

(19)



(11)

EP 2 671 990 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2017 Patentblatt 2017/47

(51) Int Cl.:
D04B 7/26 (2006.01) D04B 15/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12170740.0**

(22) Anmeldetag: **04.06.2012**

(54) **Vormontierte Fadenführerschieneneinheit und Flachstrickmaschine mit einer vormontierten Fadenführerschieneneinheit zur Ausrüstung einer Flachstrickmaschine mit autark angetriebenen Fadenführern**

Pre-assembled thread guide rail unit and flat knitting machine with a pre-assembled thread guide rail unit for fitting a flat knitting machine with independently powered thread guides

Unité de rail de guide-fil prémontée et machine à tricoter rectiligne avec une unité de rail de guide-fil prémontée d'équipement d'une machine à tricoter rectiligne avec guide-fils à entraînement autonome

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.12.2013 Patentblatt 2013/50

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

(72) Erfinder:
• **Kapitel, Winfried**
72762 Reutlingen (DE)
• **Arnold, Frank**
72805 Lichtenstein (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 415 512 GB-A- 2 176 213
GB-A- 2 269 826

- **Klaus Bender: "Embedded Systems - qualitätsorientierte Entwicklung", 1. Januar 2005 (2005-01-01), Springer Verlag, Berlin, XP002691222, ISBN: 3-540-22995-7 * Seiten 45, 309; Abbildung 3.12. ***

EP 2 671 990 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine vormontierte Fadenführereinheit, eine Flachstrickmaschine mit einer daran angeordneten vormontierten Fadenführerschieneneneinheit sowie ein Verfahren zur Ausrüstung einer Flachstrickmaschine mit autark angetriebenen Fadenführern.

[0002] Flachstrickmaschinen mit autark angetriebenen Fadenführern sind grundsätzlich bekannt. Dies bedeutet, dass jeder Fadenführer einen eigenen Antrieb aufweist. Es ist bei bekannten Flachstrickmaschinen mit autark angetriebenen Fadenführern üblich, dass alle Komponenten, die für den Antrieb der Fadenführer auf den einzelnen Fadenführerschienen benötigt werden, direkt an die Strickmaschine montiert werden und dort eingestellt werden. Anschließend erfolgt dann ein Testlauf der autark angetriebenen Fadenführer auf der Flachstrickmaschine.

[0003] Die Montagezeiten für die Herstellung einer Flachstrickmaschine werden daher durch Montagearbeiten der für die autark angetriebenen Fadenführer benötigten Komponenten, deren gegenseitige Einstellung sowie Testläufe stark beeinflusst. Außerdem ist es im Servicefall notwendig, einzelne Baugruppen, wie Antriebseinheiten oder Fadenführer, die unter Umständen nur sehr schwer zugänglich sind, von der Flachstrickmaschine zu lösen und auszutauschen. Dies ist mit hohen Stillstandszeiten der Maschine verbunden. Dies hat wiederum eine Verminderung der Strickproduktion und somit eine Erhöhung der Betriebskosten der Maschine zur Folge.

[0004] Weiterhin problematisch an dem bisherigen Aufbau von Flachstrickmaschinen mit autark angetriebenen Fadenführern ist häufig, dass Antriebe für Fadenführer, die auf unterschiedlichen Fadenführerschienen angeordnet sind, auf gemeinsamen Montageplatten montiert sind. Eine Fadenführerschiene oder auch ein Antrieb können somit nicht einfach für Reparaturzwecke entnommen und ersetzt werden.

[0005] Die EP 0 415 512 A1 offenbart eine Flachstrickmaschine mit unabhängig vom Schlitten mittels Servomotoren antreibbaren Fadenführern, welche auf einer entsprechenden Fadenführerschiene in Längsrichtung der Nadelbetten bewegbar sind. Die Antriebsmotoren werden als separate Bauteile am Maschinengestell befestigt. Zum Betrieb müssen zunächst alle Komponenten an die einzelnen Fadenführerschienen angebaut werden. Dann wird der Antriebsmotor am Maschinengestell montiert und anschließend muss noch die Verbindung zwischen Motor und Fadenführer angebaut werden.

[0006] Aus der GB 2 269 826 A ist eine Maschine bekannt, bei der Arbeitselemente mit einer Schiene verbunden sind, welche wiederum mit einer Zahnstange förmlich verbunden ist. Ein Zahnriemen greift in die Zähne der Stange, wobei eine Rolle gleichzeitig das Antriebsrad des Servomotors bildet. Auf einer Platte, die über Schrauben am Maschinengestell befestigbar ist, sind Rollen und ein Servomotor angeordnet, wobei über

die Rollen der Zahnriemen zum Antrieb der Zahnstange antreibbar ist.

[0007] Die GB 2 176 213 A offenbart eine Kulierwirkmaschine mit Garnführungen, welche an Befestigungsstangen montiert sind. Diese sind wiederum an Auflagern gleitbeweglich geführt. Darunter ist die Nadelbarre angeordnet, die vertikal beweglich ist und an welcher Nadeln befestigt sind. Die Horizontalbewegung der Garnführungen und der Kulierkurven wird mittels Hydraulikzylindern eingeleitet, welche mit Befestigungsstangen verbunden sind.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Möglichkeit zu schaffen, die Montagezeiten einer Flachstrickmaschine zu reduzieren und die Servicefreundlichkeit zu erhöhen.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine vormontierte Fadenführerschieneneneinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Erfindungsgemäß wird demnach ein neues Modul einer Flachstrickmaschine geschaffen, nämlich eine vormontierte Fadenführerschieneneneinheit. Diese Fadenführerschieneneneinheit kann außerhalb der Flachstrickmaschine zusammengebaut, eingestellt, geprüft und getestet werden. Anschließend kann die vormontierte Fadenführerschieneneneinheit komplett funktionsfähig in die Flachstrickmaschine eingesetzt werden und kann die Flachstrickmaschine unmittelbar in Betrieb genommen werden. Durch diese Vorgehensweise, d. h. dadurch, dass die einzelnen Komponenten, die für den Betrieb eines autark angetriebenen Fadenführers notwendig sind, nicht separat an der Flachstrickmaschine montiert werden müssen, kann sowohl die Montagezeit der Flachstrickmaschine reduziert werden als auch die Servicefreundlichkeit erhöht werden. Fällt nämlich eine Komponente einer Fadenführerschieneneneinheit aus, so kann die komplette Fadenführerschieneneneinheit entnommen werden und durch eine andere funktionsbereite Fadenführerschieneneneinheit ersetzt werden. Ein solcher Wechsel kann beispielsweise in einem Zeitraum von etwa 15 Minuten erfolgen, während es bei Flachstrickmaschinen gemäß dem Stand der Technik im Servicefall häufig zu Stillstandszeiten von mehreren Stunden gekommen ist.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform kann zumindest ein Stellmotor zur Bewegung eines Fadenführerschwerts vorgesehen sein. Auch der entsprechende Stellmotor kann an der Fadenführerschieneneneinheit vormontiert sein.

[0011] Weiterhin können an der Fadenführerschieneneneinheit Sensoren vorgesehen sein, die für den einwandfreien Betrieb der autark angetriebenen Fadenführer notwendig sind. Auch diese Sensoren können an der Fadenführerschieneneneinheit vormontiert und getestet werden.

[0012] Es ist zumindest eine elektrische Schnittstelle vorgesehen. Dadurch lässt sich eine vormontierte Fadenführerschieneneneinheit besonders einfach und schnell an die Flachstrickmaschine anschließen. Beispielsweise kann die Schnittstelle als Stecker ausgebil-

det sein. Die Schnittstelle kann beispielsweise an einem Fadenführerantrieb vorgesehen sein der somit über einen Stecker nur noch elektrisch verbunden werden muss.

[0013] Die Fadenführerschieneneneinheit weist sämtliche Komponenten auf, die zum Antrieb der an ihr angeordneten Fadenführer notwendig sind. Somit ist die Fadenführerschieneneneinheit nach dem Einsetzen in die Flachstrickmaschine sofort einsatzbereit.

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn in den beiden Endbereichen der Fadenführerschieneneneinheit an der Fadenführerschiene befestigte Montagestücke zur Befestigung von Fadenführerantrieben vorgesehen sind, wobei die an den Montagestücken befestigten Fadenführerantriebe in einem Endbereich der Fadenführerschieneneneinheit einen anderen Abstand zur Fadenführerschieneneneinheit aufweisen als im gegenüberliegenden Endbereich. Dadurch ist es möglich, an einer Flachstrickmaschine Fadenführerschieneneneinheiten, die nebeneinander angeordnet sind, in unterschiedlicher Orientierung einzubauen. Dies hat zur Folge, dass die in den Endbereichen angeordneten Fadenführerantriebe versetzt zueinander angeordnet sind. Sollten die Fadenführerantriebe etwas breiter sein als die Fadenführerschiene, so sind die Fadenführerantriebe der einen Fadenführerschieneneneinheit in der Lücke angeordnet, die bei der benachbarten Fadenführerschieneneneinheit zwischen der Fadenführerschiene und dem ersten Fadenführerantrieb vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, die Fadenführerschieneneneinheiten näher beieinander an einer Flachstrickmaschine anzuordnen. Dies hat wiederum zur Folge, dass an einer Flachstrickmaschine mehr Fadenführerschieneneneinheiten eingebaut werden können.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Fadenführerschiene der vormontierten Fadenführerschieneneneinheit aus Aluminium ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich eine Leichtbauweise für die vormontierte Fadenführerschieneneneinheit, sodass diese einfach durch einen Monteur gehandhabt werden kann. Der Wechsel einer Fadenführerschieneneneinheit kann dadurch ohne einen Kran erfolgen.

[0016] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem eine Flachstrickmaschine mit einer daran angeordneten erfindungsgemäßen vormontierten Fadenführerschieneneneinheit.

[0017] Eine solche Flachstrickmaschine kann mit geringen Montagezeiten aufgebaut werden.

[0018] Die Flachstrickmaschine kann zwei gegenüberliegende Lagerungen für zumindest eine vormontierte Fadenführerschieneneneinheit aufweisen, wobei die Fadenführerschieneneneinheit an einer Lagerung lose gelagert ist. Dies bedeutet, dass für die Fadenführerschieneneneinheit an einem Ende ein Loslager vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, dass sich die Fadenführerschiene, wenn diese sich im Betrieb der Flachstrickmaschine erwärmt, ausdehnen kann, ohne dass es zu Spannungen oder Verformungen der Fadenführerschiene (außer in Längsrichtung) kommen kann. Der reibungslose Betrieb

der Flachstrickmaschine wird dadurch sichergestellt. An dieser Stelle kann erwähnt werden, dass die Fadenführerschieneneneinheit vorzugsweise an lediglich zwei oder drei Stellen mit der Flachstrickmaschine verbunden und an dieser befestigt ist. Dadurch lassen sich die Montage- und Servicezeiten weiterhin reduzieren.

[0019] Eine Ausführungsform einer Flachstrickmaschine kann sich dadurch auszeichnen, dass mehrere vormontierte Fadenführerschieneneneinheiten vorgesehen sind, wobei die Fadenführerschieneneneinheiten fächerartig angeordnet sind. Dadurch ist es möglich, mehr Fadenführerschieneneneinheiten an einer Flachstrickmaschine vorzusehen. Grundsätzlich denkbar ist es jedoch auch, dass vormontierte Fadenführerschieneneneinheiten in exakt paralleler Ausrichtung nebeneinander an der Flachstrickmaschine angeordnet sind.

[0020] Zur Ausrüstung einer Flachstrickmaschine mit autark angetriebenen Fadenführern wird zunächst eine erfindungsgemäße Fadenführerschieneneneinheit komplett vormontiert, die Komponenten zueinander eingestellt und die Funktionsweise der Fadenführerschieneneneinheit außerhalb der Flachstrickmaschine getestet. Erst danach wird die Fadenführerschieneneneinheit in die Flachstrickmaschine eingesetzt und elektrisch mit dieser verbunden. Die Fadenführerschieneneneinheit wird also zunächst als funktionsabgeschlossene Einheit vormontiert und getestet. Erst danach wird sie an der Flachstrickmaschine verbaut. Es ist auch möglich, Fadenführerschieneneneinheiten auf Vorrat herzustellen und in der Nähe einer Flachstrickmaschine vorzuhalten, sodass im Fehlerfall schnell eine Fadenführerschieneneneinheit aus der Flachstrickmaschine entnommen und durch eine vorgehaltene Fadenführerschieneneneinheit ersetzt werden kann.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmale sind nicht notwendig maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0022] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Fadenführerschieneneneinheit;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Flachstrickmaschine mit mehreren vormontierten Fadenführerschieneneneinheiten.

[0024] Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung

eine einzelne vormontierte Fadenführerschieneneneinheit 10 in betriebsbereitem Zustand, in welchen sie in eine Flachstrickmaschine eingesetzt werden kann. Die Fadenführerschieneneneinheit 10 umfasst eine Fadenführerschiene 11, an der Fadenführer 12 - 15 in Längsrichtung der Fadenführerschiene 11 bewegbar angeordnet sind. Die Fadenführer 12 - 15 sind so genannte autark angetriebene Fadenführer. Dies bedeutet, dass jedem Fadenführer 12 - 15 ein eigener Fadenführerantrieb zugeordnet ist. Die Fadenführerantriebe 16 - 19 sind mit den Fadenführern 12 - 15 jeweils über ein Antriebsmittel gekoppelt, wobei im Ausführungsbeispiel exemplarisch nur ein als Antriebsriemen ausgebildetes Antriebsmittel 20 mit einer Bezugsziffer versehen ist.

[0025] Weiterhin sind an der Fadenführerschieneneneinheit 10 Stellmotoren 21 - 24 angeordnet, über die die Fadenführerschwerte 25 - 28 bewegt werden können.

[0026] In Verlängerung der Fadenführerschiene 11 sind Montagestücke 29, 30 vorgesehen, an denen die Fadenführerantriebe 16 - 19 befestigt sind. Hierbei ist auffallend, dass die Fadenführerantriebe 16, 17 weiter vom Ende der Fadenführerschiene 11 entfernt sind als die Antriebe 18, 19, die sich unmittelbar an das gegenüberliegende Ende der Fadenführerschiene 11 anschließen. Zwischen dem Fadenführerantrieb 17 und dem Ende 31 der Fadenführerschiene 11 verbleibt somit eine Lücke.

[0027] Die Komponenten der komplett vormontierten Fadenführerschieneneneinheit 10 gemäß der Fig. 1 können zueinander eingestellt werden und anschließend kann die Funktionsweise der Fadenführerschieneneneinheit 10 getestet und überprüft werden. Wenn festgestellt wurde, dass die Fadenführerschieneneneinheit 10 voll funktionsfähig ist, kann diese komplett, so wie sie in der Fig. 1 gezeigt ist, in eine Flachstrickmaschine eingesetzt werden. Dies ist in der Fig. 2 gezeigt.

[0028] Die Flachstrickmaschine 100 gemäß der Fig. 2 weist ein Grundgestell 50, einen Nadelbettenträger 60, daran angebrachte Halterungen bzw. Lager 70, 71 zur Aufnahme von Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 auf. Die Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 zeigen hier eine fächerartige Anordnung. Insbesondere sind die Fadenführereinheiten 10.1 - 10.8 radial ausgerichtet. Dadurch lässt sich ein kompakterer Aufbau erreichen, sodass mehr Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 an der Flachstrickmaschine 100 vorgesehen werden können. Weiterhin ist zu erkennen, dass die Fadenführerantriebe 18.1, 19.1 und 16.2, 17.2 versetzt zueinander angeordnet sind. Dies bedeutet, dass die Fadenführerschieneneneinheiten 10.1, 10.2 in unterschiedlicher Orientierung eingebaut wurden, sodass die Fadenführerantriebe 18.1, 19.1 dort angeordnet sind, wo die benachbarte Fadenführerschieneneneinheit 10.2 eine Lücke zwischen den Fadenführerantrieben 16.2, 17.2 und dem Ende der Fadenführerschiene aufweist. Sollte demnach ein Fadenführerantrieb etwas breiter sein als die Fadenführerschiene, hätte dies keinen Einfluss auf den für die Fadenführerschieneneneinheit 10.1 - 10.8 benötigten Ein-

bauraum. Die Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 können daher näher beieinander angeordnet werden. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, die Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 nicht fächerartig anzuordnen, sondern in paralleler Ausrichtung. Jede einzelne der Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 kann separat entnommen werden, ohne dass dadurch die anderen Fadenführerschieneneneinheiten 10.1 - 10.8 betroffen wären. Eine fehlerhafte Fadenführerschieneneneinheit 10.1 - 10.8 kann somit besonders einfach ausgetauscht werden. Nach einer Neuinstallation einer Fadenführerschieneneneinheit 10.1 - 10.8 muss diese nicht zunächst getestet und eingestellt werden, sondern kann unmittelbar in Betrieb genommen werden.

Patentansprüche

1. Vormontierte Fadenführerschieneneneinheit (10, 10.1 - 10.8) mit einer Fadenführerschiene (11), zumindest einem autark antreibbaren Fadenführer (12 - 15), der entlang der Fadenführerschiene (11) bewegbar ist, einem Fadenführerantrieb (16 - 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) für den zumindest einen Fadenführer (12 - 15) sowie einem Antriebsmittel (20) zur Kopplung des Fadenführerantriebs (16 - 19) mit dem Fadenführer (12 - 15), wobei die Fadenführerschieneneneinheit (10, 10.1 - 10.8) funktionsbereit in eine Flachstrickmaschine (100) einsetzbar ist, sodass die Flachstrickmaschine (100) nach dem Einsetzen und elektrischen Verbinden mit der Flachstrickmaschine (100) unmittelbar in Betrieb genommen werden kann, wobei zumindest eine elektrische Schnittstelle vorgesehen ist und wobei die vormontierte Fadenführerschieneneneinheit sämtliche Komponenten aufweist, die zum Antrieb der an ihr angeordneten Fadenführer (12 - 15) notwendig sind.
2. Vormontierte Fadenführerschieneneneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Stellmotor (21 - 24) zur Bewegung eines Fadenführerschwerts (25 - 28) vorgesehen ist.
3. Vormontierte Fadenführerschieneneneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren vorgesehen sind.
4. Vormontierte Fadenführerschieneneneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den beiden Endbereichen der Fadenführerschieneneneinheit (10, 10.1 - 10.8) an der Fadenführerschiene (11) befestigte Montagestücke (29, 30) zur Befestigung von Fadenführerantrieben (16 - 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) vorgesehen sind, wobei die an den Montagestücken (29, 30) befestigten Fadenführerantriebe (16 - 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) in einem Endbereich

der

Fadenführerschieneneinheit (10, 10.1 - 10.8) einen anderen Abstand zur Fadenführerschiene (11) aufweisen als im gegenüber liegenden Endbereich.

5. Vormontierte Fadenführerschieneneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenführerschiene (11) aus Aluminium ausgebildet ist.
6. Flachstrickmaschine (100) mit einer daran angeordneten vormontierten Fadenführerschieneneinheit (10, 10.1 - 10.8) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
7. Flachstrickmaschine (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flachstrickmaschine (100) zwei gegenüber liegende Lagerungen (70, 71) für zumindest eine vormontierte Fadenführerschieneneinheit (10, 10.1 - 10.8) aufweist, wobei die Fadenführerschieneneinheit (10, 10.1 - 10.8) an einer Lagerung (70, 71) lose gelagert ist.
8. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere vormontierte Fadenführerschieneneinheiten (10, 10.1 - 10.8) vorgesehen sind, wobei die Fadenführerschieneneinheiten (10, 10.1 - 10.8) fächerartig angeordnet sind.

Claims

1. Pre-assembled thread guide rail unit (10, 10.1 - 10.8) with a thread guide rail (11), at least one autarkically driveable thread guide (12 - 15) that can be moved along the thread guide rail (11), a thread guide drive (16 - 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) for the at least one thread guide (12 - 15) as well as a drive means (20) for coupling the thread guide drive (16 - 19) with the thread guide (12 - 15), wherein the thread guide rail unit (10, 10.1 - 10.8) can be inserted into a flat knitting machine (100) in a functionally ready manner, so that the flat knitting machine (100) can be started immediately after insertion and the electrical connection with the flat knitting machine (100), wherein at least one electric interface is provided and wherein the pre-assembled thread guide rail unit has all components necessary for driving the thread guides (12 - 15) arranged on it.
2. Pre-assembled thread guide rail unit according to claim 1, **characterised in that** at least one actuator (21 - 24) is provided for moving a thread guide blade (25 - 28).
3. Pre-assembled thread guide rail unit according to one of the preceding claims, **characterised in that**

sensors are provided.

4. Pre-assembled thread guide rail unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** assembly pieces (29, 30) fitted to the thread guide rail (11) are provided in the two end areas of the thread guide rail units (10, 10.1 - 10.8) of the thread guide rail (11) for fitting thread guide drives (16 - 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1), wherein the thread guide drives (16 - 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) fitted to the assembly pieces (29, 30) have a different distance from the thread guide rail (11) in one end area of the thread guide rail unit (10, 10.1 - 10.8) than in the opposite end area.
5. Pre-assembled thread guide rail unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the thread guide rail (11) is made of aluminium.
6. Flat knitting machine (100) with a pre-assembled thread guide rail unit (10, 10.1 - 10.8) according to one of the preceding claims arranged on the same.
7. Flat knitting machine (100) according to claim 6, **characterised in that** the flat knitting machine (100) has two bearings (70, 71) positioned opposite each other for at least one pre-assembled thread guide rail unit (10, 10.1 - 10.8), wherein the thread guide rail unit (10, 10.1 - 10.8) is loosely mounted on one bearing (70, 71).
8. Flat knitting machine according to one of the preceding claims 6 or 7, **characterised in that** several pre-assembled thread guide rail units (10, 10.1 - 10.8) are provided, wherein the thread guide rail units (10, 10.1 - 10.8) are arranged in a fan shape.

Revendications

1. Unité (10, 10.1 à 10.8) montée à l'avance de rail de guide-fil, comprenant un rail (11) de guide-fil, au moins un guide-fil (12 à 15), qui peut être entraîné de manière autonome et qui est mobile le long du rail (11) de guide-fil, un entraînement (16 à 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) de guide-fil pour le au moins un guide-fil (12 à 15), ainsi qu'un moyen (20) d'entraînement pour accoupler l'entraînement (16 à 19) de guide-fil au guide-fil (12 à 15), l'unité (10, 10.1 à 10.8) de rail de guide-fil pouvant être insérée en étant prête à fonctionner dans une machine (100) à tricoter rectiligne, de manière à pouvoir mettre la machine (100) à tricoter rectiligne en fonctionnement, immédiatement après l'insertion et la liaison électrique avec la machine (100) à tricoter rectiligne, dans laquelle il est prévu au moins une interface électrique et l'unité de rail de guide-fil montée à l'avance a tous les composants nécessaires à l'entraînement des guide-fils

(12 à 15), qui y sont montés.

2. Unité montée à l'avance de rail de guide-fil suivant la revendication 1,
caractérisée en ce qu'il est prévu au moins un servo-moteur (21 à 24) de déplacement d'une épée (25 à 28) de guide-fil. 5

3. Unité montée à l'avance de rail de guide-fil suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'il est prévu des capteurs. 10

4. Unité montée à l'avance de rail de guide-fil suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que, dans les deux parties d'extrémité de l'unité (10, 10.1 à 10.8) de rail de guide-fil, il est prévu pour la fixation d'entraînements (16 à 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) de guide-fil, des pièces (29, 30) de montage fixées au rail (11) de guide-fil, les entraînements (16 à 19, 16.2, 17.2, 18.1, 19.1) de guide-fil fixés aux pièces (29, 30) de montage ayant, dans une partie d'extrémité de l'unité (10, 10.1 à 10.8) de rail de guide-fil, une distance autre au rail (11) de guide-fil que dans la partie d'extrémité opposée. 15
20
25

5. Unité montée à l'avance de rail de guide-fil suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que le rail (11) de guide-fil est en aluminium. 30

6. Machine (100) à tricoter rectiligne ayant une unité (10, 10.1 à 10.8) montée à l'avance de rail de guide-fil suivant l'une des revendications précédentes. 35

7. Machine (100) à tricoter rectiligne suivant la revendication 6,
caractérisée en ce que la machine (100) à tricoter rectiligne a deux supports (70, 71) opposés pour au moins une unité (10, 10.1 à 10.8) montée à l'avance de rail de guide-fil, l'unité (10, 10.1 à 10.8) de rail de guide-fil étant montée mobile sur un support (70, 71). 40

8. Machine à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications précédentes 6 ou 7,
caractérisée en ce qu'il est prévu plusieurs unités (10, 10.1 à 10.8) montées à l'avance de rail de guide-fil, les unités (10, 10.1 à 10.8) de rail de guide-fil étant disposées en éventail. 45
50

55

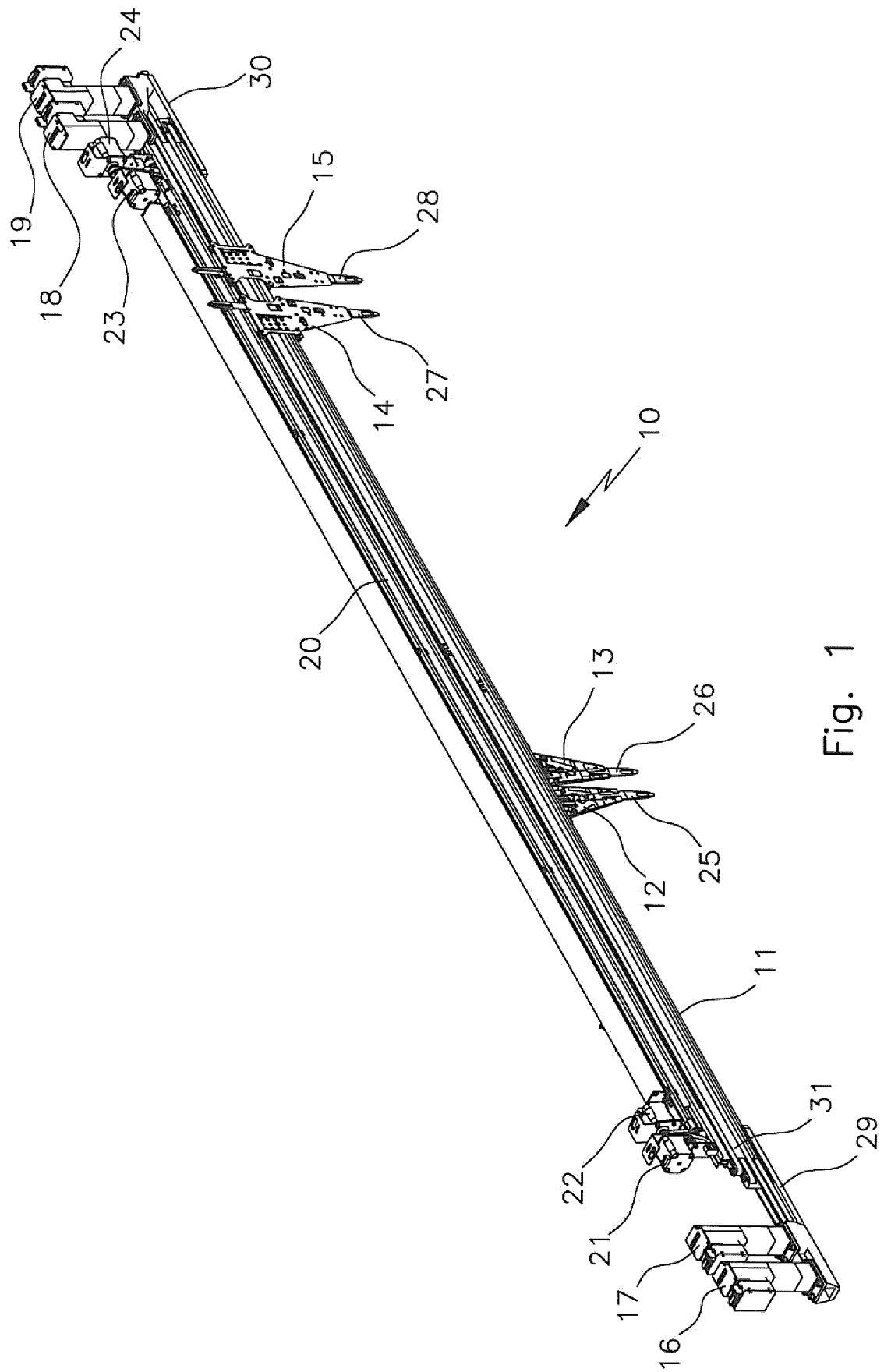


Fig. 1

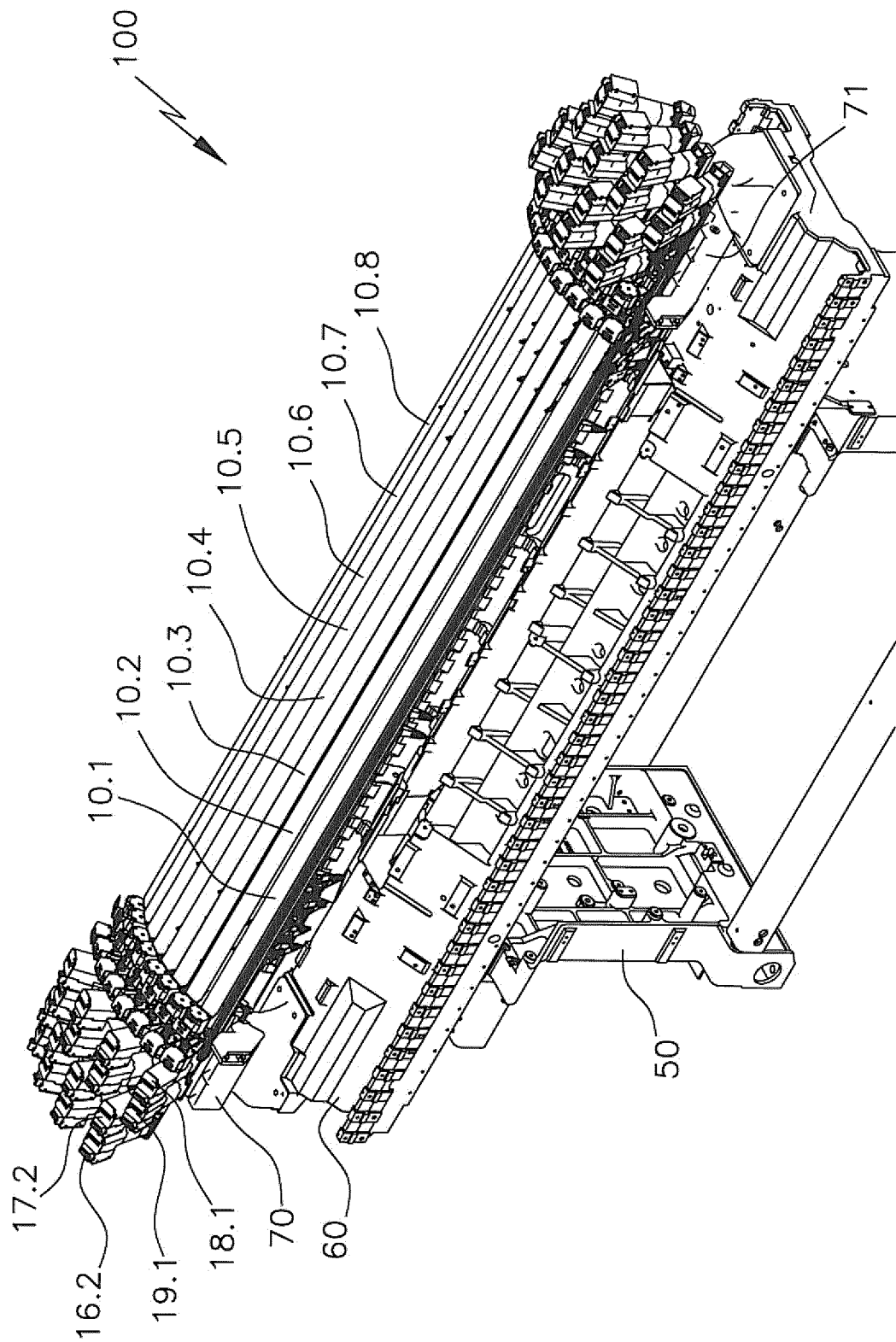


Fig. 2

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

- EP 0415512 A1 [0005]
- GB 2269826 A [0006]
- GB 2176213 A [0007]