

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.2021 Patentblatt 2021/44

(51) Int Cl.:
D04B 35/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20172077.8**

(22) Anmeldetag: **29.04.2020**

(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**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder: **STROHMAIER, Marc Johannes**
72474 Winterlingen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137 (2)
EPÜ.

(54) **SCHIEBERNADEL FÜR STRICKMASCHINEN**

(57) Eine Schiebernadel (13) für Strickmaschinen, die hinsichtlich Steifigkeit, Festigkeit und Lebensdauer optimiert ist und deren Nadel (1) zumindest ein Loch (7) aufweist, in das ein Funktionselement (8) des Schiebers (2) eingreift, wenn der Schieber (2) in seinem Arbeitsbereich (24) ist. Das Funktionselement (8) steht dabei der-

art in Wirkverbindung mit dem Loch (7) der Nadel (1), dass es die Bewegungsfreiheit des Schiebers (2) auf seinen Arbeitsbereich (24) relativ zur Nadel (1) begrenzt - also vermeidet, dass der Arbeitsbereich (24) an der Position des Funktionselements (8) verlassen wird.

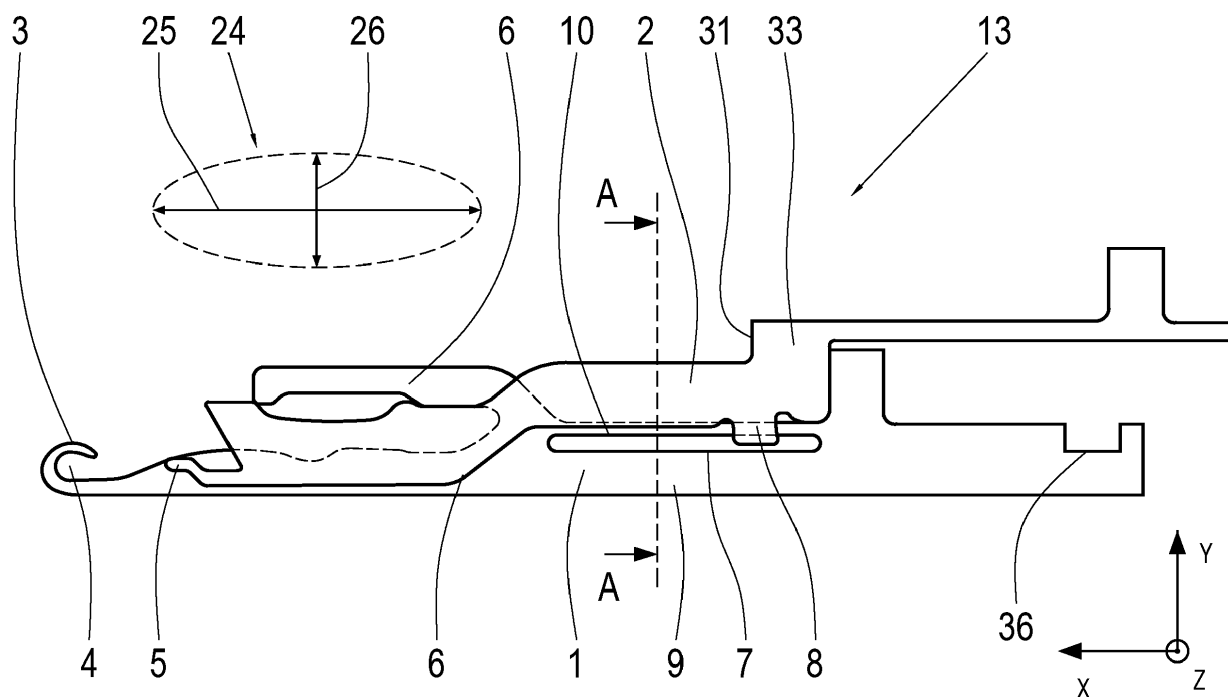


Fig. 1

Beschreibung

[0001] In industriellen Strickmaschinen sind maschenbildende Nadeln unterschiedlicher Ausführungsformen bekannt. Üblicherweise umfassen maschenbildende Nadeln einen Haken und eine Vorrichtung, die der Öffnung und Schließung eines Hakens - bzw. eines Hakeninnenraums - dient. Eine spezielle Ausführungsform maschenbildender Nadeln sind mehrteilige Schiebernadeln, die zumindest eine Nadel und einen Schieber umfassen, welche sich vorwiegend in einer Nadellängsrichtung erstrecken. Der Schieber ist dabei derart an die Nadel angepasst, dass er sich während einer Relativbewegung zwischen Nadel und Schieber, die der Maschenbildung dient, nur innerhalb eines vorgegebenen Arbeitsbereiches bewegen kann. Der Arbeitsbereich des Schiebers ist der Bereich, in dem der Schieber sich während des Strickvorgangs relativ zur Nadel bewegt. Er wird durch die Konstruktion von Nadel und Schieber bestimmt. Die Relativbewegung zwischen Schieber und Nadel in Nadellängs- und/oder Nadelhöhenrichtung ist damit begrenzt. Weiterhin weist der Schieber an seinem vorderen Ende einen Schnabel auf, der eine Masche tragen kann und den Haken durch die Relativbewegung öffnen und schließen kann, wobei unterschiedliche Formen des Schnabels bekannt und denkbar sind. Der Begriff "Schnabel" wird damit in der vorliegenden Druckschrift funktional gebraucht: der Bestandteil des Schiebers, der den Haken schließt ist unabhängig von seiner Form der "Schnabel".

[0002] Die Nadel weist eine Gabel auf, die zumindest zwei Gabelarme umfasst, die in einer Nadelhöhenrichtung gegeneinander versetzt sind und in Nadellängsrichtung nebeneinander verlaufen. Zumindest einer der Gabelarme - bevorzugt der untere - trägt dabei den Haken der Nadel. Mindestens einer der Gabelarme (oft beide) dient dem Schieber als Führungselement bei der Relativbewegung zwischen Schieber und Nadel, indem er den Schieber innerhalb seines Arbeitsbereichs hält. Der Arbeitsbereich ist dabei der Bereich, in dem sich der Schieber bei der maximalen Relativbewegung zwischen Nadel und Schieber in Nadellängs- und Nadelhöhenrichtung relativ zur Nadel befinden kann. Zusätzlich weist auch der Schieber zumindest ein Funktionselement auf, das in Wirkverbindung mit der Nadel steht und den Schieber bei der Relativbewegung zwischen Nadel und Schieber in seinem Arbeitsbereich relativ zur Nadel hält.

[0003] In EP1233093B1 ist eine derartige Schiebernadel beschrieben. Der Schieber weist an seinem hinteren Ende ein Funktionselement in Form eines Auflagepunktes auf, der derart mit der Nadel zusammenwirkt, dass der Schieber seinen Arbeitsbereich nicht durch eine Kippbewegung verlassen kann. Der Schieber umgreift die Nadel hierzu im Bereich des Auflagepunktes über die komplette Nadelhöhe.

[0004] In den vergangenen Jahren haben sich Strickgeschwindigkeiten neuer Strickmaschinen erhöht. Damit sind auch die Anforderungen an die Festigkeit, die Steifigkeit und die Lebensdauer von Schiebernadeln gestiegen.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schiebernadel anzugeben, die unter Beibehaltung des Bauraums bessere Eigenschaften hinsichtlich ihrer Steifigkeit, Festigkeit und Lebensdauer aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schiebernadel mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 gelöst, deren Nadel zusätzlich zumindest ein Loch aufweist, in das zumindest ein Funktionselement des Schiebers eingreift, wenn der Schieber in seinem Arbeitsbereich ist. Vorteilhaft ist ein Funktionselement, das derart in Wirkverbindung mit dem Loch der Nadel steht, dass es die Bewegungsfreiheit des Schiebers auf seinen Arbeitsbereich relativ zur Nadel begrenzt - also vermeidet, dass der Arbeitsbereich an der Position des Funktionselements verlassen wird. Vorteilhaft ist ein Langloch, das sich weitestgehend in Nadellängsrichtung erstreckt.

[0007] Das Loch hat eine flächige Ausnehmung in der von der Nadellängsrichtung und der Nadelhöhenrichtung aufgespannten Ebene, und greift in der Nadelbreitenrichtung in den Nadelschaft ein. Die Grenzlinie des Loches zu der Oberfläche des Nadelschaftes ist geschlossen. Es ist von Vorteil, aber nicht nötig, wenn die Oberfläche des Nadelschaftes entlang dieser Grenzfläche dieselbe Position in der Nadelbreitenrichtung aufweist. Vorteilhafterweise ist das Loch ein Langloch, das den Nadelschaft durchgreift oder eine Nut, die den Nadelschaft in der Nadelbreitenrichtung eben nur sacklochartig teilweise durchgreift. Vorteilhafterweise haben die Nut oder das Langloch eine Länge, die weitgehend in Nadellängsrichtung verläuft. Auf diese Weise kann die Form des Loches eine Bewegung des Funktionselementes relativ zur Nadel in dem Loch gestatten. Darüber hinaus ergeben sich Vorteile, wenn die Ausdehnung des Loches in der Nadellängsrichtung auf die Länge der Relativbewegung zwischen Nadel und Schieber beim Strickprozess in der Nadellängsrichtung abgestimmt ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ausdehnung des Loches in Nadellängsrichtung mindestens dem Betrag der maximalen Relativbewegung zwischen Nadel und Schieber in Nadellängsrichtung entspricht oder gleich derselben ist. Auf diese Weise können die Ränder des Loches, die dieses in der Nadellängsrichtung begrenzen, als Anschlag für das Funktionselement dienen und die Relativbewegung zwischen Nadel und Schieber im Strickprozess gegebenenfalls gleich in beide Richtungen (Maximalposition in Richtung auf die Schieberspitze und/oder Maximalposition in Richtung auf den Nadelfuß) begrenzen.

[0008] Es ist vorteilhaft, wenn der Obergurt und/oder der Untergurt des Loches gegenüber dem jeweils anderen Gurt oder auch dem ganzen Rest des Nadelschaftes verjüngt sind. Wenn dies der Fall ist, können Funktionselemente, die in ihrer Arbeitsposition mit Federspannung in das Loch hineingedrückt werden, bei der Montage über den verjüngten Gurt einfacher in ihre Arbeitsposition hinein gebracht werden. Weiterhin können Funktionselemente auf diese Weise den Nadelschaft an der Stelle des verjüngten Gurtes umgreifen, ohne den Bauraum der Schiebernadel (insbesondere in Nadelbreitenrichtung) zu vergrößern. Die maximale Querschnittsfläche des Untergurtes, die parallel zu der Ebene

verläuft, die von der Nadelhöhenrichtung und der Nadelbreitenrichtung aufgespannt wird, ist vorzugsweise größer als die maximale Querschnittsfläche des Obergurtes in derselben Ebene. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die unterste Grenzfläche des Untergurtes gleichzeitig die unterste Grenzfläche der Nadel in der Nadelhöhenrichtung ist oder auf einer Ebene mit der untersten Grenzfläche der Nadel verläuft.

[0009] Eine vorteilhafte Möglichkeit, zumindest ein Funktionselement bereit zu stellen, besteht in folgender Maßnahme: Der Schieber verfügt über Schürzen, die in der Position des Schiebers in seinem Arbeitsbereich entweder um den Nadelschaft herum greifen oder in einer Nut im Nadelschaft gleiten. Oft hat das Material der Schieberschürzen blechartige Eigenschaften. Eine derartige Materiallasche, die an einer dieser Schürzen hängt, kann durch einen Biegeprozess derart ausgerichtet werden, dass sie in der vorgenannten Betriebsstellung in das Loch im Nadelschaft eingreift. In der Regel dürften die Schürzen des Schiebers weitgehend entlang der Ebene, die von der Nadellängsrichtung und der Nadelhöhenrichtung aufgespannt wird, verlaufen. Die umgebogene Lasche stellt bei dieser Ausführung das Funktionselement dar und wird weitgehend in Nadelbreitenrichtung zeigen. Zwischen der Schürze und der Spitze der Lasche entsteht durch den Biegevorgang ein Radius. Besonders vorteilhaft ist eine Lasche, die im Übergang zur Schürze des Schiebers über zumindest eine Einkerbung verfügt, die eine einfache Aufweitung der Laschen für die Montage an der Nadel ermöglicht. Zumindest ein Funktionselement kann jedoch auch als zylindrischer Zapfen ausgeprägt sein, wobei sich die Achse des zylindrischen Zapfens in Nadelbreitenrichtung erstreckt. Er kann aus dem Schiebermaterial - also als ein einziges Bauteil zusammen mit dem Schieber - geformt sein oder in beliebiger Weise an eine Schürze des Schiebers, an eine Lasche desselben oder einen anderen Bestandteil des Schiebers befestigt sein. Vorteilhaft sind thermische Fügeverfahren, wie Punktschweißverbindungen, oder formschlüssige Fügeverfahren, wie Nietverbindungen. Das Führungselement ist also in der Regel derjenige Bestandteil des Schiebers, der in Nadelbreitenrichtung in das Loch hinein greift.

[0010] Des Weiteren ist von Vorteil, wenn der Schieber über zumindest zwei Funktionselemente verfügt. Eine vorteilhafte Art und Weise der Anordnung zweier solche Funktionselemente besteht darin, diese in ihrer Arbeitsstellung zum Nadelschaft bzw. zum Loch im Nadelschaft "in Oppositionsstellung" zu bringen. Damit ist gemeint, dass der Nadelschieber zumindest an der Stelle der Funktionselemente symmetrisch aufgebaut ist und dass je ein Funktionselement von jeweils einer Seite in Nadelbreitenrichtung in ein Loch der Nadel eingreift. Vorzugsweise sind die Funktionselemente auf einer Höhe in Nadellängsrichtung angeordnet. Auf diese Weise lässt sich diese Lehre auch realisieren, wenn nur ein Durchgangsloch im Nadelschaft vorhanden ist, in das die Funktionselemente dann von beiden Seiten in Nadellängsrichtung in umgekehrter Richtung eingreifen.

[0011] Die Anwendung der erfindungsgemäßen Lehre bringt bei Strickmaschinen, deren Strickelemente nicht von den Maschen, sondern von Vorrichtungen der Strickmaschinen über mechanische Elemente wie Nadelfüße angetrieben werden, besondere Vorteile, da sich hier die höhere Stabilität der erfindungsgemäßen Nadeln und Schieber besonders positiv bemerkbar macht.

[0012] Vorteilhaft ist es, die Gabel und das Loch in der Nadel derart anzuordnen, dass sich ihre Ausdehnungsbereiche in Nadellängsrichtung nicht überlappen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen dem Ende des Ausdehnungsbereichs der Gabel in Nadellängsrichtung und dem Beginn des Ausdehnungsbereichs des Loches in Nadellängsrichtung ein Abstand besteht. Besonders vorteilhaft ist ein Abstand, der zumindest die gleiche Ausdehnung in Nadellängsrichtung hat, wie die größte Ausdehnung des oberen Gabelarms in Nadelhöhenrichtung. Je größer jedoch dieser Abstand in Nadellängsrichtung ist, desto besser können Kippbewegungen des Schiebers mit dem Funktionselement abgestützt werden.

Fig. 1 Figur 1 zeigt eine Schiebernadel 13 in zusammengesetztem Zustand

Fig. 2 Figur 2 zeigt eine Nadel 1 der Schiebernadel 13 einzeln

Fig. 3 Figur 3 zeigt einen Schieber 2 der Schiebernadel 13 einzeln

Fig. 4 Figur 4 zeigt den Schnitt A-A aus Figur 1

Fig. 5 Figur 5 zeigt einen äquivalenten Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schiebernadel 13 mit einem zylindrischen Zapfen 21 während der Schieber 2 in Richtung des Pfeiles 23 in seiner Arbeitsposition bewegt wird

Fig. 6 Figur 6 zeigt den Schnitt aus Figur 5 mit dem Schieber 2 in seiner Arbeitsposition

Fig. 7 Figur 7 ist ein vergrößerter Ausschnitt aus Figur 5

[0013] Figur 2 zeigt die Nadel 1 der Schiebernadel 13. Die Nadel 1 hat einen Haken 3 mit einem Hakeninnenraum 4. Darüber hinaus hat die Nadel 1 eine Gabel 6 mit den Gabelarmen 14 und 15. Im weiteren Verlauf des Nadelschaftes 16 der Nadel 1 in Nadellängsrichtung x in Richtung auf den Nadelfuß 17 befindet sich das Loch 7, das die Form eines Langloches hat. In Figur 2 ist zu sehen, dass die Gabelarme 14 und 15 in einem vorderen Nadelbereich 28 der Nadel 1 zu finden sind, während das Loch 7 sich in einem hinteren Nadelbereich 29 der Nadel 1 befindet. Im vorliegenden Fall gibt es keine Überlappung des Ausdehnungsbereichs 34 der Gabel 6 und des Ausdehnungsbereichs 35 des Loches 7 in Nadellängsrichtung x. Zu erwähnen ist noch, dass die vorliegenden Figuren nicht maßstäblich sind und insbesondere

die Abmessungen der Nadel 1 in Nadellängsrichtung x vergleichsweise zu gering darstellen. Daher sei erwähnt, dass es für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung vorteilhaft sein kann, wenn zwischen dem Beginn des Ausdehnungsbereichs 34 der Gabelarme 14 und 15 und dem Ausdehnungsbereich 35 des Lochs 7 jeweils in Nadellängsrichtung x keine Überlappung in dieser Richtung besteht.

[0014] Zusätzliche Vorteile ergeben sich bei allen Ausführungsbeispielen der Erfindung, wenn zwischen dem Ausdehnungsbereich 35 des Lochs 7 und dem Ausdehnungsbereich 34 der Gabel 6 in Nadellängsrichtung x ein Abstand 20 besteht, die beiden vorgenannten Ausdehnungsbereiche 34 und 35 also beabstandet sind. Dieser Abstand 20 ist in Nadellängsrichtung x vorteilhafterweise mindestens so groß wie die maximale Höhe des oberen Gabelarms 14. Die Figuren 1 und 2 zeigen auch die Kupplung 36 für ein weiteres Steuer- oder Antriebsteil, das dort eingesetzt werden kann. Auf diese Weise soll angedeutet werden, dass sich Nadeln 1 bzw. erfindungsgemäße Schiebernadeln 13 auch hervorragend zum Einsatz in komplexeren Strickmaschinen mit solchen weiteren Steuer- oder Antriebsteilen eignen. Aus Figur 2 geht auch hervor, dass die unterste Grenzfläche 37 des Untergurtes 9 in der Nadelhöhenrichtung y dieselbe Höhe aufweist wie die unterste Grenzfläche 38 der Nadel 1 in dieser Richtung bzw., dass die Nadel 1 eine durchgehende unterste Grenzfläche aufweist, deren Teil die unterste Grenzfläche 37 des Untergurtes 9 ist. Auf dieser Grenzfläche gleitet die Nadel 1 in der Regel während des Strickprozesses in ihrem Nadelkanal. Dieses Merkmal ist für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung vorteilhaft, da es bewirkt, dass der zur Verfügung stehende Bauraum bzw. Arbeitsraum der Nadel 1 für die Stabilitätszwecke der Nadel 1 optimal ausgenutzt wird.

[0015] Die Figur 3 zeigt den Schieber 2. Dieser weist einen Schnabel 5 auf, der im Strickbetrieb den Hakeninnenraum 4 verschließen kann. Mit der Ziffer 11 ist der Schlittenbereich des Schiebers 2, der in seiner Arbeitsposition während des Strickbetriebes an der Unterseite des Gabelarms 14 und/oder der Oberseite des Gabelarms 15 entlang gleitet, bezeichnet. Die unterbrochene Linie, die den Schlitten 11 gegenüber dem Rest des Schiebers 2 abgrenzt, deutet lediglich an, dass der Schlitten 11 aus Vollmaterial besteht. Auch die Frontfläche 30 des Arbeitssteges 33 zum Schieberinnenraum ist gestrichelt dargestellt, um den Übergang von den Schürzen 18 zum Antriebssteg 33, der aus Vollmaterial besteht, anzudeuten. Das Funktionselement 8 wird durch zwei Einkerbungen 12 zu der Schürze 18 des Schiebers 2 begrenzt. Auch der Schieber 2 hat einen Schieberfuß 19, über den der Schieber 2 die Kraft für seine Bewegung erhält. Figur 1 zeigt Nadel 1 und Schieber 2 in zusammengesetztem Zustand. Die gestrichelten Linien der Figur 1 sind Umrisse der Nadel 1, die vom Schieber 2 verdeckt werden. Der Arbeitsbereich 24 des Schiebers 2 auf der Nadel 1 wird durch das gestrichelte Oval in der Figur 1 angedeutet: hier finden sich die Pfeile 25 und 26, die für Richtung und Betrag der Relativbewegung zwischen Nadel 1 und Schieber 2 in der Nadellängsrichtung x und in der Nadelhöhenrichtung y innerhalb des Arbeitsbereiches 24 stehen. Die Relativbewegungen eines gattungsgemäßen Schiebers 2 während des Strickvorganges innerhalb seines Arbeitsbereiches 24 sind komplex, jedoch dem Fachmann bekannt und beispielhaft in der vorerwähnten DE 602 07454 T2 (EP1233093B1) beschrieben.

[0016] Figur 4 zeigt den Schnitt A-A aus Figur 1 und zeigt damit die unterschiedliche Breite b_o des Obergurtes 10 und b_u des Untergurtes 9. In Figur 4 ist auch zu erkennen, dass die Lasche 8 Enden besitzt, die derart in der Nadelbreitenrichtung z gebogen sind (dabei entsteht der Radius R), dass sie in das Loch 7 herein greifen. Die Schürzen 18 sind mit dem Antriebssteg 33 verbunden (siehe auch Figur 1 und 3). Im Hintergrund der Schnittebene A-A ist die Stufe 31 des Antriebssteges 33 des Schiebers 2 und ("weiter hinten") der Schieberfuß 19 zu sehen. Zwischen den Schürzen 18 ist auch die Frontfläche 30 des Antriebssteges 33 zum Schieberinnenraum zu sehen, deren gekrümmten Verlauf die Figur 3 zeigt. Die Funktion der geringeren Breite b_o des Obergurtes 10 gegenüber der Breite b_u des Untergurtes 9 wird auch anhand von Figur 5 deutlich: Figur 5 zeigt einen Ausschnitt unter der Bruchlinie 32 eines zu Figur 4 vergleichbaren Schnitts durch ein etwas anderes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schiebernadel 13, deren Schieber 2 Laschen 8 aufweist, die jeweils einen zylindrischen Zapfen 21 tragen. Während der Montagebewegung in der Montagegerichtung 23, mit der der Schieber 2 auf die Nadel 1 gebracht wird, werden die Laschen 8 gespreizt. Die geringere Breite des Obergurtes 10, auf dem diese Spreizung stattfindet, erleichtert den Montageprozess. In Figur 5 wird der Montageprozess zusätzlich dadurch erleichtert, dass die Oberfläche 22 des zylindrischen Zapfens 21, die bei der Montagebewegung der Oberfläche des Obergurtes 10 zugewandt ist, gegen die Ebene, die von der Nadellängsrichtung x und der Nadelhöhenrichtung y aufgespannt wird, in seiner Arbeitsposition (siehe Figur 6) um einen Montagewinkel 27 geneigt ist.

[0017] Figur 6 zeigt schließlich denselben Ausschnitt desselben Schnitts durch dasselbe Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schiebernadel 13 wie Figur 5 nachdem der Schieber 2 entlang der Montagegerichtung 23 seine Endposition erreicht hat und die zylindrischen Zapfen 21 in das Loch 7 eingerastet sind.

[0018] Figur 7 zeigt noch einmal den zylindrischen Zapfen 21 mit seiner Oberfläche 22 in einer vergrößerten Detaildarstellung. Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen auch, dass die Querschnittsfläche A_o des Obergurtes 10 in der von den Höhen- y und Breitenkoordinaten z der Nadel 1 aufgespannten Ebene kleiner oder gleich ist wie die Querschnittsfläche A_u des Untergurtes 9 in der von der Nadelhöhen- y und Nadelbreitenrichtung z der Nadel 1 aufgespannten Ebene. Auch dieses Merkmal bringt weitere Vorteile für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung mit sich.

EP 3 904 578 A1

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Bezugszeichenliste	
1	Nadel
2	Schieber
3	Haken
4	Hakeninnenraum
5	Schnabel des Schiebers 2
6	Gabel der Nadel 1
7	Loch
8	Lasche / Funktionselement
9	Untergurt
10	Obergurt
11	Schlittenbereich des Schiebers 2
12	Einkerbungen in der Schürze 18 des Schiebers 2
13	Schiebernadel
14	Oberer Gabelarm der Nadel 1
15	Unterer Gabelarm der Nadel 1
16	Nadelschaft
17	Nadelfuß
18	Schürze des Schiebers 2
19	Schieberfuß
20	Abstand in Längsrichtung x zwischen der Gabel 6 und dem Loch 7
21	Zylindrischer Zapfen / alternatives Funktionselement
22	Die der Oberfläche des Obergurtes 10 zugewandte Oberfläche des zylindrischen Zapfens 21
23	Pfeil in Montagerichtung des Schiebers 2
24	Arbeitsbereich
25	Maximale Relativbewegung zwischen Nadel 1 und Schieber 2 in Nadellängsrichtung x
26	Maximale Relativbewegung zwischen Nadel 1 und Schieber 2 in Nadelhöhenrichtung y
27	Montagewinkel
28	Vorderer Nadelbereich
29	Hinterer Nadelbereich
30	Frontfläche des Steuer-/Antriebssteges 33 zum Schieberinnenraum
31	Stufe des Steuer-/Antriebssteges 33
32	Bruchlinie
33	Steuer-/Antriebssteg
34	Ausdehnungsbereich der Gabel 6 in Nadellängsrichtung x
35	Ausdehnungsbereich des Loches 7 in Nadellängsrichtung x
36	Kupplung für ein Steuerteil
37	Unterste Grenzfläche des Untergurtes (9) in der Nadelhöhenrichtung y
38	Unterste Grenzfläche der Nadel (1) in der Nadelhöhenrichtung y

(fortgesetzt)

Bezugszeichenliste	
x	Nadellängsrichtung
y	Nadelhöhenrichtung
z	Nadelbreitenrichtung
b _O	Breite des Obergurtes (10) in Nadelbreitenrichtung z
b _U	Breite des Untergurtes (9) in Nadelbreitenrichtung z
A _O	Querschnittsfläche des Obergurtes (10) in der y-z Ebene
A _U	Querschnittsfläche des Untergurtes (9) in der y-z Ebene

Patentansprüche

1. Schiebernadel (13) für Strickmaschinen mit den folgenden Merkmalen:

- a) eine Nadel (1), die sich überwiegend in Nadellängsrichtung (x) erstreckt und an ihrem in Nadellängsrichtung (x) vorderen Ende einen Haken (3) aufweist
- b) einen Schieber (2),

- der sich ebenfalls überwiegend in Nadellängsrichtung (x) erstreckt,
- der derart an die Nadel (1) angepasst ist, dass innerhalb seines Arbeitsbereiches (24) eine Relativbewegung zwischen Nadel (1) und Schieber (2) möglich ist
- und der einen Schnabel (5) zum Schließen des Hakens (3) der Nadel (1) aufweist,

- c) wobei die Nadel (1) eine Gabel (6) aufweist, die zumindest zwei Gabelarme (14, 15) umfasst, die in Nadelhöhenrichtung (y) gegeneinander versetzt sind und die in Nadellängsrichtung (x) nebeneinander verlaufen,
- d) wobei zumindest ein Gabelarm (14, 15) ein Führungselement für den Schieber (2) bei der Relativbewegung zwischen Nadel (1) und Schieber (2) ist,
- e) und wobei der Schieber (2) zumindest ein Funktionselement (8) aufweist, das ihn bei der Relativbewegung zwischen Nadel (1) und Schieber (2) in seinem Arbeitsbereich (24) hält

dadurch gekennzeichnet, dass

- f) die Nadel (1) zumindest ein Loch (7) aufweist, in das zumindest ein Funktionselement (8) des Schiebers (2) eingreift.

2. Schiebernadel (13) nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet, dass

das Loch (7) ein Langloch oder eine Nut ist.

3. Schiebernadel (13) nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

das Loch (7) eine Mindestausdehnung in der Nadellängsrichtung (x) besitzt, die der maximalen Relativbewegung (25) zwischen der Nadel (1) und dem Schieber (2) in Nadellängsrichtung (x) weitgehend entspricht.

4. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nadel (1) zumindest in einem in Nadelhöhenrichtung (y) oberhalb des Lochs (7) liegenden Bereich - dem Obergurt (10) - und/oder in einem unterhalb des Lochs (7) liegenden Bereich - dem Untergurt (9) -

- an seiner breitesten Stelle in Nadelbreitenrichtung (z) um mindestens 1/5 der Breite des jeweils anderen Gurtes (9, 10) oder
- vorteilhafterweise um mindestens 1/3 der Breite des jeweils anderen Gurtes (9, 10)

verjüngt ist.

5. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine Funktionselement (8) eine Lasche ist, die an der Schürze (18) des Schiebers (2) hängt und die vorzugsweise durch einen Biegeprozess zum Eingreifen in das Loch (7) ausgerichtet ist.
6. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das Funktionselement (8) mindestens eine Einkerbung (12) umfasst.
7. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine Funktionselement (8) mindestens einen zylindrischen Zapfen (21) umfasst, wobei sich die Achse des Zapfens (21) in Nadelbreitenrichtung (z) erstreckt.
8. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine Funktionselement (8) eine Oberfläche (22) aufweist, die in ihrer Arbeitsstellung in Nadelbreitenrichtung (z) zeigt und die um einen Montagewinkel (27) gegen die Ebene geneigt ist, die von der Nadelhöhenrichtung (y) und der Nadellängsrichtung (x) aufgespannt ist.
9. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Loch (7) ein Langloch ist,
 - der Schieber (2) zumindest zwei Funktionselemente (8) umfasst, die in Nadelbreitenrichtung (z) gegeneinander versetzt sind
 - und die Funktionselemente (8) in je eine der offenen Seiten des Langlochs (7) eingreifen.
10. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Nadel (1) und/oder der Schieber (2) während des Strickvorganges über mechanische Elemente, wie Nadelfüße (17) und oder Schieberfüße (19), von Vorrichtungen der Strickmaschinen angetrieben werden.
11. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen dem Ausdehnungsbereich (34) der Gabel (6) in Nadellängsrichtung (x) und dem Ausdehnungsbereich (35) des Loches (7) in Nadellängsrichtung (x) keine Überlappung in Nadellängsrichtung (x) besteht.
12. Schiebernadel (13) nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen dem Ende des Ausdehnungsbereichs (34) der Gabel (6) in Nadellängsrichtung (x) und dem Beginn des Ausdehnungsbereichs (35) des Loches (7) in Nadellängsrichtung (x) ein Abstand (20) besteht, der zumindest die gleiche Ausdehnung in Nadellängsrichtung (x) hat, wie die größte Ausdehnung des oberen Gabelarms (14) in Nadelhöhenrichtung (y).
13. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die unterste Grenzfläche (37) des Untergurtes (9) in der Nadelhöhenrichtung (y) dieselbe Höhe aufweist wie die unterste Grenzfläche (38) der Nadel (1) oder ein Teil dieser Grenzfläche (38) ist.
14. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittsfläche (AO) des Obergurtes (10) in der von der Nadelhöhen- (y) und Nadelbreitenrichtung (z) der Nadel (1) aufgespannten Ebene kleiner oder gleich ist wie die Querschnittsfläche (AU) des Untergurtes (9) in der von der Nadelhöhen- (y) und Nadelbreitenrichtung (z) der Nadel (1) aufgespannten Ebene.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schiebernadel (13) für Strickmaschinen mit den folgenden Merkmalen:

- 5 a) eine Nadel (1), die sich überwiegend in Nadellängsrichtung (x) erstreckt und an ihrem in Nadellängsrichtung (x) vorderen Ende einen Haken (3) aufweist
b) einen Schieber (2),
- 10 - der sich ebenfalls überwiegend in Nadellängsrichtung (x) erstreckt,
- der derart an die Nadel (1) angepasst ist, dass innerhalb seines Arbeitsbereiches (24) eine Relativbewegung zwischen Nadel (1) und Schieber (2) möglich ist
- und der einen Schnabel (5) zum Schließen des Hakens (3) der Nadel (1) aufweist,
- 15 c) wobei die Nadel (1) eine Gabel (6) aufweist, die zumindest zwei Gabelarme (14, 15) umfasst, die in Nadelhöhenrichtung (y) gegeneinander versetzt sind und die in Nadellängsrichtung (x) nebeneinander verlaufen,
d) wobei zumindest ein Gabelarm (14, 15) ein Führungselement für den Schieber (2) bei der Relativbewegung zwischen Nadel (1) und Schieber (2) ist,
e) und wobei der Schieber (2) zumindest ein Funktionselement (8) aufweist, das ihn bei der Relativbewegung zwischen Nadel (1) und Schieber (2) in seinem Arbeitsbereich (24) hält
- 20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
f) die Nadel (1) zumindest ein Loch (7) aufweist, in das zumindest ein Funktionselement (8) des Schiebers (2) eingreift.

2. Schiebernadel (13) nach dem vorstehenden Anspruch

- 25 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Loch (7) ein Langloch oder eine Nut ist.

3. Schiebernadel (13) nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche

- 30 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Loch (7) eine Mindestausdehnung in der Nadellängsrichtung (x) besitzt, die der maximalen Relativbewegung (25) zwischen der Nadel (1) und dem Schieber (2) in Nadellängsrichtung (x) weitgehend entspricht.

4. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

- 35 **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Nadel (1) zumindest in einem in Nadelhöhenrichtung (y) oberhalb des Lochs (7) liegenden Bereich - dem Obergurt (10) - und/oder in einem unterhalb des Lochs (7) liegenden Bereich - dem Untergurt (9) -
- an seiner breitesten Stelle in Nadelbreitenrichtung (z) um mindestens 1/5 der Breite des jeweils anderen Gurtes (9, 10) oder
- 40 - vorteilhafterweise um mindestens 1/3 der Breite des jeweils anderen Gurtes (9, 10)

verjüngt ist.

5. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

- 45 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das zumindest eine Funktionselement (8) eine Lasche ist, die an einer Schürze (18) des Schiebers (2), die um die Nadel (1) herum greift, hängt und die vorzugsweise durch einen Biegeprozess zum Eingreifen in das Loch (7) ausgerichtet ist.

6. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

- 50 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Funktionselement (8) mindestens eine Einkerbung (12) umfasst.

7. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

- 55 **dadurch gekennzeichnet, dass**
das zumindest eine Funktionselement (8) mindestens einen zylindrischen Zapfen (21) umfasst, wobei sich die Achse des Zapfens (21) in Nadelbreitenrichtung (z) erstreckt.

8. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

das zumindest eine Funktionselement (8) eine Oberfläche (22) aufweist, die in ihrer Arbeitsstellung in Nadelbreitenrichtung (z) zeigt und die um einen Montagewinkel (27) gegen die Ebene geneigt ist, die von der Nadelhöhenrichtung (y) und der Nadellängsrichtung (x) aufgespannt ist.

9. Schiebernadel (13) nach einem der vorherigen Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Loch (7) ein Langloch ist,
- der Schieber (2) zumindest zwei Funktionselemente (8) umfasst, die in Nadelbreitenrichtung (z) gegeneinander versetzt sind
- und die Funktionselemente (8) in je eine der offenen Seiten des Langlochs (7) eingreifen.

10. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nadel (1) und/oder der Schieber (2) während des Strickvorganges über mechanische Elemente, wie Nadelfüße (17) und oder Schieberfüße (19), von Vorrichtungen der Strickmaschinen angetrieben werden.

11. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Ausdehnungsbereich (34) der Gabel (6) in Nadellängsrichtung (x) und dem Ausdehnungsbereich (35) des Loches (7) in Nadellängsrichtung (x) keine Überlappung in Nadellängsrichtung (x) besteht.

12. Schiebernadel (13) nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Ende des Ausdehnungsbereichs (34) der Gabel (6) in Nadellängsrichtung (x) und dem Beginn des Ausdehnungsbereichs (35) des Loches (7) in Nadellängsrichtung (x) ein Abstand (20) besteht, der zumindest die gleiche Ausdehnung in Nadellängsrichtung (x) hat, wie die größte Ausdehnung des oberen Gabelarms (14) in Nadelhöhenrichtung (y).

13. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die unterste Grenzfläche (37) des Untergurtes (9) in der Nadelhöhenrichtung (y) dieselbe Höhe aufweist wie die unterste Grenzfläche (38) der Nadel (1) oder ein Teil dieser Grenzfläche (38) ist.

14. Schiebernadel (13) nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Querschnittsfläche (AO) des Obergurtes (10) in der von der Nadelhöhen- (y) und Nadelbreitenrichtung (z) der Nadel (1) aufgespannten Ebene kleiner oder gleich ist wie die Querschnittsfläche (AU) des Untergurtes (9) in der von der Nadelhöhen- (y) und Nadelbreitenrichtung (z) der Nadel (1) aufgespannten Ebene.

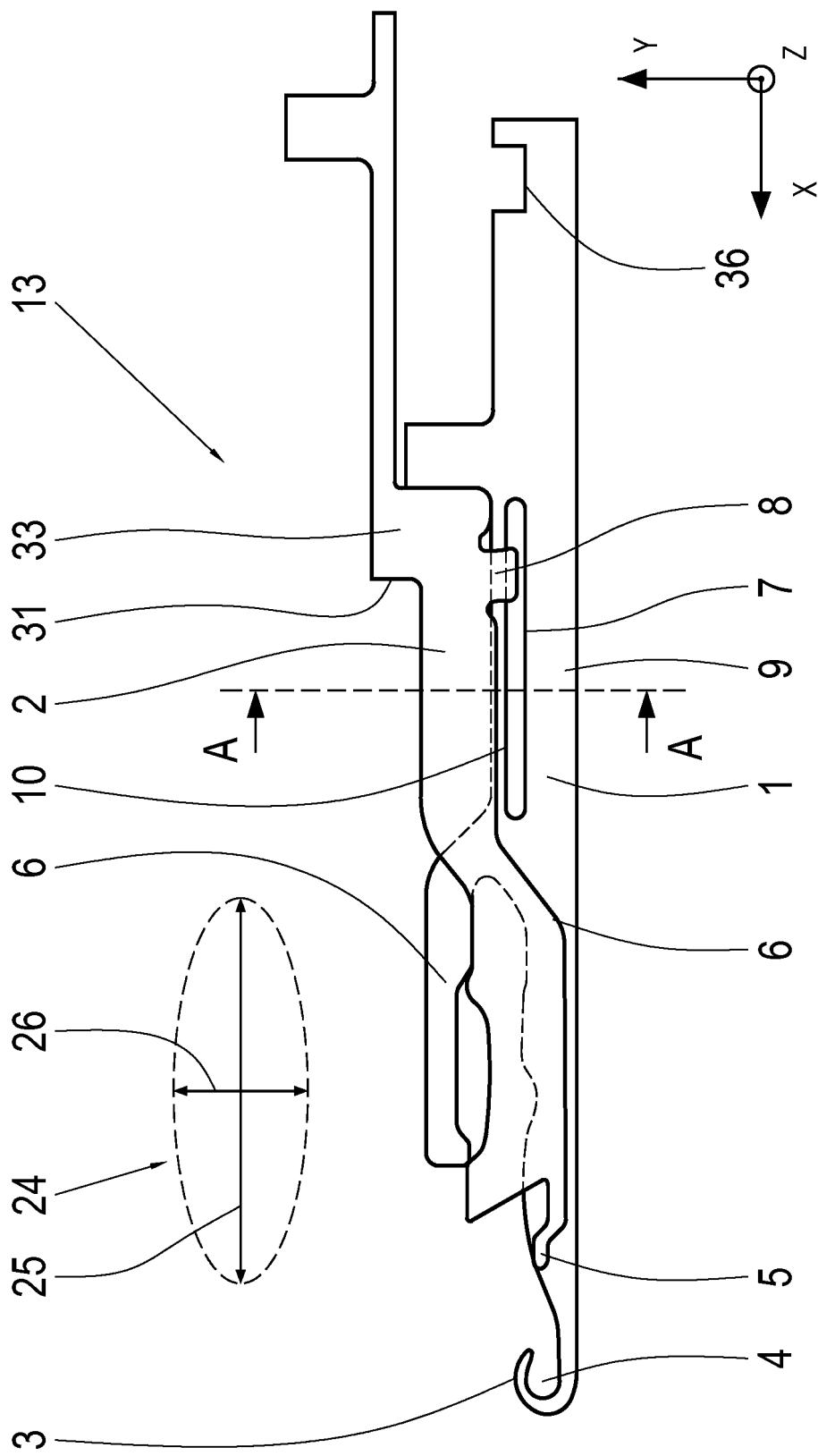
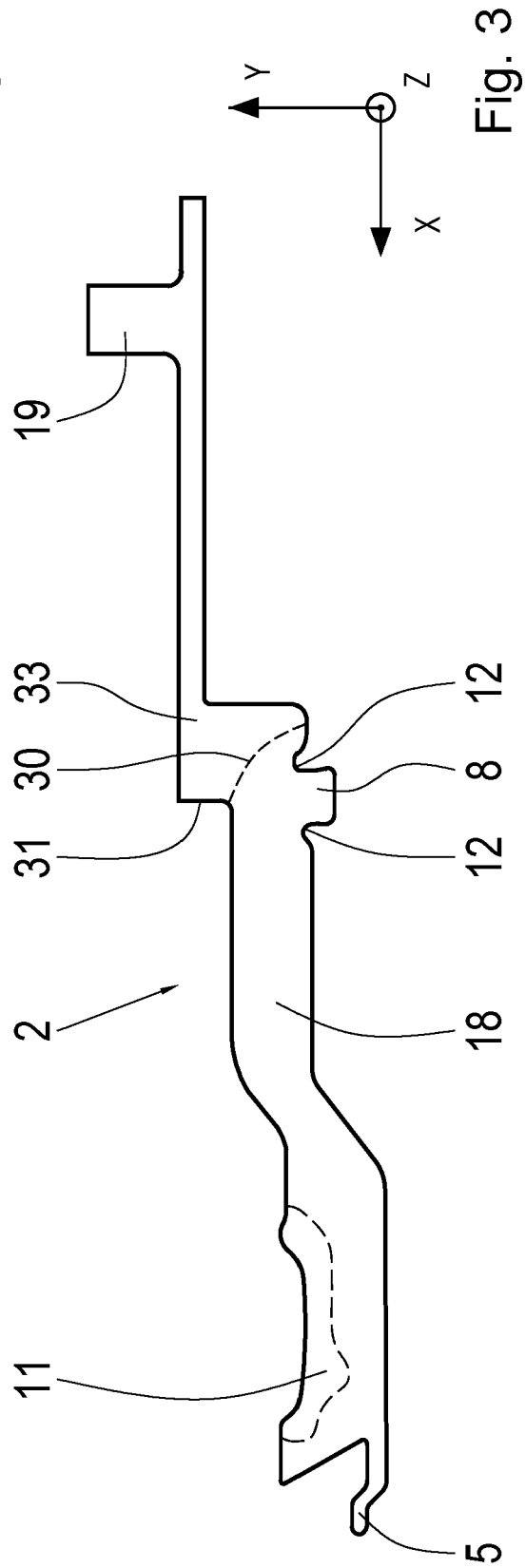
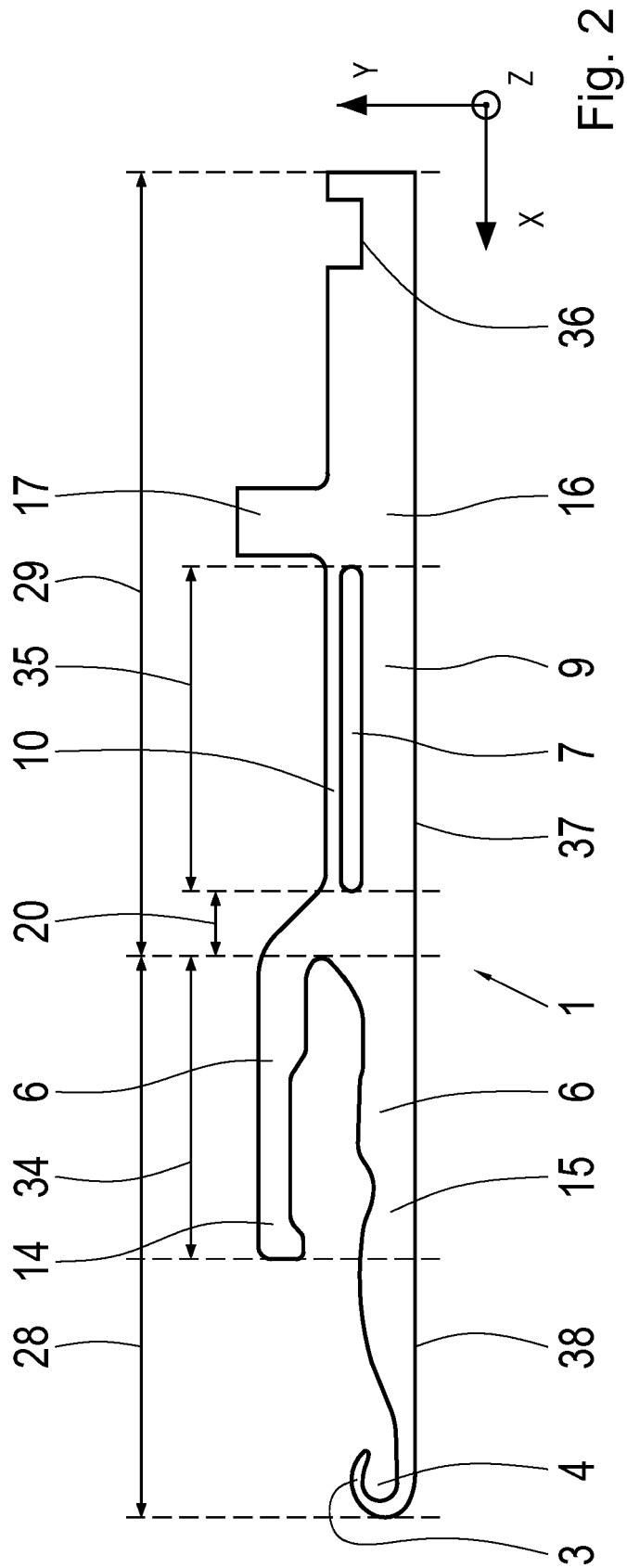
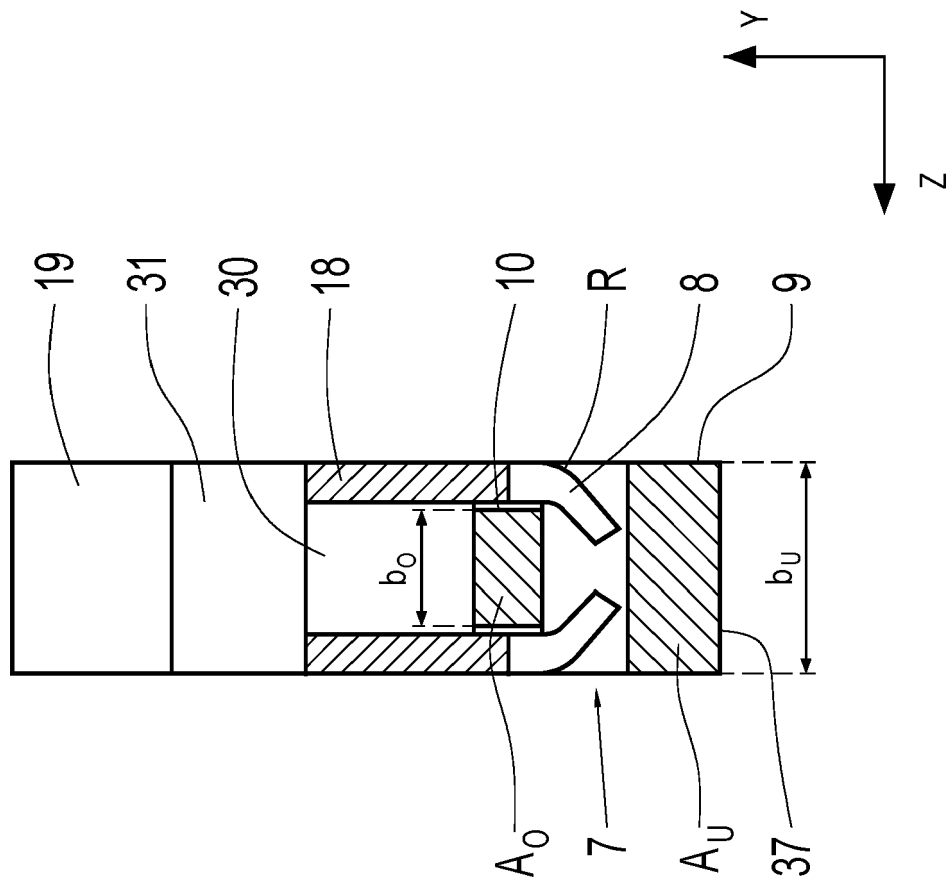


Fig. 1



A - A
Fig. 4



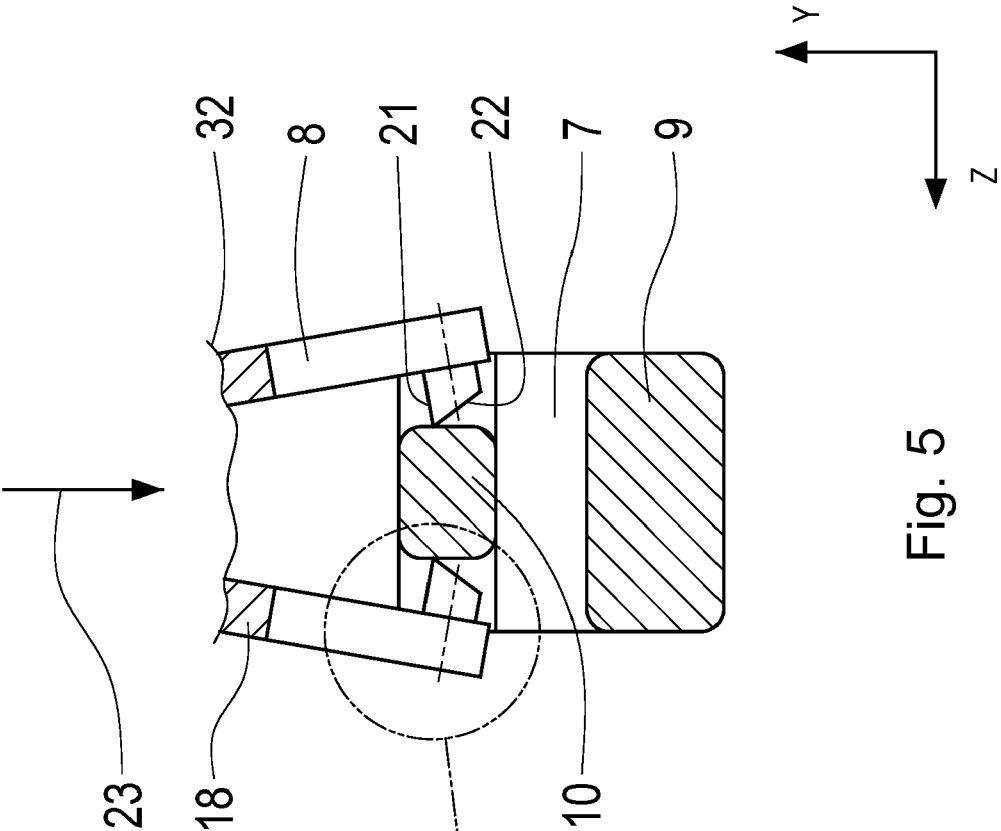


Fig. 5

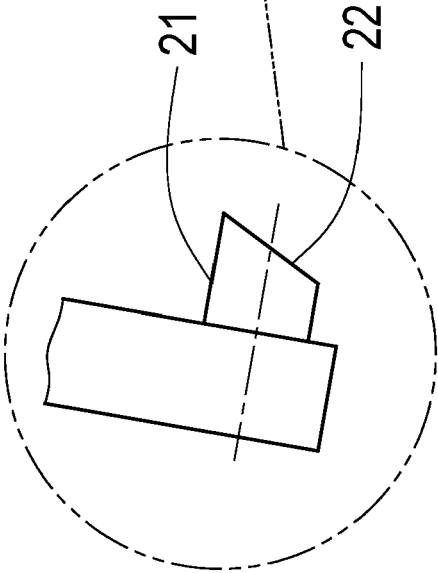
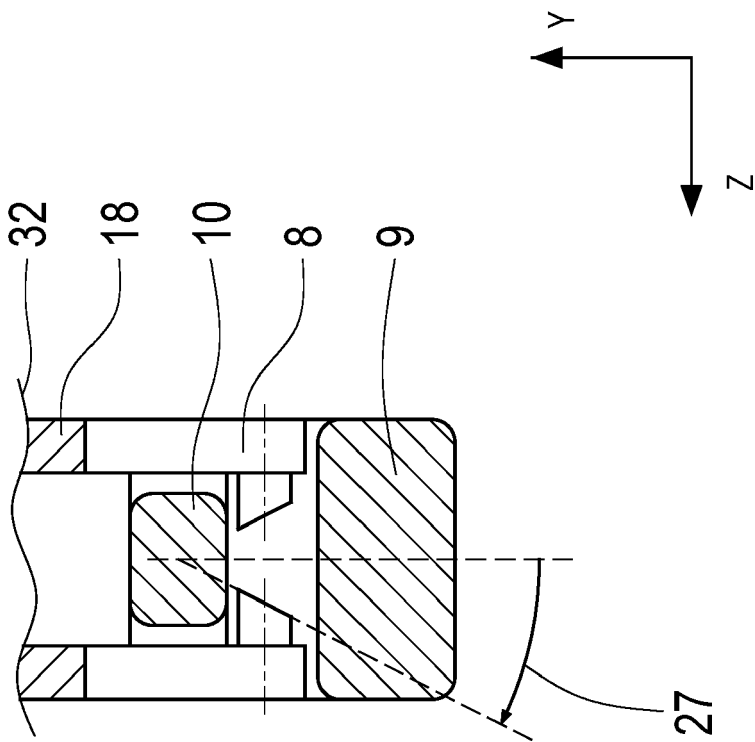


Fig. 7

Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 2077

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	GB 156 405 A (PATRICK PHILIP LAMONTAGNE; PARAMOUNT KNITTING COMPANY) 13. Januar 1921 (1921-01-13) * Abbildungen 2-6 *	1-3,5,6,10	INV. D04B35/06
A	----- EP 2 581 480 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 17. April 2013 (2013-04-17) * Abbildungen 1-7 *	4,7-9,11-14	
X	----- EP 2 581 480 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 17. April 2013 (2013-04-17) * Abbildungen 1-7 *	1,5,8,13,14	
A	----- DE 44 46 952 A1 (SASAKI ETSUZO [JP]) 29. Juni 1995 (1995-06-29) * Abbildungen 1, 2 *	2-4,6,7,9-12	
A	----- JP S62 6392 U (TATSUHIKO EGUCHI) 14. Januar 1987 (1987-01-14) * Abbildungen 1-4 *	1-14	
A	----- US 2019/276957 A1 (HOFMANN ULRICH [DE]) 12. September 2019 (2019-09-12) * Abbildungen 38, 42, 1-4 *	1-14	
A,D	----- EP 1 233 093 A1 (ATELIER CONSTR STEIGER SAC SA) 21. August 2002 (2002-08-21) * Absatz [0017]; Abbildungen 1, 2 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2020	Prüfer Kirner, Katharina
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 20 17 2077

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

20-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 156405 A	13-01-1921	KEINE	
15	EP 2581480 A1	17-04-2013	CN 103046220 A	17-04-2013
			EP 2581480 A1	17-04-2013
			JP 6059856 B2	11-01-2017
			JP 2013083033 A	09-05-2013
20			KR 20130039695 A	22-04-2013
			PT 2581480 T	04-07-2018
			TR 201809022 T4	23-07-2018
			TW 201333293 A	16-08-2013
			US 2013091901 A1	18-04-2013
25	DE 4446952 A1	29-06-1995	DE 4446952 A1	29-06-1995
			JP H07197359 A	01-08-1995
	JP S626392 U	14-01-1987	JP H02464 Y2	08-01-1990
			JP S626392 U	14-01-1987
30	US 2019276957 A1	12-09-2019	CN 109963972 A	02-07-2019
			EP 3290555 A1	07-03-2018
			EP 3507406 A1	10-07-2019
			JP 2019531424 A	31-10-2019
			US 2019276957 A1	12-09-2019
			WO 2018041945 A1	08-03-2018
35	EP 1233093 A1	21-08-2002	AT 310844 T	15-12-2005
			BR 0200461 A	29-10-2002
			CN 1372028 A	02-10-2002
			DE 60207454 T2	20-07-2006
40			EA 200200181 A1	26-12-2002
			EP 1233093 A1	21-08-2002
			ES 2252417 T3	16-05-2006
			FR 2821093 A1	23-08-2002
			HK 1049030 A1	04-05-2007
			JP 4121286 B2	23-07-2008
45			JP 2002294541 A	09-10-2002
			KR 20020068278 A	27-08-2002
			TW 553231 U	11-09-2003
			US 2002112509 A1	22-08-2002

EPO FORM P0461

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

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 1233093 B1 [0003] [0015]
- DE 60207454 T2 [0015]