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

(11) **EP 3 722 473 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.06.2021 Patentblatt 2021/26

(51) Int Cl.:
D04B 7/00 *(2006.01)* ***D04B 15/00*** *(2006.01)*
D04B 7/30 *(2006.01)* ***D04B 15/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **19167876.2**

(22) Anmeldetag: **08.04.2019**

(54) **GREIFEINRICHTUNG EINER VORRICHTUNG ZUM EINFÜHREN VON EINLEGETEILEN IN EIN GESTRICK**

GRIPPING DEVICE OF A DEVICE FOR INSERTING INSERTS INTO A KNITTED FABRIC

DISPOSITIF DE PRÉHENSION D'UN DISPOSITIF DESTINÉ À L'INTRODUCTION DES ÉLÉMENTS D'INSERTION DANS UN TRICOT

(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:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

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

(72) Erfinder:
- **Mohr, Jürgen**
  72768 Reutlingen (DE)
- **Hiller, Chris**
  71116 Gärtringen (DE)
- **Randecker, Frieder**
  72770 Reutlingen (DE)
- **Dölker, Martin**
  72793 Pfullingen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 523 662
EP-A1- 2 341 171
WO-A1-93/19234
US-B1- 7 246 508

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 3 722 473 B1

Beschreibung

[0001] Es werden heutzutage immer höhere Ansprüche an ein auf einer Flachstrickmaschine gefertigtes Gestrick gestellt. Insbesondere werden immer kompliziertere Musterungs- und Designmöglichkeiten gefordert. Außerdem soll die Anzahl an notwendigen Folgeprozessen im Anschluss an den Strickprozess reduziert werden. Dies ist insbesondere für sogenannte Smart Textiles bedeutsam, die Zusatzfunktionen durch Integration von Elementen wie Sensoren, Chips, Batterien oder LEDs ausüben. Diese Einlegeteile werden bisher meist per Hand während oder nach der Produktion des Gestricks in dieses eingebracht.

[0002] Beim Einbringen während der Produktion des Gestricks muss jedoch die produzierende Strickmaschine permanent von Personal überwacht werden, da die Strickmaschine zum Zeitpunkt, an dem das zusätzliche Element eingelegt wird, stoppt, die Herstellung des Gestricks also unterbrochen wird. Ein erhöhter Personaleinsatz ist die Folge.

[0003] Um dies zu vermeiden, wurden bereits Vorschläge zur Automatisierung des Einlegens solcher Teile gemacht.

[0004] Die US 7 246 508 B1 beschreibt eine Vorrichtung zum Einlegen von Elementen zur Formstabilisierung des Kragens an einem auf einer Flachstrickmaschine hergestellten Gestrick wie z.B. einer Jacke. Dabei wird ein Stapel von Kragen-Einlegeteilen motorisch zusammen mit einem Schieber entlang der Flachstrickmaschine oberhalb der Nadelbetten verfahren, bis die Einlegeposition im Gestrick erreicht ist und eines der Krageneinlegeteile durch den Schieber in das Gestrick einführbar ist.

[0005] Die DE 43 08 251 C2 zeigt ein autark arbeitendes Funktionselement, welches u.a. zur Einlage von zusätzlichen Elementen in das Gestrick verwendet werden kann. Dieses Funktionselement ist an den Fadenführerschienen befestigt und reduziert daher die mögliche Anzahl der am Strickprozess beteiligten Fadenführer. Außerdem behindert das Funktionselement die Bewegung der Fadenführer, da es sich immer im gleichen Bereich wie die Fadenführer aufhält.

[0006] Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, eine Greifeinrichtung einer Vorrichtung zum Einführen von Einlegeteilen einer Flachstrickmaschine derart weiterzubilden, dass die im Stand der Technik beschriebenen Nachteile vermieden werden und eine sichere Einführung des Einlegeteils in das Gestrick gewährleistet ist.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Greifeinrichtung einer Vorrichtung an einer Flachstrickmaschine zum Einführen von Einlegeteilen in ein auf der Flachstrickmaschine hergestelltes Gestrick mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0008] Die Greifeinrichtung kann am Schlitten der Flachstrickmaschine angeordnet sein oder einen gesonderten Antrieb zur Bewegung längs der Maschine aufweisen. Die Funktion von Fadenführern sowie der eigentliche Strickprozess werden durch die Greifeinrichtung nicht behindert, wenn diese nicht gebraucht wird. Das Magazin kann eine von der Strickmaschine unabhängige Einrichtung sein, die neben der Strickmaschine angeordnet wird, oder es kann an der Strickmaschine angeordnet sein, wobei sowohl eine ortsfeste Anordnung als auch eine längs der Maschine bewegliche Anordnung möglich ist. Die Greifeinrichtung ist unabhängig von der Ausgestaltung des Magazins. Anpassungen an verschiedene Magazine sind durch eine Änderung der Steuerung der Greifeinrichtung möglich.

[0009] Die Greifeinrichtung weist einen Greifer mit mindestens einer beweglichen Greifbacke auf. Der Greifer ist damit in der Lage, verschieden geformte und verschieden große Einlegeteile sicher aufzunehmen und zu einem Aufnahmebereich des auf der Strickmaschine gefertigten Gestricks zu transportieren.

[0010] Die Greifbacken können eine konturierte Oberfläche aufweisen und/oder aus einem Material mit guter Haltekraft hergestellt sein. Dadurch kann ein sicheres Halten der Einlegeteile auch bei schnellen Bewegungen durch den Greifer gewährleistet werden. Als Materialien für die Greifbacken oder zumindest ihre Oberfläche kommen nichtmagnetische Materialien für magnetische Einlegeteile oder auch Materialien mit einer guten Haltekraft wie Kunststoff oder Gummi in Frage. Dadurch lassen sich verschiedenste Einlegeteile wie Batterien, LEDs, Sensoren oder dergleichen sicher aus dem Magazin aufnehmen und in das Gestrick einführen.

[0011] Der Greifer kann motorisch mindestens zwischen einer den Strickprozess nicht behindernden Ruheposition und einer Einlegeposition bewegbar sein. Ist das Magazin ortsfest an der Maschine angeordnet und/oder weist keine Übergabeeinrichtungen an den Greifer auf und/oder ist es eine separate Einrichtung, so ist eine dritte Position für den Greifer nötig, in der er in der Lage ist, ein Einlegeteil aus dem Magazin zu entnehmen.

[0012] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn mit dem Greifer die Einlegeteile bis unterhalb des Nadelkreuzes der Flachstrickmaschine bewegbar sind. Die Taschen oder anderen Aufnahmen des Gestricks für die Einlegeteile werden vor dem Einführen der Einlegeteile fertiggestellt. Daher befinden sich auch die Öffnungen der Aufnahmen unterhalb des Nadelkreuzes. Ist der Greifer in der Lage, die Einlegeteile bis unter das Nadelkreuz zu drücken, so können die Einlegeteile sicher und vollständig in die Aufnahmen des Gestricks eingeführt werden.

[0013] Der Greifer weist außerdem eine Auswurfeinrichtung zur Abgabe und/oder Positionierung der Einlegeteile in das Gestrick auf. Eine solche Auswurfeinrichtung unterstützt die Abgabe der Einlegeteile, nachdem die Greifbacken geöffnet wurden.

[0014] Vorzugsweise kann die Auswurfeinrichtung dazu einen ein- und ausfahrbaren Auswurfstempel aufweisen, mit welchem ein durch die Greifbacken gehaltenes Einlegeteil nach dem Öffnen der Greifbacken in einen Aufnahmebereich des Gestricks hinein bewegbar ist. Der

Aufnahmebereich kann beispielsweise eine in das Gestrick eingestrickte Tasche sein. Die Öffnung der Tasche unterhalb des Kammspaltes der Maschine ist jedoch recht schmal, sodass das Aufbringen einer positiven Kraft zur Einführung des Einlegeteils durch den Auswurfstempel vorteilhaft ist.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn der Auswurfstempel unterschiedlich weit ausfahrbar ist, sodass Einlegeteile unterschiedlicher Größe mit seiner Hilfe bis unterhalb des Nadelkreuzes der Flachstrickmaschine bewegbar sind. Durch eine entsprechende Programmierung des Antriebs des Auswurfstempels kann somit die Greifeinrichtung auf verschiedene Einlegeteile eingestellt werden.

[0016] Es kann außerdem vorgesehen werden, dass der Greifer in seiner Einlegeposition und mit ausgefahrenem Auswurfstempel vom Schlitten über das Einlegeteil hinweg bewegbar ist, um dieses in den Aufnahmebereich des Gestricks einzustreifen. Diese Maßnahme ist insbesondere beim Einführen langer Einlegeteile in das Gestrick von Vorteil. Der Auswurfstempel beaufschlagt die gesamte Oberkante des Einlegeteils und drückt dieses damit zuverlässig in den Aufnahmebereich des Gestricks.

[0017] Weiter kann die Greifeinrichtung Überwachungseinrichtungen aufweisen, mit der das Vorhandensein und die Position eines Einlegeteils im Greifer sowie der Kammspalt überwachbar sind. Es können dazu insbesondere optische oder kapazitive Sensoren eingesetzt werden. Ist kein Einlegeteil zwischen den Greifbacken vorhanden, muss ein neues aus dem Magazin aufgenommen werden. Der Kammspalt muss vollständig geöffnet sein, d.h. alle Nadeln und Platinen zurückgezogen sein. Andernfalls würde der Versuch des Einführens des Einlegeteils durch die Greifeinrichtung zu Schäden an Nadeln oder Platinen führen. Ist der Kammspalt nicht vollständig frei, wird das Einführen des Einlegeteils daher gestoppt und eine Fehlermeldung ausgegeben.

[0018] Für die Betätigung der unterschiedlichen Funktionen der Greifeinrichtung kann diese vorzugsweise einen ersten Motor zur Bewegung des Greifers und einen zweiten Motor zur Bewegung der Greifbacken und der Auswurfeinrichtung aufweisen.

[0019] Im Folgenden wird mit Bezug auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Einführen von Einlegeteilen einer Flachstrickmaschine mit einer erfindungsgemäßen Greifeinrichtung im Einzelnen beschrieben.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilansicht einer Flachtrickmaschine mit einer Vorrichtung zum Einführen von Einlegeteilen;

Fig. 2a eine perspektivische Detailansicht einer Greifeinrichtung der Vorrichtung zum Einführen eines Einlegeteils aus Fig. 1 mit einem Greifer in Ruheposition;

Fig. 2b einen Querschnitt durch die Flachstrickmaschine im Bereich der Greifeinrichtung mit dem Greifer in der Stellung aus Fig. 2a;

Fig. 3a eine perspektivische Detailansicht der Greifeinrichtung der Vorrichtung zum Einführen eines Einlegeteils aus Fig. 1 mit dem Greifer in einer Übernahmeposition eines Einlegeteils;

Fig. 3b einen Querschnitt durch die Flachstrickmaschine im Bereich der Greifeinrichtung mit dem Greifer in der Stellung aus Fig. 3a;

Fig. 4a eine perspektivische Detailansicht der Greifeinrichtung der Vorrichtung zum Einführen eines Einlegeteils aus Fig. 1 mit dem Greifer mit einem aufgenommenen Einlegeteil;

Fig. 4b einen Querschnitt durch die Flachstrickmaschine im Bereich der Greifeinrichtung mit dem Greifer in der Stellung aus Fig. 4a;

Fig. 5a eine perspektivische Detailansicht der Greifeinrichtung der Vorrichtung zum Einführen eines Einlegeteils aus Fig. 1 mit dem Greifer in einer Übergabeposition des Einlegeteils;

Fig. 5b einen Querschnitt durch die Flachstrickmaschine im Bereich der Greifeinrichtung mit dem Greifer in der Stellung aus Fig. 5a;

Fig. 6a eine perspektivische Detailansicht der Greifeinrichtung der Vorrichtung zum Einführen eines Einlegeteils aus Fig. 1 mit dem Greifer nach dem Einführen des Einlegeteils in ein Gestrick;

Fig. 6b einen Querschnitt durch die Flachstrickmaschine im Bereich der Greifeinrichtung mit dem Greifer in der Stellung aus Fig. 6a;

Fig. 7 eine perspektivische, teilweise geschnittene Detaildarstellung der Greifeinrichtung.

[0021] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht des Teilbereichs einer an sich bekannte Flachstrickmaschine 100 mit einem hier nicht dargestellten vorderen und hinteren Nadelbett. Über die Nadelbetten wird ein vorderer und hinterer Schlitten 20, 20' bewegt, an welchen Strickschlösser 30, 30' befestigt sind.

[0022] Die Flachstrickmaschine 100 weist eine Vorrichtung 10 zum Einlegen von Einlegeteilen 70 (Fig. 4b) in ein auf der Flachstrickmaschine hergestelltes Gestrick auf, die von einem links neben den hier nicht dargestellten Nadelbetten starr angeordneten Magazin 40 für Einlegeteile 70 und einer Greifeinrichtung 50 für die Einlegeteile 70 gebildet ist.

[0023] Das Magazin 40 ist zur Speicherung und Abga-

be der Einlegeteile 70 ausgebildet, welche dazu in einem Magazinbehälter 41 gespeichert und bei Bedarf mittels einer hier nicht näher dargestellten Transporteinrichtung abgegeben werden können. Dabei ist eine definierte Abgabeposition der Einlegeteile 70 mit der Transportvorrichtung anfahrbar. Diese definierte Abgabeposition kann entsprechend der möglichen unterschiedlichen Dimensionen der zuzuführenden Einlegeteile 70 angepasst werden. Weiter sind Sensoren vorgesehen, die das Vorhandensein von Einlegeteilen 70, deren Position im Magazinbehälter 41 sowie die Position der Transporteinrichtung überwachen.

[0024] Die Transporteinrichtung kann beispielsweise ein Schieberelement aufweisen, welches das jeweilige Einlegeteil 70 in eine vorbestimmte Position zur Aufnahme durch einen Greifer einer Vorrichtung zum Einlegen eines Einlegeteils 70 bringt. Die Bewegungseinleitung in den Schieber kann motorisch mittels Getriebe, Zahnstangen, Riementrieben usw. erfolgen.

[0025] Weiter ist ein NFC-Schreiber 47 am Magazin 40 angebracht, wodurch die Möglichkeit besteht, Daten auf im Einlegeteil 70 integrierte Mikrochips zu übertragen.

[0026] Die Greifeinrichtung 50 ist seitlich am Schlitten 20 befestigt und wird daher durch diesen mitbewegt. Die Greifeinrichtung 50 übernimmt die vom Magazin 40 in die definierte Abgabeposition gebrachten Einlegeteile 70 vom Magazin 40 und führt sie in einen vordefinierten Aufnahmebereich innerhalb eines hier nicht dargestellten Gestrickstücks ein, welches gerade auf der Flachstrickmaschine 100 hergestellt wird.

[0027] Die folgenden Fig. 2a - 6b zeigen in schematischer Ansicht den Ablauf des Einlegens eines Einlegeteils 70 durch die Greifeinrichtung 50, jeweils anhand einer perspektivischen Darstellung (a) sowie eines Schnittes (b) durch die Flachstrickmaschine 100, beginnend in der Ruheposition des Greifers 51 der Greifeinrichtung 50.

[0028] Die Fig. 2a, b zeigen die Greifeinrichtung 50 mit einem Greifer 51, wobei sich der Greifer 51 in einer Ruheposition befindet. Er ist dazu in eine hintere Endlage verschwenkt. In dieser Position kann der Greifer 51 nicht mit Elementen wie z.B. Fadenführern 60 usw. kollidieren, wenn der Schlitten 20, 20' Bewegungen über die Nadelbetten zur Beaufschlagung von zum Stricken notwendigen Elementen wie Nadeln oder Platinen ausführt.

[0029] Soll ein Einlegeteil 70 in das Gestrick eingelegt werden, so bewegt sich der Schlitten 20, 20' in eine in den Fig. 3a, b dargestellte Position vor dem aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht dargestellten Magazin 40. Der Greifer 51 der Greifeinrichtung 50 bewegt sich aus seiner hinteren Endlage bzw. Ruheposition, angetrieben durch einen ersten Motor 58, in eine senkrechte Position, in welcher das Einlegeteil 70 sicher gegriffen werden kann. Gleichzeitig bewegen sich Greifbacken 52, 52' des Greifers 51, angetrieben durch einen zweiten Motor 59, voneinander weg und geben somit einen Raum zur Aufnahme des Einlegeteils 70 frei. Im gezeigten Beispiel bewegt sich hierzu nur eine der Greifbacken 52, 52'. Die gegenüberliegende Greifbacke 52 ist starr ausgeführt. Es ist aber auch denkbar, beide Greifbacken 52, 52' zu bewegen.

[0030] Die Fig. 4a, b zeigen eine Ansicht, in welcher das Einlegeteil 70 durch Vorschubeinrichtungen des hier nicht gezeigten Magazins 40 in eine definierte Aufnahmeposition zwischen die Greifbacken 52, 52' bewegt wurde und die Greifbacken 52, 52' mittels des zweiten Motors 59 aufeinander zu bewegt wurden und somit das Einlegeteil 70 zwischen sich geklemmt halten.

[0031] In Fig. 5a, b ist die Greifeinrichtung 50 gezeigt, nachdem der Schlitten 20, 20' über den Strickbereich der Flachstrickmaschine 100 bis zu einer Position bewegt wurde, an welcher das Einlegeteil 70, welches zwischen den Greifbacken 52, 52' des Greifers 51 gehalten wird, in das gebildete Gestrick eingelegt werden soll. Dafür kann im vorhergehenden Strickprozess z.B. eine Tasche als Aufnahmebereich für das Einlegeteil 70 in dem Gestrick gebildet werden.

[0032] Anschließend erfolgt eine Bewegung des Greifers 51 in Richtung des Kammspalts 80 der Flachstrickmaschine 100. Die Bewegung ist im gezeigten Beispiel eine Schwenkbewegung, eingeleitet durch den ersten Motor 58. Die Bewegung kann alternativ auch linear oder in einer beliebigen Kombination aus Rotations- und Linearbewegungen durchgeführt werden.

[0033] Durch die Bewegung des Greifers 51 in Richtung Kammspalt 80 wird das Einlegeteil 70 in die im vorhergehenden Strickprozess gebildete Tasche eingelegt.

[0034] Fig. 6a, b zeigen eine Ansicht der Greifeinrichtung 50, nachdem mittels des zweiten Motors 59 die Greifbacken 52, 52' geöffnet wurden und, ebenfalls mittels des zweiten Motors 59, eine Auswurfeinrichtung 53 am Greifer 51 aus einer oberen Ruheposition in Richtung des Kammspalts 80 in eine Auswurfposition bewegt wurde. Durch diese Bewegung der Auswurfeinrichtung 53 wird das Einlegeteil 70 aus dem Bereich zwischen den Greifbacken 52, 52' heraus und in den Aufnahmebereich des Gestricks hinein bewegt.

[0035] Der Schlitten 20, 20' wird anschließend entgegen seiner bisherigen Strickrichtung in Richtung des Magazins 40 bewegt. Der Greifer 51 und die Auswurfeinrichtung 53 bleiben dabei in ihren in den Fig. 6a, b gezeigten Positionen. Dadurch wird das Einlegeteil 70 sicher in das Gestrick eingestreift.

[0036] Nachdem der Greifer 51 und die Auswurfeinrichtung 53 mittels des ersten und zweiten Motors 58, 59 zurück in ihre Ruhepositionen bewegt wurden, kann der Strickprozess für das Gestrick wieder aufgenommen werden. Dabei kann z.B. die Tasche, in welche das Einlegeteil 70 eingebracht wurde, teilweise oder ganz geschlossen werden.

[0037] Fig. 7 verdeutlicht den Aufbau der Greifeinrichtung 50 in einer Einzeldarstellung mit teilweise weggelassenen oder aufgeschnittenen Gehäuseteilen. Es ist die verschiebbare Anordnung der Greifeinrichtung 50 an einer Führung 25 für den Schlitten 20, 20' (hier nicht dargestellt) zu erkennen.

[0038] Die Schwenkbewegung des Greifers 51 in Richtung des Doppelpfeils 54 wird durch den Motor 58 bewirkt. Die untere, bewegliche Spannbacke 52' wird durch eine Feder 55 gegen die feststehende Greifbacke 52 gedrückt. Die Öffnungsbewegung der Greifbacke 52' wird durch den zweiten Motor 59 ausgelöst. Dieser Motor 59 bewegt außerdem über einen Hebelmechanismus 56 die Auswurfeinrichtung 53 vor und zurück. Die Übertragung der Kraft zwischen Motor 59 und Hebelmechanismus 56 erfolgt über einen Zahnriemen 57. Die Auswurfeinrichtung 53 weist einen zwischen die Greifbacken 52, 52' hineinragenden und vor und zurück bewegbaren Auswurfstempel 53' auf.

Patentansprüche

1. Greifeinrichtung einer Vorrichtung (10) an einer Flachstrickmaschine zum Einführen von Einlegeteilen (70) in ein auf der Flachstrickmaschine hergestelltes Gestrick, mit der Einlegeteile (70) aus einem Magazin (40) aufnehmbar und zum Kammspalt (80) zwischen den Nadelbetten der Flachstrickmaschine bewegbar und in das auf der Flachstrickmaschine (100) hergestellte Gestrick einführbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Greifer (51) mit mindestens einer beweglichen Greifbacke (52, 52') aufweist und dass der Greifer (51) eine Auswurfeinrichtung (53) zur Abgabe und/oder Positionierung der Einlegeteile (70) in das Gestrick aufweist.

2. Greifeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifbacken (52, 52') eine konturierte Oberfläche aufweisen und/oder aus einem Material mit guter Haltekraft hergestellt sind.

3. Greifeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifbacken (52, 52') aus einem oder mehreren nichtmagnetischen Materialien hergestellt sind.

4. Greifeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (51) motorisch mindestens zwischen einer den Strickprozess nicht behindernden Ruheposition und einer Einlegeposition bewegbar ist.

5. Greifeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Greifer (51) der Greifeinrichtung der Vorrichtung (10) die Gestrickeinlegeteile (70) bis unterhalb eines Nadelkreuzes der Flachstrickmaschine bewegbar sind.

6. Greifeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswurfeinrichtung (53) einen ein- und ausfahrbaren Auswurfstempel (53') aufweist, mit welchem ein durch die Greifbacken (52, 52') gehaltenes Einlegeteil (70) nach dem Öffnen der Greifbacken (52, 52') in einen Aufnahmebereich des Gestricks hinein bewegbar ist.

7. Greifeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auswurfstempel (53') unterschiedlich weit ausfahrbar ist.

8. Greifeinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (51) in seiner Einlegeposition und mit ausgefahrenem Auswurfstempel (53') über das Einlegeteil (70) hinweg bewegbar ist, um dieses in den Aufnahmebereich des Gestricks einzustreifen.

9. Greifeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Überwachungseinrichtungen aufweist, mit der das Vorhandensein und die Position eines Einlegeteils (70) im Greifer (51) überwachbar sind.

10. Greifeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen ersten Motor (58) zur Bewegung des Greifers (51) und einen zweiten Motor (59) zur Bewegung der Greifbacken (52, 52') und der Auswurfeinrichtung (53) aufweist.

Claims

1. Gripping means of a device (10) on a flat knitting machine for introducing inserts (70) into a knitted fabric produced on the flat knitting machine, by means of which gripping means inserts (70) can be picked up from a magazine (40) and moved to the comb gap (80) between the needle beds of the flat knitting machine and can be introduced into the knitted fabric produced on the flat knitting machine (100), **characterized in that** said means has a gripper (51) having at least one movable gripping jaw (52, 52') and **in that** the gripper (51) has an ejection means (53) for dispensing and/or positioning the inserts (70) into the knitted fabric.

2. Gripping means according to claim 1, **characterized in that** the gripping jaws (52, 52') have a contoured surface and/or are made of a material having a good holding force.

3. Gripping means according to either claim 1 or claim 2, **characterized in that** the gripping jaws (52, 52') are made from one or more non-magnetic materials.

4. Gripping means according to any of the preceding claims, **characterized in that** the gripper (51) can be moved by motor at least between a rest position

which does not impede the knitting process and an insertion position.

5. Gripping means according to any of the preceding claims, **characterized in that** the gripper (51) of the gripping means of the device (10) can move the knitted fabric inserts (70) to below a needle cross of the flat knitting machine.

6. Gripping means according to any of the preceding claims, **characterized in that** the ejection means (53) has an ejection plunger (53') which can be retracted and extended and by means of which an insert (70) held by the gripping jaws (52, 52') can be moved into a receiving region of the knitted fabric after the gripping jaws (52, 52') have been opened.

7. Gripping means according to claim 6, **characterized in that** the ejection plunger (53') can be extended to different distances.

8. Gripping means according to either claim 6 or claim 7, **characterized in that** the gripper (51), in its insertion position and with the ejection plunger (53') extended, can be moved over the insert (70) in order to embed it into the receiving region of the knitted fabric.

9. Gripping means according to any of the preceding claims, **characterized in that** it has monitoring means with which the presence and the position of an insert (70) in the gripper (51) can be monitored.

10. Gripping means according to any of the preceding claims, **characterized in that** it has a first motor (58) for moving the gripper (51) and a second motor (59) for moving the gripping jaws (52, 52') and the ejection means (53).

Revendications

1. Système de préhension d'un dispositif (10) sur une machine à tricoter rectiligne permettant d'introduire des pièces d'insertion (70) dans un tricot produit sur la machine à tricoter rectiligne, les pièces d'insertion (70) pouvant être prélevées d'un magasin (40) et déplacées vers un espace de peigne (80) entre les lits d'aiguilles de la machine à tricoter rectiligne et pouvant être introduites dans le tricot produit sur la machine à tricoter rectiligne (100), **caractérisé en ce que** le système présente une pince (51) avec au moins une mâchoire de prise (52, 52') mobile et **en ce que** la pince (51) présente un système d'éjection (53) permettant de distribuer et/ou de positionner des pièces d'insertion (70) dans le tricot.

2. Système de préhension selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les mâchoires de prise (52, 52') présentent une surface profilée et/ou sont produites à partir d'un matériau doté d'une bonne force de maintien.

3. Système de préhension selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les mâchoires de prise (52, 52') sont produites en un ou plusieurs matériaux non magnétiques.

4. Système de préhension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pince (51) peut être déplacée de manière motrice au moins entre une position de repos qui n'empêche pas le processus de tricotage et une position d'insertion.

5. Système de préhension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces d'insertion de tricot (70) peuvent être déplacées avec la pince (51) du système de préhension du dispositif (10) jusqu'en dessous d'une croix d'aiguille de la machine à tricoter rectiligne.

6. Système de préhension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système d'éjection (53) présente un vérin d'éjection (53') rétractable et déployable avec lequel une pièce d'insertion (70) maintenue par les mâchoires de prise (52, 52') peut être déplacée dans une zone de réception du tricot après l'ouverture des mâchoires de prise (52, 52').

7. Système de préhension selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le vérin d'éjection (53') peut être déployé dans différentes proportions.

8. Système de préhension selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la pince (51) peut être déplacée dans sa position d'insertion et avec le vérin d'éjection (53') déployé sur la partie d'insertion (70) afin de saisir ladite partie d'insertion dans la zone de réception du tricot.

9. Système de préhension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il présente des dispositifs de surveillance pouvant surveiller la présence et la position d'une pièce d'insertion (70) dans la pince (51).

10. Système de préhension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il présente un premier moteur (58) permettant de déplacer la pince (51) et un second moteur (59) permettant de déplacer les mâchoires de prise (52, 52') et le système d'éjection (53).

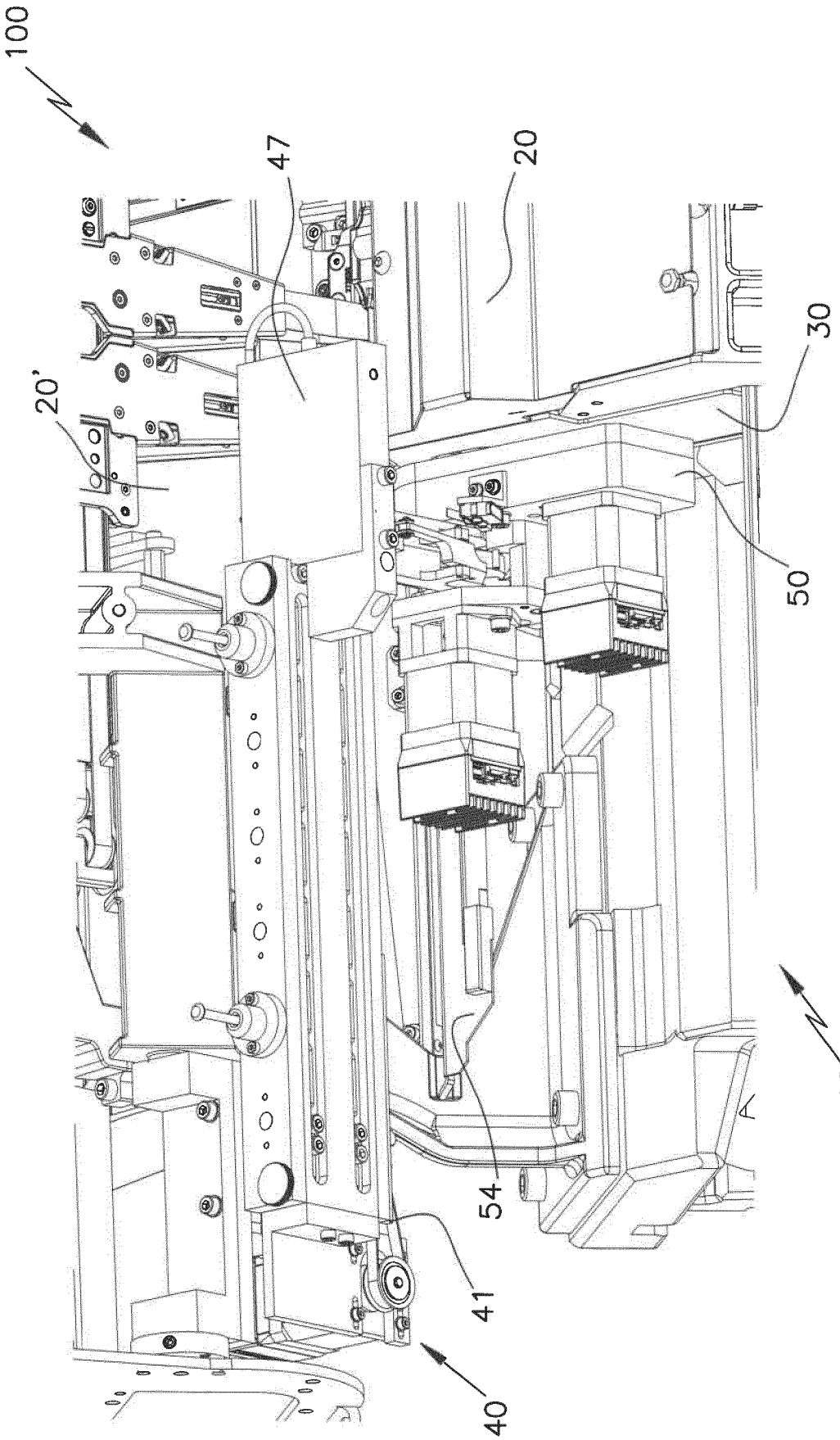
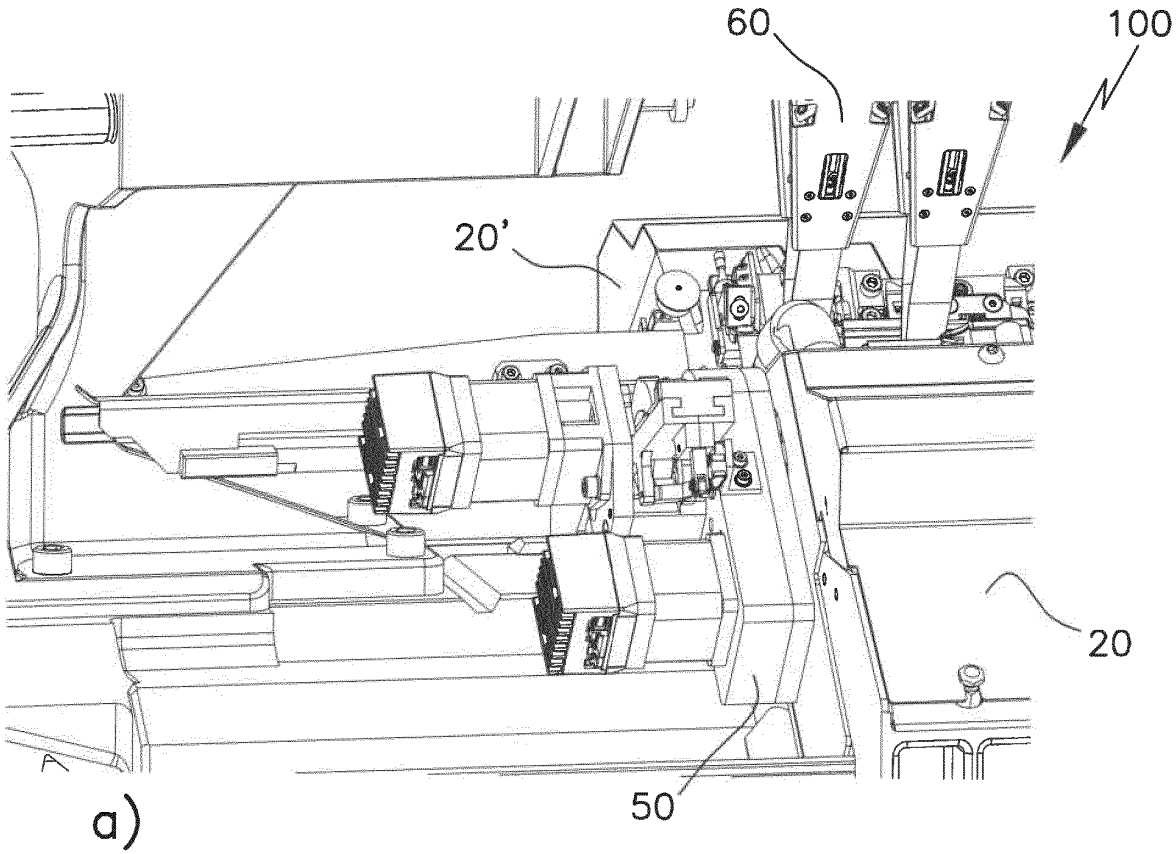


Fig. 1



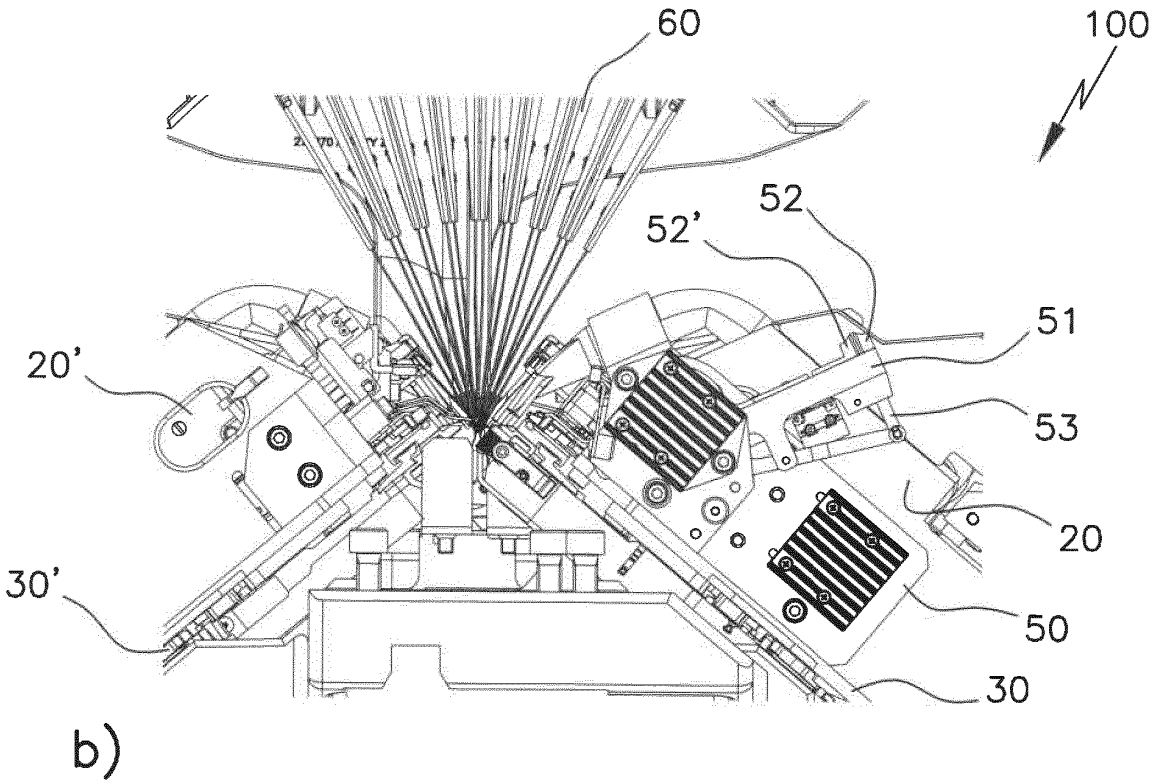


Fig. 2

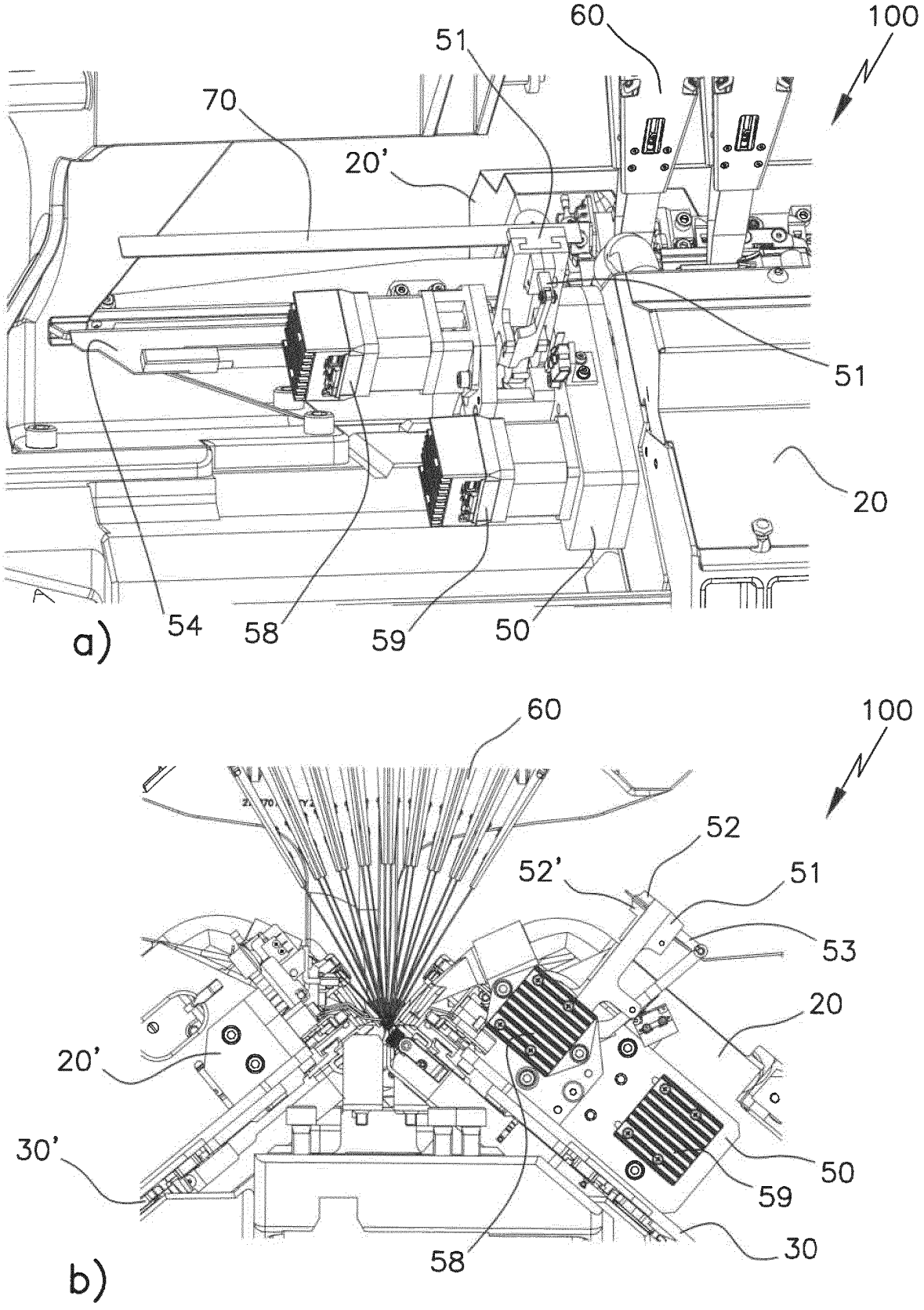
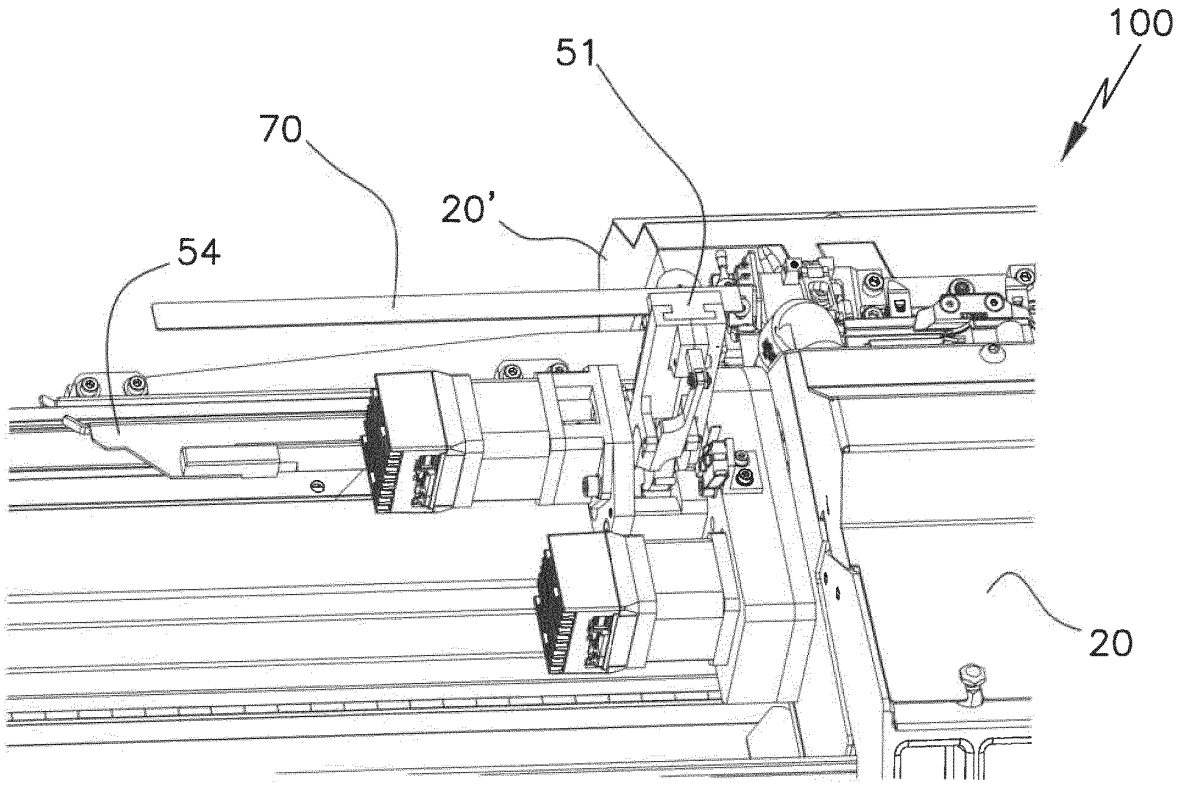

60
100
51
70
20'
51
20
54
58
59
50
a)
60
100
52
52'
51
53
20
20'
30'
50
59
58
30
b)

Fig. 3



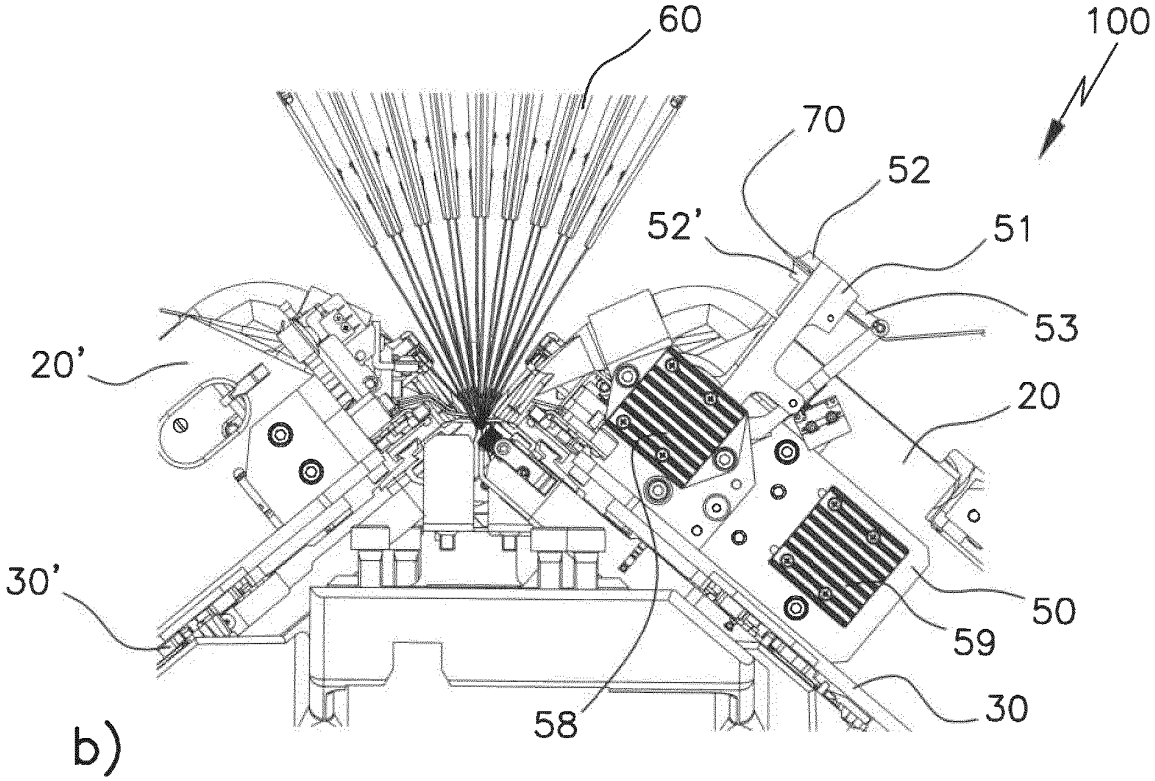


Fig. 4

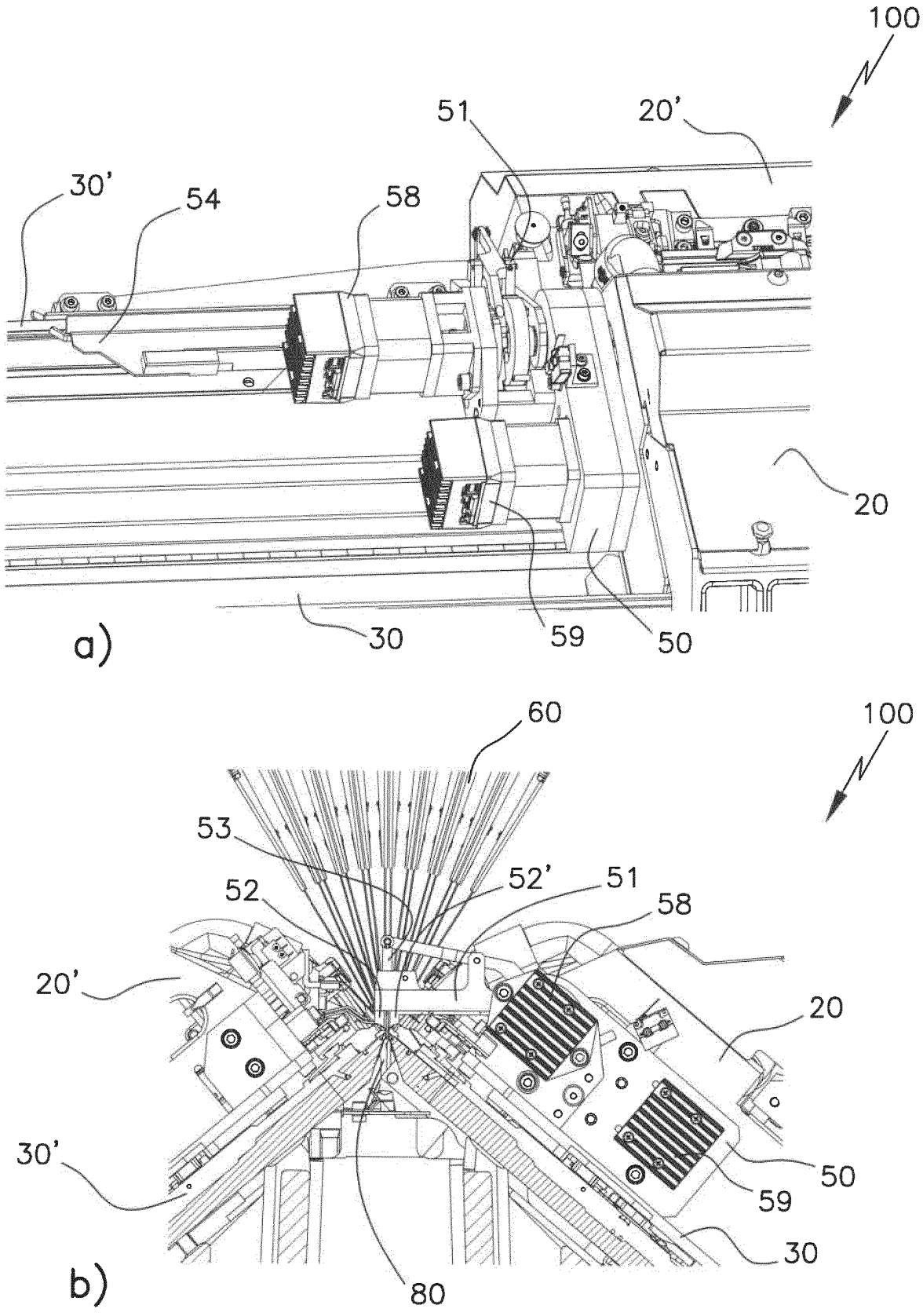

100
51
20'
30'
54
58
20
a)
30
59
50
60
100
53
52
52'
51
58
20'
20
30'
50
59
30
b)
80

Fig. 5

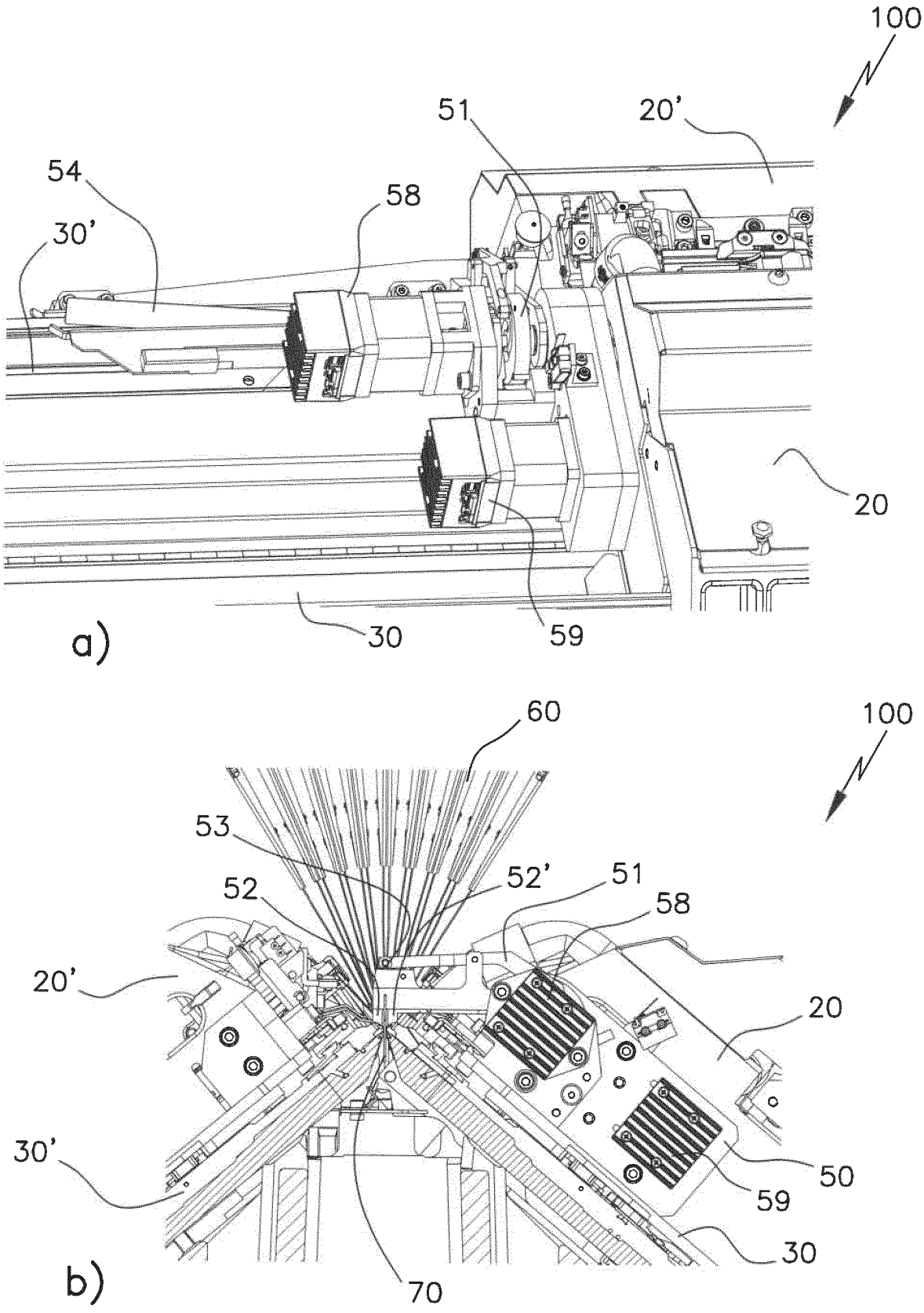

100
51
20'
54
58
30'
20
a)
30
59
60
100
53
52
52'
51
58
20'
20
30'
50
59
30
b)
70

Fig. 6

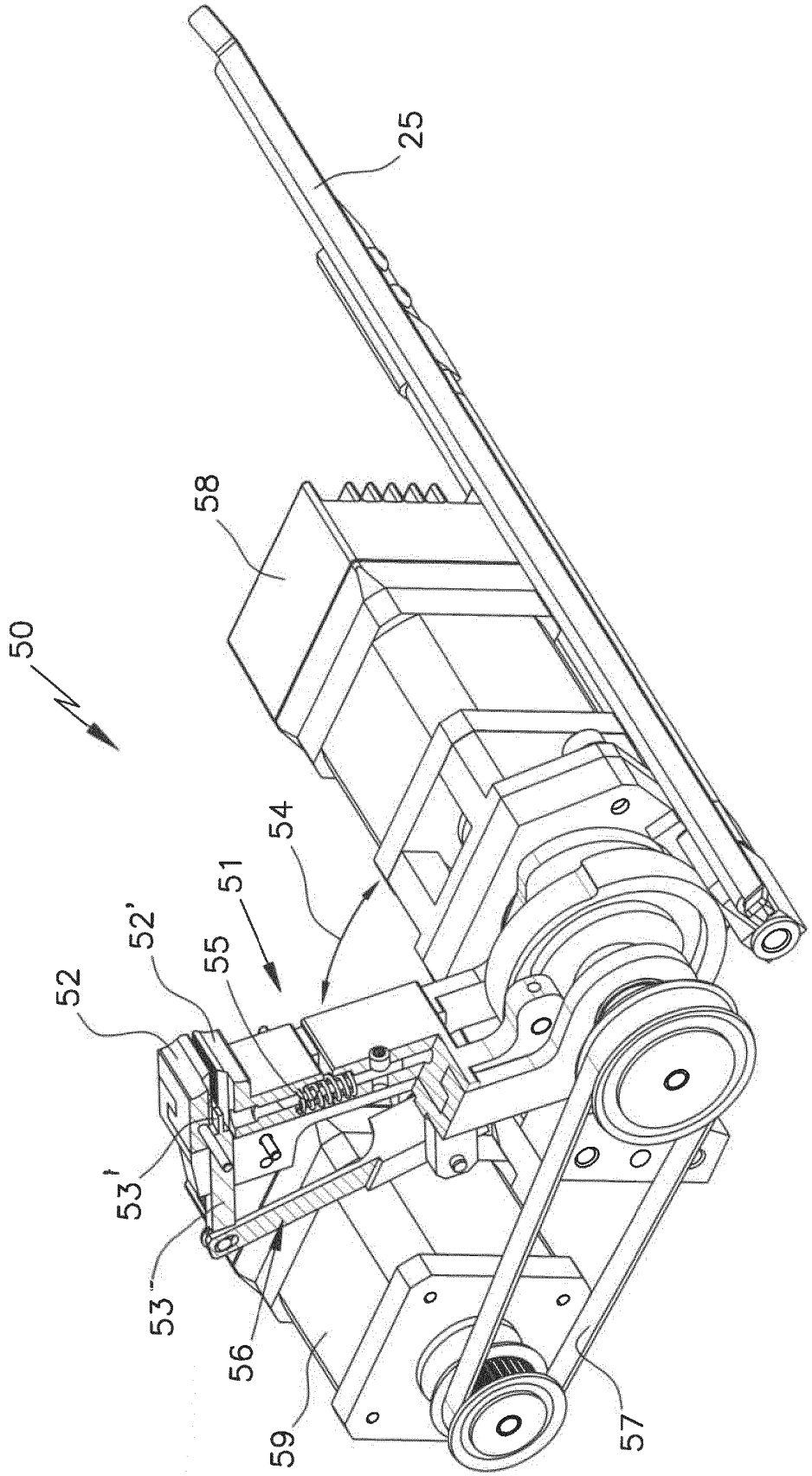


Fig. 7

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

- US 7246508 B1 **[0004]**
- DE 4308251 C2 **[0005]**