



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 647 582 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.05.1998 Patentblatt 1998/19**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65H 5/30**

(21) Anmeldenummer: **94114275.4**

(22) Anmeldetag: **10.09.1994**

### (54) Vorrichtung zum Oeffnen und Weitertransportieren von Druckereiprodukten

Device for opening and further conveying printed products

Dispositif pour ouvrir et transporter des produits imprimés

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **08.10.1993 CH 3034/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.04.1995 Patentblatt 1995/15**

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**  
**CH-8340 Hinwil (CH)**

(72) Erfinder: **Stauber, Hans-Ulrich**  
**CH-8624 Grüt (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 208 081** **EP-A- 0 518 064**  
**EP-A- 0 522 319** **DE-A- 2 508 194**

EP 0 647 582 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Weitertransportieren von gefalteten Druckereiprodukten.

Vorrichtungen dieser Art sind in der älteren, nach veröffentlichten EP-A-0 600 216 offenbart. Sie weisen eine Fördereinrichtung mit in Förderrichtung angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportklammern auf, die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte an ihrem quer zur Förderrichtung verlaufenden, zwei Produkteteile miteinander verbindenden Falz hängend zu halten. Unterhalb der Fördereinrichtung ist eine im wesentlichen in Förderrichtung wirkende Förderebene angeordnet, die ein Stützelement zum Abstützen der Druckereiprodukte an ihrem dem Falz gegenüberliegenden, in Förderrichtung gegen vorne gebogenen Randbereich bildet. Ebenfalls unterhalb der Fördereinrichtung ist ein im Takt der Fördereinrichtung angetriebenes Öffnungsaggregat angeordnet. Es weist ein als Greifer ausgebildetes, entlang einer geschlossenen Bewegungsbahn umlaufendes Öffnungselement auf, das dazu bestimmt ist, zwischen zwei aufeinander folgende Druckereiprodukte, vom Stützelement her, einzugreifen und sich mit einer Greifzunge von oben an den obenliegenden Produktteil, des infolge eines Geschwindigkeitsunterschieds zwischen dem Greifer und dem Druckereiprodukt in diesen eingeführten Druckereiprodukts, im Randbereich anzulegen und diesen durch Schliessen des Greifers festzuhalten. Weiter weist das Öffnungsaggregat ein entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegtes Einstechelement auf, das dazu bestimmt ist, in einem dem Stützelement nachgelagerten Öffnungsabschnitt seiner Umlaufbahn zwischen den vom Greifer gehaltenen obenliegenden Produktteil und dem untenliegenden Produktteil einzustechen, um die Produkteteile voneinander abzuheben. Bei einer dieser Vorrichtungen ist dem Einstechelement ein Klemmhebel zugeordnet, der dazu bestimmt ist, im Öffnungsabschnitt und nachdem das Einstechelement zwischen die Produkteteile eingestochen hat, zusammen mit dem Einstechelement ein Haltelement bildend, den untenliegenden Produktteil im Randbereich festzuhalten. In den dem Stützelement nachgelagerten Öffnungsabschnitten der Bewegungs- und Umlaufbahn entfernen sich das Öffnungselement und das Einstechelement gegebenenfalls zusammen mit dem Klemmhebel voneinander, um die Produkteteile voneinander abzuheben. Weiter ist ein etwa in Förderrichtung mitlaufendes Offenhaltelement vorhanden, wobei das Öffnungselement und gegebenenfalls das Haltelement die Produkteteile freigeben, wenn das Offenhaltelement zwischen diese eingefahren ist, um das geöffnete Druckereiprodukt beim Weitertransport offenzuhalten.

Die EP-A-0 518 064 gibt den dem Erfindungsgegenstand am nächsten kommenden Stand der Technik wieder. Die daraus bekannte Vorrichtung weist eine

Fördereinrichtung mit in einer von oben schräg nach unten verlaufenden Förderrichtung angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportklammern auf, die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte an ihrem quer zur Förderrichtung verlaufenden, zwei Produkteteile miteinander verbbindenden Falz hängend zu halten. Unterhalb der Fördereinrichtung ist ein stationäres Stützelement zum Abstützen der annähernd ungebogenen Druckereiprodukte an ihrem dem Falz gegenüberliegenden Randbereich angeordnet. Ebenfalls unterhalb der Fördereinrichtung befindet sich ein im Takt der Fördereinrichtung angetriebenes Öffnungsaggregat mit einem entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegten Haltelement, das dazu bestimmt ist, den untenliegenden Produktteil an dessen über den obenliegenden Produktteil vorstehenden Randbereich in einem dem Stützelement nachgelagerten Öffnungsabschnitt der Umlaufbahn zu fassen und dann festzuhalten. Der festgehaltene Produktteil wird infolge der kreisförmigen Umlaufbahn des Haltelements gebogen, so dass sich zum Öffnen der Druckereiprodukte der nicht gehaltene obere Produktteil infolge seiner Eigensteifigkeit vom unteren gebogenen Produktteil abhebt. Ein stiftförmig ausgebildetes Offenhaltelement fährt von unten zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile ein, wonach das Haltelement den untenliegenden Produktteil freigibt.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Öffnen und Weitertransportieren von gefalteten Druckereiprodukten zu schaffen, welche bei grosser Verarbeitungsgeschwindigkeit ein sicheres und die Druckereiprodukte schonendes Öffnen erlaubt und das Einführen eines Offenhalteelements zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile an beliebiger Stelle ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Erfundungsgemäss werden die Druckereiprodukte mittels Transportklammern bei ihrem Falz gehalten, im wesentlichen in vertikaler Hängelage transportiert und mit ihrem in Förderrichtung nach vorne gebogenen, dem Falz gegenüberliegenden Endbereich abgestützt, etwa in Förderrichtung geschoben. Dies vermittelt der dem Falz gegenüberliegenden offenen Kante der Druckereiprodukte eine definierte Lage, stabilisiert durch das Biegen die Druckereiprodukte und hält diese in sicherem Abstand zueinander, so dass ein Öffnungselement von oberhalb dem die Druckereiprodukte stützenden Stützelement zwischen Druckereiprodukte eingefahren werden kann. Dadurch ist auch die Zugänglichkeit zum abgestützten Randbereich von oben sichergestellt, so dass sich das Öffnungselement im Randbereich an den obenliegenden Produktteil flach anlegen kann, um diesen festzuhalten. Da das Öffnungselement von oberhalb des Stützelements zwischen die Druckereiprodukte eingreift und sich an diese anlegt und ein Haltelement sich von unten an das Druckereiprodukt anlegt, ist das Festhalten der Produk-

teteile während des gesamten Oeffnungsvorgangs ermöglicht, was ein sicheres Oeffnen bei hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit gewährleistet. Ueberdies befinden sich keine Teile des Oeffnungsaggregates im Bereich der dem Falz gegenüberliegenden offenen Kante. Ein Offenhalteelement kann somit an beliebiger Stelle zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile eingreifen. Ueberdies ist ein grosser Oeffnungshub erzielbar, da die Umlaufbahn des Halteelements und Bewegungsbahn des Oeffnungselementes voneinander unabhängige Form aufweisen können.

Eine besonders bevorzugte Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist im Anspruch 2 angegeben. Da das Oeffnungselement von der Seite her zwischen die Druckereiprodukte eingreift, kann die Vorrichtung einfach und raumsparend ausgebildet sein.

Bei einer weiteren ebenfalls besonders bevorzugten Ausbildungsform gemäss Anspruch 4 wird der entsprechende Produkteteil um eine Walze in Richtung gegen unten und gegebenenfalls gegen hinten gebogen. Dadurch wird das dem Falz gegenüberliegende Ende des entsprechenden Produkteteils in Richtung gegen unten dem Offenhalteelement entgegengefördert, wodurch gleichzeitig das Druckereiprodukt unter Verkleinerung der durch das Stützelement hervorgerufenen Biegung gestreckt wird. Dies führt zu erhöhter Stabilität im Druckereiprodukt und einem schnellen sicheren Kämmen des Offenhalteelementes und des Produkteteiles.

Eine besonders einfache und bevorzugte Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist im Anspruch 6 angegeben.

Die ebenfalls bevorzugte Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung gemäss Anspruch 7 erlaubt eine hohe Verarbeitungskapazität bei ruhigem Lauf der Vorrichtung.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausbildungsform gemäss Anspruch 8 wird der vom Oeffnungselement gehaltene Produkteteil entlang einer gekrümmten Bahn in Föderichtung F, sowie in Richtung gegen unten gezogen. Dadurch wird die Biegung im Produkteteil verringert und ein schnelles Kämmen des Offenhalteelements mit dem Produkteteil erreicht.

Weitere besonders bevorzugte Ausbildungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

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

Fig. 1 in Ansicht eine Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer Föderereinrichtung zum hängenden Transportieren von Druckereiprodukten, einem unterhalb dieser angeordneten Oeffnungsaggregat zum Oeffnen der Druckereiprodukte, sowie einer angedeuteten Verarbeitungstrommel, auf deren Auflagen die geöffneten Druckereiprodukte zur Weiterverarbeitung

abgelegt werden;

- 5 Fig. 2 in Draufsicht gemäss dem Pfeil II der Fig. 1 und zum Teil geschnitten einen Teil des Oeffnungsaggregates und Stützelements;
- 10 Fig. 3 in Seitenansicht entsprechend dem Pfeil III der Fig. 2 und zum Teil geschnitten das Oeffnungsaggregat;
- 15 Fig. 4 in Seitenansicht entsprechend dem Pfeil IV der Fig. 3 und ebenfalls teilweise geschnitten einen Ausschnitt aus dem Oeffnungsaggregat;
- 20 Fig. 5 in Ansicht und gegenüber Fig. 1 vergrössert einen Ausschnitt der dort gezeigten Vorrichtung zur Illustration der Funktionsweise; und
- 25 Fig. 6 in gleicher Darstellung wie in Fig. 5 eine weitere Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

In der Fig. 1 ist eine Föderereinrichtung 10 bekannter Art gezeigt, die im Abstand an einer in Föderichtung F und mit Fördergeschwindigkeit  $v_f$  umlaufend angetriebenen, in einem Kanal 12 geführten Förderkette 14 angeordnete, einzeln steuerbare Transportklammern 16 aufweist. Die Schwenkklage der 30 Transportklammern 16 um eine jeweils rechtwinklig zur Föderichtung F verlaufende Achse ist mittels ortsfester Schwenkkulissen 18, die mit den Folgerollen 20,20' der Transportklammern 16 zusammenwirken, derart gesteuert, dass das Klammermaul 22 im gezeigten 35 Abschnitt der Föderereinrichtung 10 im wesentlichen in vertikaler Richtung nach unten gerichtet ist. Es sei auch erwähnt, dass oberhalb ungefähr der Mitte einer ange- 40 deuteten Verarbeitungstrommel 24 ein Auslöseorgan angeordnet ist, um das Oeffnen des Greifmauls 22 zu steuern. Transportklammern 16 dieser Art sind beispielsweise aus der EP-A-0 557 680 und der entsprechenden US-Patentanmeldung Nr. 08/018 749 bekannt.

Weiter ist das Klammermaul 22 der Transportklammern 16 rechtwinklig zur Föderichtung F ausgerichtet 45 und dazu bestimmt, jeweils ein gefaltetes Druckereiprodukt 26 in einem Bereich benachbart zum in etwa in horizontaler Richtung und etwa rechtwinklig zur Föderichtung F verlaufenden Falz 28 hängend zu halten. Der Falz verbindet zwei Produkteteile 30,32, wobei in Föderichtung F gesehen der erste Produkteteil 30 bezüglich dem zweiten Produkteteil 32 nachlaufend ist. Mit 34 ist die dem Falz 28 gegenüberliegende offene Kante, die sogenannte Blume, der Druckereiprodukte 26 bezeichnet.

Unterhalb des in etwa in horizontaler Richtung verlaufenden Abschnitts der Föderereinrichtung 10 ist ein Oeffnungsaggregat 36 angeordnet, das weiter unten genauer zu beschreiben ist. Dem Oeffnungsaggregat

36 ist ein ebenfalls unterhalb der Fördereinrichtung 10 angeordnetes Stützelement 38 unmittelbar vorgeschaltet, das endlose um Umlenkwalzen 40 geführte Stützbändchen 42 aufweist, deren oberer stützwirksamer Trum 42' in Förderrichtung F gesehen leicht ansteigend angeordnet und in Umlaufrichtung S mit einer Geschwindigkeit  $v_s$  angetrieben ist, die grösser, vorzugsweise doppelt so gross ist, wie die Fördergeschwindigkeit  $V_f$ . Im Anfangsbereich des Stützelements 38 kommen die Druckereiprodukte 26 mit ihrer Kante 34 auf die Stützbändchen 42 zur Anlage und werden im Zuge des Weitertransports in Förderrichtung F nach vorne gebogen, so dass sie mit ihrem an die Kante 34 anschliessenden Endbereich 44 auf dem Stützbändchen 42 flach aufliegen. Die Stützbandchen 42 bilden somit eine Förderebene 38', die den Endbereich 44 der Druckereiprodukte 26 in Förderrichtung F schiebt.

Anhand der Fig. 1, in Zusammenschau mit den Fig. 2 bis 4, wird nun das Oeffnungsaggregat 36 näher beschrieben. Dieses weist eine Saugwalze 46 auf, die auf derselben, horizontal und rechtwinklig zur Förderrichtung F angeordneten Hohlwelle 48 wie die Umlenkwalzen 40 für die Stützbändchen 42 am Ende des Stützelements 38 frei drehbar gelagert ist. Die Saugwalze 46 weist in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt drei Saugköpfe 50 auf, deren Umlaufbahn die vom oberen Trum 42' der Stützbändchen 42 definierten Förderebene 38' im wesentlichen tangiert. An die Saugköpfe 50 schliessen Radialdurchlässe 52 durch die Saugwalze 46 an, die mit Oeffnungen in der Hohlwelle 48 zusammenwirken um die Saugköpfe 50 in Abhängigkeit von der Drehlage der Saugwalze 46 vorübergehend mit dem Innern der Hohlwelle 48 zu verbinden, die mit einer nicht gezeigten Unterdruckquelle verbunden ist. In die Hohlwelle 38 greift vom öffnungsaggregatseitigen Ende her ein rohrartiger Steuerzapfen 54 ein, dessen Drehlage bezüglich der Hohlwelle 48 verstellbar ist und einen Entlüftungskanal 56 aufweist, um sofort nach dem Trennen der Verbindung eines Radialdurchlasses 52 mit dem Innern der Hohlwelle 48 den Radialdurchlass 52 mit der Umgebung zu verbinden und den betreffenden Saugkopf 50 zu belüften. Wie dies insbesondere aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, ist die Saugwalze 46 über einen Zahnrimentrieb 58 mit einer im Takt der Fördereinrichtung 10 angtriebenen Antriebswelle 60 derart verbunden, dass die Saugköpfe 50 in Drehrichtung U (vergleiche Fig. 5) einen Weg zurücklegen, der in etwa 75 % des Weges entspricht, den die Transportklammern 16 in derselben Zeit zurücklegen.

Wie dies insbesondere aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, ist das Oeffnungsaggregat 36 in Richtung der Achse der Hohlwelle 48 versetzt ausserhalb des durch die Stützbändchen 42 gebildeten Stützelements 38 angeordnet. In der gezeigten Ausbildungsform befindet sich das Oeffnungsaggregat 36 in Förderrichtung F gesehen rechts bezüglich des äussersten diesseitigen Stützbändchens 42.

In Richtung der Hohlwelle 48 gesehen, weist das

Oeffnungsaggregat 36 auf der bezüglich den Stützbändchen 42 abgewandten Seite der Saugwalze 46 ein scheibenartig ausgebildetes Tragelement 62 auf, das an einer am Gestell 63 befestigten Achse 64 frei drehbar gelagert ist. Die Achse 64 verläuft rechtwinklig zur Förderrichtung F und in horizontaler Richtung und ist bezüglich der Hohlwelle 48 in etwa vertikaler Richtung gegen unten versetzt angeordnet. Radial aussen sind am Tragelement 62 in Umfangsrichtung verteilt Lagerböcke 66 befestigt, an deren rechtwinklig zur Achse 64 und in tangentialer Richtung verlaufenden Lagerschäften 68 jeweils ein doppelhebelartiger Tragarm 70 schwenkbar gelagert ist. Dieser trägt einerseits ein als Saugkopf ausgebildetes Oeffnungselement 72 und andernends eine mit Steuerkulissen 74 zusammenwirkende Steuerrolle 76. Der Tragarm 70 ist mittels der Steuerkulissen 74 aus einer in den Fig. 2 und 4 gezeigten Ruhelage 78 in eine in der Fig. 3 dargestellte Arbeitslage 78' und wieder zurück verschwenkbar. In Arbeitslage 78' verläuft der das Oeffnungselement 72 tragende Teil des Tragarms 70 in etwa parallel zur Achse 64 und steht vom Tragelement 62 in Richtung gegen die Saugwalze 46 vor, so dass sich in Arbeitslage 78' das Oeffnungselement 72 in jener Ebene bewegt, in welcher die Saugköpfe 50 der Saugwalze 46 umlaufen. In Ruhelage 78 verläuft der das Oeffnungselement 72 tragende Teil des Tragarms 70 bezüglich der Achse 64 und Hohlwelle 48 etwa in radialer Richtung mit bezüglich dem Lagerschaft 68 aussen liegendem Oeffnungselement 72. Zwischen dem Tragarm 70 und dem Tragelement 62 wirkt eine Feder 80 um den Tragarm 70 in Ruhelage 78 und Arbeitslage 78' gegen diese Lagen definierende Anschläge 82 zu drängen.

Das saugkopfartige Oeffnungselement 72 kommuniziert in Arbeitslage 78' über einen Kanal 84 im Tragarm 70 mit einem weiteren Kanal 84' im Lagerbock 66. Der weitere Kanal 84' ist über eine Rohrleitung 86 mit einem auf der Achse 64 angeordneten Ventilorgan 88 verbunden, das dazu bestimmt ist, die Rohrleitung 86 in Abhängigkeit von der Drehlage des Tragelements 62 mit einer nicht gezeigten Unterdruckquelle bzw. mit einem mit der Umgebung verbundenen Entlüftungsdurchlass 90 zu verbinden. Zu diesem Zweck weist die Achse 64 einen mit der Unterdruckquelle verbundenen Hohlräum 92 auf, in den eine radiale Oeffnung 94 mündet. Beim Drehen des Tragelements 62 in Drehrichtung V, die der Drehrichtung U der Saugwalze 46 gleichgerichtet ist kommt die Oeffnung 94 mit der Rohrleitung 86 vorübergehend in Verbindung, um im Oeffnungselement 72 Unterdruck zu erzeugen. In Drehrichtung V der Oeffnung 94 folgend kommt beim Weiterdrehen die Rohrleitung 86 mit dem Entlüftungsdurchlass 90 in Verbindung, um das Oeffnungselement 72 zu lüften.

Das Tragelement 62 ist über einen weiteren Zahntrieb 96 mit der Antriebswelle 60 derart verbunden, dass die Oeffnungselemente 72 in Arbeitslage 78' der Tragarme 70 pro Takt einen Weg zurücklegen, der in etwa 80 % des Weges der Transportklammern 16 entspricht.

Ueberdies sei erwähnt, dass der Radius jenes Abschnitts 97' der Bewegungsbahn 97 der Oeffnungselemente 72 bei in Arbeitslage 78' verschwenkten Tragarmen 70 grösser, vorzugsweise zwei bis zehnmal grösser ist als der Radius der Umlaufbahn 50' der Saugköpfe 50 der Saugwalze 46. Die Anzahl Oeffnungselemente 72 am Tragelement 62 ist derart festgelegt, dass sich bei jedem Arbeitstakt jeweils ein Oeffnungselement 72 an einer bestimmten Stelle befindet. Weiter sei erwähnt, dass der Abschnitt 97' der Bewegungsbahn 97 der Oeffnungselemente 72 in dem die Tragarme 70 in Arbeitslage 78' verschwenkt sind, die Förderebene 38' in etwa tangiert.

Weiter sind in Richtung der Hohlwelle 48 gesehen, zwischen den Stützbändchen 42 und gegebenenfalls zwischen dem äussersten, dem Oeffnungssaggregat 36 zugewandten Stützbändchen 42 und der Saugwalze 46 endlose Nockenbänder 98 angeordnet, die um auf der Hohlwelle 48 frei drehbar gelagerte Umlenkräder 100 und um auf der Antriebswelle 60 drehfest sitzende Umlenkräder 100' geführt sind. Die Antriebswelle 60 verläuft parallel zur Hohlwelle 48, zwischen den Trumen der Stützbändchen 42 hindurch, so dass die Nocken 98' der Nockenbänder 98 zwischen der Antriebswelle 60 und Hohlwelle 48 von unten die Förderebene 38' durchstossen und mit ihrem freien Ende über diese vorstehen. Die Nockenbänder 98 sind mit einer Geschwindigkeit  $v_n$  angetrieben, die grösser oder gleich der Geschwindigkeit  $v_u$  der Saugköpfe 50 ist. Sie beträgt vorzugsweise etwa 80 % der Geschwindigkeit  $v_f$  der Transportklammern 16. Entsprechend ist der Abstand zwischen den Nacken 98' in etwa 80 % so gross wie der Abstand der Transportklammern 16.

Weiter weist das Oeffnungssaggregat 36 ein schraubenlinienartig geformtes Offenhalteelement 102 auf, das um seine in etwa parallel zur Förderrichtung F verlaufende Schraubenachse 104 derart drehend angetrieben ist, dass der jeweils obenliegende Abschnitt 102' sich mit den Transportklammern 16 in Förderrichtung F mitbewegt. Diese Abschnitte 102' greifen jeweils zwischen die beim Oeffnen voneinander abgehobenen Produkteteile 30,32 ein, um diese beim Weitertransport offen zu halten. Wie Fig. 1 zeigt, ist die in Drehrichtung W umlaufend angetriebene Bearbeitungstrommel 24 mit dem Oeffnungssaggregat 36 und somit der Fördereinrichtung 10 derart synchronisiert, dass eine sattelförmige Auflage 106 jeweils von unten in eine Windung des Offenhalteelements 102 eingreift, sich mit dieser in Förderrichtung F bewegt und somit von unten in die voneinander abgehobenen und offengehaltenen Produkteteile 30,32 einsticht.

Fig. 6 zeigt in gleicher Darstellung wie Fig. 5 eine weitere Ausbildungsform des Oeffnungssaggregates 36. Die Förderinrichtung 10, das Stützelement 38 mit den Stützbändchen 42, die Nockenbänder 98 sowie das Offenhalteelement 102 sind in genau gleicher Art und Weise, wie weiter oben beschrieben, ausgeführt. Der Unterschied besteht darin, dass das nun in Drehrich-

tung V' angetriebene Tragelement 62 an einer der Achse 64 entsprechenden Achse gelagert ist, die etwa in vertikaler Richtung oberhalb der Hohlwelle 48 angeordnet ist. Die Tragarme 70 sind ebenfalls über Lagerböcke am Tragelement um Lagerschäfte 68 schwenkbar gelagert, die tangential zu ihrer Umlaufbahn um die Achse verlaufen. In Arbeitslage 78' der Tragarme 70 steht dessen das Oeffnungselement 72 tragender Teil vom Tragelement 62 in etwa rechtwinklig ab. Beim Zurückverschwenken in die Ruhelage 78 kommen die Oeffnungselemente 72 bezüglich der Lagerschäfte 68 radial innen zu liegen.

In den Fig. 5 und 6 ist mit 108 ein Rückführabschnitt der Bewegungsbahn 97 bezeichnet, in dem sich die Oeffnungselemente 72 in Ruhelage 78 befinden. Die Abschnitte der Bewegungsbahn 97', in der die Oeffnungselemente 72 von der Ruhelage 78 in die Arbeitslage 78' und zurück überführt werden, sind mit 108' bzw. 108'' bezeichnet.

Die Funktionsweise der beschriebenen Vorrichtungen wird nun insbesondere anhand der Fig. 5 und 6 näher beschrieben. In diesen sind die Klammermäuler 22 von sechs Transportklammern 16 entsprechend sechs aufeinanderfolgenden Taktabständen angedeutet. Dazwischen ist strichpunktiert die Lage von Druckereiprodukten 26 angedeutet, die sie mittig zwischen einzelnen Takt einnehmen. Die Druckereiprodukte 26 liegen mit ihrem Randbereich 44 auf den Stützbändchen 42 mit ihrem nach vorne gebogenen Randbereich 44 auf. Infolge Reibungsmittnahme zwischen den bezüglich der Transportklammern 16 mit grösserer Geschwindigkeit  $v_s$  angetriebenen Stützbändchen 42 und den Druckereiprodukten 26 werden diese in Förderrichtung F nach vorne gedrängt und kommen mit ihrer offenen Kante 34 zum Ausrichten an Nocken 98' zur Anlage. Da diese mit geringerer Geschwindigkeit  $v_n$  als die Transportklammern 16 umlaufen, werden die Druckereiprodukte 26 S-förmig gebogen, was diesen Stabilität vermittelt. Es wird dann von der Seite her ein Tragarm 70 zwischen jeweils zwei Druckereiprodukten 26 eingeschwenkt, wodurch sich das betreffende Oeffnungselement 72 entlang dem schraubenlinienartigen Bewegungsbahnabschnitt 108' auf den obenliegenden zweiten Produkteteil 32 im Randbereich 44 des, in Förderrichtung F gesehen, dem Tragarm 70 nachlaufenden Druckereiprodukts 26 absenkt. Die Synchronisation zwischen dem Tragelement 62 und der Saugwalze 46 ist derart gewählt, dass jeweils ein Saugkopf 50 der Saugwalze 46 und ein Oeffnungselement 72 das Druckereiprodukt 26 im Randbereich 44 zwischen sich aufnehmen. Der von unten an den ersten Produkteteil 30 in Anlage gebrachte Saugkopf 50 und das entsprechende Oeffnungselement 72 werden mit der Unterdruckquelle verbunden, um den ersten bzw. zweiten Produkteteil 30,32 festzuhalten. Durch das Drehen der Saugwalze 46 wird nun der erste Produkteteil 30 um diese gebogen und der obenliegende zweite Produkteteil 32 im wesentlichen in Förderrichtung F entlang dem Bewe-

gungsbahnabschnitt 97' des Oeffnungselements 72 weiterbewegt. Infolge des Umbiegens des ersten Produkteteils 30 um die Saugwalze 46 und die Bewegung des betreffenden Oeffnungselementes 72 wird die S-förmige Biegung im Druckereiprodukt 26 im wesentlichen aufgehoben. Zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 30,32 sticht von unten das Offenhaltelelement 102 ein, wonach zuerst der Saugkopf 50 und dann das Oeffnungselement 72 belüftet wird, um die entsprechenden Produkteteile 30,32 freizugeben. Beim Weitertransport werden durch den jeweils zwischen die Produkteteile 30,32 eingreifenden Abschnitt 102' des Offenhaltelelements 102 die Druckereiprodukte 26 offen gehalten. Nach dem Belüften des Oeffnungselements 72 wird der betreffende Tragarm 70 in die Ruhelage 78 zurückverschwenkt, wobei das Oeffnungselement 72 entlang einem schraubenlinienartigen Bewegungsbahnabschnitt 108" folgt. Wie Fig. 1 zeigt, greift jeweils von unten eine sattelartige Auflage 106 der Verarbeitungstrommel 24 zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 30,32 eines Druckereiproduktes 26 ein, worauf durch Oeffnen der entsprechenden Transportklammer 16 das Druckereiprodukt 26 rittlings auf die Auflage 106 fällt.

Es sei erwähnt, dass selbstverständlich immer zwischen zwei aufeinanderfolgende Druckereiprodukte 26 ein Tragarm 70 eingeschwenkt wird, in den Fig. 5 und 6 aber der besseren Uebersichtlichkeit halber jeweils nur ein Tragarm 70 in ausgezogenen Linien, in vier aufeinanderfolgenden Arbeitstakten und strichpunktiert beim Oeffnen mittig zwischen zwei Arbeitstakten gezeigt ist. Da die Nocken 98' mit grösserer Geschwindigkeit  $v_n$  umlaufen als die Saugköpfe 50 ( $v_u$ ), entfernen sich jene von der Kante 34 der Druckereiprodukte 26, sobald dieses von einem Saugkopf 50 und einem Oeffnungselement 72 erfasst ist. Dadurch ist sichergestellt, dass das Oeffnen der Druckereiprodukte 26 durch die Nocken 98' nicht behindert wird. Auch wenn diese in Förderrichtung F gesehen, im Bereich des oberen richtaktiven Trums nach rückwärts geneigt angeordnet sind, um den Kanten 34 gesicherten Halt zu vermitteln.

Selbstverständlich ist die Antriebswelle 60 zur Fördereinrichtung 10 synchronisiert, ihre gegenseitige Phasenlage einstellbar. Weiter ist das Stützelement 38 und das Oeffnungsaggregat 36 in vertikaler Richtung höhenverstellbar, um eine Anpassung an unterschiedlich formatige Druckereiprodukte 26 zu gewährleisten.

Wie dies insbesondere aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, ist der dem Oeffnungsaggregat 36 zugewandte Seitenrand 110 der Druckereiprodukte 26, in Richtung der Hohlwelle 48 gesehen, zwischen der Saugwalze 46 und dem Tragelement 62 angeordnet, so dass sich dieses und die sich in Ruhelage 78 befindenden Tragarme 70 mit den Oeffnungselementen 72 an den Druckereiprodukten 26 seitlich vorbeibewegen können. Daraus geht auch hervor, dass mittels dem vorliegenden Oeffnungsaggregat 36 die Druckereiprodukte 26 von durch den Seitenrand 110 und die Kante 34 gebildeten Eckbe-

reiche her geöffnet werden.

Es ist selbstverständlich auch denkbar, Druckereiprodukte 26 etwa von der Mitte der offener Kante 34 her zu öffnen. In diesem Fall wäre die Saugwalze 46 in entsprechender Position anzurichten, sowie der das Oeffnungselement 72 haltende Teil des Tragarms 70 entsprechend zu verlängern. Es ist auch denkbar, sowohl die Saugköpfe 50 als auch die Tragarme 70 an einem endlosen umlaufenden Zugorgan anzurichten. Ebenso ist es möglich, die Oeffnungselemente 72 an Tragarmen anzurichten, die an einem entsprechenden Tragelement translatorisch verschiebbar gelagert sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Oeffnen von gefalteten Einzelbogen, die beispielsweise die Titel- und die Rückseite einer Zeitschrift bilden, und von 2-Falzprodukten, die ein erstes Mal gefaltet und rechtwinklig dazu ein zweites Mal gefaltet worden sind, wobei sie beim zuletzt gebildeten Falz 28 von den Transportklammern gehalten transportiert werden und der erstgebildete Falz den dem Oeffnungsaggregat 36 zugewandten Seitenrand 110 bildet.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Oeffnen und Weitertransportieren von gefalteten Druckereiprodukten, mit einer Fördereinrichtung (10) mit in Förderrichtung (F) angetriebenen, im Abstand hintereinander angeordneten Transportklammern (16), die dazu ausgebildet sind, die Druckereiprodukte (26) an ihrem quer zur Förderrichtung (F) verlaufenden, zwei Produkteteile (30,32) miteinander verbindenden Falz (28) hängend zu halten, einem unterhalb der Fördereinrichtung (10) angeordneten, eine im wesentlichen in Förderrichtung (F) wirkende Förderebene (38') bildendes Stützelement (38) zum Abstützen der Druckereiprodukte (26) an ihrem dem Falz (28) gegenüberliegenden, in Förderrichtung (F) gegen vorne gebogenen Randbereich (44), und einem ebenfalls unterhalb der Fördereinrichtung (10) angeordneten, im Takt der Fördereinrichtung (10) angetriebenen Oeffnungsaggregat (36) mit einem entlang einer geschlossenen Dewegungsbahn (97) umlaufenden Oeffnungselement (72), das dazu bestimmt ist, oberhalb des Stützelements (38) zwischen zwei aufeinanderfolgende Druckereiprodukte (26) einzutreten und sich, mit dem hinteren dieser zwei Druckereiprodukte (26) mitlaufend, von oben an dessen obenliegenden Produktteil (32) im Randbereich (44) anzulegen und diesen festzuhalten, einem entlang einer geschlossenen Umlaubbahn (50') bewegten Halteelement (50), das dazu bestimmt ist, mit dem jeweiligen Druckereiprodukt (26) mitlaufend, sich von unten an den am Stützelement (38) im Randbereich (44) anliegenden untenliegenden Produktteil (30) anzulegen und diesen festzuhalten, mit dem Stützelement (38) nachgela-

- gerten Oeffnungsabschnitten der Bewegungsbahn (97) und Umlaufbahn (50') in welchen sich das umlaufende Oeffnungselement (72) und Halteelement (50) zum voneinander Abheben der Produkteteile (30,32) voneinander entfernen, und einem etwa in Förderrichtung (F) mitlaufenden Offenhaltelement (102), wobei das Oeffnungs- und das Halteelement (50,72) die Produkteteile (30,32) freigeben, wenn das Offenhaltelement (102) zwischen diese eingefahren ist um das geöffnete Druckereiprodukt (26) beim Weitertransport offenzuhalten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsbahn (97) des Oeffnungselements (72) einen bezüglich den Oeffnungsabschnitten, in Förderrichtung (F) gesehen, seitlich versetzten Rückführabschnitt (108) aufweist, dem ein Einfahrabschnitt (108') folgt in welchem das Oeffnungselement (72), in Förderrichtung (F) gesehen, von der Seite her zwischen die zwei aufeinanderfolgenden Druckereiprodukte (26) eingreift, und die Transportklammern (16) dazu bestimmt sind, die Druckereiprodukte (26) derart zu halten, dass ihr dem Oeffnungsaggregat (36) zugewandter Seitenrand (110), in Richtung rechtwinklig zur Förderrichtung (F), zwischen den Oeffnungsabschnitten und dem Rückführabschnitt (108') durchläuft.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (50) und das Oeffnungselement (72) Saugköpfe aufweisen, die zum Festhalten der Produkteteile (30,32) mit einer Unterdruckquelle verbunden sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (50) an einer um eine mindestens annähernd rechtwinklig zur Förderrichtung (F) und parallel zur Förderebene (38') verlaufende Achse (48) drehenden Walze (46) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Halteelemente (50) an der Walze (46) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet sind, und die Walze (46) derart angetrieben ist, dass sich im Takt jeweils ein Haltelement (50) an ein Druckereiprodukt (26) anlegt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein um eine etwa rechtwinklig zur Förderrichtung (F) und parallel zur Förderebene (38') verlaufende Drehachse (64) drehend angetriebenes Tragelement (62), an dem ein das Oeffnungselement (72) tragender Arm (70) angeordnet ist, der in Abhängigkeit von der Drehlage des Tragelements (62) aus einer Ruhelage (78) in eine Arbeitslage (78') und zurück verbringbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (62) radartig ausgebildet ist, an ihm, in Umfangsrichtung hintereinander, an im wesentlichen in tangentialer Richtung verlaufenden Schwenkzapfen (68) Arme (70) gelagert sind, die an ihrem freien Endbereich jeweils ein Oeffnungselement (72) tragen und in Abhängigkeit von der Drehlage des Tragelements (62) von einer Ruhelage (78) mit etwa in radialer Richtung verlaufender Längserstreckung in eine Arbeitslage (78') mit etwa parallel zur Drehachse verlaufender Längserstreckung und wieder zurück verschwenkbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (64) unterhalb der Förderebene (38') angeordnet ist und die Arme (70) sich in Ruhelage (78) von den Schwenkzapfen (68) in radialer Richtung gegen aussen erstrecken.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (64) oberhalb der Förderebene (38') angeordnet ist und die Arme (72) sich in Ruhelage (78) von den Schwenkzapfen in radialer Richtung gegen innen erstrecken.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (38) mit bezüglich der Fördergeschwindigkeit ( $v_f$ ) der Fördereinrichtung (10) mit grösserer Geschwindigkeit ( $v_s$ ) umlaufend angetriebene Stützbändchen (42) aufweist, auf denen die Druckereiprodukte (26) mit ihrem nach vorne gebogenen Endbereich (44) aufliegen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein im Takt umlaufend angetriebenes Nockenband (98), von dem Rictnicken (98') abstehen, die im Bereich des oberen Trums des Nockenbandes (98) über die Stützbändchen (42) vorstehen und sich in diesem Bereich mit einer Geschwindigkeit ( $v_n$ ) bewegen, die kleiner oder gleich der Fördergeschwindigkeit ( $v_f$ ) ist, und gegen die die Druckereiprodukte (26) mit ihrer dem Falz (28) gegenüberliegenden Kante (34) zum Ausrichten in Anlage gedrängt werden.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteelemente (50) mit einer Geschwindigkeit ( $v_u$ ) umlaufen, die kleiner oder gleich der Geschwindigkeit ( $V_n$ ) der Rictnicken (98') ist, und die Geschwindigkeit der Oeffnungselemente (72) im Oeffnungsabschnitt (97') grösser als die Geschwindigkeit ( $v_u$ ) der Halteelemente (50) und kleiner als die Fördergeschwindigkeit ( $v_f$ ) ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine dem Öffnungssaggregat (36) nachgeschaltete Verarbeitungseinrichtung (24) mit umlaufenden sattelartigen Auflagen (106), die jeweils zwischen die Produktteile (30,32) der geöffneten und offengehaltenen Druckereiprodukte (26) einfahren und auf welche die Druckereiprodukte (26) nach dem Öffnen der Transportklammern (16) rittlings zur Anlage kommen.

## Claims

- Apparatus for opening and further transporting folded printing products, having:- a Conveying device (10) with transporting clips (16) which are driven in conveying direction (F), are arranged at intervals one behind the other and are designed for holding the printing products (26) while suspended at their fold (28), which runs transversely to the conveying direction (F) and joins two product parts (30, 32) to each other; a supporting element (38) which is arranged below the conveying device (10), forms a conveying plane (38') acting substantially in conveying direction (F) and is for supporting the printing products (26) at their border region (44), which is opposite the fold (28) and bent forward in conveying direction (F); and an opening unit (36) which is likewise arranged below the conveying device (10), is driven in time with the conveying device (10) and has an opening element (72), which circulates along a closed path of movement (97), is intended to engage above the supporting element (38) between two successive printing products (26) and, running along with the rear of these two printing products (26), to come to bear from above against its upper product part (32) in the border region (44) and to hold the latter firmly; a holding element (50) which is moved along a closed circulating path (50') and, running along with the respective printing product (26), is intended to come to bear from below against the lower product part (30), bearing against the supporting element (38) in the border region (44), and to hold the latter firmly, having opening sections of the path of movement (97) and circulating path (50'), downstream of the supporting element (38), in which sections the circulating opening element (72) and holding element (50) move away from each other for lifting the product parts (30, 32) off each other; and a holding-open element (102), co-running approximately in conveying direction (F), the opening element (50) and the holding element (72) releasing the product parts (30, 32) when the holding-open element (102) has entered between the latter in order to hold open the opened printing product (26) during further transport.

- Apparatus according to Claim 1, characterized in

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

that the path of movement (97) of the opening element (72) has a return section (108) which is offset laterally, seen in conveying direction (F), with respect to the opening sections and is followed by an entry section (108') in which the opening element (72) engages, seen in conveying direction (F), from the side between the two successive printing products (26); and the transporting clips (16) are intended for the purpose of holding the printing products (26) in such a way that their side border (110), facing the opening unit (36), runs through, in a direction at right angles to the conveying direction (F), between the opening sections and the return section (108).

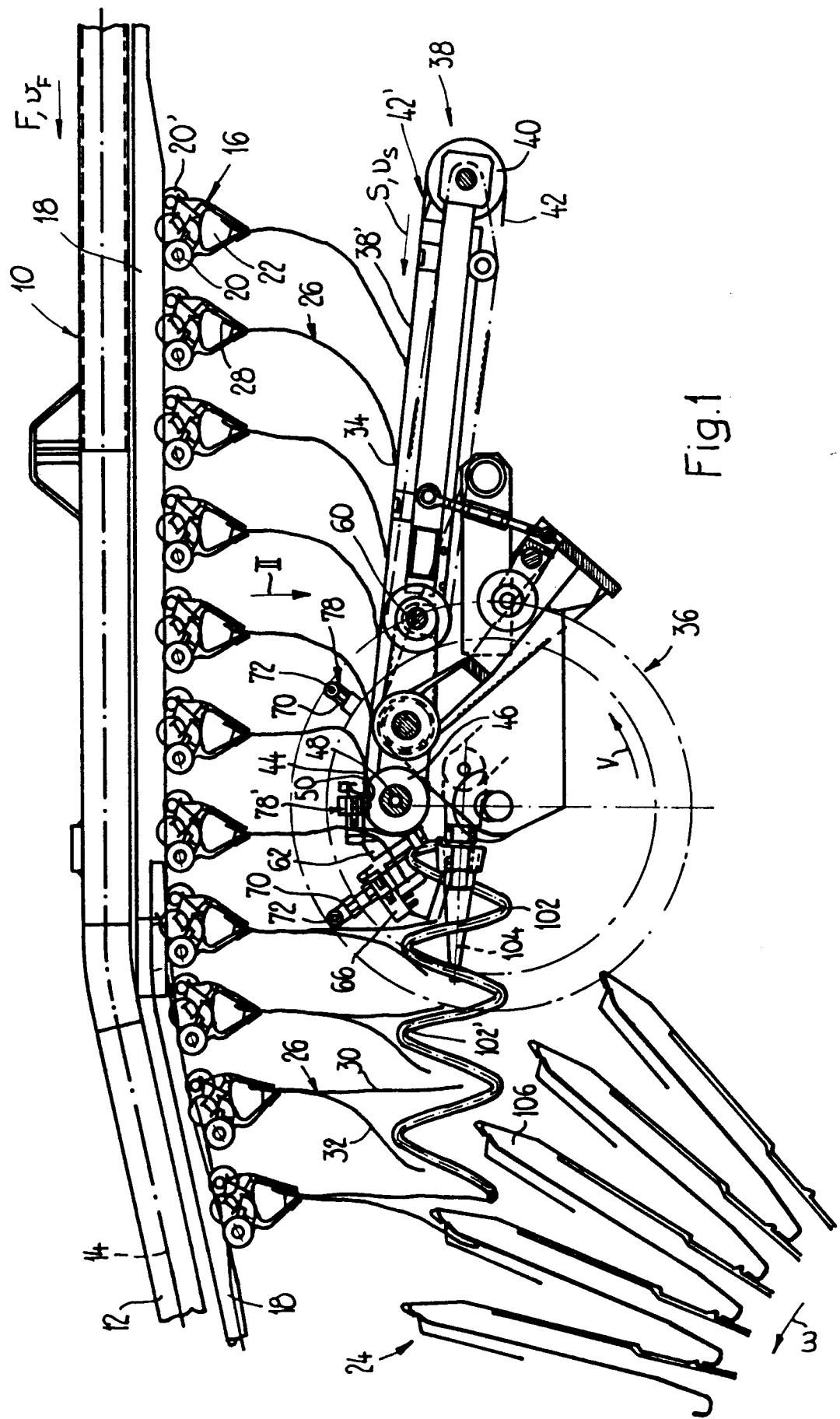
- Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that the holding element (50) and the opening element (72) have suction heads which, for firmly holding the product parts (30, 32), are connected to a vacuum source.
- Apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the holding element (50) is arranged on a roller (46) rotating about an axis (48) running at least approximately at right angles to the conveying direction (F) and parallel to the conveying plane (38').
- Apparatus according to Claim 4, characterized in that a plurality of holding elements (50) are arranged on the roller (46) one after the other in the circumferential direction, and the roller (46) is driven in such a way that in the cycle a holding element (50) in each case comes to bear against a printing product (26).
- Apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterized by a carrying element (62) which is rotatably driven about an axis of rotation (64) running approximately at right angles to the conveying direction (F) and parallel to the conveying plane (38') and on which there is arranged an arm (70) which bears the opening element (72) and, in dependence on the rotational position of the carrying element (62), can be brought out of a position of rest (78) into a working position (78') and back.
- Apparatus according to Claim 6, characterized in that the carrying element (62) is of a wheel-like design and on it there are mounted, one behind the other in the circumferential direction, on swivel pins (68) running substantially in a tangential direction, arms (70) which carry on their free end region in each case an opening element (72) and, in dependence on the rotational position of the carrying element (62), can be swivelled from a position of rest (78), with the longitudinal extent running approximately in the radial direction, into a working position

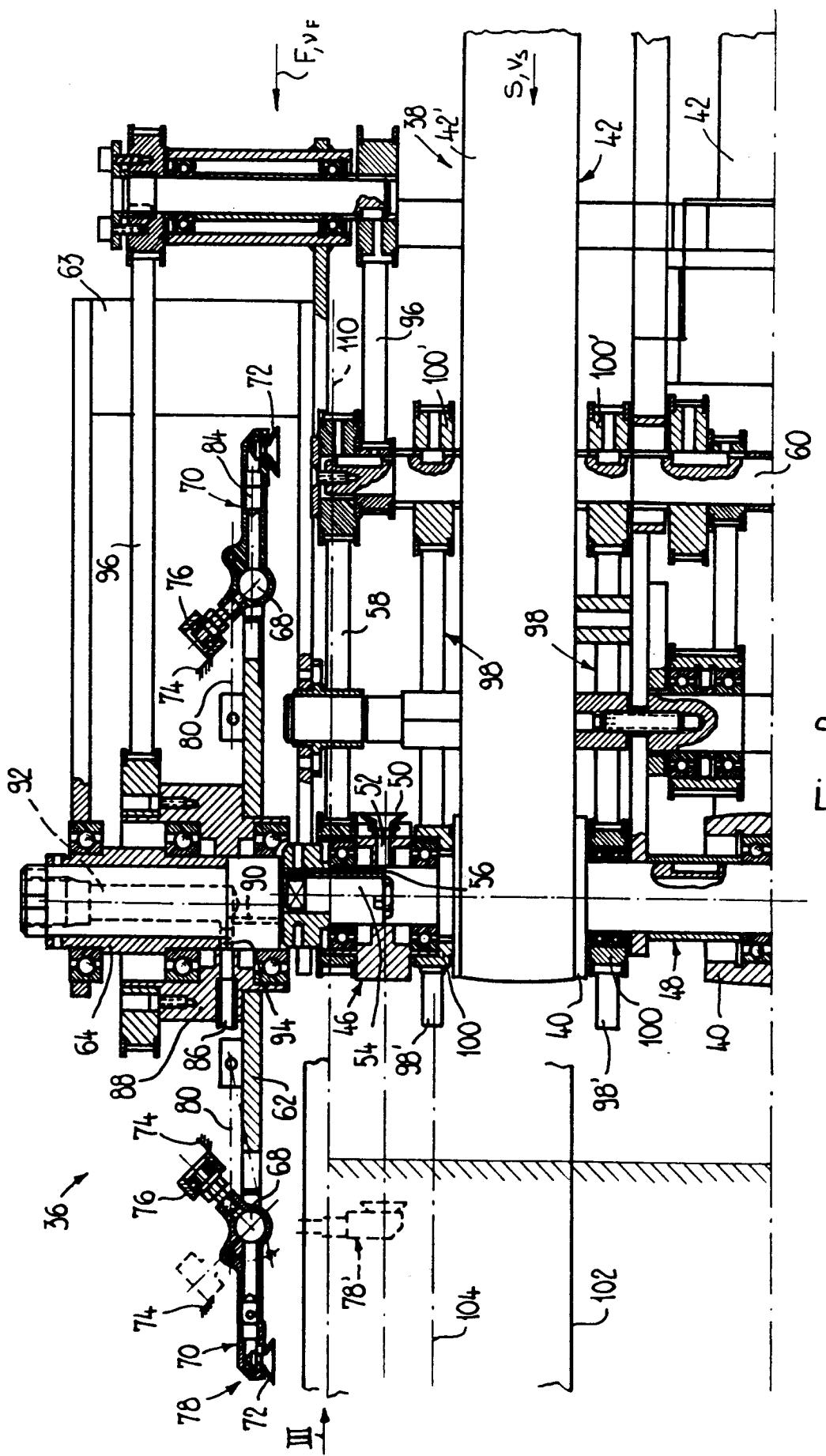
- (78'), with the longitudinal extent running approximately parallel to the axis of rotation, and back again.
8. Apparatus according to Claim 7, characterized in that the axis of rotation (64) is arranged below the conveying plane (38') and the arms (70) extend in the position of rest (78) outwards from the swivel spindles (68) in a radial direction. 5
9. Apparatus according to Claim 7, characterized in that the axis of rotation (64) is arranged above the conveying plane (38') and the arms (70) extend in the position of rest (78) inwards from the swivel spindles in a radial direction. 10
10. Apparatus according to one of Claims 1 to 9, characterized in that the supporting element (38) has supporting bands (42) which are driven to circulate at greater speed ( $v_s$ ) with respect to the conveying speed ( $v_t$ ) of the conveying device (10) and on which the printing products (26) rest with their bent-forwards end region (44). 15
11. Apparatus according to Claim 10, characterized by a cam belt (98) which is driven to circulate cyclically and from which there protrude straightening cams (98'), which in the region of the upper strand of the cam belt (98) project beyond the supporting bands (42) and in this region move at a speed ( $v_n$ ) which is less than or equal to the conveying speed ( $v_t$ ), and against which the printing products (26) are urged into bearing contact with their edge (34) opposite the fold (28) for aligning. 20
12. Apparatus according to Claim 11, characterized in that the holding elements (50) circulate at a speed ( $v_u$ ) which is less than or equal to the speed ( $v_n$ ) of the straightening cams (98'), and the speed of the opening elements (72) in the opening section (97) is greater than the speed ( $v_u$ ) of the holding elements (50) and less than the conveying speed ( $v_t$ ). 25
13. Apparatus according to one of Claims 1 to 12, characterized by a processing device (24) which is downstream of the opening unit (36) and has circulating saddle-like rests (106), which in each case enter between the product parts (30, 32) of the opened and held-open printing products (26) and astride which the printing products (26) come into bearing contact after the opening of the transporting clips (16). 30
- 50
- 55
- dans le sens de transport (F), disposées l'une derrière l'autre à distance et qui sont conçues pour maintenir les produits imprimés (26) suspendus sur leur pliure (28) transversale par rapport au sens de transport (F) et assemblant deux parties (30, 32) du produit l'une avec l'autre, comportant un élément de support (38) disposé au-dessous du dispositif de transport (10), formant un plan de transport (38') fonctionnant essentiellement dans le sens de transport (F) et destiné à soutenir les produits imprimés (26) sur leur bord (44) opposé à la pliure (28) et plié vers l'avant dans le sens de transport (F) et comportant une unité d'ouverture (36) disposée également au-dessous du dispositif de transport (10), entraînée à la cadence du dispositif de transport (10) et présentant un élément d'ouverture (72) qui tourne le long d'une bande de déplacement (97) fermée et qui est destiné à s'engager au-dessus de l'élément support (38) entre deux produits imprimés (26) successifs et tout en avançant avec le produit postérieur de ces deux produits imprimés (26), à se poser par le haut contre la partie supérieure (32) du produit dans la zone du bord (44) et à maintenir cette dernière, comportant un élément de maintien (50) qui est déplacé le long d'une trajectoire de rotation (50') fermée et qui est destiné, tout en avançant avec le produit imprimé (26) respectif, à se poser par le bas contre la partie inférieure (30) du produit adjacente à l'élément de support (38) dans la zone du bord (44) et à maintenir cette partie (30) du produit, comportant des sections d'ouverture placées après l'élément de support (38), situées sur la bande de déplacement (97) et la trajectoire de rotation (50') et dans lesquelles l'élément d'ouverture (72) et l'élément de maintien (50) circulant s'éloignent l'un de l'autre pour détacher les parties du produit (30, 32) l'une de l'autre, et comportant un élément de maintien de l'ouverture (102) avançant à peu près dans le sens de transport (F), l'élément d'ouverture et de maintien (50, 72) libérant les parties (30, 32) du produit quand l'élément de maintien de l'ouverture (102) s'est introduit entre ces deux dernières pour maintenir le produit imprimé (26) ouvert en position d'ouverture lors du transport.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande de déplacement (97) de l'élément d'ouverture (72) présente une section de retour (108) décalée latéralement par rapport aux sections d'ouverture, vu dans le sens de transport (F) et qui est suivie d'une section de réception (108') dans laquelle l'élément d'ouverture (72) s'engage, vu dans le sens de transport (F), à partir du côté entre les deux produits imprimés (26) successifs et en ce que les pinces de transport (16) sont destinées à maintenir les produits imprimés (26) de telle sorte que leur bord latéral (110) face à l'unité

## Revendications

- Dispositif pour ouvrir et transporter des produits imprimés pliés, avec un dispositif de transport comportant des pinces de transport (16) entraînées

- d'ouverture (36) passe entre les sections d'ouverture et la section de retour (108'), perpendiculairement au sens de transport (F).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément de maintien (50) et l'élément d'ouverture (72) présentent des têtes aspirantes qui sont reliées à une source à dépression pour le maintien des produits imprimés (30, 32). 5
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément de maintien (50) est disposé sur un rouleau (46) tournant autour d'un axe (48) au moins approximativement perpendiculaire au sens de transport (F) et parallèle au plan de transport (38'). 10
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que plusieurs éléments de maintien (50) sont disposés l'un derrière l'autre dans le sens de rotation, sur le rouleau (46) et en ce que le rouleau (46) est entraîné de telle sorte qu'un élément de maintien (50) se pose respectivement en cadence contre un produit imprimé (26). 15
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par un élément porteur (62) qui est entraîné à rotation autour d'un axe de rotation (64) à peu près perpendiculaire au sens de transport (F) et parallèle au plan de transport (38') et sur lequel est disposé un bras (70) portant l'élément d'ouverture (72) et pouvant passer d'une position de repos (78) à une position de travail (78') et inversement, en fonction de la position de rotation de l'élément porteur (62). 20
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément porteur (62) est conçu comme une roue, en ce que des bras (70) qui portent à leur extrémité libre respectivement un élément d'ouverture (72) et qui en fonction de la position de rotation de l'élément porteur (62), pivotent d'une position de repos (78) avec un étirement longitudinal passant à peu près dans le sens radial à une position de travail (78') avec un étirement longitudinal à peu près parallèle à l'axe de rotation, et inversement, sont montés sur l'élément porteur (62), l'un derrière l'autre dans le sens de rotation, sur des tourillons pivotants (68) passant essentiellement dans le sens tangentiel. 25
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'axe de rotation (64) est disposé au-dessous du plan de transport (38') et en ce que les bras (70) s'étendent en position de repos (78), à partir des tourillons pivotants (68) dans le sens radial vers l'extérieur. 30
9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'axe de rotation (64) est disposé au-dessus du plan de transport (38') et en ce que les bras (72) s'étendent en position de repos (78), à partir des tourillons pivotants dans le sens radial vers l'intérieur.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'élément de support (38) présente des petites courroies de support (42) entraînées à rotation à une vitesse ( $v_s$ ) plus élevée que la vitesse de transport ( $v_f$ ) du dispositif de transport (10) et sur lesquelles les produits imprimés (26) reposent par leur extrémité (44) pliée vers l'avant. 35
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par une courroie à cames (98) entraînée à rotation en cadence et à distance de laquelle sont disposées des cames d'ajustage (98') qui dans la zone du brin supérieur de la courroie à cames (98) dépassent des petites courroies de support (42) et se déplacent dans cette zone à une vitesse ( $v_n$ ) qui est plus faible ou égale à la vitesse de transport ( $v_f$ ) et contre lesquelles les produits imprimés (26) sont poussés par leur bord (34) opposé à la pliure (28) pour l'ajustage. 40
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les éléments de maintien (50) tournent à une vitesse ( $v_u$ ) qui est plus faible ou égale à la vitesse ( $v_n$ ) des cames d'ajustage (98') et en ce que la vitesse des éléments d'ouverture (72) est plus élevée dans la section d'ouverture (97) que la vitesse ( $v_u$ ) des éléments de maintien (50) et plus faible que la vitesse de transport ( $v_f$ ). 45
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par un dispositif de traitement (24) placé après l'unité d'ouverture (36) et comportant des supports (106) analogues à une selle, qui s'introduisent respectivement entre les parties (30, 32) des produits imprimés (26) ouverts et maintenus ouverts et sur lesquels les produits imprimés (26) se posent à cheval après l'ouverture des pinces de transport (16). 50
- 55





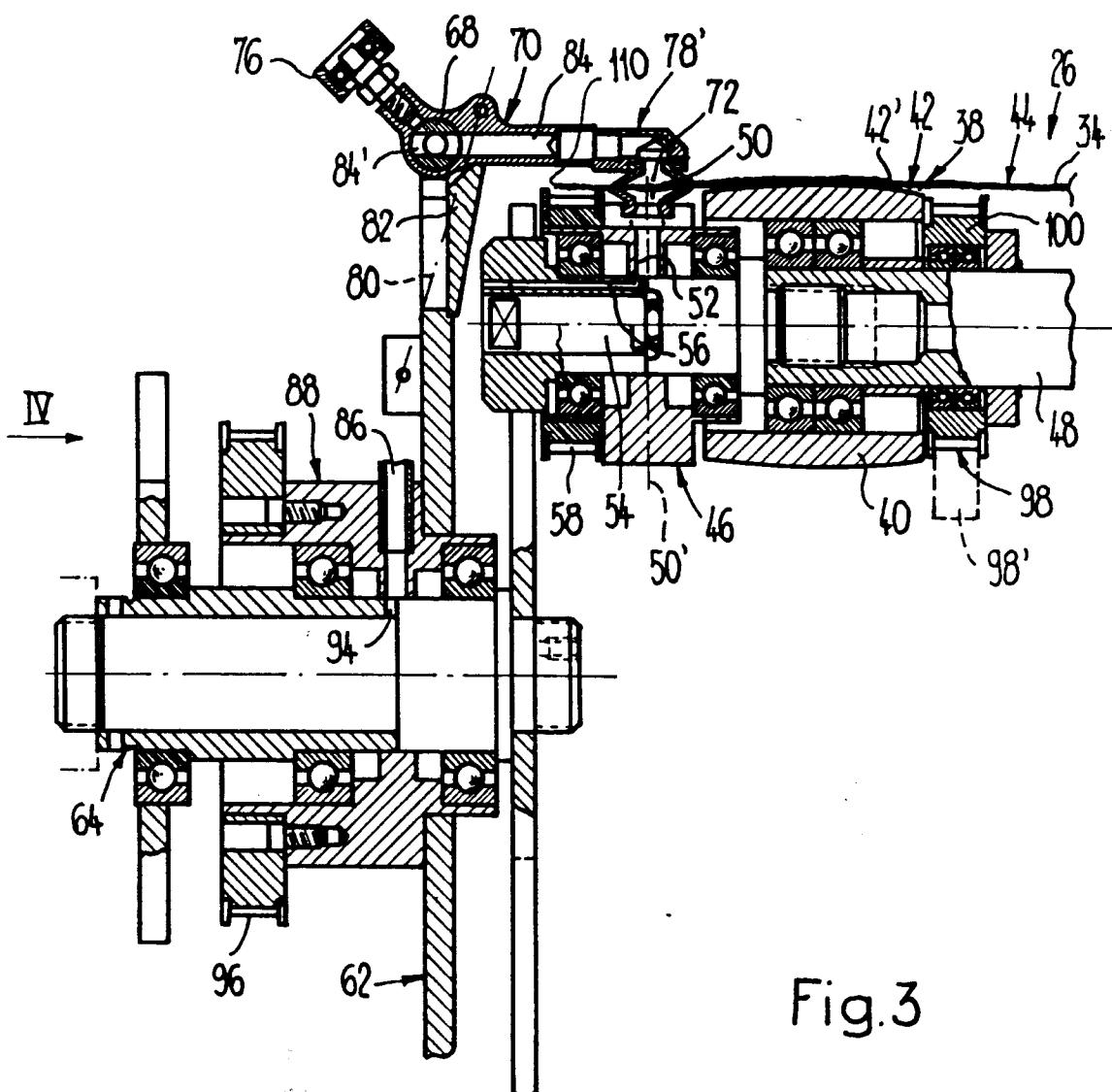


Fig.3

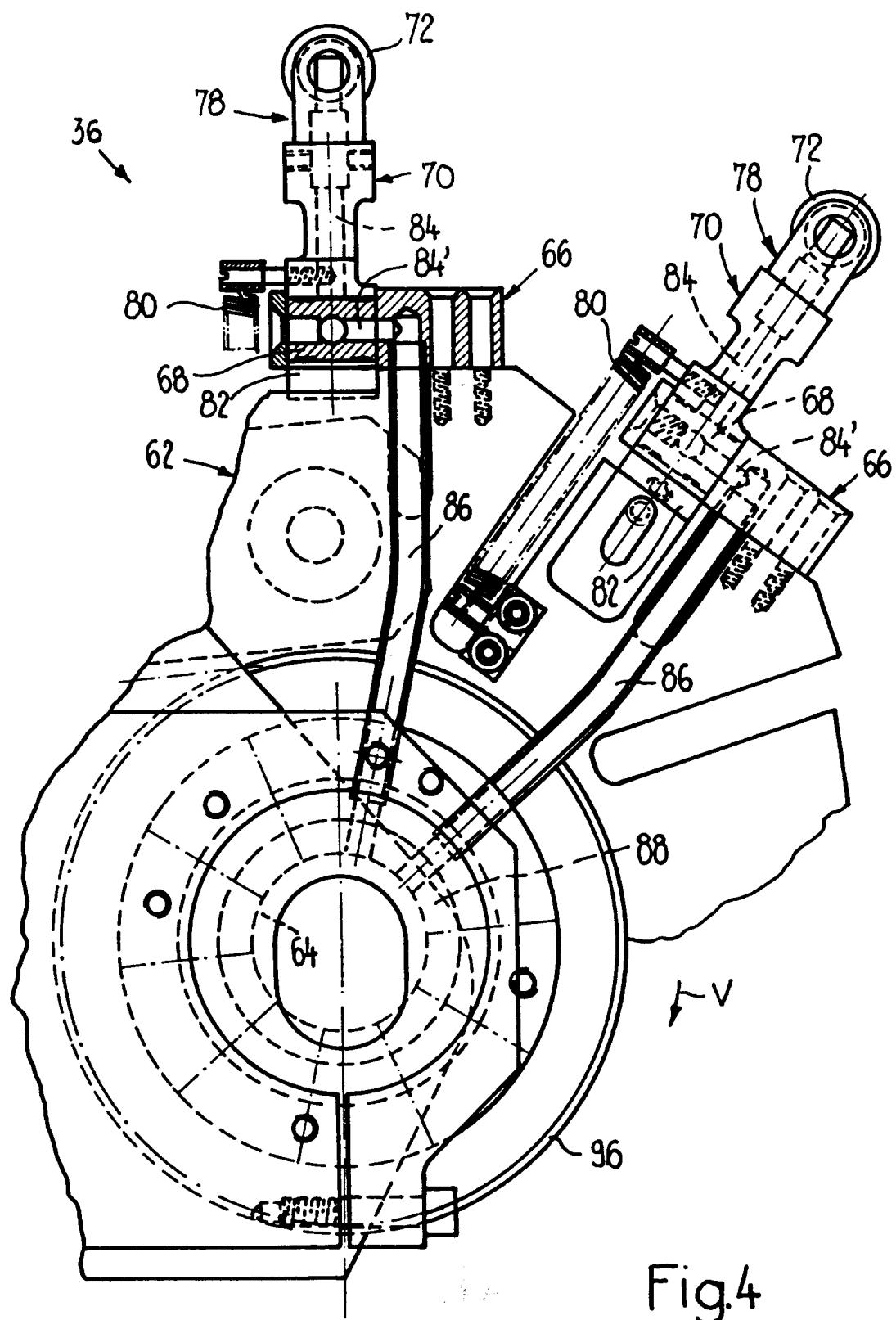


Fig.4

