



(11)

EP 2 669 414 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.07.2014 Patentblatt 2014/28

(51) Int Cl.:
D04B 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12170050.4**

(22) Anmeldetag: **30.05.2012**

(54) Flachstrickmaschine mit Beleuchtungseinrichtung

Flat knitting machine with lighting device

Machine à tricoter rectiligne avec dispositif d'éclairage

(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:
04.12.2013 Patentblatt 2013/49

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

(72) Erfinder:
• **Buck, Manfred
72768 Reutlingen (DE)**

• **Henes, Ralf
72768 Reutlingen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 3 535 672

EP 2 669 414 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] Moderne Flachstrickmaschinen sind mit einer Beleuchtungseinrichtung im Bereich oberhalb des Schlittens zur Ausleuchtung des Arbeitsraums der Maschine sowie im Bereich der Gestrickwanne, die die fertigen Gestrickstücke aufnimmt, ausgestattet.

[0002] Die oberhalb des Schlittens angeordnete Beleuchtung ist jedoch nicht in der Lage, den Arbeitsraum unterhalb des Schlittens auszuleuchten, da Teile des Schlittens sowie andere Bauteile wie Fadenführer zwischen der Beleuchtung und dem Arbeitsraum angeordnet sind. Dies ist insbesondere bei einer Fehlersuche sehr hinderlich, wenn der Schlitten aufgrund eines Fadenbruchs oder eines Bruchs eines Nadel- oder Platinenfußes über der Fehlerstelle stoppt. Der Schattenwurf des Schlittens und der anderen Bauteile auf den darunter liegenden Nadelraum macht es erforderlich, für eine zusätzliche externe Beleuchtung zu sorgen. Diese muss zuerst positioniert und eingeschaltet werden, bevor mit der Fehlersuche begonnen werden kann.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine mit verbesserten Beleuchtungsverhältnissen zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Flachstrickmaschine mit mindestens zwei gegenüberliegenden Nadelbetten und mit einem über die Nadelbetten hinweg bewegbaren Maschinenschlitten zur Steuerung mindestens der Nadelbewegungen, die dadurch gekennzeichnet ist, dass am Schlitten mindestens eine Beleuchtungseinrichtung zur Ausleuchtung des Strickraums unterhalb des Schlittens angeordnet ist. Diese Beleuchtungseinrichtung strahlt direkt in den Nadelraum und wird nicht durch Schlittenteile oder Fadenführer verdeckt. Hält der Schlitten aufgrund eines detektierten Fehlers an, kann sofort mit der Fehlersuche begonnen werden, ohne zuvor externe Beleuchtungsmittel bereitstellen zu müssen.

[0005] Dabei kann die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung manuell und/oder durch die Maschinensteuerung und/oder durch ein Strickprogramm schaltbar sein. So kann die Beleuchtung beispielsweise automatisch einschalten, wenn der Schlitten aufgrund eines detektierten Fehlers stoppt. Weiter kann eine automatische Aktivierung der Beleuchtungseinrichtung erfolgen, wenn ein Gestrickstück fertiggestellt ist. Die Beleuchtungseinrichtung erleichtert dann das Einstellen der Maschine auf ein neues Gestrickstück.

[0006] Vorteilhafterweise kann die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung aus einer oder mehreren Lichtleisten bestehen. Diese Lichtleisten können parallel zu den Nadelbetten angeordnet werden und damit einen relativ breiten Bereich des Arbeitsraums der Strickmaschine ausleuchten. Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung verstellbar am Schlitten angeordnet ist. Bei Verwendung von Lichtleisten können diese beispielsweise gedreht werden, um den interessierenden Bereich der Maschine optimal ausleuchten zu können.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung über dem vorderen und/oder dem hinteren Nadelbett am Maschinenschlitten angeordnet. Damit werden vor allem die Nadeln und Platinen optimal angeleuchtet. Selbstverständlich ist jedoch auch eine zentrale Anordnung der Beleuchtungseinrichtung am Schlitten oberhalb des Kammspalts möglich.

[0008] Wird die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung mit LEDs als Leuchtmittel ausgerüstet, so benötigt die Beleuchtungseinrichtung nur wenig Strom und spendet gleichzeitig ein sehr helles und kaltes Licht, das die Nadeln und Platinen nicht zusätzlich erwärmt. Dabei können die LEDs vorzugsweise einen dem Ausleuchtungsbereich angepassten Abstrahlwinkel aufweisen.

[0009] Die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung kann auch für weitere Funktionen genutzt werden. So können mit der mindestens einen Beleuchtungseinrichtung auch Status- und/oder Fehlermeldungen dargestellt werden. Dazu kann die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung je nach Art der Meldung beispielsweise mit unterschiedlichen Blinkfrequenzen und/oder in unterschiedlichen Lichtfarben betrieben werden.

[0010] Außerdem kann die Leuchtstärke und/oder die Lichtfarbe der mindestens einen Beleuchtungseinrichtung manuell oder automatisch an die Lichtverhältnisse der Umgebung und/oder an die gewünschte Beleuchtungsfunktion angepasst werden. Dies gewährleistet, dass stets eine optimale Ausleuchtung des Arbeitsraums der Maschine gegeben ist.

[0011] Im Folgenden wird eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine mit Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben.

[0012] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1a, 1b Ansichten einer Flachstrickmaschine und ihres Maschinenschlittens nach dem Stand der Technik;

Fig. 2a eine Seitenansicht eines Maschinenschlittens einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine;

Fig. 2b eine Vorderansicht des Maschinenschlittens aus Fig. 2a.

[0013] Fig. 1a zeigt eine Flachstrickmaschine 100 mit einem Maschinengestell 10 sowie einem vorderen und einem hinteren Nadelbett 20. In den Nadelbetten 20 sind Führungsnuten für Strickelemente wie Nadeln oder Platinen eingebracht. Die Strickelemente sind mit Hilfe eines Strickschlusses (hier nicht zu sehen), das an einem Maschinenschlitten 30 angebracht ist, in ihren Führungsnuten längs verschiebbar. Der Maschinenschlitten 30 wird hierzu längs der Nadelbetten 20 hin und her bewegt. Der zur Gestrickherstellung benötigte Faden 41 verläuft von Garnspulen 40 über Fadenkontrolleinheiten 50 und Fournisseure zu Fadenführern 70, die ebenfalls nach entspre-

chender Auswahl durch den Schlitten 30 über die Nadelbetten 20 bewegt werden und so ausgewählten Nadeln den Faden 41 zuführen. Dabei gleiten die Fadenführer 70 auf Fadenführerstäben 80, die sich oberhalb der Nadelbetten 20 in deren Längsrichtung erstrecken.

[0014] Wie Fig. 1a zeigt, ist oberhalb der Fadenführerstäbe 80 eine Beleuchtungseinrichtung 90 angeordnet, die den allgemeinen Arbeitsraum der Flachstrickmaschine 100 beleuchtet.

[0015] In dem vergrößerten Ausschnitt der Flachstrickmaschine 100 in Fig. 1b sind die beiden Nadelbetten 20, ein Klemm-Schneidbett 21, der Schlitten 30, sowie Fadenführer 70 und Fadenführerstäbe 80 und deren Anordnung bezüglich der Beleuchtungseinrichtung 90 zu erkennen. Es wird deutlich, dass die Beleuchtungseinrichtung 90 ihre volle Wirkung zur Ausleuchtung des Arbeitsraums nur entfalten kann, wenn sich der Schlitten 30 nicht direkt vor der Beleuchtungseinrichtung 90 befindet. Die Strickelemente, die sich unterhalb des Schlittens 30 in oder an einem der Nadelbetten 20 befinden, können aufgrund des Schattenwurfs des Schlittens nicht oder nur partiell erfasst werden. Die Ausleuchtung dieser Elemente wird zusätzlich durch die Fadenführerstäbe 80 und die Fadenführer 70 erschwert.

[0016] Der in den Fig. 2a, 2b gezeigte Maschinenschlitten 3 einer erfindungsgemäßen Flachstrickmaschine weist dagegen selbst eine Beleuchtungseinrichtung 33 auf, die im dargestellten Beispiel oberhalb des hinteren Nadelbetts 4 angeordnet und so ausgerichtet ist, dass der gesamte Arbeitsraum im Bereich des Schlittens 30 ausgeleuchtet wird, wie in Fig. 2a, 2b durch den schraffierten Bereich A angedeutet ist. Alternativ kann die Beleuchtungseinrichtung 33 auch über dem vorderen Nadelbett 5 angebracht werden. Oder es können Beleuchtungseinrichtungen oberhalb beider Nadelbetten 4, 5 vorgesehen werden. Es ist hier zu erkennen, dass alle Strickelemente in den Nadelbetten 4, 5 unterhalb des Schlittens durch die Beleuchtungseinrichtung beleuchtet werden können, wenn der Schlitten 3 beispielsweise durch einen auftretenden Fehler in seine Bewegung über die Nadelbetten 4, 5 gestoppt wird.

[0017] Aus Fig. 2b wird deutlich, dass die als einteilige Leiste ausgebildete Beleuchtungseinrichtung 33 mit einzelnen Leuchtmitteln 33a, 33b ausgestattet ist. Diese Leuchtmittel 33a, 33b sind im dargestellten Beispiel LEDs.

Patentansprüche

1. Flachstrickmaschine mit mindestens zwei gegenüberliegenden Nadelbetten (4, 5) und mit einem über die Nadelbetten (4, 5) hinweg bewegbaren Maschinenschlitten (3) zur Steuerung mindestens der Nadelbewegungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Schlitten (30) mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) zur Ausleuchtung des Strickraums unterhalb des Schlittens (30) angeordnet ist.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) manuell und/oder durch die Maschinensteuerung und/oder durch ein Strickprogramm schaltbar ist.

3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) aus einer oder mehreren Lichtleisten besteht.

4. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) verstellbar am Schlitten (30) angeordnet ist.

5. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) über dem vorderen und/oder dem hinteren Nadelbett (4, 5) am Maschinenschlitten (30) angeordnet ist.

6. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) mit LEDs als Leuchtmittel (33a, 33b) versehen ist.

7. Flachstrickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LEDs (33a, 33b) einen dem Ausleuchtungsbereich angepassten Abstrahlwinkel aufweisen.

8. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der mindestens einen Beleuchtungseinrichtung (33) Status- und/oder Fehlermeldungen darstellbar sind.

9. Flachstrickmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Darstellung von Status- und/oder Fehlermeldungen die mindestens eine Beleuchtungseinrichtung (33) mit unterschiedlichen Blinkfrequenzen und/oder in unterschiedlichen Lichtfarben betreibbar ist.

10. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtstärke und/oder die Lichtfarbe der mindestens einen Beleuchtungseinrichtung (33) manuell oder automatisch an die Lichtverhältnisse der Umgebung und/oder an die gewünschte Beleuchtungsfunktion anpassbar sind.

Claims

1. Flat knitting machine with at least two superposed

needle beds (4, 5) and with a machine carriage (3) movable across the needle beds (4, 5) for controlling at least the needle movements, **characterised in that** at least one lighting device (33) is arranged on the carriage (30) to illuminate the knitting space under the carriage (30).

2. Flat knitting machine in accordance with claim 1, **characterised in that** the at least one lighting device (33) can be switched manually and / or by the machine control and / or by a knitting programme.
3. Flat knitting machine in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** the at least one lighting device (33) consists of one or more strip lights.
4. Flat knitting machine in accordance with one of the previous claims, **characterised in that** the at least one lighting device (33) is arranged so that it can be adjusted on the carriage (30).
5. Flat knitting machine in accordance with one of the previous claims, **characterised in that** the at least one lighting device (33) is arranged on the machine carriage (30) over the front and / or over the rear needle bed (4, 5).
6. Flat knitting machine in accordance with one of the previous claims, **characterised in that** the at least one lighting device (33) is provided with LEDs as illumination means (33a, 33b).
7. Flat knitting machine in accordance with claim 6, **characterised in that** the LEDs (33a, 33b) are at a beam angle aligned to the illumination area.
8. Flat knitting machine in accordance with one of the previous claims, **characterised in that** status and/or error messages can be displayed with the at least one lighting device (33).
9. Flat knitting machine in accordance with claim 8, **characterised in that**, in order to display the status and/or error messages, the at least one lighting device (33) can be operated at different flashing frequencies and / or in different light colours.
10. Flat knitting machine in accordance one the previous claims, **characterised in that** the lighting intensity and / or the light colour of the at least one lighting device (33) can be adjusted manually or automatically to the lighting conditions of the surroundings and / or to the desired lighting function.

Revendications

1. Métier à tricoter rectiligne ayant au moins deux fon-

tures (4, 5) et, pour la commande au moins des mouvements des aiguilles, un chariot (3) de machine mobile sur les fontures (4, 5), **caractérisé en ce que**, sur le chariot (30), est monté au moins un dispositif (33) d'éclairage de l'espace de tricotage en dessous du chariot (30).

2. Métier à tricoter rectiligne suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif (33) d'éclairage peut être branché manuellement et/ou par la commande du métier et/ou par un programme de tricotage.
3. Métier à tricoter rectiligne suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif (33) d'éclairage est constitué d'une ou de plusieurs réglettes d'éclairage.
4. Métier à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif (33) d'éclairage est monté réglable sur le chariot (30).
5. Métier à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif (33) d'éclairage est monté sur le chariot (30) de la machine au-dessus de la fonture (4, 5) avant et/ou arrière.
6. Métier à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif (33) d'éclairage est pourvu de DEL comme moyen (33a, 33b) d'éclairage.
7. Métier à tricoter rectiligne suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** les DEL (33a, 33b) ont un angle de rayonnement adapté à la zone d'éclairage.
8. Métier à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des messages d'état et/ou d'erreur peuvent être représentés par le au moins un dispositif (33) d'éclairage.
9. Métier à tricoter rectiligne suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que**, pour la représentation de messages d'état et/ou d'erreur, le au moins un dispositif (33) d'éclairage peut fonctionner à des fréquences de clignotement différentes et/ou en ayant des couleurs de lumière différentes.
10. Métier à tricoter rectiligne suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'intensité d'éclairage et/ou la couleur de la lumière du au moins un dispositif (33) d'éclairage peuvent être adaptées manuellement ou automatiquement aux conditions d'éclairage de l'atmosphère ambiante et/ou à la fonction d'éclairage souhaitée.

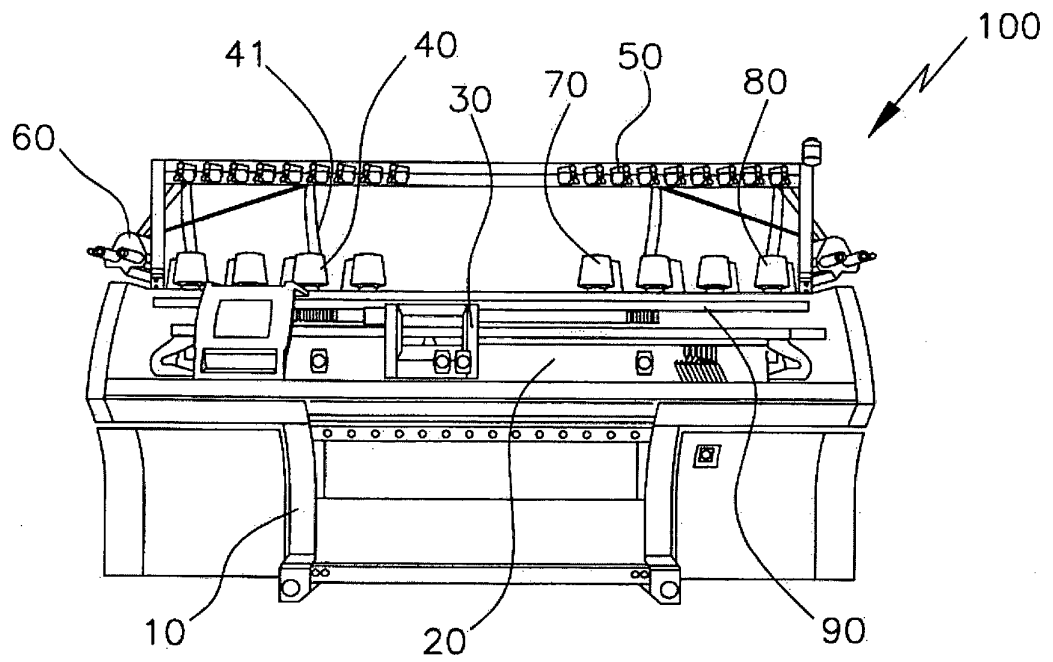


Fig. 1a

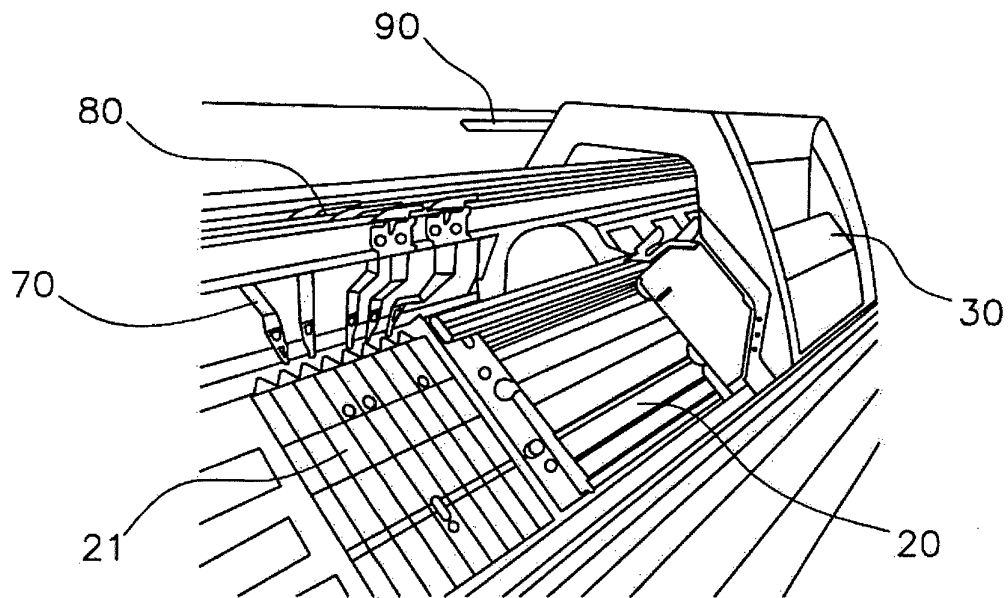


Fig. 1b

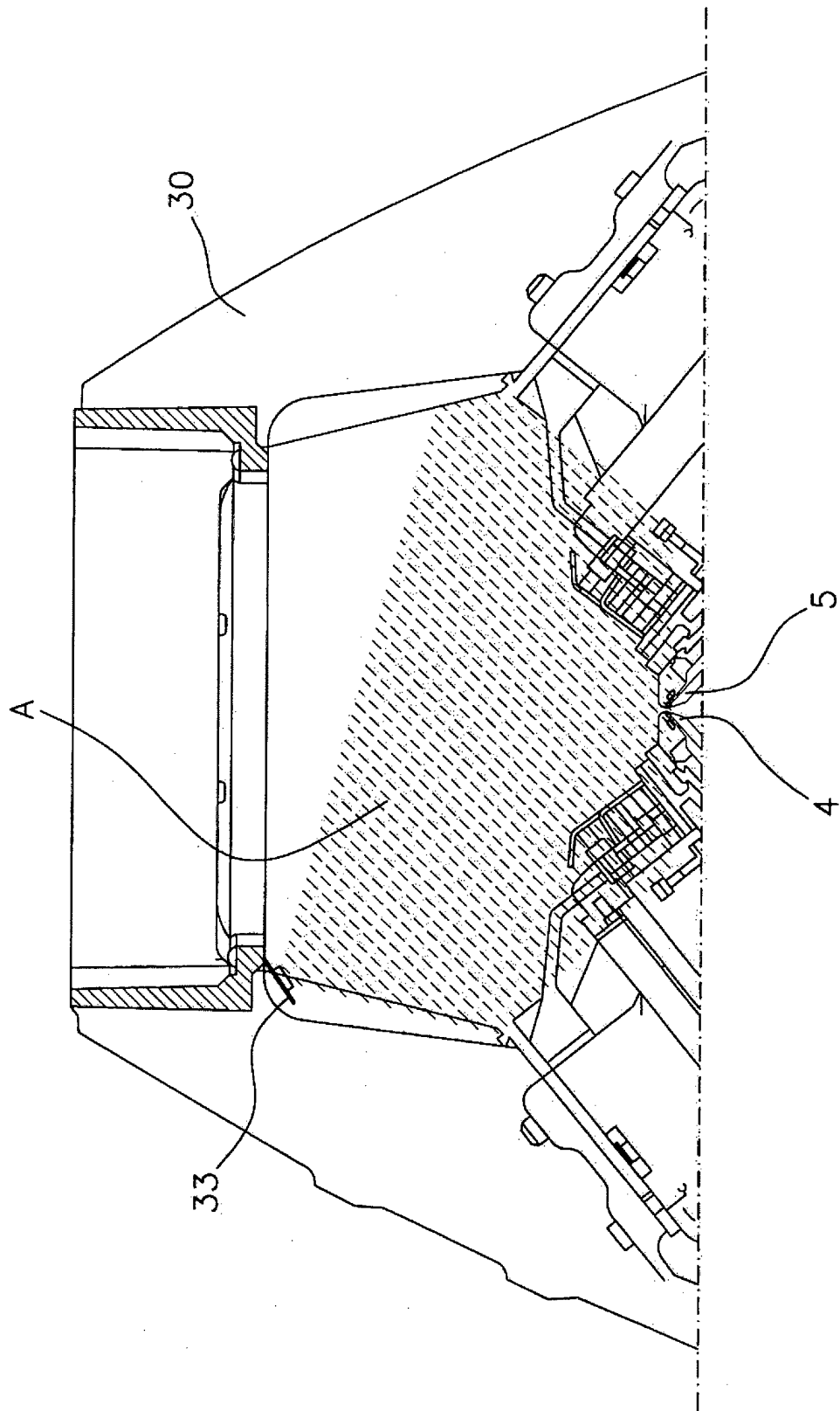


Fig. 2a

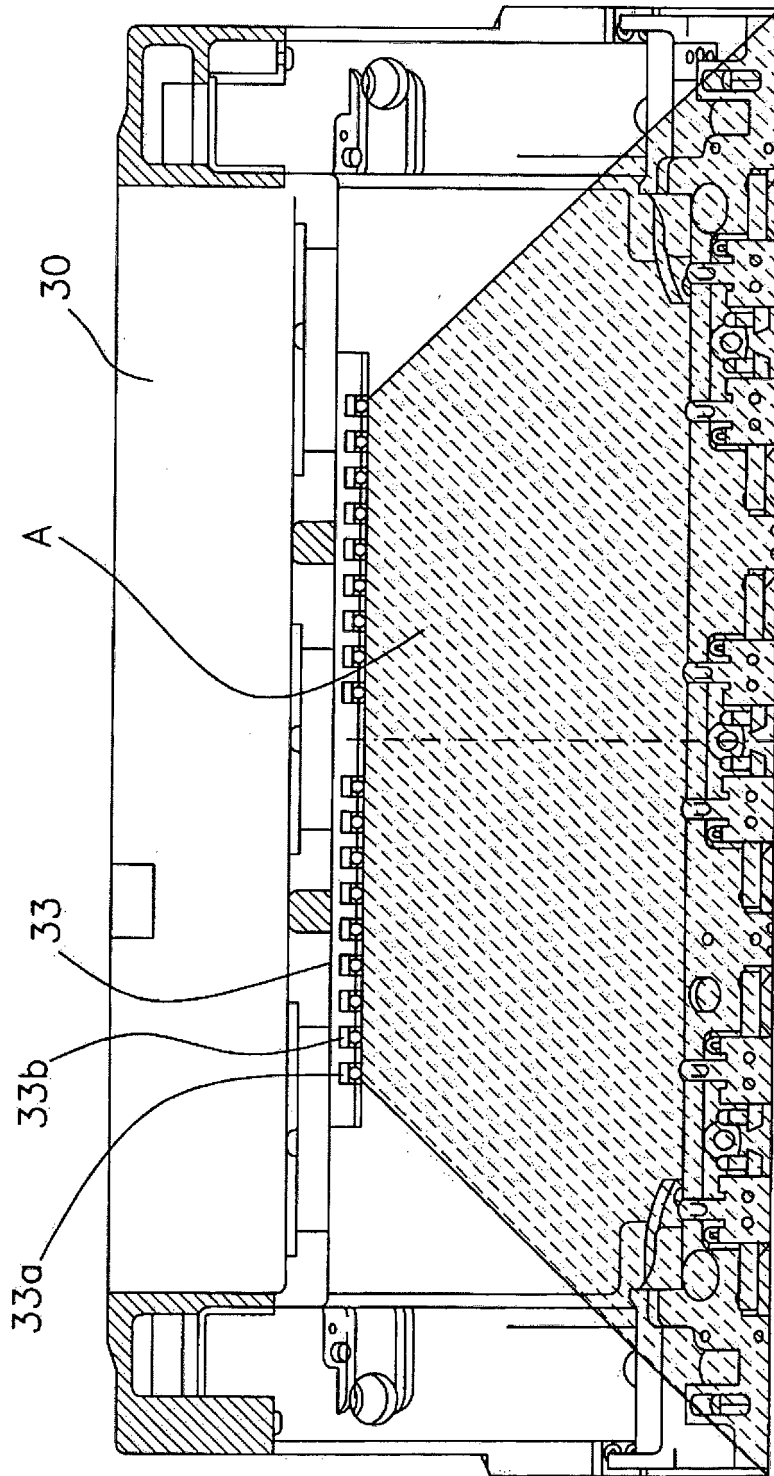


Fig. 2b