

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 647 582 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94114275.4**

51 Int. Cl.⁶: **B65H 5/30**

22 Anmeldetag: **10.09.94**

30 Priorität: **08.10.93 CH 3034/93**

72 Erfinder: **Stauber, Hans-Ulrich**
Neugutstrasse 15
CH-8624 Grüt (CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.95 Patentblatt 95/15

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

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

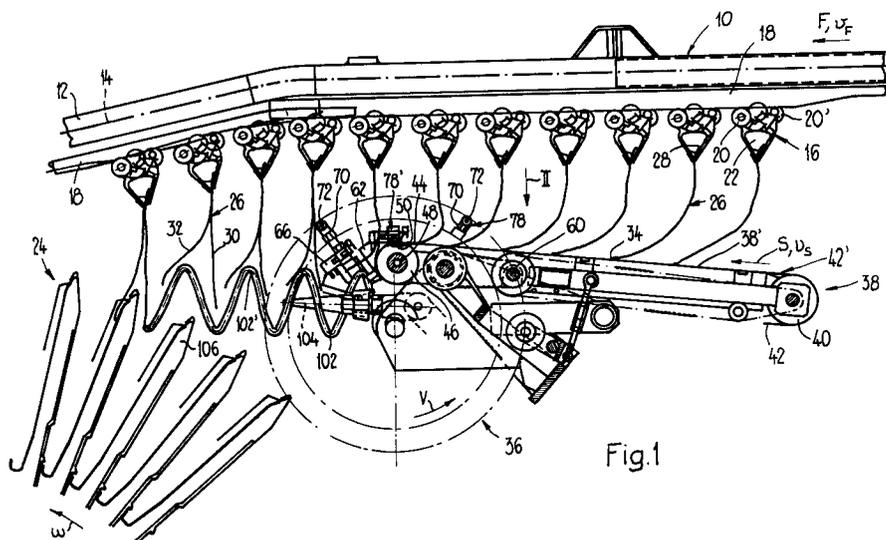
71 Anmelder: **Ferag AG**

CH-8340 Hinwil (CH)

54 **Vorrichtung zum Öffnen und Weitertransportieren von Druckereiprodukten.**

57 Die in Förderrichtung (F) angetriebenen Transportklammern (16) halten die Druckereiprodukte (26) bei ihrem Falz (28). Unterhalb der Fördereinrichtung (10) ist ein Stützelement (38) vorhanden, das die Druckereiprodukte in ihrem Randbereich (44) und mit vorlaufender Kante (34) abstützt. An umlaufenden Tragarmen (70) sind saugkopffartige Öffnungselemente (72) angeordnet, die durch Einschwenken der Tragarme (70) zwischen jeweils zwei Druckereiprodukten (26) eingreifen und sich von oben auf den Randbereich (44) des zu öffnenden Druckereipro-

duktes anlegen. An der Hohlwelle (48) ist eine Saugwalze gelagert, von der sich jeweils ein Saugkopf (50) von unten am Randbereich (44) anlegt. Das Öffnungselement (72) und die Saugwalze (46) halten zum Öffnen des Druckereiprodukts (26) dessen ersten bzw. zweiten Produkteteil (30,32) fest und heben diese voneinander ab, wonach ein Offenhalteelement (102) von unten zwischen die Produkteteile (30,32) einfährt, um das Druckereiprodukt (26) beim Weitertransport offen zu halten.



EP 0 647 582 A1

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

Eine Vorrichtung dieser Art ist in der älteren, nachveröffentlichten CH-Patentanmeldung Nr. 03 724/92-1 offenbart. Mittels Transportklammern einer Fördereinrichtung werden gefaltete Druckereiprodukte beim Falz gehalten, hängend transportiert. Mit ihrem dem Falz gegenüberliegenden Endbereich kommen sie auf ein Stützelement zur Anlage, wodurch der Endbereich, in Förderrichtung gesehen, nach hinten gebogen wird. Ein Öffnungsaggregat weist ein sternradartig ausgebildetes Tragelement auf, an dessen radialen Tragarmen Greifer angeordnet sind. Diese weisen eine am Tragarm befestigte Greiferbacke und eine mit dieser zusammenwirkende, am Tragelement gelagerte Greiferzunge auf. Öffnungen in der Greiferbacke und der Greiferzunge auf der klemmaktiven Seite sind mit einer Unterdruckquelle verbindbar. Ein Greifer holt das im Randbereich abgestützte Druckereiprodukt von hinten auf, welches dann durch Schliessen des Greifers bei der dem Falz gegenüberliegenden Kante erfasst und gehalten wird. Nachdem der mit dem Druckereiprodukt mitbewegte Greifer sich aus dem Bereich des Stützelements wegbewegt hat, wird die Greiferzunge in Offenstellung überführt, wobei infolge der nun mit der Unterdruckquelle verbundenen Öffnungen die beiden Produkteteile an der Greiferzunge bzw. Greiferbacke festgehalten und voneinander abgehoben werden. Durch Abtrennen der Öffnung der Greiferbacke von der Unterdruckquelle wird der entsprechende, untenliegende Produkteteil freigegeben. Dieser wird mittels eines am Tragelement gelagerten Winkelhebels, der an seinem Ende ein zwischen die voneinander abgehobenen Druckereiprodukte einstechendes Einstechelement trägt, ab der Greiferbacke abgeschoben. Dadurch wird das Druckereiprodukt weiter geöffnet. Ein Offenhalteelement greift zwischen die beiden voneinander abgehobenen Produkteteile ein, wonach auch die Öffnung der Greiferzunge von der Unterdruckquelle getrennt wird. In dieser Schrift ist auch erwähnt, dass es denkbar sei, Druckereiprodukte mit vorlaufendem Endbereich mittels eines derartigen Öffnungsaggregates zu öffnen.

Bei dieser bekannten Einrichtung werden die Druckereiprodukte durch die saugkopffartig wirkenden Greiferbacken und Greiferzungen nur geringfügig voneinander abgehoben, vorgeöffnet. Das eigentliche Öffnen erfolgt durch Abschieben des einen Produkteteils ab der Greiferbacke mittels des Einstechelements und Winkelhebels. Nach dem Abschieben ist somit der abgeschobene Produkteteil nicht mehr gehalten, was die zulässige Verarbeitungsgeschwindigkeit begrenzen kann. Weiter wird beim Abschieben die dem Falz gegenüberlie-

gende Kante beaufschlagt, was zu Verletzungen des Druckereiprodukts führen könnte. Ueberdies ist die erzielbare Öffnung des Druckereiprodukts beschränkt und die Öffnung ist nicht entlang der gesamten Kante zugänglich.

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.

Erfindungsgemäss 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 Halteelement sich von unten an das Druckereiprodukt anlegt, ist das Festhalten der Produkteteile während des gesamten Öffnungsvorgangs ermöglicht, was ein sicheres Öffnen bei hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit gewährleistet. Ueberdies befinden sich keine Teile des Öffnungsaggregates 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 Öffnungshub erzielbar, da die Umlaufbahn des Haltelements und Bewegungsbahn des Öffnungselements voneinander unabhängige Form aufweisen können.

Eine besonders bevorzugte Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist im Anspruch 2 angegeben. Da das Öffnungselement 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 Förderrichtung F, sowie in Richtung gegen unten gezogen. Dadurch wird die Biegung im Produkteteil verringert und ein schnelles Kämmen des Offenhalteelementes 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 Fördereinrichtung 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;
- Fig. 2 in Draufsicht gemäss dem Pfeil II der Fig. 1 und zum Teil geschnitten einen Teil des Oeffnungsaggregates und Stützelements;
- Fig. 3 in Seitenansicht entsprechend dem Pfeil III der Fig. 2 und zum Teil geschnitten das Oeffnungsaggregat;
- Fig. 4 in Seitenansicht entsprechend dem Pfeil IV der Fig. 3 und ebenfalls teilweise geschnitten einen Ausschnitt aus dem Oeffnungsaggregat;
- Fig. 5 in Ansicht und gegenüber Fig. 1 ver-

grössert einen Ausschnitt der dort gezeigten Vorrichtung zur Illustration der Funktionsweise; und

Fig. 6 in gleicher Darstellung wie in Fig. 5 eine weitere Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

In der Fig. 1 ist eine Fördereinrichtung 10 bekannter Art gezeigt, die im Abstand an einer in Förderrichtung F und mit Fördergeschwindigkeit v_f umlaufend angetriebenen, in einem Kanal 12 geführten Förderkette 14 angeordnete, einzeln steuerbare Transportklammern 16 aufweist. Die Schwenklage der Transportklammern 16 um eine jeweils rechtwinklig zur Förderrichtung F verlaufende Achse ist mittels ortsfesten Schwenkkulissen 18, die mit den Folgerollen 20,20' der Transportklammern 16 zusammenwirken, derart gesteuert, dass das Klammermaul 22 im gezeigten Abschnitt der Fördereinrichtung 10 im wesentlichen in vertikaler Richtung nach unten gerichtet ist. Es sei auch erwähnt, dass oberhalb ungefähr der Mitte einer angedeuteten 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 Förderrichtung F ausgerichtet und dazu bestimmt, jeweils ein gefaltetes Druckereiprodukt 26 in einem Bereich benachbart zum in etwa in horizontaler Richtung und etwa rechtwinklig zur Förderrichtung F verlaufenden Falz 28 hängend zu halten. Der Falz verbindet zwei Produkteteile 30,32, wobei in Förderrichtung 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 Fördereinrichtung 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 Stützbandchen 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 Stützbandchen 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 Stützbandchen 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 Oeffnungsaggregatseitigen 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 Zahnriementrieb 58 mit einer im Takt der Fördereinrichtung 10 angetriebenen 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 Stützbandchen 42 gebildeten Stützelements 38 angeordnet. In der gezeigten Ausbildungsform befindet sich das Oeffnungsaggregat 36 in Förderrichtung F gesehen rechts bezüglich des äussersten diesseitigen Stützbandchens 42.

In Richtung der Hohlwelle 48 gesehen, weist das Oeffnungsaggregat 36 auf der bezüglich den Stützbandchen 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 Trag-

element 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 andernseits 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 saugkopffartige 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 Hohlraum 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 Oeffnungsaggregat 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 Oeffnungsaggregat 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 oberliegende 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 Oeffnungsaggregat 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 Oeffnungsaggregates 36. Die Fördereinrichtung 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 Drehrichtung 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 72, 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 Takten 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 oberliegenden 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 Unterdruck-

quelle 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 Bewegungsbahnabschnitt 97' des Öffnungselements 72 weiterbewegt. Infolge des Umbiegens des ersten Produkteteils 30 um die Saugwalze 46 und die Bewegung des betreffenden Öffnungselements 72 wird die S-förmige Biegung im Druckereiprodukt 26 im wesentlichen aufgehoben. Zwischen die voneinander abgehobenen Produkteteile 30,32 sticht von unten das Offenhalteelement 102 ein, wonach zuerst der Saugkopf 50 und dann das Öffnungselement 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 Offenhaltelements 102 die Druckereiprodukte 26 offengehalten. Nach dem Belüften des Öffnungselements 72 wird der betreffende Tragarm 70 in die Ruhelage 78 zurückverschwenkt, wobei das Öffnungselement 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 Öffnen 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 Öffnen 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 Öffnungselement 72 erfasst ist. Dadurch ist sichergestellt, dass das Öffnen 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 Öffnungsaggregat 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 Öffnungsaggregat 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 Öffnungselementen 72 an den Druckereiprodukten 26 seitlich vorbeibewegen können. Daraus geht auch hervor, dass mittels dem vorliegenden Öffnungsaggregat 36 die Druckereiprodukte 26 von durch den Seitenrand 110 und die Kante 34 gebildeten Eckbereiche 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 anzuordnen, sowie der das Öffnungselement 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 anzuordnen. Ebenso ist es möglich, die Öffnungselemente 72 an Tragarmen anzuordnen, die an einem entsprechenden Tragelement translatorisch verschiebbar gelagert sind.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Öffnen 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 Öffnungsaggregat 36 zugewandten Seitenrand 110 bildet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Öffnen 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 Öffnungsaggregat (36) mit einem entlang einer

- geschlossenen Bewegungsbahn (97) umlaufenden Oeffnungselement (72), das dazu bestimmt ist, oberhalb des Stützelements (38) zwischen aufeinanderfolgende Druckereiprodukte (26) einzugreifen und sich, mit dem hinteren dieser Druckereiprodukte (26) mitlaufend, von oben an dessen oberliegenden Produkteteil (32) im Randbereich (44) anzulegen und diesen festzuhalten, einem entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (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 Produkteteil (30) anzulegen und diesen festzuhalten, mit dem Stützelement (38) nachgelagerten 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 Offenhalteelement (102), wobei das Oeffnungs- und das Halteelement (50,72) die Produkteteile (30,32) freigeben, wenn das Offenhalteelement (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 Halteelement (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 oberhalb der Förderebene (38') angeordnet ist und die Arme (70) 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 Richtnocken (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 Richtnocken (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 Oeffnungsaggregat (36) nachgeschaltete Verarbeitungseinrichtung (24) mit umlaufenden sattelartigen Auflagen (106), die jeweils zwischen die Produkteteile (30,32) der geöffneten und offengehaltenen Druckereiprodukte (26) einfahren und auf welche die Druckereiprodukte (26) nach dem Oeffnen der Transportklammern (16) rittlings zur Anlage kommen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

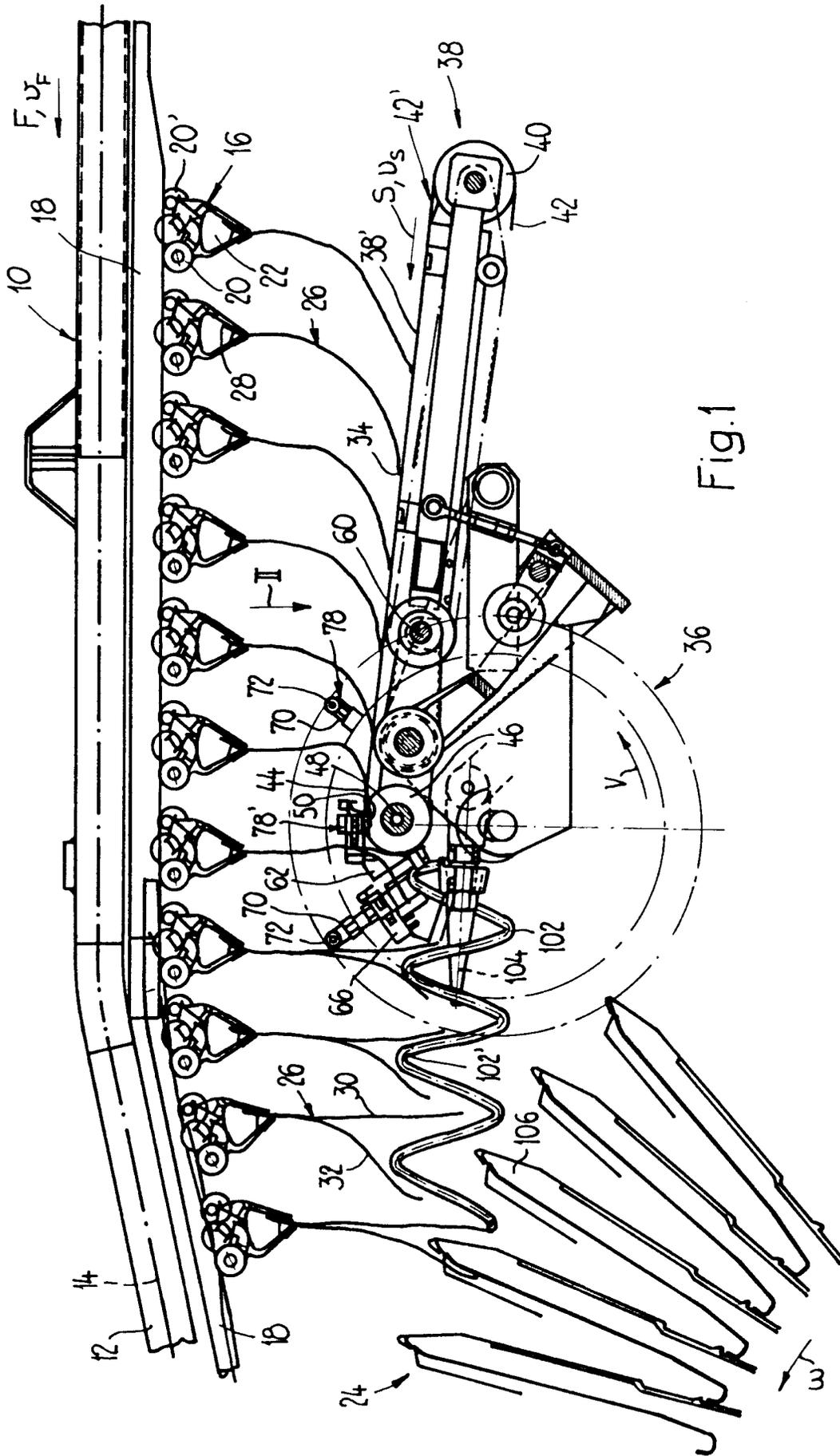


Fig. 1

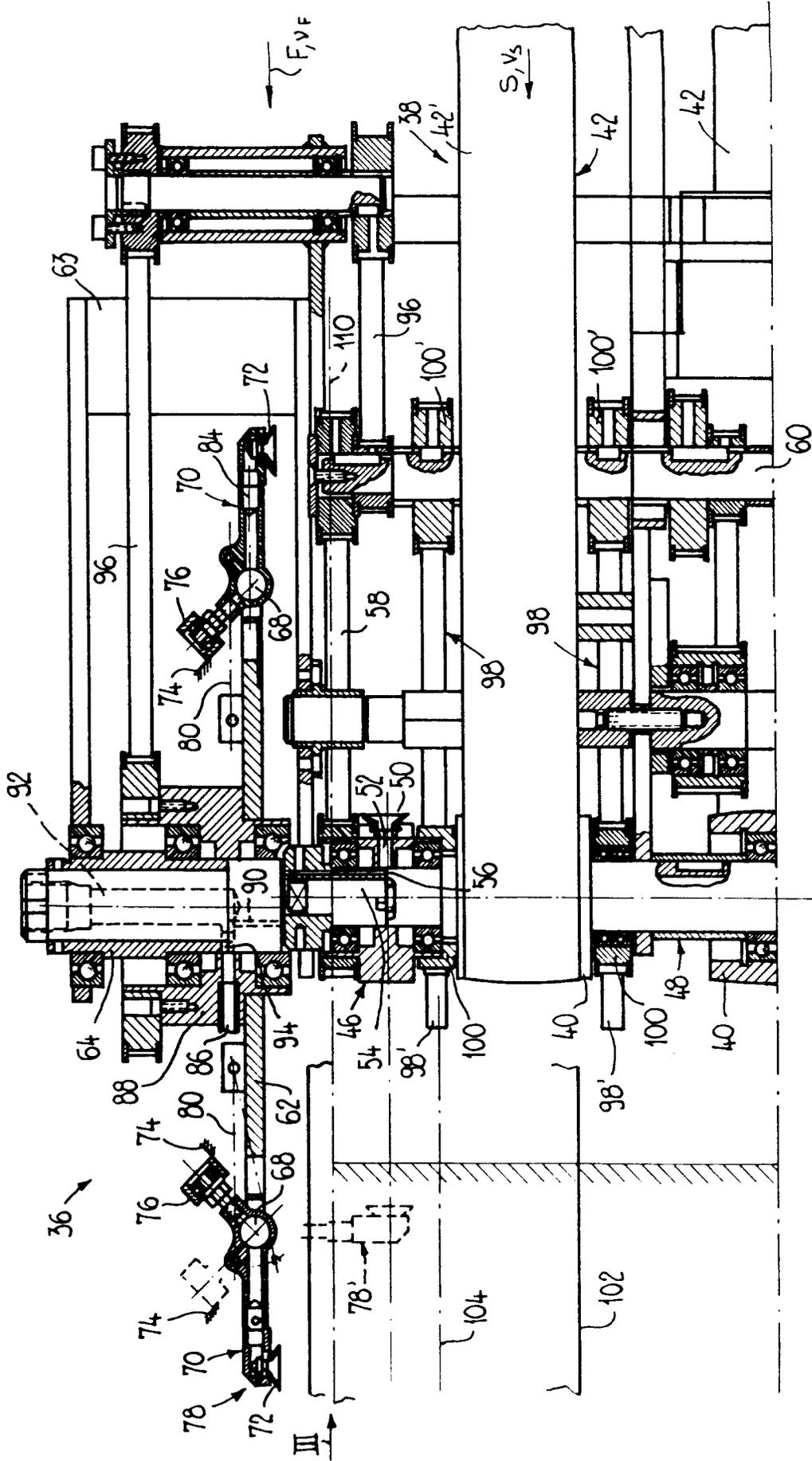


Fig. 2

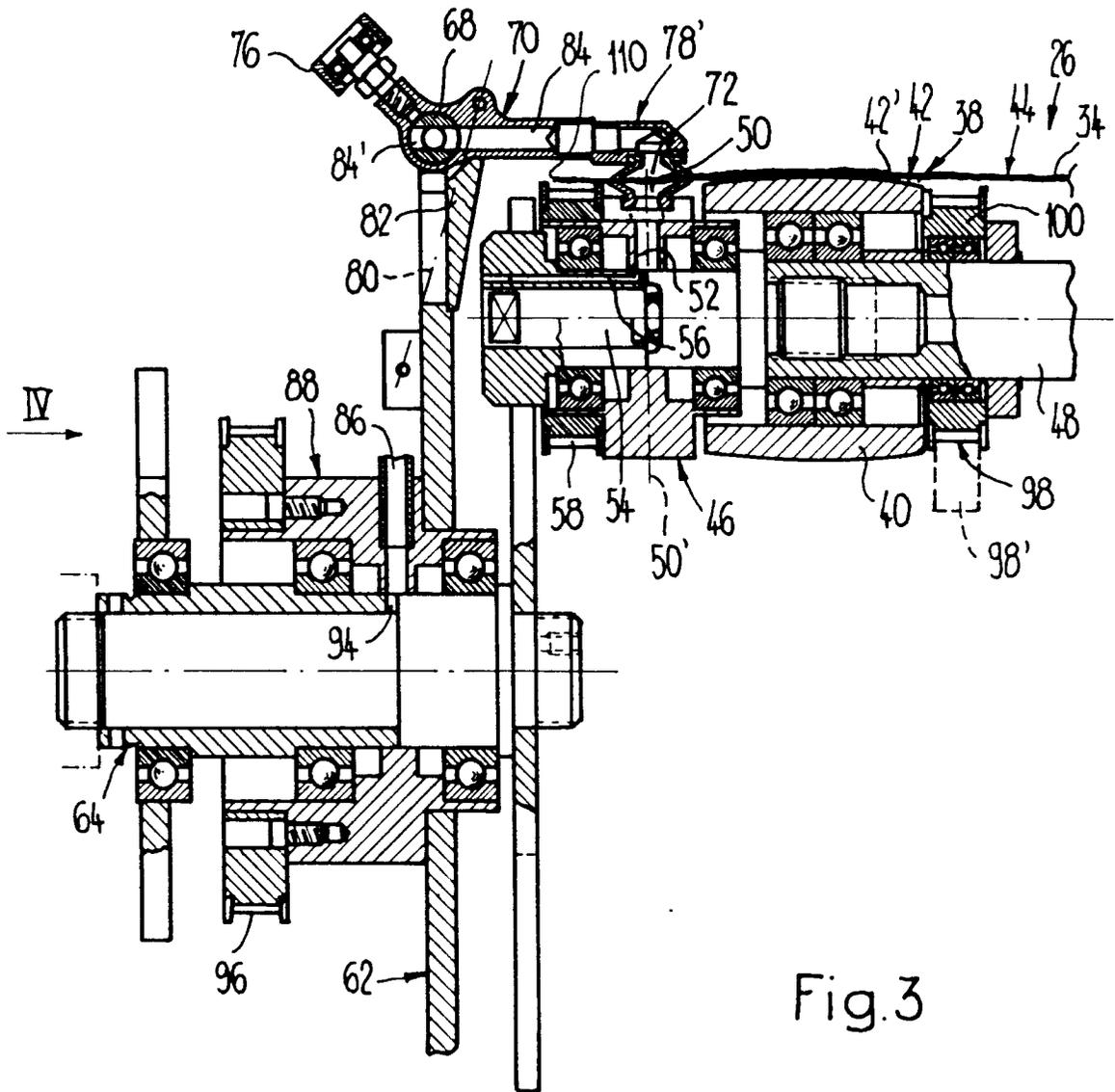


Fig.3

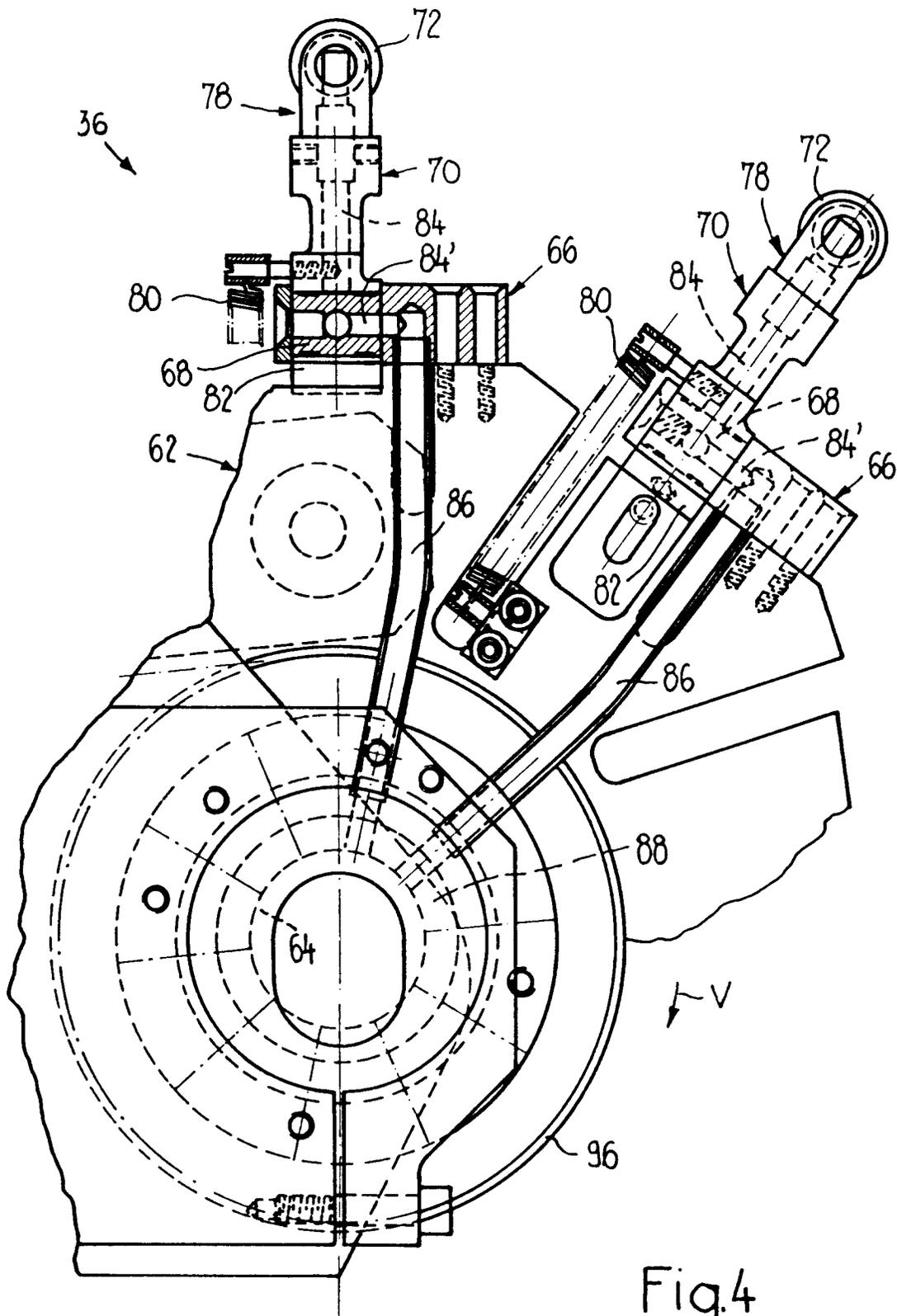


Fig.4

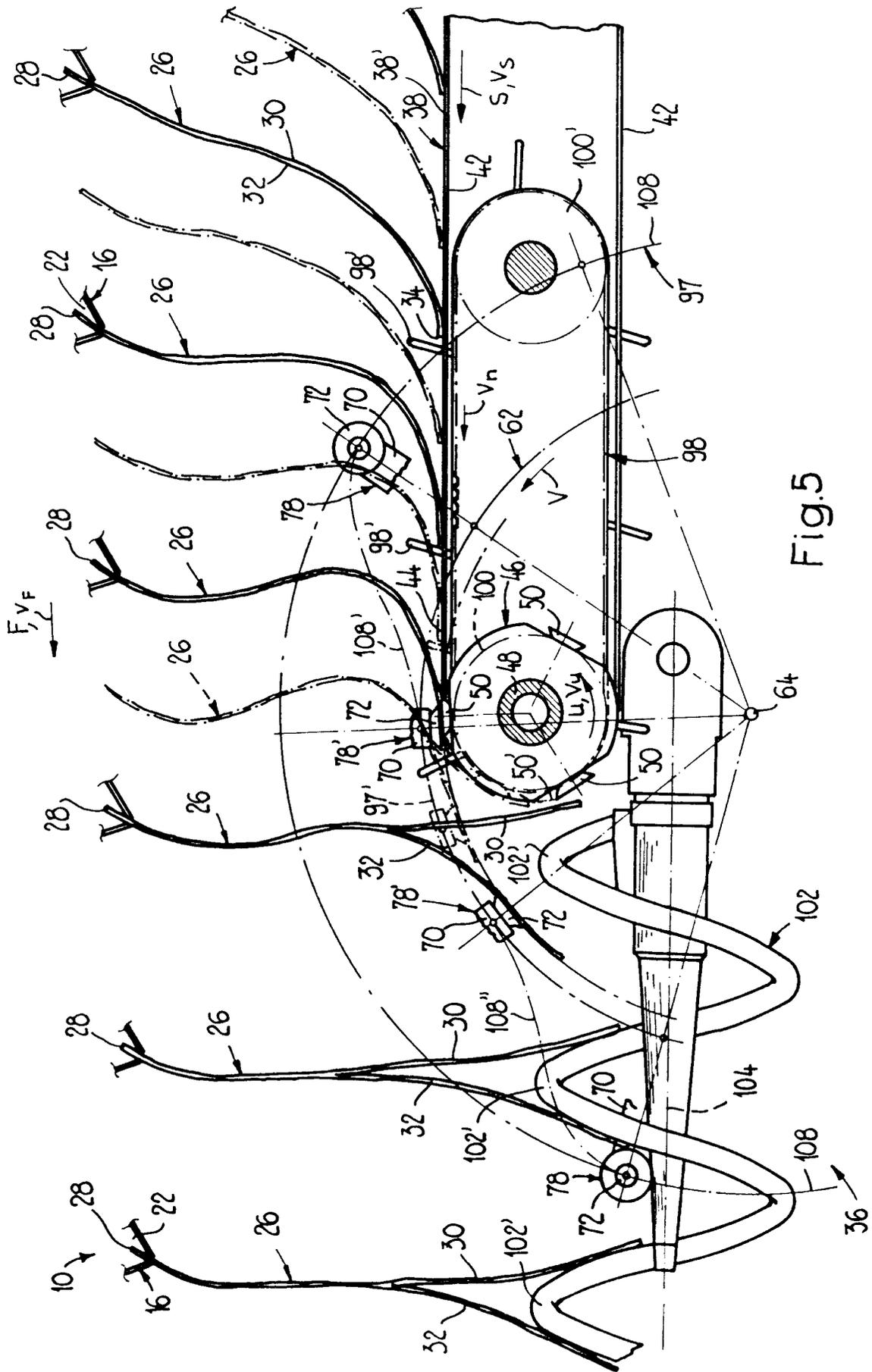


Fig.5

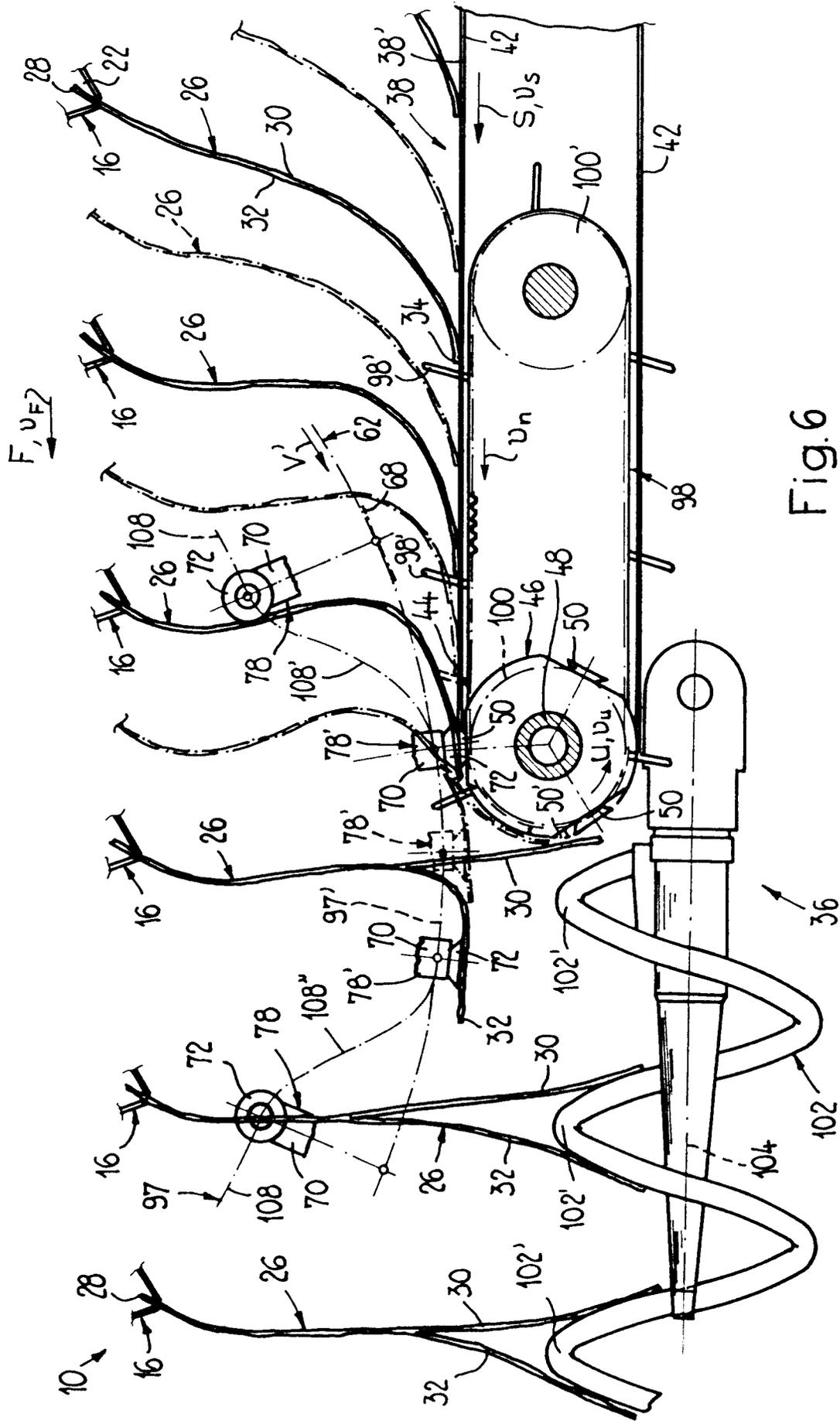


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 4275

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 208 081 (FERAG AG) * das ganze Dokument * ---	1	B65H5/30
A	DE-A-25 08 194 (SCHICK) * das ganze Dokument * ---	1	
A	EP-A-0 518 064 (FERAG AG) * das ganze Dokument * ---	1	
A	EP-A-0 522 319 (FERAG AG) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H B42B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	6. Februar 1995	Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)