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

(11) **EP 2 570 536 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(51) Int Cl.:
D04B 15/38 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12180294.6**

(22) Anmeldetag: **13.08.2012**

(54) **Flachstrickmaschine**

Flat knitting machine

Machine à tricoter rectiligne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **14.09.2011 DE 102011113286**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(73) Patentinhaber: **H. Stoll AG & Co. KG**
72760 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Kaltenmark, Achim**
  72072 Tübingen (DE)
- **Digel, Jochen**
  72770 Reutlingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 531 734
DE-A1- 2 925 217
DE-A1- 3 316 078
JP-A- 2011 106 059

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 570 536 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine mit einer Vielzahl von oberhalb des mindestens einen Nadelbetts angeordneten Fadenkontrolleinrichtungen zur Überwachung der von Fadenspulen abgezogenen Strickfäden.

[0002] Bei modernen Strickmaschinen sind solche Fadenkontrolleinrichtungen jeweils zwischen einer Fadenspule und dem Verarbeitungsbereich angeordnet. Sie weisen in der Regel eine Fadenbremse, einen Knotenwächter sowie einen Fadenbruchsensor und einen Aufholspanner auf. Bei Flachstrickmaschinen ist oberhalb der Nadelbetten ein Träger vorgesehen, an dem eine Vielzahl dieser Kontrolleinrichtungen angeordnet sind, da jedem Fadenführer der Strickmaschine mindestens eine solche Kontrolleinrichtung zugeordnet werden muss.

[0003] Bei den bisherigen Maschinen sind alle Fadenkontrolleinrichtungen in Längsrichtung der Nadelbetten nebeneinander angeordnet. Bei Strickmaschinen, die das Garn den Fadenführern von oben zuführen, bereitet diese Anordnung jedoch einige Schwierigkeiten. In der Nähe der Fadenkontrolleinrichtungen werden die Fäden nicht stark genug gefächert, sodass sich kreuzende Fäden sich gegenseitig berühren und damit aneinander hängen bleiben können. Bei vielen Strickmaschinen sind daher an den Stirnseiten weitere Fadenleitorgane angeordnet, die für die nötige Auffächerung der Fäden und für eine ungestörte Zuführung zu den Fadenführern sorgen. Allerdings führen diese Fadenleitsysteme zu weiteren Umlenkungen und damit Belastungen der Strickfäden.

[0004] Bei Fadenzuführung von oben sind bereits längenverstellbare Fadenkontrolleinrichtungen eingesetzt worden, um das Berühren sich kreuzender Fäden zu vermeiden. Bei Verschiebung der gesamten Fadenkontrolleinrichtungen sind die Verschiebewege über die Fadenführerschienen relativ weit, was die Konstruktion solcher Fadenkontrolleinrichtungen sehr aufwändig macht. Außerdem ist es ausgesprochen schwierig, mit solchen längenverstellbaren Fadenkontrolleinrichtungen gegenseitige Fadenberührungen auch dann auszuschließen, wenn die Fadenführer in Bewegung sind. Dies gilt umso mehr, wenn Muster zu stricken sind, bei denen mehrere Fadenführer in entgegengesetzter Richtung angetrieben werden müssen. Die Einrichtung solcher Maschinen zum Stricken der genannten Muster gestaltet sich ebenfalls sehr aufwändig und benötigt eine große Erfahrung vom Einrichter.

[0005] Die DE 25 31 734 A1 zeigt eine Flach-Rundstrickmaschine mit an einem endlosen Band befestigten Fadenführern. Oberhalb der Nadelbetten ist ein in einer vertikalen Ebene gebogener Träger mit Fadenleitösen angeordnet.

[0006] Aus der DE 29 25 217 A1 ist eine weitere Flach-Rundstrickmaschine bekannt, die einen sich längs der Maschine erstreckenden Ösenträger und mehrere quer zur Maschinenlängsrichtung schwenkbare Fadenleitorgane aufweist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine bereitzustellen, bei der die Zuordnung der Fadenkontrolleinrichtungen zu den Fadenführern auch für ungeübtere Anwender einfach möglich ist.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Flachstrickmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Durch die versetzte Anordnung der Fadenkontrolleinrichtungen quer zur Nadelbettenlängsrichtung sind Berührungen zwischen sich kreuzenden Fäden einfach auszuschließen, da jeder Faden in einer anderen Ebene geführt werden kann. Es kommt auch dann nicht zu Fadenberührungen, wenn sich die Fadenführer, denen die Fäden zugeführt werden, bewegen.

[0010] Die Fadenkontrolleinrichtungen sind an einem oder mehreren gemeinsamen Trägern gelagert, der oder die oberhalb mehrerer, paralleler Fadenführerschienen, an denen jeweils mindestens zwei Fadenführer längs verschiebbar angeordnet sind, in Nadelbettenlängsrichtung und quer dazu verlaufen. Um die quer zur Nadelbettenlängsrichtung und damit auch Fadenführerschienenlängsrichtung versetzte Anordnung der Fadenkontrolleinrichtungen zu gewährleisten, kann der Träger bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in einer horizontalen Ebene oberhalb der Fadenführerschienen einen derartigen Verlauf aufweisen, dass jedem Fadenführer einer Spur mindestens eine Fadenkontrolleinrichtung zugeordnet ist. Dazu können der oder die Träger beispielsweise in dieser horizontalen Ebene einen V- oder W-förmigen Verlauf aufweisen. Die Fadenkontrolleinrichtungen können somit wie bei bekannten Maschinen nebeneinander in dem Träger angeordnet werden, sind jedoch durch dessen Form zumindest teilweise gegeneinander versetzt. Die Zuordnung mindestens einer Fadenkontrolleinrichtung zu jedem Fadenführer durch gegenseitigen Versatz quer zur Nadelbettenlängsrichtung lässt sich selbstverständlich aber auch auf andere Weise lösen als durch einen gemeinsamen, entsprechend geformten Träger. So können die Fadenkontrolleinrichtungen beispielsweise auch in Querrichtung verschiebbar an der Maschine angeordnet sein.

[0011] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn sich der Träger über die gesamte Länge der Flachstrickmaschine erstreckt. Auf diese Weise sind auch aufwändige Muster, die eine Vielzahl von verschiedenen Strickfäden benötigen, problemlos herstellbar. Da die einzelnen Fadenführerschienen in der Regel mit mindestens zwei Fadenführern besetzt sind und in der Regel im mittleren Bereich der Maschine gestrickt wird, ist es außerdem von Vorteil, wenn der Träger symmetrisch zur Mittelebene der Flachstrickmaschine ausgebildet ist.

[0012] Die einzelnen Strickfäden können selbstverständlich auch bei einer erfindungsgemäßen Anordnung der Fadenkontrolleinrichtungen weiter über Fadenleitorgane an den Stirnseiten der Flachstrickmaschine den einzelnen Fadenführern zugeführt werden, doch ist es

durch die versetzte Anordnung der Fadenkontrolleinrichtungen möglich, auf solche seitlichen Fadenleitorgane zu verzichten und den Faden direkt von oben den Fadenführern zuzuführen. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die einem Fadenführer zugeordnete Fadenkontrolleinrichtung oberhalb der Schiene dieses Fadenführers angeordnet ist. Die den einzelnen Fadenführern zugeführten Fäden verbleiben dann in den durch die Fadenführerschienen definierten vertikalen Ebenen, sodass eine gegenseitige Berührung sich kreuzender Fäden auch bei bewegten Fadenführern ausgeschlossen werden kann.

[0013] Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine anhand der Zeichnung näher beschrieben.

[0014] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht einer Flachstrickmaschine;

Fig. 2 eine Ansicht von oben auf den Fadenkontrolleinrichtungsträger der Flachstrickmaschine aus Fig. 1.

[0015] Die Flachstrickmaschine 10 gemäß Fig. 1 weist einen oberhalb des Maschinengestells 11 angeordneten Träger 12 für eine Vielzahl von Fadenkontrolleinrichtungen 13 auf. Diese Fadenkontrolleinrichtungen überprüfen von Fadenspulen 14 abgezogene Strickfäden auf Knoten oder Fadenbruch und sind außerdem in der Regel mit einer Fadenbremse zur Erzeugung der gewünschten Fadenspannung versehen. Von den Fadenkontrolleinrichtungen 13 wird der Faden entweder direkt von oben einem der Fadenführer 15 oder über an den Stirnseiten der Flachstrickmaschine 10 angeordnete Fadenleitorgane 16, 17 zugeführt. Die Fadenführer 15 sind dabei längs verschiebbar in einem Schienensystem 18 angeordnet, das mehrere parallele Schienen aufweist, wobei in jeder Schiene mindestens zwei Fadenführer 15 geführt sind. Die Fadenführer werden während des Strickvorgangs entlang der Schienen des Systems 18 verschoben. Daher können sich die zugeführten Fäden zweier Fadenführer überkreuzen. Dies stellt kein Problem dar, solange sich die Fäden dabei nicht berühren. Die Aufspreizung der Fäden quer zur Maschinenlängsrichtung wird bei den bekannten Strickmaschinen in der Regel durch die seitlichen Fadenleitorgane 16, 17 vorgenommen. Erfindungsgemäß ist jedoch vorgesehen, dass die Strickfäden von den Fadenkontrolleinrichtungen 13 auch direkt, d. h. von oben, den Fadenführern 15 zugeführt werden können, ohne dass solche Berührungen sich überkreuzender Fäden auftreten können. Dazu sind, wie Fig. 2 verdeutlicht, im dargestellten Beispiel die Fadenkontrolleinrichtungen 13 an einem V-förmig abgeknickten Träger 12 angeordnet. Sie weisen dadurch in Richtung des Doppelpfeils 19, d. h. quer zur Maschinenlängsrichtung, einen gegenseitigen Versatz auf. Der Träger 12 sollte dabei derart geformt sein, dass die Austrittsösen der Fadenkontrolleinrichtungen 13 oberhalb jeweils einer der Schienen des Schienensystems 18 der Fadenführer 15 angeordnet sind. Auf diese Weise verlaufen die von der jeweiligen Fadenkontrolleinrichtung 13 dem Fadenführer 15 zugeführten Fäden in der durch diese Schiene definierten vertikalen Ebene. Die V-Form des Trägers 12 führt dazu, dass jeweils zwei der Fadenkontrolleinrichtungen 13 in der gleichen Position in Pfeilrichtung 19 angeordnet sind, d. h. derselben Fadenführerschiene zugeordnet werden können. Dies ist ausgesprochen vorteilhaft, wenn in jeder Fadenführerschiene zwei Fadenführer vorhanden sind. Bei Maschinen mit vier Fadenführern pro Schiene könnte der Träger 12 auch beispielsweise W-förmig ausgebildet sein, sodass jeweils vier Fadenkontrolleinrichtungen einer Fadenführerschiene zugeordnet werden können. Durch diese Ausgestaltung des Trägers 12 ist es auch für einen ungeübten Einrichter der Maschine 10 einfach, die Fadenkontrolleinrichtungen 13 den Fadenführern 15 zuzuordnen. Er muss sich nicht um die Bewegung der einzelnen Fadenführer 15 kümmern, um eine Berührung von Strickfäden ausschließen zu können.

[0016] Der Träger 12 kann auch mehrteilig ausgebildet sein. Alternativ können auch mehrere Träger nebeneinander angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Flachstrickmaschine mit einer Vielzahl von oberhalb des mindestens einen Nadelbetts angeordneten Fadenkontrolleinrichtungen (13) zur Überwachung der von Fadenspulen abgezogenen Strickfäden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenkontrolleinrichtungen (13) in Nadelbettenlängsrichtung nebeneinander und quer zur Nadelbettenlängsrichtung (19) zumindest teilweise versetzt zueinander angeordnet sind, wobei die Fadenkontrolleinrichtungen (13) an einem oder mehreren, ein- oder mehrteiligen Trägern (12) gelagert sind, der oder die oberhalb mehrerer paralleler Fadenführerschienen (18), an denen jeweils mindestens zwei Fadenführer (15) längs verschiebbar angeordnet sind, in Nadelbettenlängsrichtung und quer dazu verlaufen.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Träger (12) in einer horizontalen Ebene oberhalb der Fadenführerschienen (18) einen derartigen Verlauf aufweisen, dass jedem Fadenführer (15) einer Spur mindestens eine Fadenkontrolleinrichtung (13) zugeordnet ist.

3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger in der horizontalen Ebene oberhalb der Fadenführerschienen (18) einen V- oder W-förmigen Verlauf aufweist.

4. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der oder die Träger (12) insgesamt über die gesamte Länge der Flachstrickmaschine (10) erstrecken.

5. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1, bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Träger (12) einen symmetrisch zur Mittelebene der Flachstrickmaschine ausgebildeten Verlauf aufweisen.

6. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenkontrolleinrichtungen (13) den Faden den Fadenführern (15) direkt und von oben zuführen.

7. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einem Fadenführer (15) zugeordnete Fadenkontrolleinrichtung (13) oberhalb der Schiene dieses Fadenführers (15) angeordnet ist.

Claims

1. Flat bed knitting machine with a multiplicity of yarn control devices (13) arranged above the at least one needle bed to monitor the knitting yarns pulled off bobbins, **characterised in that** the yarn control devices (13) are arranged next to each other in the longitudinal direction of the needle bed and at least partly offset to one another transversely to the direction of the needle bed (19), wherein the yarn control devices (13) are pivoted on one or more one- or multiple-part carrier(s) (12) which run in the direction of the needle bed and transversely to it above a multiplicity of parallel yarn carrier rails (18) on each of which at least two yarn carriers (15) are arranged which can be moved lengthwise.

2. Flat bed knitting machine according to claim 1, **characterised in that** the carrier(s) (12) has/have, in a horizontal plane above the yarn carrier rails (18), a course of the type such that at least one yarn control device (13) is assigned to each yarn carrier (15) of a track.

3. Flat bed knitting machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** the carrier, in the horizontal plane above the yarn carrier rails (18), has a V- or W-shaped course.

4. Flat bed knitting machine according to any one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the carrier(s) (12) in total extend(s) over the entire length of the flat bed knitting machine (10).

5. Flat bed knitting machine according to any one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the carrier(s) (12) has/have a course shaped symmetrically to the central plane of the flat bed knitting machine.

6. Flat bed knitting machine according to any one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the yarn control devices (13) feed the yarn to the yarn carriers (15) directly and from above.

7. Flat bed knitting machine according to any one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the yarn control device (13) assigned to a yarn carrier (15) is arranged above the track of this yarn carrier (15).

Revendications

1. Machine à tricoter rectiligne ayant une pluralité de dispositifs (13) de commande de fil disposés au-dessus d'au moins une fonture pour contrôler les fils à tricoter retirés de bobines de fil, **caractérisée en ce que** les dispositifs (13) de commande de fil sont disposés les uns à côté des autres dans la direction longitudinale des fontures et disposés de manière décalée, au moins en partie, les uns par rapport aux autres, transversalement à la direction (19) longitudinale des fontures, les dispositifs (13) de commande de fil étant montés sur un support (12) ou sur plusieurs supports (12) en une pièce ou en plusieurs pièces, qui s'étend ou s'étendent dans la direction longitudinale des fontures et transversalement à celles-ci au-dessus de plusieurs barres (18) de guide-fil parallèles, sur lesquelles respectivement au moins deux guide-fils (15) sont montés coulissants longitudinalement.

2. Machine à tricoter rectiligne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ou les supports (12) a ou ont, dans un plan horizontal au-dessus des barres (18) de guide-fil, un tracé tel qu'à chaque guide-fil (15) est associée une trace d'au moins un dispositif (13) de commande de fil.

3. Machine à tricoter rectiligne suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le support a, dans le plan horizontal au-dessus des rails (18) de guide-fil, un tracé en forme de V ou en forme de W.

4. Machine à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le ou les supports (12) s'étend ou s'étendent dans l'ensemble sur toute la longueur de la machine (10) à tricoter rectiligne.

5. Machine à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le ou les supports (12) a ou ont un tracé symétrique par rapport au plan médian de la machine à tricoter rectiligne.

6. Machine à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le dispositif (13) de commande de fil apporte le fil au guide-fil (15) directement et par le haut.

7. Machine à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le dispositif (13) de commande de fil associé à un guide-fil (15) est disposé au-dessus de la barre de ce guide-fil (15).

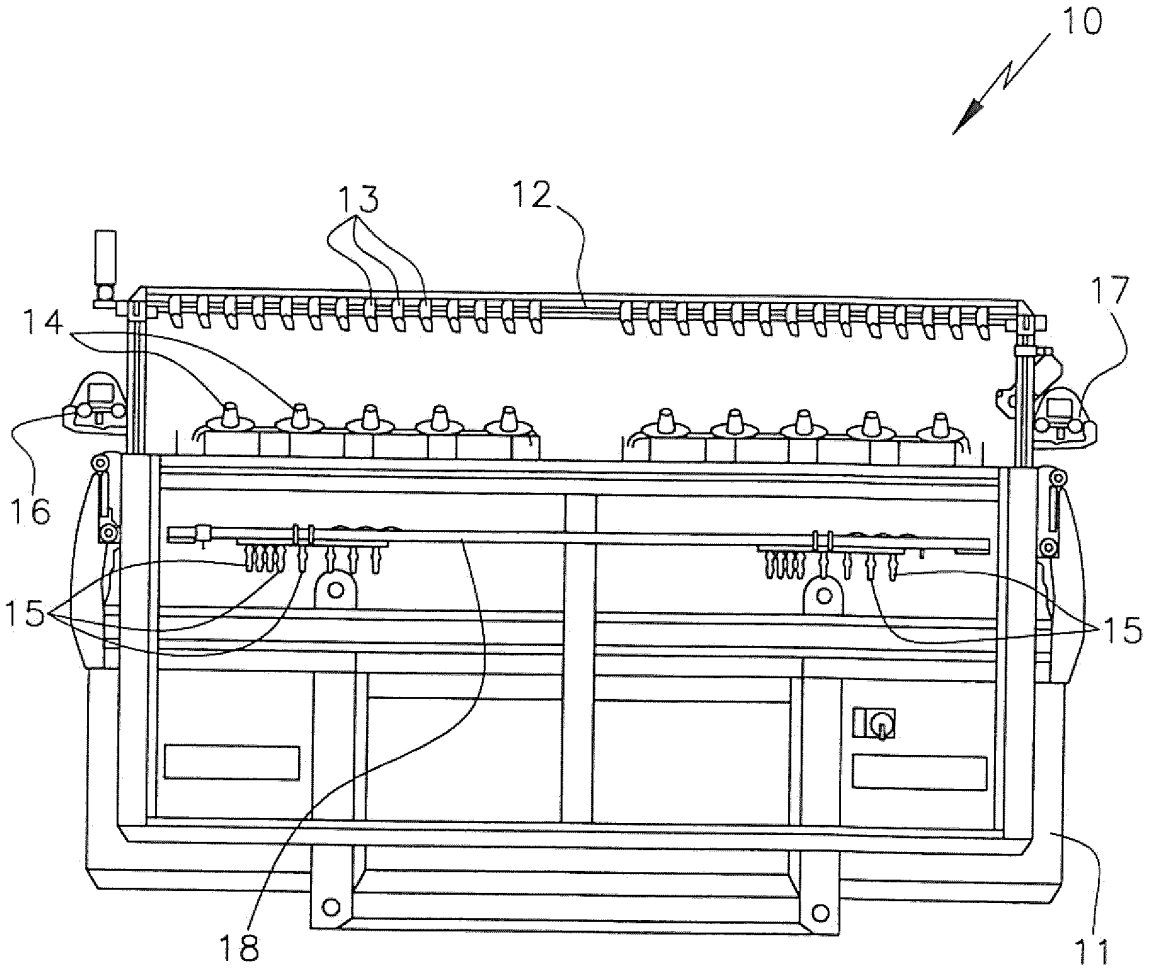


Fig. 1

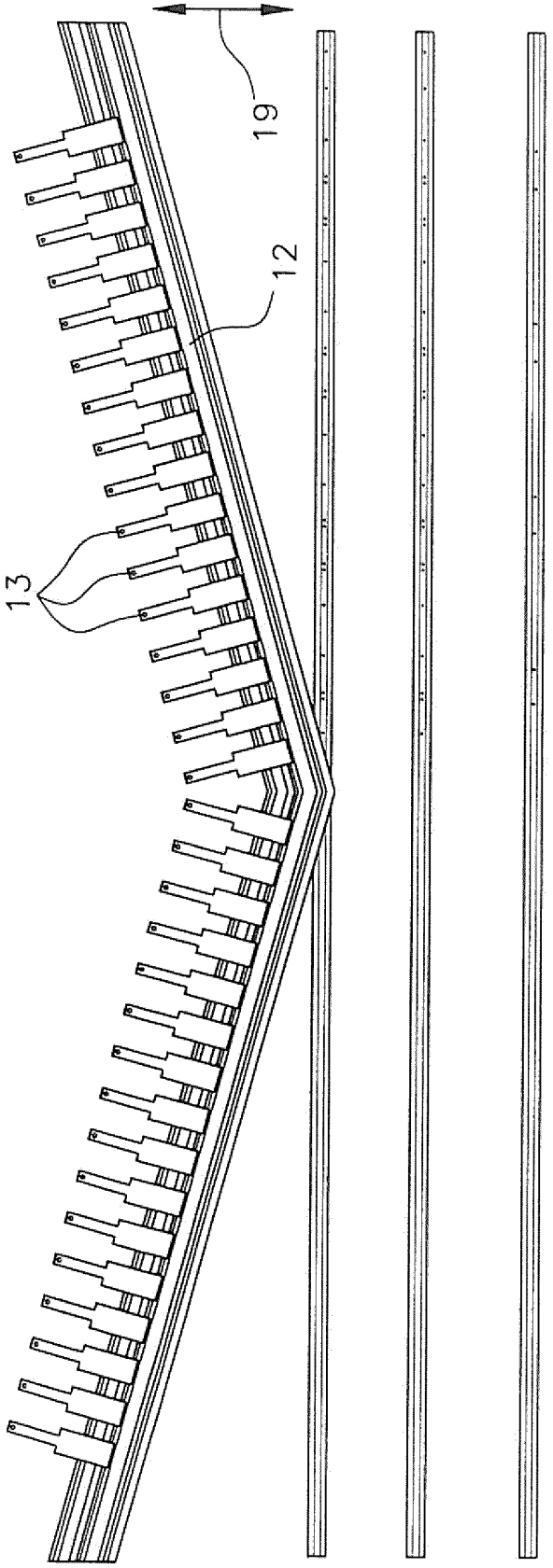


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2531734 A1 **[0005]**
- DE 2925217 A1 **[0006]**