

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 967 167 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2003 Patentblatt 2003/36

(51) Int Cl.7: **B65H 45/18**

(21) Anmeldenummer: **99111206.1**

(22) Anmeldetag: **09.06.1999**

(54) **Transportvorrichtung für Blattlagen, insbesondere Falzvorrichtung, sowie Verfahren zum Transportieren von Blattlagen, insbesondere zum Herstellen des Falzes**

Sheet plies conveying device, in particular folding device, and method for conveying sheet plies, in particular method for folding

Dispositif de transport de cahiers de feuilles, en particulier dispositif de pliage ainsi qu'une méthode de transport de cahier de feuilles, en particulier méthode de formation du pli

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

(30) Priorität: **25.06.1998 DE 19828300**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(73) Patentinhaber: **BIELOMATIK LEUZE GmbH + Co.**
D-72639 Neuffen (DE)

(72) Erfinder: **Wahl, Karl**
72639 Neuffen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm,**
Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 371 893
DE-A- 2 519 420
US-A- 1 693 147

EP-A- 0 498 168
DE-C- 365 688

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

EP 0 967 167 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 6. Sie sind zum Transportieren von Blattlagen geeignet, die z.B. aneinander liegend über eine Verbindung, wie eine Kantenverbindung, im folgenden Falz genannt, miteinander unmittelbar verbunden sind. Die Blattlagen, wie Papier, liegen dann mit ihren Innenseiten aneinander an und bilden eine Außenseite mit voneinander abgekehrten Außenflächen. Falls gefalzt, gehen die Innenseiten über die konkav gekrümmte Innenseite des Falzes und die Außenflächen über die konvex gekrümmte Außenseite des Falzes einteilig ineinander über. Die Blattlagen können auf jeder der beiden Seiten der Verbindung bzw. an dieser mehrlagig sein. Die Innenseiten sind dann durch die innerste Lage und die Außenseiten durch die äußerste Lage gebildet. Dazwischen liegen weitere Lagen. Solche zu falzenden oder gefalzten Blattstapel werden z.B. zu Schreibheften weiterverarbeitet.

[0002] Durch die DE-PS 25 19 420 ist eine Transport- und Falzvorrichtung bekannt geworden, auf deren Merkmale und Wirkungen zur Einbeziehung in die vorliegende Erfindung Bezug genommen wird. Mit ihr können auch dickere Blattstapel ohne die Gefahr innerer Quetschungen bei hoher Geschwindigkeit und einfachem Aufbau gefalzt werden.

[0003] Beim Abziehen der gefalzten Blattlage vom Eingriffsglied oder Falzschwert können verhältnismäßig hohe Reibungen auftreten. Das Falzschwert gewährleistet jedoch eine störungsfreie Übergabe der Blattlage unmittelbar an den Transporteur z.B. so, daß sie nicht auseinander gezogen wird. Die Anpressung des Transporteurs gegen die Außenseite der Blattlage wirkt dabei jedoch über deren Innenseite unmittelbar auf das Schwert. Dadurch wird das Abziehen vom Schwert erschwert und die Arbeitsgeschwindigkeit begrenzt.

[0004] Die US 1 693 147 beschreibt eine Falzvorrichtung mit einem an einem schwenkbaren Arm angeordneten Falzschwert, das eine vordere Falzkante mit vorspringenden gezahnten Abschnitten und zurückspringenden glatten Abschnitten aufweist. Die zu falzende Lage wird durch einen Falzspalt hindurch zwischen zwei Transportrollen gedrückt, die so abgesetzt sind, dass sie die gefalzte Lage hauptsächlich in dem Bereich der zurückgesetzten Falzschwert-Vorderkante kontaktieren. Damit wird eine unerwünschte Reibung zwischen dem Falzschwert und, unter Zwischenlage der gefalzten Lage, den Transportrollen vermieden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zu schaffen, durch das diese Wirkung weiter verbessert wird. Obwohl die Blattlage vom Eingriffsglied unter geringer Reibung abgezogen bzw. die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht werden soll, wird ein einwandfreies Falzergebnis angestrebt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 und 6 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß sind Mittel vorgesehen, durch welche die Blattlage so an den Förderer übergeben wird, daß dessen auf die Außenseite wirkende Querkraft nicht oder nur unwesentlich bzw. vernachlässigbar auf das Eingriffsglied übertragen wird. Zweckmäßig wirkt dabei diese Querkraft gemeinsam auf alle Blattlagen so klemmend, daß sich diese nicht gegeneinander unter der Förderkraft verschieben können, deren Richtung quer zur Querkraft liegt. Die Blattlagen werden alleine durch reibungsschlüssigen Eingriff in die Außenseite transportiert. Die Übertragung der Reibungspressung auf den Kontakt zwischen Blattlage und Eingriffsglied wird wesentlich verringert oder aufgehoben.

[0008] Der Kraftangriff zur Zuführung der Blattlage in den Fördereingriff kann im Bereich einer Öffnung oder Unterbrechung des Eingriffsgliedes auch stromaufwärts vom Förderer an der Außenseite erfolgen. Zweckmäßig ist jedoch diese Öffnung am Ende des Eingriffsgliedes als offener Ausschnitt in dem Bereich vorgesehen, in welchem der Förderer in die Außenseite der Blattlage eingreift. Dadurch preßt der Förderer die Blattlagen mit ihren Innenseiten in der Öffnung unmittelbar gegeneinander und nicht gegen das Eingriffsglied.

[0009] Vor bzw. mit Erreichen des Förderers sind diese Öffnungen des Eingriffsgliedes noch verschlossen bzw. ausgefüllt sein. Dadurch liegt das Ende des Eingriffsgliedes zunächst auch in dem jeweiligen späteren Öffnungsbereich an der Innenseite des Falzes an. Dies ist insbesondere zweckmäßig, wenn mit dem Eingriffsglied oder Falzschwert die Innenseite des Falzes oder Knickes kontinuierlich und gleichmäßig geformt wird. Vor Erreichen des Förderers wird dann die Ausfüllung der Öffnung entfernt bzw. zurückgezogen. Dadurch bleibt sie außerhalb des engsten Bereiches des Einlaufmaules des Förderspalt, kann jedoch bis in die trichterförmige Erweiterung dieses Spaltes hineinragen.

[0010] Die erfindungsgemäße Ausbildung ist überall dort zweckmäßig, wo Blattlagen von einem Eingriffsglied unter reduzierter Reibung abgezogen werden sollen. Unabhängig von der beschriebenen Ausbildung ist es auch vorteilhaft, ein wie der Förderer pressend und mitlaufend an der Außenseite der Blattlage angreifendes Glied so auszubilden, daß sein in Transport- bzw. Laufrichtung vorderster Bereich die größte Preßkraft ausübt. Unmittelbar dahinter anschließende Bereiche der Preßfläche üben eine geringere Preßkraft aus, z.B. während die Preßfläche an der Außenfläche der Blattlage abrollt.

[0011] Dadurch kann der Falz durch Walzen gegen das Eingriffsglied flachgepreßt werden, ohne daß anschließende Bereiche der Außenseite einer unnötig hohen Preßkraft ausgesetzt werden.

[0012] Ebenfalls unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen ist es zweckmäßig, die in die Außenseite der Blattlage eingreifende Transport- oder Mitnahmefläche so auszubilden, daß sie unabhängig von ihrer Förderbewegung quer zur Außenseite der Blattlage bewegbar ist. Ist der Förderer eine Zange, so ist deren Zangen-

bzw. Transportspalt aufweit- und schließbar. Die Anpressung gegen die Außenseite kann daher verändert bzw. ganz aufgehoben werden. Z.B. kann gleichzeitig der Falz in Laufrichtung zwischen die Greiferbacken der Transportzange eingeführt und diese dabei erst gegen die Außenseiten der Blattlage unter Erhöhung der Klemmkraft angelegt werden. Gleichzeitig läuft die Mitnahmefläche der Zange mit der Blattlage bzw. dem Eingriffsglied in gleicher Geschwindigkeit in Laufrichtung mit, so daß eine sehr schonende Übergabe erreicht wird. Auch die Zange kann dabei den Falz flachpressen oder flachgepreßt halten.

[0013] Zur Steuerung der Bewegungsabläufe des Eingriffsgliedes, der Querverlagerung des Förderers, der Preßflächen o. dgl. sind zwar elektronische bzw. hydraulische oder pneumatische Steuermittel denkbar, jedoch sind zweckmäßig mechanische Steuermittel vorgesehen. Diese können eine Nockensteuerung umfassen. Die an den Kurven- oder Nockenkörpern geführten Läufer sind über Übertragungstriebe mit dem jeweils zu steuernden Glied antriebsverbunden. Der Übertragungstrieb kann Hebel bzw. Schub- und Zugstangen mit Gelenken umfassen oder nur durch solche gebildet sein.

[0014] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es somit vorteilhaft, die Blattlage mit dem Eingriffsglied und/oder dem Preßglied zwar an den Förderer zu übergeben, das Eingriffsglied jedoch nicht dem Anpreßdruck des Förderers auszusetzen.

[0015] Diese und weitere Merkmale der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in vereinfachter perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Ansicht von links,

Fig. 3 einen Ausschnitt der Fig. 2 in vergrößerter und abgewandelter Ausbildung.

[0016] Die Vorrichtung 1 dient zur voll automatisierten Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei wird eine Blattlage, wie ein Papierstapel aus zehn oder mehr deckungsgleich aufeinander liegenden Blättern, unter Bildung eines Falzes 3 über 180° gefaltet. Die beiden gleich großen Falzschenkel liegen dann mit ihren Innenseiten vollflächig aneinander an und gehen über die Innenseite 4 des Falzes 3 ineinander über, so

daß sie voneinander abgekehrte Außenseiten 5 bilden. Bei der Faltung wird die Lage 2 rechtwinklig zur ihrer ausgebreiteten Ebene 10 in Richtung 6 bzw. 16 gegenüber einem stationären Vorrichtungsgestell 7 von einem Tisch 8 rechtwinklig wegbewegt. Dessen oberer Tischfläche wird die ausgebreitete, ebene Lage 2 parallel zur Ebene 10 durch Fördermittel so zugeführt, daß die Falzzone deckungsgleich mit einem den Tisch 8 durchsetzenden Spalt 9 liegt. Durch die Querbewegung wird diese Lage 2 von der Tischfläche 10 im Bereich der Falzzone nach oben vertikal abgehoben. Der Falz 3 und die Lagenschenkel liegen dann symmetrisch zu bzw. beiderseits der Falzebene 11, die zur Ebene 10 rechtwinklig ist. Die zum Falz 3 parallele Länge der Lage 2 ist mehrnützig, d.h. um ein Vielfaches größer als die herzustellenden Hefte. Nach dem Falzen und Abtransport wird die Lage 2 durch Querschnitte in die einzelnen Hefte o. dgl. unterteilt.

[0017] Beim Abheben von der Ebene 10 erreicht der Falz 3 eine zur Ebene 10 parallele Ebene 12, in welcher die Außenseiten 5 für den Weitertransport in Richtung 6 bzw. 16 erfaßt werden. Bis zu einer Ebene 13, die mindestens so weit wie die Ebene 12 oder geringfügig weiter von der Ebene 10 entfernt ist, wird dabei die Innenseite 4 durch Druck unmittelbar in Richtung 16 belastet. Ferner werden dabei bis zu einer Ebene 14, welche näher bei der Ebene 10 als die Ebene 12, 13 liegt, die Lagenschenkel parallel in geringem Abstand voneinander gehalten. Zwischen den Ebenen 12, 14 bzw. 13, 14 dagegen werden die Innenseiten der Lagenschenkel unmittelbar gegeneinander gepreßt. Die Ebenen 10 und 12 bis 14 sind parallel.

[0018] Zwischen den Ebenen 12 bis 14 einerseits und der Ebene 10 andererseits werden der Falz 3 bzw. die unmittelbar an diesen anschließenden Lagenschenkel gepreßt. Dabei werden die Lagenschenkel im Preßbereich bis zur Innenseite 4 sowie über deren gesamte Länge ununterbrochen im Abstand voneinander gehalten. Die Pressung gegen die Ebene 11 erfolgt im Durchlauf in Richtung 6 durch die Ebene 15. Dabei gleiten die Lagenschenkel unter Krümmung auf der Tischfläche und heben ab, bis sie eben sind. Die Pressung ist beendet kurz bevor der Falz 3 eine der parallelen Ebenen 12 bis 15 erreicht. Die Lagenschenkel sind dann frei von der Preßberührung. Die Pressung erfolgt nur über einen an den Falz 3 anschließenden, kleineren Bereich der Höhe der Lagenschenkel und während diese noch die Ebene 10 berühren. Dies gilt auch für das Erreichen der Ebenen 12 bis 13.

[0019] Der ab der Ebene 12 und quer zur Ebene 11 maximal pressende Fördereingriff erfolgt nur in Teilabschnitten der Länge der Lage 2. Diese Teilabschnitte sind kürzer als die dazwischen liegenden Längsabschnitte, in denen die Pressung des Fördereingriffes demgegenüber reduziert oder ganz vermieden ist. Im Bereich dieser Längsabschnitte berühren sich die Innenseiten der Lagenschenkel daher bis zum Erreichen der Ebene 12 bzw. 13 nicht, sondern erst unmittelbar

darauffolgend. Während die Pressung zwischen und im Abstand von beiden Ebenen 10, 14 durch eine Bogenbewegung in Richtung 18 quer zu den Ebenen 10 und 12 bis 14 erfolgt, kann die Falzpressung der Lage 2 zwischen den Ebenen 12 bis 14 durch eine Bewegung in Richtung 19 quer zur Ebene 11 erfolgen. Die Richtung 19 kann parallel zu den Ebenen 10 und 12 bis 14 oder in einer Bogenbahn liegen, welche gegenüber der Ebene 11 steiler als die Richtung 18 ist.

[0020] Zum Abheben des Falzbereiches der Lage 2 von der Ebene 10 und bis zu den Ebenen 12 bis 13 ist ein plattenförmiges Eingriffsglied oder Falzschwert 20 vorgesehen. Es liegt in der Ebene 11, in Ausgangsstellung vollständig unter der Ebene 10 und wird dann durch den Spalt 9 in Richtung 16 bewegt. Dabei wird es an den seitlichen Begrenzungsflächen des Spaltes 9 und Tisches 8 gleitend geführt. Hierbei liegt es über die gesamte Länge an der Innenseite 4 mit einer beiderseits schräg und spitzwinklig flankierten Endkante an. Das Schwert 20 fördert die Lage 2 so durch die Presse 22 und bis zur Ebene 14. Danach und bis zur Ebene 12 bzw. 13 des Förderers 21 liegt das Schwert 20 nur noch an den genannten Längsbereichen der Innenseite 4, nicht jedoch in den dazwischen liegenden Teilbereichen an. Hierzu ist das Schwert 20 in zwei Kämme oder gleich lange Teilglieder 23, 24 unterteilt. Sie haben zwischen den Ebenen 10 und 12 bis 14 gleiche Querschnitte und liegen permanent ebenengleich.

[0021] Jedes Teilglied 23, 24 besteht aus im Abstand nebeneinander liegenden Armen oder Streifen aus Blech, die in Richtung 6, 16 bis zu ihren spitzen Enden 25 bzw. 26 frei ausragen. Beide voneinander abgekehrten Seitenkanten jedes Gliedes 24 sind an zwei einander zugekehrten Seitenkanten zweier benachbarter Glieder 23 gleitend geführt. Die untereinander gleiche Breite der Arme 23 ist doppelt so groß oder größer als die untereinander gleiche Breite jedes der Arme 24. Die beiden seitlich äußersten Arme 23 sind gegenüber den übrigen Armen 23, 24 schmaler. Bis zur Ebene 14 liegen die Endkanten 26 aller Glieder 24 in einer Linie mit sowie unmittelbar anschließend an die ebenfalls geradlinigen Endkanten 25 aller Glieder 23. Dann beenden die Glieder 24 die Bewegung in Richtung 16, während die Glieder 23 bis zur Ebene 12 bzw. 13 in Richtung 16 weiterlaufen.

[0022] Dadurch wird zwischen jeweils zwei benachbarten Gliedern 23 eine Öffnung oder U-förmige Lücke 27 gebildet, deren Boden vom zugehörigen Ende 26 und deren Flanken von den Seitenkanten dieser Glieder 23 gebildet sind. Die unteren Enden der Glieder 23 sind an einem Träger 28 und die unteren Enden der Glieder 24 an einem Träger 29 auswechselbar mit Spannschrauben befestigt. Die Schlitten 28, 29 sind parallel zur Ebene 10 und zur Kante 25, 26 langgestreckt balkenförmig. Sie weisen einander zugekehrte Spannflächen auf, an denen einerseits die Glieder 23 und andererseits die Glieder 24 jeweils im Abstand voneinander befestigt sind. An der von der zugehörigen Spannfläche

abgekehrten Plattenfläche jedes Gliedes 23 bzw. 24 kann daher der andere Schlitten 29 bzw. 28 gleiten. So sind die Glieder 23, 24 zwischen diesen Spannflächen spielfrei mit Pressung geführt und genau ausgerichtet. Die Schlitten 28, 29 liegen unter der Ebene 10 bzw. dem Tisch 8. Der Schlitten 28 ist an einer linearen Führung 31 des Gestelles 7 in Richtung 16 hin- und hergehend verschiebbar gelagert. Der Schlitten 29 ist an einer linearen Führung 32 des Schlittens 28 in derselben Richtung 16 hin- und hergehend verschiebbar geführt. Die Schlitten 28, 29 sind gemeinsam sowie unabhängig voneinander in und entgegen Richtung 16 verschiebbar, wodurch die genannte Lagesteuerung der Enden 25, 26 bewirkt wird. Das obere Ende der Führung 31 kann den Tisch 8 tragen.

[0023] Der Transporteur 21 weist für den Einlauf der Lage 2 ein entgegen Richtung 6 stetig erweitertes Maul 33 auf. Es erstreckt sich zwischen der Ebene 10 und der Ebene 12 bzw. 14. In der Ebene 12 wird der engste Bereich des Mauls 33 erreicht. Es ist von Mitnahmeflächen 34 begrenzt, die in Richtung 6 laufen und reibungsschlüssig in die Außenseiten 5 nur im Bereich der genannten Teilabschnitte eingreifen. In Richtung 6 ab der Ebene 12 begrenzen diese Flächen 34 einen konstant breiten, jedoch elastisch aufweitbaren Förderspalt 35 für die Lage 2. Das Maul 33 ist bis zur Ebene 12 von beiderseits der Ebene 11 liegenden, kreisförmigen Umlenkungen, wie Rollen 36 flankiert, über die jeweils ein endloses Förderband 37 permanent umläuft. Die Bänder 37 begrenzen das Maul 33 und mit den Flächen 34 den Spalt 35.

[0024] Die einander gegenüberliegenden Rollen 36 sind an gesonderten Trägern 38 hängend drehbar gelagert, welche beiderseits der Ebene 11 um gesonderte Achsen 39 in Richtung 19 schwenkbar sind. Der Abstand zwischen diesen gestellfesten sowie oberhalb der Rollachsen liegenden Achsen 39 ist stets größer als der Abstand zwischen den Rollachsen. Jeweils ein Förderspalt 33 bis 35 liegt im Bereich eines Armes 24 bzw. der zugehörigen Lücke 27. Auf jeder Seite der Ebene 11 sind die Halter 38 aller Rollen 36 an derselben Achse 39 längs und drehend justierbar befestigt. Gegenüberliegende Träger 38 bzw. Achsen 39 sind unmittelbar miteinander gegenläufig antriebsverbunden. Diese Antriebsverbindung 40 kann formschlüssig, z.B. durch zwei auf den Achsen 39 angeordnete, gleich große Zahnräder gebildet sein. Sie sind auf den Wellen 39 befestigt und greifen unmittelbar ineinander. Dadurch bildet das stromaufwärtige Ende des Förderers 21 eine in Richtung 19 im Bereich des Spaltes 33, 35 zu öffnende und zu schließende Zange. Die Schließbewegung beider Zangenbacken 36 weist einen Vektor in Richtung 6 auf. Bei Öffnung liegen die Flächen 34 spitzwinklig zueinander. In der Schließstellung liegen die Achsen der Umlenkungen 36 in der Ebene 12. Oberhalb der Achse 39 ist der Spalt 35 quer zu einer weiteren Presse für den Falzrücken 3 und zu einer Übergabestation umgelenkt, von welcher die Lagen 2 automatisch einer Schneidsta-

tion zum Teilen in die einzelnen Nutzen zugeführt werden.

[0025] Die Presse 22 weist auf jeder Seite der Ebene 11 einen platten- oder streifenförmigen Preßstempel 41 auf. Jeder Stempel 41 bildet mit seiner zur Ebene 11 nächsten Kantenfläche eine konvex gekrümmte Preßfläche 42. Sie geht über die gesamte Arbeitsbreite der Vorrichtung 1 bzw. 20 bzw. 21 bzw. 22 ununterbrochen durch und liegt wie die Stempel 41 stets im Abstand von den Ebenen 10 und 12 bis 14. Die Endkanten jedes Stempels 41 sind an zwei Trägern 43 bewegbar befestigt, welche ihrerseits auf einer Achse oder Welle 46 fest angeordnet sind. Die Achsen 46 haben gleiche Abstände von der Ebene 11 und liegen in der Ebene 15 in der Mitte zwischen den Ebenen 10, 14. Jede Achse 46 liegt in der Mittelebene der zugehörigen Fläche 42 bzw. der Platte 41 und mit Abstand hinter der von der Fläche 42 abgekehrten Längskante dieser Platte 41. Parallel zu dieser Mittelebene und quer bzw. rechtwinklig zur Ebene 11 bzw. zur Achse 46 ist jeder Stempel 41 linear gegenüber den zugehörigen Trägern 43 mit Führungen 44 verschiebbar. Gegenüber diesen ist der Stempel 41 mit Federn 45, wie Druckfedern, gegen die Ebene 11 federbelastet und daher bis zu einer verstellbaren Anschlagstellung bewegbar.

[0026] Gemäß Fig. 3 sind beide Stempel 41 von der strichpunktierten, am nächsten bei der Ebene 10 liegenden Ausgangsstellung in Richtung 16 bzw. 18 in die dargestellte andere Endstellung bewegbar. In der Ausgangsstellung liegen die Flächen 42 mit Abstand von und zwischen den Ebenen 10, 15 und in der Endstellung mit Abstand von sowie zwischen den Ebenen 12 bis 14 und 15. Die in Richtung 18 vorderste End- und Längskante 47 jeder Fläche 42 beschreibt bei der Bewegung zwischen den beiden Stellungen um die Achse 46 eine Bogenbahn 17, von welcher die stromaufwärts anschließenden Flächenbereiche 42 permanent zurückversetzt sind. In der Ausgangsstellung bilden daher die Flächen 42 ein bis zu diesen Kanten 47 trichterförmig verengtes Einlaufmaul für den Falz 3, das im Abstand von und unmittelbar benachbart zur Ebene 10 liegt.

[0027] Bei der simultanen Bewegung in Richtung 18 nähern sich die Kanten 47 sowie die daran anschließenden Flächenbereiche 42 der Ebene 11 an, wobei sie durch die Lagenschenkel entgegen der Kraft der Federn 45 entgegengesetzt auseinandergedrückt werden und so den Falz 3 flachwalzen. Die größte Preßkraft ergibt sich, wenn die Kanten 47 die Ebene 15 erreichen, wonach die zuvor stetig zunehmende Preßkraft wieder stetig abnimmt. Die Pressung erfolgt über die gesamte Arbeitsbreite ununterbrochen gegen das Schwert 20 bzw. alle Glieder 23, 24. In der oberen Endstellung bilden die Flächen 42 sowohl das in Richtung 16 verengte Einlaufmaul als auch ein in Richtung 16 bis zu den Kanten 47 trichterförmig erweitertes Auslaufmaul für die Lage 2, die dann gegenüber den Flächen 42 berührungsfrei ist.

[0028] Der Antransport der ungefalteten Lagen 2 über das zurückgezogene Schwert 20 sowie alle beschriebenen

Bewegungen und der Abtransport sind durch eine Steuerung 30 synchronisiert und wie diese von einem gemeinsamen Motor angetrieben. Die Steuerung 30 weist unterhalb des Tisches 8 und seitlich benachbart zur Ebene 11 eine Nockenwelle 48 sowie darüber liegend und weiter entfernt von der Ebene 11 eine Steuerwelle 49 auf. Auf der drehbaren Welle 48 sind drehfest Umfangsnocken 50 bis 52 und 54 angeordnet. Auf der anderen Seite der Ebene 11 ist in der Höhe zwischen den Wellen 48, 49 eine Zwischenwelle 53 zur Begrenzung des Hubes der Glieder 24 bis zur Ebene 14 vorgesehen. Die Einrichtungen 20 bis 21 werden durch die Nocken über ein Gestänge 55 gesteuert bewegt.

[0029] Auf der Welle 49 sind drehfest im Abstand voneinander Hebel 56 angeordnet, welche frei in Richtung zur Ebene 11 ausragen. Am Ende jedes Hebels 56 ist eine zur Ebene 10 rechtwinklige Stange 57 mit ihrem unteren Ende schwenkbar gelagert, deren oberes Ende an der Unterseite des Schlittens 28 angelenkt ist. Ferner ist in derselben Achse wie die Stange 57 an jedem Übertragungsglied 56 eine Stange in Form eines Kniehebels 58 angelenkt, deren oberes Ende an der Unterseite des Schlittens 29 oder darüber schwenkbar angelenkt ist. In der gestreckten Stellung, nämlich beim Hub bis annähernd zur Ebene 14, liegen auch beide Kniearme des Hebels 58 rechtwinklig zur Ebene 10. Mit einem von der Ebene 11 weggerichtet an die Stange 58 anschließenden Steuerglied, wie einer Stange 59, wird die wirksame Länge der Stange 58 verändert.

[0030] Die Kurvenscheibe 50 dient zur gemeinsamen Schwenkung der Welle 49 und von Übertragungsorganen 56 bis 59, 69, wofür an ihr ein Läufer 60 geführt ist. Ein entsprechender Läufer 61 ist an der Kurvenscheibe 51 geführt, um den Förderer 21 über Zwischenorgane 71, 65, 67, 39, 38 zu betätigen. An der Kurvenscheibe 52 ist ein Läufer 62 geführt, um die Presse 22 über Zwischenorgane 72, 66, 68, 46, 43 zu betätigen. Schließlich ist auf der Kurvenscheibe 54 ein Läufer 64 geführt, um den Schlitten 29 über Übertragungsorgane 74, 75, 63, 59, 58 zu betätigen bzw. die Schlitten 28, 29 oder die Teiglieder 23, 24 gegeneinander zu bewegen. Die Zwischenglieder umfassen einen auf der Achse 53 angeordneten stumpfwinkligen Winkelhebel 63, an dessen nach oben gerichteten Arm die Stange 59 angelenkt ist. In der Mitte zwischen seinen beiden Endstellungen liegt die wirksame Axialebene dieses Armes rechtwinklig zur Ebene 10.

[0031] Von den Hebeln 56 und den freien Enden entsprechender Hebel 71, 72, 74 wird die Steuerbewegung auf die zugehörigen Vorrichtungsteile über das Gestänge 55 aus Schub- und Zugstangen 57, 58, 65, 66 übertragen, die permanent möglichst rechtwinklig zur Ebene 10, zwischen den zur Ebene 11 parallelen Ebenen der Achsen 36, 39 oder 46 und so liegen, daß sie zwischen ihren Anlenkstellen von der Ebene 11 durchsetzt werden.

[0032] Der Läufer 60 ist am freien Ende eines Hebels 70 gelagert, der wie die Hebel 56 drehfest auf der Welle

49 angeordnet ist. Die Läufer 61, 62, 64 sind jeweils an einem zugehörigen Hebel 71, 72, 74 gelagert, der seinerseits drehbar auf der Welle 49 gelagert ist. Dadurch sind die zugehörigen Übertragungsorgane unabhängig von den Übertragungsorganen 56 betätigbar. Alle Hebel 70 bis 72, 74 ragen von der Welle 49 frei gegen die Ebene 11 aus. Die wirksame Axialebene jedes dieser Hebel und der Hebel 56 liegt in der zugehörigen Mittelstellung rechtwinklig zur Ebene 11. Alle Hebel sind unabhängig voneinander nach unten bzw. gegen die zugehörige Nocke mit Federn 73 federbelastet.

[0033] Am Hebel 71 ist eine zur Ebene 11 spitzwinklig geneigte Stange 65 mit ihrem unteren Ende angelenkt. Sie durchsetzt die Ebene 10 und ist mit ihrem oberen Ende an einem Hebel 67 angelenkt, welcher von der Ebene 11 weggerichtet fest an derjenigen Welle 39 angeordnet ist, welche auf der von den Wellen 48, 49 abgekehrten Seite der Ebene 11 liegt. Die wirksame Axialebene dieses Hebels 67 liegt in der Mittelstellung der Zange 21 rechtwinklig zur Ebene 11. Der Läufer 61 liegt zwischen der unteren Anlenkung der Stange 65 und der Welle 49. Am freien Ende des Hebels 72 sind gesonderte Stangen 66 mit ihren unteren Enden so angelenkt, daß ihre gemeinsame Anlenkachse koaxial zu den zugehörigen Anlenkachsen der Stangen 57, 58 liegen können, weil diese Anlenkstellen gleiche Radialabstände von der Achse 49 haben. Die Stangen 66 divergieren spitzwinklig nach oben, durchsetzen die Ebene 10 und sind mit ihren oberen Enden an den einander zugekehrten Enden von Hebeln 68 gesondert angelenkt.

[0034] Jeder Hebel 68 sitzt fest auf der zugehörigen Welle 46 und ragt frei gegen die Ebene 11. In der genannten Mittelstellung der Presse 22 liegen die Hebel 68 rechtwinklig gegen die Ebene 11. Die Achse des Gelenkes zwischen Stange 66 und Hebel 68 liegt unterhalb der zu ihr parallelen Mittelebene der Fläche 42 sowie in einer zur Ebene 11 parallelen und gemeinsamen Axialebene mit der zugehörigen Umlenkung 36, wenn diese gemäß den Figuren 2 und 3 am nächsten bei der Ebene 11 liegt.

[0035] Zwischen der Welle 49 und dem Läufer 64 sowie oberhalb der Wellen 48, 49 und der Hebel 56 und 70 bis 72 ist an dem Hebel 74 eine Stange 75 mit ihrem oberen Ende angelenkt. Ihr unteres Ende ist mit geringerem Abstand von der Welle 53 als die Stange 59 am kürzeren Arm des Hebels 63 angelenkt, der nach unten schräg zur Ebene 11 von der Welle 53 absteht. Die beiden Anlenkstellen der Stange 75 liegen auf beiden Seiten der Ebene 11. Die Länge jeder Stange 57, 58, 59, 65, 66 und 75 ist zur Justierung stufenlos veränderbar. Dies gilt auch für jeden der Einzelhebel des Kniehebels 58. Ferner liegt die wirksame Axialebene jedes der Hebel 56, 70 bis 72 und 74 in seiner Mittelstellung rechtwinklig zur Ebene 11.

[0036] Die Achse jedes der Drehkörper oder der Gelenke 36, 38 bis 41, 43, 46, 48 bis 54 und 56 bis 75 liegt parallel zu den Ebenen 10 und 11. Die Achsen der Wellen 39, 46, 48, 49, 53 sind permanent stationär am Ge-

stell 7 vorgesehen.

[0037] Die Vorrichtung 1 arbeitet nach folgendem Verfahren: Die Welle 48 mit den drehfest angeordneten Nocken 50 bis 52, 54 dreht gemäß den Figuren 1 und 2 kontinuierlich entgegen Uhrzeigersinn in Richtung 76. Dadurch werden die Schlitten 28, 29 mit den Schwertteilen 23, 24 reversierend über einen einstellbaren Hub zwischen ihren oberen und unteren Endstellungen mit stetig wechselnden Geschwindigkeiten hin- und herbewegt. Unterhalb der Ebene 14 sind dabei die Enden 25, 26 bzw. die Oberseiten der Schlitten 28, 29 stets auf gleicher Höhe ausgerichtet. Bevor oder während die Enden 25, 26 so nach unten durch die Flächen 42 laufen, wird die Presse 22 zu ihrer Ausgangsstellung abgesenkt. Sie erreicht diese, wenn das Schwert 20 seinen unteren Umkehrpunkt erreicht hat oder kurz nachdem es seine Aufwärtsbewegung begonnen hat. Im selben Augenblick oder kurz zuvor beginnt auch das Maul 33 zu öffnen. Der Hebel 58 steht in seiner gestreckten Stellung, so daß die Kanten 25, 26 fluchten. Bevor das Schwert 20 den Spalt 9 erreicht, wird die ausgebreitete Lage 2 über ihn zugeführt und sofort von der Kante 25, 26 erfaßt. Dadurch wird die Lage 2 unter Bildung des Falzes 3 bis in den Bereich der noch in Ausgangsstellung stehenden Flächen 42 angehoben, welcher in der oberen Endstellung gemäß Fig. 3 den Übergang zwischen dem Einlauf- und dem Auslaufmaul bildet. Dieser Bereich liegt näher bei der Kante 47 als vom unteren Ende der Flächen 42. Mit Erreichen dieses Bereiches laufen die Flächen 42 synchron mit dem Falz 3 mit und walzen ihn gegen die schrägen Flanken der Enden 25, 26. Ab Erreichen der ebenengleichen Mittelstellung der Stempel 41 nimmt der Walzdruck der Flächen 42 bis zu deren oberen Endstellung wieder stetig ab, bis sie sich ganz von den Lagenschenkeln lösen und von den fluchtenden Enden 25, 26 durchlaufen werden. In dieser Stellung werden die Flächen 42 bis zum erläuterten Rückhub des Schwertes 20 kontinuierlich gehalten.

[0038] Die Enden 25, 26 steigen noch gemeinsam in Richtung zur Ebene 14 an. Kurz vor deren Erreichen werden die Glieder 24 mit dem Schlitten 29 gegenüber der Einheit 23, 28 progressiv verzögert, bis sie den zur Bildung der Lücken 27 erforderlichen Differentialhub ausgeführt und einerseits die Enden 26 die Ebene 14 und die Enden 25 die Ebene 13 gemäß Fig. 3 erreicht haben. Mit dem Einlaufen des von den Enden 25 gestützten Falzes 3 in die Ebene 12 erreichen die Umlenkungen 36 während ihrer zuvor begonnenen Schließbewegung die Schließstellung für den Spalt 33, 35. Sie pressen daher in jeder der mindestens fünf oder sieben Lücken gesondert die Innenseiten der Lagenschenkel unmittelbar gegeneinander. Zwischen den Lücken 27, wo die oberen Enden 25 der Glieder 23 zwischen die Lagenschenkel in ihrer oberen Endstellung 13 eingreifen, erfolgt keine solche Querpressung und in diesem Bereich ist die gefaltete Lage 2 um die Dicke des Schwertes 20 dicker als im Bereich der Lücken 27. In ihrer oberen Endstellung 14 liegen die oberen Enden 26

oberhalb der zur Ebene 10 nächsten Zonen der Glieder 36, 37 und daher in einem Abstand von der Ebene 12, welcher kleiner als der Radius dieser Glieder ist. Kurz bevor der Falz 3 die Ebene 12 erreicht, wird er von den permanent kontinuierlich umlaufenden Flächen 34 erfaßt, bis zum Erreichen der Ebene 13 synchron mit den Gliedern 23 mitgenommen und dann von den Gliedern 23, 24 in Richtung 6 vollständig vom Schwert 20 abgezogen sowie zur Rückenpresse weitertransportiert.

[0039] Während die Glieder 23, 24 gemeinsam und in unmittelbar aneinander anschließenden Bewegungen ihre oberen Umkehrpunkte durchlaufen, werden ihre oberen Enden 25, 26 noch über einen ersten Teil der Abwärtsbewegung in ihrem Abstand 13, 14 gehalten und die Presse 22 bleibt in der oberen Endstellung. Während das Schwert 20 so mit zunehmender Geschwindigkeit absinkt, werden während des Durchlaufes seiner Enden 25, 26 durch die Presse 22 diese Enden unter Schließung der Lücken 27 in fluchtende Lage gebracht, indem die Glieder 24 langsamer als die Glieder 23 nach unten bewegt werden. Die Relativgeschwindigkeit zwischen den beiden Schlitten 28, 29 ist dabei am Anfang am höchsten und nimmt bis zur Fluchtlage ab. Diese Bewegung ist beendet kurz bevor der untere Umkehrpunkt erreicht ist. Dieser wird dann über zwei Fünftel eines vollen Bewegungszyklus bzw. 140° einer Voldrehung der Welle 48 aufrecht erhalten. Demgegenüber länger bleibt der Greifer 22 in seiner oberen Endstellung. Während dieser Zeit wird die nächste Blattlage 2 in einem Zug parallel oder rechtwinklig zum stationären Spalt 9 über diesen gefahren und dabei bis zur Anlage an einem Queranschlag ausgerichtet. Erst dann beginnt die Presse 22 ihre Bewegung zur unteren Endstellung, welche sie mit Beginn des erneuten Hubes des Falzteiles 20 erreicht. Der Greifer 21 bleibt über den größten Teil eines Zyklus, nämlich 315° einer Nockendrehung geschlossen. Seine Öffnung beginnt oder wird erreicht, während die Presse 22 ihre untere Endstellung erreicht und während das Schwert 20 seinen Aufwärtshub beginnt. Seine Schließung beginnt oder ist erreicht, wenn das Schwert 20 die Presse 22 durchlaufen hat, bevor es mit der Lage 2 in Eingriff mit dem Greifer 21 kommt, nachdem die Glieder 24 ihre Relativbewegung gegenüber den Gliedern 23 begonnen haben bzw. wenn diese Relativbewegung zur Bildung der Lücken 27 beendet ist. Die Aufwärtsbewegung des Schwertes 20 ist im ersten Hubteil schneller als während des Durchlaufens der Enden 25, 26 durch die Presse 22 sowie danach wieder schneller. Ähnlich kann die Verkürzung des Hebels 58 am Anfang schneller als gegen Ende sein. Die Abstimmung der Bewegungsabläufe ist den Kurvenformen nach Fig. 2 zu entnehmen.

[0040] Die Steuerung der Relativbewegung des Schlittens 29 ohne ggf. denkbare elastische Anschläge bewirkt eine Dämpfung von Massekräften, so daß auch bei hoher Laufgeschwindigkeit ein schlag- und vibrationsarmes Arbeiten gewährleistet ist. Es können pro Minute bis zu hundert oder mehr Falzungen bzw. Hubzy-

klen oder Voldrehungen der Welle 48 ausgeführt werden. Durch die zur Ebene 11 bzw. zu einer zu den Ebenen 10, 11 rechtwinkligen Mittelebene symmetrische Ausbildung vieler Teile, können diese gleichermaßen auf beiden Seiten der Ebene 11 wahlweise verwendet werden. Dies gilt z.B. für die Einheiten 36, 38, 39, die Einheiten 41 bis 45 oder deren mit gesonderten Bezugszeichen versehene Einzelteile bzw. für die Stangen 66. Die gesamte Steuerung 30 ist raumsparend unterhalb des Tisches 8 vorgesehen, so daß die Ebene 10 nur von den Stangen 65, 66 nach oben durchsetzt wird.

[0041] Es ist eine Einrichtung 77 vorgesehen, durch welche eine Überlastung der Vorrichtung 1 vermieden oder zur Justierung Steuerverbindungen unterbrochen werden können. Die Einrichtung 77 bildet eine ausdrückbare Antriebsverbindung oder Kupplung zwischen der Einheit 60, 70 einerseits und dem Gestänge 55 bzw. den Hebeln 56 andererseits. An dem auf der Achse 49 drehbar gelagerten Hebel 70 ist zwischen dem Läufer 60 und der Achse 49 ein Mitnehmer 78 bzw. eine Klinke schwenkbar gelagert, die in ein Gegenglied 79 im Sinne der Hubbewegung des Schwertes 20 mitnehmend eingreift. Der Eingriff ist formschlüssig, jedoch so, daß er bei Überschreiten einer vorgegebenen Mitnahmekraft gegen eine Federkraft von selbst ausrückt. Dadurch wird die Antriebsverbindung zwischen Läufer 60 und beiden Gliedern 23, 24 unterbrochen, z.B. wenn das Schwert 20 durch einen Stau der Lagen 2 blockiert. Das Gegenglied 79 ist ein auf der Achse 49 gelagerter bzw. mit dem Hebel 56 drehfest verbundener Hebel, welcher zur Ebene 11 und zum Mitnehmer 78 frei ausragt. Der Mitnehmer 78 ist durch den kürzeren, nach unten gerichteten Arm eines zweiarmligen Hebels gebildet, dessen nach oben gerichteter längerer Arm mit einem Betätigungsglied einer Steuerung 80 verbunden ist. Mit der Steuerung 80 kann die Auslösekraft der Einrichtung 77 bzw. die genannte Federkraft stufenlos verändert werden. Ist die Steuerstange 80 z.B. mit einem zu ihr achsgleichen Pneumatikzylinder bzw. dessen Kolbenstange verbunden, so kann die Kupplung 77 auch mit diesem willkürlich ein- und ausgerückt werden. Dieser Zylinder oder Antrieb ist an einem Träger befestigt bzw. schwenkbar gelagert, welcher auf der Achse 49 oder an deren Lager angeordnet ist.

[0042] Alle Eigenschaften und Wirkungen können genau oder nur im wesentlichen bzw. etwa wie beschrieben vorgesehen sein und je nach den Erfordernissen auch stärker davon abweichen. Unter rechtwinklig sind ggf. auch davon abweichende Querausrichtungen zu verstehen.

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung für Blattlagen (2), die eine Verbindung (3), wie einen Falz, mit einer Innenseite (4) und einer Außenseite (5) aufweisen, insbesondere Falzvorrichtung zur Herstellung des Falzes

(3), mit einem Vorrichtungsgestell (7), wobei ein Eingriffsglied (20) zum Eingriff in einer Eingriffsebene (11) sowie einer Eingriffszone (10, 12 bis 15) an der Innenseite (4) der Verbindung (3) und ein Förderer (21) zum Abziehen der Blattlage (2) in einer Laufrichtung (6, 16) durch Angriff an der Außenseite (5) der Blattlage (2) in einer Angriffszone (12 bis 14) vorgesehen ist, wobei Mittel zum Fördereingriff in die Blattlage (2), im wesentlichen außerhalb der Eingriffszone des die Blattlage (2) noch führenden Eingriffsgliedes (20) vorgesehen sind und wobei das Eingriffsglied (20) für den Eingriff des Förderers (21) eine Öffnung (27) aufweist, indem das Eingriffsglied (20) zwei in die Blattlage (2) eingreifende Teilglieder (23, 24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erstes der Teilglieder gegenüber einem zweiten Teilglied derart bewegbar ist, daß Kantenabschnitte (25, 26) des ersten und zweiten Teilgliedes in Laufrichtung (6) gegeneinander zur Bildung der Öffnung (27) bewegbar sind und in einer Relativlage wenigstens annähernd fluchten.

2. Transportvorrichtung nach Anspruch 1 **gekennzeichnet durch** mindestens eines der folgenden Merkmale:

a) das Eingriffsglied (20) und der Förderer (21) sind einander in Laufrichtung (6) reversibel annäherbar,

b) das erste Teilglied (23) ist in die Angriffszone (12, 13) des Förderers (21) weiter bewegbar als das zweite Teilglied (24),

c) das zweite Teilglied (24) liegt permanent außerhalb der Angriffszone (12, 13), reicht jedoch in einer Endstellung (14) bis unmittelbar benachbart zur Angriffszone (12, 13),

d) das Eingriffsglied (20) ist ein plattenförmiges Falzschwert zum Falzen der Blattlage (2) bei einer Falzbewegung (16) und bildet für den Eingriff des Förderers (21) eine Lücke (27),

e) beide Teilglieder (23, 24) liegen ebenen- gleich und schließen mit Seitenkanten unmittelbar aneinander an,

f) mindestens eines der Teilglieder (23, 24) ist **durch** im Abstand nebeneinander liegende, gegen die Angriffszone (12, 13) frei vorstehende Arme gebildet, zwischen die das andere Teilglied (24, 23) eingreift,

g) dem Förderer (21) ist eine Falzpresse (22) vorgelagert,

h) die Falzpresse (22) ist als Wälzpresse mit

einem sich mit dem Eingriffsglied (20) der Angriffszone (12, 13) annähernden Preßspalt ausgebildet, und

k) beide Teilglieder (23, 24) sind **durch** den Preßspalt und/oder eine die Blattlagen (2) aufnehmende stationäre Tischfläche (10) bewegbar.

3. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Preßfläche (34, 42) einer Falzpresse (21, 22) um eine Preßachse (39, 46) schwenkbar ist und in ihrem in Preß-Bewegungsrichtung (19, 18) im wesentlichen vordersten Bereich die größte Preßkraft ausübt, daß insbesondere ein Preßglied (41) der Falzpresse (22) ein zur Längsrichtung der Kantenverbindung (3) etwa paralleler länglicher Stab und an seitlich anschließenden Preßträgern (43) etwa parallel zum Preßdruck bewegbar gelagert ist, und daß vorzugsweise ein Antrieb (66, 72) für die Preßfläche (42) von dieser in einem Abstand angreift, der höchstens so groß wie die Höhe der Preßfläche (42) ist.

4. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zur Querverlagerung (19) mindestens eines Fördergliedes (36, 37) des Förderers (21) relativ zur Eingriffsebene (11) ausgebildet sind bzw. die motorische Querverlagerung (19) unabhängig von der Förderbewegung (6) vorgesehen ist, daß insbesondere der Förderer (21) als von der Falzpresse (22) gesonderte Greif- bzw. Motorzange ausgebildet ist, und daß vorzugsweise Steuermittel (30), wie eine Nockensteuerung, zur synchronisierten Bewegung des Eingriffsgliedes (20), des Transporteurs (21) und/oder der Falzpresse (22) vorgesehen sind, wobei insbesondere die Steuermittel (30) benachbart zu einer Nockenwelle (48) eine Steuerwelle (49) aufweisen, die zur synchronen Bewegung der Teilglieder (23, 24) drehbar ist und an der zur gegenseitigen Relativbewegung der Teilglieder (23, 24) und/oder zur Öffnung des Förderers (21) ein Nockenläufer (64 bzw. 61) bewegbar gelagert ist.

5. Transportvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei beiderseits der Eingriffsebene (11) liegende Förderglieder (37) des Förderers (21) zur entgegengesetzten Querverlagerung (19) unmittelbar miteinander antriebsverbunden sind, daß insbesondere der Förderer (21) gegen die Eingriffsebene (11) federbelastet ist, und daß vorzugsweise ein am Falz (3) angreifendes Förderglied (37) um eine vom Eingriffsglied (20) weiter entfernt liegende Führungssachse (39) schwenkbar gelagert ist.

6. Verfahren zum Transportieren von Blattlagen (2), die eine Kantenverbindung (3), wie einen Falz, mit einer Innenseite (4) und einer Außenseite (5) aufweisen, insbesondere zum Herstellen des Falzes, wobei die Blattlage (2) mit einem in einer Eingriffszone an der Innenseite (4) liegenden Eingriffsglied (20) gegenüber einem Förderer (21) bewegt und mit einer Angriffszone ihrer Außenseite (5) in Fördergriff mit einem Förderer (21) gebracht und abgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Eingriffsglied (20) vor dem Fördereingriff annähernd fluchtend an der Innenseite (4) der Kantenverbindung (3) anliegt und während des Fördereingriffes abschnittsweise von der Innenseite (4) der Kantenverbindung (3) zurückgezogen gehalten wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem Eingriffsglied (20) die Kantenverbindung (3) nur an in ihrer Längsrichtung benachbart zum Fördereingriff liegenden Zonen, insbesondere durch unmittelbares Anlegen an der Kantenverbindung (3), in den Förderer (21) geschoben wird, und daß vorzugsweise zuvor die Kantenverbindung (3) im wesentlichen an der Kantenverbindung (3) bzw. im Bereich ihres nachfolgenden Fördereingriffes mit dem Eingriffsglied (20) in eine Falzpresse (22) geschoben wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem Förderer (21) die Außenseite (5) der Blattlage (2) in einer schließenden Zangenbewegung (19) für den Fördereingriff erfaßt wird, insbesondere während die Kantenverbindung (3) den Förderer (21) erreicht, und daß vorzugsweise die Zangenbewegung formschlüssig zwangsgesteuert wird.

Claims

1. A transport apparatus for sheet plies (2) comprising a joint (3), such as a fold, including an inner side (4) and an outer side (5), more particularly a folding apparatus for producing said fold (3) including an apparatus frame (7), an engaging member (20) for engaging an engaging plane (11) as well as an engagement zone (10, 12 to 15) at said inner side (4) of said joint (3) and including a conveyor (21) for withdrawing said sheet ply (2) in a running direction (6, 16) by engaging said outer side (5) of said sheet ply (2) in an engagement zone (12 to 14), means being provided for conveying engagement of said sheet ply (2) substantially outside of said engagement zone of engaging member (20) whilst still guiding said sheet ply (2), and said engaging member (20) comprising for engaging said conveyor (21) an opening (27), more particularly said opening (27) by said engaging member (20) comprising two sub-members (23, 24) engaging said sheet ply (2), **characterized in that** a first of said sub-members is movable relative to a second sub-member such that said edge sections (25, 26) of said first and second sub-member are mutually movable in said running direction (6) for forming said opening (27) and are in line at least approximately in one relative position.
2. The transport apparatus as set forth in claim 1, **characterized by** at least one of the following features:
 - a) said engaging member (20) and said conveyor (21) are reversibly approachable to each other in said running direction (6),
 - b) said first sub-member (23) is further movable into said engagement zone (12, 13) of said conveyor (21) than said second sub-member (24),
 - c) said second sub-member (24) is located permanently outside of said engagement zone (12, 13), but extending into an end position (14) directly adjoining said engagement zone (12, 13),
 - d) said engaging member (20) is a paddle-type folding knife for folding said sheet ply (2) in a folding movement (16) and forming for engaging said conveyor (21) an opening (27),
 - e) both sub-members (23, 24) are located in the same plane and with side edges adjoining each other directly,
 - f) at least one of said sub-members (23, 24) is formed by arms located spaced away from each other, freely protruding into said engagement zone (12, 13) between which the other sub-member (24, 23) engages,
 - g) a folding press (22) is located upstream of said conveyor (21),
 - h) said folding press (22) is configured as a roller press with a nip approaching said engaging member (20) of said engagement zone (12, 13),
 - i) both sub-members (23, 24) are movable through said nip and/or a stationary table surface area (10) receiving said sheet plies (2).
3. The transport apparatus as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** at least one pressing surface area (34, 42) of a folding press (21, 22) is pivotable about a pressing axis (39, 46) and exerts maximum pressing force in the portion substantially foremost in the press movement direction (19, 18), more particularly one pressing member (41) of said folding press (22) being an elongated bar oriented roughly parallel to the longitudinal direction of said edge joint (3) and movably mounted on laterally adjoining press supports (43) roughly parallel to the contact pressure and preferably a drive (66, 72) for said pressing surface area (42)

engaging same spaced away therefrom, said spacing being maximally as large as the height of said pressing surface area (42).

4. The transport apparatus as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** means for transverse displacement (19) of at least one conveying member (36, 37) of said conveyor (21) are configured relative to said engaging plane (11) or said powered transverse displacement (19) is provided independently of said conveying movement (6), more particularly said conveyor (21) being configured as nippers separately from said folding press (22), and preferably control means (30) such as a cam control being provided for synchronized movement of said engaging member (20), said conveyor (21) and/or said folding press (22), more particularly said control means (30) comprising adjacent to a camshaft (48) a control shaft (49) rotatable for synchronized movement of said sub-members (23, 24) and on which for mutual relative movement of said sub-members (23, 24) and/or to the opening said conveyor (21) a cam follower (64 or 61) is movably mounted.
5. The transport apparatus as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** two conveying members (37) of said conveyor (21) located on both sides of said engaging plane (11) are directly drivingly connected to each other for opposing transverse displacement (19), more particularly said conveyor (21) being spring-loaded against said engaging plane (11), and preferably a conveying member (37) engaging said fold (3) being pivotably mounted about a guiding axis (39) located further remote from said engaging member (20).
6. A method for transporting sheet plies (2) comprising an edge joint (3), such as a fold, including an inner side (4) and an outer side (5), more particularly for producing said fold, wherein said sheet ply (2) is moved by an engaging member (20) located in an engagement zone at the inner side (4) relative to a conveyor (21) and is brought into conveying engagement with said conveyor (21) by an engagement zone of said outer side (5) and is withdrawn **characterized in** holding said engaging member (20) prior to said conveying engagement in contact more or less in line with said inner side (4) of said edge joint (3) and holding said engaging member (20) during said conveying engagement retracted portionwise from said inner side (4) of said edge joint (3).
7. The method as set forth in claim 6, **characterized in that** with said engaging member (20) said edge joint (3) is shifted only at zones located in its longitudinal direction adjacent to said conveying en-

gagement, more particularly by direct placement of said edge joint (3), into said conveyor (21) and preferably said edge joint (3) previously being shifted by direct placement of said edge joint (3) also in the region of its subsequent conveying engagement with said engaging member (20) into a folding press (22).

8. The method as set forth in claim 6 or claim 7, **characterized in that** said outer side (5) of said sheet ply (2) is gripped with said conveyor (21) in a closing movement of said nippers (19) for said conveying engagement more particularly whilst said edge joint (3) attains said conveyor (21) a preferably said said nippers movement (19) being automatically positively controlled.

Revendications

1. Dispositif de transport pour cahiers de feuilles (2) présentant une jonction (3), tel qu'un pli, avec une face intérieure (4) et une face extérieure (5), notamment dispositif de pliage pour la formation du pli (3), avec un bâti de dispositif (7), un élément d'engagement (20) étant prévu pour l'engagement dans un plan d'engagement (11) ainsi que dans un domaine d'engagement (10, de 12 à 15) à la face intérieure (4) de la jonction (3) et un moyen de transport (21) pour lever le cahier de feuilles (2) dans une direction de marche (6, 16) par une prise à la face extérieure (5) du cahier de feuilles (2) dans un domaine d'engagement (de 12 à 14), des moyens étant prévus pour l'engagement de transport dans le cahier de feuilles (2) essentiellement à l'extérieur de la zone d'engagement de l'élément d'engagement (20) conduisant encore le cahier de feuilles (2) et l'élément d'engagement (20) présentant une ouverture (27) pour l'engagement du moyen de transport (21), en ce que l'élément d'engagement (20) présente deux éléments partiels (23, 24) s'engageant dans le cahier de feuilles (2), **caractérisé en ce que** un premier élément entré les éléments partiels peut être déplacé par rapport à un deuxième élément partiel de telle manière, que des sections d'arête (25, 26) du premier et du deuxième élément partiel peuvent être déplacées en direction de transport en sens de marche (6) l'une contre l'autre pour la formation de l'ouverture (27) et que dans une position relative elles sont alignées de manière au moins approximative.
2. Dispositif de transport d'après la revendication 1, **caractérisé** au moins par une des caractéristiques suivantes :
 - a) l'élément d'engagement (20) et le moyen de transport (21) peuvent être rapprochés l'un à

l'autre de manière réversible dans le sens de marche (6),

b) le premier élément partiel (23) peut être déplacé plus loin dans le domaine d'engagement (12, 13) du moyen de transport (21) que le deuxième élément partiel (24),

c) le deuxième élément partiel (24) se trouve toujours à l'extérieur du domaine d'engagement (12, 13); dans une position terminale (14) il s'étend cependant jusqu'à proximité immédiate du domaine d'engagement (12, 13),

d) l'élément d'engagement (20) est une lame de pliage en forme de plaque pour le pliage du cahier de feuilles (2) pendant un mouvement de pliage (16) et il forme un interstice (27) pour l'engagement du moyen de transport (21),

e) les deux éléments partiels (23, 24) se trouvent dans un même plan et il se font la suite de manière directe par des arêtes latérales,

f) au moins un des éléments partiels (23, 24) est formé par des bras, qui sont situés avec un certain écart l'un à côté de l'autre et qui saillent librement contre le domaine d'engagement (12, 13), entre lesquels s'engage l'autre élément partiel (24, 23),

g) une presse de pliage (22) devance le moyen de transport (21),

h) la presse de pliage (22) est réalisée en tant que presse à rouleaux avec une fente de pressage qui se rapproche au domaine d'engagement (12, 13) avec l'élément d'engagement (20), et

i) les deux éléments partiels (23, 24) peuvent être déplacés à travers la fente de pressage et/ou à travers une surface de table (10) fixe, logeant les cahiers de feuilles (2).

3. Dispositif de transport d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une surface de pressage (34, 42) d'une presse de pliage (21, 22) peut être pivotée autour d'un axe de pressage (39, 46) et qu'elle exerce la plus grande force de pressage dans le domaine essentiellement le plus avancé en direction du mouvement de pressage (19, 18), **en ce que** notamment un élément de pressage (41) de la presse de pliage (22) est une tige allongée à peu près parallèle à la direction longitudinale de la jonction de bords (3) et logée à des supports de presse (43) faisant la suite latéralement et pouvant être déplacés en direction à peu près

parallèle à la pression de compression, et **en ce que** de préférence un actionnement (66, 72) pour la surface de pressage (42) s'engage à une distance de celle-ci correspondant tout au plus à la hauteur de la surface de pressage (42).

4. Dispositif de transport d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens pour le déplacement transversal (19) d'au moins un élément de transport (36, 37) du moyen de transport (21) sont réalisés de manière relative par rapport au plan d'engagement (11) ou encore que le déplacement transversal (19) commandé par moteur est prévu de manière indépendante du mouvement de transport (6), **en ce que** notamment le moyen de transport (21) est réalisé en tant que davier ou encore pince motorisée distincte de la presse de pliage (22), et **en ce que** de préférence des moyens de commande (30) tels qu'une commande à cames sont prévus pour le mouvement synchronisé de l'élément d'engagement (20), du moyen de transport (21) et/ou de la presse de pliage (22), les moyens de commande (30) présentant notamment à proximité d'un arbre à cames (48) un arbre de commande (49) étant rotatif pour le déplacement synchrone des éléments partiels (23, 24) et qu'un curseur de came (64 ou encore 61) est logé de manière mobile pour permettre un mouvement relatif réciproque des éléments partiels (23, 24) et/ou pour permettre l'ouverture du moyen de transport (21).

5. Dispositif de transport d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux éléments de transport (37) du moyen de transport (21) situés sur les deux côtés du plan d'engagement (11) sont directement raccordés à entraînement entre eux pour un déplacement transversal (19) opposé, **en ce que** notamment le moyen de transport (21) est chargé par ressort contre le plan d'engagement (11), et **en ce que** de préférence un élément de transport (37) s'engageant sur le pli (3) est logé de manière à pivoter autour d'un axe de guidage (39) situé à une certaine distance de l'élément d'engagement (20).

6. Procédé pour le transport de cahiers de feuilles (2) qui présentent une jonction de bords (3), telle qu'un pli, avec une face intérieure (4) et une face extérieure (5), notamment pour la formation du pli, le cahier de feuilles (2) étant déplacé par rapport à un moyen de transport (21) par un élément d'engagement (20) situé à la face intérieure (4) dans une zone d'engagement, mis en prise pour le transport dans une zone d'engagement de sa face extérieure (5) par un moyen de transport (21) et enlevé, **caractérisé en ce qu'**avant l'engagement de transport l'élément d'engagement (20) est adjacent en étant quasiment aligné avec la face intérieure (4)

de la jonction de bords (3) et que pendant l'engagement de transport il est gardé de manière rétractée par compartiments par rapport à la face intérieure (4) de la jonction de bords (3).

5

7. Procédé d'après la revendication 6, **caractérisé en ce que** par l'élément d'engagement (20) la jonction de bords (3) est poussée dans le moyen de transport (21) seulement par domaines situés dans sa direction longitudinale à proximité du point d'engagement de transport et notamment par contact direct au raccord de bords (3), et **en ce que** de préférence la jonction de bords (3) est préalablement poussée dans la presse de pliage (22) par l'élément d'engagement (20) essentiellement par la jonction de bords (3) ou encore dans le domaine de son point d'engagement suivant.
8. Procédé d'après une des revendications de 6 à 7, **caractérisé en ce que** par le moyen de transport (21) on saisit la face extérieure (5) du cahier de feuilles (2) par un mouvement de pincage (19) de fermeture pour l'engagement de transport, notamment pendant que la jonction de bords (3) atteint le moyen de transport (21), et **en ce que** de préférence le mouvement de pincage est commandé de manière forcée à engagement positif.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





