines Druckerzeugnisses gesammelt werden. Dazu sind Sammelvorrichtungen bekannt, die die vorab in grosser Auflage bedruckten Bögen zusammenfassen. Bekannte Sammelvorrichtungen weisen beispielsweise eine Mehrzahl von Taschen oder Mitnehmern auf, die an mehreren Zuführstationen vorbeigeführt werden. Dabei wird an jeder Zuführstation ein bestimmter Bogen zugeführt, so dass schliesslich jede Tasche alle Bögen des betreffenden Erzeugnisses enthält. Diese Sammelvorrichtungen sind zur Stapelbildung aus sequentiell bedruckten und geförderten Bögen nicht gut geeignet.

**[0004]** Aus der EP-A 1 209 000 und der EP-A 1 219 556 sind Verfahren zur Herstellung eines Druckerzeugnisses bekannt, bei dem die Bögen mit einer Digitaldruckmaschine bedruckt und in einer Sammelvorrichtung zu Bogenstapeln zusammengelegt werden. Die Sammelvorrichtung wird beispielsweise zwischen einem Querschneider, der einem digitalen Drucksystem nachgeschaltet ist, und einer Falzstation bzw. einem anderen Verarbeitungsorgan geschaltet. Die Sammelvorrichtung gemäss der EP-A 1 219 556 bildet einen Bogenstapel, indem die kontinuierlich zugeführten Bögen mit einem Greiforgan, z.B. einem Sauger, ergriffen und an einer festen, stationären Stelle aufeinander abgelegt werden. Eine Mehrzahl von Greiforganen wird dazu entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegt. Die Umlaufbahn hat ein horizontal verlaufendes Teilstück, dessen Länge die Länge eines Bogens wesentlich übersteigen muss. Dies führt zu einem grossen Platzbedarf. Mit dem stationären Sammelplatz für den Bogenstapel sind des weiteren folgende Nachteile verbunden: Ein ankommender Bogen muss vor dem Ablegen stark abgebremst werden. Insbesondere bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten führt dies zu einer starken Beanspruchung des Bogens, weshalb die Prozesssicherheit vor allem bei empfindlichen Papieren beeinträchtigt sein kann. Die Prozesssicherheit lässt sich nur unter Einsatz aufwendiger Hilfsfunktionen, z.B. Federn, Bremsschleppen, Vakuumbremsen, Abbremsen der Greiforgane, erhöhen. Schliesslich muss der fertige Bogenstapel stark beschleunigt werden, damit er aus der Sammelvorrichtung entfernt ist, bevor ein weiterer Bogen abgelegt wird. Eine Beschleunigung auf eine Geschwindigkeit, die grösser ist als die Zuführgeschwindigkeit der Bögen zur Sammelstation, ist notwendig. Die Produktionsgeschwindigkeit wird daher durch die Sammelvorrichtung limitiert.

**[0005]** Weiterhin offenbart die US-A-2002/0074716 eine Sammelvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Sammelvorrichtung anzugeben, die bei einer hohen Prozesssicherheit, einer schonenden Behandlung der Bögen und verringertem Platzbedarf hohe Produktionsgeschwindigkeiten zulässt. Des weiteren soll ein entsprechendes Betriebsverfahren zur Verfügung gestellt werden.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Sammelvorrichtung und ein Betriebsverfahren mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 7. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0008]** Die erfindungsgemässe Sammelvorrichtung umfasst einen Drehkörper, der um seine Achse drehbar gelagert und mit einem Antrieb in Rotation versetzbar ist. Des weiteren ist wenigstens ein Festhaltemechanismus zum Aufnehmen und Festhalten von Bögen vorhanden. Dessen mit dem Bogen zusammenwirkende Elemente sind im Bereich der Aussenfläche des Drehkörpers angeordnet. Der Festhaltemechanismus dient dazu, eine Mehrzahl in Form eines Bogenstapels vorliegenden Bögen im Bereich ihrer in Drehrichtung vorlaufenden Kante festzuhalten und einen neuen Bogen ebenfalls an seiner vorlaufenden Kante festzuhalten und zum Bogenstapel hinzuzufügen. Dabei wird die vorlaufende Kante des neuen Bogens bündig zur den vorlaufenden Kanten der Bögen des Bogenstapels aufgenommen, insbesondere mit Hilfe eines Anschlags. Das seitliche Ausrichten der Bögen kann mit anderen Mitteln erfolgen. Zum Betätigen des Festhaltemechanismus dienen geeignete Steuermittel. Aufnahme von Bögen, Stapelbildung und Abgabe des Stapels finden während der Rotation des Drehkörpers statt. Damit entfallen die Nachteile, die mit einer stationären Stapelbildungsposition verbunden sind, insbesondere das Abbremsen und wieder Beschleunigen der Bögen. Die Bögen werden im Fluss verarbeitet. Da der Drehkörper nur einen solchen Umfang aufweisen muss, der grösser oder gleich der Länge des grössten zu verarbeitenden Bogenformats ist, ist die gesamte Vorrichtung zudem sehr platzsparend. Es ist jedoch auch möglich, über den Umfang verteilt mehrere Festhaltemechanismen vorzusehen, um gleichzeitig mehrere Bogenstapel zu bilden.

**[0009]** Die Sammelvorrichtung ist besonders geeignet zur Verarbeitung einzelner, sequentiell insbesondere im Digitaldruckverfahren bedruckter und kontinuierlich geförderter Bögen. Sie kann jedoch auch generell zur Bildung von

Kleinstapeln eingesetzt werden, z.B. um konventionell bedruckte und/oder bereits gefaltzte Bögen, Kleinstapel und/oder schuppenartig übereinanderliegend geförderte Bögen zu sammeln.

**[0010]** Ein Beispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1a eine Sammelvorrichtung mit einem ersten ankommenden Bogen;

Fig. 1b die Sammelvorrichtung aus Fig. 1a in Seitenansicht

Fig. 1c eine vergrösserte Darstellung des Schliessmechanismus;

Fig. 2a-c, 3a-c, 4a-c, 5a-c, 6a-c, 7a-c die Sammelvorrichtung aus Fig. 1a-c in verschiedenen Momentaufnahmen bei der Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

**[0011]** Die Figuren zeigen eine erfindungsgemässe Sammelvorrichtung in verschiedenen Momentaufnahmen sowie in verschiedenen Ansichten bei der Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens. Die Figuren 1a-7a zeigen jeweils eine Ansicht der Sammelvorrichtung einschliesslich einer Zuführeinrichtung 12 und einer Wegführeinrichtung 13. Die Figuren 1b-7b zeigen jeweils eine Seitenansicht der Vorrichtung. Die Figuren 1c-7c zeigen jeweils einen Ausschnitt aus der entsprechenden Figur 1a-7a, in dem der Festhaltemechanismus 4 vergrössert dargestellt wird.

**[0012]** Kernstück der Sammelvorrichtung ist ein Drehkörper 1, der vorliegend aus drei scheibenartigen Segmenten 2 besteht, die coaxial zu einer Rotationsachse A auf einer gemeinsamen Welle 16 angeordnet sind. Die Segmente 2 haben jeweils einen scheibenartigen Grundkörper 2a mit einem verbreiterten peripheren Rand 2b. Die drei Randflächen einschliesslich der dazwischen liegenden gedachten Verbindungsflächen definieren eine Aussenfläche 3 des Drehkörpers, an der ein Bogen 14 während des Sammelvorgangs ganz oder teilweise anliegt. Die Aussenfläche 3 ist vorliegend zylindermantelförmig. Zur Herstellung einer solchen Aussenfläche 3 kann auch ein Drehkörper in Form eines Voll- oder Hohlzylinders oder ein Körper, der im peripheren Bereich eine Zylindermantelfläche aufspannt, verwendet werden. Beispielsweise kann der in den Figuren gezeigte Drehkörper auch aus mehr als drei Segmenten bestehen. Unter Drehkörper 1 wird ein um die Achse A drehbarer Körper verstanden, der bevorzugt, aber nicht zwingend im wesentlichen rotationssymmetrisch ist.

**[0013]** Ein Festhaltemechanismus 4 umfasst einen Satz erster Festhalteelemente 5 und einen Satz zweiter Festhalteelemente 6, von denen jeweils eines einem Segment 2 zugeordnet ist. Sie werden durch hier nicht dargestellte Steuer- bzw. Antriebsmittel betätigt, z.B. durch eine Kulissensteuerung oder einen elektronisch gesteuerten mechanischen Antrieb. Die ersten und zweiten Festhalteelemente 5, 6 haben die Form eines L-förmig abgeknickten Fingers 7, der um eine parallel zur Rotationsachse A verlaufende Schwenkachse B verschwenkbar und geringfügig in radialer Richtung beweglich. Das abgeknickte Ende 8 hat eine dem Drehkörper 1 zugewandte erste Fläche 8a, zwischen der und dem Drehkörper 1 ein Bogen 14, 14' eingeklemmt werden kann. Die leicht geneigt dazu verlaufende, dem Drehkörper 1 abgewandte zweite Fläche 8b kann auch unterhalb eines Bogens 14, 14' liegen (siehe Festhalteelement 6 in Fig. 2b). Eine im wesentlichen in radialer Richtung verlaufende Anschlagfläche 8c (siehe Fig. 3c) dient beispielsweise als Anschlag zum Ausrichten der vorlaufenden Kante 15 eines ankommenden Bogens 14, 14'. Die Halteelemente 5, 6 überragen den Drehkörper 1 geringfügig in radialer Richtung. Der Rand 2b der Segmente 2 weist dazu Aussparungen 2c auf, durch die auch die Schwenkbewegung ermöglicht wird.

**[0014]** Die Zuführeinrichtung 12 in Form eines Förderbandes verläuft horizontal und nähert sich dem Drehkörper 1 in Rotationsrichtung R gesehen etwa 45° vor dem Scheitelpunkt S, so dass ein Bogen unter nur leichter Biegung, d.h. im wesentlichen tangential, an den Drehkörper 1 übergeben werden kann. Zwischen der Zuführeinrichtung 12 und dem Drehkörper 1 liegt der Übernahmebereich 9. Die in Fig. 1b und 4b gezeigte Stellung des Drehkörpers 1, in der sich die Festhalteelemente 5, 6 im Übernahmebereich 9 befinden, wird als Übernahmestellung bezeichnet.

**[0015]** Die Wegführeinrichtung 13 in Form eines Förderbandes verläuft ebenfalls horizontal und beginnt am Drehkörper 1 in Rotationsrichtung R gesehen etwa 30° nach dem Scheitelpunkt S, so dass ein Bogen unter nur leichter Biegung, d.h. im wesentlichen tangential, vom Drehkörper 1 übernommen werden kann. Zwischen der Wegführeinrichtung 13 und dem Drehkörper 1 liegt der Abgabebereich 10. Die in Fig. 6b gezeigte Stellung des Drehkörpers 1, in der sich die Festhalteelemente 5, 6 im Abgabebereich 10 befinden, wird als Abgabestellung bezeichnet. Mittels einer Ausschleusvorrichtung mit mehreren Ausschleuselementen 11, die um eine parallel zur Rotationsachse A verlaufenden Schwenkachse C (Fig. 6c) verschwenkbar sind, kann die vordere Kante eines Bogens 14, 14' nach Wegschwenken der Festhalteelemente 5, 6 vom Drehkörper 1 abgehoben und wegtransportiert werden. Die Ausschleuselemente 11 sind neben und zwischen den Segmenten angeordnet und untergreifen im aktivierten Zustand einen Bogen (Fig. 6b), um diesen abzuheben.

**[0016]** Die Funktion der Sammelvorrichtung wird im folgenden näher beschrieben: Ein Bogen 14, der von einer Druckmaschine oder einem Querschneider kommt, wird mit der Zuführeinrichtung 12 dem um die Achse A rotierenden Dreh-

körper 1 zugeführt (Fig. 1a-c). Der Drehkörper wird so angesteuert, dass er sich in der Übernahmestellung befindet, wenn die vorlaufende Kante 15 des Bogens 14 den Drehkörper 1 erreicht (Fig. 2a-c). Die ersten Festhalteelemente 5 sind leicht radial nach aussen bewegt, so dass ihre ersten Flächen 8a mit der Aussenfläche 3 einen Aufnahmespalt 17 (Fig. 1c) bilden, der in Umfangrichtung durch die Anschlagfläche 8c begrenzt wird. Die zweiten Aufnahmeelemente 6 liegen an der Aussenfläche 3 an und könnten beispielsweise einen bereits aufgenommenen Bogen oder Bogenstapel fixieren (vgl. Fig. 5a-c, wo dies für das erste Festhalteelement 5 der Fall ist). Damit gleitet der Bogen 14 über die zweiten Festhalteelemente 6 in den durch die ersten Festhalteelemente 5 gebildeten Aufnahmespalt 17. Er wird dort eingeklemmt, indem das erste Festhalteelement 5 in radialer Richtung nach innen bewegt wird. Gleichzeitig wird der Drehkörper 1 weitergedreht (Fig 2a-c). Im Verlauf einer vollständigen Umdrehung wird der Bogen 14 platzsparend auf den Drehkörper 1 aufgewickelt.

**[0017]** Unter weiterer Drehung des Drehkörpers 1 in eine erste Zwischenstellung werden die zweiten Festhalteelemente 6 deaktiviert, d.h. durch Verschwenken unter dem durch das erste Festhalteelement 5 gehaltenen Bogen 14 hervorgerufen (Fig. 3a-c). Sollte das zweite Festhalteelement 6 bereits einen Bogenstapel fixiert gehalten haben, wird dieser nun allein durch das erste Festhalteelement 5 gehalten.

**[0018]** Das zweite Festhalteelement 6 schwenkt nun zurück in seine Ausgangsposition, bleibt jedoch in radialer Richtung nach aussen versetzt, so dass sich ein weiterer Förderspalt 17' bildet, der einen weiteren Bogen 14' aufnehmen kann (Fig. 4a-c). In diesen wird der weitere Bogen 14 aufgenommen und festgeklemmt (Fig. 5a-c). Da sich die Anschlagflächen 8c der ersten und zweiten Festhalteelemente 5, 6 in Umfangrichtung an der gleichen Stelle befinden, werden die vorlaufenden Kanten 15, 15' präzise aneinander ausgerichtet. Da die ersten und zweiten Festhalteelemente 5, 6 beim vorliegenden Beispiel identisch aufgebaut sind, entspricht diese Situation der aus Fig. 1a-c bzw. 2a-c.

**[0019]** Bei unterschiedlich aufgebauten ersten und zweiten Festhalteelementen (hier nicht dargestellt) wird der gesamte Bogenstapel einschliesslich des neu aufgenommenen Bogens ab der ersten Zwischenstellung durch beide Festhalteelemente und ab einer zweiten Zwischenstellung nur durch das zweite Festhalteelement gehalten, während das erste Festhalteelement zur Aufnahme eines neuen Bogens bereit gemacht wird. Alternativ kann der gesamte Bogenstapel ständig z.B. durch elektrostatische Aufladung, Nadeln oder externe Führungsrollen gehalten werden und das erste Festhalteelement im wesentlichen nur als Anschlag für die Vorderkante eines neu aufgenommenen Bogens dienen. Ein Anschlag ist dann entbehrlich, wenn Zuführeinrichtung und Drehkörper so synchronisiert sind, dass sich die Vorderkanten stets an derselben Stelle mit Bezug zum Festhalteelement bzw. zur Vorderkante der bereits abgelegten Bögen befinden. In diesem Fall reicht es, dass der Festhaltemechanismus den neuen Bogen in der Stellung festhält, in der die Vorderkanten bündig zueinander sind.

**[0020]** Der in den Figuren 1-5 dargestellte Vorgang kann sich so lange wiederholen, bis alle zu einem Stapel zusammenzufassenden Bögen 14, 14' wenigstens teilweise auf dem Drehkörper 1 aufgewickelt sind. Im vorliegenden Beispiel ist der weitere Bogen 14' bereits der letzte des Stapels. Er vollzieht daher keine ganze Drehung des Drehkörpers und wird nicht vollständig aufgewickelt. Vor oder beim Erreichen der Abgabestellung werden die Ausschleuselemente 11 aktiviert und die gerade aktiven Festhalteelemente 5, 6 deaktiviert, so dass der gesamte Stapel ausgeschleust wird (Fig. 6a-c). Nach erneutem Erreichen der Übernahmestellung, d.h. noch während sich der erste Bogenstapel im Bereich des Drehkörpers 1 befindet, kann der erste Bogen 14" eines neuen Bogenstapels aufgenommen werden (Fig. 7a-c).

**[0021]** Der Stapel entfernt sich in der Regel durch die Fliehkraft, kann aber auch durch Finger oder rotierende Greifer oder andere an sich bekannte Techniken übernommen werden. Vorzugsweise ist durch geeignete Mittel, z.B. elektrostatische Aufladung, Crimpen oder externe Führungsrollen, sichergestellt, dass der Bogenstapel beim Transport mit der Wegfördereinrichtung 13 beieinander bleibt.

**[0022]** Die Bahngeschwindigkeit  $v_B$  der die Bögen übernehmenden Elemente des Festhaltemechanismus 4, hier des Aufnahmespalts 17, 17' bzw. der Anschlagfläche 8c, ist vorzugsweise während einer Umdrehung ungleichförmig. Sie ist vorzugsweise vor und beim Erreichen der Übernahmestellung geringer als die Zuführgeschwindigkeit  $v_Z$  der Bögen 14, 14' auf der Zuführeinrichtung 12, damit die vorlaufenden Kanten 15, 15', z.B. durch Anschlagen an der Anschlagfläche 8c, bündig zueinander aufgenommen werden können. Anschliessend wird der Drehkörper vorzugsweise leicht beschleunigt, damit er sich bei Ankunft der nächsten vorlaufenden Kante wieder in der Übernahmestellung befindet.

**[0023]** Vorzugsweise wird die Rotationsgeschwindigkeit des Drehkörpers 1 an den Abstand angepasst, den die vorlaufenden Kanten 15, 15' der Bögen beim Zuführen zu der Sammelvorrichtung haben. Beinhaltet der Dokumentensatz beispielsweise einzelne kürzere Bögen, wie in einer Zeitung übliche halbe Bögen, so wird zumindest über einen Teil einer Umdrehung die Umfangsgeschwindigkeit des Drehkörpers 1 wesentlich erhöht, so dass der Drehkörper die Übernahmestellung bei Ankunft der nächsten Vorderkante mit der richtigen Geschwindigkeit erreicht. Der gleiche Effekt kann durch Anpassung des Abstandes erreicht werden, den die Vorderkanten auf dem Zuförderer haben, z.B. durch Anpassung der Druckgeschwindigkeit.

## Patentansprüche

1. Sammelvorrichtung zum Zusammentragen von Bögen (14, 14', 14"), insbesondere bedruckten Papierbögen, zur Bildung eines Bogenstapels, mit einem Drehkörper (1), der um seine Achse (A) drehbar gelagert ist, einem Antrieb, mit dem der Drehkörper (1) in Rotation versetzbar ist, wenigstens einem Festhaltemechanismus (4), der eine Mehrzahl von Bögen (14, 14', 14") in Form eines Bogenstapels im Bereich ihrer in Drehrichtung vorlaufenden Kante (15, 15') an der Aussenfläche (3) des Drehkörpers (1) festzuhalten imstande ist, und Steuermitteln zum Betätigen des Festhaltemechanismus (4), wobei ein ankommender Bogen (14, 14', 14") während der Rotation des Drehkörpers (1) vom Festhaltemechanismus (4) derart aufgenommen und festgehalten wird, dass seine vorlaufende Kante (15, 15') bündig zur vorlaufenden Kante des Bogenstapels aufgenommen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Festhaltemechanismus (4) wenigstens ein erstes Festhalteelement (5) und wenigstens ein zweites Festhalteelement (6) umfasst, die identisch aufgebaut und unabhängig voneinander betätigbar sind, wobei das erste und zweite Festhalteelement (5) jeweils einen verschwenkbaren Finger (7) umfasst, der in einem geöffneten Zustand des Festhalteelements (5) durch eine Anschlagfläche (8c) einen Anschlag für die vorlaufende Kante (15, 15') des ankommenden Bogens (14, 14', 14") bildet und den Bogen (14, 14', 14") in einem geschlossenen Zustand des Festhalteelements (5) mit dem Bogenstapel zusammenhält.
2. Sammelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Anschlagflächen (8c) des ersten und zweiten Festhalteelements (5, 6) in Umfangrichtung des Drehkörpers an der gleichen Stelle befinden.
3. Sammelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Zuführeinrichtung (12) zum Zuführen von Bögen (14, 14', 14") in einer im wesentlichen tangential zur Aussenfläche (3) des Drehkörpers (1) verlaufenden Ebene, wobei die Zuführeinrichtung (12) vorzugsweise einen Förderriemen oder einen Fördertisch umfasst.
4. Sammelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, **gekennzeichnet durch** eine Wegföhreinrichtung (13) zum Wegführen von Bogenstapeln in einer im wesentlichen tangential zur Aussenfläche (3) des Drehkörpers (1) verlaufenden Ebene, wobei die Wegföhreinrichtung vorzugsweise einen Förderriemen oder einen Fördertisch umfasst.
5. Sammelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang des Drehkörpers (1) wenigstens so gross wie die Länge des grössten mit der Sammelvorrichtung zu verarbeitenden Bogenformats ist.
6. Sammelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb den Drehkörper (1) zu einer ungleichförmigen Bewegung anzutreiben imstande ist.
7. Verfahren zum Betrieb einer Sammelvorrichtung nach Anspruch 1 mit folgenden Schritten:
  - a) Betätigen des Festhaltemechanismus (4) in einer Übernahmestellung des Drehkörpers zum Festhalten wenigstens eines zugeführten Bogens (14, 14', 14") im Bereich seiner in Drehrichtung vorlaufenden Kante (15, 15'), wobei der Bogen (14, 14', 14") derart aufgenommen und festgehalten wird, dass seine vorlaufende Kante (15, 15') bündig zur vorlaufenden Kante der gegebenenfalls bereits vom Festhaltemechanismus (4) aufgenommenen Bögen (14, 14', 14") ist;
  - b) Rotation des Drehkörpers (1) bis zu einer Abgabestellung des Drehkörpers (1);
  - c1) Rotation des Drehkörpers (1) bis zur Übernahmestellung des Drehkörpers (1) und Wiederholung der Schritte a) und b), falls die Anzahl der gesammelten Bögen (14, 14', 14") geringer als die Anzahl der zu sammelnden Bögen (14, 14', 14") ist;
  - oder
  - c2) Betätigen des Festhaltemechanismus (4) in der Abgabestellung des Drehkörpers (1) zum Lösen des bzw. der festgehaltenen Bögen (14, 14', 14"), falls die Anzahl der gesammelten Bögen (14, 14', 14") der Anzahl der zu sammelnden Bögen (14, 14', 14") entspricht,**dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine erste und zweite Festhalteelement (5, 6) derart betätigt werden, dass folgendes gilt:
  - in der Übernahmestellung bildet eines der zwei Festhalteelemente (5, 6), nämlich das erste oder das zweite Festhalteelement (5, 6), den Anschlag für die vorlaufende Kante eines ankommenden Bogens, während das andere Festhalteelement (6, 5) gegebenenfalls einen bereits aufgenommenen Bogen festhält;
  - von der Übernahmestellung bis zu einer Zwischenstellung wird der neu aufgenommene Bogen nur durch dasjenige Festhalteelement (5, 6) gehalten, das in der Übernahmestellung den Anschlag für die vorlaufende

Kante dieses Bogens bildete;

- von der Zwischenstellung bis zur Übernahmestellung hält dasjenige Festhalteelement (5,6), das in der Übernahmestellung den Anschlag für den neu aufgenommenen Bogen bildete, den neu aufgenommenen Bogen und die gegebenenfalls darunter bereits aufgenommenen Bogen, während das andere Festhalteelement unter Bildung des Anschlags für die vorlaufende Kante eines weiteren Bogens zur Aufnahme und zum Festhalten dieses weiteren Bogens bereit ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit des Drehkörpers (1) an den Abstand angepasst wird, den die vorlaufenden Kanten (15, 15') der Bögen (14, 14', 14'') beim Zuführen zur Sammelvorrichtung haben.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit des Drehkörpers (1) ungleichförmig ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bögen (14, 14', 14'') der Sammelvorrichtung kontinuierlich mit einer Zuführgeschwindigkeit  $v_z$  zugeführt werden und die Rotationsgeschwindigkeit des Drehkörpers (1) derart an die Zuführgeschwindigkeit  $v_z$  angepasst wird, dass die Bahngeschwindigkeit  $v_B$  der die Bögen (14, 14', 14'') übernehmenden Elemente des Festhaltemechanismus (4) vor und beim Erreichen der Übernahmestellung geringer ist als die Zuführgeschwindigkeit  $v_z$  und nach der Übernahme der Bögen (14, 14', 14'') vorzugsweise erhöht wird.

11. Verwendung einer Sammelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6 zum Sammeln von sequentiell bedruckten und zugeführten Bögen.

12. Verwendung einer Sammelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6 zur Herstellung eines Druckerzeugnisses, insbesondere einer -Zeitung, mittels einer Digitaldruckmaschine.

## Claims

1. Gathering apparatus for collating sheets (14, 14', 14''), in particular printed paper sheets, for forming a sheet stack, having a rotational body (1) which is mounted such that it can be rotated about its axis (A), a drive, by way of which the rotational body (1) can be set in rotation, at least one retaining mechanism (4) which is capable of retaining a plurality of sheets (14, 14', 14'') in the form of a sheet stack on the outer face (3) of the rotational body (1) in the region of their leading edge (15, 15') in the rotational direction, and control means for actuating the retaining mechanism (4), an incoming sheet (14, 14', 14'') being received and retained by the retaining mechanism (4) during the rotation of the rotational body (1), in such a way that its leading edge (15, 15') is received in a flush manner with respect to the leading edge of the sheet stack, **characterized in that** the retaining mechanism (4) comprises at least one first retaining element (5) and at least one second retaining element (6) which are of identical construction and can be actuated independently of one another, the first and second retaining element (5) comprising in each case one pivotable finger (7) which, in an open state of the retaining element (5), forms a stop for the leading edge (15, 15') of the incoming sheet (14, 14', 14'') by way of a stop face (8c) and holds the sheet (14, 14', 14'') together with the sheet stack in a closed state of the retaining element (5).

2. Gathering apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the stop faces (8c) of the first and second retaining elements (5, 6) are situated at the same location in the circumferential direction of the rotational body.

3. Gathering apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized by** a feed device (12) for feeding sheets (14, 14', 14'') in a plane which extends substantially tangentially with respect to the outer face (3) of the rotational body (1), the feed device (12) preferably comprising a conveyor belt or a conveyor table.

4. Gathering apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized by** a guiding-away device (13) for guiding away sheet stacks in a plane which extends substantially tangentially with respect to the outer face (3) of the rotational body (1), the guiding-away device preferably comprising a conveyor belt or a conveyor table.

5. Gathering apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the circumference of the rotational body (1) is at least as large as the length of the largest sheet format to be processed by way of the gathering apparatus.

6. Gathering apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the drive is capable of driving the rotational body (1) in a non-uniform movement.

7. Method for operating a gathering apparatus according to Claim 1 having the following steps:

- a) actuation of the retaining mechanism (4) in a transfer position of the rotational body for retaining at least one fed sheet (14, 14', 14'') in the region of its leading edge (15, 15') in the rotational direction, the sheet (14, 14', 14'') being received and retained in such a way that its leading edge (15, 15') is flush with respect to the leading edge of the sheets (14, 14', 14'') which have possibly already been received by the retaining mechanism (4);
- b) rotation of the rotational body (1) as far as a delivery position of the rotational body (1);
- c1) rotation of the rotational body (1) as far as the transfer position of the rotational body (1) and repetition of steps a) and b) if the number of gathered sheets (14, 14', 14'') is less than the number of sheets (14, 14', 14'') to be gathered;
- or
- c2) actuation of the retaining mechanism (4) in the delivery position of the rotational body (1) for releasing the retained sheet or sheets (14, 14', 14'') if the number of gathered sheets (14, 14', 14'') corresponds to the number of sheets (14, 14', 14'') to be gathered,

**characterized in that** the at least one first and second retaining elements (5, 6) are actuated in such a way that the following is true:

- in the transfer position, one of the two retaining elements (5, 6), namely the first or the second retaining element (5, 6), forms the stop for the leading edge of an incoming sheet, while the other retaining element (6, 5) possibly retains a sheet which has already been received;
- from the transfer position as far as an intermediate position, the newly received sheet is held only by that retaining element (5, 6) which forms the stop for the leading edge of the said sheet in the transfer position;
- from the intermediate position as far as the transfer position, that retaining element (5, 6) which formed the stop for the newly received sheet in the transfer position holds the newly received sheet and the sheets which have possibly already been received below it, while the other retaining element is ready to receive and to retain a further sheet by forming the stop for the leading edge of the said further sheet.

8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the rotational speed of the rotational body (1) is adapted to the spacing of the leading edges (15, 15') of the sheets (14, 14', 14'') when they are fed to the gathering apparatus.

9. Method according to Claim 7, **characterized in that** the rotational speed of the rotational body (1) is non-uniform.

10. Method according to one of Claims 7 to 9, **characterized in that** the sheets (14, 14', 14'') are fed continuously to the gathering apparatus at a feed speed  $v_z$  and the rotational speed of the rotational body (1) is adapted to the feed speed  $v_z$  in such a way that the path speed  $v_B$  of those elements of the retaining mechanism (4) which accept the sheets (14, 14', 14'') is lower before and when the transfer position is reached than the feed speed  $v_z$  and is preferably increased after the transfer of the sheets (14, 14', 14'').

11. Use of a gathering apparatus according to one of Claims 1 to 6 for gathering sequentially printed and fed sheets.

12. Use of a gathering apparatus according to one of Claims 1 to 6 for producing a printed product, in particular a newspaper, by means of a digital printing press.

## Revendications

1. Dispositif d'assemblage pour assembler des feuilles (14, 14', 14''), notamment des feuilles de papier imprimées, pour former une pile de feuilles, comprenant un corps rotatif (1), qui est monté de manière à pouvoir tourner autour de son axe (A), un entraînement, avec lequel le corps rotatif (1) peut être mis en rotation, au moins un mécanisme de fixation (4), qui est en mesure de fixer contre la surface extérieure (3) du corps rotatif (1) une pluralité de feuilles (14, 14', 14'') en forme de pile de feuilles dans la région de leur arête avant (15, 15') dans le sens de la rotation, et des moyens de commande pour actionner le mécanisme de fixation (4), une feuille arrivant (14, 14', 14'') étant reçue et fixée pendant la rotation du corps rotatif (1) par le mécanisme de fixation (4) de telle sorte que son arête avant (15, 15') soit reçue en affleurement avec l'arête avant de la pile de feuilles, **caractérisé en ce que** le mécanisme

de fixation (4) comprend au moins un premier élément de fixation (5) et au moins un deuxième élément de fixation (6), lesquels sont construits de manière identique et peuvent être actionnés indépendamment l'un de l'autre, le premier et le deuxième élément de fixation (5) comprenant chacun un doigt pivotant (7) qui forme, dans un état ouvert de l'élément de fixation (5), par une surface de butée (8c), une butée pour l'arête avant (15, 15') de la feuille arrivant (14, 14', 14'') et qui maintient la feuille (14, 14', 14'') avec la pile de feuilles, dans un état fermé de l'élément de fixation (5).

2. Dispositif d'assemblage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces de butée (8c) du premier et du deuxième élément de fixation (5, 6) se trouvent au même endroit dans la direction périphérique du corps rotatif.

3. Dispositif d'assemblage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** un dispositif d'alimentation (12) pour alimenter des feuilles (14, 14', 14'') dans un plan s'étendant essentiellement tangentiellement à la surface extérieure (3) du corps rotatif (1), le dispositif d'alimentation (12) comprenant de préférence une courroie transporteuse ou une table transporteuse.

4. Dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par** un dispositif d'évacuation (13) pour évacuer des piles de feuilles dans un plan s'étendant essentiellement tangentiellement à la surface extérieure (3) du corps rotatif (1), le dispositif d'évacuation comprenant de préférence une courroie transporteuse ou une table transporteuse.

5. Dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la périphérie du corps rotatif (1) est au moins aussi grande que la longueur du plus grand format de feuille à traiter avec le dispositif d'assemblage.

6. Dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'entraînement est en mesure d'entraîner le corps rotatif (1) en un mouvement irrégulier.

7. Procédé pour faire fonctionner un dispositif d'assemblage selon la revendication 1, comprenant les étapes suivantes :

a) actionnement du mécanisme de fixation (4) dans une position de reprise du corps rotatif pour fixer au moins une feuille acheminée (14, 14', 14'') dans la région de son arête avant (15, 15') dans le sens de la rotation, la feuille (14, 14', 14'') étant reçue et fixée de telle sorte que son arête avant (15, 15') soit en affleurement avec l'arête avant des feuilles (14, 14', 14'') éventuellement déjà reçues par le mécanisme de fixation (4) ;

b) rotation du corps rotatif (1) jusqu'à une position de dépose du corps rotatif (1) ;

c1) rotation du corps rotatif (1) jusqu'à une position de reprise du corps rotatif (1) et répétition des étapes a) et b), si le nombre des feuilles assemblées (14, 14', 14'') est inférieur au nombre des feuilles (14, 14', 14'') que l'on veut assembler;

ou

c2) actionnement du mécanisme de fixation (4) dans la position de dépose du corps rotatif (1) pour libérer la ou les feuilles fixées (14, 14', 14''), si le nombre des feuilles assemblées (14, 14', 14'') correspond au nombre des feuilles (14, 14', 14'') que l'on veut assembler,

**caractérisé en ce que** l'au moins un premier et l'au moins un deuxième élément de fixation (5, 6) sont actionnés de telle sorte que :

- dans la position de reprise, l'un des deux éléments de fixation (5, 6), à savoir le premier ou le deuxième élément de fixation (5, 6), forme la butée pour l'arête avant d'une feuille arrivant, tandis que l'autre élément de fixation (6, 5) fixe éventuellement une feuille déjà reçue ;

- de la position de reprise jusqu'à une position intermédiaire, la feuille nouvellement reçue n'est fixée que par l'élément de fixation respectif (5, 6) qui formait dans la position de reprise la butée pour l'arête avant de cette feuille ;

- de la position intermédiaire jusqu'à la position de reprise, l'élément de fixation (5, 6) qui formait dans la position de reprise la butée pour la feuille nouvellement reçue, fixe la feuille nouvellement reçue et les feuilles sous-jacentes éventuellement déjà reçues, tandis que l'autre élément de fixation, tout en formant la butée pour l'arête avant d'une autre feuille, est prêt à recevoir et à fixer cette autre feuille.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation du corps rotatif (1) est adaptée à la distance que les arêtes avant (15, 15') des feuilles (14, 14', 14'') ont à parcourir lors de leur acheminement au

dispositif d'assemblage.

9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation du corps rotatif (1) est irrégulière.

5 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** les feuilles (14, 14', 14'') du dispositif d'assemblage sont acheminées en continu à une vitesse d'alimentation  $v_z$  et la vitesse de rotation du corps rotatif (1) est adaptée à la vitesse d'alimentation  $v_z$  de telle sorte que la vitesse de bande  $v_B$  des éléments du mécanisme de fixation (4) reprenant les feuilles (14, 14', 14'') avant et à l'arrivée à la position de reprise soit inférieure à la vitesse d'alimentation  $v_z$  et soit de préférence accrue après la reprise des feuilles (14, 14', 14'').

10 11. Utilisation d'un dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, pour assembler des feuilles imprimées et acheminées séquentiellement.

15 12. Utilisation d'un dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, pour fabriquer un produit imprimé, notamment un journal, au moyen d'une imprimante numérique.

20

25

30

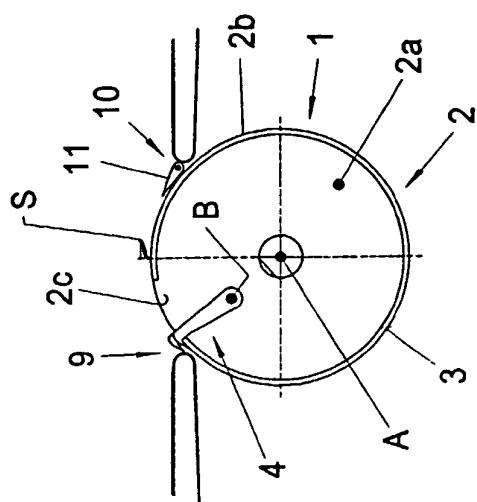
35

40

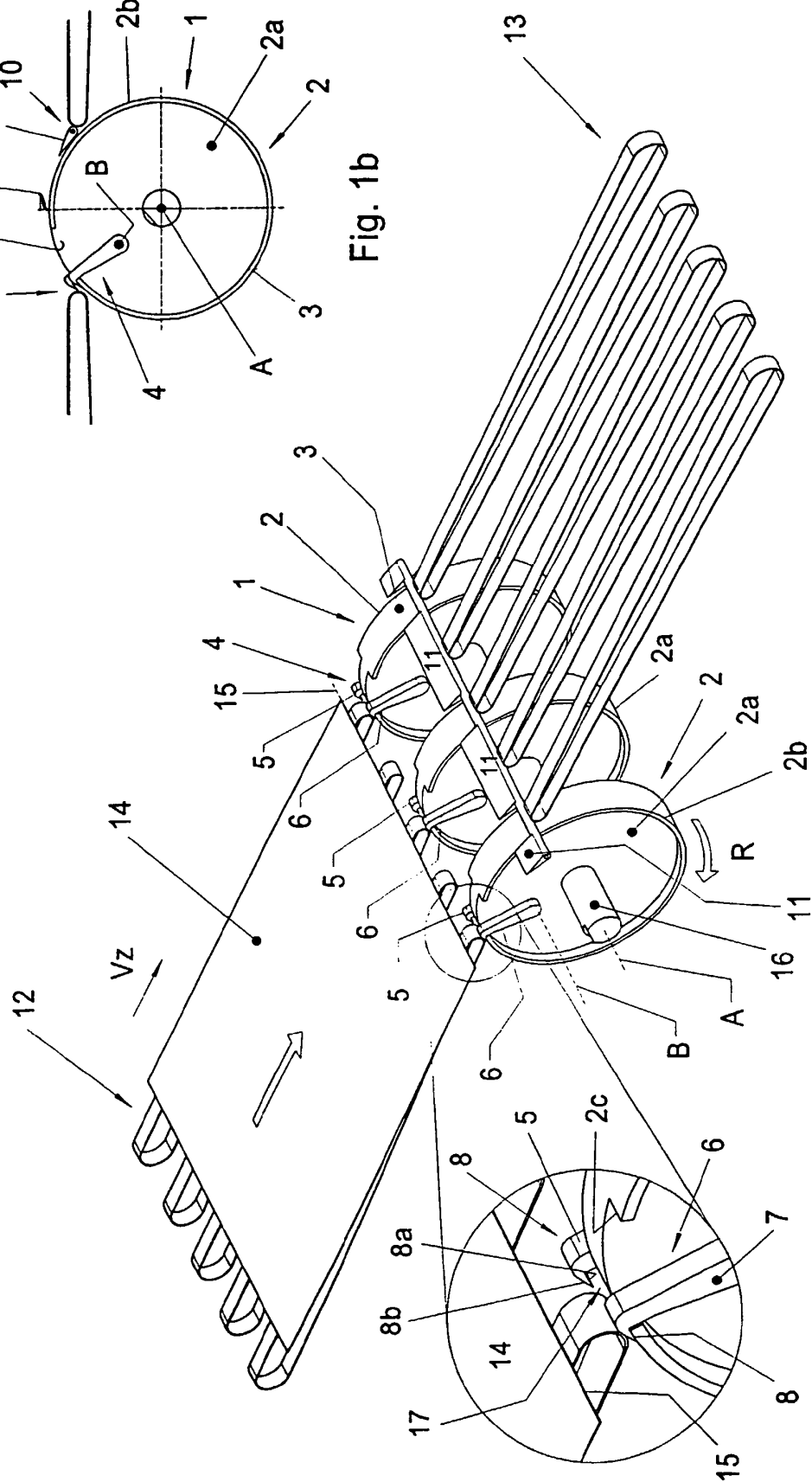
45

50

55



**Fig. 1b**



**Fig. 1a**

Fig. 1c

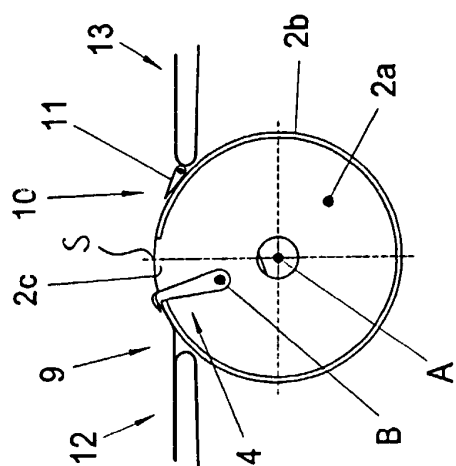


Fig. 2c

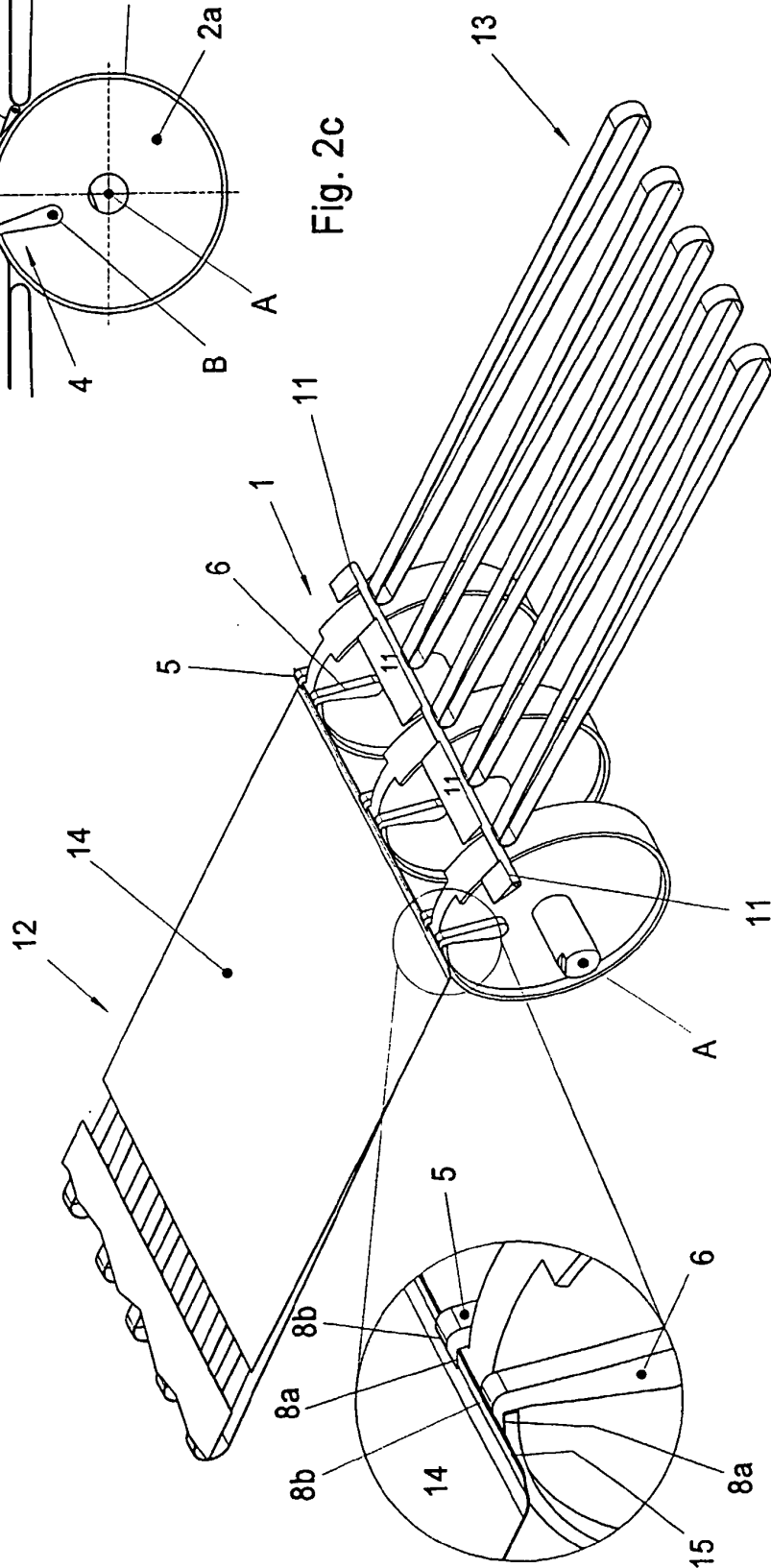


Fig. 2a

Fig. 2b

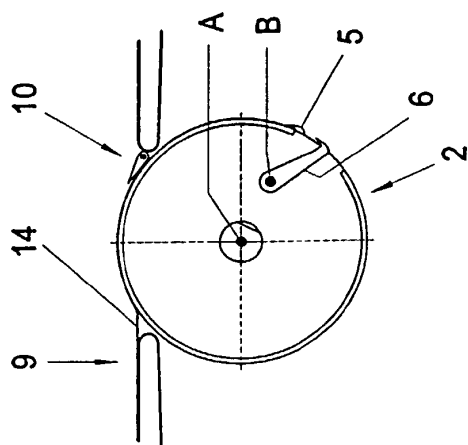


Fig. 3b

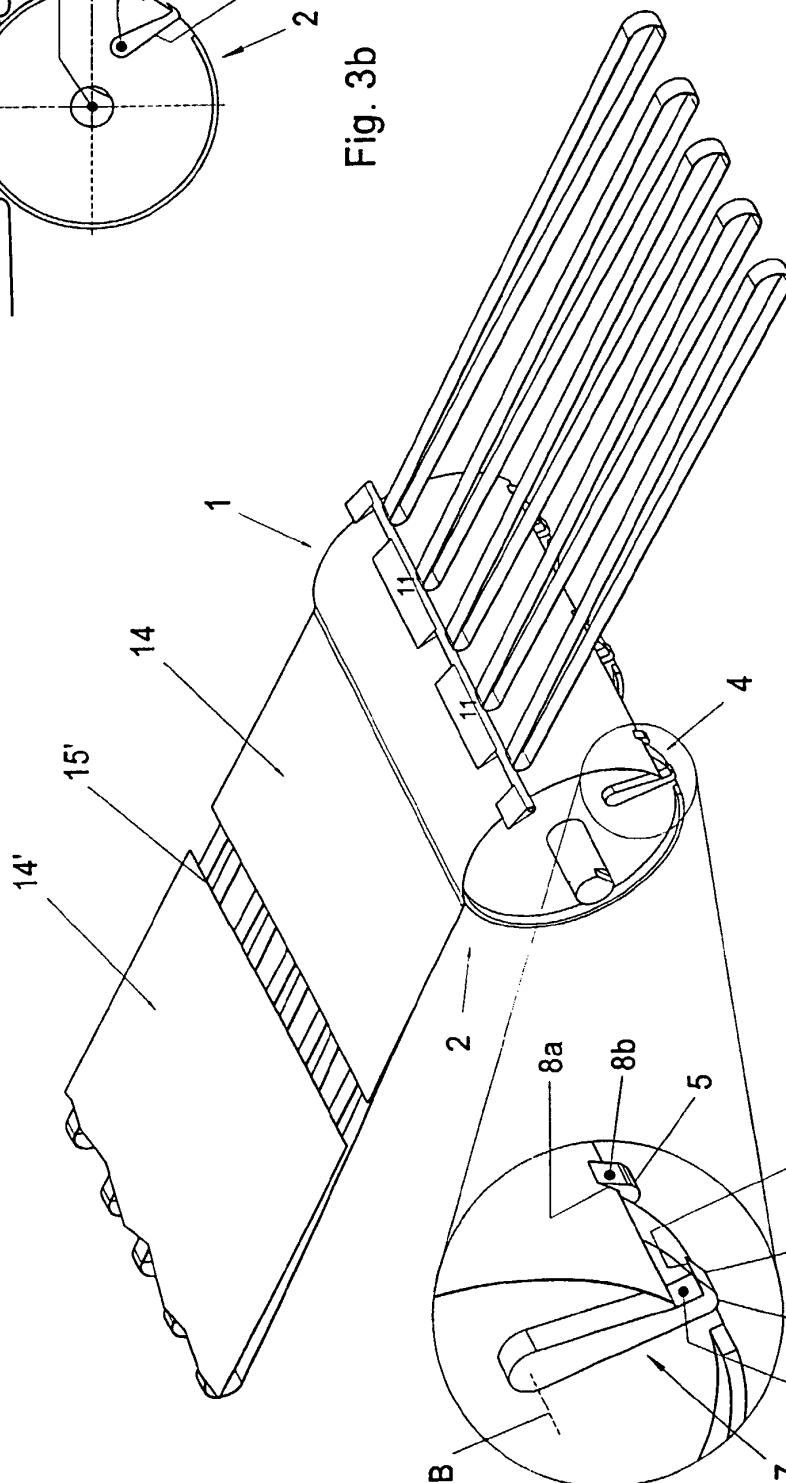


Fig. 3a

Fig. 3c

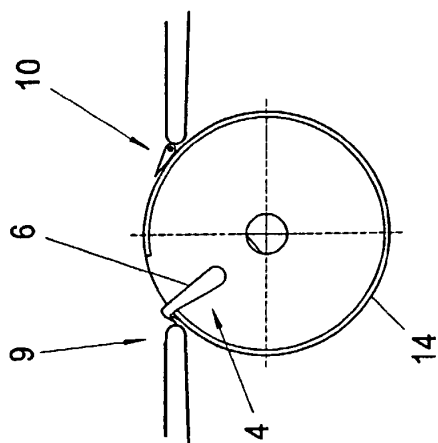


Fig. 4b

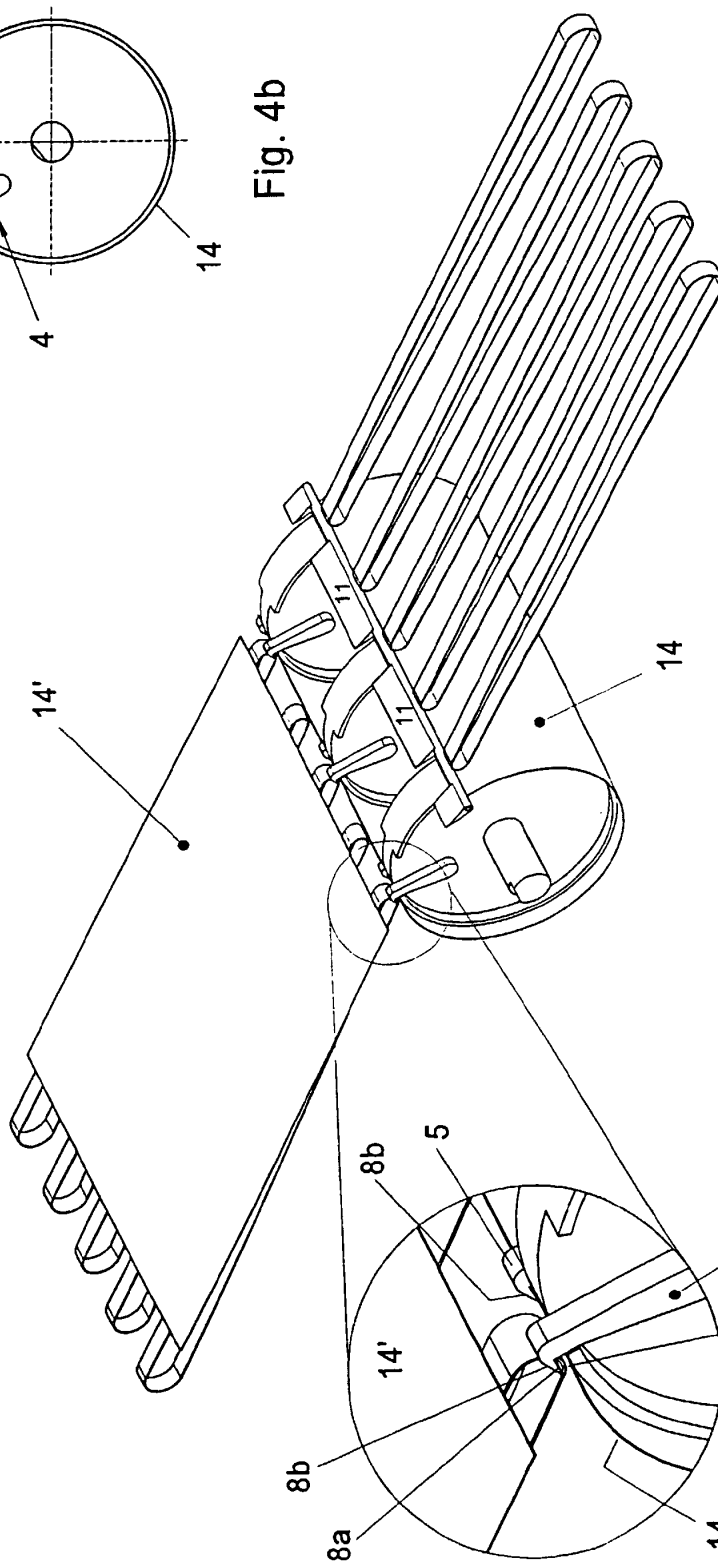


Fig. 4a

Fig. 4c

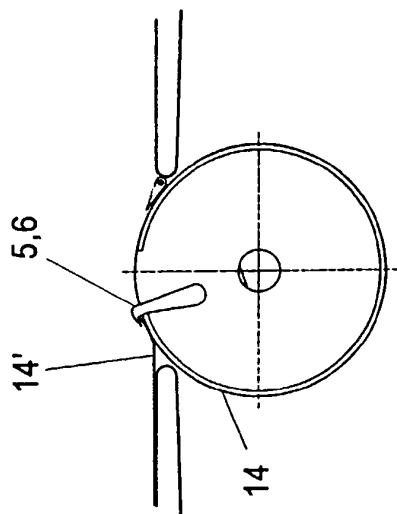


Fig. 5b

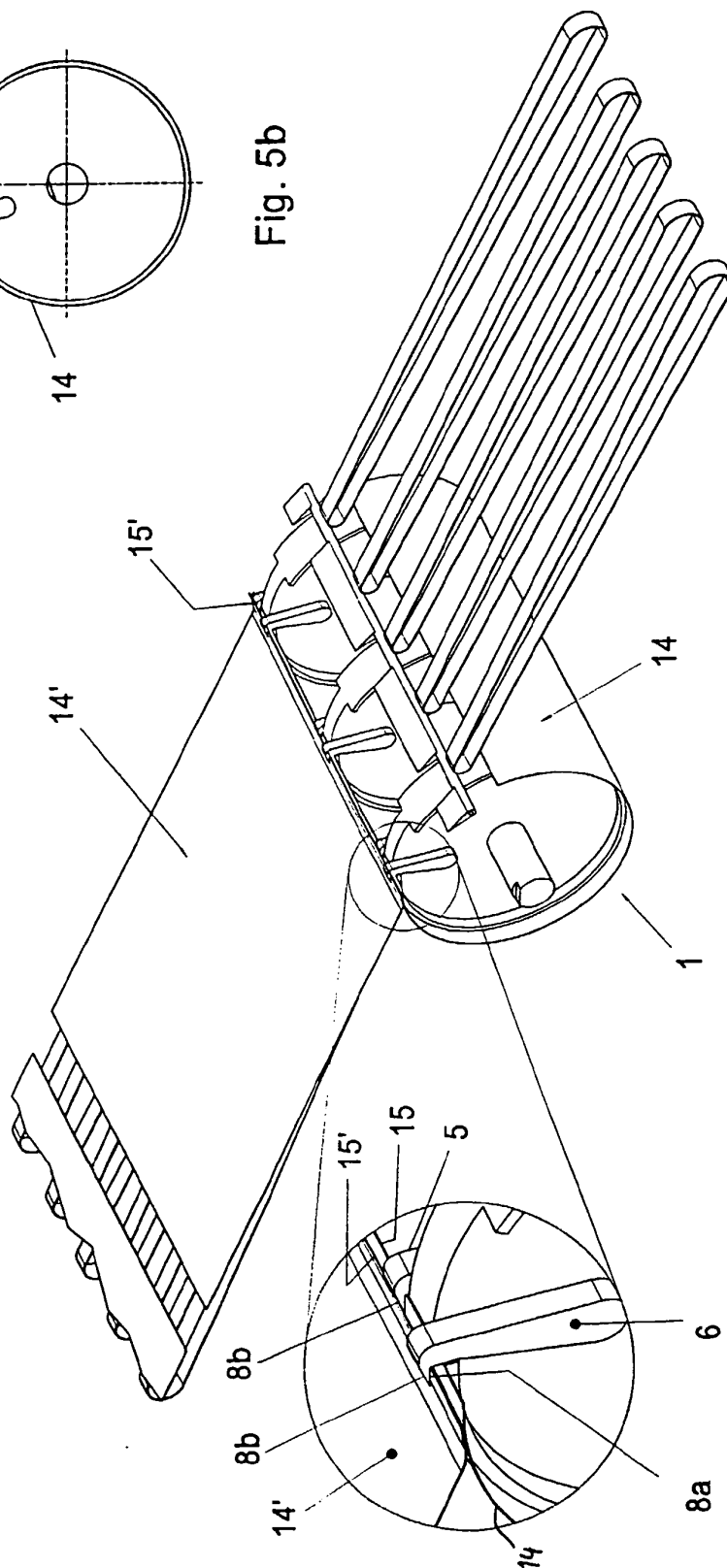


Fig. 5a

Fig. 5c

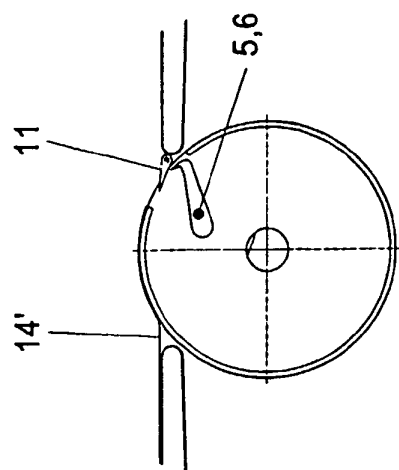


Fig. 6b

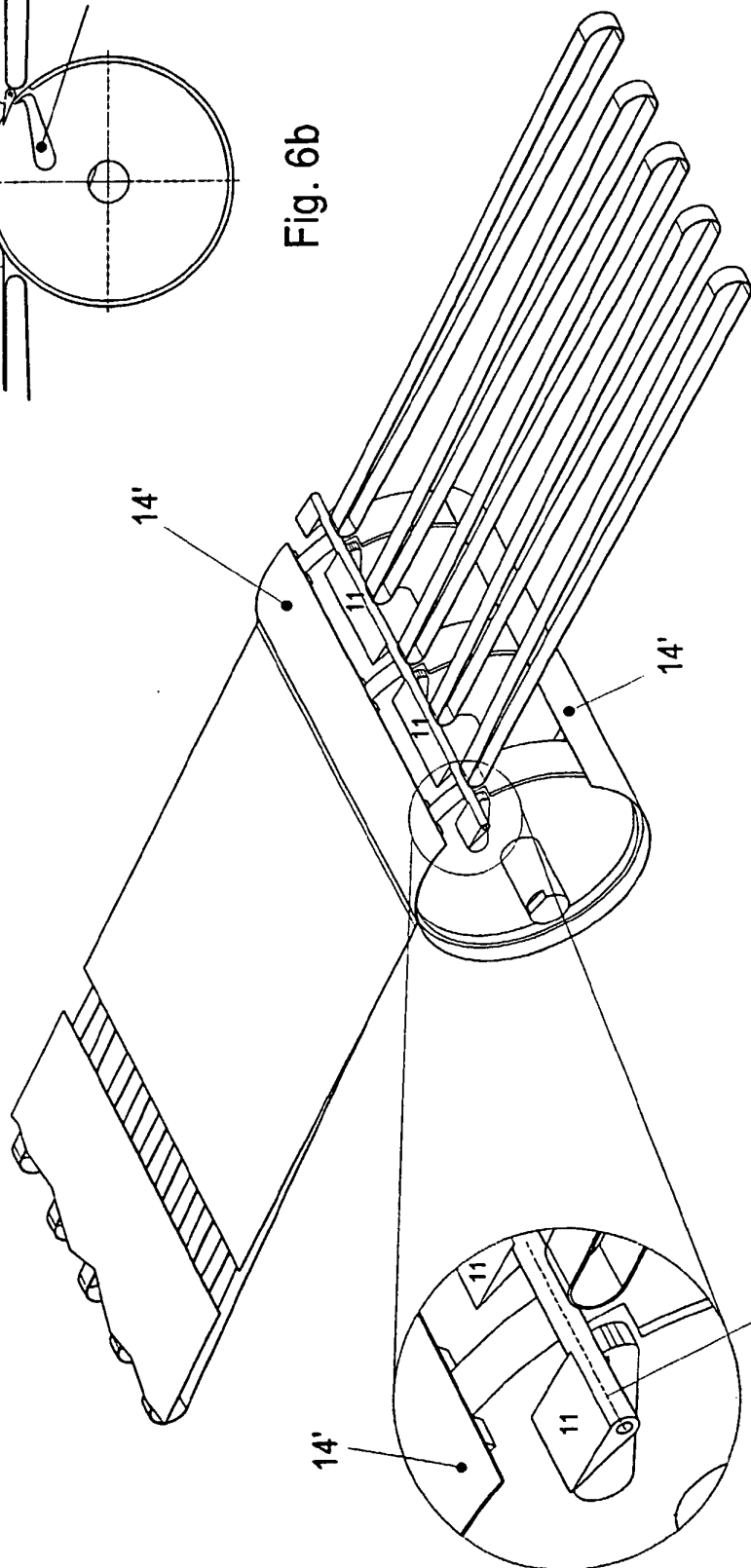


Fig. 6a

Fig. 6c

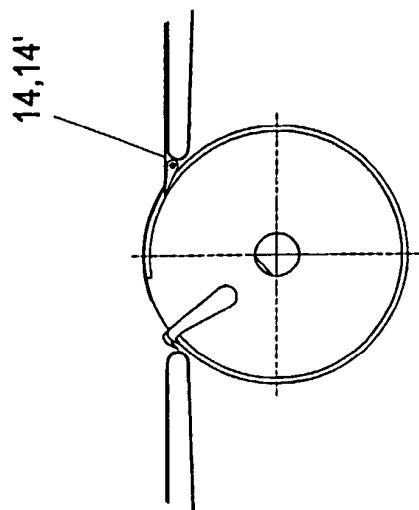


Fig. 7b

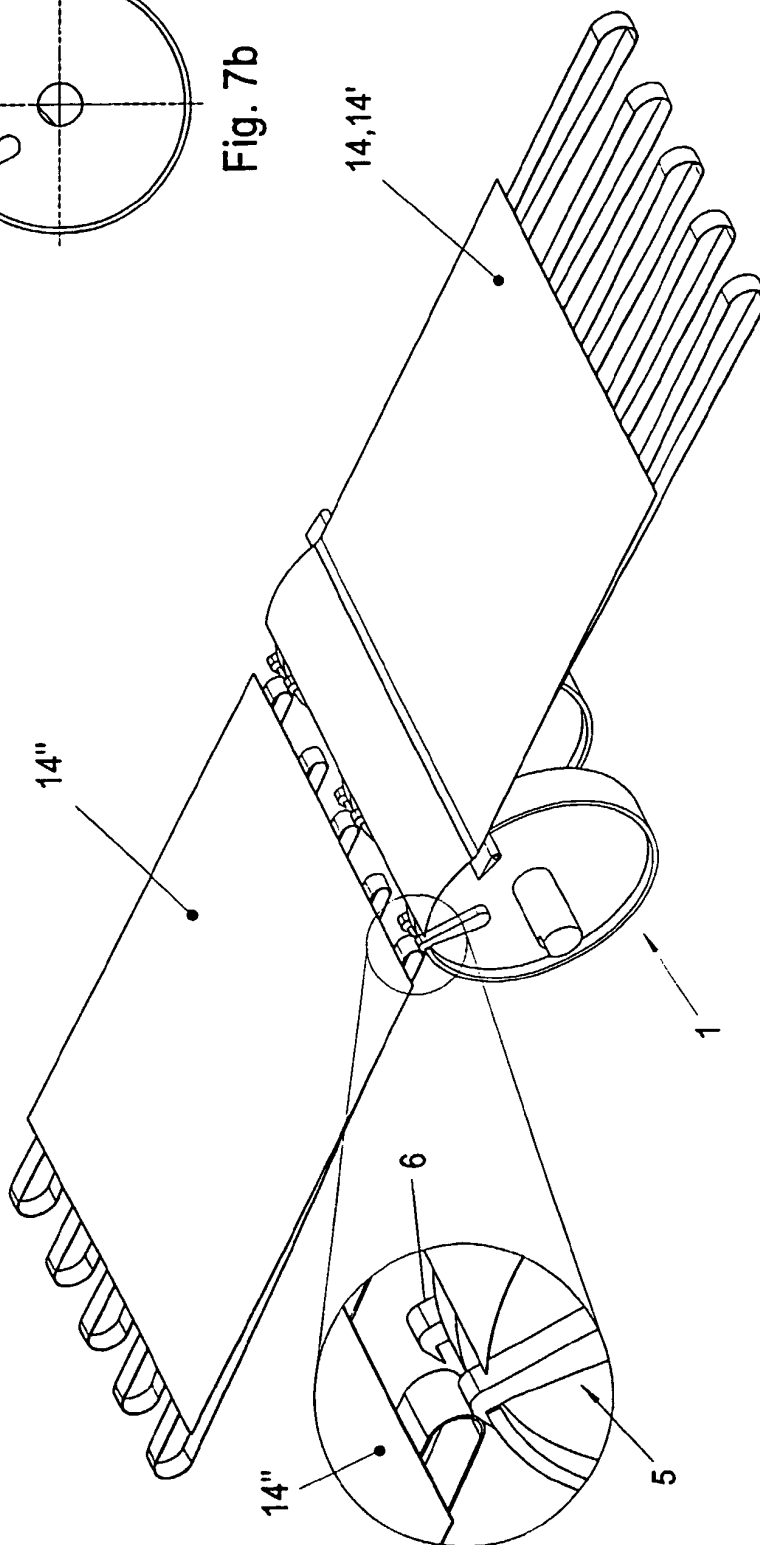


Fig. 7a

Fig. 7c

**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 1209000 A [0004]
- EP 1219556 A [0004] [0004]
- US 20020074716 A [0005]