(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 080 089**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.10.87**

(51) Int. Cl.⁴: **G 06 M 7/00**

(21) Anmeldenummer: **82110147.4**

(22) Anmeldetag: **04.11.82**

(54) **Zähleinrichtung zum Zählen von längs einer Förderbahn bewegten flächigen Erzeugnissen.**

(30) Priorität: **10.11.81 CH 7203/81**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **01.06.83 Patentblatt 83/22**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **14.10.87 Patentblatt 87/42**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A-382 477
CH-A-600 446
DE-A-1 807 665
DE-B-2 446 184

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

(72) Erfinder: **Honegger, Werner, Rebrainstrasse 3, CH-8630 Tann- Rüti (CH)**
Erfinder: **Bürgi, Hanspeter, Seestrasse 8, CH- 8590 Salmsach (CH)**

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

EP 0 080 089 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

LIBER, STOCKHOLM 1987

Beschreibung

Die vorligende Erfindung betrifft eine Zähleinrichtung zum Zählen von vorzugsweise in Schuppenformation längs einer Förderbahn bewegten flächigen Erzeugnissen gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einer derartigen, aus der DE-OS 24 46 184 bekannten Zähleinrichtung ist der Fühler zwischen zwei auf dem Produktestrom aufliegenden Belastungsscheiben angeordnet und weist eine an einem federelastisch auslenkbaren Tragarm befestigte Nase auf. In der Ruhestellung des Fühlers, in der der Tragarm an einem induktiven Näherungsschalter anliegt, steht die Nase an einer Stelle, die höher liegt als der tiefste Punkt der Belastungsscheiben, über deren Umfang vor. Der Tragarm wird durch die mit ihrer vorlaufenden Kante an der Nase anstossenden Erzeugnisse in Förderrichtung derselben elastisch ausgelenkt. Sobald die Nase durch das an ihr angreifende Erzeugnis soweit zurückgestossen worden ist, dass sie zwischen den Belastungsscheiben verschwindet, wird dieses Erzeugnis durch diese Belastungsscheiben nach unten umgelenkt. Das hat zur Folge, dass sich die Nase vom Erzeugnis lösen und der Tragarm in seine Ruhelage gegen den Näherungsschalter zurückfedern kann. Das dabei erzeugte Zählsignal wird einem Zählwerk zugeführt.

Bei dieser Zähleinrichtung ist somit eine Auslenkung der Erzeugnisse aus ihrer Förderebene nötig, um eine Freigabe der Nase zu bewirken und ein Rückstellen des Tragarmes zu ermöglichen. Neben dem hiefür erforderlichen konstruktiven Aufwand hat diese Lösung den weitern Nachteil, dass dieses Auslenken vor allem bei dünnen Erzeugnissen zu Beschädigungen derselben führen kann.

Daneben ist eine Zähleinrichtung bekannt, bei der der Fühler um eine parallel zur Ebene der Erzeugnisse verlaufende Achse schwenkbar angeordnet ist und durch die vorlaufenden Kanten der auf ihn zulaufenden Erzeugnisse entgegen der Kraft einer Feder ausgelenkt wird (CH-PS 382 477 und entsprechende US-PS 3 219 829). Bei diesem Verschwenken des Fühlers wird der Lichtstrahl einer Lichtschranke unterbrochen und so ein Zählimpuls erzeugt, der einem Zählwerk zugeleitet wird. Bei dieser Ausführung erweist sich ausser der unvermeidlichen Reibung im Lager des Fühlers vor allem die verhältnismässig grosse Trägheit als nachteilig, was insbesondere bei in geringem gegenseitigem Abstand anfallenden Erzeugnissen und/oder grossen Fördergeschwindigkeiten zu Fehlzählungen führt. Im weitern eignet sich diese Zähleinrichtung nur für Erzeugnisse, deren Dicke ein Mindestmass nicht unterschreitet. Die durch beispielsweise ein oder zwei Einzelblätter hervorgerufene Ausschwenkbewegung des Fühlers ist nämlich nicht im Stande, den Lichtstrahl der Lichtschranke mit Sicherheit zu unterbrechen und anschliessend diesen Lichtstrahl wieder freizugeben.

Bei der in der CH-PS 600 446 bzw. der entsprechenden US-PS 4 139 765 beschriebenen Zähleinrichtung wird ein Fühler durch Federkraft von unten dauernd gegen die Produkte gedrückt, die in Schuppenformation so aufeinander liegen, dass jedes Produkt auf dem vorangehenden Produkt aufliegt. Somit liegen an der vom Fühler abgetasteten Unterseite des Produktestromes die nachlaufenden Kanten der Produkte frei. Oberhalb des Produktestromes muss dem Fühler gegenüberliegend eine Anpressrolle vorgesehen werden, um ein einwandfreies Anliegen des Fühlers an den Produkten sicherzustellen.

Der Fühler ist mit einem piezoelektrischen Wandler verbunden, welcher der Kontur des Produktestromes und den Unebenheiten der einzelnen Produkte entsprechend ein kontinuierliches Signal liefert. Zum Zählen der Produkte werden diejenigen Signale verwertet, die beim Überfahren der nachlaufenden Kante der Produkte durch den Fühler erzeugt werden und von grösserer Amplitude sind als die übrigen Signale. Letztere müssen ausfiltriert werden, um eine unverfälschte Zählung der Produkte zu erhalten.

Wegen der in der Grösse begrenzten Auslenkamplitude des Fühlers eignet sich diese Zähleinrichtung nicht ohne weiteres zum Zählen der Produkte aufgrund der Stufe, welche durch die vorlaufenden Kanten der Produkte gebildet sind, da diese Stufen vor allem bei dicken Produkten verhältnismässig hoch sind und einen steilen Anstieg aufweisen. Diese Zähleinrichtung lässt sich somit nicht auf der Oberseite eines Schuppenstromes anordnen, in welchem die vorlaufenden Kanten der Produkte oben liegen, wie das bei Druckprodukten normalerweise der Fall ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Zähleinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die in der Lage ist, Erzeugnisse unterschiedlicher Dicke, insbesondere auch dünne Einzelblätter, einwandfrei zu zählen, und zwar auch dann, wenn diese Erzeugnisse mit grosser Geschwindigkeit und geringem gegenseitigem Abstand vorbeibewegt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 gelöst.

Der Fühler wird jeweils durch das an ihm angreifende Erzeugnis nicht nur in der Bewegungsrichtung dieses Erzeugnisses ausgelenkt, sondern auch nach oben abgedrängt. Dadurch kann sich der Fühler von der vorlaufenden Kante des Erzeugnisses lösen und wieder in seine Ausgangsstellung zurückfedern, in der er zur Erfassung des nächsten Erzeugnisses bereit ist. Dadurch, dass das Anheben des Fühlers gegen die Wirkung von federelastischen Kräften erfolgt, bleibt der Fühler mit den Erzeugnissen in Berührung, so dass ein Abspringen von den Erzeugnissen oder gar ein

Überspringen der vorlaufenden Kante eines Erzeugnisses vermieden wird.

Wird der Fühler als Blattfeder ausgebildet, welche mit einem ebenfalls durch eine Blattfeder gebildeten Träger verbunden ist, der senkrecht zur Ebene der Erzeugnisse auslenkbar ist, so wird eine besonders trägheitsarme Lösung erhalten. Vorzugsweise wird der Fühler und der Halter einstückig ausgebildet, wobei Fühler und Halter zusammen einen L-förmigen Bauteil bilden.

Im Folgenden wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigt rein schematisch und in Seitenansicht:

Figur 1 eine Zähleinrichtung, und

Figur 2 im gegenüber Figur 1 vergrössertem Massstab den vordern Teil der Zähleinrichtung gemäss Figur 1.

In den Figuren 1 und 2 ist nur schematisch ein Bandförderer 1 dargestellt, der eine Förderbahn für in Schuppenformation 2 anfallende Druckprodukte 3 bildet und diese Druckprodukte 3 in Richtung des Pfeiles A bewegt. Die Druckprodukte 3 liegen dachziegelartig aufeinander, wobei die vorlaufende Kante 3a der Druckprodukte 3 frei liegt.

Oberhalb des Produktestromes 2 ist ein allgemein mit 4 bezeichneter Zähler angeordnet. Dieser weist ein Abstützelement 5 auf, das durch ein Federblatt gebildet ist. Dieses Abstützelement 5 ist mit einer Klemmvorrichtung 6 verbunden, mit welcher das Abstützelement 5 auf einem Bolzen 7 einer ortsfesten Halterung 8 festgeklemmt ist. Das freie Ende 5a des Abstützelementes 5 ist in der Art einer Kufe abgebogen und liegt auf den Druckprodukten 3 auf. Am Abstützelement 5 sind zwei Halteelemente 9 und 10 befestigt, die mittels eines Verbindungselementes 11 miteinander verbunden sind. Am Halteelement 9 ist mittels einer Schraubverbindung 12 ein L-förmiges Federelement 13 befestigt, das in seiner Ruhestellung mit seinem einen Schenkel 14 am Verbindungselement 11 und mit dem andern Schenkel 15 am Halteelement 10 anliegt, wie das die Figur 1 zeigt. Der Schenkel 15 des Federelementes 13 steht mit seinem Ende 15a über das Halteelement 10 und das Abstützelement 5 vor und dient als Fühler zum Feststellen der einzelnen am Zähler 4 vorbeibewegten Druckprodukte 3. Der in der Art einer einseitig eingespannten Blattfeder wirkende Schenkel 14 des Federelementes 13 dient als Träger des Fühlers 15, der ebenfalls in der Art einer Blattfeder ausgebildet ist.

Im Halteelement 10 ist ein induktiver Näherungsschalter 16 gehalten, der von bekannter Bauart ist. Die auf noch zu beschreibende Weise durch diesen Näherungsschalter 16 erzeugten Impulse werden über ein Verbindungskabel 17 einem nicht näher dargestellten Zählwerk zugeführt, das ebenfalls bekannter Bauart ist.

Die Wirkungsweise des Zählers 4 ist wie folgt:

Die am Zähler 4 in Richtung des Pfeiles A vorbeibewegten Druckprodukte 3 stossen mit ihrer vorlaufenden Kante 3a am Ende 15a des Fühlers an, wie das in den Figuren anhand des mit 3' bezeichneten Produktes dargestellt ist. Dieses Ende 15a des Fühlers 15, das in Ruhestellung des letzteren eetwa rechtwinklig zur Ebene der Produkte 3 steht, wird durch das an ihm angreifende Druckprodukt 3' mitgenommen, was eine Auslenkung des Fühlers 15 in Bewegungsrichtung A der Druckprodukte 3 zur Folge hat, wie das aus Figur 2 hervorgeht. Dabei verkleinert sich der Winkel α zwischen dem Fühlerende 15a und der Ebene des Produktes 3, d.h. dieser Winkel α wird kleiner als 90°. Auf den Fühler 15 wirkt somit nun eine nach oben gerichtete Kraftkomponente, durch welche der Fühler 15 nach oben angehoben wird. Da der Fühler 15 mit einem Träger 14 verbunden ist, der senkrecht zur Ebene der Druckprodukte 3, d.h. in Richtung des Pfeiles B, elastisch auslenkbar ist, wird der Träger 14 bei diesem Anheben des Fühlers 15 ausgebogen. Nach Zurücklegung eines bestimmten Auslenkweges löst sich der Fühler 15 von der Vorderkante 3a des Druckproduktes 3' und federt infolge seiner federelastischen Eigenschaften in seine Ausgangslage zurück, in der er am Halteelement 10 anliegt. In Figur 2 ist gestrichelt der Fühler 15 und der Träger 14 während dieses Zurückfederns dargestellt. Bei der Annäherung des metallischen Fühlers 15 an den induktiven Näherungsschalter 16 erzeugt dieser ein Zählsignal, das über das Verbindungskabel 17 dem Zählwerk zur Verarbeitung zugeführt wird. Der sich in seiner Ausgangsstellung befindliche Fühler 15 ist nun zur Zählung des nächsten Druckproduktes 3 bereit, durch welches er auf die beschriebene Weise erneut ausgelenkt wird.

Da der Fühler 15 während seiner Auslenkung entgegen der Federwirkung des Trägers 14 angehoben wird, bleibt der Fühler 15 auch während seines Lösens vom Druckprodukt 3' mit diesem Produkt 3' in Berührung. Ein Abspringen des Fühlers 15 von den Produkten 3 oder gar ein Überspringen der vorlaufenden Kante 3a des nächstfolgenden Produktes 3 wird auf diese Weise wirkungsvoll vermieden. Aus diesem Grunde ist es möglich, mit dem beschriebenen Zähler 4 sowohl dicke wie auch dünne Produkte, d.h. auch Einzelblätter, einwandfrei zu zählen.

Infolge der federelastischen Eigenschaften des Abstützelements 5 kann dessen vorderes Ende 5a der Kontur des Schuppenstromes 2 folgen, ohne dass die Druckprodukte 3 beschädigt werden. Zudem verhindert dieses mit einem gewissen Druck auf den Druckprodukten 3 aufliegende Abstützelement 5 ein Ausbiegen des an den Fühler 15 anstossenden Druckproduktes 3'. Mittels der Klemmvorrichtung 6 kann die Neigung des Abstützelementes 5 der Dicke der Druckprodukte 3 und dem gewünschten Auflagedruck entsprechend eingestellt werden.

Dadurch, dass der Träger 14 und der Fühler 15 aus Blattfedern und miteinander einstückig ausgebildet sind, wird eine besonders einfache

und trägheitsarme Konstruktion erhalten. Unter Umständen kann es von Vorteil sein, den Fühler 15 und/oder den Träger 14 zu dämpfen. Dies kann auf einfache Weise durch Aufkleben eines geeigneten Werkstoffes, z. B. eines Schaumkunststoffes, auf den Fühler 15 bzw. den Träger 14 erfolgen.

Es ist denkbar, den Träger 14 anders als wie gezeigt auszubilden, um den Finger 15 in Richtung des Pfeiles B elastisch bewegbar zu halten. Solche Lösungen hätten jedoch gegenüber der gezeigten Ausführungsform den Nachteil einer aufwendigeren Konstruktion, die unter Umständen auch eine grössere Trägheit aufweist, was an sich nicht erwünscht ist.

Anstelle des Abstützelementes 5 kann auch eine anders ausgebildete Abstützung für den Zähler 4 auf den Druckprodukten 3 verwendet werden. In gewissen Fällen ist es sogar möglich, auf eine solche Abstützung des Zählers 4 überhaupt zu verzichten und diesen fest oberhalb des Produktestromes 2 anzuordnen. Eine derartige Lösung verlangt jedoch eine Höhenanpassung des Zählers 4, falls sich die Dicke der zu zählenden Produkte ändert.

Es versteht sich, dass mit dem beschriebenen Zähler 4 auch andere flächige Erzeugnisse als Druckprodukte gezählt werden können. Im weitern ist es nicht unbedingt erforderlich, dass die zu zählenden Produkte in Schuppenformation 2 am Zähler 4 vorbeigeführt werden.

Patentansprüche

1. Zähleinrichtung zum Zählen von vorzugsweise in Schuppenformation (2) längs einer Förderbahn (1) bewegten flächigen Erzeugnissen (3), insbesondere Druckprodukten, mit einem einzigen, über einen elastichen Träger (14) an einer Halterung (9, 10, 11) befestigten, in Förderrichtung (A) der Erzeugnisse (3) durch deren vorlafendes Ende (3a) mitnehmbaren Fühler (15), der mit einem auf dessen Auslenkung ansprechenden elektrischen Signalgeber (16) zusammenwirkt, wobei Fühler und Signalgeber (16) mit einer Abstützeinrichtung (5) verbunden sind, welche auf den Erzeugsnissen (3) zur Auflage kommt, und wobei das freie Ende (15a) des Fühlers (15) in dessen unausgelenkter Stellung in die Ebene der vorlaufenden Kanten (3a) der Erzeugnisse (3) hineinragt, dadurch gekennzeichnet, dass der durch ein einziges biegeelastisches Element gebildete Fühler (15) derart ausgebildet bzw. angeordnet ist, dass nach einer Mitnahme durch ein Erzeugnis (3) der Winkel (α) zwischen dem durch dieses Erzeugnis (3) erfassten Ende (15a) des ausgelenkten Fühlers (15) und der Ebene dieses Erzeugnisses (3) kleiner als 90° ist, wobei dieses Ende (15a) des Fühlers (15) senkrecht zur Ebene der Förderbahn (1) elastisch zurückdrängbar ist.

2. Zähleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (14) als senkrecht zur Ebene der Förderbahn (1) auslenkbare Biegefeder ausgebildet ist.

3. Zühleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (14) als einseitig eingespannte Blattfeder ausgebildet ist.

4. Zähleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fühler (15) als Blattfeder ausgebildet ist.

5. Zähleinrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fühler (15) und der Träger (14) je einen Schenkel eines L-förmigen Federelementes (13) bilden.

6. Zähleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützeinrichtung als eingespanntes Federelement (5) ausgebildet ist, das an seinem einen Ende an einer Stütze (8) befestigt ist, und am anderen Ende auf den Erzeugnissen (3) zur Auflage kommt.

7. Zähleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (16) als induktiver Näherungsschalter ausgebildet ist.

Claims

1. A counting device for counting flat products (3), particularly printed products, moved along a conveyor track (1) preferably in overlapping formation (2), having a single sensor (15), which is secured, via a resilient carrier (14), to a holding means (9, 10, 11) and can be entrained, in the conveying direction (A) of the products (3), by their leading end (3a) and which cooperates with an electrical signal transmitter (16) responding to its deflection, sensor and signal transmitter (16) being connected to a supporting device (5) which comes to rest on the products (3) and the free end (15a) of the sensor (15) projecting, in its undeflected position, into the plane of the leading edges (3a) of the products (3), characterised in that the sensor (15) formed by a single flexibly resilient element is constructed or arranged in such a manner that after an entrainment by a product (3), the angle (α) between the end (15a) of the deflected sensor (15), which end is caught by this product (3), and the plane of this product (3) is smaller than 90°, this end (15a) of the sensor (15) being able to be forced back resiliently perpendicular to the plane of the conveyor track (1).

2. A counting device as claimed in Claim 1, characterised in that the carrier (14) is constructed in the form of a flexible spring which can be deflected perpendicular to the plane of the conveyor track (1).

3. A counting device as claimed in Claim 2, characterised in that the carrier (14) is constructed in the form of a leaf spring gripped at one side.

4. A counting device as claimed in any one of the Claims 1 to 3, characterised in that the sensor (15) is constructed in the form of a leaf spring.

5. A counting device as claimed in Claims 3 and

4, characterised in that the sensor (15) and the carrier (14) each form one arm of an L-shaped spring element (13).

6. A counting device as claimed in Claim 1, characterised in that the supporting device is constructed in the form of a gripped spring element (5) which is secured to a support (8) at its one end and comes to rest on the products (3) at the other end.

7. A counting device as claimed in any one of Claims 1 to 6, characterised in that the signal transmitter (16) is constructed in the form of an inductive proximity switch.

Revendications

1. Dispositif de comptage de produits plats (3), de préférence en formation imbriquée (2), en mouvement le long d'une voie transporteuse (1), en particulier de produits d'imprimerie, avec un seul capteur (15) monté par l'intermédiaire d'un support élastique (14) sur une fixation (9, 10, 11) et pouvant être entraîné, dans le sens de déplacement (A) des produits (3), par l'extrémité antérieure (3a) de ceux-ci, lequel capteur coopère avec un transmetteur de signaux électriques (16) qui répond à la déviation de ce dernier, le capteur et le transmetteur de signaux (16) étant rattachés à un dispositif d'appui (5) lequel s'appuie sur les produits (3) et l'extrémité libre (3a) du capteur (15) dépassant, dans la position non déviée de celui-ci, dans le plan des bords antérieurs (3a) des produits (3), caractérisé en ce que le capteur (15) est constitué par un seul élément flexible ou disposé de telle façon que, après un entraînement par un produit (3), l'angle (α) entre l'extrémité (15a) du capteur (15) dévié saisie par ledit produit (3) et le plan de ce produit (3) est inférieur à 90°, ladite extrémité (15a) du capteur (15) pouvant être repoussée élastiquement et perpendiculairement au plan de la voie transporteuse (1).

2. Dispositif de comptage selon la revendication 1, caractérisé que le support (14) est conformé en ressort flexible susceptible d'être dévié perpendiculairement au plan de la voie transporteuse (1).

3. Dispositif de comptage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le support (14) est conformé en lame de ressort fixée unilatéralement.

4. Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le capteur (15) est conformé en lame de ressort.

5. Dispositif de comptage selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le capteur (15) et le support (14) forment chacun une branche d'un élément de ressort (13) en forme de L.

6. Dispositif de comptage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'appui est un élément de ressort (5) fixé dont l'une des extrémités est bloquée sur une attache (8) et dont l'autre extrémité s'appuie sur les produits (3).

7. Dispositif de comptage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le transmetteur de signaux (16) est conformé en détecteur de proximité inductif.

Fig. 1

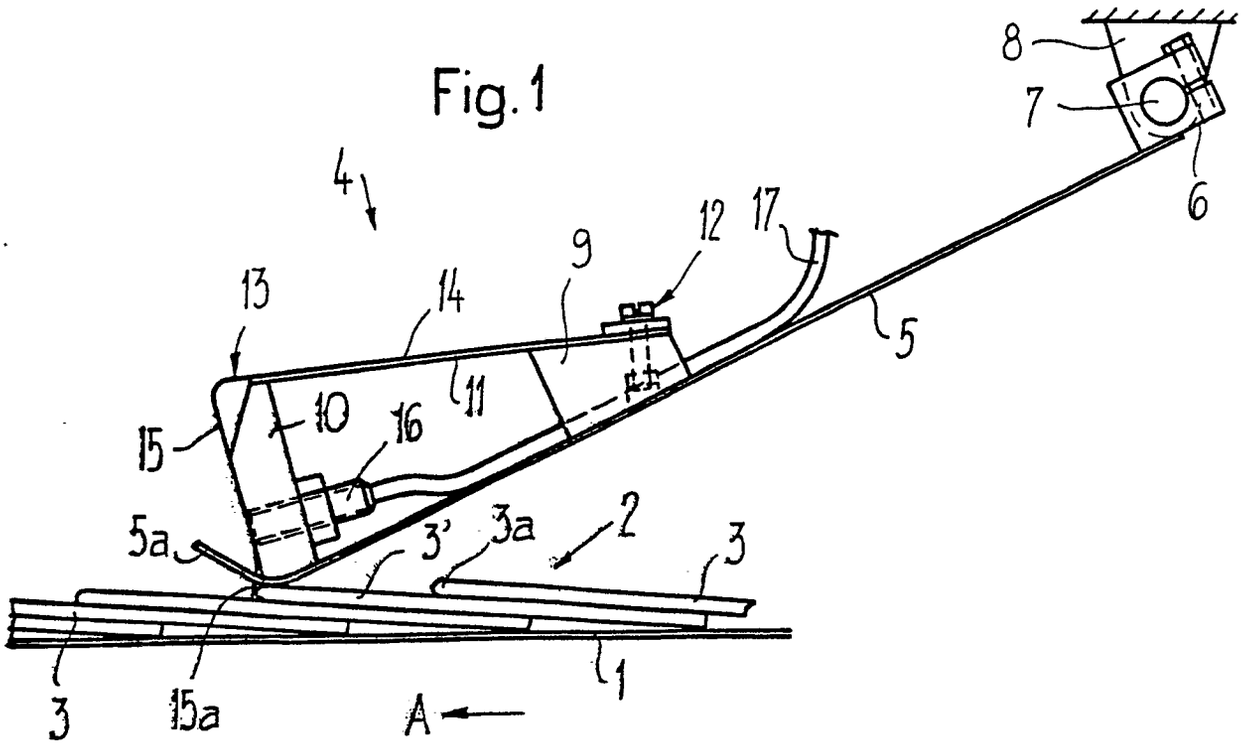
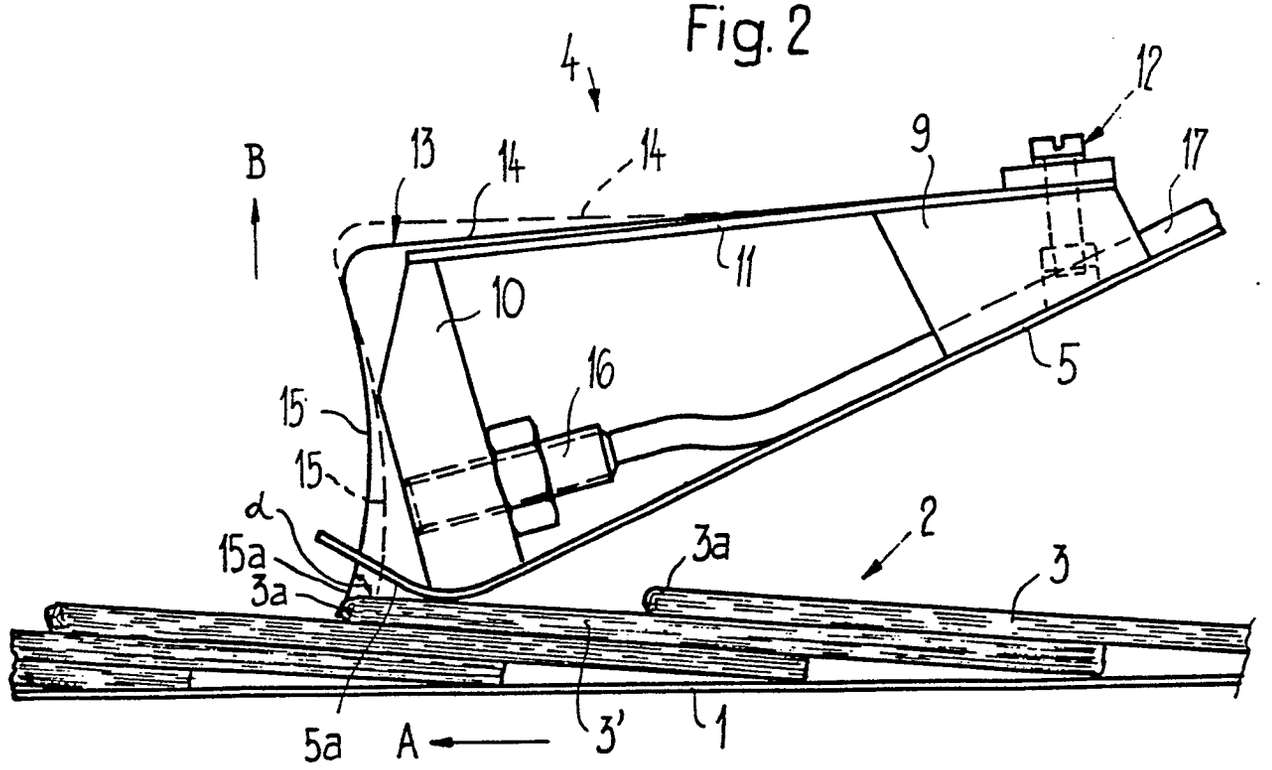

8
7
6
4
12
17
9
13
14
5
11
10
16
15
5a
3'
3a
2
3
1
3
15a
A

Fig. 2


4
12
B
13
14
14
9
17
11
10
5
16
15
15
α
2
15a
3a
3a
3
5a
A
3'
1