



Veröffentlichungsnummer: **0 600 216 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93117237.3**

Int. Cl.⁵: **B65H 5/30**

Anmeldetag: **25.10.93**

Priorität: **04.12.92 CH 3724/92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.94 Patentblatt 94/23

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

Anmelder: **Ferag AG**

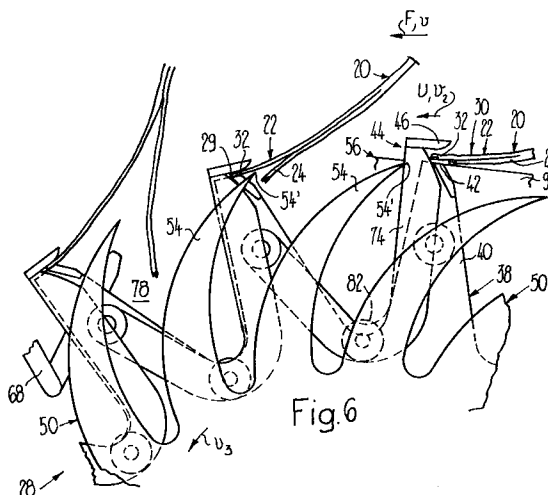
CH-8340 Hinwil(CH)

Erfinder: **Meier, Jacques**
Hinterer Engelstein 17
CH-8344 Bäretswil(CH)

Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**
Dufourstrasse 101
Postfach
CH-8034 Zürich (CH)

Verfahren und Vorrichtung zum Öffnen von gefalteten Druckereiprodukten.

Gefaltete Druckereiprodukte (20) werden in Hän-
gelage bei ihrem Falz gehalten und in ihrem vom
Falz entfernten Endbereich (30) gestützt transpor-
tiert. Der gegenüber dem zweiten Produkteteil (24)
vorstehende Endabschnitt (32) des ersten Produk-
teteils (22), wird von einem umlaufend angetriebenen
Greifer (44) erfasst und vorübergehend gehalten. Ein
bezüglich dem Greifer (44) mit unterschiedlicher Ge-
schwindigkeit angetriebenes Einstechelement (54)
sticht dann in das Druckereiprodukt (20) ein und
hebt beim voneinander Wegbewegen des Greifers
(44) und Einstechelementes (54) den zweiten Pro-
dukteteil (24) vom gehaltenen ersten Produkteteil
(22) ab. Bei geöffnetem Druckereiprodukt (20) gibt
der Greifer (44) den ersten Produkteteil (22) frei.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Öffnen von gefalteten Druckereiprodukten gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 4.

Aus der EP-A-0 095 603 bzw. der entsprechenden US-A-4,489,930 ist es bekannt, aussermittig gefaltete Druckereiprodukte beim quer zur Förderrichtung verlaufenden Falz mit Transportklammern zu halten und schräg nach hinten hängend zu fördern. Unterhalb dieser Fördereinrichtung befindet sich ein Öffnungsaggregat mit einem mit Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung angetriebenen endlosen Band, an dem im Abstand der Transportklammern Greifer angeordnet sind. Der aktive Trum des Bandes verläuft parallel zur Förderrichtung und dem Band ist ein Stützorgan vorgeschaltet, um die Druckereiprodukte in ihrem nachlaufenden, dem Falz gegenüberliegenden Endbereich zu stützen. An das Band schliesst in Förderrichtung gesehen ein kleines Beschleunigungsband an, das bezüglich der Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung und dem Band mit höherer Geschwindigkeit umläuft. Der obenliegende erste Produkteteil der aussermittig gefalteten Druckereiprodukte weist im Endbereich einen Endabschnitt auf, der über den kürzeren, untenliegenden zweiten Produkteteil vorsteht. Dieser Randabschnitt wird jeweils von einem Greifer des Öffnungsaggregates erfasst und zwischen sich und dem Band festgeklemmt. Der untenliegende zweite Produkteteil wird dann vom schneller laufenden Beschleunigungsband unter Ausbauchen vom gehaltenen ersten Produkteteil wegbewegt und so das Druckereiprodukt geöffnet. In das geöffnete Druckereiprodukt läuft jeweils zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile eine sattelförmige Auflage einer Verarbeitungseinrichtung ein und nach der Freigabe der Druckereiprodukte durch die Transportklammern fallen jene rittlingsweise auf die Auflagen. Nach dem bekannten Verfahren und mit der bekannten Vorrichtung lassen sich ausschliesslich aussermittig gefaltete Druckereiprodukte öffnen, die mit nachlaufendem Endbereich und obenliegendem Randabschnitt transportiert werden. Ein zuverlässiges Öffnen der Druckereiprodukte ist nur möglich, wenn das Papier eine geringe Eigensteifigkeit und der untenliegende Produkteteil ein bestimmtes Gewicht aufweist und zudem die Produkteteile, beispielsweise infolge elektrostatischer Aufladung, nicht aneinander kleben.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das gattungsgemässe Verfahren derart weiterzubilden und eine entsprechende Vorrichtung zu schaffen, dass ein, von der Lage und der Beschaffenheit der Druckereiprodukte unabhängiges Öffnen sicher gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des An-

spruches 1 bzw. 4 aufweisen.

Erfindungsgemäss wird in das Druckereiprodukt zwischen dem gehaltenen ersten und dem zweiten Produkteteil mittels eines Einstechelementes eingestochen. Dadurch wird der zweite Produkteteil vom ersten Produkteteil zwangsweise abgehoben und beim voneinander Wegbewegen des Einstechelementes und Greifers wird das Druckereiprodukt zwangsweise geöffnet. Der den ersten Produkteteil bei der Endkante haltende Greifer definiert genau die Lage des ersten Produkteteiles im Endbereich, wodurch ein genaues Einstechen ermöglicht wird. Durch das zwangsweise Trennen der beiden Produkteteile mittels des Einstechelementes kann die Verarbeitung der Druckereiprodukte mit hoher Geschwindigkeit erfolgen.

Eine besonders hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit bei ruhigem Lauf wird mit einer Vorrichtung gemäss Anspruch 5 erzielt.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens und weitere bevorzugte Ausbildungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 und 2 in Ansicht bzw. Draufsicht und teilweise geschnitten eine erste Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Öffnen von aussermittig gefalteten Druckereiprodukten mit nachlaufendem ersten Produkteteil, dessen Randabschnitt über den zweiten Produkteteil vorsteht;

Fig. 3 in Ansicht und gegenüber Fig. 1 vergrössert einen Teil einer zweiten Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Öffnen von Druckereiprodukten mit nachlaufendem ersten Produkteteil;

Fig. 4 in gleicher Darstellung wie Fig. 3 eine entsprechende Ausbildungsform zum Öffnen von Druckereiprodukten mit vorlaufendem ersten Produkteteil;

Fig. 5 die Ausbildungsform gemäss Fig. 4 in einem Schnitt entlang der Linie V der Fig. 4;

Fig. 6 in Ansicht einen Teil einer weiteren Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung mit an einem Einstechrads angeordneten Einstechelementen;

Fig. 7 in gleicher Darstellung wie Fig.

Fig. 8

6 eine weitere Ausbildungsform mit den Einstechelementen zu-geordneten Klemmhebeln zum vorübergehenden Festhalten der zweiten Produkteteile; ebenfalls in Ansicht einen Teil einer der Ausbildungsform ge-mäss Fig. 3 ähnlichen, weite-ren Ausbildungsform der erfin-dungsgemässen Vorrichtung zum Oeffnen von Zweifalzdruk-kereiprodukten und Druckerei-produkten bei welchen jeder Produkteteil einblättrig ausge-bildet ist.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist eine Fördereinrichtung 10 allgemein bekannter Art mit in einem festen Abstand A hintereinander an einer strichpunktirt angedeuteten Förderkette 12 angeordneten, einzelsteuerbare Transportklammern 14 auf. Die Förderkette 12 ist in einem C-förmigen, gegen unten offenen und in horizontaler Richtung sich erstreckenden Kanal 16 geführt. Die in Förder-richtung F mit einer Fördergeschwindigkeit v konti-nuierlich laufend angetriebenen Transportklammern 14 weisen ein in vertikaler Richtung gegen unten gerichtetes Klammermaul 18 auf, in welchem sich je ein gefaltetes Druckereiprodukt 20, beispielswei-se eine mehrblättrige Zeitung, Zeitschrift oder ein Teil davon, beim rechtwinklig zur Förderrichtung F verlaufenden, den ersten und zweiten Produkteteil 22,24 miteinander verbindenden Falz 26 halten; siehe Fig. 1 und 2.

Unterhalb der Fördereinrichtung 10 ist ein Oeff-nungsaggregat 28 angeordnet, das dazu ausgebil-det ist, aussermittig gefaltete Druckereiprodukte 20 mit bezüglich dem zweiten Produkteteil 24 nachlau-fendem ersten Produkteteil 22 zu öffnen, wobei der erste Produkteteil 22 bei seiner Endkante 29 im vom Falz 26 abgewandten Endbereich 30 einen Endabschnitt 32 aufweist, der über den zweiten Produkteteil 24 vorsteht.

An einem Gestell 34 des Oeffnungsaggregates 28 ist eine rechtwinklig zur Förderrichtung F und horizontal verlaufend angetriebene Welle 36 gela-gert, auf welcher in vertikaler Richtung unterhalb der Fördereinrichtung 10 ein sternradartig ausgebil-detes Tragorgan 38 drehfest sitzt. Die radial äusse-ren Enden der Tragarme 40 des Tragorganes 38 sind als feste Greiferbacken 42 von Greifern 44 ausgebildet. Mit den Greiferbacken 42 arbeiten etwa in radialer Richtung von den Greiferbacken 42 weg in eine Offenstellung und in entgegengesetzter Richtung in eine Schliessstellung bewegbare Grei-ferzungen 46 zusammen. Die Greifer 44 laufen auf einer kreisförmigen Umlaufbahn 48 mit einer Um-laufgeschwindigkeit v_1 , die in etwa der Förderge-schwindigkeit v entspricht oder gegebenenfalls bis

etwa 30 % grösser ist. Die Greiferzungen 46 sind beispielsweise über eine Kulissensteuerung in Ab-hängigkeit von ihrer Drehlage in die Offen- bzw. Schliessstellung überführbar.

Auf der Welle 36 ist benachbart zum Tragor-gan 38 ein ebenfalls in der Art eines Sterns ausge-bildetes Einstechrade 50 frei drehbar gelagert, des-sen in radialer Richtung gegen aussen abstehen-den Arme 52 in Umlaufrichtung U gesehen nach vorn gebogen und in ihrem Endbereich als Ein-stechelement 54 ausgebildet sind. Die Einstech-kanten 54' der Einstechelemente 54 laufen auf ei-ner, zur Umlaufbahn 48 der Greiferbacken 42 der Greifer 44 in axialer Richtung versetzten Bahn mit gleichem Durchmesser. Das Einstechrade 50 weist drei Einstechelemente 54 auf und ist bezüglich dem Tragorgan 38 welches sechs Greifer 44 trägt, mit doppelter Drehzahl angetrieben.

Unterhalb der Fördereinrichtung 10 ist weiter ein Stützelement 56 vorgesehen, das im vorliegen-den Fall durch zwei gebogene Stützbleche 58 ge-bildet ist, die beidseitig des Tragorganes 38 und zu diesem und dem Einstechrade 50 beabstandet am Gestell 34 befestigt sind. Die Stützbleche 58 wei-sen die gleiche Krümmung auf wie die Umlaufbahn 48 der Greifer 44 und sind zu dieser in axialer Richtung fluchtend angeordnet. Die Stützbleche er-strecken sich dabei etwa von der Höhe der Welle 36 über einen Winkel von etwa 80° nach oben auf der den ankommenden Druckereiprodukten 20 zu-gewandten Seite des Oeffnungsaggregates 28. Der vertikale Abstand zwischen dem Oeffnungsaggre-gat 28 und der Fördereinrichtung 10 ist derart eingestellt, dass die in vertikaler Hängelage trans-portierten Druckereiprodukte 20 mit ihrem Endbe-reich 30 auf die Stützbleche 58 auflaufen und an diesen zur Anlage kommen, wobei die Endbereiche 30 in Förderrichtung F gesehen gegen hinten ge-bogen werden und dabei eine Verzögerung erfah-ren.

Die Welle 36 und das Einstechrade 50 sind über Kettentriebe 60,60' mit einer Antriebswelle 62 ver-bunden, die weiter über Kegelradgetriebe 64, mit zwei parallel zueinander verlaufenden, bezüglich dem Tragorgan 38 etwa symmetrisch seitlich ver-setzten Abtriebswellen 66 drehfest verbunden ist. An den von den Kegelradgetrieben 64 entfernten Enden der Abtriebswellen 66 stehen Tragarme 67 ab, an denen je ein spiral- oder schneckenartiges Offenhalteelement 68 befestigt ist. Die Längsach-sen 68' dieser Offenhalteelemente 68 fluchten mit den Achsen der am Gestell 34 gelagerten Abtriebs-wellen 66 und sind in Vertikalebene angeordnet, die parallel zur Förderrichtung F verlaufen. In För-derrichtung F gesehen, sind die Längsachsen 68' leicht ansteigend angeordnet. Die dem Tragorgan 38 zugewandten Enden, der in Förderrichtung F gesehen dem Tragorgan 38 nachgelagerten Offen-

halteelemente 68, laufen in einer Ebene um, die in etwa die Umlaufbahn 38 der Greifer 44 tangiert. Die Steigung der Windungen der Offenhalteelemente 68 ist an die jeweiligen Verhältnisse angepasst und nimmt vorzugsweise vom hinteren Ende 68a zum vorderen Ende 68b hin zu.

Zur Verstellung der Lage der Offenhalteelemente 68 bezüglich der Antriebswellen 66 können die Tragarme 67 verschiebbar auf den Antriebswellen 66 befestigt sein. Dadurch ist eine Verschiebung der Offenhalteelemente 68 in Richtung ihrer Längsachse 68' und so eine Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse möglich.

In Förderrichtung F gesehen, dem Öffnungsaggregat 28 nachgelagert und ebenfalls unter der Fördereinrichtung 10 ist eine in Umlaufrichtung V angetriebene Verarbeitungstrommel 70 vorgesehen, wie sie beispielsweise aus der EP-A-0 341 425 bzw. der entsprechenden US-A-5,052,667 bekannt ist. Sie weist in axialer Richtung und somit etwa rechtwinklig zur Förderrichtung F verlaufende sattelförmige Auflagen 72 auf, um die mittels des Öffnungsaggregates 28 geöffneten und den Offenhalteelementen 68 offengehaltenen Druckereiprodukte 20 rittlingsweise aufzunehmen. Der Abstand B der Auflagen 72 entspricht dabei im wesentlichen dem Abstand A der Transportklammern 14 sowie vorzugsweise auch der Steigung einer Windung der Offenhalteelemente 68 an dessen vorderen Ende 68b.

Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Vorrichtung arbeitet wie folgt: Die in vertikaler Hängelage transportierten Druckereiprodukte 20 laufen mit ihrem Endbereich 30 auf die Stützbleche 58 auf und werden dadurch im Endbereich 30 unter Biegung entgegen der Transportrichtung F gestützt. Gleichzeitig verringert sich bei gleichbleibender Fördergeschwindigkeit v die Geschwindigkeit der Endkante 29 des betreffenden Druckereiproduktes 20. Dabei holt ein geöffneter Greifer 44 das an den Stützblechen 58 anliegende Druckereiprodukt 20 ein und beim Ueberführen der Greiferzunge 46 in die Schliessstellung, vor Erreichen des Endes der Stützbleche 58, wird das Druckereiprodukt 30 beim Endabschnitt 32 erfasst und festgehalten. Durch das Biegen des Druckereiproduktes 20 nach rückwärts wird ein grösserer Bereich des Endabschnittes 32 freigelegt, was die Sicherheit weiter erhöht, dass der zweite Produkteteil vom Greifer 44 nicht erfasst wird, da die Tiefe des Greifermauls entsprechend klein ausgebildet ist. Ein Einstechelement 54 sticht nun von unterhalb des gehaltenen Endabschnittes 32 zwischen den ersten und zweiten Produkteteil 22,24 ein und hebt bzw. schält den zweiten Produkteteil 24 vom gehaltenen ersten Produkteteil 22 zwangsweise ab, da sich das Einstechelement 54 bezüglich des Greifers 44 mit etwa doppelter Umlaufgeschwindigkeit v1 bewegt und sich

somit in Umlaufrichtung U gesehen vom Greifer 44 entfernt. Das dem Tragorgan 38 zugewandte Ende der beiden Offenhalteelemente 68 greift nun von unten zwischen die beiden voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 ein, wonach der Greifer 44 geöffnet wird. Durch die Synchronisation des Öffnungsaggregates 28 mit der Fördereinrichtung 10 läuft nun der jeweils in das Druckereiprodukt 20 eingreifende Teil der Öffnungselemente 68 mit dem Druckereiprodukt 20 in Förderrichtung F mit, hält das Druckereiprodukt 20 offen und öffnet dieses noch weiter, da infolge der Schräglage die Offenhalteelemente 68 sich der Fördereinrichtung 10 nähern. Von unten greift jeweils eine Auflage 72 zwischen eine Windung der Offenhalteelemente 68 ein und bewegt sich ebenfalls mit der Fördereinrichtung 10 synchronisiert in Förderrichtung F, wodurch die betreffende Auflage 72 jeweils von unten zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 zu liegen kommt, bevor die Offenhalteelemente 68 die Produkteteile 22, 24 freigeben. Das eine Auflage 72 jeweils von oben übergreifende Druckereiprodukt 20, wird dann durch Öffnen der betreffenden Transportklammer 14 freigegeben und fällt rittlingsweise zur Weiterverarbeitung auf die betreffende Auflage 72.

Der grundsätzliche Aufbau der Vorrichtung wie sie in den Figuren 1 und 2 gezeigt und weiter oben beschrieben ist, unterscheidet sich nicht von den in den weiteren Figuren gezeigten Ausbildungsformen. Einzig die Ausbildung des Tragorganes 38, der Greifer 44, der Anordnung und Aufhängung der Einstechelemente 54 sowie des Stützelementes 56 ist zum Teil unterschiedlich.

Im folgenden werden deshalb hauptsächlich nur noch diese unterschiedlichen Teile beschrieben. Im übrigen wird ausdrücklich auf die Beschreibung weiter oben und die Figuren 1 und 2 verwiesen.

Beim Öffnungsaggregat 28 gemäss Fig. 3 ist ebenfalls ein radartiges Tragorgan 38 an der Welle 36 (vergl. Fig. 1 und 2) drehfest gelagert. Es ist allerdings im Vergleich zur Ausbildungsform gemäss Fig. 1 und 2 im Durchmesser grösser und weist entsprechend eine grössere Anzahl in radialer Richtung vorstehende Tragarme 40 auf, wobei der Abstand C der äusseren Enden der Tragarme 40 in etwa dem Abstand A der Transportklammern 14 entspricht oder kleiner ist. Die Enden der Tragarme 40 (Tangentialflächen) sind ebenfalls als Greiferbacken 42 der Greifer 44 ausgebildet. Diese wirken mit Greiferzungen 46 zusammen, die je an einem Ende eines U-, bzw. V-förmig gebogenen Steuerhebels 74 angeordnet sind, welcher andererseits am, in Umlaufrichtung U gesehen, dem betreffenden Greifer 44 nachlaufenden Tragarm 40 schwenkbar gelagert ist. Im der Greiferzunge 46 zugewandten Endbereich weisen die Steuerhebel

74 eine zu ihrer zur Welle 36 parallelen Schwenkachse 74' koaxiale Anschlagfläche 76 auf, welche von der Greiferbacke 42 übergriffen ist. An diese Anschlagfläche 76 kommt jeweils die Endkante 29 des ersten Produkteteiles 22 zur Anlage. Bei der in der Fig. 3 gezeigten Ausbildungsform sind die Greifer 44, in Umlaufrichtung U gesehen, gegen vorn gerichtet, um die von den Stützblechen 58 des Stützelementes 56 in ihrem Endbereich 30 abgestützten und in Förderrichtung F gegen hinten gebogenen Druckereiprodukte 20, im gegenüber dem zweiten Produkteteil 24 vorstehenden Endabschnitt 32 des obenliegenden ersten Produkteteiles 22 zu ergreifen. Zwischen jeweils benachbarten Tragarmen 40 ist ein Freiraum 78 vorhanden, der in radialer Richtung gesehen gegen aussen offen ist und von der Umlaufbahn 48 der Greifer 44 bis zu den, in radialer Richtung gesehen, gegen innen gebogenen Steuerhebeln 74 reicht. In diesen Freiraum 78 kann jeweils der zweite Produkteteil 24 beim Öffnen der Druckereiprodukte 20 ausweichen.

Die Greifer 44 werden mittels einer Kulissensteuerung 80 gesteuert. Zu diesem Zweck weisen die Steuerhebel 74 im Bereich ihrer Biegung eine frei drehbar gelagerte Steuerrolle 82 auf, die mit einer ortsfesten Öffnungskulisse 84 zusammenwirkt. Die Steuerhebel 74 sind in der Figur 3 im Gegenuhrzeigersinn, in Richtung der Schliessstellung der Greifer 44 vorgespannt, und mittels der Öffnungskulisse 84 werden die Greiferzungen 64 entgegen dieser Vorspannung von der Schliessstellung in die Offenstellung überführt.

Im Bereich der Wurzel 40' jedes Tragarmes 40 ist ein zweiarmer Winkelhebel 86 am Tragorgan frei drehbar gelagert und mittels einer Feder (vergl. Fig. 5) im Uhrzeigersinn in eine Ruhelage vorgespannt. Der eine etwa in radialer Richtung verlaufende Hebelarm 88 ist in seinem äusseren Endbereich in Umlaufrichtung U nach vorne gebogen und dient als Einstechelement 54 mit einer Einstechkante 54'. In Ruhelage des Winkelhebels 86 befindet sich die Einstechkante 54' in Umlaufrichtung U gesehen, im Bereich der Greiferbacke 42, und in radialer Richtung gleich weit oder geringfügig weniger weit von der Achse der Welle 36 (Figuren 1 und 2) entfernt, als die Greiferbacke 42; vergl. dazu in der Figur 3 die beiden, sich im Bereich der Stützbleche 58 befindenden Greifer 44. Der andere zum Hebelarm 88 etwa rechtwinklige Hebelarm 88' trägt an seinem nachlaufenden Ende frei drehbar eine Folgerolle 90, die mit einer Einstechkulisse 92 zusammenwirkt. Diese verschwenkt den Winkelhebel 86 entgegen dem Uhrzeigersinn wodurch das Einstechelement 54 bezüglich dem Greifer 44 in Umlaufrichtung U beschleunigt wird und sich von diesem wegbewegt, um das Druckereiprodukt 20 zu öffnen. Bezüglich der genaueren Ausbildungs-

form der Greiferzungen 46, Steuerhebel 74, Kulissensteuerung 80, Winkelhebel 86 mit dazugehöriger Öffnungskulisse 84 wird weiter auf Figur 5 und die entsprechende Beschreibung weiter unten verwiesen.

Das Öffnungsaggregat 28 gemäss Fig. 3 funktioniert wie folgt: Die in vertikaler Hängelage, mit bezüglich dem kürzeren zweiten Produkteteil 24 nachlaufendem ersten Produkteteil 22 in Förderrichtung F mit Fördergeschwindigkeit v transportierten Druckereiprodukte 20, kommen mit ihrem Endbereich 30 an den Stützblechen 58 zur Anlage, wodurch der Endbereich 30 gegen hinten gebogen wird und in diesem Bereich der erste Produkteteil 22 nun obenliegend ist (siehe Fig. 3, das zweite Druckereiprodukt 20 von rechts). Durch das Anheben des Endbereiches 30 des betreffenden Druckereiproduktes 20 wird die Geschwindigkeit dieses Endbereiches 30 vorübergehend verringert, wodurch nun ein geöffneter Greifer 44 dieses Druckereiprodukt 20 einholt, wobei die Endkante 29 des ersten Produkteteiles 22 an der Anschlagfläche 76 zur Anlage gelangt (zweiter Greifer 44 von rechts). Der Greifer 44 wird nun zum Erfassen des Endabschnittes 32 geschlossen, indem die Greiferzunge 46 in die Schliessstellung überführt wird, indem der Abstand der Öffnungskulisse 84 zur Achse der Welle 36 (Figuren 1 und 2) abnimmt. Schliesslich läuft die Steuerrolle 82 von der Öffnungskulisse 84 ab, bevor der Greifer 44 das Ende des Stützbleches 58 erreicht hat. Es sei noch erwähnt, dass durch das Biegen der Druckereiprodukte 20 nach hinten der freiliegende Bereich des Endabschnittes 32 vergrössert wird, wodurch die Zuverlässigkeit steigt, dass der zweite Produkteteil 24 von den Greifern 44 nicht mit erfasst wird.

Sobald nun ein Greifer 44 den Bereich der Stützbleche 58 verlässt, läuft die Folgerolle 90 desjenigen zugeordneten Winkelhebels 86 auf die Einstechkulisse 92 auf, wodurch der Hebelarm 88 mit dem Einstechelement 54 in Umlaufrichtung U um seine Lagerachse 94 nach vorne verschwenkt wird. Dadurch sticht das Einstechelement 54 von unten zwischen die beiden Produkteteile 22,24 ein und hebt beim Wegbewegen vom Greifer 44 den zweiten Produkteteil 24 gegen unten vom gehaltenen ersten Produkteteil 22 ab, wobei der freie Endbereich des zweiten Produkteteiles 24 nun in den Freiraum 78 zu liegen kommt. Zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 kommt nun das diesseitige Ende der Öffnungselemente 68 in Eingriff um die Druckereiprodukte 20 beim Weitertransport zur Verarbeitungstrommel 70 noch ganz zu öffnen und offen zu halten. Nach dem Eingreifen der Öffnungselemente 68 wird dann der Greifer 44 wieder geöffnet, indem die Steuerrollen 82 wieder auf die Öffnungskulisse 84 auflaufen. Die Bewegungsbahn der Einstechkante

54' hat beim Einstechen den gleichen Abstand zur Welle 36 wie die Greiferbacke 42.

Bei der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Ausbildungsform ist das Tragorgan 38 mit den daran angeordneten Teilen wie Greifern 44, Steuerhebeln 74, Winkelhebeln 86 mit Einstechelementen 54 genau gleich ausgebildet, wie bei der Ausbildungsform gemäss Fig. 3. Einzig ist diese Baueinheit nun um eine Diametralachse um 180° gedreht auf der Welle 36 (Fig. 1 und 2) angeordnet, so dass die Greifer 44 nun, im Umlaufrichtung U gesehen gegen hinten gerichtet sind. Der Aufbau dieser Baueinheit wird deshalb nicht mehr dargelegt. Einzig die Form der Öffnungskulisse 84 und der Einstechkulisse 92 ist unterschiedlich, worauf aber bei der Funktionsbeschreibung Bezug genommen wird. Weiter ist zu erwähnen, dass der Abstand A der Transportklammer 14 gleich gross wie, vorzugsweise aber etwas grösser ist, als der Abstand C zwischen den Greifern 44.

Das dem Öffnungsaggregat 28 vorgeschaltete Stützelement 56 weist bei der Ausbildungsform gemäss den Figuren 4 und 5 mehrere Stützbändchen 96 auf, die um Umlenkwalzen 98 geführt sind. Von diesen sind nur jene gezeigt, die im dem Öffnungsaggregat 28 zugewandten Endbereich des Stützelementes 56 angeordnet und angetrieben sind. Der vertikale Abstand des stützwirksamen oberen Trums 96' der Stützbändchen 96 zur Fördereinrichtung 10 nimmt in Förderrichtung F ab, so dass die in vertikaler Hängelage transportierten Druckereiprodukte 20 mit ihrem freien Ende auf dem stützwirksamen Trum 96' zur Anlage gelangen, und die Druckereiprodukte 20 in ihrem Endbereich 30 immer stärker in Förderrichtung F gesehen gegen vorn gebogen werden, da die Stützbändchen 96' derart angetrieben sind, dass sich die stützwirksamen oberen Trume 96' in Förderrichtung F in etwa mit doppelter Fördergeschwindigkeit v bewegen.

Die Druckereiprodukte 20 werden mit bezüglich dem zweiten, kürzeren Produkteteil 24 vorlaufendem erstem Produkteteil 22 gefördert, so dass durch das nach vorne Biegen des Endbereiches 30 der erste Produkteteil 22 mit dem vorstehenden Endabschnitt 32 nun bezüglich dem zweiten Produkteteil 24 obenliegend ist. Durch das Biegen der Druckereiprodukte 20 wird auch hier der Endabschnitt 32 wiederum vergrössert.

Wie dies Fig. 5 zeigt, ist jeder Steuerhebel 74 durch ein Hebelpaar gebildet, wobei auf jeder Seite des Tragorganes 38 einer dieser Hebel angeordnet ist und diese über eine zur Schwenkachse 74' koaxiale Lagerwelle 100 miteinander fest verbunden sind. Die Lagerwelle 100 durchgreift den Tragarm 40 und zwischen diesem und den Hebeln ist jeweils eine Spiralfeder 102 angeordnet, die die Lagerwelle 100 umgreift und die beiden Hebel des

Steuerhebels 74 in Richtung gegen die Schliessstellung der Greiferzungen 46 vorspannt. Die Greiferzungen 46 verbinden die beiden Hebel des Steuerhebelpaares am von der Lagerwelle 100 entfernten Ende miteinander. Die Steuerrolle 82 ist am einen der beiden Hebel des Hebelpaares gelagert und wirkt mit der Öffnungskulisse 84 zusammen, die drehbar auf der Welle 36 sitzt, aber verdrehsicher einstellbar in bekannter Art und Weise abgestützt ist. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass die Hebelpaare der Steuerhebel 74 im Bereich ihrer Biegung abgekröpft sind, um in ihrem der Greiferzunge 46 zugewandten Schenkelbereich weiter voneinander beabstandet ausgebildet zu sein und die am benachbarten Tragarm 40 gelagerten Hebel des Steuerhebels 74 mit Abstand zu umgreifen.

Das Tragorgan 38 ist im Bereich der Wurzeln 40' der Tragarme 40 je von einer weiteren Lagerwelle 104 durchgriffen, auf welcher jeweils ein Winkelhebel 86 drehfest sitzt. Zwischen dem Winkelhebel 86 und dem Tragorgan 38 ist die weitere Lagerwelle 104 von einer weiteren Spiralfeder 102' umgriffen, welche den Winkelhebel 86 in seine Ruhelage vorspannt, wie dies bereits im Zusammenhang mit der Fig. 3 weiter oben beschrieben ist. Der Hebelarm 88 des Winkelhebels 86 ist in seinem freien Endbereich als Einstechelement 54 mit Einstechkante 54' ausgebildet. Der andere Hebelarm 88' trägt die Folgerolle 90 frei drehbar, welche mit der ebenfalls auf der Welle 36 frei drehbar sitzenden Einstechkulisse 92 zusammenwirkt, welche ebenfalls in bekannter Art und Weise verdrehsicher und einstellbar am Gestell 34 abgestützt ist. Auf der dem Winkelhebel 86 abgewandten Seite des Tragorganes 38 sitzt auf der weiteren Lagerwelle 104 ebenfalls dreh sicher ein dem Hebelarm 88 entsprechender und zu diesem parallel verlaufender Hebelarm 88'' der ebenfalls in seinem freien Endbereich als Einstechelement 54 ausgebildet ist. Es sticht somit beidseitig eines Greifers 44 ein Einstechelement 54 zwischen den vom betreffenden Greifer 44 gehaltenen ersten Produkteteil 22 und den zweiten Produkteteils 24 ein.

Die Funktionsweise der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Ausbildungsform ist wie folgt. Sobald jeweils die Greiferzunge 46 eines geöffneten Greifers 44 beim Drehen in Umlaufrichtung U in eine oberhalb der Stützbändchen 96 liegende Position gelangt, läuft ein Druckereiprodukt 20 mit seinem Endabschnitt 32 in das Greifermaul ein und kommt mit seiner Endkante 29 an der Anschlagfläche 76 zur Anlage; dies weil die Umlaufgeschwindigkeit v₂ der Greifer 44 kleiner ist als die Fördergeschwindigkeit v der Fördereinrichtung 10 und zudem die Stützbändchen 76 ansteigend angeordnet sind, wodurch der Endbereich 30 bezüglich der entsprechenden Transportklammer 14 in Förderrichtung F

gegen vorne bewegt wird. Im Endbereich des stützaktiven Trums 96' werden die Greifer 44 geschlossen, indem der Abstand der Oeffnungskulisse 84 zur Achse der Welle 36 abnimmt und jene schlussendlich die Steuerrolle 82 freigibt. Die Einstechelemente 54 befinden sich bis dahin in die Ruhelage verschwenkt. Sobald ein Greifer 44 geschlossen ist, läuft nun die Folgerolle 90 des betreffenden Winkelhebels 86 auf die Einstechkulisse 92 auf, wodurch die Einstechelemente 54 im Uhrzeigersinn verschwenkt werden, wodurch ihre Geschwindigkeit bezüglich der Umlaufgeschwindigkeit v2 der Greifer 44 verringert wird. Die Einstechelemente 54 stechen mit den Einstechkanten 54' zwischen die beiden Produkteteile 22,24 ein und beim Entfernen der Einstechelemente 54 vom Greifer 44 wird der untenliegende zweite Produkteteil 24 vom gehaltenen ersten Produkteteil 22 abgehoben. Dabei gelangt wiederum der zweite Produkteteil 24 in den Freiraum 78. Zwischen die derart voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 kommt nun das diesseitige Ende der Offenhalteelemente 68 in Eingriff, wonach der betreffende Greifer 44 geöffnet wird, indem die Steuerrolle 82 wiederum auf die Oeffnungskulisse 84 aufläuft. Die Offenhalteelemente 68 halten die Druckereiprodukte 20 beim Weitertransport offen.

Die in der Figur 6 gezeigte Ausbildungsform des Oeffnungsaggregates 28 entspricht jener gemäss den Figuren 4 und 5, wobei nun aber die Einstechelemente 54 nicht an am Tragorgan 38 gelagerten Winkelhebeln 86 angeordnet sind. In ähnlicher Art und Weise wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, ist auf der Welle 36 ein Einstechrad 50 frei drehbar gelagert, an dem in der Art der Zähne eines Sägeblattes die Einstechelemente 54 angeordnet sind. Die Anzahl der Einstechelemente 54 ist grösser als die Anzahl der Greifer 44 und das Einstechrad 50 ist entsprechend mit einer proportional kleineren Umlaufgeschwindigkeit v3 angetrieben als die Umlaufgeschwindigkeit v2 der Greifer 44.

Genau gleich wie bei der Ausbildungsform gemäss den Figuren 4 und 5 werden die Druckereiprodukte 20 in Förderrichtung F mit der Fördergeschwindigkeit V transportiert, wobei der erste Produkteteil 22 gegenüber dem zweiten Produkteteil 24 vorlaufend ist. Der Endbereich 30 der Druckereiprodukte 20 ist mittels Stützbändchen 96 abgestützt, und da die Umlaufgeschwindigkeit dieser Stützbändchen 96 grösser ist, als die Fördergeschwindigkeit v, sind die Druckereiprodukte 20 in Förderrichtung F gegen vorn gebogen, so dass der Endabschnitt 32 vorlaufend und der erste Produkteteil 22 obenliegend ist. Der erste Produkteteil 22 läuft jeweils in einen geöffneten Greifer 44 ein und kommt mit seiner Endkante 29 an der Anschlagfläche 76 zur Anlage. Sobald der betreffende, ge-

schlossene Greifer 44 den stützaktiven Bereich der Stützbändchen 96 verlassen hat, sticht ein Stützelement 56 mit seiner Einstechkante 54' von unterhalb des Endabschnittes 32 zwischen den gehaltenen ersten Produkteteil 22 und den untenliegenden zweiten Produkteteil 24 ein. Da die Umfangsgeschwindigkeit v3 des Einstechrades 50 kleiner ist als die Umlaufgeschwindigkeit v2 der Greifer 44, entfernt sich nun das betreffende Einstechelement 54 vom Greifer 44 gegen hinten, wodurch der zweite Produkteteil 24 vom ersten Produkteteil 22 gegen unten abgehoben wird. Wie bereits weiter oben beschrieben, greifen nun die diesseitigen Enden der Offenhalteelemente 68 zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 ein, wonach der Greifer 44 geöffnet wird und diesen den ersten Produkteteil 22 freigibt.

Bei der weiteren in der Figur 7 gezeigten Ausbildungsform sind die Greifer 44 gleich ausgebildet und angesteuert, wie in den Ausbildungsformen gemäss den Figuren 4 bis 6 gezeigt. Die Einstechelemente 54 sind nun aber ebenfalls in der Art eines sternartigen Einstechrades an den radial äusseren Enden von Lagerarmen 106 eines Lagerelementes 108 angeordnet. Die Anzahl Einstechelemente 54 entspricht der Anzahl Greifer 44, wobei aber der Durchmesser der kreisförmigen Bewegungsbahn der Einstechelemente 54 kleiner ist als der Durchmesser der kreisförmigen Umlaufbahn 48 der Greifer 44. Entsprechend diesem Durchmesserverhältnis ist das Lagerelement 108 mit einer proportional kleineren Drehzahl angetrieben, als das die Greifer 44 tragende Tragorgan 38. Das Lagerelement 108 ist bezüglich der Achse der Welle 36, auf welcher das Tragorgan 38 sitzt, exzentrisch angeordnet, wobei die Bewegungsbahn der Einstechkanten 54' die Umlaufbahn 48 der Greifer 44 von innen dort tangiert, wo die Einstechelemente 54 jeweils in die Druckereiprodukte 20 einstechen, d.h. im oberen Bereich der Umlaufbahn 48, beim Ende des Stützelementes 56.

An jedem Lagerarm 106 ist ein zweiarmiger Klemmhebel 110 drehbar gelagert, dessen in Umlaufrichtung U gesehen nachlaufender Hebelarm 112 zusammen mit dem Einstechelement 54 eine Klammer 114 bildet, um nach dem Einstechen den zweiten Produkteteil 24 vorübergehend festzuklemmen. Der Klemmhebel 110 ist in Richtung seiner Klemmstellung vorgespannt und weist an seinem vorlaufenden Hebelarm 112' ein freidrehbar gelagertes Steuerrad 116 auf, das mit einer Steuerkulisse 118 zusammenwirkt, um die Klammer 114 zu öffnen.

In genau gleicher Art und Weise, wie in den Figuren 4 bis 6 gezeigt, werden die Druckereiprodukte 20 mit bezüglich dem zweiten Produkteteil 24 vorlaufenden ersten Produkteteil 22 gefördert und im Endbereich 30 mittels Stützbändchen 96

abgestützt, so dass die Druckereiprodukte 20 in Förderrichtung F gesehen gegen vorn gebogen sind und der den vorstehenden Endabschnitt 32 aufweisende erste Produkteteil 22 wiederum obenliegend ist. Im Bereich wo die Druckereiprodukte 20 mit ihrem Endabschnitt 32 in die geöffneten Greifer 44 eingeführt werden, sind die Klammern 114 durch die Wirkung der Steuerkulisze 118 geöffnet, wie dies in der Figur 7 anhand der Klammer 114 ganz rechts gezeigt ist. Der entsprechende Greifer 44 erfasst nun den Endabschnitt 32 und hält diesen fest. Entfernt sich nun der Greifer 44 aus dem Bereich der Stützbändchen 96, sticht das Einstechelement 54 infolge seiner bezüglich der Umlaufgeschwindigkeit v_2 der Greifer 44 kleineren Umlaufgeschwindigkeit v_3 zwischen die Produkteteile 22 und 24 ein, wonach das Steuerrad 116 ab der ortsfesten Steuerkulisze 118 abläuft und die Klammer 114 schliesst. Dadurch wird der zweite Produkteteil 24 zwischen dem Einstechelement 54 und Klemmhebel 110 eingeklemmt und gehalten, wodurch nun wiederum infolge der unterschiedlichen Geschwindigkeiten v_2, v_3 zwischen den Greifern 44 und den Klammern 114 sowie dem kleineren Durchmesser der Bewegungsbahn der Klammern 114 der zweite Produkteteil 24 vom ersten Produkteteil 22 gegen unten abgehoben wird. Anschliessend wird die Klammer 114 mittels der Steuerkulisze 118 wieder geöffnet (siehe Klammer 114 links), wonach in der oben beschriebenen Art und Weise das Oeffnungselement 68 zwischen die Produkteteile 22,24 eingreift, um diese beim Weitertransport voneinander entfernt zu halten. Selbstverständlich werden auch hier die Greifer 44 geöffnet, sobald die Offenhalteelemente 68 zwischen die Produkteteile 22,24 eingreifen.

Bei der in der Figur 8 gezeigten Ausbildungsform entspricht die Konstruktion des Tragorganes 38, der Greifer 44 und der am Tragorgan 38 gelagerten Winkelhebel 86 mit den Einstechelementen 54, der in der Figur 3 gezeigten Ausbildungsform. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Greiferbacken 42 und Greiferzungen 46 auf den klemmaktiven Seiten Oeffnungen 120 aufweisen, die über Kanäle 122 in den Tragarmen 40 und Steuerhebeln 74 mit einer nicht gezeigten Unterdruckquelle verbindbar sind. Diese Ausbildungsform eignet sich zum Oeffnen von mittig gefalteten Druckereiprodukten 20 und Zweifalz-Druckereiprodukten. Letztere sind zuerst einmal gefaltet und dann rechtwinklig dazu ein zweites Mal gefaltet und werden bei diesem zweiten Falz von den Transportklammern 114 gehalten transportiert.

Die in vertikaler Hängelage transportierten Druckereiprodukte 20 laufen mit ihrem freien Endbereich 20 auf die Stützbleche 58 auf, werden abgestützt und in Förderrichtung F gesehen gegen hinten gebogen. Ein Greifer 44 holt das Druckerei-

produkt 20 auf, welches dann durch Schliessen des Greifers 44 bei seiner Endkante 29 erfasst und gehalten wird. Die Kanäle 122 werden nun mit der Unterdruckquelle verbunden und nachdem der Greifer 44 den Bereich der Stützbleche 58 verlassen hat, wird die Greiferzunge 46 in Offenstellung überführt. Da nun aber in den Oeffnungen 120 Unterdruck anliegt, werden die beiden Produkteteile 22,24 an der Greiferzunge 46 bzw. Greiferbacke 42 festgehalten und voneinander abgehoben. Nun wird die Oeffnung in der Greiferbacke 42 von der Unterdruckquelle getrennt, wodurch jene den zweiten Produkteteil 24 freigibt. Gleichzeitig wird der Winkelhebel 86 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, so dass er mit seinem Einstechelement 54 zwischen die bereits ein wenig voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 einsticht. Durch die Weiterbewegung des Einstechelementes 54 wird der zweite Produkteteil 24 ab der Greiferbacke 42 geschoben und wird das Druckereiprodukt 20 weiter geöffnet. Sobald nun das Offenhalteelement 68 zwischen die beiden voneinander abgehobenen Produkteteile 22,24 eingegriffen hat, wird auch die Oeffnung 120 in der Greiferzunge 46 von der Unterdruckquelle getrennt, wodurch der erste bis dahin gehaltene Produkteteil 22 auch freigegeben wird. Sind Zweifalz-Druckereiprodukte 20 zu öffnen, so ist das Oeffnungsaggregat 28 vorzugsweise bezüglich der Fördereinrichtung 10 seitlich versetzt angeordnet, so dass es auf das Druckereiprodukt 20 beim seitlichen Falz einwirkt. Selbstverständlich ist es auch denkbar, Druckereiprodukte 20 mit vorlaufendem Endbereich 30 zu öffnen. In diesem Fall ist wiederum das Tragorgan 38 mit den Greifern 44 und den Stützelementen 56, um eine Diametralachse um 180° gedreht, an der Welle 36 (Fig. 1, 2) anzuordnen.

Bei sämtlichen gezeigten Ausbildungsformen weist die Umlaufbahn 48 der Greifer 44 einen halteaktiven Bereich auf, in dem die Greifer 44 geschlossen sind, um den ersten Produkteteil 22 festzuhalten oder (bei der Ausbildungsform gemäss Figur 8) in dem die Greifer 44 geschlossen bzw., bei geöffnetem Greifer 44 die Oeffnungen 120 in den Greiferzungen 46 mit der Unterdruckquelle verbunden sind, um den ersten Produkteteil 22 festzuhalten. Auch bei sämtlichen Ausbildungsformen verläuft ein Abschnitt der in sich geschlossenen Bewegungsbahn der Einstechelemente 54 bei halteaktivem Bereich der Umlaufbahn der Greifer 44, um in diesem Bereich in die Druckereiprodukte 20 einzusteichen und jeweils den zweiten Produkteteil 24 vom ersten Produkteteil 22 abzuheben. Dabei berührt jeweils die Bewegungsbahn der Einstechelemente 54 die Umlaufbahn 48, wie dies in den Beispielen gezeigt ist. Es wäre aber auch denkbar, bei den Ausbildungsformen gemäss den Figuren 3 bis 5 und 8 die Drehachsen der Ein-

stechelemente 54 ausserhalb einer Geraden zwischen den Greifern 44 und der Welle 36 zu lagern, so dass die Einstechkante 54' beim Einstechen die Umlaufbahn 48 schneidet.

Es wäre auch denkbar, die Greifer 44 und Einstechelemente 54 an einem endlosen Zugorgan anzuordnen, so dass die Umlaufbahn der Greifer 44 bereichsweise gradlinig verläuft. Die Offenhalteelemente 68 können innen hohl ausgebildet und an eine Ueber- oder Unterdruckquelle angeschlossen sein. Das über die Offenhalteelemente 68 zugeführte Medium (vorzugsweise Luft) wirkt über Austrittsöffnungen (Löcher, Schlitz und dgl.) in der Wand der Offenhalteelemente 68 auf die Produkteteile 22, 24 ein, um diese entweder noch weiter voneinander zu spreizen (bei Ueberdruck) oder anzusaugen (bei Unterdruck).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Öffnen von gefalteten Druckereiprodukten, insbesondere Zeitungen, Zeitschriften und Teilen davon, bei dem die Druckereiprodukte (20) bei ihrem quer zu ihrer Förderrichtung (F) verlaufenden, zwei Produkteteile (22, 24) miteinander verbindenden Falz (26) mittels Transportklammern (14) hängend gehalten und an ihrem dem Falz (14) gegenüberliegenden Endbereich (30) abgestützt gefördert werden, und zum Öffnen der Druckereiprodukte (20) der eine erste Produkteteil (22) bei seiner dem Falz (26) gegenüberliegenden Endkante von einem etwa in Bewegungsrichtung der Endkante angetriebenen Greifer (44) erfasst und vorübergehend gehalten wird und der andere zweite Produkteteil (24) vom gehaltenen ersten Produkteteil (22) wegbewegt wird, dadurch gekennzeichnet, dass in das Druckereiprodukt (20) zwischen dem gehaltenen ersten (22) und dem zweiten Produkteteil (24) mittels eines relativ zum Greifer (44) beweglichen Einstechelementes (54) eingestochen wird und der zweite Produkteteil (24) beim voneinander Wegbewegen des Einstechelementes (54) und Greifers (44) mindestens teilweise vom ersten Produkteteil (22) abgehoben und so das Druckereiprodukt (20) geöffnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass aussermittig gefaltete Druckereiprodukte (20) in etwa vertikaler Hängelage gehalten und in ihrem Endbereich (30) derart abgestützt gefördert werden, dass im Endbereich (30) der über den zweiten Produkteteil (24) vorstehende Endabschnitt (32) des ersten Produkteteils (22) obenliegend ist, und dass der erste Produkteteil (22) am Endabschnitt (32) vom Greifer (44) erfasst und gehalten wird

und in die Druckereiprodukte (20) von unterhalb des Endabschnittes (32) mit dem Einstechelement (54) eingestochen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die mindestens teilweise voneinander abgehobenen Produkteteile (22,24) mit einem spiralartigen, um seine in Förderrichtung (F) verlaufende Längsachse (68') drehend angetriebenen Offenhalteelement (68) eingegriffen wird, um die Druckereiprodukte (20) nach Freigabe des ersten Produkteteils (22) durch die Greifer (44) offenzuhalten.
4. Vorrichtung zum Öffnen von gefalteten Druckereiprodukten, insbesondere Zeitungen, Zeitschriften und Teilen davon, mit einer Fördereinrichtung (10) mit in Förderrichtung (F) angetriebenen Transportklammern (14), die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte (20) an ihrem quer zur Förderrichtung (F) verlaufenden, zwei Produkteteile (22,24) miteinander verbindenden Falz (26) hängend zu halten, einem unterhalb der Fördereinrichtung (10) angeordneten Stützelement (56) zum Abstützen der Druckereiprodukte (20) an ihrem dem Falz (26) gegenüberliegenden Endbereich (30), und einem ebenfalls unterhalb der Fördereinrichtung (10) angeordneten Öffnungsaggregat (28) mit umlaufend angetriebenen, steuerbaren Greifern (44), deren geschlossene Umlaufbahn (48) zum Erfassen des einen ersten Produkteteils (22) bei seiner dem Falz (26) gegenüberliegenden Endkante beim Stützelement (56) verläuft und nachfolgend einen halteaktiven Bereich aufweist, in dem die Greifer (44) zum vorübergehenden Halten des ersten Produkteteils (22) angesteuert sind, und mit Mitteln zum Wegbewegen des anderen zweiten Produkteteils (24) vom gehaltenen ersten Produkteteil (22), dadurch gekennzeichnet, dass das Öffnungsaggregat (28) ein relativ zu den Greifern (44) bewegbares Einstechelement (54) aufweist, das dazu ausgebildet ist, innerhalb des halteaktiven Bereichs der Umlaufbahn (48) der Greifer (44) in die Druckereiprodukte (20) zwischen dem gehaltenen ersten (22) und dem zweiten Produkteteil (24) einzustechen und beim voneinander Wegbewegen von Greifer (44) und Einstechelement (54) den zweiten Produkteteil (24) mindestens teilweise vom ersten Produkteteil (22) abzuheben und so das Druckereiprodukt (20) zu öffnen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (44) an einem umlaufend angetriebenen Tragorgan (38) angeordnet sind und dass mehrere, entlang einer ge-

- schlossenen Bewegungsbahn umlaufend angetriebene Einstechelemente (54) vorhanden sind, wobei ein Abschnitt der Bewegungsbahn beim halteaktiven Bereich der Umlaufbahn (48) der Greifer (44) verläuft und in diesem Abschnitt die Geschwindigkeit (v3) der Einstechelemente (54) zur Umlaufgeschwindigkeit (v1,v2) der Greifer (44) veränderbar oder unterschiedlich ist.
- 5
- 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen jeweils benachbarten Greifern (44) zwischen der Umlaufbahn (48) der Greifer (44) und dem Tragorgan (38) ein Freiraum (78) vorhanden ist, in den der zweite Produkteteil (24) beim Öffnen der Druckereiprodukte (20) eingreifen kann.
- 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragorgan (38) sternartig ausgebildet ist und in radialer Richtung vorstehende Tragarme (40) aufweist, an deren radialen Endbereichen sich die Greifer (44) befinden.
- 20
- 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass am radial äusseren Ende der Tragarme (40) mit beweglichen Greiferzungen (46) zusammenwirkende Greiferbacken (42) der Greifer (44) fest angeordnet sind.
- 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass am Tragorgan (38) oder dessen Tragarmen (40) vorzugsweise V- oder U-förmige Steuerhebel (74) schwenkbar gelagert sind, die jeweils eine Greiferzunge (46) tragen, die mit einer an einem andern, vorzugsweise benachbarten Tragarm (40) angeordneten festen Greiferbacke (42) zusammenwirkt.
- 35
- 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerhebel (74) in Richtung gegen die Schliessstellung der Greifer (44) vorgespannt und zum Öffnen der Greifer (44) mittels einer Kulissensteuerung (80) in Gegenrichtung verschwenkbar sind.
- 45
- 50
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Greifer (44) ein am Tragorgan (38) gelagertes Einstechelement (54) zugeordnet ist, dessen Bewegungsbahn zum Einstechen im halteaktiven Bereich der Umlaufbahn (54) der Greifer (44), in radialer Richtung gesehen, die Umlaufbahn (48) tangiert oder schneidet.
- 55
- triebene Einstechräder (50) mit in radialer Richtung sägeblattartig vorstehend angeordneten Einstechelementen (54), wobei die Umfangsgeschwindigkeit (v3) des Einstechrades (50) zur Geschwindigkeit (v1,v2) der Greifer (44) unterschiedlich ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstechelemente (54) an in radialer Richtung vorstehenden Lagerarmen (106) eines drehbar gelagerten Lagerelements (108) angeordnet sind, und mit den Einstechelementen (54), vorzugsweise an den Lagerarmen (106) angeordneten, gesteuerten Klemmhebeln (110) zusammenwirken, um jeweils nach dem Einstechen in ein Druckereiprodukt (20) den zweiten Produkteteil (24) vorübergehend festzuklemmen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiferbacken (42) und Greiferzungen (46) mit einer Unterdruckquelle verbindbare Öffnungen (120) aufweisen, um die beiden Produkteteile (22, 24) beim Öffnen der Greifer (44) zu halten und bei dem dem Falz (26) gegenüberliegenden Rand voneinander abzuheben, und dass die Einstechelemente (54) zum Einstechen zwischen die derart voneinander abgehobenen Produkteteile (22,24) ausgebildet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportklammern (14) dazu ausgebildet sind, aussermittig gefaltete Druckereiprodukte (20), die an ihrem ersten Produkteteil (22) einen über den zweiten Produkteteil (24) vorstehenden Endabschnitt (32) aufweisen, in etwa senkrechter Hängelage und mit bezüglich dem zweiten Produkteteil (24) nachlaufendem ersten Produkteteil (22) zu transportieren, das Stützelement (56) ein vorzugsweise festes Stützorgan (58) aufweist, um die Druckereiprodukte (20) mit in Förderrichtung (F) gesehen, gegen hinten gebogenem Endbereich (30) und obenliegendem Endabschnitt (32) zu stützen, und die Mäuler der Greifer (44), in Umlaufrichtung (U) gesehen, gegen vorne gerichtet und die Einstechelemente (54) bezüglich der Greifer (44) mit grösserer Geschwindigkeit bewegbar sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportklammern (14) dazu ausgebildet sind, aussermittig gefaltete Druckereiprodukte (20), die an ihrem ersten Produkteteil (22) einen über den zweiten Produkteteil (24) vorstehenden Endabschnitt (32) aufweisen, in etwa senkrech-

ter Hängelage und mit bezüglich dem zweiten Produkteteil (24) vorlaufendem ersten Produkteteil (22) zu transportieren, das Stützelement (56) ein, bezüglich der Transportklammern (14) mit grösserer Geschwindigkeit umlaufend angetriebenes Stützband (96) aufweist, um die Druckereiprodukte (20) mit, in Förderrichtung (F) gesehen, gegen vorne gebogenem Endbereich (30) und obenliegendem Endabschnitt (32) zu stützen, und die Mäuler der Greifer (44) in Umlaufrichtung (U) gesehen, gegen hinten gerichtet und die Einstechelemente (54) bezüglich der Greifer (44) mit kleinerer Geschwindigkeit bewegbar sind.

5

10

15

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Öffnungsaggregat (28) ein spiralartiges, um seine in Förderrichtung (F) verlaufende Längsachse (68') drehend angetriebenes Offenhalteelement (68) aufweist, das mit seinem, in Förderrichtung (F) gesehen hinteren Ende (68a) jeweils zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile (22,24) eingreift, um die geöffneten Druckereiprodukte (20) nach Freigabe des ersten Produkteteils (22) durch die Greifer (44) beim Weitertransport offenzuhalten.

20

25

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass dem Öffnungsaggregat (28) eine Verarbeitungstrommel (70) mit sattelförmigen Auflagen (72) nachgeschaltet ist, auf die die geöffneten Druckereiprodukte (20) durch Öffnen der Transportklammern (14) rittlings ablegbar sind, wobei die Auflagen (72) zwischen die Windungen des Offenhalteelementes (68) und die voneinander abgehobenen Produkteteile (22,24) von unten eingreifen.

30

35

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der Windungen des Offenhaltungselementes (68) von seinem hintern Ende (68a) zu seinem vorderen Ende (68b) zunimmt.

40

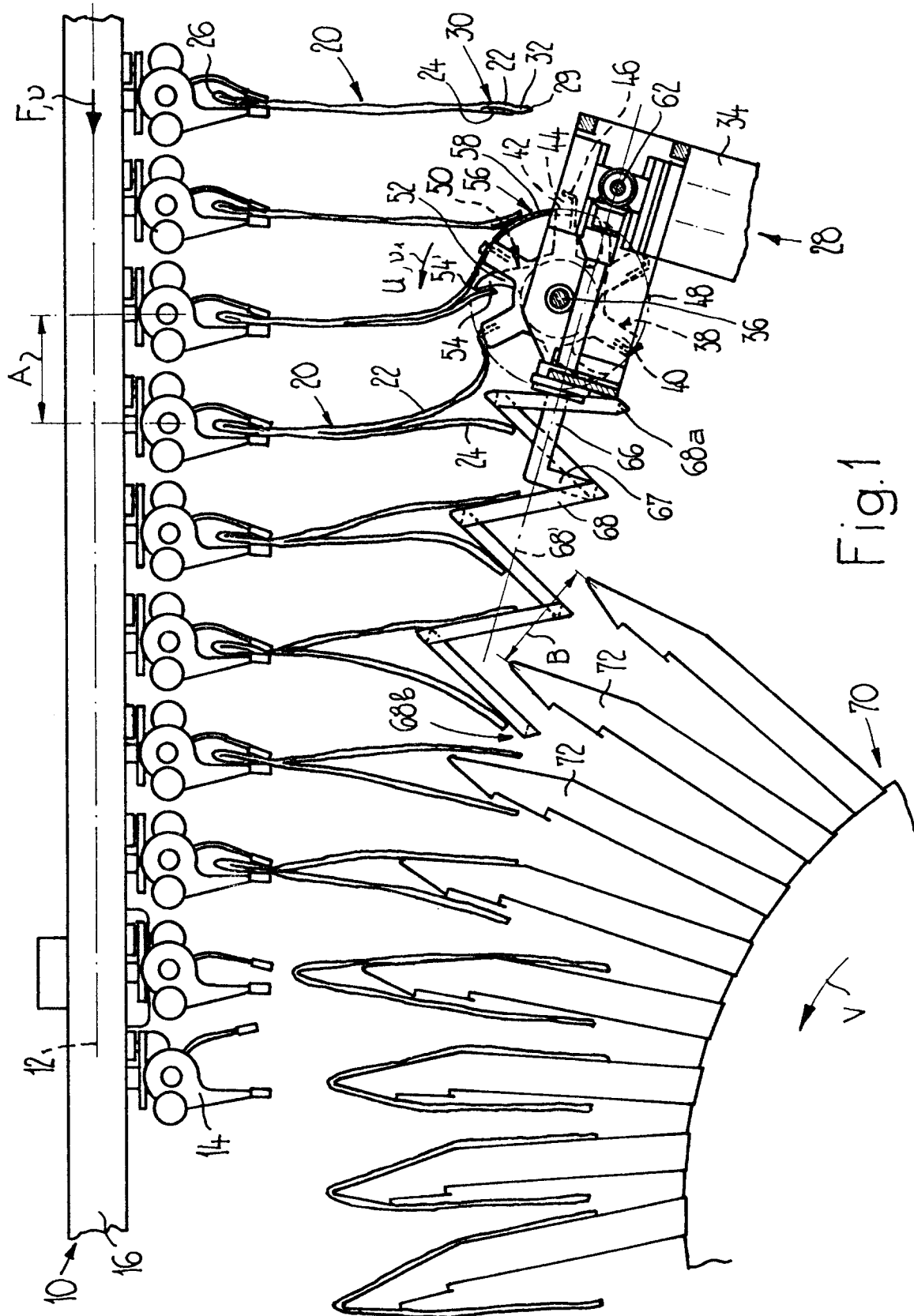
45

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17-19, dadurch gekennzeichnet, dass das Offenhalteelement (68) in Richtung seiner Längsachse (68') verschiebbar auf einer Antriebswelle (66) befestigt ist.

50

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17,19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Offenhalteelement (68) mit einer an eine Über- oder Unterdruckquelle anschliessbaren Zuführung versehen ist, um gegen die Produkteteile (22,24) Druckluft zu richten bzw. die Produkteteile (22,24) anzusaugen.

55



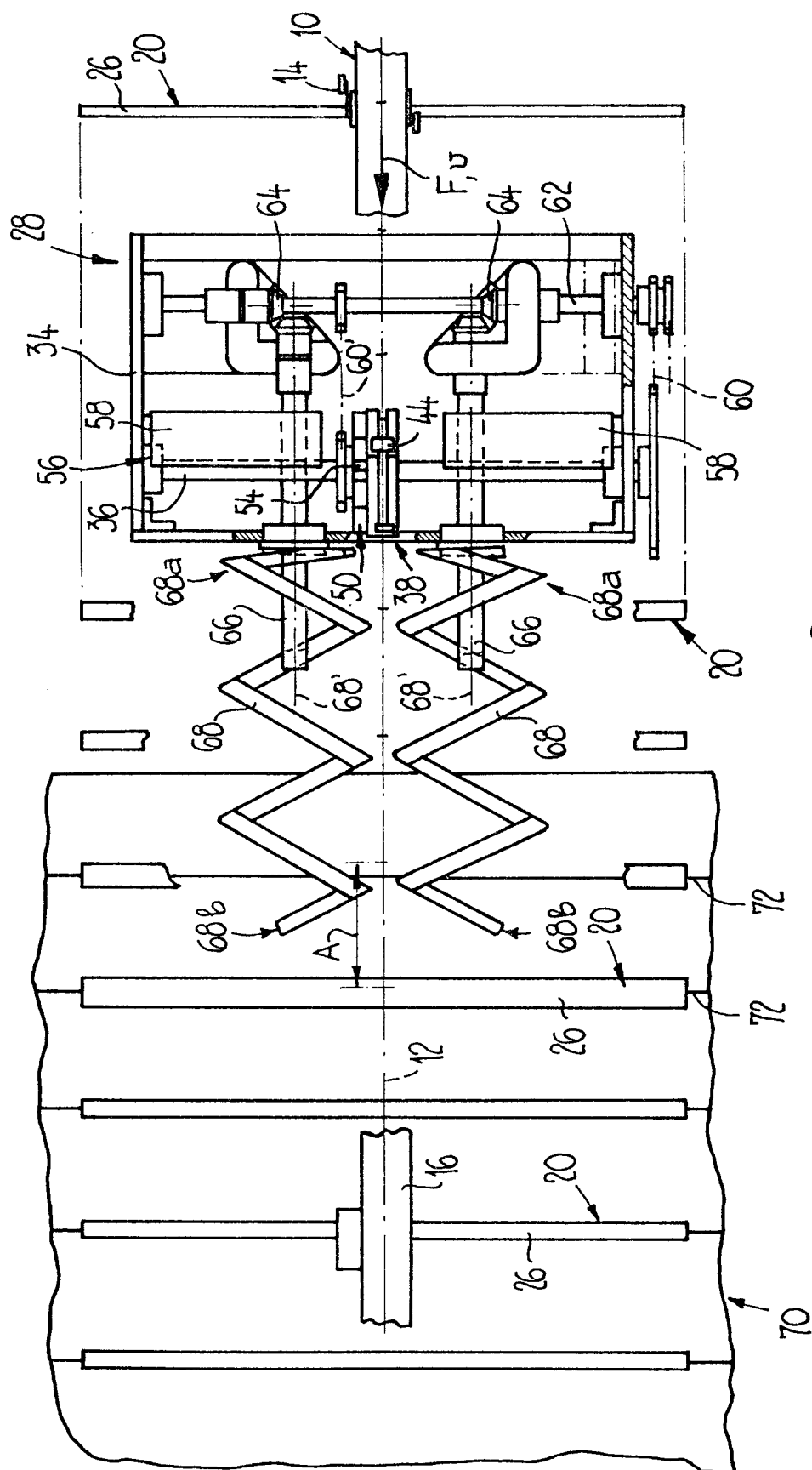
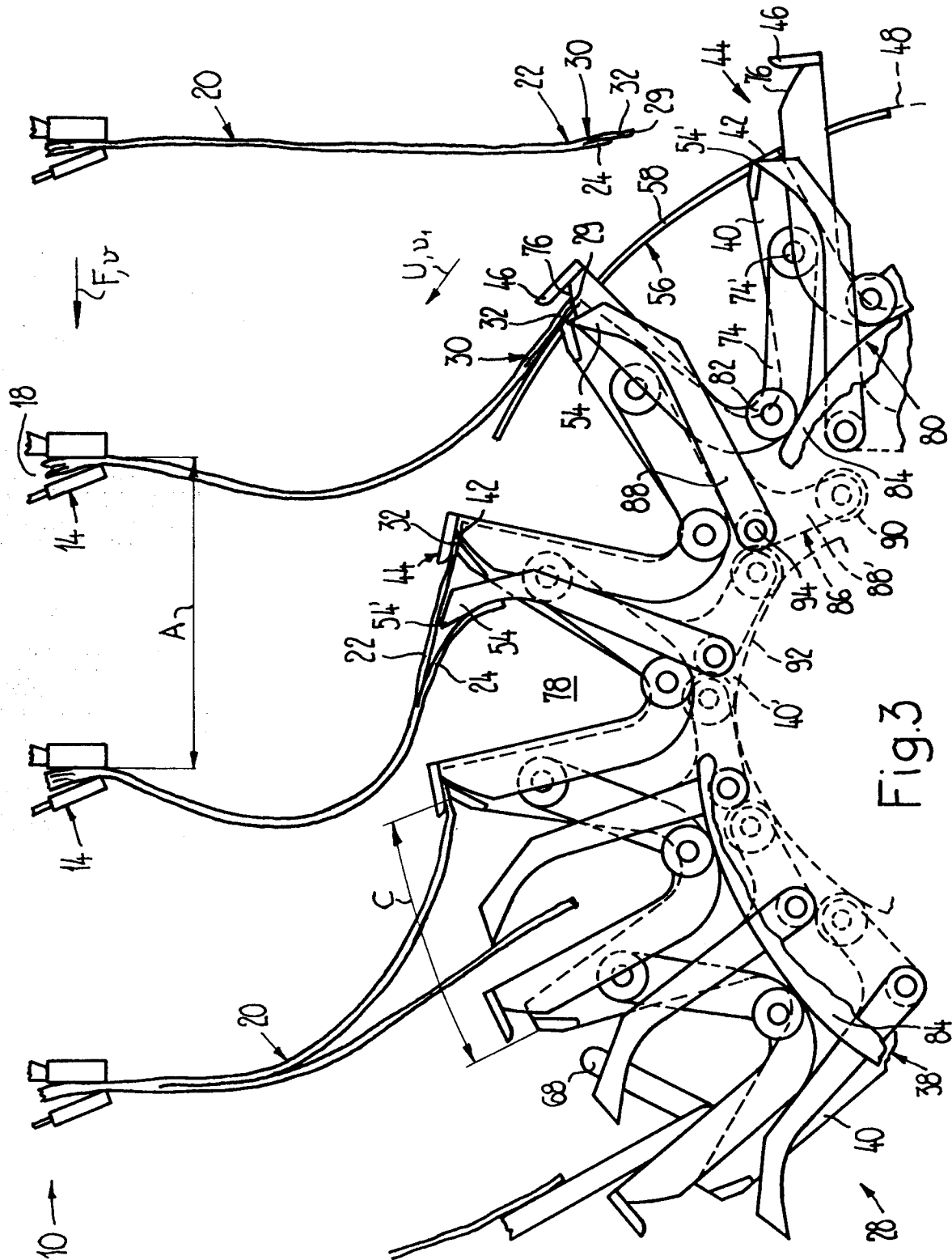
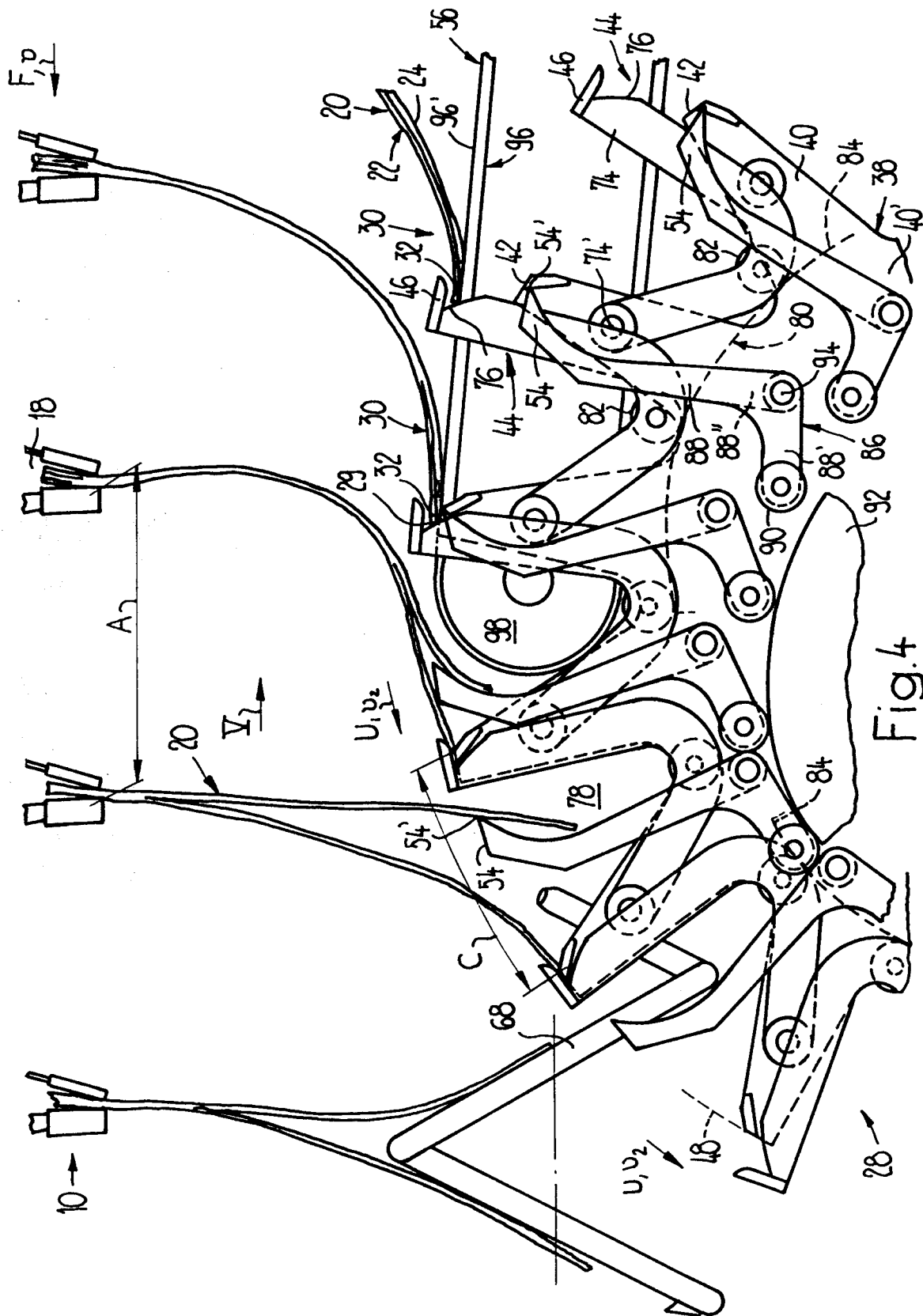


Fig. 2





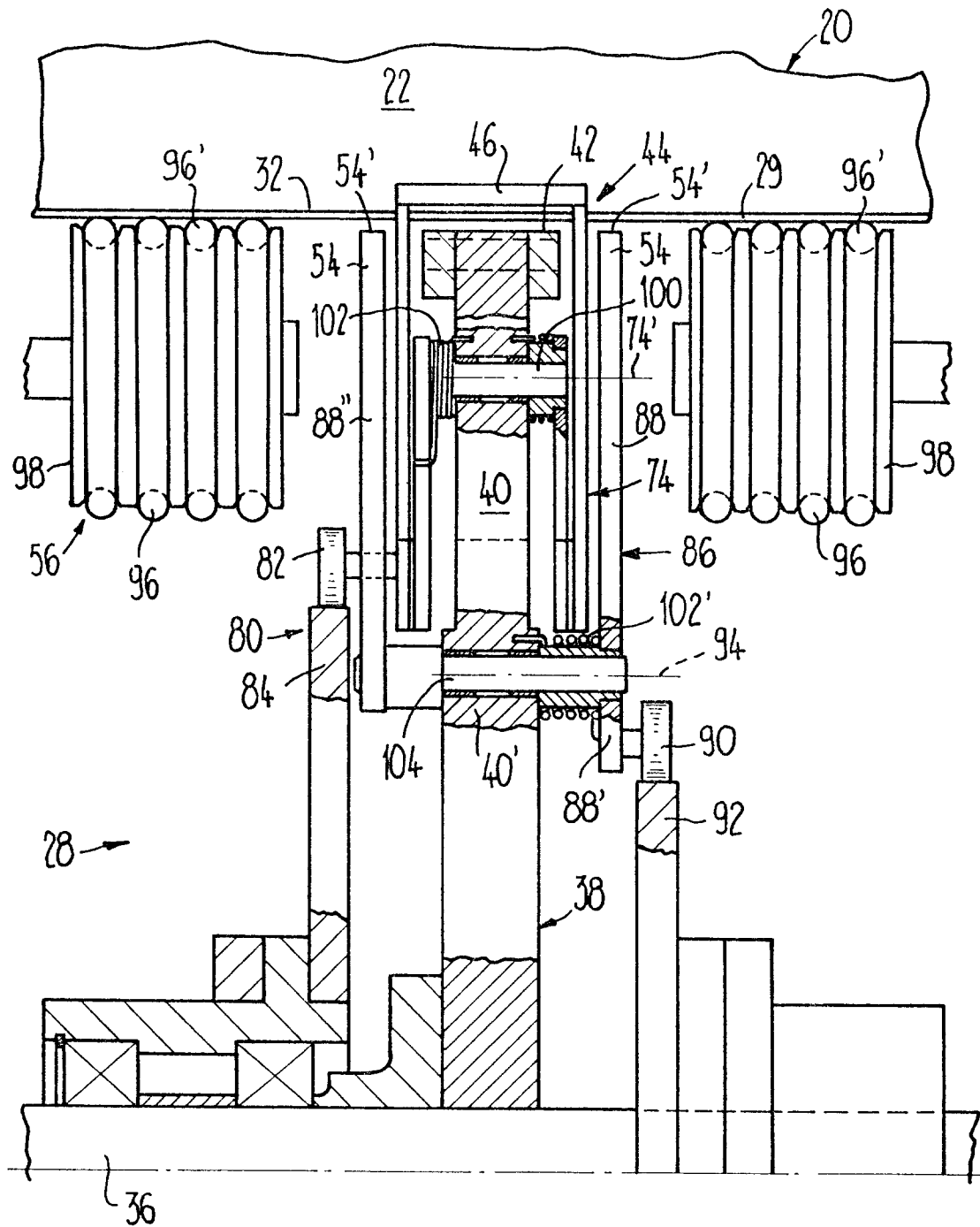
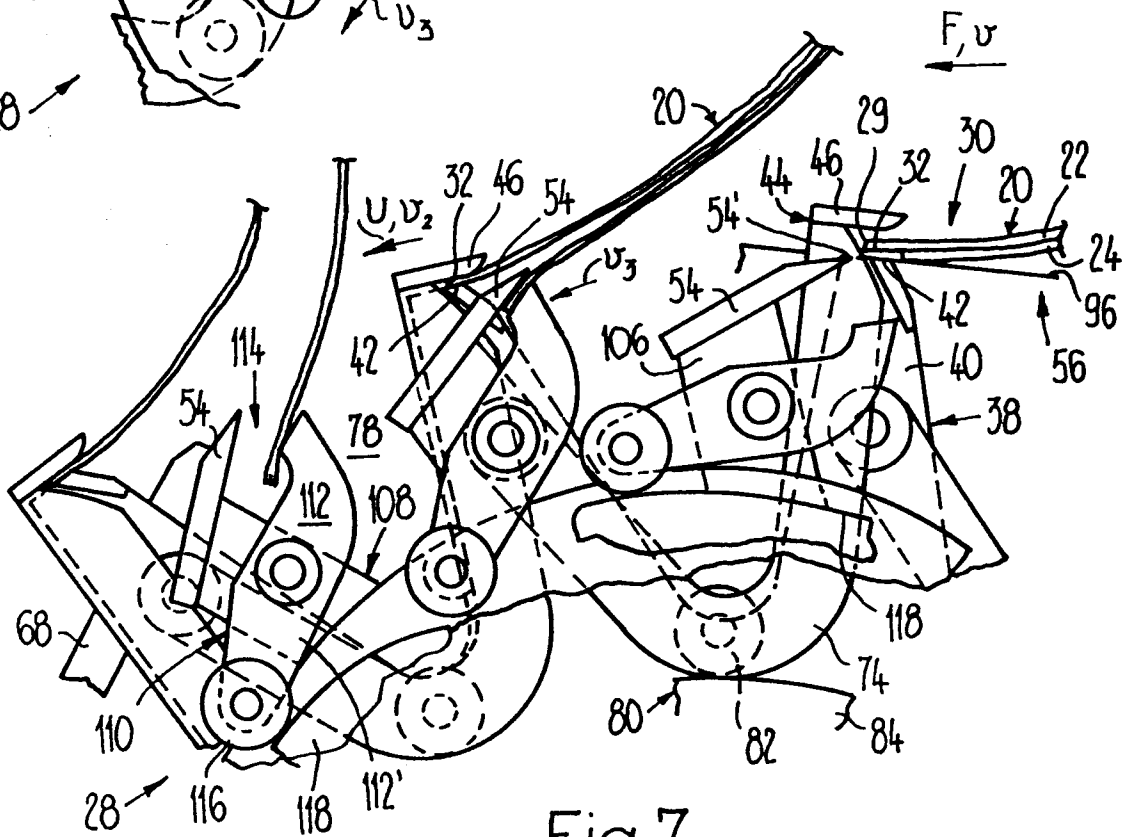
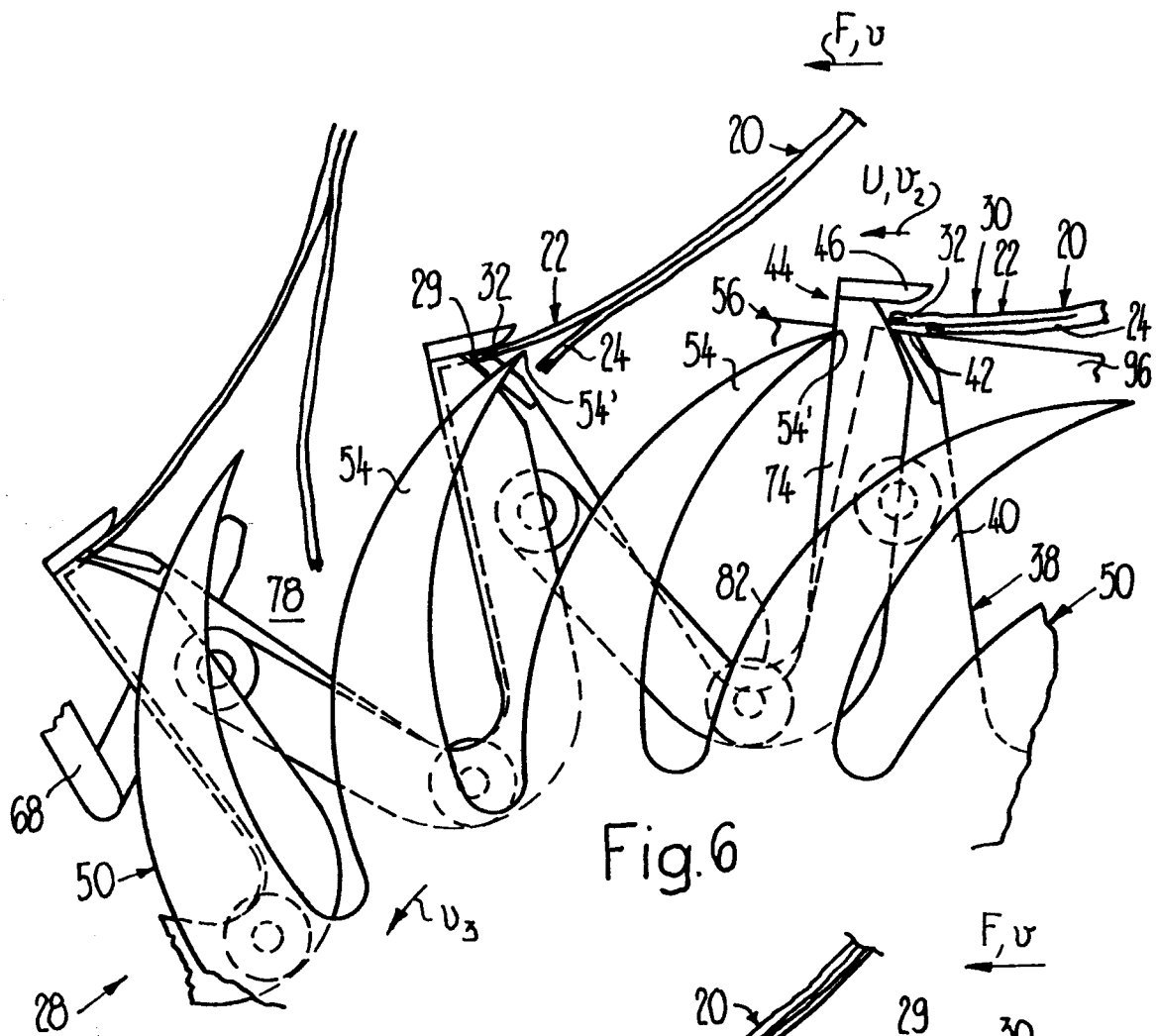
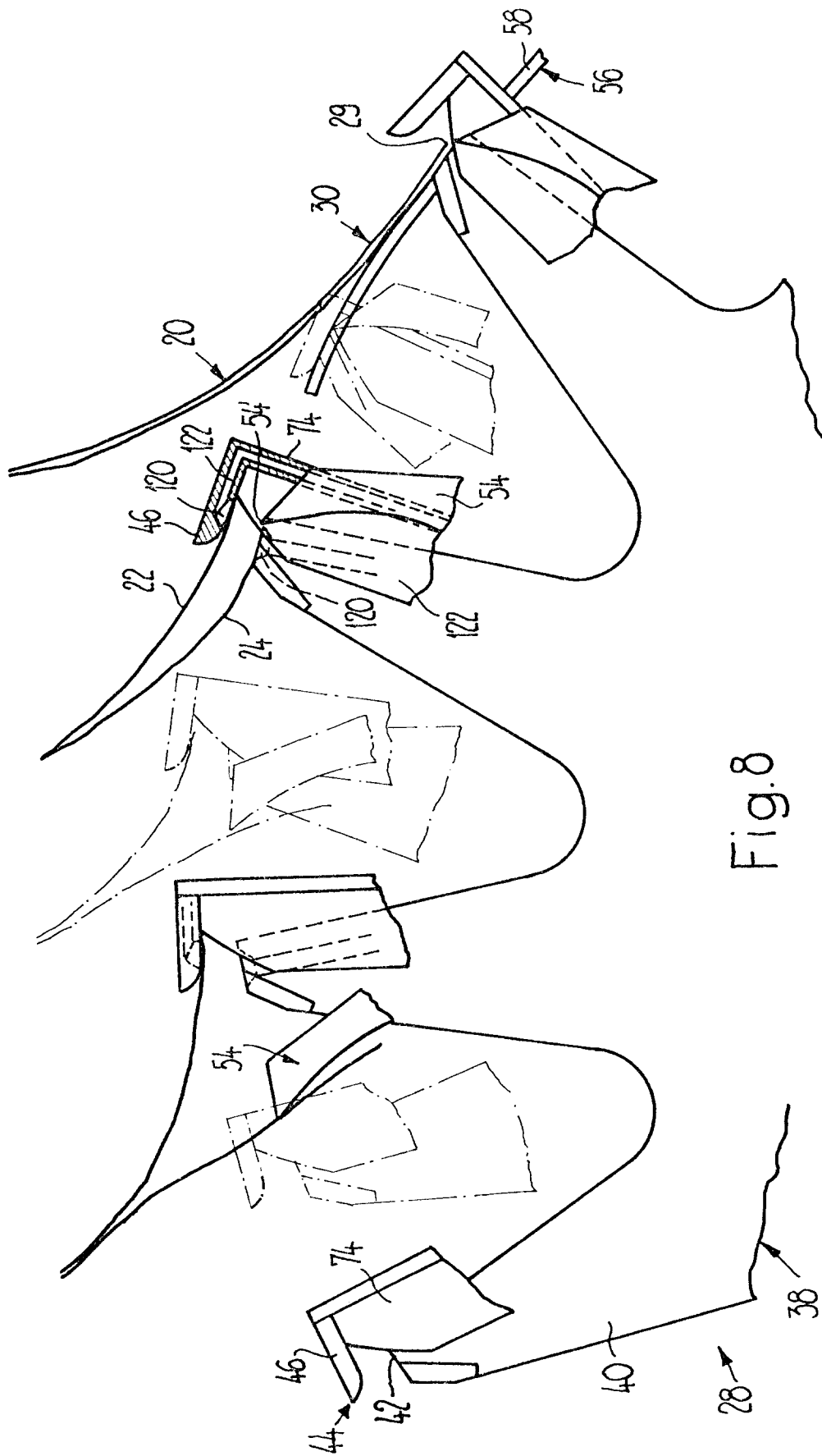


Fig.5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 7237

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D, A	EP-A-0 095 603 (FERAG AG) -----	1, 4	B65H/30
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B65H B42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. März 1994	Prüfer Madsen, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			