



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 507 306 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **06.12.95**

Int. Cl.⁶: **B65H 5/38**

Anmeldenummer: **92105720.4**

Anmeldetag: **02.04.92**

Riementransportsystem.

Priorität: **04.04.91 DE 4110931**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.92 Patentblatt 92/41

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

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

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 729 830
DE-A- 2 729 968

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no.
20 (M-785)(3368) 18. Januar 1989

Patentinhaber: **GAO Gesellschaft für Automa-
tion und Organisation mbH**
Postfach 70 07 03
D-81307 München (DE)

Erfinder: **Haberstroh, Markus**
Thalhofstrasse 37
W-8910 Landsberg/L. (DE)

Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
D-80797 München (DE)

EP 0 507 306 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Riementransportsystem zum Transport von Blattgut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Riementransportsysteme zum Transport von Blattgut sind in vielfachen Ausführungsformen bekannt. In der DE-OS 27 29 830 ist beispielsweise ein derartiges Transportsystem zum Transport von Belegen, Banknoten oder dergleichen erwähnt, das aus mehreren parallel laufenden Rundriemen besteht. Die Rundriemen werden über Transportrollenpaare geführt und angetrieben. Die Transportriemen sind so zueinander positioniert, daß das zu transportierende Blattgut zwischen die Riemen geklemmt, fixiert und auf diese Weise transportiert werden kann. Das Transportsystem ist in mehrere Transportabschnitte unterteilt, in denen die als Endlosriemen ausgeführten Transportriemen umlaufen. Zu Beginn und am Ende dieser Transportabschnitte sind jeweils Umlenkrollen vorgesehen, über die die Endlosriemen wieder zurückgeführt werden.

Der Transport des zwischen die Riemen geklemmten Blattguts ist bei gutem Erhaltungszustand, d. h. bei glatten, unbeschädigten Blättern, relativ unproblematisch. Bei schlechtem Erhaltungszustand, insbesondere bei Vorliegen von Eselschoren oder Einrissen, besteht jedoch die Gefahr, daß Teile des Blattguts aus der normalen Transportebene soweit hinter die Transportriemen gebogen sind, daß sie während des Transports zwischen Transportriemen und Transportrollen geklemmt werden. Geschieht dies beispielsweise im Bereich der Umlenkrollen bzw. in Bereichen, in denen die Laufrichtung der Endlosriemen von der Transportrichtung des Blattguts abweicht, so wird zumindest der zwischen Transportrolle und Riemen eingeklemmte Teil des Blattguts aus der beabsichtigten Transportrichtung heraus in die Laufrichtung des Transportriemens gezwungen. Sind technische Maßnahmen vorgesehen, die dafür zu sorgen haben, daß das Blattgut trotz der Riemenumlenkung in der vorgesehenen Transportrichtung gehalten wird, z. B. durch entsprechende Leitbleche, wird entweder der eingeklemmte Teil des Blattes abgerissen oder das Blatt derart zwischen Transportrolle und Leitblech gezogen, daß der Transportpfad verstopft und damit die Funktion des Transportsystems nicht mehr gewährleistet ist. Sind im Umlenkbereich keine Leitbleche oder dergleichen vorgesehen, folgt das eingeklemmte Blatt der Laufrichtung des Riemens und wird somit aus dem Transportpfad entfernt, was gleichermaßen zu vermeiden ist.

Die JP-A 63-230467, die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht, zeigt ein Riementransportsystem, bei dem das Blattgut im geklemmten Zu-

stand zwischen zwei Transportriemen transportiert wird. Auf der Rückseite der Transportriemen ist ein gezacktes Blech (scraper) vorgesehen. Dieses ist so angeordnet, daß die hinter die Transportriemen ragenden Teile des Blattgutes während des Vorbeistransports auf das gezackte Blech auflaufen. Die hinter die Transportriemen ragenden Teile werden nun vom "scraper" entweder abgeschnitten oder nach innen auf das Blattgut gefaltet.

Im Falle eines Abschneidens der hinter die Transportriemen ragenden Teile kann jedoch eine sichere Funktion des Transportsystems nicht mehr gewährleistet werden, da sich die abgeschnittenen Teile unkontrolliert durch die Vorrichtung bewegen und den Transportpfad verstopfen können. Die Konstruktion des gezackten Bleches, insbesondere der Zacken in Form von Flächen, die entweder senkrecht oder parallel zur Transportebene orientiert sind, führt weiterhin dazu, daß beim Umfalten der hinter die Transportriemen ragenden Teile hohe Kräfte auftreten. Gerade bei Blättern mit schlechtem Erhaltungszustand und bei höheren Transportgeschwindigkeiten, führt dies mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer weiteren Beschädigung des Blattguts.

Die Beseitigung von Eselschoren während des Transports ist technisch äußerst schwierig zu lösen. In der DE-PS 27 29 968 ist beispielsweise eine derartige Vorrichtung zum Glattstreichen von umgeknickten Ecken an Papierbelegen beschrieben. Die Lösung dieses Problems wird dabei darin gesehen, daß der Beleg in einen schlitzförmigen Spalt geführt wird, dessen lichte Weite die Dicke des Belegs nur geringfügig überschreitet und dessen Einlaufflanke in einem spitzen Winkel zur Transportrichtung verläuft. Der Erfindungsbeschreibung ist zu entnehmen, daß die Form der Flanken des Spaltes ein Zurückfalten des Eselsohrs bewirken soll, während das Dokument durch den Spalt gezogen wird.

Es ist leicht einzusehen, daß das Einfädeln des Belegs in den Spalt immer dann Probleme bereitet, wenn die Vorderkante des Belegs nicht exakt senkrecht verläuft, d. h. bei allen Belegen schlechten Erhaltungszustandes. Aber auch bei richtig eingeführtem Beleg besteht die Gefahr, daß das Eselsohr während des Durchlaufs vom Dokument abgesichert wird, wobei die Wahrscheinlichkeit dafür mit höher werdender Transportgeschwindigkeit zunimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Riementransportsystem vorzuschlagen, das Mittel aufweist, mit denen umgeknickte Teile des Blattguts ohne Beschädigung desselben zumindest so weit aus dem Bereich der Riemen entfernt werden, daß ein Verkleben zwischen Transportrolle und Riemen verhindert wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mittels der im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Maßnahmen gelöst.

Weiterbildungen sind den abhängigen ansprüchen zu entnehmen.

Besonders vorteilhaft erweist es sich, daß die erfindungsgemäßen Maßnahmen unabhängig vom Erhaltungszustand des Blattgutes einsetzbar sind. Da die Ausstreifelemente den einzelnen Transportriemen zugeordnet und in speziellen Ausführungsformen auch zu beiden Seiten des Riemens wirksam sind, können nicht nur umgeknickte Eckbereiche, sondern auch Eselsohren im inneren Bereich der Kanten, d. h. im Bereich von Einrissen, berücksichtigt werden. Damit sind die Ausstreifelemente auch bei Mehrriemensystemen erfolgreich einsetzbar. Die Funktion der Ausstreifelemente ist auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten ohne Beschädigung des Blattgutes sichergestellt. Darüber hinaus ist die Herstellung der Elemente äußerst preiswert und auch in bestehenden Transportsystemen nachträglich zu integrieren.

Nachfolgend sind verschiedene Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figur beispielsweise beschrieben. Darin zeigt:

- Fig. 1 ein Riementransportsystem mit zu transportierendem Blattgut in Schnittdarstellung,
- Fig. 2 den Übergang zwischen zwei Transportabschnitten in Draufsicht,
- Fig. 3 einen Transportsystembereich mit Ausstreifelement,
- Fig. 4 eine Detaildarstellung von drei Ausstreifelementen in räumlicher Darstellung,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der in Fig. 4 gezeigten Ausstreifelemente,
- Fig. 6 das Ausstreifelement in verschiedenen Ansichten,
- Fig. 7 eine vereinfachte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Funktionsprinzips.

Fig. 1 zeigt ein Riementransportsystem im Schnitt, bei dem ein Blattgut 1 zwischen Transportriemen 2 eingeklemmt transportiert wird. Die Transportriemen 2 werden von Transportrollen 3 geführt. Diese sind wiederum auf einer Montageplatte 4 befestigt.

Fig. 2 zeigt einen Teil des in Fig. 1 dargestellten Transportsystems in Draufsicht. Das zu transportierende Blattgut 1 wird dabei in Transportrichtung 5 von den Endtransportrollen des Transportabschnittes 6 an die Eingangstransportrollen des Transportabschnittes 7 übergeben. Die Transportriemen werden im Bereich der jeweiligen Transportrollenpaare umgelenkt und zum jeweiligen entgegengesetzten Ende des jeweiligen Transportabschnittes zurückgeführt.

Ragt nun bei einem Beleg 1, der sich den Transportrollen 3 des Transportabschnitts 6 nähert, ein Eselsohr über den Transportriemen 2, so besteht in den trichterförmigen Übergangsbereichen 8 die Gefahr, daß sich dieses Eselsohr zwischen Transportrolle 3 und Riemen 2 klemmt und somit während der gesamten Transportrollenumschlingung vom Transportriemen festgehalten wird. Der Beleg wird in diesem Fall nicht in der beabsichtigten Transportrichtung 5 an die Transportrollen des folgenden Transportabschnittes 7, sondern um die jeweilige Transportrolle 3 herum in die durch die Pfeile 9 dargestellte Laufrichtung der Riemen 2 transportiert. Sind zwischen den beiden Transportabschnitten 6 und 7 zur Sicherstellung der sauberen Übergabe des Blattgutes Leitbleche (nicht dargestellt) vorgesehen, so wird das von Transportriemen 2 eingeklemmte Eselsohr entweder abgerissen, da der Rest des Blattguts in die geplante Transportrichtung gezwungen wird, oder das Blattgut im Bereich der Leitbleche derart deformiert, daß der störungsfreie Weitertransport nicht mehr möglich ist (Staubildung).

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer weiteren Variante eines Riementransportsystems, bei dem die Transportriemen einseitig durch Transportrollen 11 und Leitbleche 12 ersetzt sind. Ähnlich wie in Fig. 2 wird auch in Fig. 3 der Transportriemen 2 an der Transportrolle 3 umgelenkt. Das Transportgut 1 wird zwischen Transportrolle 11 und Transportriemen 2 in Richtung des Pfeils 5 transportiert. Im vorliegenden Fall weist das Blattgut 1 ein Eselsohr 13 auf, das über den Transportriemen hinweg so weit hinter den Transportriemen 2 gebogen ist, daß es bei Erreichen der Umlenkrolle 3 ohne zusätzliche Maßnahmen zwischen Rolle und Riemen eingeklemmt werden könnte. Zur Verhinderung des Einklemmens ist nun das Ausstreifelement 14 vorgesehen. Es ist derart auf der Rückseite des Riemens 2 angeordnet, daß hinter den Transportriemen ragende Teil des Blattguts, beispielsweise das Eselsohr 13, mit der Vorderkante 16 auf der Ausstreiffläche 17 aufläuft und dabei wie auf einer schiefen Ebene so weit nach oben gedrückt wird, daß es bei Erreichen der Transportrolle 3 aus dem Klemmbereich des Transportriemens 2 entfernt ist. Nachdem die Vorderkante des Blattguts an der Transportrolle 3 vorbeitransportiert wurde, wird mittels der Leitbleche 12 und 15 die fehlerfreie Übergabe an den folgenden Transportabschnitt sichergestellt.

In Fig. 4 und Fig. 5 sind drei derartige Ausstreifelemente auf einem Montageblech 18 befestigt dargestellt. Die Ausstreifelemente 14 sind jeweils auf der Rückseite der Riemen 2 zum Riemen symmetrisch angeordnet. Sie weisen Gleitrillen 19 auf, in denen der Riemen mit möglichst geringem Abstand vorbeiläuft sowie symmetrisch zur Längsachse des Transportriemens zwei Ausstreifflächen

17, mit denen zu beiden Seiten des Riemens Eselsohren aus dem rückwärtigen Klemmbereich des Riemens gedrückt werden können.

Die in Fig. 4 dargestellte Anordnung wird sinnvollerweise analog zu Fig. 3, kurz vor der Umlenkrolle 3 derart positioniert, daß zwischen Umlenkrolle 3 und Abstreifelement ein möglichst geringer Abstand verbleibt, so daß ein Eselsohr 13 bis zum Erreichen der Umlenkrolle 3 keine Möglichkeit findet, sich hinter den Transportriemen zu schieben. Da der Transportriemen in das Ausstreifelement eintaucht und deshalb im kritischen Bereich vom Ausstreifelement sogar teilweise abgedeckt ist, wird ein direkter Kontakt zwischen Transportriemen und Eselsohr wirkungsvoll vermieden.

Fig. 6 zeigt das erfindungsgemäße Ausstreifelement in verschiedenen Ansichten. Dabei ist erkennbar, daß das Ausstreifelement aus der Transportrichtung des Anwendungsfalls betrachtet (siehe Fig. 4) kegelig-spitz ausgebildet ist, wobei sich die Ausstreifflächen 17 und die Gleitrille 19 von der Spitze 20 aus längs des Elements hin erstrecken. Die Gleitrille 19 gräbt sich von der Spitze 20 beginnend immer tiefer in das Ausstreifelement ein, so daß der Riemen von der Spitze 20 aus betrachtet vom Ausstreifelement immer tiefer umfaßt wird. Die Ausstreifflächen 17 weisen in etwa eine dreieckige Grundform auf, die, bezogen auf die Mittellinie der Transportriemen 2, in leicht ansteigendem spitzen Winkel parallel zum Transportriemen verlaufend angeordnet sind.

Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ausstreifelements 14. In diesem Fall werden die Ausstreifflächen 17 durch entsprechend gebogene Ausstreifwinkel 23 gebildet, die auf einen Montageblech 22 montiert sind. Die Winkel 23 sind so ausgebildet, daß sie die um den Transportriemen greifenden Eselsohren 13 während des Vorbeitransportes an der schrägen Kante entlanglaufend nach oben biegen und somit das Eselsohr ebenfalls aus dem Klemmbereich des Transportriemens 2 drücken. Bei der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform erfassen die Ausstreifwinkel 23 nur jeweils die von einer Seite des Riemens kommenden Eselsohren. Dem Fachmann ist jedoch klar, daß eine pro Transportriemen beidseitige Wirkungsweise durch entsprechenden symmetrischen Aufbau möglich ist, d. h. im Sinne der Fig. 6 durch Vorsehen von jeweils zwei gegenüberliegenden Ausstreifflächen pro Transportriemen. Ein derart symmetrisch aufgebauter Ausstreifwinkel 23 bietet demnach die gleichen Möglichkeiten wie das in Fig. 6 dargestellte Ausstreifelement 14.

Patentansprüche

1. Riementransportvorrichtung zum Transport von dünnem Blattgut, bei der das Blattgut von über

Umlenkrollen (3) geführte Transportriemen (2) erfaßt und im geklemmten Zustand transportiert wird, wobei auf der Rückseite der Riemen (2) mindestens ein Ausstreifelement (14, 23) vorgesehen ist, das derart angeordnet und ausgebildet ist, daß hinter die Transportriemen (2) ragende Teile (13) des Blattguts (1) während des Vorbeitransports auf das Ausstreifelement (14, 23) auflaufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausstreifelement (14, 23) in Transportrichtung gesehen zumindest vor den Umlenkrollen (3) angeordnet ist, und daß das Ausstreifelement (14, 23) Ausstreifflächen (17) aufweist, die, in Transportrichtung gesehen, als schiefe, ansteigende Ebene wirken und die hinter die Riemen ragenden Teile des Blattguts (1) aus dem Klemmbereich des Riemens (2) drücken.

2. Riementransportvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ausstreifelemente (14, 23) an jeder Umlenkrolle (3) pro Transportriemen (2) jeweils einmal vorgesehen sind.
3. Riementransportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausstreifflächen (17) pro Transportriemen (2) zweimal vorgesehen sind, wobei die beiden Ausstreifflächen zur Mittellinie des Transportriemens einen spitzen Winkel bilden und damit für das Ausstreifen unterschiedlich gebogener Eselsohren angeordnet sind.
4. Riementransportvorrichtung nach jedem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausstreifelemente (14) Gleitrillen (19) aufweisen, die derart ausgebildet und zum Transportriemen (2) derart angeordnet sind, daß die Riemen von den Ausstreifelementen (14) zumindest teilweise umfaßt werden.
5. Riementransportvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausstreifelemente (14, 23) entweder als Gußelemente oder als entsprechend gestanzte und gebogene Winkelblechelemente ausgeführt sind.

Claims

1. A belt transport apparatus for conveying thin sheet material wherein the sheet material is grasped by conveyor belts (2) guided over deflection rollers (3), and conveyed in the clamped state, whereby at least one smoothing element (14, 23) is provided on the back of the belts (2), said element being disposed and

- designed in such a way that parts (13) of the sheet material (1) protruding behind the conveyor belts (2) run onto the smoothing element (14, 23) during transport, characterized in that the smoothing element (14, 23) is disposed at least before the deflection rollers (3), regarded in the direction of transport, and the smoothing element (14, 23) has smoothing areas (17) which, acting as upwardly inclined planes, regarded in the direction of transport, urge the parts of the sheet material (1) protruding behind the belts out of the clamping area of the belt (2).
2. The belt transport apparatus of claim 1, characterized in that smoothing elements (14, 23) are provided once per conveyor belt (2) on each deflection roller (3).
3. The belt transport apparatus of claim 1 or 2, characterized in that the smoothing surfaces (17) are provided twice per conveyor belt (2), the two smoothing surfaces forming an acute angle with the center line of the conveyor belt and thus being disposed for smoothing out differently bent dog-ears.
4. The belt transport apparatus of any of claims 1 to 3, characterized in that the smoothing elements (14) have slide grooves (19) which are designed and disposed relative to the conveyor belt (2) in such a way that the belts are at least partly embraced by the smoothing elements (14).
5. The belt transport apparatus of one or more of the preceding claims, characterized in that the smoothing elements (14, 23) are embodied either by cast elements or by suitably stamped and bent angle plate elements.
- présente des surfaces d'évitement (17) qui, vu dans la direction de transport, agissent comme des plans inclinés ascendants et qui poussent les parties des feuilles (1) dépassant derrière les courroies hors de la zone de blocage de la courroie (2).
2. Système de transport par courroie selon la revendication 1, caractérisé en ce que des éléments d'évitement (14, 23) sont prévus, au niveau de chaque rouleau de renvoi (3), une fois par courroie de transport (2).
3. Système de transport par courroie selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les surfaces d'évitement (17) sont prévues deux fois par courroie de transport (2), les deux surfaces d'évitement formant un angle aigu avec la ligne médiane de la courroie de transport et étant ainsi placées pour l'évitement de dos d'âne de courbures variables.
4. Système de transport par courroie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments d'évitement (14) présentent des rainures de glissement (19), qui sont conformées et disposées par rapport à la courroie de transport (2) de telle manière que les courroies sont entourées au moins partiellement par les éléments d'évitement (14).
5. Système de transport par courroie selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments d'évitement (14, 23) sont réalisés en éléments moulés ou en éléments en cornière cintrés et estampés de manière correspondante.

Revendications

1. Système de transport par courroie pour le transport de feuilles minces, dans lequel les feuilles sont saisies par des courroies de transport (2) passant sur des rouleaux de renvoi (3) et sont transportées à l'état bloqué, au moins un élément d'évitement (14, 23) étant prévu sur la face arrière des courroies (2), lequel est disposé et conformé de sorte que des parties (13) des feuilles (1) dépassant derrière les courroies de transport (2) pendant le transport passent sur l'élément d'évitement (14, 23), caractérisé en ce que l'élément d'évitement (14, 23), vues dans la direction de transport, est placé au moins avant les rouleaux de renvoi (3), et en ce que l'élément d'évitement (14, 23)

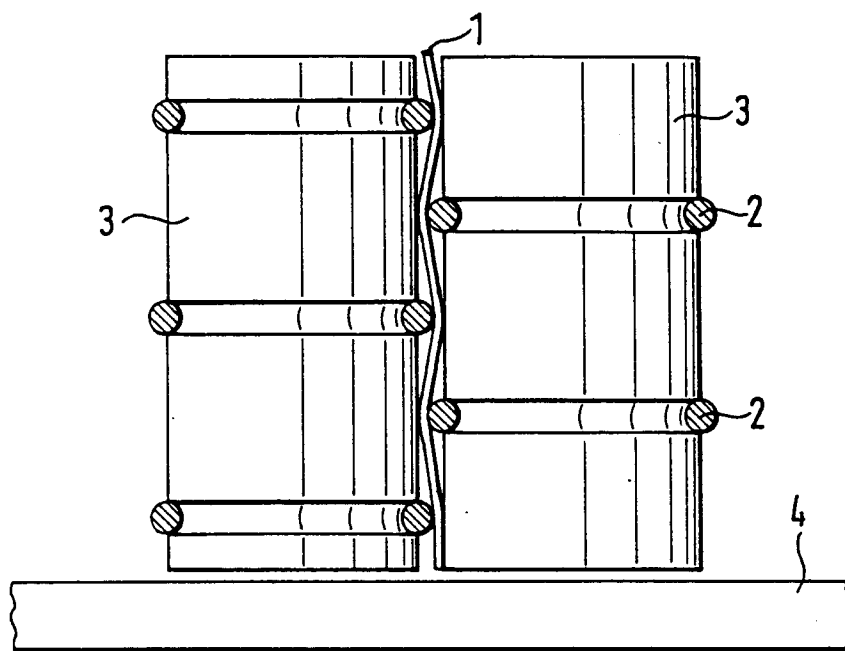


FIG. 1

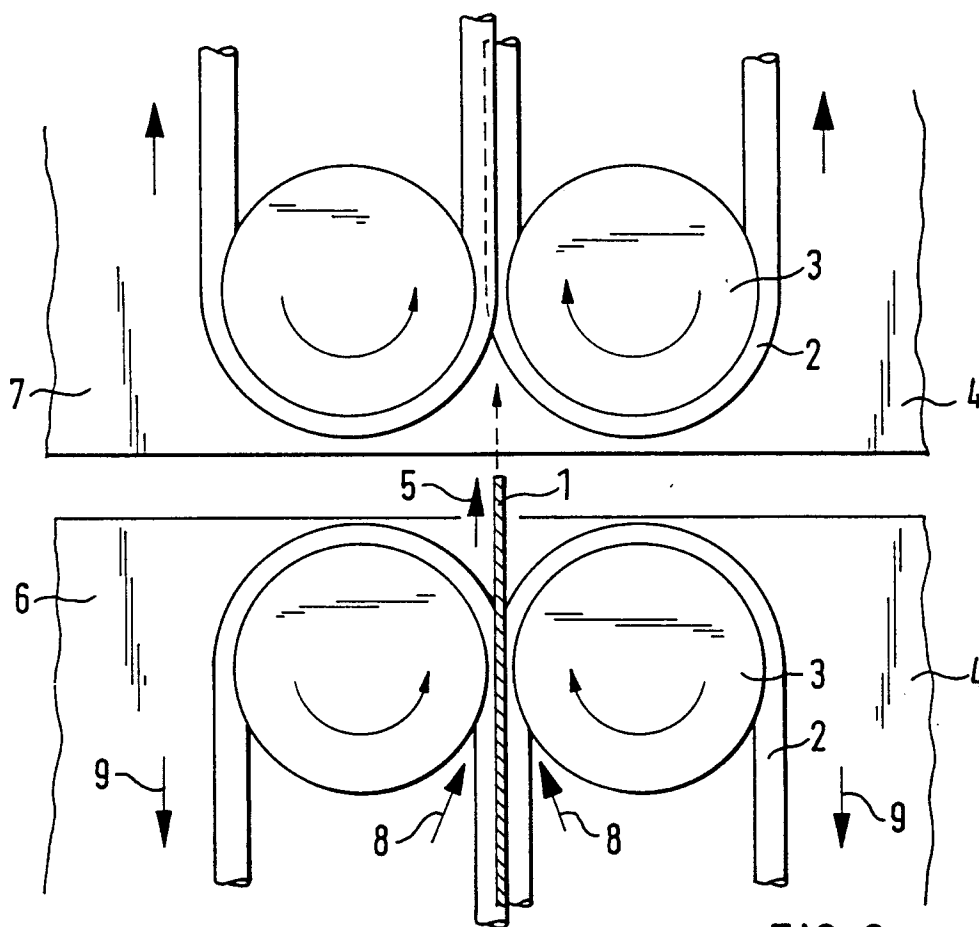


FIG. 2

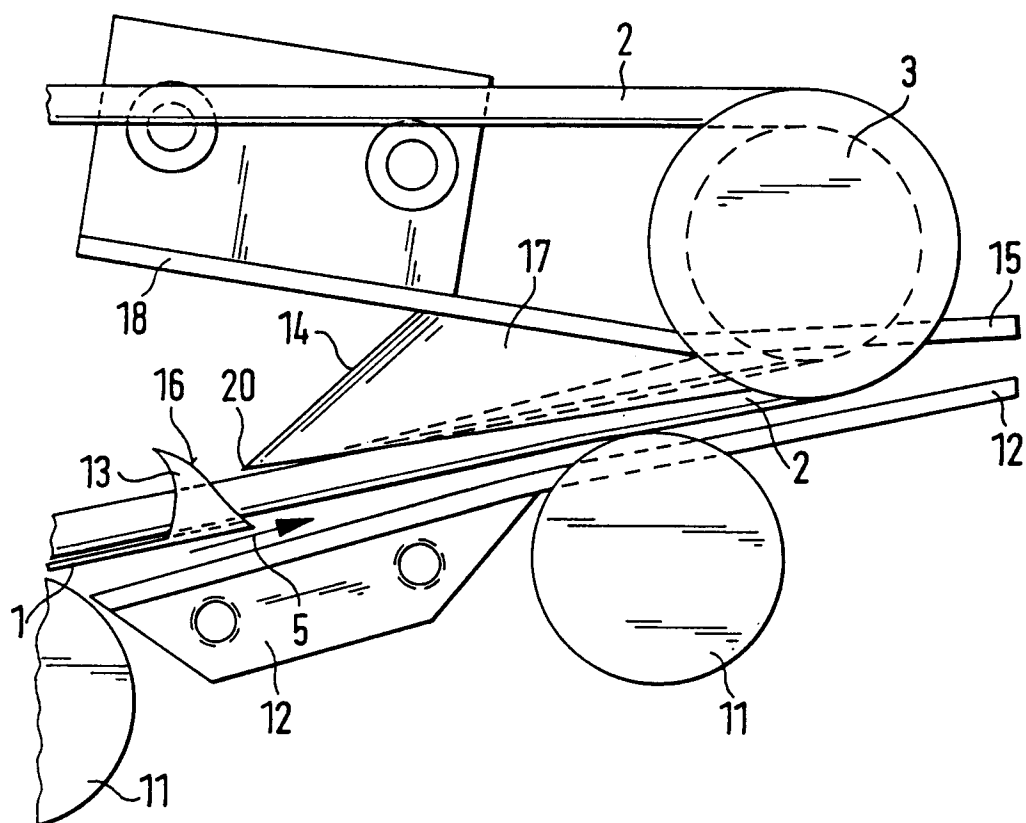


FIG. 3

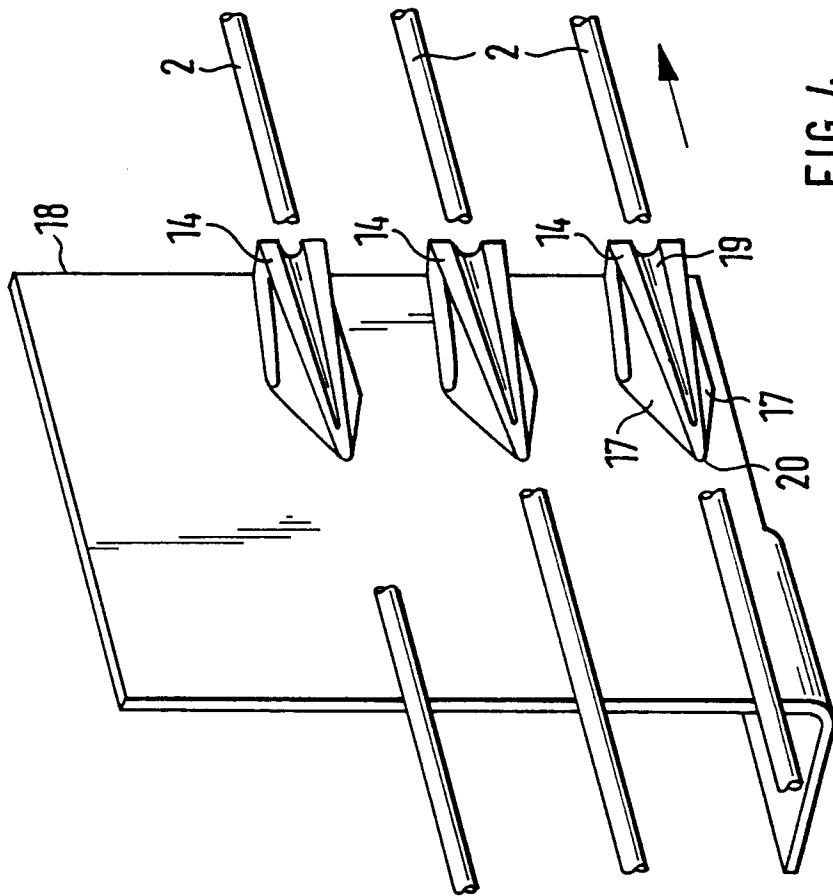


FIG. 4

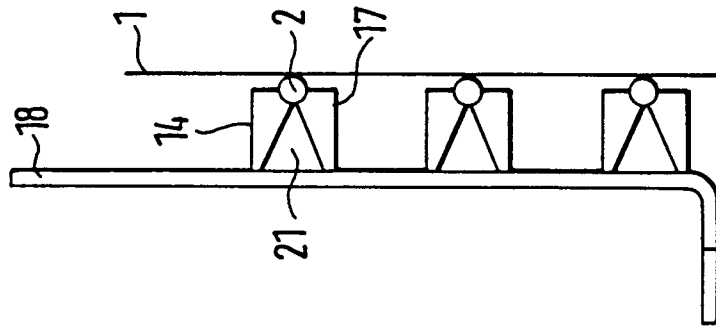
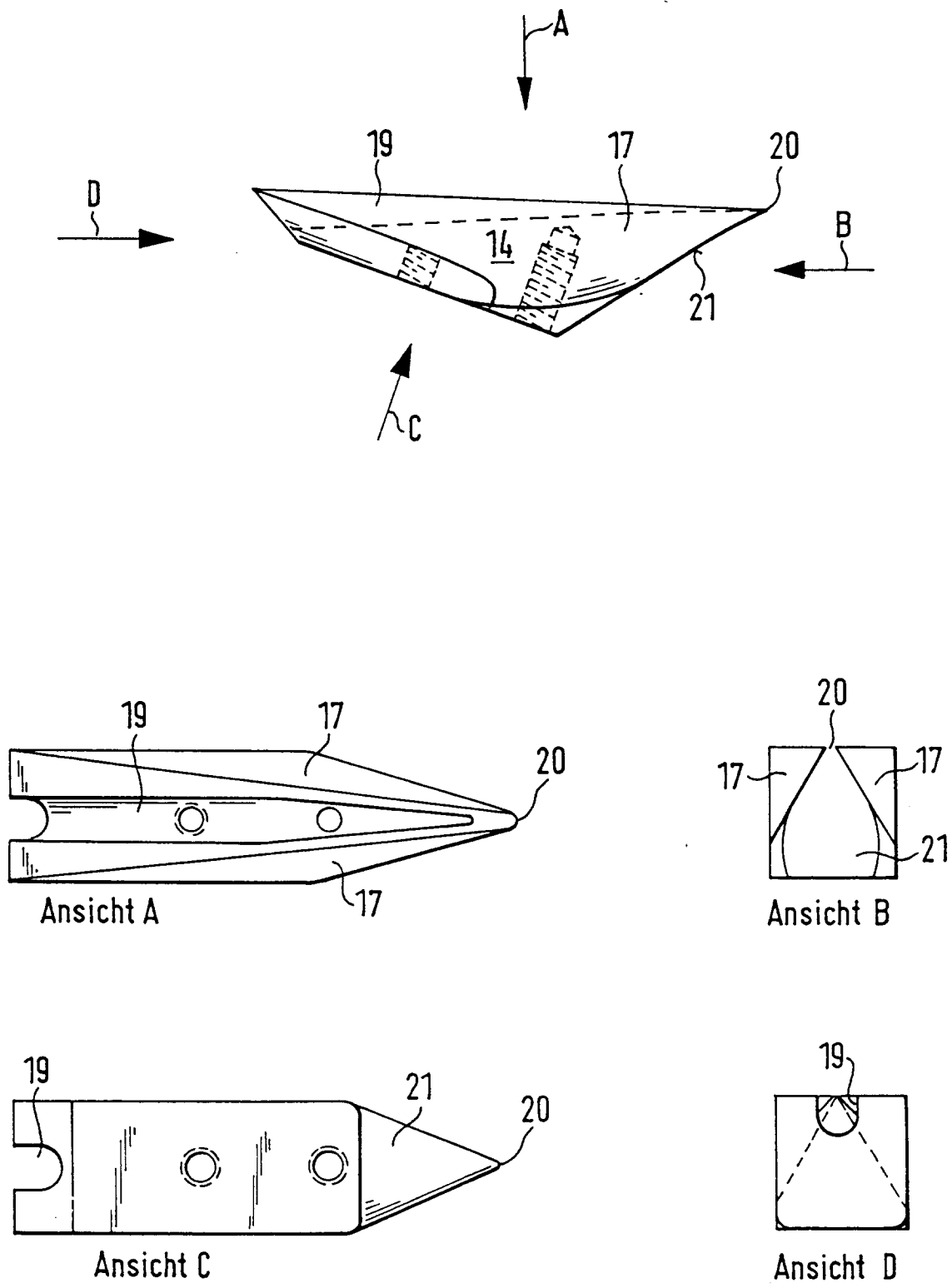


FIG. 5



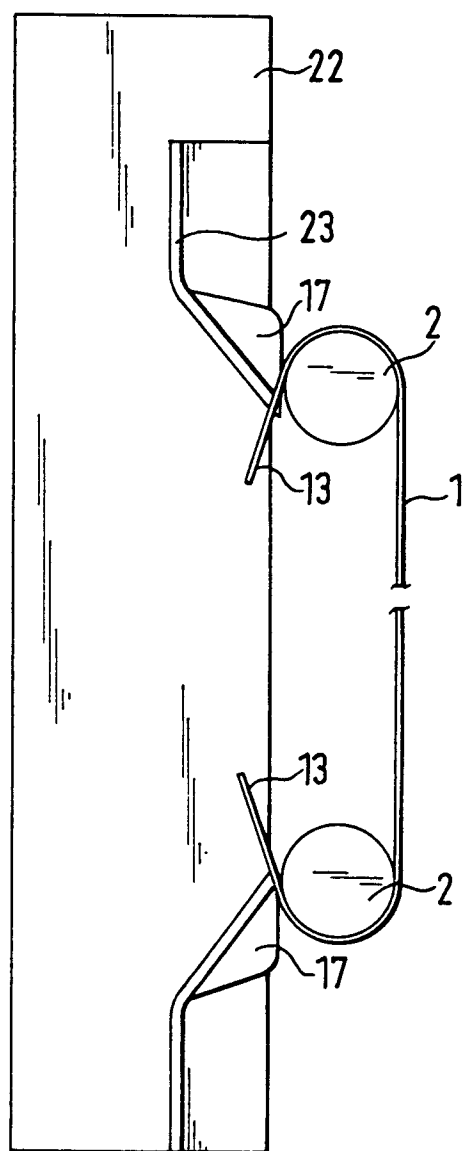


FIG. 7