

(19)



(11)

EP 4 386 121 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 15/10 (2006.01) D04B 15/96 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22213717.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 15/96; D04B 15/10

(22) Anmeldetag: **15.12.2022**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(71) Anmelder: **KARL MAYER STOLL R&D GmbH
63179 Obertshausen (DE)**

(72) Erfinder:

- **MOHR, Jürgen
72768 Reutlingen (DE)**

- **RANDECKER, Frieder
72770 Reutlingen (DE)**
- **GÖBEL, Matthias
72764 Reutlingen (DE)**
- **SPEIDEL, Lares
72116 Mössingen (DE)**

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

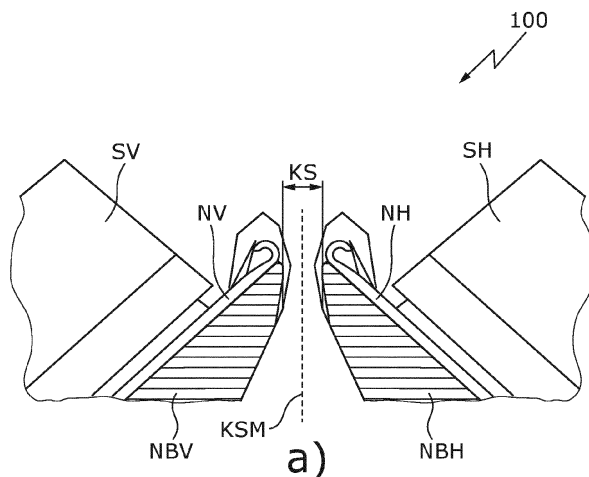
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **FLACHSTRICKMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine (100) mit einem ersten und einem zweiten Nadelbett (NBH, NBV), die durch einen Kammspalt (KS) beabstandet sind, wobei zumindest einem der Nadelbetten (NBH, NBV) eine Verstelleinrichtung (20, 30) zugeordnet ist, mit der das entsprechende Nadelbett (NBH, NBV) quer zu einer Längsrichtung der Maschine (100) zur Verstellung der Breite des Kammspalts (KS) verstellbar ist, wobei die Verstelleinrichtung (20, 30) einen mit dem Nadelbett (NBH, NBV) verbundenen Querschieber (36) und einen mittels eines Antriebs (40) in Längsrichtung der Maschi-

ne bewegbaren Längsschieber (21, 31) aufweist, wobei der Querschieber (36) und der Längsschieber (21, 31) jeweils eine Steuerkontur (21', 22') aufweisen und sich zumindest eine Steuerkontur (21', 22') quer zur Längsrichtung der Maschine (100) erstreckt, so dass eine Bewegung des Längsschiebers (21, 31) in Längsrichtung der Maschine aufgrund der zusammenwirkenden Steuerkonturen (21', 22') zu einer Verstellung des Querschiebers (36) quer zur Längsrichtung der Maschine (100) führt.

**EP 4 386 121 A1**

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine - im Folgenden nur noch Maschine - mit einem ersten und einem zweiten Nadelbett, die durch einen Kammspalt beabstandet sind, wobei zumindest einem der Nadelbetten eine Verstelleinrichtung zugeordnet ist, mit der das entsprechende Nadelbett quer zu einer Längsrichtung der Maschine zur Verstellung der Breite des Kammspalts verstellbar ist.

[0002] Um der Vielfalt der heutzutage an eine Maschine gestellten Aufgaben gerecht zu werden, muss die Maschine ein hohes Maß an Flexibilität bieten, was die Anpassung an unterschiedliche Gegebenheiten und damit die Einstellbarkeit der Maschine betrifft.

[0003] Es wird beispielsweise erwartet, dass z.B. Strickgarne von unterschiedlicher Beschaffenheit betreffend Materialstärke, Garnaufbau, etc. in derselben Maschine verarbeitet werden können. Im Bereich "smart textiles" müssen heute auch zusätzliche Bauteile diverser Art, z.B. Batterien, Sensoren, LEDs, etc. in ein Gestrick eingebracht werden. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist es u.a. notwendig, während der Produktion eines Gestricks den Kammspalt, also den Abstand der Nadelbetten zueinander, quer zu deren Längsrichtung einstellbar zu gestalten. Dies hat den Vorteil, dass z.B. bei der Herstellung von Gestriken mit grober Nadelteilung und Garnen mit großem Querschnitt oder mit mehreren Garnen gleichzeitig die Nadelbetten zueinander so eingestellt sein können, dass sich ein entsprechend breiter Kammspalt ergibt, während bei Gestriken mit feiner Teilung ein schmaler Kammspalt eingestellt werden kann. Sollen Bauteile während der Produktion des Gestricks durch geeignete Vorrichtungen in das Gestrick eingebracht werden, ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn der Kammspalt zu diesem Zweck, unabhängig von der Einstellung bezüglich des gerade hergestellten Gestricks oder Gewirks, vergrößert werden kann, um eine genaue und kollisionsfreie Einbringung der Bauteile zu gewährleisten.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Maschine bereitzustellen, mit der eine hohe Flexibilität bezüglich der Einstellung der Kammspaltbreite besteht.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Flachstrickmaschine mit einem ersten und einem zweiten Nadelbett, die durch einen Kammspalt beabstandet sind, wobei zumindest einem der Nadelbetten eine Verstelleinrichtung zugeordnet ist, mit der das entsprechende Nadelbett quer zu einer Längsrichtung

der Flachstrickmaschine zur Verstellung der Breite des Kammspalts verstellbar ist, wobei die Verstelleinrichtung einen mit dem Nadelbett verbundenen Querschieber und einen mittels eines Antriebs in Längsrichtung der Maschine bewegbaren Längsschieber aufweist, wobei der Querschieber und der Längsschieber jeweils eine Steuerkontur aufweisen und sich zumindest eine Steuerkontur quer zur Längsrichtung der Maschine erstreckt, so dass eine Bewegung des Längsschiebers in Längsrichtung der Maschine aufgrund der zusammenwirkenden Steuerkonturen zu einer Verstellung des Querschiebers quer zur Längsrichtung der Maschine führt.

[0006] Die Verstelleinrichtung kann vorzugsweise am Nadelbettträger angeordnet bzw. befestigt werden. Dies kann erfolgen, ohne den Nadelbettträger signifikant zu schwächen. Insbesondere kann die Verstelleinrichtung unterhalb des Nadelbetts angeordnet sein und dort ortsfest am Nadelbettträger befestigt sein. So ergibt sich eine platzsparende Anordnung. Der Antrieb kann als motorischer Antrieb ausgebildet sein. Der Antrieb kann als Linearantrieb ausgebildet sein. Der Antrieb kann durch eine Steuerung angesteuert sein. Es kann somit eine automatisierte, genaue und schnelle Verstellung des Kammspalts realisiert werden.

[0007] Jedem Nadelbett kann eine autark angetriebene Verstelleinrichtung zugeordnet sein. Insbesondere kann die Verstelleinrichtung des einen Nadelbetts unabhängig von der Verstelleinrichtung des anderen Nadelbetts angetrieben sein. Die autark angetriebenen Verstelleinrichtungen können also mechanisch entkoppelt sein. Dabei können die den unterschiedlichen Nadelbetten zugeordneten Verstelleinrichtungen identisch aufgebaut sein. Wenn jedem Nadelbett eine autark angetriebene Verstelleinrichtung zugeordnet ist, können die Nadelbetten unabhängig voneinander verstellt werden. Somit können die Nadelbetten unterschiedliche Positionen zueinander einnehmen. Es ergibt sich eine hohe Flexibilität für die Einstellung des Kammspalts.

[0008] Einem Nadelbett können mindestens zwei autark angetriebene Verstelleinrichtungen zugeordnet sein. Dadurch ist es möglich, in Längsrichtung der Maschine gesehen, einen Kammspalt einzustellen, dessen Breite nicht konstant ist, insbesondere sich von einem Ende des Nadelbetts zum anderen Ende des Nadelbetts verändert. Dabei können die Verstelleinrichtungen bei Stillstand der Maschine angesteuert werden, um den Kammspalt zu verstellen oder während eines Strickvorgangs verstellt werden.

[0009] Zumindest eine Steuerkontur kann als schräge Fläche ausgebildet sein. Somit kann es ausreichend sein, wenn die andere Steuerkontur als Steuervorsprung ausgebildet ist. Vorzugsweise ist jedoch auch die andere Steuerkontur als schräge Fläche ausgebildet, wobei die Schrägen der Flächen aufeinander abgestimmt sind. Wenn beide Steuerkonturen eine schräge Fläche aufweisen, gibt es einen großen Abstützbereich von Querschieber und Längsschieber. Es ist außerdem denkbar, eine der Steuerkonturen als konkave Fläche auszubilden.

den.

[0010] Zumindest eine Steuerkontur kann in ihrer Ausrichtung zur Längsrichtung der Maschine einstellbar sein. Somit lässt sich die Steigung einer Schräge einstellen. Dies kann hilfreich sein, um Übersetzungsfehler zwischen unterschiedlichen Verstelleinrichtungen ausgleichen zu können oder um einen Kammspalt zu bilden, welcher von einem Ende der Nadelbetten zum anderen Ende der Nadelbetten eine unterschiedliche Breite, also über die Länge der Nadelbetten eine nicht konstante Breite, aufweist.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Längsschieber von mindestens zwei demselben Nadelbett zugeordneten Verstelleinrichtungen durch einen gemeinsamen Antrieb angetrieben sind. Somit kann die Anzahl der Antriebe gering gehalten werden. Die beiden Verstelleinrichtungen können beispielsweise über ein Schraubgetriebe, eine Gewindestange oder dergleichen gekoppelt sein. Somit kann sich der eingestellte Abstand der Längsschieber und damit der Verstelleinrichtungen zueinander im Betrieb nicht verändern. Der Antrieb kann beispielsweise als Linearantrieb ausgebildet sein. Dies gilt auch für die autark angetriebenen Verstelleinrichtungen.

[0012] Es können Sensoren zur Detektion oder Anschläge zur Definition der Grenzen des Verstellbereichs des Längsschiebers und/oder Querschiebers vorgesehen sein. Somit kann sichergestellt werden, dass die Schieber stets eine ausreichend große gemeinsame Fläche aufweisen und ausreichend abgestützt werden. Eine Verstellung bis über die Grenzen des Verstellbereichs hinaus kann ausgeschlossen werden.

[0013] Insbesondere, wenn zumindest eine Steuerkontur als schräge Fläche ausgebildet ist, kann innerhalb des Verstellbereichs eine lineare, insbesondere nicht stufenförmige Verstellung des Kammspalts bzw. der Kammspaltbreite erfolgen.

[0014] Der Querschieber kann über eine Justageeinrichtung mit dem Nadelbett verbunden sein. Dazu kann er beispielsweise über ein exzentrisch gelagertes Kugellager mit dem Nadelbett verbunden sein. Durch diese Maßnahme ist eine weitere exakte Ausrichtung des Nadelbetts möglich.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann eine Niederhalteplatine vorgesehen sein, die schwenkbar an einem Nadelbett angeordnet ist und sich über ein elastisches Element an einem Fixpunkt abstützt. Dadurch kann ein Schließen über die Kammspaltmitte hinaus ohne äußere Krafteinwirkung verhindert werden.

[0016] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmale sind nicht unbedingt notwendig maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je

einzelnen für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0017] In der schematischen Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung und Zeichnung

[0018] Es zeigen:

Fig. 1a eine Schnittdarstellung durch zwei Nadelbetten einer Flachstrickmaschine mit einem Kammspalt geringer Breite zwischen den Nadelbetten;

Fig. 1b eine der Fig. 1a entsprechende Darstellung mit breitem Kammspalt;

Fig. 2a eine erste Darstellung zur Erläuterung der Kammspaltverstellung;

Fig. 2b eine zweite Darstellung zur Erläuterung der Kammspaltverstellung;

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Nadelbett sowie einen Nadelbettenräger und zwei Verstelleinrichtungen;

Fig. 4a eine erste Darstellung zur Erläuterung der Winkelverstellung einer Steuerkontur;

Fig. 4b eine weitere Darstellung zur Erläuterung der Winkelverstellung der Steuerkontur;

Fig. 5a Niederhalteplatinen bei schmalen Kammspalt;

Fig. 5b die Position der Niederhalteplatinen bei breitem Kammspalt;

Fig. 5c eine vergrößerte Darstellung eines Bereichs der Fig. 5a.

[0019] Die Erfindung wird am Beispiel einer Flachstrickmaschine 100 erläutert.

[0020] Figur 1a zeigt eine Schnittdarstellung einer Flachstrickmaschine 100 im Bereich des ersten und zweiten Nadelbetts bzw. des vorderen und hinteren Nadelbetts NBV, NBH. Außerdem sind Schlösser SV, SH, die den jeweiligen Nadelbetten NBV, NBH zugeordnet sind, dargestellt. Durch die Schlösser SV, SH können Stricknadeln NV, NH bewegt werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Stricknadeln NV, NH als Zungennadeln dargestellt. Es können jedoch auch Schiebernadeln verwendet werden.

[0021] Zwischen den Nadelbetten NBV, NBH ist ein Kammspalt KS vorhanden. In der Figur 1a ist der Kammspalt KS relativ schmal ausgebildet. In der Figur 1b wur-

den die Nadelbetten NBV, NBH auseinanderbewegt, so dass ein breiterer Kammspalt KS entstanden ist. In den Figuren 1a, 1b sind die Nadelbetten NBV, NBH jeweils auf dasselbe Maß eingestellt, d.h. sie weisen denselben Abstand zur Kammspaltmitte KSM auf. Die Einstellung kann jedoch für jedes Nadelbett NBV, NBH separat und individuell erfolgen. Somit ist z.B. ein einseitig gegenüber der Maschinenmitte verlagertes Nadelbett möglich. Eine daraus resultierende asymmetrische Kammspaltöffnung kann für unterschiedliche Gestrickarten sowie zum Einlegen von unterschiedlichen Fäden oder unterschiedlichen Bauteilen genutzt werden.

[0022] Es ist möglich, die Nadelbetten NBV, NBH vor, nach oder während der Produktion des Gestrickstücks zueinander, einmal oder auch mehrmals zu verfahren und damit die Breite des Kammspalts KS zu verändern. Dadurch können z.B. unterschiedliche, in ihrer Bauform oder Größe variierende Bauteile während des Betriebs der Flachstrickmaschine 100 eingebracht werden. Dadurch ist auch einmaliges oder mehrfaches Verändern der Kammspaltbreite in einer Strickreihe möglich.

[0023] Bei der schmalen Kammspaltbreite gemäß Figur 1a können Gestricke mit hoher Feinheit und/oder dünnen und/oder empfindlichen Garnen zu den Nadeln NV, NH geführt werden. Das Einlegen von Bauteilen in den Kammspalt KS ist in dieser Position der Nadelbetten NBV, NBH schwierig zu bewerkstelligen. Um dies zu ermöglichen, kann die Breite des Kammspalts KS gemäß der Figur 1b verbreitert werden. Somit können Gestricke mit gröberer Feinheit und stärkere und/oder mehrere Garne gleichzeitig zu den Nadeln NV, NH geführt werden. Auch das Einlegen von Bauteilen ist in dieser Position der Nadelbetten NBV, NBH einfacher möglich.

[0024] Die Figur 2a zeigt eine Vorrichtung 10 zur Einstellung der Position eines Nadelbetts NBV, NBH der Flachstrickmaschine 100.

[0025] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei miteinander über ein Schraubgetriebe 25 gekoppelte Verstelleinrichtungen 20, 30 dargestellt. Die Verstelleinrichtungen 20, 30 können jedoch auch entkoppelt sein und jeweils einen eigenen Antrieb aufweisen. Die Verstelleinrichtungen 20, 30 sind identisch ausgebildet. Die Verstelleinrichtung 20 weist einen Längsschieber 21 und einen Querschieber 36 auf, wobei der Querschieber 36 nur bezüglich der Verstelleinrichtung 30 gezeigt ist und für die Verstelleinrichtung 20 ausgeblendet wurde, um den Längsschieber 21 darstellen zu können. Der Längsschieber 21 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel auf dem Schraubgetriebe 25 verfahrbar gelagert. Der Längsschieber der Verstelleinrichtung 30 ist mit 31 bezeichnet.

[0026] Der Längsschieber 21 weist eine als schräge Fläche ausgebildete Steuerkontur 21' auf. Entsprechend ist am Querschieber 36 ein Steuerelement 22 vorgesehen, welches eine als schräge Fläche ausgebildete Steuerkontur 22' aufweist. An einem Nadelbettträger, der in der Fig. 2a nicht dargestellt ist, ist eine Halterung 23 vorgesehen, an der eine Führungsnut 24 für den Querschieber 36 ausgebildet ist. Die Führungsnut 24 wird durch

Führungsflächen 24', 24" begrenzt.

[0027] Die Bewegungseinleitung in den Längsschieber 21 erfolgt über einen Antrieb 40, der als Motor ausgebildet sein kann, welcher das Schraubgetriebe 25 direkt oder mittels hier nicht gezeigten Bauteilen wie Kuppelung, Getriebe oder Riemen usw. antreibt und in Drehbewegung versetzt, wodurch der auf dem Schraubgetriebe 25 geführte Längsschieber 21 in Längsrichtung des zugeordneten Nadelbetts in der gezeigten Darstellung also nach links oder rechts bewegt wird. Abhängig von der Drehbewegung des Antriebs 40 und damit des Schraubgetriebes 25 wird der Längsschieber 21 entweder nach links oder rechts bewegt. Der Verfahrweg des Längsschiebers 21 ist bis zum maximalen Verstellbereich frei wählbar und kann durch hier nicht dargestellte Sensoren, Anschläge usw. begrenzt werden.

[0028] Wie bereits erwähnt, kann anstatt eines Antriebs 40 für den Antrieb des Schraubgetriebes 25 und damit beider Verstelleinrichtungen 20, 30 auch vorgesehen sein, dass jede Verstelleinrichtung 20, 30 jeweils einen eigenen Antrieb aufweist. Dadurch ist eine individuelle Einstellung der Höhenpositionen der Enden der Nadelbetten NBV, NBH und damit auch eines Winkels der Nadelbetten NBV, NBH zur Längsrichtung der Flachstrickmaschine möglich. Dies kann zum Ausgleich von Toleranzen verwendet werden. Weiterhin sind dadurch Einstellungen der Nadelbetten NBV, NBH möglich, in welchen der Kammspalt KS von einem Ende der Nadelbetten NBV, NBH zum anderen Ende eine unterschiedliche Breite aufweist.

[0029] Der Längsschieber 21 greift mit seiner Steuerkontur 21' an dem Steuerelement 22 des Hubschiebers 36 an, wodurch die horizontale bzw. lineare Bewegung des Längsschiebers 21 in eine Querbewegung des Steuerelements 22 und damit des Querschiebers 36 umgewandelt wird. Der Querschieber 36 wird also abhängig von der Drehbewegung des Antriebs 40 nach oben oder nach unten verschoben.

[0030] In der Darstellung gemäß der Figur 2a wurden die Längsschieber 21, 31 in ihre linke Endposition gebracht. Dadurch befinden sich die Verstelleinrichtungen 20, 30, die Steuerelemente 22, 32 und damit die Querschieber 36 in ihrer untersten Position. Das hier nicht gezeigte Nadelbett NBV, NBH wurde damit so verfahren, dass ein großer Abstand der Nadelbetten NBV, NBH zueinander und damit ein großer Kammspalt KS entsteht.

[0031] Im Gegensatz dazu wurden in der Darstellung gemäß Figur 2b die Längsschieber 21, 31 vollständig nach rechts in eine rechte Endposition verfahren. Dadurch befinden sich die Verstelleinrichtungen 20, 30, die Steuerelemente 22, 32 und damit die Querschieber 36 in ihrer obersten Position. Das hier nicht gezeigte Nadelbett NBV, NBH wurde damit so verfahren, dass ein kleiner Abstand der Nadelbetten NBV, NBH zueinander und damit ein sehr kleiner Kammspalt KS entsteht.

[0032] Weiterhin ist eine Justageeinrichtung 39 dargestellt, welche am Querschieber 36 angeordnet ist. Diese dient der Lagerung des zugeordneten Nadelbetts NBV,

NBH am Querschieber 36 und der Einstellung des Nadelbetts NBV, NBH relativ zum Querschieber 36. Dadurch kann eine Feineinstellung bzw. ein Ausgleich von Toleranzen erfolgen. Die mit den Bezugsziffern 37, 38 bezeichneten Führungen stellen eine Längsführung für den Querschieber 36 dar und halten diesen in Position.

[0033] Die Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Bereich der Nadelbetten NBV, NBH der Flachstrickmaschine 100. Nadelbett NBH ist hier ausgeblendet. Hier ist zu erkennen, dass das Nadelbett NBH über zwei Verstell-
einrichtungen 20, 30 verstellt werden kann. Die Verstell-
einrichtungen 20, 30 sind über das Schraubgetriebe 25
gekoppelt, welches durch den Antrieb 40 antreibbar ist.
Hier ist außerdem zu erkennen, dass die Verstell-
einrichtungen 20, 30 unterhalb des Nadelbetts NBH angeordnet
sind und an einem Nadelbettträger 101 angeordnet sind.
Zu dessen Stabilisierung ist das Schraubgetriebe 25 an
zwei Positionen 25' gelagert.

[0034] Die Figur 4a zeigt den Längsschieber 21 der
Hebeeinrichtung 20 in einer weiteren Ausführungsform.
Die Steuerkontur 21' ist an einem separaten Bauteil 21b
ausgebildet. Das Bauteil 21b ist über einen Drehpunkt D
mit dem Längsschieber 21 schwenkbar verbunden. Der
Drehpunkt D kann auf der linken oder rechten Seite des
Längsschiebers 21 angeordnet sein. Über eine Einstel-
leinrichtung 21e, die hier als Exzenter ausgebildet ist,
der motorisch oder manuell antreibbar ist, lässt sich das
Anheben oder Absenken des dem Drehpunkt D gegen-
überliegenden Bereichs des Bauteils 21b bewerkstelligen.
Dadurch lässt sich die Steigung der schrägen Flä-
che der Steuerkontur 21' und damit die Ausrichtung der
Steuerkontur 21' bzw. der schrägen Fläche zur Längs-
richtung der Maschine 100 verändern. Durch diese
Maßnahme lassen sich Toleranzen ausgleichen. Auch
individuelle Kammspaltformen können so realisiert wer-
den.

[0035] Das hier nicht gezeigte Gegenstück des Bau-
teils 21b kann zum Ausgleich der veränderbaren Stei-
gung entsprechend angepasst ausgebildet sein. Bei-
spielsweise kann es eine konvexe Ausgestaltung aufwei-
sen. Auch das Steuerelement 22 kann entsprechend
ausgebildet sein, um die Steuerkontur 22', insbesondere
deren Steigung, manuell oder durch einen Antrieb ver-
ändern zu können.

[0036] In der Position der Figur 4a ist das Einstellele-
ment 21e in einer Position, die eine maximale Auslen-
kung des Bauteils 21b bewirkt. Dagegen ist in der Figur
4b das Einstellelement 21e so verdreht, dass die gerings-
te Steigung des Bauelements 21b und damit der Steuer-
kontur 21' eingestellt ist.

[0037] Durch die Variabilität des Kammspalts KS der
Flachstrickmaschine 100 ist es sinnvoll, spezielle Nie-
derhalteplatinen 50 mit elastischem Element 53 gemäß
der Figur 5a einzusetzen, welche ein Überdecken der
Platinennasen 52 verhindert. Die Figur 5a zeigt eine sol-
che Niederhalteplatine 50 links und rechts der Kamm-
spaltmitte KSM für einen schmal eingestellten Kamm-
spalt KS. Die Niederhalteplatinen 50 sind in geschlosse-

nem Zustand dargestellt.

[0038] Die Fig. 5b zeigt die Niederhalteplatinen 50 bei
breit eingestelltem Kammspalt KS. Die Abstände der Pla-
tinennasen 52 zueinander bleiben weitgehend konstant,
unabhängig davon, welche Kammspaltbreite eingestellt
ist. Dies ist insbesondere in der vergrößerten Darstellung
eines Ausschnitts der Fig. 5a in der Fig. 5c zu erkennen.

[0039] Ein Überdecken der Platinennasen 52 wird ver-
mieden. Die Niederhalteplatinen 50 sind an einem Dreh-
punkt DP am zugeordneten Nadelbett NBV, NBH
schwenkbar gelagert. Eine Bewegung in der Niederhal-
teplatine 50 wird jeweils schlossseitig in den Platinenfuß
51 eingeleitet. Dadurch, dass die Niederhalteplatinen 50
am Drehpunkt DP am jeweiligen Nadelbett NBV, NBH
drehbar gelagert sind, wird mit einer Verstellung des Na-
delbetts NBH, NBV auch die Position des Drehpunkts
DP bezüglich des Kammspalts bzw. der Maschinenmitte
bewirkt. Das Überschießen der Niederhalteplatine 50
wird durch ein elastisches (federndes) Element 53 wel-
ches an einem Fixpunkt AF, z.B. einen Draht, anliegt,
verhindert.

Patentansprüche

1. Flachstrickmaschine (100) mit einem ersten und ei-
nem zweiten Nadelbett (NBH, NBV), die durch einen
Kammspalt (KS) beabstandet sind, wobei zumindest
einem der Nadelbetten (NBH, NBV) eine Verstell-
einrichtung (20, 30) zugeordnet ist, mit der das ent-
sprechende Nadelbett (NBH, NBV) quer zu einer
Längsrichtung der Maschine (100) zur Verstellung
der Breite des Kammspalts (KS) verstellbar ist, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Verstell-
einrichtung (20, 30) einen mit dem Nadelbett (NBH, NBV)
verbundenen Querschieber (36) und einen mittels
eines Antriebs (40) in Längsrichtung der Maschine
bewegbaren Längsschieber (21, 31) aufweist, wobei
der Querschieber (36) und der Längsschieber (21,
31) jeweils eine Steuerkontur (21', 22') aufweisen
und sich zumindest eine Steuerkontur (21', 22') quer
zur Längsrichtung der Maschine (100) erstreckt, so
dass eine Bewegung des Längsschiebers (21, 31)
in Längsrichtung der Maschine aufgrund der zusam-
menwirkenden Steuerkonturen (21', 22') zu einer
Verstellung des Querschiebers (36) quer zur Längs-
richtung der Maschine (100) führt.
2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder dem
Oberbegriff von Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** jedem Nadelbett (NBH, NBV) eine
autark angetriebene Verstell-
einrichtung (20, 30) zu-
geordnet ist.
3. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ei-
nem Nadelbett (NBH, NBV) mindestens zwei autark
angetriebene Verstell-
einrichtungen (20, 30) zuge-

ordnet sind.

4. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Steuerkontur (21', 22') als schräge Fläche ausgebildet ist.
5. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Steuerkontur (21', 22') in ihrer Ausrichtung zur Längsrichtung der Maschine (100) einstellbar ist.
6. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschieber (21, 31) von mindestens zwei demselben Nadelbett (NBH, NBV) zugeordneten Verstelleinrichtungen (20, 30) durch einen gemeinsamen Antrieb (40) angetrieben sind.
7. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren zur Detektion oder Anschläge zur Definition der Grenzen des Verstellbereichs des Längsschiebers (21, 31) und/oder des Querschiebers (36) vorgesehen sind.
8. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschieber (36) über eine Justageeinrichtung (39) mit dem zugeordneten Nadelbett (NBH, NBV) verbunden ist.
9. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Niederhalteplatte (50) vorgesehen ist, die schwenkbar an einem Nadelbett (NBH, NBV) angeordnet ist und sich über ein elastisches Element (53) an einem Fixpunkt (AF) abstützt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Flachstrickmaschine (100) mit einem ersten und einem zweiten Nadelbett (NBH, NBV), die durch einen Kammspalt (KS) beabstandet sind, wobei zumindest einem der Nadelbetten (NBH, NBV) eine Verstelleinrichtung (20, 30) zugeordnet ist, mit der das entsprechende Nadelbett (NBH, NBV) quer zu einer Längsrichtung der Maschine (100) zur Verstellung der Breite des Kammspalts (KS) verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (20, 30) ortsfest an einem Nadelbettträger (101) angeordnet ist und vollständig durch das der Verstelleinrichtung (20, 30) zugeordnete Nadelbett (NBV, NBH) abgedeckt ist.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (20, 30) einen mit dem Nadelbett (NBH, NBV) verbundenen Querschieber (36) und einen mittels eines Antriebs (40) in Längsrichtung der Maschine bewegbaren Längsschieber (21, 31) aufweist, wobei der Querschieber (36) und der Längsschieber (21, 31) jeweils eine Steuerkontur (21', 22') aufweisen und sich zumindest eine Steuerkontur (21', 22') quer zur Längsrichtung der Maschine (100) erstreckt, so dass eine Bewegung des Längsschiebers (21, 31) in Längsrichtung der Maschine aufgrund der zusammenwirkenden Steuerkonturen (21', 22') zu einer Verstellung des Querschiebers (36) quer zur Längsrichtung der Maschine (100) führt.
3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Nadelbett (NBH, NBV) eine autark angetriebene Verstelleinrichtung (20, 30) zugeordnet ist.
4. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem Nadelbett (NBH, NBV) mindestens zwei autark angetriebene Verstelleinrichtungen (20, 30) zugeordnet sind.
5. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Steuerkontur (21', 22') als schräge Fläche ausgebildet ist.
6. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Steuerkontur (21', 22') in ihrer Ausrichtung zur Längsrichtung der Maschine (100) einstellbar ist.
7. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschieber (21, 31) von mindestens zwei demselben Nadelbett (NBH, NBV) zugeordneten Verstelleinrichtungen (20, 30) durch einen gemeinsamen Antrieb (40) angetrieben sind.
8. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren zur Detektion oder Anschläge zur Definition der Grenzen des Verstellbereichs des Längsschiebers (21, 31) und/oder des Querschiebers (36) vorgesehen sind.
9. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschieber (36) über eine Justageeinrichtung (39) mit dem zu-

geordneten Nadelbett (NBH, NBV) verbunden ist.

10. Flachstrickmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Niederhalteplatine (50) vorgesehen ist, die schwenkbar an einem Nadelbett (NBH, NBV) angeordnet ist und sich über ein elastisches Element (53) an einem Fixpunkt (AF) abstützt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

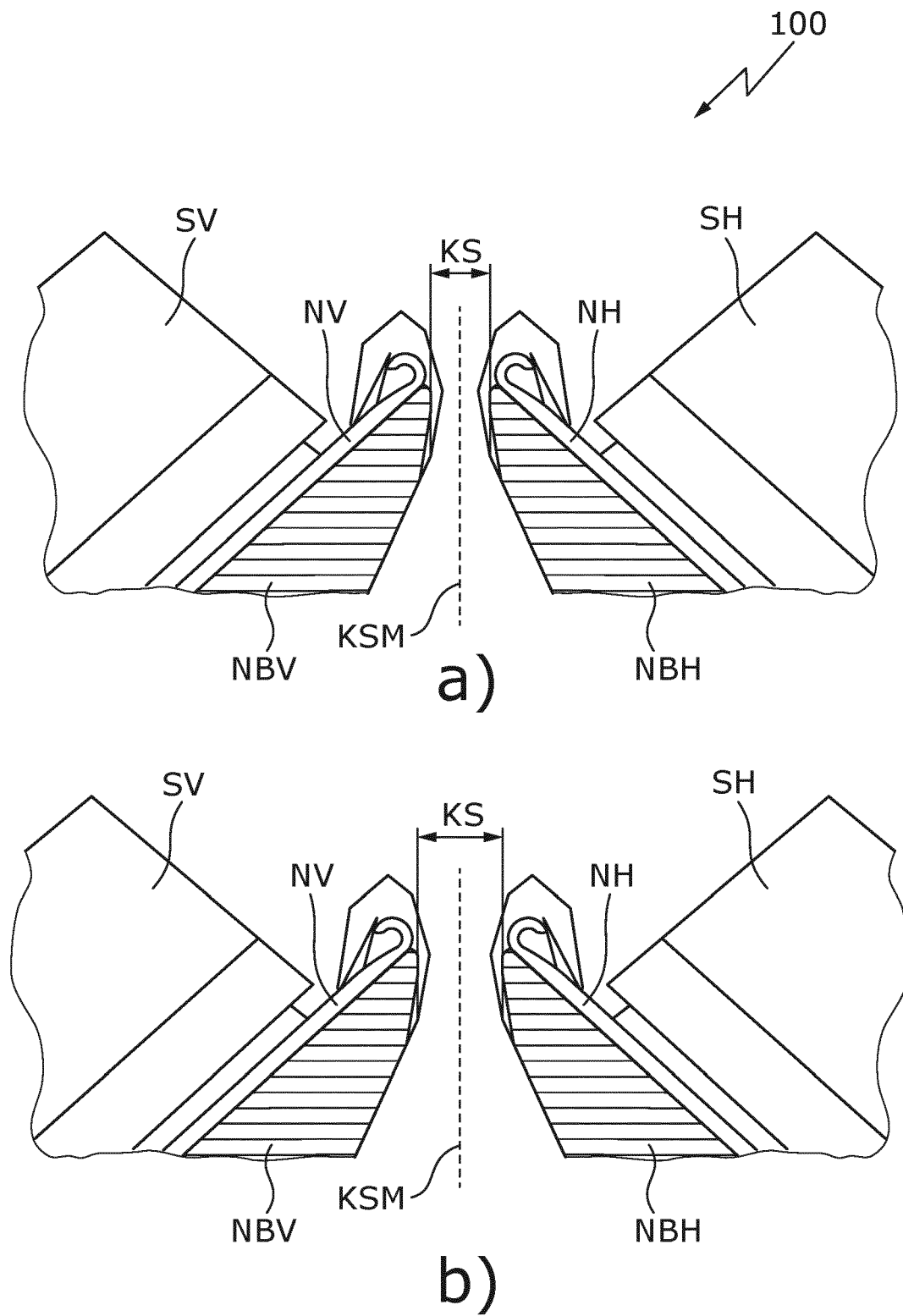


Fig. 1

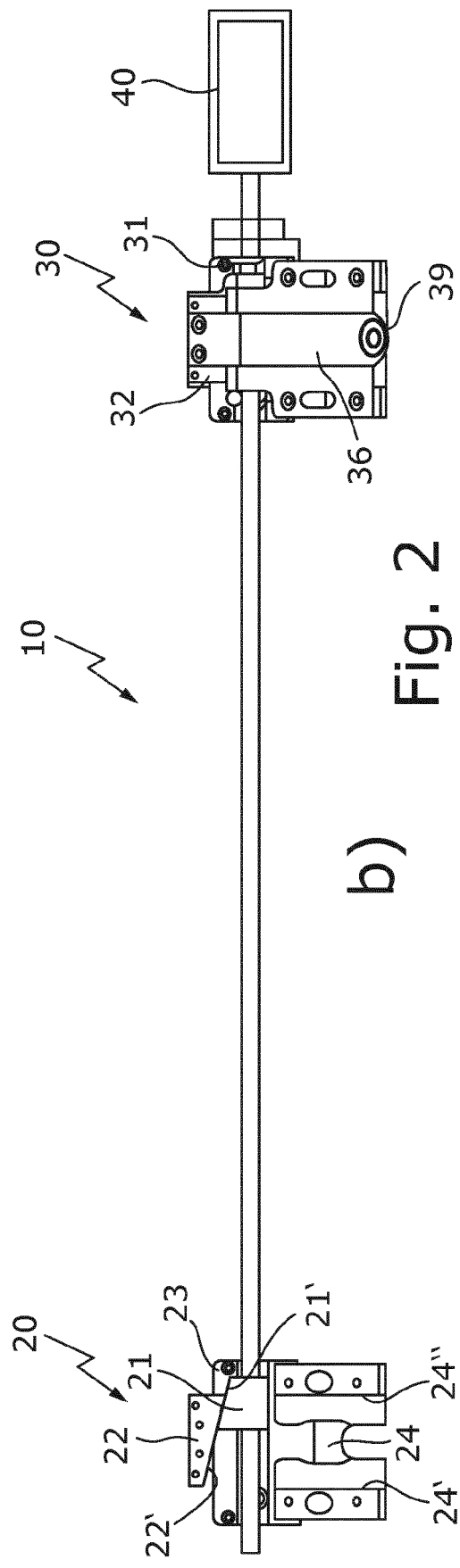
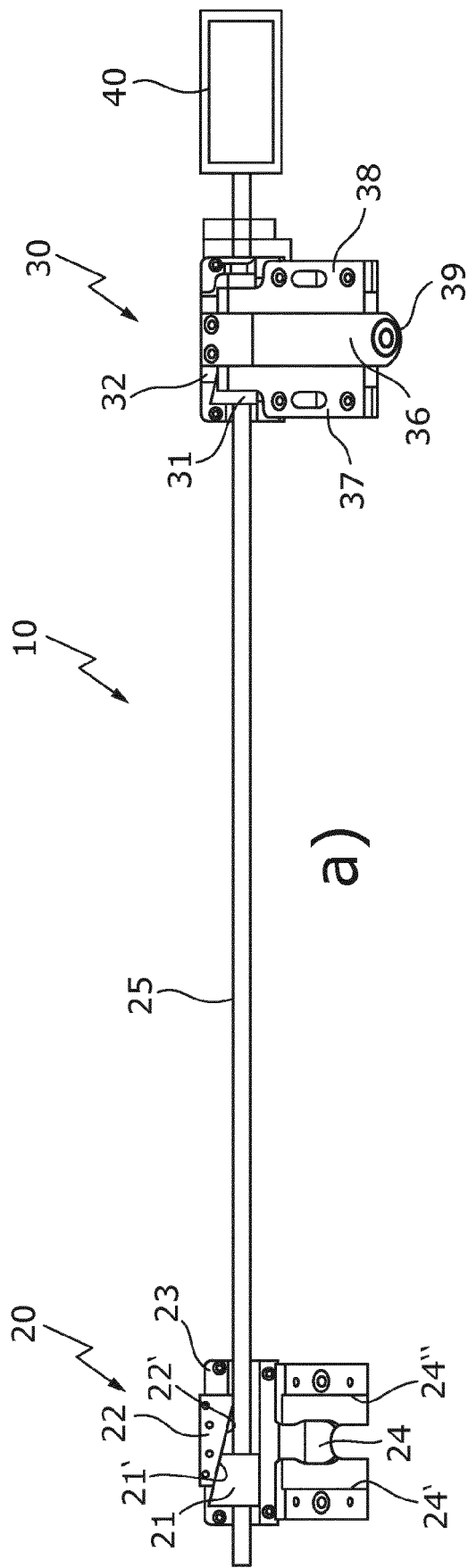
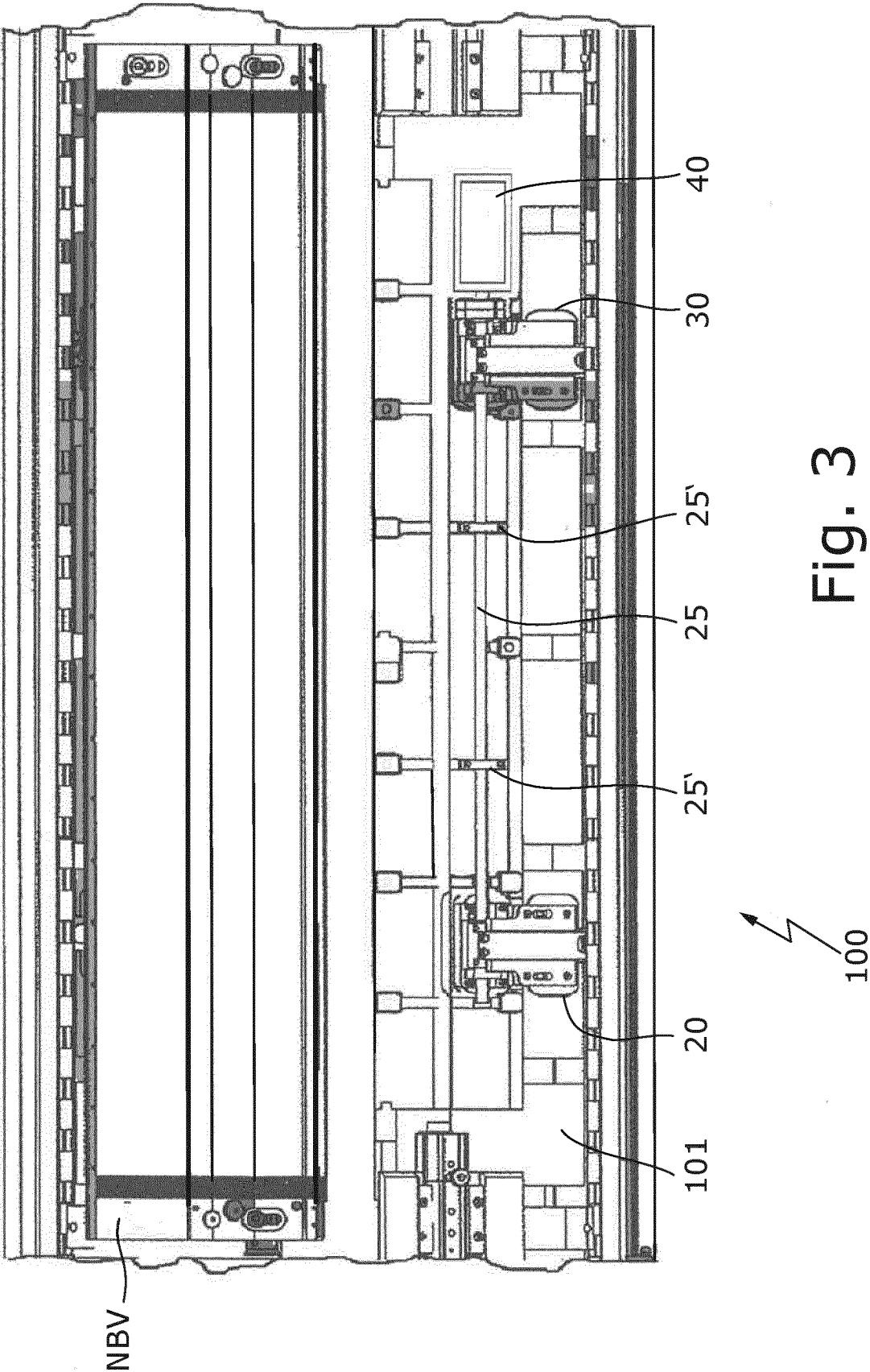
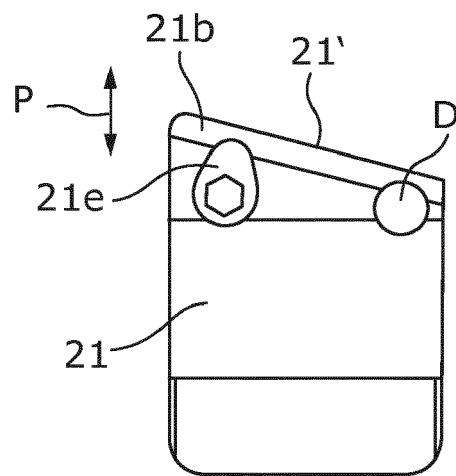
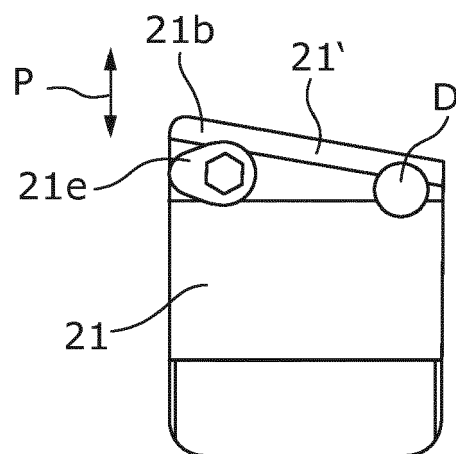


Fig. 2





a)



b)

Fig. 4

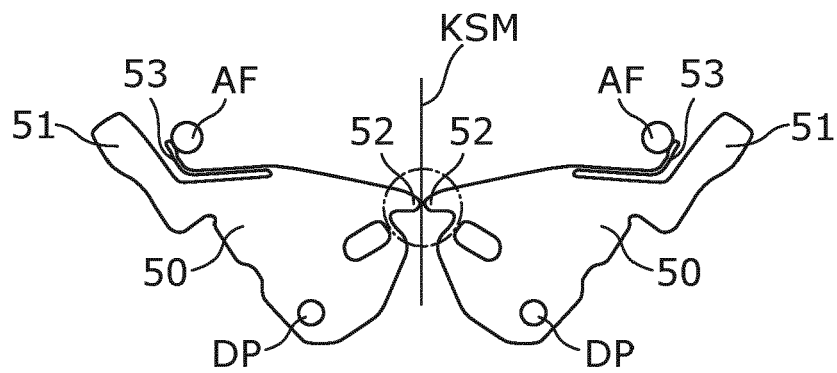


Fig. 5a

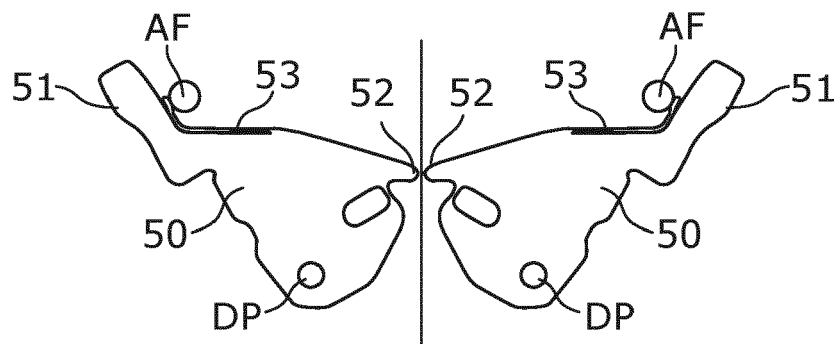


Fig. 5b

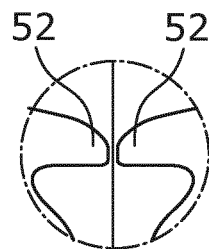


Fig. 5c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 3717

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 601 32 803 T2 (SHIMA SEIKI MFG [JP]) 9. Juli 2009 (2009-07-09)	1-4, 7	INV. D04B15/10 D04B15/96
Y	* Absätze [0021], [0035] - [0037];	9	
A	Abbildungen 1, 7, 8 *	5, 6, 8	

X	DE 100 31 684 A1 (STOLL & CO H [DE]) 10. Januar 2002 (2002-01-10)	1-4, 7	
A	* Absätze [0032] - [0034]; Abbildungen 1-5c *	5, 6, 8, 9	

X	CN 110 670 224 A (NINGBO CIXING CO LTD) 10. Januar 2020 (2020-01-10)	1, 3-8	
A	* Absätze [0030] - [0034]; Abbildungen 1-6 *	2, 9	
Y	US 2006/191297 A1 (SONOMURA MINORU [JP]) 31. August 2006 (2006-08-31)	9	
	* Absätze [0027], [0028]; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		5. Mai 2023	Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 21 3717

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 60132803 T2	09-07-2009	AU 2413502 A	18-06-2002
		CN 1478160 A	25-02-2004
		DE 60132803 T2	09-07-2009
		EP 1340847 A1	03-09-2003
		JP 3886904 B2	28-02-2007
		JP WO2002046508 A1	08-04-2004
		KR 20030065526 A	06-08-2003
		US 2004031292 A1	19-02-2004
		WO 0246508 A1	13-06-2002

DE 10031684 A1	10-01-2002	CN 1330177 A	09-01-2002
		DE 10031684 A1	10-01-2002
		EP 1167602 A2	02-01-2002
		ES 2222284 T3	01-02-2005
		JP 3787759 B2	21-06-2006
		JP 2002020952 A	23-01-2002
		US 2002000105 A1	03-01-2002

CN 110670224 A	10-01-2020	KEINE	

US 2006191297 A1	31-08-2006	CN 1829834 A	06-09-2006
		EP 1652981 A1	03-05-2006
		JP 4015972 B2	28-11-2007
		JP 2005048334 A	24-02-2005
		KR 20060039920 A	09-05-2006
		US 2006191297 A1	31-08-2006
		WO 2005012612 A1	10-02-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82