

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 024 099 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.06.2002 Patentblatt 2002/23**

(51) Int Cl.7: **B65H 5/30**, B65H 5/12

(21) Anmeldenummer: **99810065.5**

(22) Anmeldetag: **26.01.1999**

(54) **Vorrichtung zum Öffnen und Ablegen eines gefalzten Bogens auf eine laufende  
Transportvorrichtung**

Device for opening and depositing a folded sheet on a travelling transport device

Dispositif pour ouvrir et déposer une feuille pliée sur un dispositif de transport en mouvement

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.08.2000 Patentblatt 2000/31**

(73) Patentinhaber: **GRAPH-A-HOLDING AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder:

- **Boss, Heinz**  
**4802 Strengelbach (CH)**
- **Merkli, Peter**  
**4665 Oftringen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 493 337**  
**DE-A- 3 603 285**

**CH-A- 617 905**

**EP 1 024 099 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der CH-A-617 905 ist eine Vorrichtung bekannt geworden, mit der aussermittig gefalzte Papierbogen geöffnet und auf eine Sammelkette abgelegt werden können. Sie weist eine kontinuierlich drehende Abzugstrommel und darunter angeordnet zwei Öffnungstrommeln auf, welche die Bogen Öffnen und auf die Transportkette abwerfen. Die erste Öffnungstrommel greift hierbei einen Überfalz des Bogens und die zweite Öffnungstrommel anschliessend den anderen kürzeren Schenkel des Bogens. Die Bogen werden nach dem Öffnen direkt nach unten auf die laufende Kette abgeworfen. Die Mitnahme der Bogen auf der Kette erfolgt durch Mitnehmer, wobei die Bogen durch die laufende Kette etwas vorbeschleunigt werden.

**[0003]** Erfahrungsgemäss können dünne vierseitige Bogen ohne Vorbeschleunigung senkrecht auf eine Sammelkette abgeworfen werden. Bei Geschwindigkeiten höher als etwa 16'000 Exemplaren pro Stunde werden die Bogen bei der Beschleunigung durch die Mitnehmer jedoch so stark gestaucht, dass sie nicht mehr zuverlässig beschleunigt werden können. Bei Hochleistungsmaschinen wird zudem eine möglichst kleine Differenz zwischen der Kettenteilung, also dem Abstand zwischen zwei nachfolgenden Mitnehmern, und der Rückenlänge des zu verarbeitenden Formates angestrebt. Hierbei steht im wesentlichen keine Zeit zur Verfügung, um die Bogen durch Reibung auf der laufenden Sammelkette zu beschleunigen. Bei dieser Vorrichtung ist somit eine Leistungssteigerung vor allem bei dünnen Bogen nicht möglich.

**[0004]** Aus der gattungsbildenden CH - A - 493 337 ist eine ähnliche Vorrichtung bekannt, bei welcher die geöffneten Bogen auf ein Schwert abgelegt und durch eine Bewegung dieses Schwertes vorbeschleunigt werden. In der Praxis hat sich jedoch die Beschleunigung durch ein solches Schwert nicht bewährt. Bei statisch aufgeladenen Bogen fehlt hier zudem die senkrecht nach unten gerichtete Geschwindigkeitskomponente, die bei solchen Bogen erforderlich ist.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Art zu schaffen, die eine weitere Leistungssteigerung ermöglicht und dennoch kostengünstig hergestellt werden kann. Die Aufgabe ist mit einer Vorrichtung gemäss Anspruch 1 gelöst.

**[0006]** Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung werden die Bogen jeweils durch die Öffnungstrommeln und vor dem Abwerfen in horizontaler Richtung vorbeschleunigt. Die Bogen werden somit nicht wie beim Stand der Technik zuerst abgeworfen und dann beschleunigt, sondern vor dem Abwerfen auf den Öffnungstrommeln horizontal beschleunigt und damit mit einer horizontalen als auch vertikalen Geschwindigkeitskomponente versehen. Der Beschleunigungsvorgang folgt unmittelbar dem Öffnungsvorgang und auf

den Öffnungstrommeln. Wesentlich ist, dass die Bogen bis zum Verlassen der Öffnungstrommeln ohne Unterbruch geführt werden können. Der Beschleunigungsvorgang ist damit dem Öffnungsvorgang unmittelbar nachgeschaltet.

**[0007]** Die Bogen werden vorzugsweise dann von den Öffnungstrommeln in horizontaler Richtung beschleunigt, wenn die untere geöffnete Seite der Bogen bereits die Transportkette übergreift. Nach der Abgabe der Bogen werden diese somit sofort von der Transportkette übernommen und durch diese geführt. Versuche haben gezeigt, dass auch sehr dünne Bogen mit höherer Leistung als bisher sicher verarbeitet werden können.

**[0008]** Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung wird auch darin gesehen, dass die vertikale Abwerfkomponente erhalten bleibt. Dadurch können auch elektrostatische aufgeladene Bogen verarbeitet werden, die mit einer vorbestimmten minimalen Vertikalgeschwindigkeit auf die Transportkette bzw. Sammelkette abgeworfen werden müssen. Bei einer Vorbeschleunigung mittels des genannten Schwertes ist dies kaum möglich.

**[0009]** Eine besonders kostengünstige und funktions-sichere Realisierung der Vorrichtung ist nach einer Weiterbildung der Erfindung dann gewährleistet, wenn Beschleunigungsrollen vorgesehen sind, die jeweils schräg auf den Wellen der beiden Öffnungstrommeln angeordnet sind. Mit diesen Beschleunigungsrollen werden die Bogen jeweils unmittelbar nach dem Öffnen durch die Öffnungsscheiben aussenseitig gefasst und in Transportrichtung der Transportvorrichtung beschleunigt. Vorzugsweise sind diese Beschleunigungsrollen als Profilrollen ausgebildet. Unterschiedlich dicke Bogen können dann ohne Umstellarbeiten verarbeitet werden, wenn gemäss einer Weiterbildung der Erfindung wenigstens eine der schrägen Beschleunigungsrollen eine elastische Auflage aufweist.

**[0010]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens zwei angetriebene Walzen vorgesehen sind, die jeweils auf einer Öffnungsrolle angeordnet sind und die zum gemeinsamen Greifen und Beschleunigen jeweils eines Bogens zusammenarbeiten. Bei dieser Weiterbildung sind die Mittel zum Beschleunigen der Bogen somit unmittelbar auf den Öffnungsscheiben angeordnet. Ein wesentlicher Vorteil dieser Weiterbildung besteht darin, dass auch sehr kleine Formate verarbeitet werden können. Weisen diese Trommeln eine Form ähnlich eines Bienenkorbs auf, so werden die Bogen beim Fassen mit diesen Trommeln kontinuierlich zunehmend beschleunigt. Die horizontale Geschwindigkeit ist somit am Anfang gering und am Schluss maximal.

**[0011]** Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

**[0012]** Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch einen Anleger nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2 schematisch eine räumliche Ansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 5,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 5,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Figuren 3 und 4,
- Fig. 6 einen Schnitt durch die erfindungsgemässe Vorrichtung entlang der Linie VI-VI der Figur 3 und 4 in anderer Drehlage der Wellen B und C,
- Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII der Figuren 3 und 4,
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VI-II-VIII der Figuren 3 und 4 in anderer Drehlage der Wellen B und C,
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Figur 10,
- Fig. 10 schematisch eine Vorrichtung gemäss einer Variante der Erfindung, und
- Fig. 11a und 11b Ansichten eines Bogens zur Illustration der Klemmbereiche.

**[0013]** Die Figur 1 zeigt einen Anleger 1 nach dem Stand der Technik. Mit diesem werden die aussermittigt gefalzten Druckprodukte 12, die auf einer Auflage 2 als Stapel angeordnet sind, auf eine laufende Sammelkette 13 abgelegt. Diese Sammelkette 13 fördert die Bogen 12 senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 1. Die auf der Transportkette 13 gesammelten Bogen 12 werden anschliessend weiterverarbeitet, beispielsweise mittels einer hier nicht gezeigten Heftvorrichtung geheftet. Dies ist jedoch nicht zwingend.

**[0014]** Der Anleger 1 weist eine Abzugstrommel A auf, mit der die durch Sauger 4 abgekippten Bogen 12 mittels Greifern 5 auf der Abzugstrommel A vereinzelt werden. Die Abzugstrommel kann einen oder mehrere Greifer 5 aufweisen. Die Greifer 5 ziehen die Bogen 12 jeweils gegen formateinstellbare Anschläge 6. Ein kurvengesteuerter Anstreicher 7 übergibt die Bogen 12 jeweils einzeln den Öffnungstrommeln B und C, wobei

Führungsmittel 8 und 9 diesen Übergang unterstützen. Die Öffnungstrommel B fasst den Bogen 12 im Bereich des Überfalzes 12a mit Greifer 10 und zieht den Bogen 12 jeweils von den Anschlägen 6 weg. Der Bogen wird anschliessend zwischen die Öffnungstrommeln B und C versetzt. Dabei fasst der Greifer 10a den Überfalz. Greifer 10 lässt Bogen 12 los, sodass letzterer aufspringt und der kürzere Schenkel des Bogens 12 durch den Greifer 11 der Öffnungstrommel C gefasst werden kann. Die Bogen 12 werden nun mit der offenen Seite voran zwischen den Öffnungstrommeln B und C nach unten transportiert und auf die Transportkette 13 abgeworfen.

**[0015]** Bei der nachfolgenden Erläuterung der erfindungsgemässen Ausführungen ist die Abzugstrommel A weggelassen, da sie an sich bekannt ist und auch durch eine andere Vorrichtung ersetzt werden kann, welche die Bogen 12 in geeigneter Weise den Öffnungstrommeln B und C übergibt.

**[0016]** Die erfindungsgemässe Vorrichtung 14 gemäss den Figuren 2 bis 8 weist Öffnungstrommeln B und C auf, die jeweils zwei Öffnungsscheiben 25 und 26 bzw. 23 und 24 aufweisen, mit denen die Bogen 12 in an sich bekannter Weise einzeln transportiert werden.

**[0017]** Aus Darstellungsgründen ist hier das Maschinengestell weggelassen, wobei lediglich die gestellfesten Lagerteile 17 und 18 bzw. 19 und 20 gezeigt sind.

**[0018]** Die Öffnungstrommel B weist gemäss den Figuren 2 und 3 eine Welle 15 auf, auf welcher die beiden Öffnungsscheiben 25 und 26 drehfest und parallel zueinander angeordnet sind. Wie die Figur 3 zeigt, werden die Greifer 27 in an sich bekannter Weise mittels Kurvenscheiben 43 gesteuert, die jeweils auf einem gestellfesten Rohr 21 abgestützt sind. Das zweiteilige Rohr 21 ist mit Befestigungsmitteln 22 am Maschinengestell drehfest fixiert und auf der Welle 15 gelagert. Die beiden scheibenförmigen und im Abstand zueinander angeordneten Öffnungsscheiben 25 und 26 befinden sich zwischen diesen beiden Teilen des Rohres 21 und sind drehfest mit der Welle 15 verbunden. Die Welle 15 weist zu ihrer drehfesten Verbindung mit einem hier nicht gezeigten Antriebsorgan einen Mitnahmekeil 15a auf. Wie ersichtlich, ist das Rohr 21 coaxial zur Welle 15 angeordnet.

**[0019]** Auf dem Rohr 21 sind im Abstand zueinander und ausserhalb der beiden Öffnungsscheiben 25 und 26 zwei gleiche Beschleunigungsrollen 29 angeordnet, die zur Achse der Welle 15 in einem Winkel  $\alpha$  geneigt sind. Dieser Winkel  $\alpha$  ist vorzugsweise ein spitzer Winkel und beträgt beispielsweise etwa  $30^\circ$ . Die beiden Beschleunigungsrollen 29 sind jeweils mit einem geeigneten Support 31a drehbar auf dem Rohr 21 abgestützt. Auf dem Support 31a befinden sich Wälzlager 31. Support 31a bestimmt die Schrägstellung der Beschleunigungsrollen 29.

**[0020]** Die beiden Beschleunigungsrollen 29 sind mit zwei gegenüberliegenden Führungstangen 30 mit den beiden Öffnungsscheiben 25 und 26 verbunden. Die Be-

schleunigungsrollen 29 werden somit beim Drehen der Öffnungsscheiben 25 und 26 mit diesen mitgedreht. Um diese Drehung zu ermöglichen, weisen die beiden Führungsstangen 30 jeweils zwei Kugeln 32 auf, die radial verschieblich jeweils in einem Schlitz 33 gelagert sind. Die Kugeln 32 sind zudem auf der Führungsstange 30 in deren Längsrichtung verschieblich geführt. Die beiden Beschleunigungsrollen 29 drehen somit mit der Welle 15 und gleichzeitig mit den Öffnungsscheiben 25 und 26 im gleichen Drehsinn und mit gleicher Drehgeschwindigkeit. Die Beschleunigungsrollen 29 sind keine Taumelscheiben und behalten die in Figur 2 gezeigte schräge Neigung jederzeit bei.

**[0021]** Die Öffnungstrommel C unterscheidet sich von der Öffnungstrommel B im wesentlichen durch die Ausbildung der beiden Öffnungsscheiben 23 und 24 sowie die Greifer 34. Der Aufbau und die Wirkungsweise der Greifer 34 ist dem Fachmann bekannt und braucht hier nicht weiter erläutert zu werden. Die Steuerung der Greifer 34 erfolgt ebenfalls über eine Steuerkurve 35. Die Öffnungstrommel C weist gemäss Figur 4 ebenfalls eine Welle 16 auf, die parallel zur Welle 15 an Lagerteilen 19 und 20 gelagert ist und auf der ebenfalls ein gestellfestes coaxiales Rohr 21 abgestützt ist. Gleich wie bei der Öffnungstrommel B sind auf dem Rohr 21 im Abstand zueinander und ausserhalb der Öffnungsscheiben 23 und 24 zwei Beschleunigungsrollen 29 angeordnet. Die Neigung dieser Beschleunigungsrollen 29 ist gleich wie diejenige der Öffnungstrommel B. Der Antrieb erfolgt ebenfalls über zwei gegenüberliegende Führungsstangen 30.

**[0022]** Die Öffnungsscheiben 23 und 24 arbeiten mit den Öffnungsscheiben 25 und 26 in an sich bekannter Weise zusammen, um Bogen 12 jeweils einzeln zu öffnen und nach unten auf die Transportkette 13 abzuwerfen. Die Beschleunigungsrollen 29 arbeiten ebenfalls paarweise zusammen und dienen dazu, die Bogen 12 in der Transportrichtung der Transportkette 13 zu beschleunigen. Ohne diese Beschleunigungsrollen 29 würden die geöffneten Bogen 12 vertikal und ohne horizontale Geschwindigkeitskomponenten auf die Transportkette 13 abgeworfen und somit erst durch die Transportkette 13 in horizontaler Richtung beschleunigt.

**[0023]** Das Öffnen und Beschleunigen der Bogen 12 wird nachfolgend anhand der Figuren 5 bis 8 näher erläutert.

**[0024]** In der in Figur 5 gezeigten Stellung der Öffnungstrommeln B und C ist ein Bogen 12 am Ueberfalz 12a mit Greifern 27 der Öffnungstrommel B und am Ende 12b des kürzeren Bogenteils mit Greifern 34 der Öffnungstrommel C erfasst und teilweise geöffnet. Die beiden Öffnungstrommeln B und C drehen um die Welle 15 bzw. 16 in Richtung der Pfeile 44 und 45 in gegenläufiger Richtung und transportieren den Bogen 12 mit der geöffneten Seite nach unten gegen die Transportkette 13. Der Bogen 12 wird hierbei durch Flächen 38 und 39 am Umfang der Öffnungsscheiben 23 bis 26 ausenseitig geklemmt.

**[0025]** In der in Figur 6 gezeigten Stellung hat das untere offene Ende des Bogens 12 die Transportkette 13 erreicht, wird jedoch von Mitnehmern 13a noch nicht beaufschlagt. Der Bogen 12 ist in dieser Stellung durch die Beschleunigungsrollen 29 und nicht mehr durch die Öffnungsscheiben 23 bis 26 festgehalten. Der Übergang von der Klemmung durch die Öffnungsscheiben 23 bis 26 auf die Klemmung durch die Beschleunigungstrommeln 29 erfolgt an der mit 80 bezeichneten Stelle, an welcher die Klemmflächen 38 der Öffnungsscheibe 25 und 26 enden und im wesentlichen ohne Unterbrechung von den Klemmflächen 42 der Beschleunigungsrollen 29 abgelöst werden. An der Stelle 80 wird die Klemmfläche 38 durch eine Ausnehmung 37 aufgehoben. Die Stellen 80 sind diametral gegenüber und somit paarweise angeordnet. Denkbar ist jedoch auch eine Ausführung mit lediglich einer oder mehr als zwei Stellen 80 und der entsprechenden Anzahl Greifer 27. Der Übergang in der Klemmung erfolgt in einer Stellung, bei welcher der Bogen 12 gemäss Figur 6 etwa zur Hälfte geöffnet ist. Ein Teil des Bogens 12 befindet sich somit unterhalb der Stelle 80 und ein anderer Teil über der Stelle 80.

**[0026]** Die Wirkung der Öffnungsscheiben 23 bis 26 auf den Bogen 12 ist somit aufgehoben und der Bogen 12 ist nun durch die Beschleunigungsrollen 29 geführt. Der Übergang erfolgt unmittelbar, so dass der Bogen 12 also auch am Übergang jederzeit geführt ist.

**[0027]** Der Bogen 12 wird nun durch die Beschleunigungsrollen 29 gemäss Figur 7 weiter transportiert. Der Transport des Bogens 12 erfolgt gemäss der Neigung der Beschleunigungsrollen 29. Entsprechend dieser Neigung, somit entsprechend dem Winkel  $\alpha$ , wird der Bogen 12 bezüglich der Transportrichtung der Transportkette 13 schräg nach unten transportiert. Der Bogen 12 erfährt damit eine Geschwindigkeitskomponente  $V_2$  (Fig. 11a) in der Transportrichtung der Transportkette 13. Der Bogen 12 wird durch die Beschleunigungsrollen 29 zwangsläufig so lange schräg transportiert bis der Bund 12c die Berührungspunkte der Beschleunigungsrollen 29 verlassen hat. Die geöffnete untere Seite des Bogens 12 gelangt hiermit gemäss den Figuren 7 und 8 auf die Höhe der Mitnehmer 13a. Anschliessend an die in Figur 8 gezeigte Stellung wird der Bogen 12 mit einer in Kettenlaufrichtung gerichteten Geschwindigkeitskomponente auf die laufende Transportkette abgeworfen und von den Mitnehmern 13a mitgenommen. Der Stoss der Mitnehmer 13a auf den Bogen 12 wird durch die genannte horizontale Geschwindigkeitskomponente vermindert. Durch die genannte vertikale Abwurfkomponente wird durch die schräggestellten Beschleunigungsrollen 29 nur geringfügig vermindert.

**[0028]** Dadurch können auch elektrostatisch aufgeladene Bogen 12 abgeworfen und verarbeitet werden.

**[0029]** Weisen die Öffnungsscheiben 23 bis 26 einen Durchmesser von beispielsweise 205 mm auf und sind die Beschleunigungsrollen 29 mit einem Winkel  $\alpha$  von  $30^\circ$  geneigt, so beträgt die horizontale Geschwindig-

keitskomponente  $V_2$  45% der Geschwindigkeit der Transportkette 13 bei einer Kettenteilung von 14 Zoll (355,6 mm). Diese Geschwindigkeitskomponente kann durch eine Änderung des Winkels  $\alpha$  vergrössert oder verkleinert werden. Grundsätzlich ist eine Beschleunigung bis zu 100% möglich. In der Regel ist aber lediglich eine Vorbeschleunigung zweckmässig, so dass die Bogen 12 auf der Transportkette 13 durch die Mitnehmer 13a positioniert und weiter horizontal beschleunigt werden.

**[0030]** Die Figur 11a zeigt schematisch mit gestrichelten Linien den Bereich 46, in welchem die Bogen 12 geklemmt werden. In dem zum Falz 12c vertikal verlaufenden Bereich 46a erfolgt die Klemmung durch die Öffnungsscheiben 23 bis 26 und im schräg verlaufenden Bereich 46b erfolgt die Klemmung durch die Beschleunigungsrollen 29. Auch hier ist ersichtlich, dass die Bogen 12 kontinuierlich und andauernd geführt sind. Der Schwerpunkt der Bogen 12 liegt zwischen den beiden streifenartigen Abschnitten des Bereiches 46. Der Klemmbereich 46 stellt damit sicher, dass die Bogen 12 die vorgesehene Ausrichtung bis zu ihrer Freigabe und zum Abwurf auf die Transportkette 13 beibehalten. Der horizontale Geschwindigkeitsvektor  $V_2$  und der vertikale Geschwindigkeitsvektor  $V_1$  ergeben den schräg nach unten und vorne verlaufenden Geschwindigkeitsvektor  $V_R$ .

**[0031]** Bei der Vorrichtung 50 gemäss den Figuren 9 und 10 werden die Bogen 12 ähnlich wie oben erläutert durch Öffnungstrommeln B' und C' geöffnet und auf eine laufende Transportkette 13 abgeworfen. Die Vorrichtung, welche die Bogen 12 von einem Stapel abzieht, ist auch hier weggelassen. Zum Greifen und Öffnen der Bogen 12 weisen die Trommeln B' und C' ebenfalls Greifer 56 bzw. 55 auf, die in bekannter Weise ausgebildet sind.

**[0032]** Die Öffnungstrommeln B' und C' weisen gemäss Figur 10 parallele Wellen 51 und 52 auf, die an gegenüberliegenden Lagerschildern 68 auf Lagern 69 gelagert sind. Die Wellen 51 und 52 sind ebenfalls parallel zu der hier lediglich angedeuteten Transportkette 13.

**[0033]** Auf den Wellen 51 und 52 sind jeweils im Abstand und parallel zueinander zwei Öffnungsscheiben 53 bzw. 54 angeordnet und drehfest mit der Welle 51 bzw. 52 verbunden. In Figur 10 sind die Wellen 51 und 52 so angetrieben, dass die Bogen 12 senkrecht zum Zeichnungsblatt von oben nach unten transportiert und geöffnet werden.

**[0034]** Zum Beschleunigen der Bogen 12 in Transportrichtung der Transportkette 13 weisen die Öffnungsscheiben 53 und 54 jeweils zwei diametral zueinander angeordnete und drehbar gelagerte Trommeln 59 auf. Diese Trommeln 59 weisen gemäss Figur 9 eine bienenkorbähnliche Form auf und sind jeweils auf einer Achse 61 gelagert, deren Drehachse eine Sehne zum Umfangskreis der entsprechenden Öffnungsrolle 53 bzw. 54 bildet. Die Lagerung auf den Wellen 56 erfolgt

jeweils durch zwei im Abstand zueinander angeordnete Lager 62 und 63.

**[0035]** Die Trommeln 59 sind jeweils in einer Ausnehmung 57 so angeordnet, dass die äusserste Meridianlinie 60a der Trommelfläche 60 einen Kreisabschnitt des Umfangskreises der Öffnungstrommel bildet. Der Übergang von der Mantelfläche 53a bzw. 54a zur Trommelfläche 60 ist vorzugsweise stufenlos.

**[0036]** Die Trommeln 59 sind mittels eines Planetengetriebes 70 sowie zwei parallelen Antriebswellen 66 angetrieben. Das Planetengetriebe 70 ist mit einem Lager 71 auf der Welle 51 abgestützt und weist ein Sonnenrad 72 sowie für jede Welle 66 ein Planetenrad 74 auf. Das Sonnenrad 72 ist über eine Stange 73 fest mit dem in Figur 10 rechts gezeigten Lagerschild 68 verbunden. Die Antriebswellen 66 sind an zwei im Abstand zueinander angeordneten Lagerplatten 75 gelagert, die fest mit der Welle 51 verbunden sind. Zwei auf jeder Antriebswelle 66 angeordnete Kegelräder 67 kämmen jeweils mit einem Kegelrad 64, das fest mit einer der Trommeln 60 verbunden ist. Bei drehender Welle 51 werden zwangsläufig die Antriebswellen 66 um die Achse der Welle 51 gedreht und drehen gleichzeitig um die eigene Achse. Entsprechend werden die Trommeln 59 jeweils um ihre Achse 61 gedreht. In der Figur 10 sind die Drehrichtungen der Trommeln 59 mit den Pfeilen 77 angedeutet. Die Trommel 59 der Welle 52 sind gleich angetrieben wie diejenige der Welle 51, in Fig. 10 ist die entsprechende Antriebsvorrichtung aus zeichnerischen Gründen weggelassen.

**[0037]** Die Trommeln 59 haben im wesentlichen die Funktion der Beschleunigungsrollen 29 der oben erläuterten Vorrichtung 14. Die horizontale Geschwindigkeit, welche die Trommeln 59 auf die Bogen 12 ausüben, sind jedoch zunehmend. Dies ergibt sich aus der bezüglich der Achse 61 rotationssymmetrischen und bienenkorbähnlichen Form dieser Trommeln 59. Wie die Figur 9 zeigt, ändert sich der Umfang der Trommeln 59 entsprechend den Umfangslinien 60b mit zunehmendem Abstand zum Lager 62. Da nun die Trommeln 52 mit konstanter Geschwindigkeit drehen, nimmt entsprechend die Umfangsgeschwindigkeit mit zunehmendem Abstand zum Lager 62 stetig zu.

**[0038]** Die Bogen 12 werden wie oben erläutert gefasst und geöffnet und anschliessend zwischen gegenüberliegenden Trommeln 59 schräg zur Transportrichtung die Transportkette 13 gefördert und schliesslich auf der Transportkette 13 abgeworfen. Der Übergang von der Klemmung durch Klemmflächen 53a und 54a und anschliessend die aneinanderliegenden Trommelflächen 60a ist hier ebenfalls nahtlos. Da die Bogen 12 zuerst im Bereich der Lager 62 erfasst werden, ist entsprechend die Umfangsgeschwindigkeit anfangs vergleichsweise klein und nimmt bis zu der in Figur 9 gezeigten Stellung stetig zu. Da bei der Vorrichtung 50 die Trommeln 60 direkt auf den Öffnungsscheiben 53 und 54 angeordnet sind, sind die Klemmbereiche 46' gemäss Figur 11b beim Beschleunigen der Bogen 12 nä-

her beieinander als bei der oben erläuterten Vorrichtung. Die Vorrichtung 50 eignet sich deshalb besonders zum Ablegen vergleichsweise kleiner Formate. Wie die Figur 11b zudem zeigt, verläuft der Klemmbereich 46' entsprechend der zunehmenden horizontalen Geschwindigkeit nach dem Erfassen durch die Trommeln 59 bogenförmig.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum öffnen und Ablegen eines gefalzten Bogens (12) auf eine laufende Transportvorrichtung (13), insbesondere Sammelkette, mit zwei Öffnungstrommeln (B, C), deren Achsen (15, 16; 51, 52) im wesentlichen parallel zur Transportrichtung der Transportvorrichtung (13) verlaufen und die jeweils einen Bogen (12) öffnen und mit der geöffneten Seite voraus nach unten auf die Transportvorrichtung (13) ablegen, wobei die Bogen (12) in der Transportrichtung der Transportvorrichtung (13) vorbeschleunigt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** Öffnungstrommeln (B, C) Mittel (29, 59) zum Vorbeschleunigen der Bogen (12) in horizontaler Richtung aufweisen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogen (12) zu ihrer Vorbeschleunigung von den Öffnungstrommeln (B, C) aussenseitig zwischen zwei gegeneinander abrollenden Bereichen (46) gefasst werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungstrommeln jeweils wenigstens zwei Öffnungsscheiben (53-56; 53, 54) aufweisen, welche die Bogen (12) jeweils nach dem Öffnen freigeben und diese von weiteren auf den Öffnungstrommeln (B,C) angeordneten Mitteln (29, 59) erfasst und vor dem Abwerfen auf die Transportvorrichtung (13) in deren Transportrichtung beschleunigt werden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsscheiben (53-56; 53, 54) am Umfang unterbrochen sind, derart, dass sie die Bogen (12) jeweils mit einem bestimmten Teilbereich ihres Umfangs greifen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Mittel (29) Beschleunigungsrollen aufweisen, die jeweils schräg auf den Wellen (15, 16) der beiden Öffnungsscheiben (23-26) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) am Umfang ebenfalls unterbrochen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) die Bogen (12) jeweils unmittelbar nach ihrem Freilassen durch die Öffnungsscheiben (23-26) greifen und beschleunigen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) jeweils an einem drehfesten Gestell gelagert sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) durch parallel zur Drehachse der Öffnungstrommel (B, C) verlaufende Führungsstangen (30) antriebsverbunden sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) radial verlaufende Führungsschlitze (33) aufweisen, in denen jeweils eine auf einer Führungsstange (30) angeordnete Kugel (32) verschieblich geführt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Öffnungstrommel (B, C) wenigstens zwei Öffnungsscheiben (21-26) aufweist, die zwischen wenigstens zwei Beschleunigungsrollen (29) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsscheiben (21-26) und die Beschleunigungsrollen (29) jeweils paarweise zusammenarbeiten.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) auf ihren greifenden Umfangsflächen (42) jeweils eine elastische Auflage aufweisen, mit welcher die zu beschleunigenden Bogen gefasst werden.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) die zu beschleunigenden Bogen (12) jeweils aussenseitig erfassen und schräg zum Falz (12c) des Bogens (12) auf diesen ablaufen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsrollen (29) jeweils lediglich in einem oberen falznahen Bereich der Aussenseite ablaufen.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Mittel (59) zum Beschleunigen der Bogen (12) auf den Öffnungsscheiben (53, 54) angeordnet sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet,**

**zeichnet, dass** die genannten Mittel (59) wenigstens zwei angetriebene Walzen oder Trommeln (59) aufweisen, die jeweils auf einer Öffnungsscheibe (53, 54) angeordnet sind und die zum gemeinsamen Greifen und Beschleunigen eines Bogens (12) zusammenarbeiten.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trommeln (59) eine bienenkorbähnliche Form aufweisen.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trommeln (59) jeweils auf einer Achse (61) drehbar gelagert sind, wobei diese Achse (61) eine Sehne zum Umfang der Öffnungsscheibe bildet.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trommeln (59) jeweils in einer Ausnehmung (57) der Öffnungsscheibe (53, 54) angeordnet sind und ihr Umfang mit einer Meridianlinie (60a) einen Kreisbogen bildet, der bündig ist zu einem vorlaufenden Umfangsbereich der Öffnungsscheiben (53, 54).

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang (60b) der Trommeln (59) in Laufrichtung gesehen stetig zunimmt, derart, dass die Bogen (12) jeweils stetig zunehmend in der Laufrichtung der Transportrichtung (13) beschleunigt werden.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf jeder Öffnungsscheibe (53, 54) diametral gegenüberliegend zwei Trommeln (59) angeordnet sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommeln (59) jeweils über ein Planetengetriebe (70) angetrieben sind, das auf der Welle (51, 52) der entsprechenden Öffnungsscheibe (53, 54) abgestützt ist.

## Claims

1. Device for opening a folded sheet (12) and depositing it on a moving conveying device (13), in particular a collecting chain, comprising two opening drums (B, C), the axes (15, 16; 51, 52) of which extend substantially parallel to the conveying direction of the conveying device (13) and which open one sheet (12) at a time and deposit it on the conveying device (13) with the opened side first, the sheets (12) being pre-accelerated in the conveying direction of the conveying device (13), **characterised in that** opening drums (B, C) comprise means (29, 59) for pre-accelerating the sheets (12) in the horizontal

direction.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the sheets (12) are gripped by the opening drums (B, C) on their outer faces between two regions (46) rolling together for the pre-acceleration thereof.

3. Device according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the opening drums each have at least two opening discs (53-56; 53, 54) which release the sheets (12) after opening and the sheets are taken up by other means (29, 59) arranged on the opening drums (B, C) and accelerated in the conveying direction of the conveying device (13) before being discharged thereon.

4. Device according to claim 3, **characterised in that** the opening discs (53-56; 53, 54) are interrupted on their circumferences in such a manner that they grip the sheets (12) by means of a specific part of their circumference.

5. Device according to claim 3 or claim 4, **characterised in that** the said means (29) have acceleration rollers arranged at an angle on the shafts (15, 16) of the two openings discs (23-26).

6. Device according to claim 5, **characterised in that** the acceleration rollers (29) are also interrupted on their circumferences.

7. Device according to claim 5 or claim 6, **characterised in that** the acceleration rollers (29) grip and accelerate the sheets (12) immediately after they have been released by the opening discs (23-26).

8. Device according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** the acceleration rollers (29) are each supported on a torsionally rigid frame.

9. Device according to one of claims 5 to 8, **characterised in that** the acceleration rollers (29) are operatively connected by means of guide rods (30) extending parallel to the axis of rotation of the opening drums (B, C).

10. Device according to claim 9, **characterised in that** the acceleration rollers (29) have radially extending guide slots (33) in which respective balls (32) arranged on guide rods (30) are displaceably guided.

11. Device according to one of claims 5 to 10, **characterised in that** each opening drum (B, C) has at least two opening discs (21-26) arranged between at least two acceleration rollers (29).

12. Device according to one of claims 5 to 11, **characterised in that** the opening discs (21-26) and the

acceleration rollers (29) cooperate in pairs.

13. Device according to one of claims 5 to 12, **characterised in that** the acceleration rollers (29) are provided on their gripping circumferential surfaces (42) with respective flexible supports by means of which the sheets to be accelerated are gripped. 5
14. Device according to one of claims 5 to 13, **characterised in that** the acceleration rollers (29) grip the sheets (12) to be accelerated on their outer faces and run along the latter at an angle relative to the fold (12c) of the sheet (12). 10
15. Device according to one of claims 5 to 14, **characterised in that** the acceleration rollers (29) only run in an upper region of the outer face close to the fold. 15
16. Device according to claim 1, **characterised in that** the said means (59) for accelerating the sheets (12) are arranged on the opening discs (53, 54). 20
17. Device according to claim 16, **characterised in that** the said means (59) have at least two driven rolls or drums (59) each arranged on an opening disc (53, 54) and cooperating for the joint gripping and acceleration of a sheet (12). 25
18. Device according to claim 16 or claim 17, **characterised in that** the two drums (59) have a honeycomb shape. 30
19. Device according to one of claims 16 to 18, **characterised in that** the two drums (59) are each rotatably supported on an axis (61), this axis (61) forming a chord to the circumference of the opening disc. 35
20. Device according to one of claims 16 to 19, **characterised in that** the two drums (59) are each arranged in a recess (57) in the opening disc (53, 54) and their circumferences form together with a meridian line (60a) an arc of a circle which is flush with a forward circumferential region of the opening discs (53, 54). 40 45
21. Device according to one of claims 16 to 20, **characterised in that** the circumferences (60b) of the drums (59) increase continuously as viewed in the running direction in such a manner that the sheets (12) are accelerated increasingly in the running direction of the conveying device (13). 50
22. Device according to one of claims 16 to 21, **characterised in that** two drums (59) are arranged in a diametrically opposing manner on each opening disc (53, 54). 55

23. Device according to one of claims 16 to 22, **characterised in that** the drums (59) are each driven by a planetary gear (70) supported on the shaft (51, 52) of the corresponding opening disc (53, 54).

## Revendications

1. Dispositif pour ouvrir et déposer une feuille pliée (12) sur un dispositif de transport en mouvement (13), en particulier une chaîne d'assemblage, avec deux tambours d'ouverture (B, C), dont les axes (15, 16; 51, 52) s'étendent pour l'essentiel parallèlement à la direction de transport du dispositif de transport (13), et qui respectivement ouvrent une feuille (12) et la déposent sur le dispositif de transport (13) avec le côté ouvert dirigé vers le bas, les feuilles (12) étant pré-accélérées dans la direction de transport du dispositif de transport (13), **caractérisé en ce que** les tambours d'ouverture (B, C) comportent des moyens (29, 59) pour pré-accélérer les feuilles (12) dans la direction horizontale.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les feuilles (12) sont saisies pour leur pré-accélération par les tambours d'ouverture (B, C) côté extérieur entre deux zones déroulant en sens opposé (46).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les tambours d'ouverture comportent respectivement au moins deux disques d'ouverture (53-56 ; 53, 54), qui délivrent les feuilles (12) respectivement après ouverture, celles-ci étant saisies par d'autres moyens (29, 59) disposés sur les tambours d'ouverture (B, C), et, avant d'être jetées sur le dispositif de transport (13), accélérées dans sa direction de transport.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la périphérie des disques d'ouverture (53-56 ; 53, 54) est discontinue, de sorte que ceux-ci saisissent les feuilles (12) respectivement avec une zone partielle déterminée de leur périphérie.
5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les moyens cités (29) comportent des rouleaux accélérateurs qui sont respectivement disposés en biais sur les arbres (15, 16) des deux disques d'ouverture (23-26).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la périphérie des rouleaux accélérateurs (29) est également discontinue.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) saisissent les feuilles (12) respectivement immédiate-

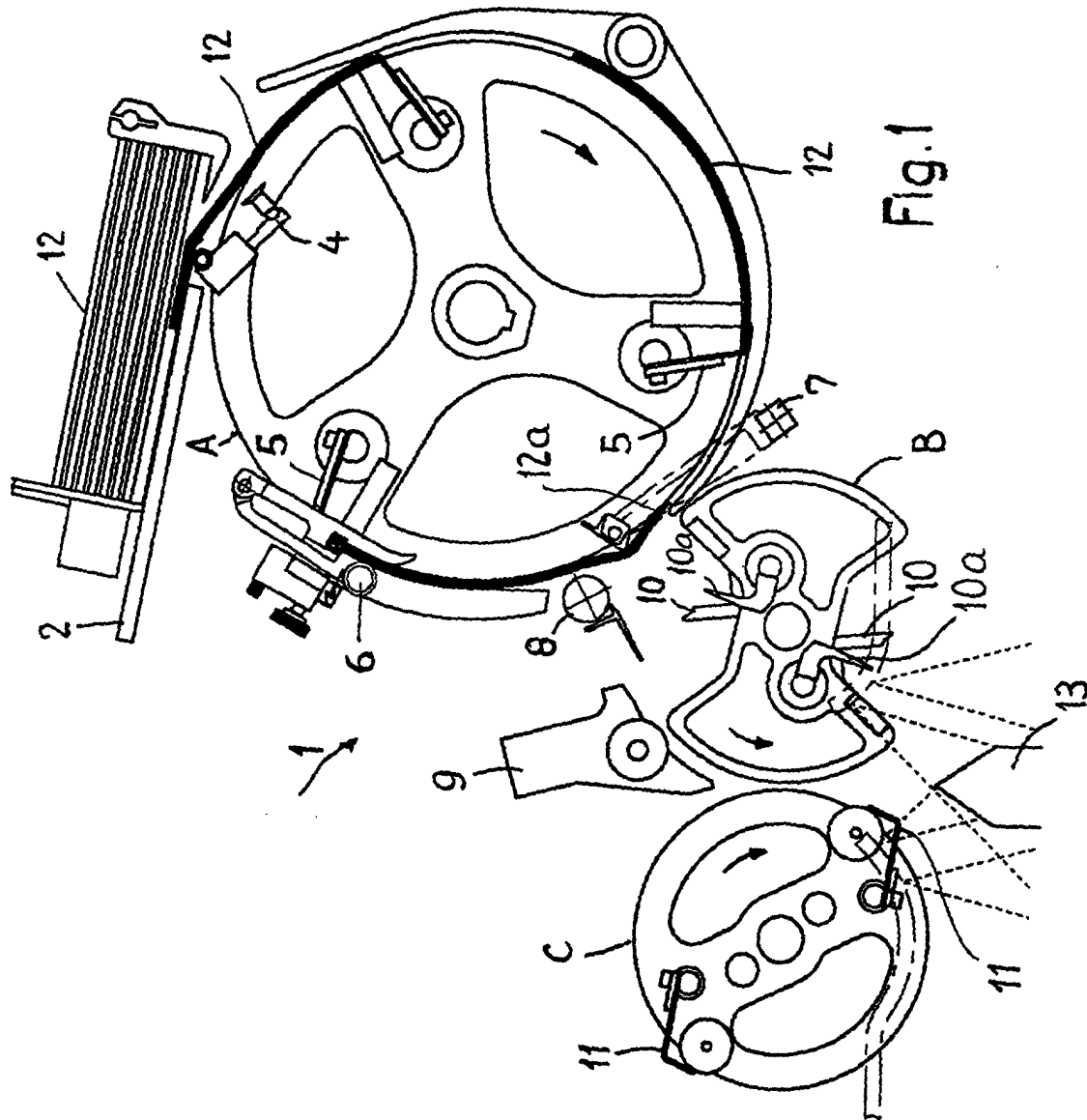


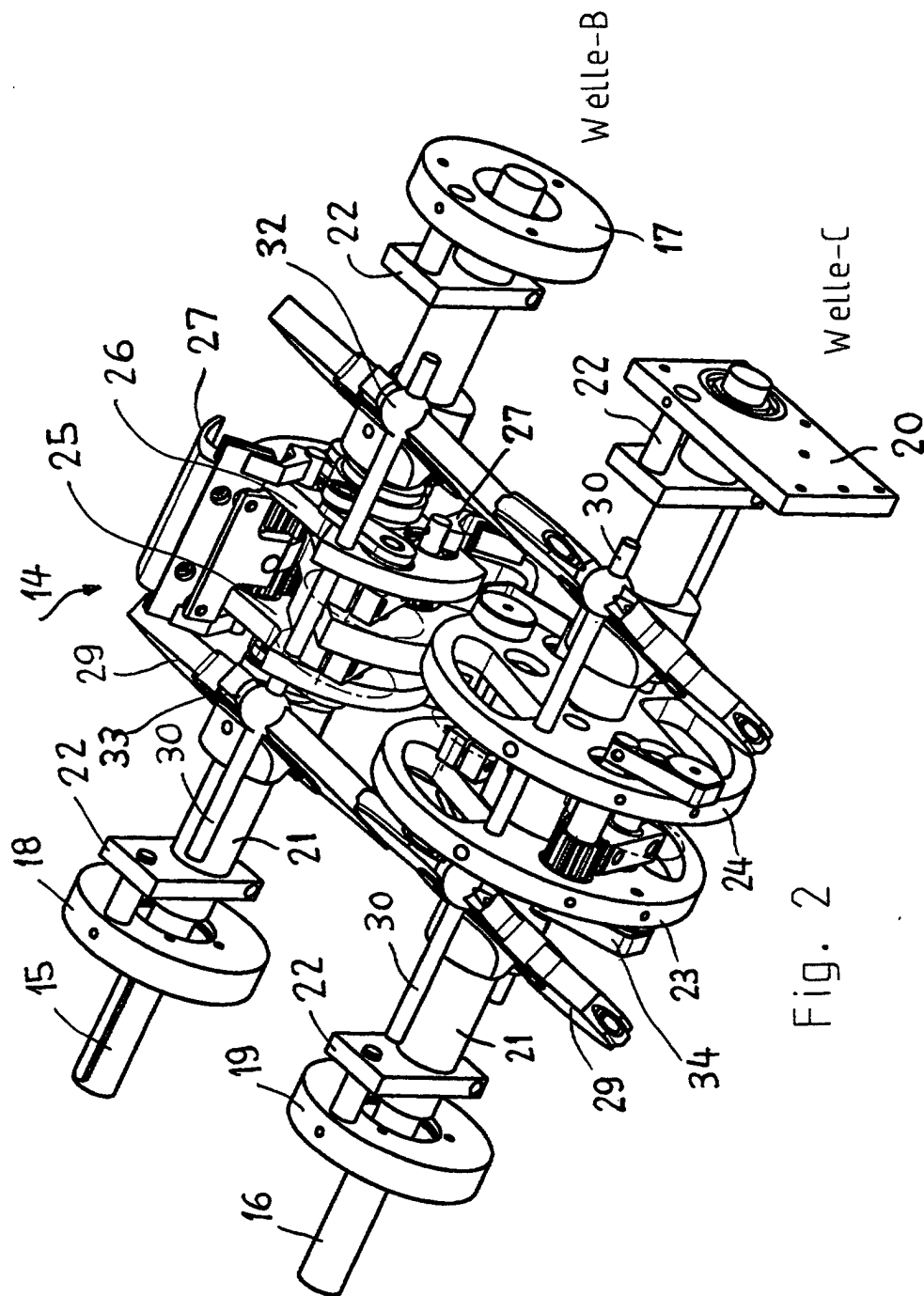
ment après leur libération par les disques d'ouverture (23-26) et les accélèrent.

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) sont respectivement logés sur un bâti fixe en rotation.
9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) sont reliés en entraînement par des barres de guidage (30) s'étendant parallèlement à l'axe de rotation des tambours d'ouverture (B, C).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) comportent des fentes de guidage (33) s'étendant radialement, dans lesquelles est guidée de façon déplaçable une boule (32) placée respectivement sur une barre de guidage (30).
11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** chaque tambour d'ouverture (B, C) comporte au moins deux disques d'ouverture (21-26) qui sont disposés entre au moins deux rouleaux accélérateurs (29).
12. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** les disques d'ouverture (21-26) et les rouleaux accélérateurs (29) coopèrent respectivement par paires.
13. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 12, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) comportent respectivement au niveau de leurs surfaces périphériques de préhension (42) un support élastique avec lequel les feuilles à accélérer sont saisies.
14. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 13, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) saisissent les feuilles à accélérer (12) côté extérieur respectivement et passent sur celles-ci en biais par rapport au pli (12c) de la feuille (12).
15. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 14, **caractérisé en ce que** les rouleaux accélérateurs (29) ne passent respectivement que dans une zone supérieure proche du pli du côté extérieur.
16. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens cités (59) pour accélérer les feuilles (12) sont disposés sur les disques d'ouverture (53, 54).
17. Dispositif selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** les moyens cités (59) comportent au moins deux rouleaux ou tambours entraînés (59), qui sont

respectivement disposés sur un disque d'ouverture (53, 54) et qui coopèrent pour saisir et accélérer une feuille (12) en commun.

- 5 18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que** les deux tambours (59) présentent une forme de type en nid d'abeilles ou alvéolaire.
- 10 19. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** les deux tambours (59) sont respectivement logés de façon pivotante sur un axe (61), cet axe (61) formant une corde par rapport à la périphérie du disque d'ouverture.
- 15 20. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 19, **caractérisé en ce que** les deux tambours (59) sont respectivement logés dans un creux (57) du disque d'ouverture (53, 54), sa périphérie formant un arc de cercle avec une ligne méridienne (60a), lequel affleure avec une zone périphérique avancée des disques d'ouverture (53, 54).
- 20 21. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 20, **caractérisé en ce que** la périphérie (60b) des tambours (59) augmente constamment dans le sens de la marche, de sorte que les feuilles (12) sont accélérées respectivement de façon constamment croissante dans le sens de la marche du dispositif de transport (13).
- 25 22. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 21, **caractérisé en ce que** deux tambours (59) sont respectivement disposés sur chaque disque d'ouverture (53, 54) de façon diamétralement opposée.
- 30 23. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 22, **caractérisé en ce que** les tambours (59) sont respectivement entraînés par l'intermédiaire d'un engrenage planétaire (70), qui est appuyé sur l'arbre (51, 52) du disque d'ouverture correspondant (53, 54).
- 35 40 45 50 55





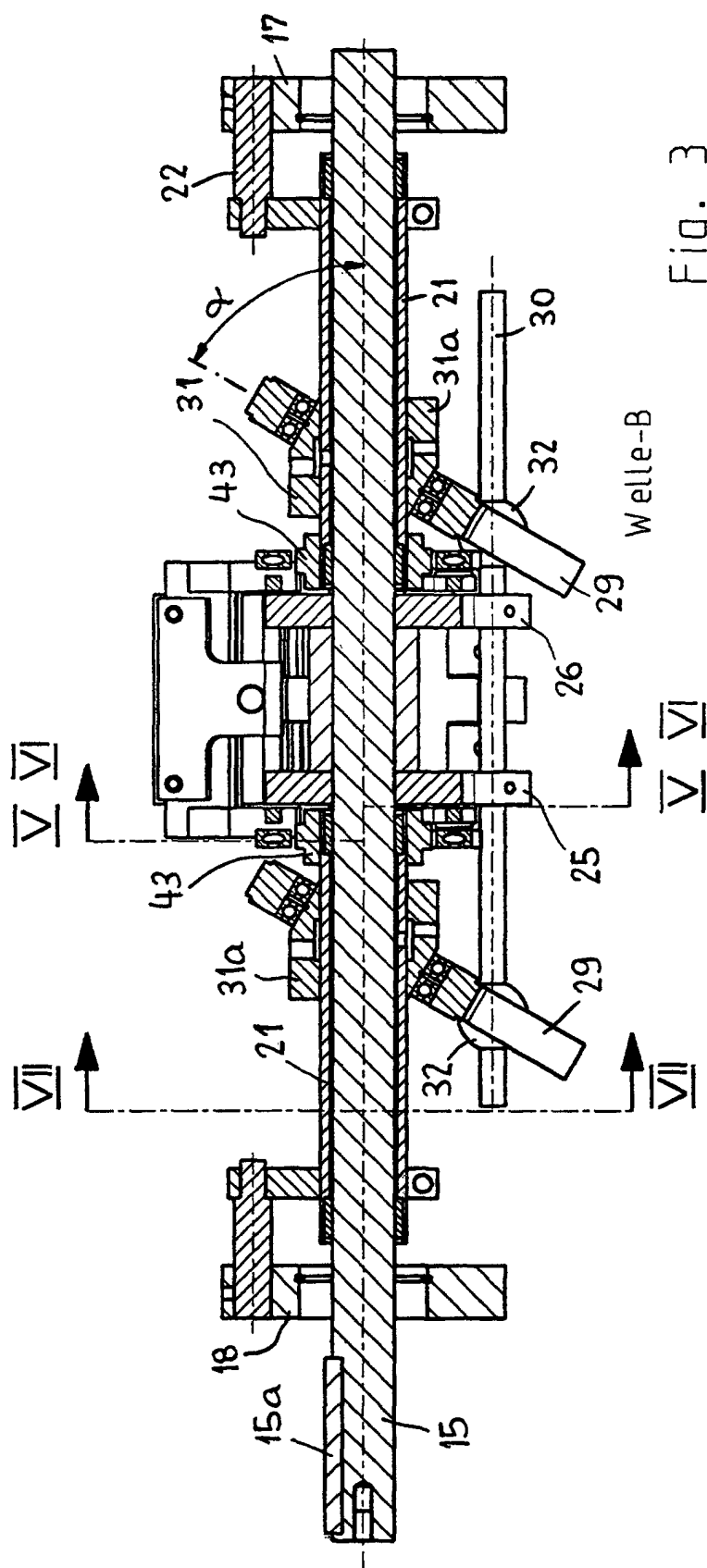
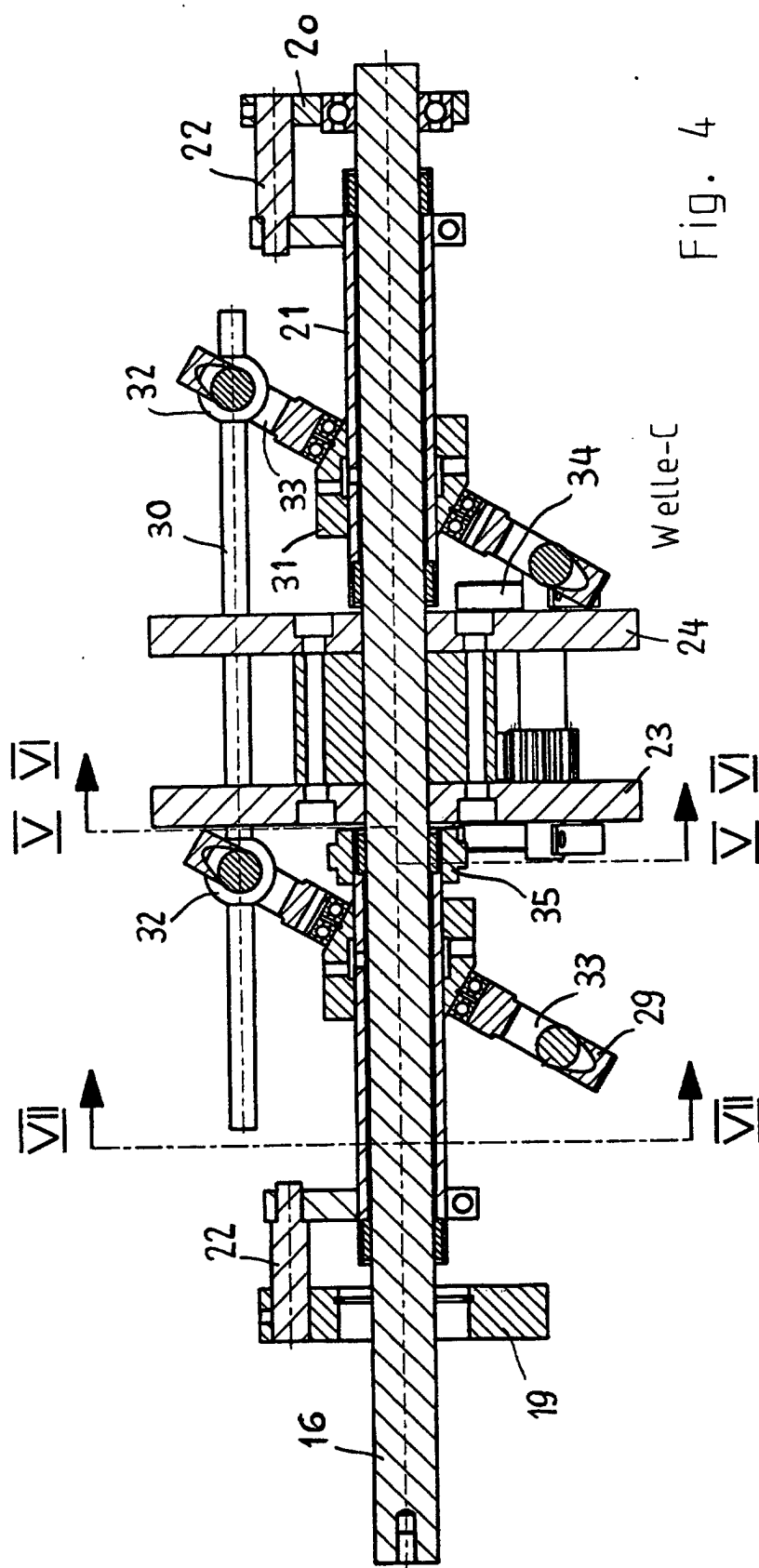


Fig. 3



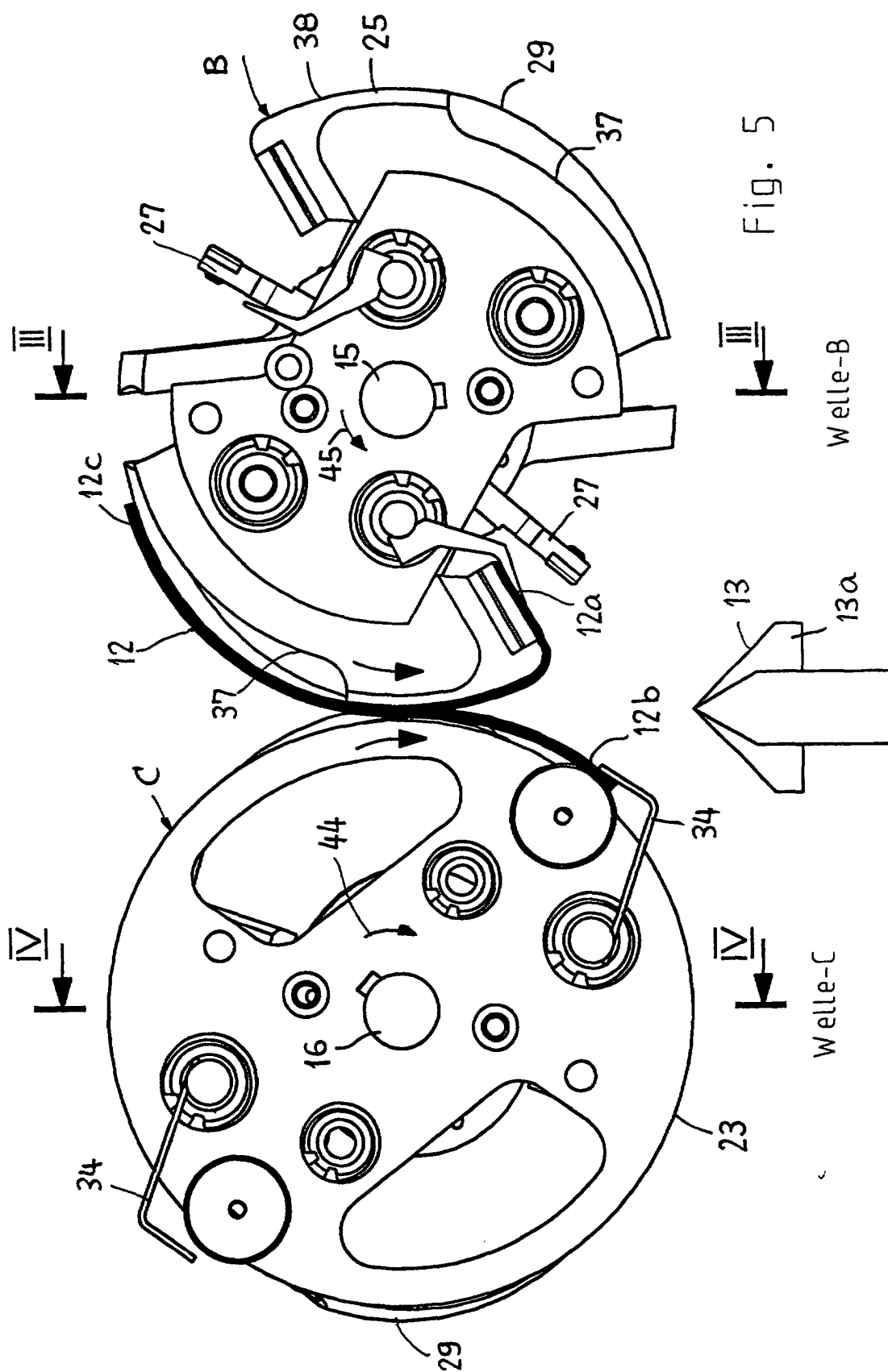
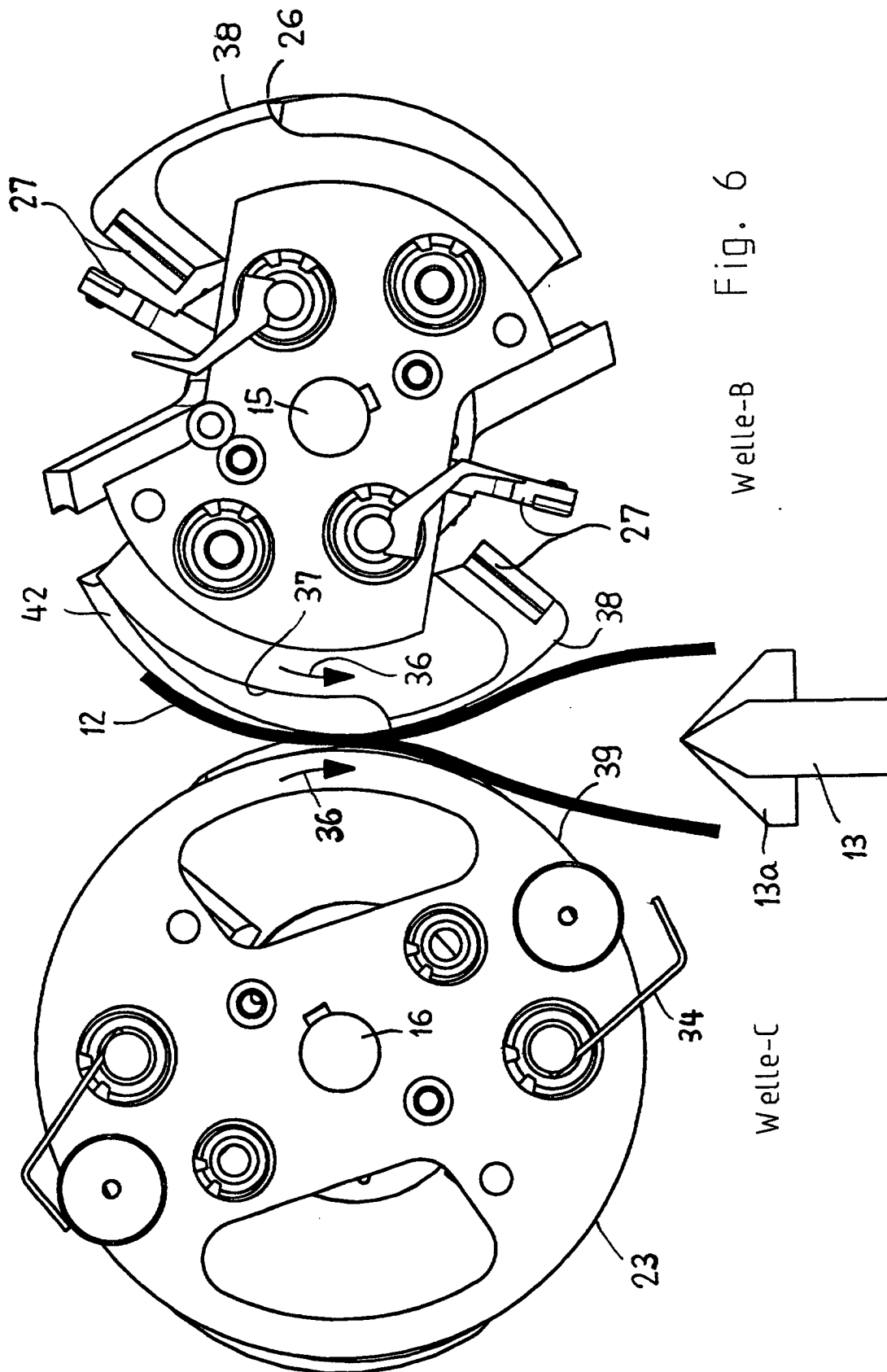
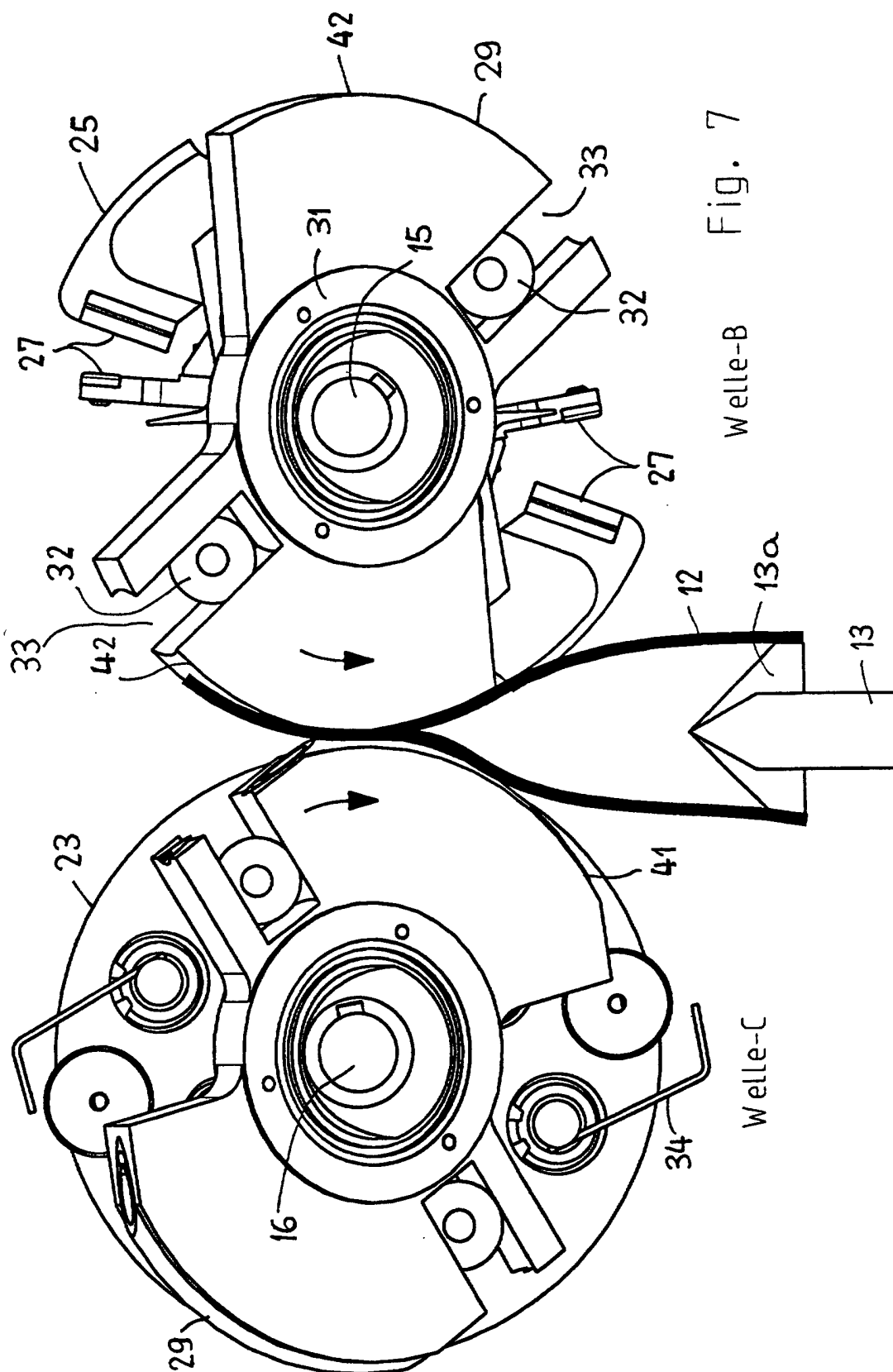


Fig. 5

Welle-B

Welle-C







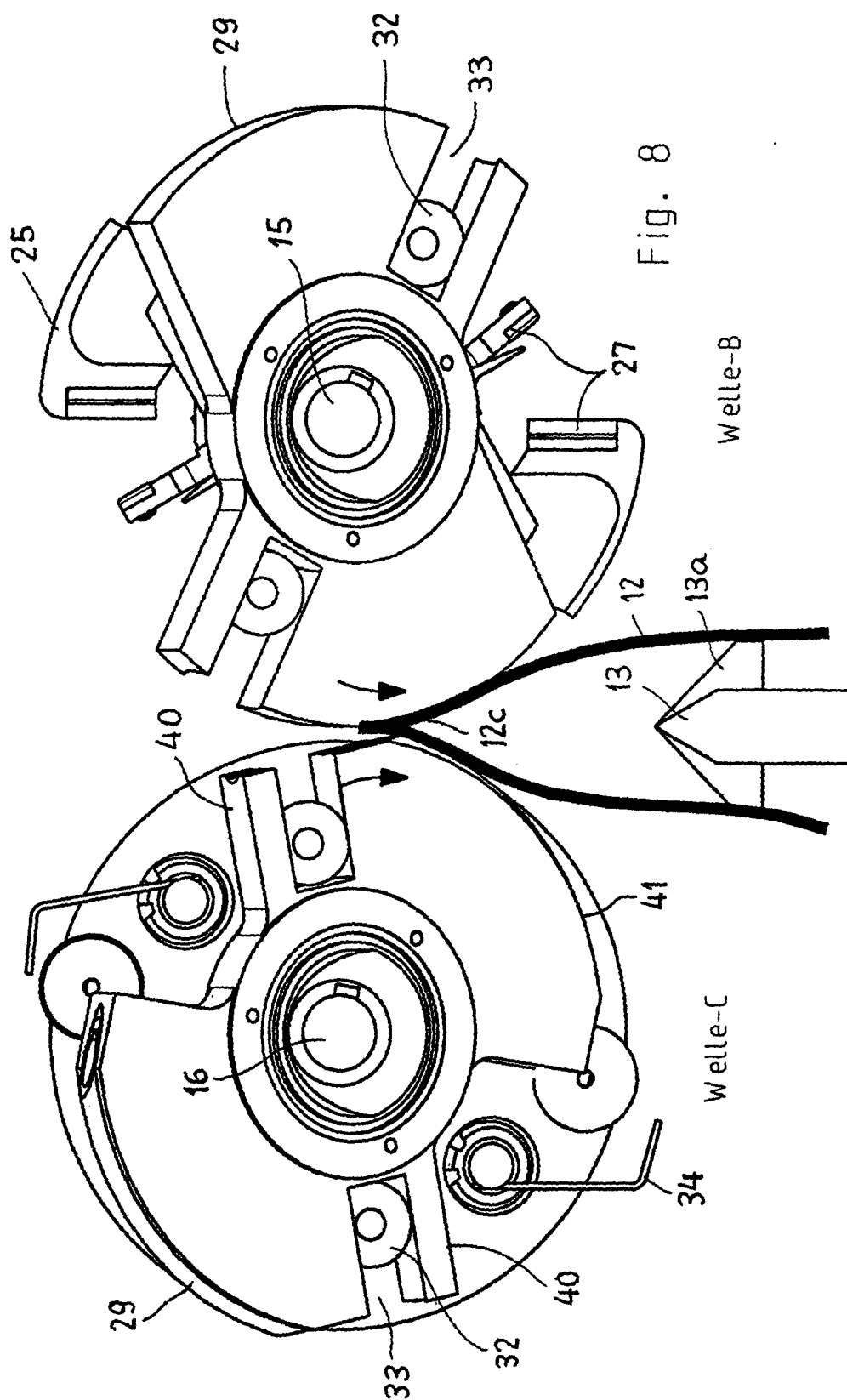
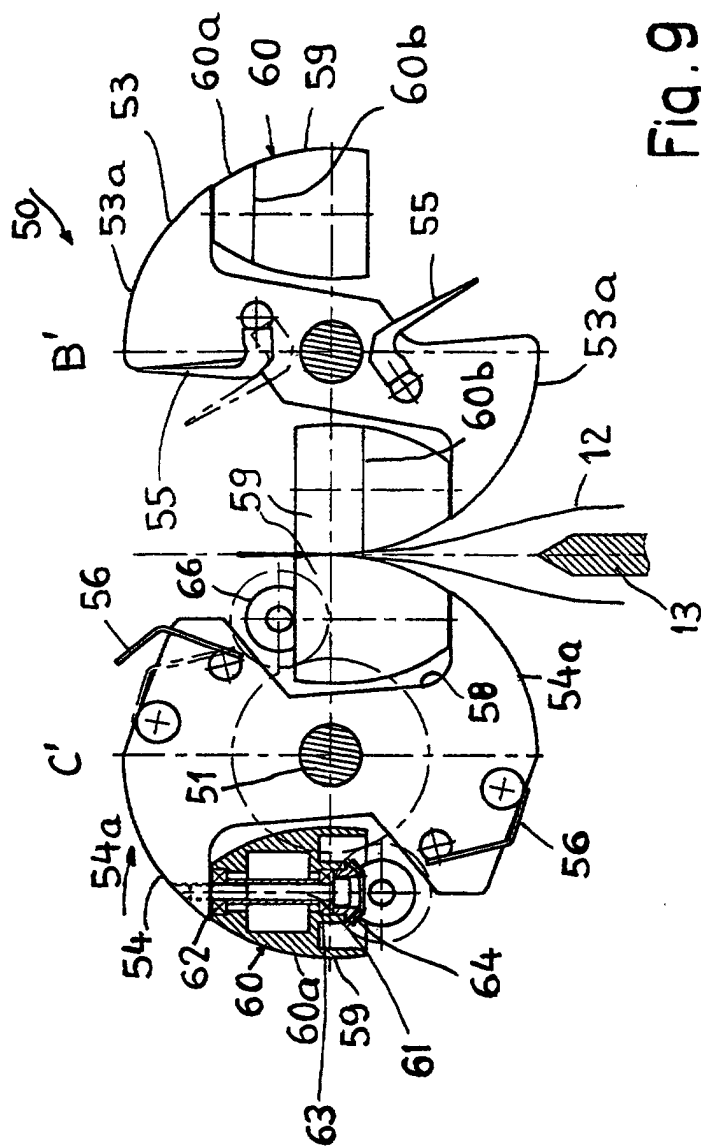


Fig. 8



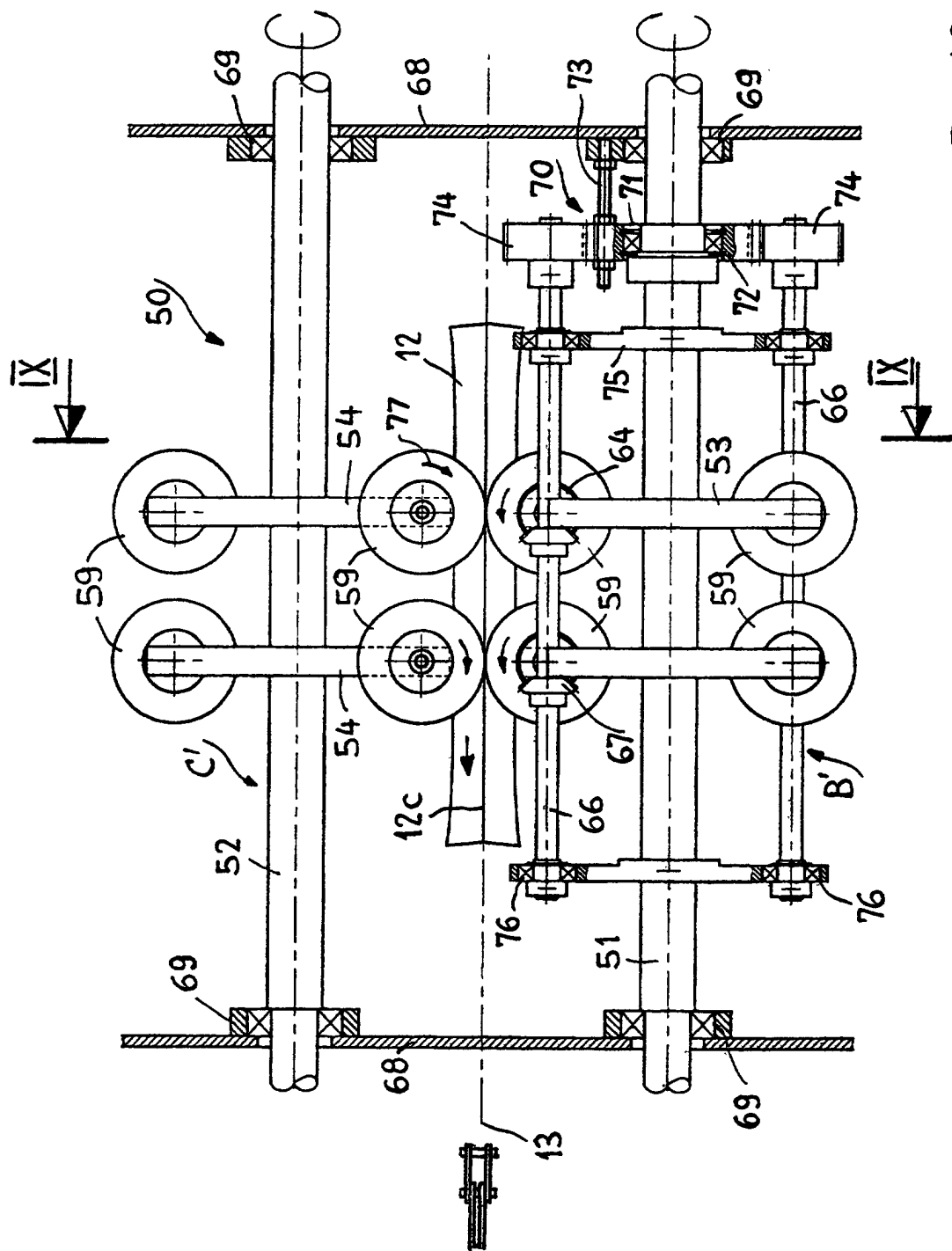


Fig. 10

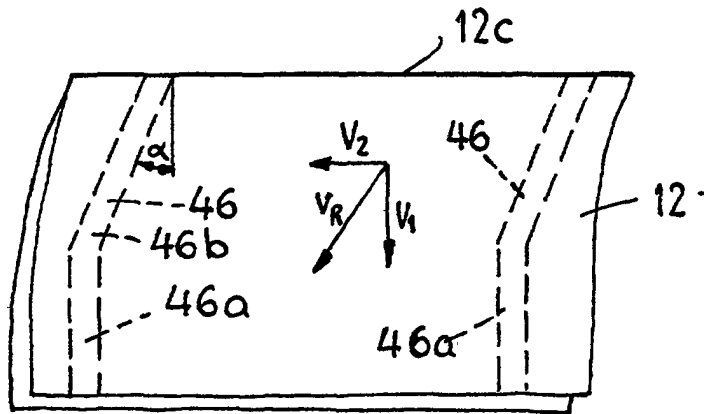


Fig. 11a

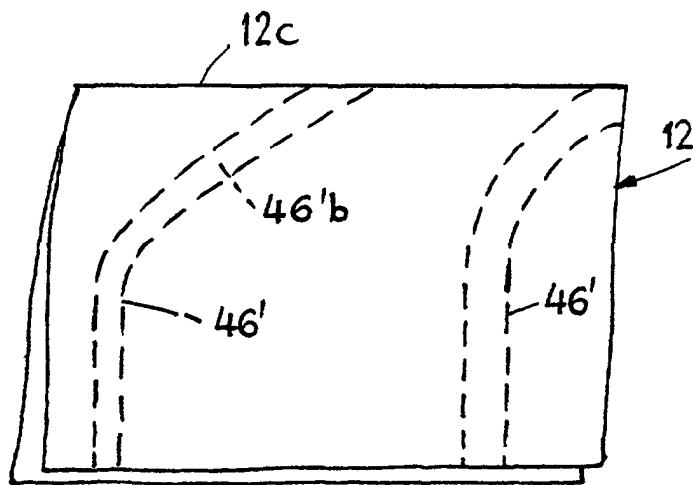


Fig. 11b