

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251808 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D04B 35/02 (2006.01) D04B 35/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/065454

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Juni 2024 (05.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
23177788.9 06. Juni 2023 (06.06.2023) EP

(71) Anmelder: GROZ-BECKERT KG [DE/DE]; Parkweg 2, 72458 Albstadt (DE). KARL MAYER STOLL R&D GMBH [DE/DE]; Industriestraße 1, 63179 Obertshausen (DE).

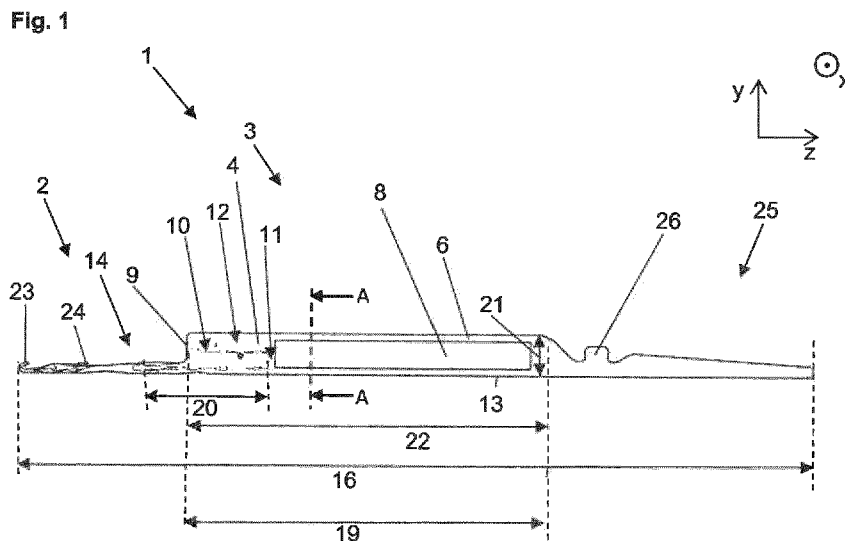
(72) Erfinder: TRITSCHLER, Gerhard; Obere Gasse 9, 72589 Westerheim (DE). KUNSTMANN, Andreas; Alte Owingenstr. 27a, 88662 Überlingen (DE). HENNIG, Uwe; Lenauweg 15, 72393 Burladingen (DE).

(74) Anwalt: WEBER, JAN / GROZ-BECKERT KG; Parkweg 2, 72458 Albstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,

(54) Title: KNITTING TOOL

(54) Bezeichnung: STRICKWERKZEUG



(57) Abstract: The present invention relates to a knitting tool (1), preferably a needle or sinker, which - has a stitch-forming portion (2) at the front end of its longitudinal extension, - has a support portion (3) in the further course of its longitudinal extension, - wherein side walls (4, 5) delimit the knitting tool (1) in the lateral direction (x), - wherein the side walls (4, 5) comprise support surfaces (6) which are intended for being in contact with and sliding along (and being supported on) the needle channels or needle guides of the knitting machine during knitting operation, - wherein the surface of the side walls (4, 5) of the knitting tool (1) comprises at least one recessed portion (8), - the surface of which is less spaced apart from an imaginary plane of symmetry of the knitting tool (1), spanned by its longitudinal axis of symmetry and its height direction, than at least one support surface (6) of the same side wall (4, 5) of the knitting tool (1). The invention also relates to a knitting machine containing needles of this kind.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strickwerkzeug (1), vorzugsweise Nadel oder Platine, - das an dem vorderen Ende seiner Längserstreckung einen Maschenbildungsabschnitt (2) aufweist, - im weiteren Verlauf seiner Längserstreckung einen Stützabschnitt (3) besitzt, - wobei Seitenwände (4, 5) das Strickwerkzeug (1) in der Seitenrichtung (x) begrenzen, - wobei die Seitenwände (4, 5) Stützflächen (6) aufweisen, die dazu bestimmt sind, im Strickbetrieb in Kontakt zu den Nadelkanälen bzw. Nadel-

WO 2024/251808 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- in Schwarz-Weiss; die internationale Anmeldung enthielt in ihrer eingereichten Fassung Farbe oder Graustufen und kann von PATENTSCOPE heruntergeladen werden.

fürungen der Strickmaschinen zu stehen und an ihnen zu gleiten (und abzustützen), - wobei die Oberfläche der Seitenwände (4, 5) des Strickwerkzeugs (1) zumindest einen zurückgesetzten Teilbereich (8) aufweist, - dessen Oberfläche von einer gedachten Symmetrieffläche des Strickwerkzeugs (1), die von ihrer Längssymmetrieachse und ihrer Höhenrichtung aufgespannt wird, weniger weit beansprucht ist, - als zumindest eine Stützfläche (6) derselben Seitenwand (4, 5) des Strickwerkzeugs (1). Es wird auch eine Strickmaschine, die solche Nadeln enthält, beansprucht.

Strickwerkzeug

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strickwerkzeug, vorzugsweise eine Stricknadel oder eine Platine.

[0002] Die US3464237A beschreibt eine Rundstricknadel mit reduzierter Masse und reduzierter Kontaktfläche zu einem Kanalgrund. Durch diese Maßnahmen soll sich die Strickmaschine weniger erwärmen und die Geschwindigkeit der Strickmaschine soll gesteigert werden können.

[0003] Vergleichbare Maßnahmen offenbart beispielsweise die EP2927360A1 ebenfalls für die Anwendung in Rundstrickmaschinen.

[0004] Bei Flachstrickmaschinen werden in der Regel geringere Arbeitsgeschwindigkeiten erzielt als bei Rundstrickmaschinen. Aus diesem Grund spielen Maßnahmen wie sie die vorgenannte US3464237A beschreibt bisher bei real existierenden Stricknadeln für Flachstrickmaschinen keine Rolle.

[0005] Darüber hinaus werden viele Flachstrickmaschinen im Gegensatz zu den meisten Rundstrickmaschinen im sogenannten Jacquardbetrieb betrieben. D. h., dass im Betrieb die Nadeln je nach zu fertigendem Artikel einzeln für einen Austrieb ausgewählt oder in Stillstand gehalten werden. Daher brauchen solche Maschinen pro Nadel weniger Energie, da die Nadeln nur zeitweise im Strickbetrieb ausgetrieben werden. Vielmehr stehen bei Flachstricknadeln die Möglichkeiten zur Musterung und die Zuverlässigkeit des Strickprozesses im Vordergrund, siehe zum Beispiel die EP1887117A1 oder die EP1757721A1.

[0006] Typische Strickwerkzeuge für Flachstrickmaschinen weisen im Unterschied zu Rundstricknadeln häufig zum Beispiel eine Maschenstütze oder eine Umhängefeder und beispielsweise eine Federzunge auf.

[0007] Die CN215517872U oder die CN202124730U zeigen eine Flachstricknadel nach dem Stand der Technik mit seitlichen Ausnehmungen um einerseits verlässlicher umhängen zu können und andererseits eine Bremsbiegung mit angepasstem Biegemoment bereitzustellen.

[0008] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, eine äußerst energiesparende Stricknadel vorzuschlagen, die sich vorzugsweise für den Flachstrickbetrieb eignet und die einfach herzustellen ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den Patentanspruch 1 gelöst.

[0010] Das Strickwerkzeug nach Anspruch 1 weist Seitenwände auf, die das Strickwerkzeug in der Seitenrichtung begrenzen. Diese Seitenwände sind mit Stützflächen versehen, die dazu bestimmt sind im Strickbetrieb, in dem das Strickwerkzeug in irgendwelchen Strickwerkzeugkanälen bzw. Strickwerkzeugführungen geführt werden, in Kontakt mit den Nadelkanälen bzw. Nadelführungen zu stehen und so die Nadel durch gleiten zu führen. Die Kanäle bzw. Führungen müssen nicht unbedingt die ganze Längserstreckung des Strickwerkzeugs umgeben.

[0011] Bei einem erfindungsgemäßen Strickwerkzeug sind diese Stützflächen gegenüber zurückgesetzten Teilbereichen erhaben, sodass nur die Stützflächen und damit nur ein Teil der Seitenflächen des Strickwerkzeuges gleitet. Zusätzlich kann das Strickwerkzeug zumindest eine Ausnehmung, vorzugsweise sind es zumindest zwei oder zumindest drei derselben haben. Diesen Umstand kann man auch mit Hilfe einer gedachten Symmetrieebene beschreiben, die durch eine Längssymmetrie- oder auch Hauptträgheitssachse des Strickwerkzeug und die Höhenrichtung des Strickwerkzeug aufgespannt wird. In der Breitenrichtung der Nadel haben diese zurückgesetzten Teilbereiche einen geringeren Abstand von dieser Symmetrieebene als die Stützflächen bzw. die erhabenen Bereiche.

[0012] Gemäß der Erfindung können sich unmittelbar an die zurückgesetzten Teilbereiche, gegebenenfalls oder vorteilhafterweise absatzlos, Ausnehmungen anschließen, die das Strickwerkzeug in seiner Breitenrichtung durchgreifen. Diese Ausnehmungen können von einer Grenzlinie umgeben sein, die die Ausnehmung gegenüber dem Strickwerkzeugkörper, also dem Bereich in dem das Strickwerkzeug aus Material besteht, abgegrenzt. Die Grenzlinie

kann gemäß der Erfindung sowohl in der Höhenrichtung als auch in der Längsrichtung des Strickwerkzeugs verlaufen.

[0013] In der oben beschriebenen Weise lassen sich Nadeln herstellen, die sich mit geringem Energieaufwand einsetzen lassen und die relativ leicht herzustellen sind. Werkzeuge, die die zurückgesetzten Teilbereiche herstellen, oder Chemikalien, die diese Bereiche durch Ätzen bzw. chemische Abtrageverfahren herstellen, lassen sich so besonders effizient einsetzen. Die Erfindung besitzt besondere Vorteile bei der Herstellung von Flachstricknadeln.

[0014] Zusätzliche Vorteile ergeben sich, wenn die gegenseitige Grenzlinie, die die Ausnehmung gegenüber dem Körper des Strickwerkzeugs begrenzt, dieses in beiden Höhenrichtungen, also nach oben und nach unten, zumindest teilweise begrenzt. In der beschriebenen Weise ist es unter anderem möglich, dass sowohl oben als unten abgestützt wird. Solche Maßnahmen erweisen sich unter anderem als besonders vorteilhaft bei Umhängenadeln, die mit Umhängefedern versehen sind, in die andere Nadeln während des Strickprozesses eingreifen und Maschen übergeben. Versuche haben ergeben, dass Nadeln dieser Art durch Berührungen untereinander besonderen Seitenkräften ausgesetzt sind. Diesen Seitenkräften wird durch die vorgenannte Abstützung entgegengewirkt.

[0015] Vorteilhaft sind auch Ausnehmungen, die den Körper des Strickwerkzeugs in der Breitenrichtung durchdringen und ihn in eine der beiden Höhenrichtungen – also nach oben oder unten – öffnen. Besonders vorteilhaft sind hierbei Ausnehmungen, welche die hierbei verbleibende Höhererstreckung des verbleibenden Schaftkörpers im Bereich der Längserstreckung der Ausnehmung reduzieren. In dieser letztgenannten Ausführung reduziert der Nadelkörper damit an der Stelle der Ausnehmung seine Höhe, während bei Nadeln zum Beispiel nach der EP4015690A1 ein Mäandern des Nadelschaftes, ein zackenförmiger Verlauf oder ein sinusartiger Verlauf gezeigt sind. Die Höhererstreckung des Schaftes ändert sich aber bei der vorgenannten Druckschrift in der Regel nicht. In Zusammenhang mit einer geeigneten Abstützung des Strickwerkzeugs ist es von Vorteil, wenn sich im Bereich der Längsstreckung der Ausnehmung oberhalb und/oder unterhalb derselben Stützflächen befinden. Es ist auch vorteilhaft, wenn sich zumindest eine dieser Stützflächen direkt an die Ausnehmung anschließt. Dies kann über den ganzen Bereich der Stützflächen oder der Ausnehmung geschehen oder über einen Teilbereich derselben.

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn zumindest eine Stützfläche von der Ausnehmung bzw. der Grenzlinien derselben zum Körper des Strickwerkzeug beanstandet ist und sich ein

zurückgesetzter Teilbereich in dem entstandenen Zwischenraum befindet. Auf diese Weise wird das Strickwerkzeug stabiler, ohne dass notwendigerweise weitere Reibflächen mit dem Nadelkanal entstehen.

[0017] Aus den genannten Gründen ist es daher besonders vorteilhaft, wenn der zumindest eine zurückgesetzte Teilbereich zur Gänze an die Grenzlinie zwischen dem Körper des Strickwerkzeugs und der Ausnehmung angrenzt bzw. diese umschließt. Weitere Vorteile ergeben sich, wenn sich zum Beispiel oberhalb oder unterhalb eines solchen zurückgesetzten Teilbereichs Stützflächen befinden.

[0018] Besondere Vorteile hat die Erfindung und sämtliche vorgenannten Maßnahmen, wenn das Strickwerkzeug eine Maschenstütze umfasst, die den Maschenbildungsabschnitt des Strickwerkzeugs in der Längsrichtung desselben („nach hinten“) begrenzt, und den Maschenbildungsabschnitt in der Höhenrichtung nach oben überragt. In der Längsrichtung der Nadel schließt sich dann nach der Maschenstütze der Stützabschnitt des Strickwerkzeug an. Bei Nadeln mit solchen Maschenstützen ergeben sich besondere Vorteile durch die mögliche erhebliche Reduktion der Reibflächen. Vorteilhafterweise kann sich im weiteren Verlauf der Längserstreckung des Strickwerkzeugs an den Stützabschnitt ein Kupplungsabschnitt anschließen, in dem ein Kupplungselement ausgebildet sein kann. Ein Kupplungselement kann ein Nadelfuß, ein Kupplungsvorsprung oder eine Vertiefung, in die ein weiteres textiles Werkzeug eingreift, sein. Der Kupplungsabschnitt kann nicht zur Abstützung der Nadel eingerichtet und/oder geeignet sein.

[0019] Versuche haben gezeigt, dass die Energieeinsparung besonders groß ist, wenn Ausnehmungen an dem Strickwerkzeug vorgesehen sind, die sich in der Längsrichtung des Strickwerkzeugs nach hinten öffnen.

[0020] Der Einsatz der vorliegenden Erfindung ist vorteilhaft bei Nadeln, wenn eine Umhängefeder seitlich an der Nadel angebracht wird. Unter anderem Energieeinsparungen ergeben sich durch das Einbringen der Umhängefeder in einer Nut. Hierbei schneidet die Nut vorteilhafterweise in die Seitenwand ein. Der Nutgrund hat vorteilhafterweise einen geringeren Abstand von der Symmetrieebene als der zumindest eine zurückgesetzte Teilbereich. Weitere Vorteile ergeben sich, wenn der zurückgesetzte Teilbereich und die Nut direkt aneinander angrenzen. Wenn die Grenzlinie zwischen der Nut und dem zurückgesetzten Teilbereich sowohl in Längs- als auch in Höhenrichtung verläuft, bringt dies

zusätzliche Vorteile. Es gibt auch vorteilhafte Ausführungsformen, bei denen die Nut von dem zumindest einem zurückgesetzten Teilbereich umschlossen wird.

[0021] Insbesondere bei den vorgenannten Ausführungsformen ist es von Vorteil, wenn sich Stützflächen in unmittelbarer Nachbarschaft der Umhängefeder bzw. der an sie angrenzenden oder überlappenden zurückgesetzten Teilbereiche befinden. Vorteilhaft ist hier, wenn die Längserstreckung der Stützflächen und der Umhängefeder in der Längsrichtung des Strickwerkzeugs Überlappungen aufweisen. Die Stützbereiche können vorteilhafterweise über und/oder unter der Umhängefeder positioniert sein. Zumindest ein Überlappungsbereich kann vorteilhafterweise mindestens 50 % der Erstreckung der Umhängefeder in der Längsrichtung des Strickwerkzeugs ausmachen.

[0022] Vorteilhaft zur Abstützung bzw. möglichst vibrationsfreien Führung von Nadeln, insbesondere Flachstricknadeln und insbesondere solcher Nadeln, die mit Umhängefedern ausgestattet sind, sind Stützflächen, die sich im oberen und/oder unteren Bereich des Stützabschnitts der betreffenden Nadeln bzw. des betreffenden Strickwerkzeugs befinden. Vorteilhaft ist hier, wenn die betreffenden Stützflächen in die Bereiche des Stützabschnitts hinein erstrecken, die die oberen oder die unteren 20 % der Höhererstreckung des jeweiligen Stützabschnitts bilden. Vorteilhaft ist auch, wenn die betreffenden Stützflächen zur Gänze in diesen Bereichen liegen. Stützabschnitte dieser Art, die eine Längserstreckung besitzen, die zumindest 50 % der Längserstreckung des Stützabschnitts betragen, sind vorteilhaft.

[0023] Die Längserstreckung des Strickwerkzeugs kann zwischen 50mm und 135mm, zwischen 50mm und 110mm und vorzugsweise aber auch zwischen 50mm und 134mm und zwischen 85mm und 109mm betragen. Die Höhererstreckung des Stützabschnitts kann zwischen 2mm und 7,2mm – besonders bevorzugt 5mm – und vorzugsweise zwischen 4,5mm und 7mm betragen.

[0024] Insbesondere bei Hochschaftnadeln sind jedoch auch Schafthöhen im Bereich 8mm oder gar 9mm vorteilhaft.

- Fig. 1 Figur 1 zeigt eine erste erfindungsgemäße Nadel in der Seitenansicht
Fig. 2 Figur 2 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäße Nadel
Fig. 3 Figur 3 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäße Nadel
Fig. 4 Figur 4 zeigt eine Ansicht von oben einer erfindungsgemäße Nadel
Fig. 5 Figur 5 zeigt eine Seitenansicht des vorderen Bereichs einer zweiten

erfindungsgemäßen Nadel

- Fig. 6 Figur 6 zeigt einen Nadelquerschnitt, der sich entlang des Schnitts A-A einer erfindungsgemäßen Nadel ergeben kann
- Fig. 7 Figur 7 zeigt einen Nadelquerschnitt, der sich entlang des Schnitts A-A einer erfindungsgemäßen Nadel ergeben kann
- Fig. 8 Figur 8 zeigt einen Nadelquerschnitt, der sich entlang des Schnitts A-A einer erfindungsgemäßen Nadel ergeben kann
- Fig. 9 Figur 9 zeigt einen Nadelquerschnitt, der sich entlang des Schnitts A-A einer erfindungsgemäßen Nadel ergeben kann
- Fig. 10 Figur 10 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Nadel
- Fig. 11 Figur 11 zeigt eine Hochschaftnadel mit Aussparungen
- Fig. 12 Figur 12 zeigt eine weitere Hochschaftnadel mit anderen Aussparungen
- Fig. 13 Figur 13 zeigt eine weitere Hochschaftnadel
- Fig. 14 Figur 14 zeigt eine weitere Hochschaftnadel
- Fig. 15 Figur 15 zeigt eine weitere Hochschaftnadel
- Fig. 16 Figur 16 zeigt eine Hochschaftnadel des Standes der Technik
- Fig. 17 Figur 17 zeigt eine weitere Hochschaftnadel des Standes der Technik
- Fig. 18 Figur 18 zeigt eine Niederschaftadel des Standes der Technik
- Fig. 19 Figur 19 zeigt eine weitere Hochschaftnadel
- Fig. 20 Figur 20 zeigt eine weitere Hochschaftnadel

[0025] In Figur 1 wird eine erste erfindungsgemäße Nadel 1 gezeigt, die natürlich auch ein Strickwerkzeug 1 im Sinne der vorliegenden Druckschrift darstellt und die einen Maschenbildungsabschnitt 2 und einen Stützabschnitt 3 umfasst. In der vorliegenden Seitenansicht gemäß Figur 1 ist die Seitenwand 4 aber naturgemäß nicht die gegenüberliegende Seitenwand 5 zu sehen. Auf der Seite der Seitenwand 5 ist jedoch die Umhängfeder 10 angebracht, die daher gestrichelt gezeigt ist. Die Seitenwand 4 hat eine Stützfläche 6, die größtenteils deckungsgleich mit den entsprechenden Stützflächen 6 der Seitenwand 5 ist. Die Stützflächen 6 umgreifen den zurückgesetzten Teilbereich 8 komplett. Die Nadel/das Strickwerkzeug 1 umfasst eine Maschenstütze 9, die den Stützabschnitt 3 und den Maschenbildungsabschnitt 2 voneinander abgrenzt. Die Maschenstütze 9 überragt den Maschenbildungsabschnitt 2 in der Höhenrichtung y der Nadel 1. Die Längserstreckung 16 der Nadel in ihrer Längsrichtung z ist das längste Maß, das das Strickwerkzeug 1 aufweist.

Das Strickwerkzeug 1 ist mit einer Umhängefeder 10 ausgestattet. Die Umhängefeder 10 ist in eine Nut 11 in der Seitenwand 5 der Nadel 1 angebracht. Der Grund dieser Nut 11 hat einen geringeren Abstand in der Breitenrichtung x der Nadel 1 von der Symmetrieebene 18 als der zurückgesetzte Teilbereich 8. Der Pfeil 12 deutet an, dass es einen Überlappungsbereich 12 zwischen der Längserstreckung 20 der Umhängefeder 10 und der Längserstreckung 19 der Stützfläche 6 gibt. Diese Längserstreckung 19 kann in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel gleich lang gestaltet werden wie die Längserstreckung 22 des Stützabschnitts 3. Die Nadel hat eine Grundfläche 13, die sich in der Längs- z und der Breitenrichtung x der Nadel 1 erstreckt und auf der die Nadel 1 gegebenenfalls im Strickbetrieb in einem Nadelkanal bzw. einer Nadelführung, gleitet. Der Pfeil 14 deutet auf die Bereiche der Nadeln, auf denen Maschen gleiten und die im Maschenbildungsabschnitt 2 liegen. In Bezug auf Figur 1 sind noch die Längserstreckung 22 des Stützabschnitts 3 und die Höhererstreckung 21 des Stützabschnitts 3 zu erwähnen. Am in Figur 1 rechten Ende der Nadel 1 ist der Kupplungsabschnitt 25 zu erkennen, der nicht mehr zur Führung der Nadel 1 geeignet ist, weil insbesondere nach oben keine Stützflächen 6 im Kupplungsabschnitt 25 vorliegen. Stattdessen umfasst der Kupplungsabschnitt ein Kupplungselement 26 in Form einer hinterschnittenen Erhebung. Jegliche im Stand der Technik bekannten („männliche“ oder „weibliche“) oder generell denkbaren Kupplungselemente können in allen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung vorteilhaft angewendet werden. Die eingangs erwähnte Druckschrift CN 215517872 U zeigt ein solches weibliches Kupplungselement mit dem Bezugszeichen 31.

[0026] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäße Nadel 1. Dieses zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von der Nadel 1 nach der Figur 1 nur durch eine zusätzlich vorhandene Ausnehmung 7. Entsprechend wird ansonsten auf die Beschreibung der Figur 1 verwiesen. Die Ausnehmung 7 durchgreift die Nadel 1 und insbesondere die zurückgesetzten Teilbereiche in der Breitenrichtung x vollständig. Dementsprechend bildet die Grenzlinie 15 eine geschlossene Kurve. Ausnehmungen 7 dieser Art, bei denen die Grenzlinien 15 geschlossen sind, sind besonders vorteilhaft für alle Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung.

[0027] In Figur 3 wird eine dritte erfindungsgemäße Nadel 1 gezeigt, die natürlich auch ein Strickwerkzeug 1 im Sinne der vorliegenden Druckschrift darstellt und die einen Maschenbildungsabschnitt 2 und einen Stützabschnitt 3 umfasst. In der vorliegenden

Seitenansicht gemäß Figur 3 ist die Seitenwand 4, aber naturgemäß nicht die gegenüberliegende Seitenwand 5 zu sehen. Auf der Seite der Seitenwand 5 ist jedoch die Umhängefeder 10 angebracht, die daher gestrichelt gezeigt ist.

[0028] Die Seitenwand 4 hat eine Stützfläche 6, die deckungsgleich mit den entsprechenden Stützflächen der Seitenwand 5 ist. In der Seitenwand 5 befindet sich eine Ausnehmung 7, die den Nadelkörper in der Breitenrichtung x der Nadel 1 durchgreift. Diese Ausnehmung ist nach hinten offen, sie besitzt eine Grenzlinie 15 zwischen Ausnehmung 7 und zurückgesetztem Teilbereich 8, die die Ausnehmung 7 zumindest teilweise von oben und von unten umschließt. Die Ausnehmung 7 ist in der Längsrichtung z des Strickwerkzeugs 1 nach hinten geöffnet. Über dem zurückgesetzten Teilbereich 8 ist die Stützfläche 6 zu sehen.

[0029] Die Nadel/das Strickwerkzeug 1 umfasst eine Maschenstütze 9, die den Stützabschnitt 3 und den Maschenbildungsabschnitt 2 voneinander abgrenzt. Die Maschenstütze 9 überragt den Maschenbildungsabschnitt 2 in der Höhenrichtung y der Nadel 1. Die Längserstreckung 16 der Nadel in ihrer Längsrichtung z ist das längste Maß, das das Strickwerkzeug 1 aufweist.

[0030] Das Strickwerkzeug 1 ist mit einer Umhängefeder 10 ausgestattet. In eine solche Umhängefeder greifen im Strickbetrieb andere Stricknadeln ein, die sich vorzugsweise in einem anderen Nadelbett befinden und übergeben Maschen. Versuche haben gezeigt, dass Vorgänge dieser Art Kräfte und damit Vibrationen, die auch in der Seitenrichtung x der Nadel wirken, hervorbringen können. Die Umhängefeder 10 ist in eine Nut 11 in der Seitenwand 5 der Nadel 1 angebracht. Der Grund dieser Nut 11 hat einen geringeren Abstand in der Breitenrichtung x der Nadel 1 von der Symmetrieebene 18 als der zurückgesetzte Teilbereich 8. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gibt es eine lange Grenzlinie zwischen dem zurückgesetzten Teilbereich 8 und der Nut 11. Es ist von Vorteil, wenn die Nut 11 direkt an den zurückgesetzten Teilbereich 8 angrenzt, und sogar teilweise oder gänzlich umschlossen wird. Der Pfeil 12 deutet an, dass es einen Überlappungsbereich 12 zwischen der Längserstreckung 20 der Umhängefeder 10 und der Längserstreckung 19 der Stützfläche 6 gibt. Dieser Umstand ist von Vorteil für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung. Die Nadel hat eine Grundfläche 13, die sich in der Längs- z und der Breitenrichtung x der Nadel 1 erstreckt und auf der die Nadel gegebenenfalls im Strickbetrieb in einem Nadelkanal bzw. einer Nadelführung, gleitet. Der Pfeil 14 deutet auf die Bereiche der Nadeln, auf denen Maschen gleiten und die im Maschenbildungsabschnitt 2 liegen. In Bezug auf Figur 3 sind noch die Längserstreckung 22 des Stützabschnitts 3 und die Höhererstreckung 21 des

Stützabschnitts 3 zu erwähnen. Für die Zwecke der vorliegenden Druckschrift zählt die Höhe des Nadelfußes 17 nicht zur Höhe des Stützabschnitts 3.

[0031] Die Figuren 6, 7, 8 und 9 zeigen unterschiedliche Querschnittsflächen von erfindungsgemäßen Nadeln, die im Bereich der Schnittlinie A-A an Nadeln, die den Nadeln in Figur 1, 2 oder 3 ähneln, vorhanden sein könnten. Die erhabenen Stützbereiche 6 sind zu sehen. Sie sind von der Symmetrieebene 18 weiter entfernt als die zurückgesetzten Teilbereiche 8, die im Strickbetrieb in der Regel nicht direkt bzw. nicht dauerhaft direkt in Kontakt mit Nadelkanälen stehen. Beide Bereiche bilden die Seitenwände 5 und 4 des Strickwerkzeugs bzw. der Nadeln 1. In Figur 6 ist ein Querschnitt der an einen Doppel T-Träger erinnert, zu sehen (ebener zurückgesetzter Teilbereich 8), während Figur 7 einen Querschnitt zeigt, bei dem insbesondere die zurückgesetzten Teilbereiche 8 konkav ausgeprägt sind. Beide Merkmale (konkav oder eben) sind vorteilhaft für alle Ausführungsformen der Erfindung. Die Grundfläche der Nadel 13 ist zu sehen. Figur 8 zeigt eine Ausnehmung 7, die eben auch an der Stelle der Schnittlinie A-A sein kann und die im vorliegenden Fall in Richtung auf das Nadelende geschlossen ist. Zur Erinnerung: die Ausnehmung 7 in Figur 3 ist in Richtung auf das Ende der Nadel offen.

[0032] Figur 9 zeigt einen Schnitt durch die Nadel 1 nach Figur 3 an der Stelle B-B, d. h. in dem Überlappungsbereich zwischen der Nut 11 und dem zurückgesetzten Bereich 8. An dieser Stelle ist die Umhängefeder 10 gerade nicht mehr vorhanden. Figur 9 verdeutlicht auch, dass die zurückgesetzten Bereiche 8 und Stützflächen 6 nicht symmetrisch bzw. spiegelbildlich auf beide Nadelseiten verteilt sein müssen. Vielmehr sind sowohl einseitige Maßnahmen als auch Maßnahmen auf beiden Seitenwänden 4, 5 des Strickwerkzeugs für alle Ausführungsformen der Erfindung von Vorteil. Alle gezeigten Anordnungsformen von Ausnehmungen 7, Stützflächen 6 und zurückgesetzten Teilbereichen 8 können daher in beliebiger Kombination vorteilhaft beidseitig oder nur einseitig vorgenommen werden.

[0033] In Figur 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Nadel gezeigt, wobei die gezeigte Nadel mehrere Ausnehmungen 7 aufweist. Die Ausnehmung 7 im hinteren Bereich der Nadel 1 ähnelt derjenigen der Nadel 1 aus Figur 3. Die Ausnehmung 7 im mittleren Bereich der Nadel 1 öffnet den Nadelkörper auch in der Höhenrichtung y und zwar im vorliegenden Fall nach unten. In der Seitenansicht der Nadel ist eine Stützfläche 6 und ein zurückgesetzter Teilbereich 8 zu sehen. Die in den Figuren gezeigten Nadeln besitzen

Haken 23 und Zungen 24, was für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung in ihrer breitesten Form vorteilhaft ist.

[0034] Die Figur 4 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Nadel 1 in einer Ansicht von oben. In dieser Ansicht ist die Umhängefeder 10 zu sehen, wobei ihr hinterer Bereich in der in der Figur 4 nicht gezeigten Nut 11 befindlich und damit nicht direkt zu sehen ist. Der hintere Bereich der Umhängefeder 10 ist daher gestrichelt dargestellt. Die Umhängefeder 10 hat eine Längserstreckung 20. Die Nadel 1 besitzt an ihrem vorderen Ende einen Haken 23 und eine Zunge 24. Die Nadel 1 hat eine Maschenstütze 9.

[0035] Figur 5 zeigt eine weitere Seitenansicht eines vergrößerten Ausschnitts des vorderen Bereichs einer Nadel 1, bei der die Umhängefeder 10 direkt zu sehen ist. Sie hat eine Längserstreckung 20, die mit der nur teilweise dargestellten Längserstreckung 22 des Stützbereichs 6 in dem Überlappungsbereich 12 überlappt.

[0036] Die Figuren 11-15 zeigen die vorteilhafte Anordnung von Ausnehmungen 7, zurückgesetzten Teilbereichen 8 und Stützflächen 6 beispielhaft an Hochschaftnadeln 1. Die in Figur 11 gezeigte Hochschaftnadel 1 besitzt zwei Ausnehmungen 7, von denen die weiter rechts dargestellte Ausnehmung 7 eine geschlossene Grenzlinie 15 zu dem Nadelkörper aufweist. Die Nadel 1 besitzt eine Stützfläche 6 im oberen Bereich der Nadel. Diese Stützfläche hat eine Länge, die ein Großteil der Länge 22 des Stützabschnitts 3 ausmacht. Vorteilhaft sind hier für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung mindestens 60 % der Länge des Stützabschnitts, mindestens 70 %, mindestens 80 % oder mindestens 90 % der Länge des Stützabschnitts. Die Nadel ist mit einem männlichen Kupplungselement 26 ausgestattet. Wie bereits erwähnt wäre es für alle Ausführungsbeispiele vorteilhaft, hier ein weibliches Kupplungselement vorzusehen. Ein weibliches Kupplungselement ist keine Ausnehmung im Sinne der vorliegenden Druckschrift. Die Umhängefeder 10 befindet sich auf der Seite 4, der Nadel 1, auf die der Betrachter schaut. Die Nut 11 ist zu sehen und sie grenzt unmittelbar an die Ausnehmung 7 und geht in diese 7 über.

[0037] Die Nadel in Figur 12 ähnelt der Nadel in Figur 11 sehr stark. Jedoch öffnet die weiter rechts gelegene Ausnehmung 7 den Nadelkörper nach unten. Mit dem Bezugszeichen 20 ist der Kupplungsabschnitt 25 bezeichnet, der keine Stützflächen 6 aufweist. Bei den Nadeln gemäß den Figuren 11 und 12 umfasst der zurückgesetzte Teilbereich 8 einen Großteil der Seitenfläche des Stützabschnitts 3.

[0038] Die in Figur 13 gezeigte Nadel hat keine zweite Ausnehmung 7. Sie hat jedoch einen zurückgesetzten Bereich 8, der die gesamte Höhererstreckung 21 des Stützabschnitts 3 an seiner Stelle überstreicht. Die Längserstreckung (bzw. Länge) 22 und die Höhererstreckung 21 des Stützabschnitts 3 ist gezeigt. Es ist für alle Ausführungsbeispiele der Erfindung vorteilhaft, Ausnehmungen 7 im Bereich des Stützabschnitts 3 vorzunehmen, bzw. Ausnehmungen 7 so anzuordnen, dass sie zumindest in den Bereich des Stützabschnitts 3 hineinreichen.

[0039] Figur 14 zeigt eine Nadel, die einen zurückgesetzten Teilbereich hat, der die Ausnehmung 7 teilweise umgibt. Eine Stützflächen 6 befindet sich im vorderen Bereich, sodass ihre 6 Längenausdehnung einen großen Überlapp 12 mit der Längenausdehnung der Umhängefeder aufweist. In Figur 15 ist eine Nadel abgebildet, die eine zweite Ausnehmung 7 aufweist. Diese Ausnehmung 7 hat wieder eine geschlossene Grenzlinie 15 mit dem Nadelkörper und ist damit nicht nach unten oder oben geöffnet. Diese Ausnehmung 7 ist gänzlich von dem zurückgesetzten Teilbereich 8 dieser Nadel umgeben. Die Stützfläche 6 dieser Nadel 1 befindet sich oberhalb der Umhängefeder 10.

[0040] Die Figuren 16, 17 und 18 zeigen beispielhaft Nadeltypen, die für die Anwendung der vorliegenden Erfindung besonders geeignet sind. So ist die in Figur 16 gezeigte Nadel 1 eine Hochschaftnadel mit männlicher Kupplungsstelle 26 und Verliersicherung. Bei der Nadel nach Figur 17 fehlt die Verliersicherung. Die Nadel nach Figur 18 ist eine Niederschaftnadel mit einer männlichen Kupplungsstelle 26. Wieder wäre es ebenfalls vorteilhaft bei allen genannten Nadeltypen, die männliche 26 durch eine weibliche Kupplungsstelle zu ersetzen. Die Seitenwände 4, 5 der gezeigten Nadel 1 können damit wieder wahlweise mit Ausnehmungen 7 und/oder zurückgesetzten Teilbereichen 8 und/oder Stützflächen 6 versehen werden, wie das bei den anderen gezeigten Nadeln 1 der Fall ist. Eine jede dieser Maßnahmen ist vorteilhaft und stellt eine Ausführung der vorliegenden Erfindung dar. Die Figuren 16 bis 18 stellen auch noch mal die Lage des Kupplungselements 26 und dem in Figur 16 ebenfalls vorhandenen Fuß 17 dar. Für die Zwecke der vorliegenden Anmeldung ist der Kupplungsabschnitt 25 derjenige Abschnitt der Nadel, der das Kupplungselement 26 umfasst.

[0041] In der Figur 19 wird eine Nadel 1 gezeigt, deren Konturen zunächst so aussehen wie die Konturen der in Figur 13 gezeigten Nadel 1. Jedoch sind die Positionen der Stützflächen 6 und der zurückgesetzten Teilbereiche 8 miteinander vertauscht. Aufgrund dieser Tatsache hat die in Figur 19 gezeigte Nadel 1 nur eine Stützfläche 6 im Bereich ihres Stützabschnitts 3.

Diese Stützfläche 6 ist kleiner als die Stützflächen 6 der in Figur 13 gezeigten Nadel 1. Daher kann die in Figur 19 gezeigte Nadel 1 eine geringere Reibung im Nadelkanal haben.

[0042] In der Figur 20 wird eine Nadel 1 gezeigt, deren Konturen zunächst so aussehen wie die Konturen der in Figur 15 gezeigten Nadel 1. Jedoch sind auch bei dieser Nadel wieder die Positionen der zurückgesetzten Teilbereiche 8 und der Stützflächen 6 miteinander vertauscht.

Bezugszeichenliste	
1	Strickwerkzeug
2	Maschenbildungsabschnitt
3	Stützabschnitt
4	Seitenwand
5	Seitenwand
6	Stützfläche
7	Ausnehmung
8	zurückgesetzter Teilbereich
9	Maschenstütze
10	Umhängefeder
11	Nut
12	Überlappungsbereich zwischen der Längserstreckung der Umhängefeder 10 und der Längserstreckung der Stützfläche 8
13	Grundfläche
14	Bereiche auf denen Maschen gleiten
15	Grenzlinie zwischen Ausnehmung (7) und zurückgesetztem Teilbereich (8)
16	Längserstreckung des Strickwerkzeugs (1)
17	Nadelfuß
18	Symmetrieebene
19	Längserstreckung der Stützfläche (6)
20	Längserstreckung der Umhängefeder (10)
21	Höhenerstreckung der Stützabschnitts (3)
22	Längserstreckung der Stützabschnitts (3)
23	Haken
24	Zunge
25	Kupplungsabschnitt
26	Kupplungselement
27	Grenzlinie zwischen Ausnehmung und Nadelkörper
x	Seitenrichtung
y	Höhenrichtung
z	Längsrichtung

Patentansprüche

1. Strickwerkzeug (1), vorzugsweise Nadel oder Platine,
 - das sich weitgehend in seiner Längsrichtung (z) erstreckt,
 - an dem vorderen Ende seiner Längserstreckung einen Maschenbildungsabschnitt (2) aufweist,
 - im weiteren Verlauf seiner Längserstreckung einen Stützabschnitt (3) besitzt,
 - eine Höhenrichtung (y) aufweist, die sich von der Grundfläche (13) des Strickwerkzeugs, auf der dasselbe (1) im Strickbetrieb in einem Nadelkanal einer Strickvorrichtung gleitet, in Richtung auf die Bereiche (14) der Strickwerkzeugs, auf denen die Maschen gleiten, nach oben erstreckt, und die (y) quer zur Längsrichtung (z) verläuft,
 - eine Seitenrichtung (x) die quer zur Längsrichtung (z) und quer zur Höhenrichtung (y) verläuft,
 - wobei Seitenwände (4, 5) das Strickwerkzeug (1) in der Seitenrichtung (x) begrenzen,
 - wobei die Seitenwände (4, 5) Stützflächen (6) aufweisen, die dazu bestimmt sind, im Strickbetrieb in Kontakt zu den Nadelkanälen bzw. Nadelführungen der Strickmaschinen zu stehen und an ihnen zu gleiten (und abzustützen),

dadurch gekennzeichnet, dass

 - die Oberfläche der Seitenwände (4, 5) des Strickwerkzeugs (1) zumindest einen zurückgesetzten Teilbereich (8) aufweist,
 - dessen Oberfläche von einer gedachten Symmetrieffläche des Strickwerkzeugs

- (1), die von ihrer Längssymmetrieachse und ihrer Höhenrichtung aufgespannt wird, weniger weit beanstandet ist,
- als zumindest eine Stützfläche (6) derselben Seitenwand (4, 5) des Strickwerkzeugs (1).
2. Strickwerkzeug (1) nach dem vorstehenden Anspruch **dadurch gekennzeichnet, dass** der zurückgesetzte Abschnitt im Stützabschnitt (3) des Strickwerkzeugs ausgebildet ist.
 3. Strickwerkzeug nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strickwerkzeug (1) zumindest eine Ausnehmung (7) aufweist, die das Strickwerkzeug (1) in seine Seitenrichtung (x) gänzlich durchgreift und die eine Grenzlinie (15) zum Körper des Strickwerkzeug (25) aufweist.
 4. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der zurückgesetzte Teilbereich (8) und die Ausnehmung (7) direkt aneinander angrenzen.
 5. Strickwerkzeug (1) nach dem vorstehenden Anspruch **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strickwerkzeug (1) im weiteren Verlauf seiner Längserstreckung (16) anschließend an den Stützabschnitt (3) einen Kupplungsabschnitt (25) aufweist, in dem ein Kupplungselement (26) ausgebildet ist.
 6. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strickwerkzeug (1) zumindest eine Ausnehmung (7) aufweist, die das Strickwerkzeug (1) in seiner Seitenrichtung (x) gänzlich durchgreift und die eine Grenzlinie (15) zum Körper des Strickwerkzeugs (1) aufweist, und dass der

zurückgesetzte Teilbereich (8) die zumindest eine Ausnehmung (7) zumindest teilweise überlappen.

7. Strickwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
der zurückgesetzte Teilbereich (8) und die Ausnehmung (7) eine gegenseitige Grenzlinie aufweisen, die sowohl in Längs- (z) als auch in Höhenrichtung (y) des Strickwerkzeugs (1) läuft.
8. Strickwerkzeug nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
 - der zurückgesetzte Teilbereich (8) und die Ausnehmung (7) eine gegenseitige Grenzlinie (15) aufweisen,
 - welche (15) die Ausnehmung (7) zumindest teilweise in beiden Höhenrichtungen (y) begrenzt.
9. Strickwerkzeug nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmung (7) den Körper des Strickwerkzeugs (1) in seiner Höhenrichtung (y) öffnet und dabei die Höhererstreckung des verbleibenden Körpers des Strickwerkzeugs (1) begrenzt.
10. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
sich oberhalb und/oder unterhalb der Ausnehmung (7) Stützflächen (6) befinden.
11. Strickwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet, dass
 - sich zumindest eine Stützfläche (6) zumindest teilweise direkt an die zumindest eine Ausnehmung (7) anschließt
 - oder dass sich zwischen zumindest einer Stützfläche (6) und der zumindest einen Ausnehmung (7) ein zurückgesetzter Teilbereich (8) befindet.

12. Strickwerkzeug nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

die Grenzlinie (15) zwischen dem zurückgesetzten Teilbereich (8) und der Ausnehmung (7) die Ausnehmung (7) gänzlich umschließt.

13. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Strickwerkzeug (1) eine Maschenstütze (9) aufweist,
- die den Maschenbildungsabschnitt (2) des Strickwerkzeugs (1) in der Längsrichtung (z) desselben begrenzt,
- und die den Maschenbildungsabschnitt (2) in der Höhenrichtung (y) nach oben überragt.

14. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Strickwerkzeug (1) zumindest eine Ausnehmung (7) aufweist, die in der Längsrichtung nach hinten geöffnet ist,
- die in der Längsrichtung (z) des Strickwerkzeugs (1) hinter der Maschenstütze (9) angeordnet ist,
- wobei zwischen der Maschenstütze (9) und der Ausnehmung (7) ein Abstand besteht, der zumindest 20 % der Längserstreckung (16) des Strickwerkzeug ausmacht
- und wobei vorzugsweise in diesem Abschnitt eine Nadelfuß (17) angeordnet ist.

15. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Strickwerkzeug eine Umhängefeder (10) aufweist, die an einer Seite des Strickwerkzeugs (1) angebracht ist,
- **dass** diese Umhängefeder (10) in einer Nut dieser Seitenwand (4, 5) angebracht ist.

16. Strickwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet,
dass der Grund der Nut (11) einen geringeren Abstand von der gedachten Symmetrieebene (18) der des Strickwerkzeugs (1) aufweist als der zurückgesetzte Teilbereich (8).
17. Strickwerkzeug (1) nach dem vorstehenden Anspruch
dadurch gekennzeichnet,
dass der zumindest eine zurückgesetzte Teilbereich (8) und die Nut (11) direkt aneinander angrenzen.
18. Strickwerkzeug (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Grenzlinie (15) zwischen der Nut (11) und dem zumindest einen zurückgesetzten Teilbereich (8) sowohl in Höhenrichtung (y) als auch in Längsrichtung (z) verläuft.
19. Strickwerkzeug nach einem der drei vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
das Strickwerkzeug (1) eine Stützfläche (6) aufweist, deren Längserstreckung (19) einen Überlappungsbereich (12) mit der Längserstreckung (20) der Umhängefeder (10) aufweist.
20. Strickwerkzeug nach einem der vier vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
- zumindest zwei Stützflächen (6) vorhanden sind,
 - von der die eine obere Stützfläche (6) in der Höhenrichtung (y) über der Umhängefeder (10) angeordnet ist
 - und die andere untere Stützfläche (6) in der Höhenrichtung (y) unter der Umhängefeder (10) angeordnet ist und deren Längserstreckung (19) in der Längsrichtung des textilen Werkzeugs zumindest teilweise mit der

Längserstreckung (20) der Umhängefeder (10) überlappt.

21. Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zumindest eine obere Stützfläche (6) vorhanden ist, die sich in der Höhenrichtung (y) des Strickwerkzeugs in den Bereich der oberen 20 % der Höhererstreckung des Stützabschnitts (3) hinein erstreckt oder vorzugsweise in diesem Bereich liegt
- **und dass** vorzugsweise eine weitere unteren Stützfläche (6) vorhanden ist, die sich in der Höhenrichtung (y) des Strickwerkzeugs (1) in den Bereich der unteren 20 % der Höhererstreckung (21) des Stützabschnitts (3) hinein erstreckt oder vorzugsweise dort liegt.

22. Strickwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Längserstreckung (19) der oberen Stützfläche (6) vorzugsweise zumindest 50 % der Längserstreckung (22) des Stützabschnitts (3) ausmacht
- **und dass** die vorzugsweise vorhandene untere Stützfläche (6) eine Längserstreckung (19) aufweist, die vorzugsweise ebenfalls mindestens 50 % der Längserstreckung (22) des Stützabschnitts (3) ausmacht.

23. Strickwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Verlauf des zurück gesetzten Bereichs (8) in der Ebene die von der Höhenrichtung (y) und der Breitenrichtung (x) aufgespannt wird gerade ist
- **oder dass** Verlauf des zurück gesetzten Bereichs (8) in der Ebene die von der Höhenrichtung (y) und der Breitenrichtung (x) aufgespannt wird konkav ist.

24. Strickwerkzeug (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Längserstreckung (16) des Strickwerkzeugs (1)

- zwischen 50mm und 135mm bzw. 134mm

- vorteilhafterweise zwischen 50mm und 110mm
- oder vorzugsweise zwischen 85mm und 109mm beträgt.

25. Strickwerkzeug (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Höherstreckung (21) des Stützabschnitts (3) zwischen 2mm und 7,2mm und vorzugsweise zwischen 4,5mm und 7mm beträgt.
26. Strickwerkzeug (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kupplungsabschnitt (25) des Strickwerkzeug (1) gegenüber seinen mit Stützflächen (6) ausgestatteten Flächenabschnitten nicht dickenreduziert ist.
27. Strickmaschine, vorzugsweise Flachstrickmaschine,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Strickmaschine zumindest ein Strickwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche enthält.

Fig. 1

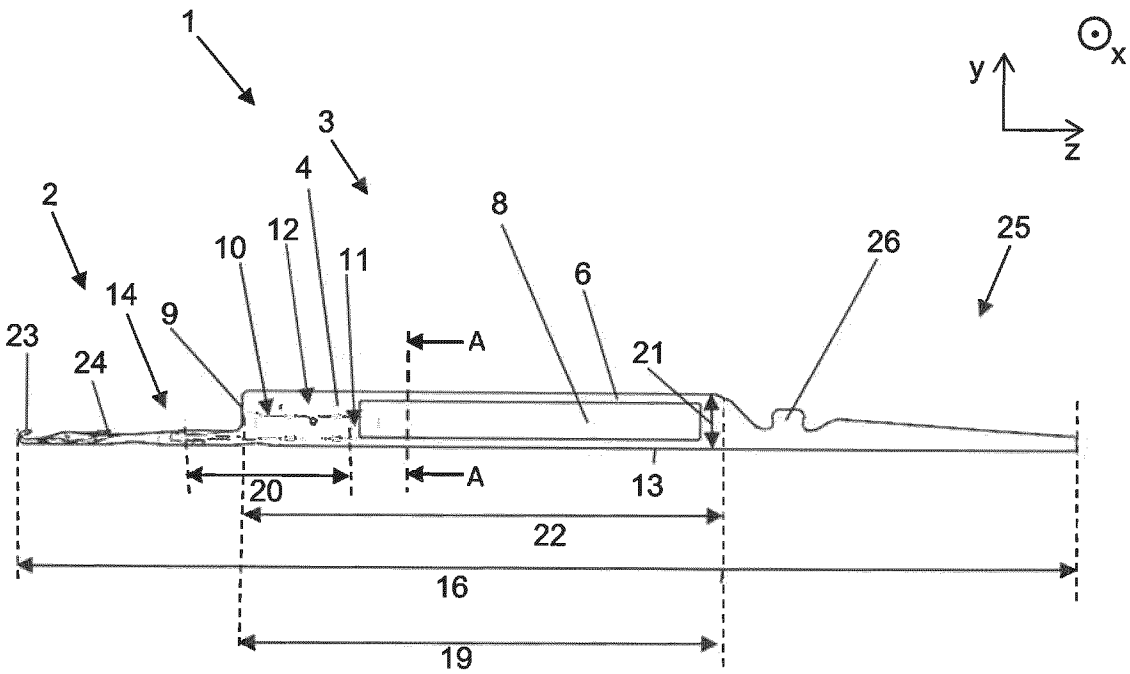


Fig. 2

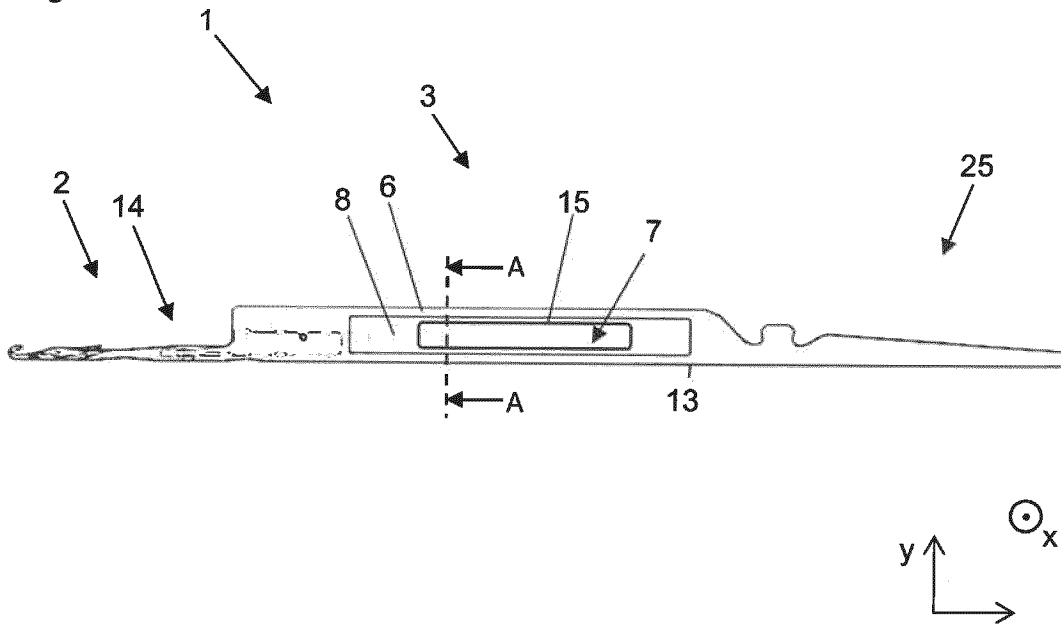


Fig. 3

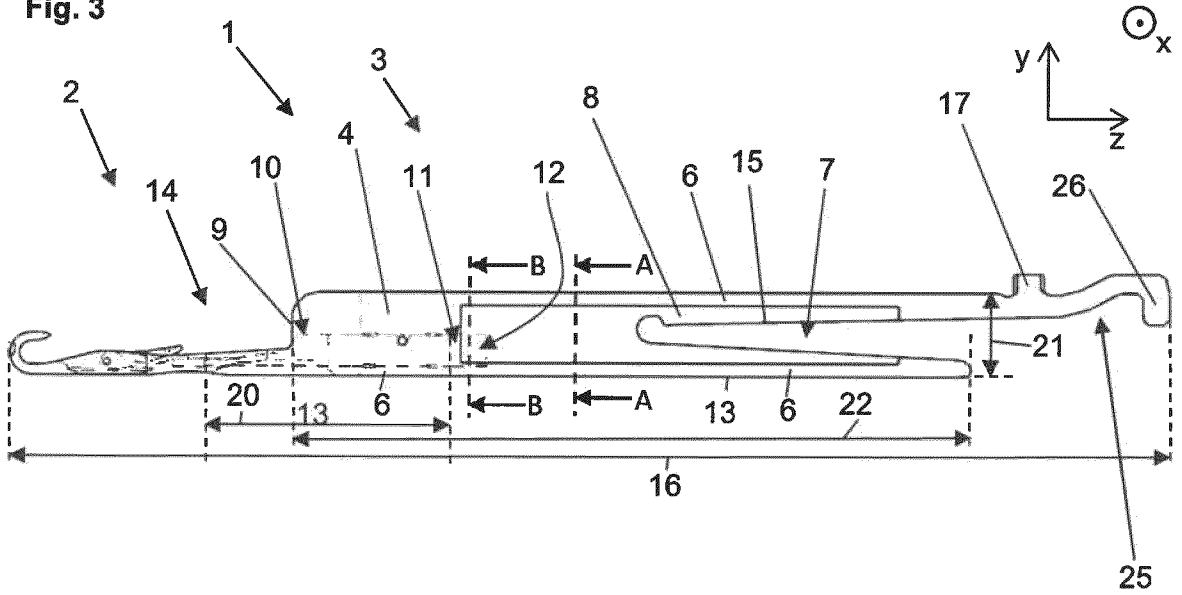


Fig. 4

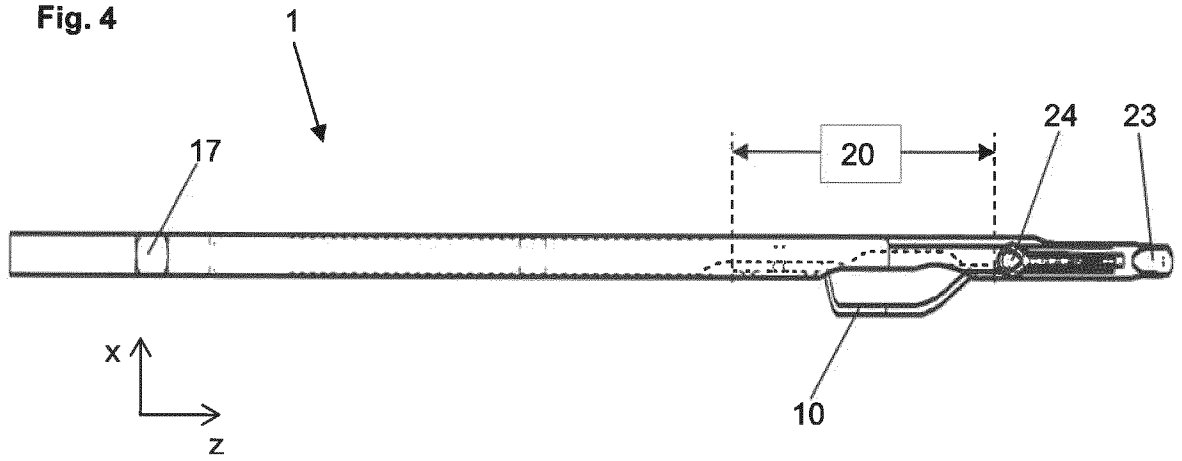
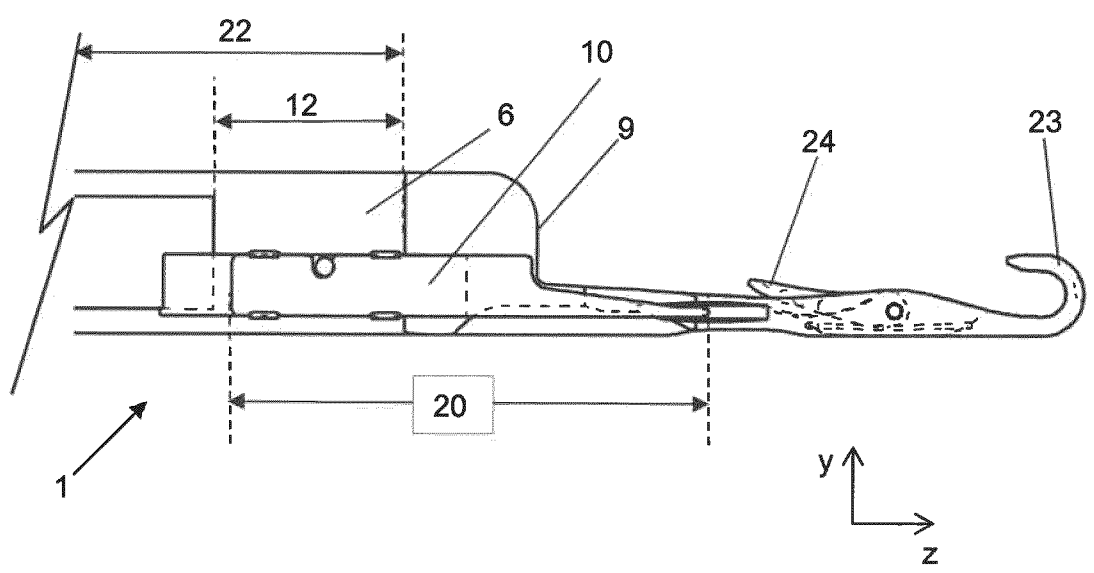


Fig. 5



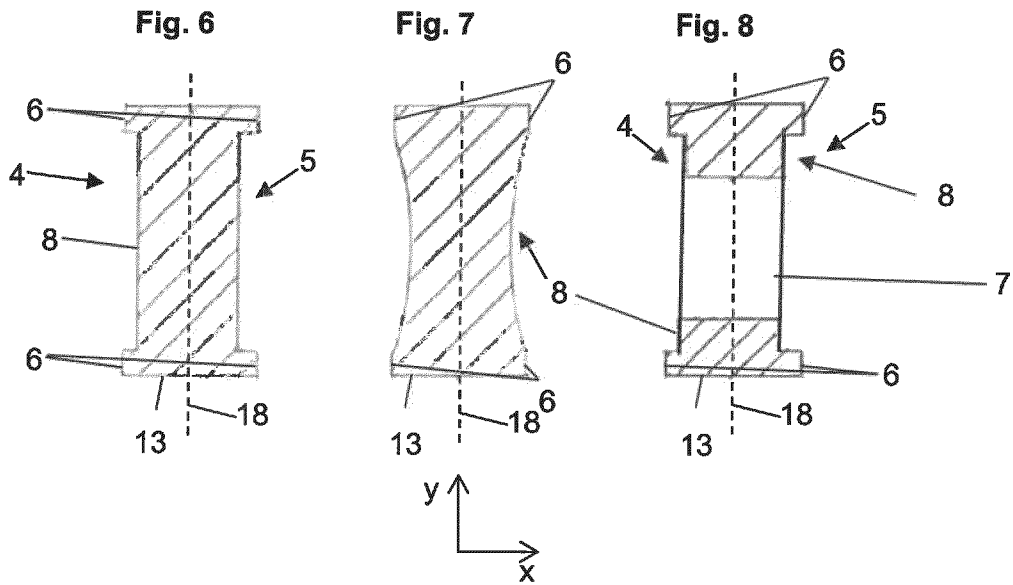


Fig. 9

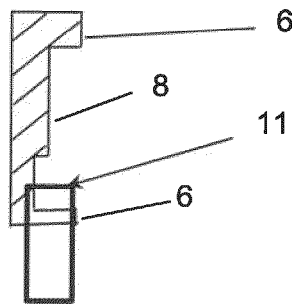
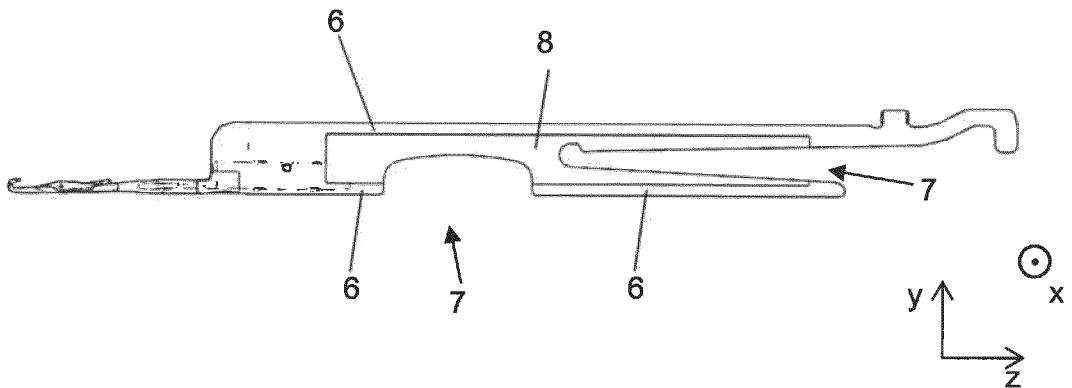


Fig. 10



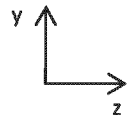


Fig. 11

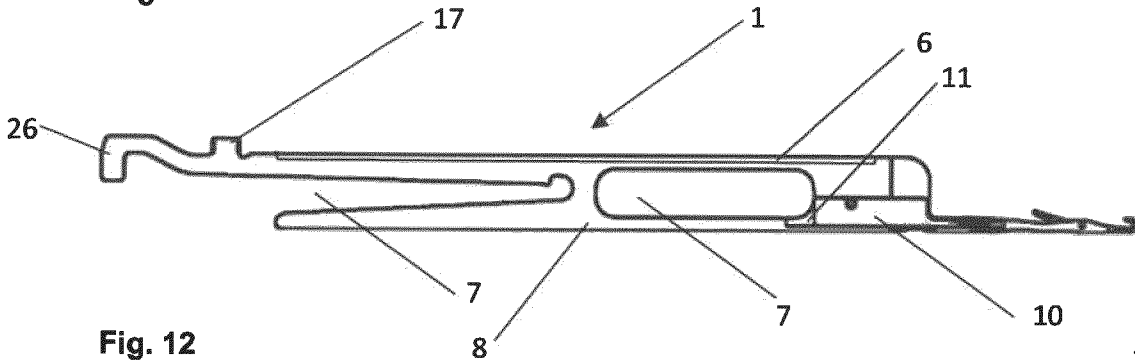


Fig. 12

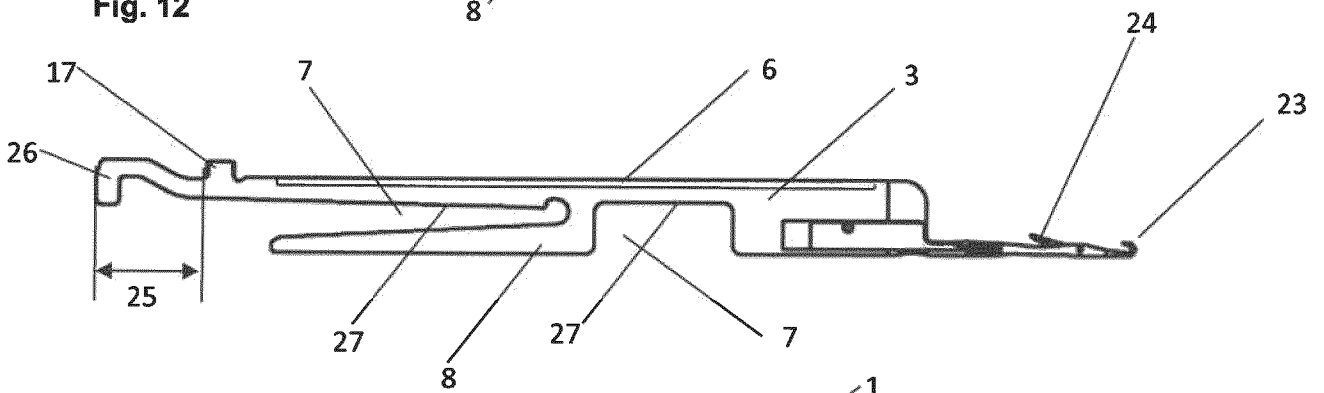


Fig. 13

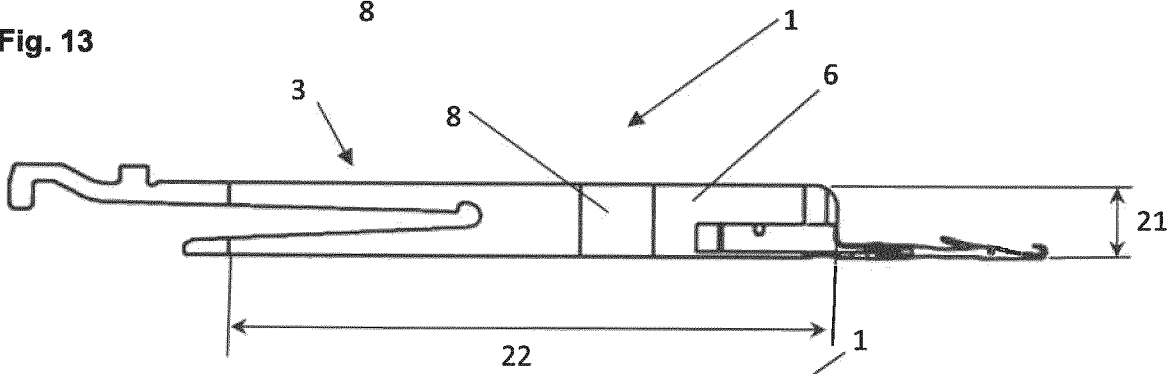


Fig. 14

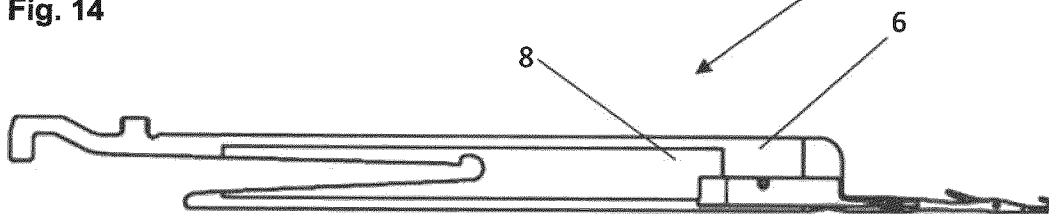
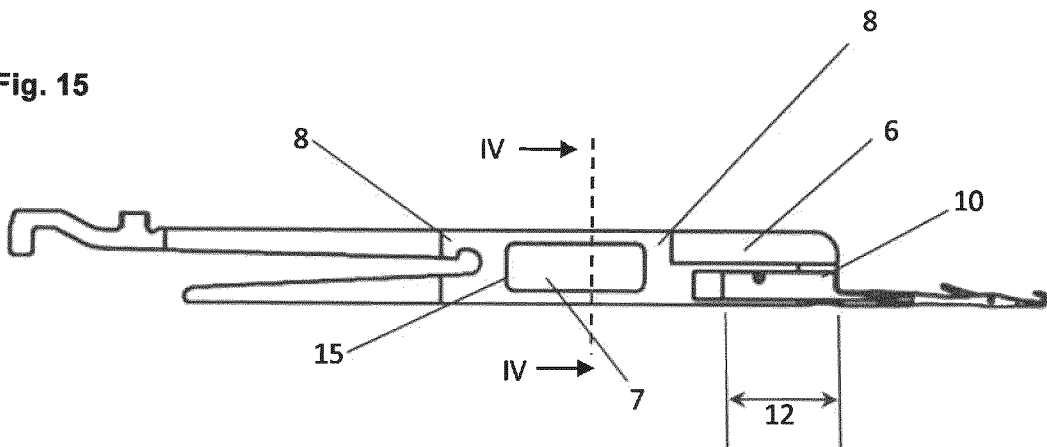


Fig. 15



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig. 16

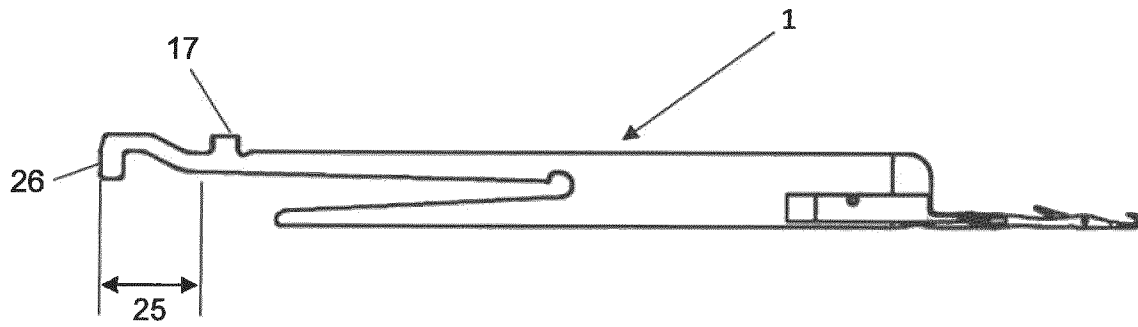


Fig. 17

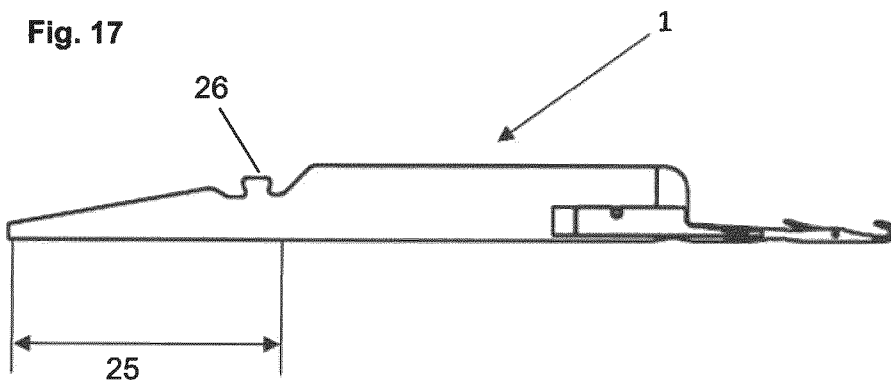
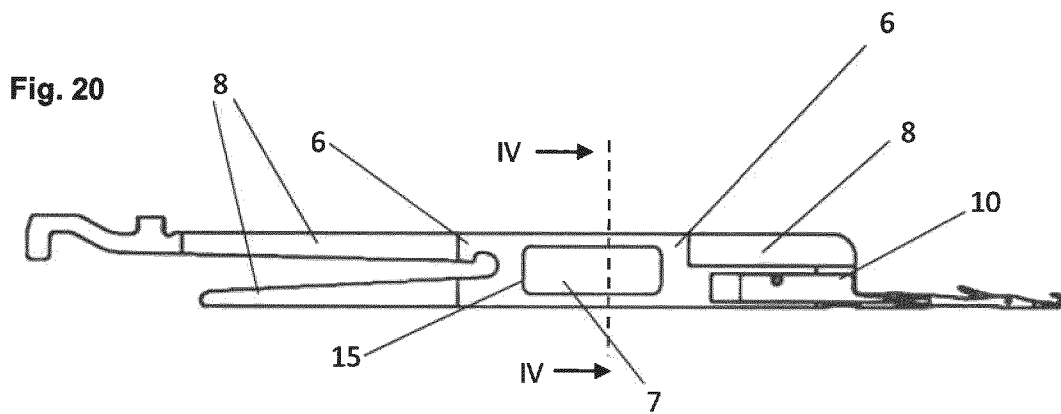
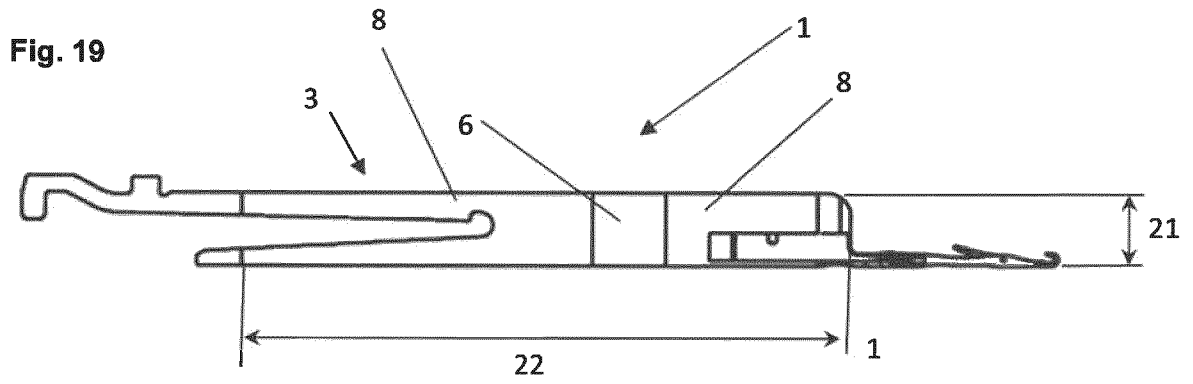


Fig. 18





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>D04B 35/02</i> (2006.01)i; <i>D04B 35/04</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D04B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2927360 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 07 October 2015 (2015-10-07) cited in the application	1,2,5,23-27
A	paragraphs [0008] - [0009], [0011], [0013] - [0017], [0025] - [0033], [0038] - [0039]; figures 1,2, 4	3,4,6-12,14
X	US 4625527 A (FUKUHARA MASAO [JP]) 02 December 1986 (1986-12-02) column 1, line 63 - column 2, line 28; figure 4 column 3, lines 32-52 column 4, lines 6-20	1,21,22,27
X	US 664808 A (DODGE AVERY B [US]) 25 December 1900 (1900-12-25) page 2, lines 44-62; figures 2,3	1, 27
X	DE 102020128660 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 05 May 2022 (2022-05-05) paragraph [0021]; figures 2-4,9-10	1, 27
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 August 2024		Date of mailing of the international search report 09 September 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Wendl, Helen Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065454

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 19905668 C2 (GROZ BECKERT KG [DE]) 25 January 2001 (2001-01-25) column 1, lines 3-5; figure 1 column 2, lines 28-50 column 2 - column 3, line 7 column 4, lines 11-46	1,13,15-20,27
A	US 2005016222 A1 (LANDENBERGER INGO [DE]) 27 January 2005 (2005-01-27) paragraph [0003] paragraph [0007] paragraph [0009] paragraph [0011] paragraph [0022] paragraph [0026] paragraph [0029] - paragraph [0030] paragraph [0033]	3,4,6-12,14
A	DE 3014751 A1 (GROZ & SOEHNE THEODOR [DE]) 22 October 1981 (1981-10-22)	3,4,6-12,14
A	DE 102010020041 A1 (STOLL H GMBH & CO KG [DE]) 17 November 2011 (2011-11-17) paragraph [0029]	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/065454

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2927360	A1	07 October 2015	BR	112016021052	A2	15 August 2017
				CN	106460265	A	22 February 2017
				EP	2927360	A1	07 October 2015
				JP	6621417	B2	18 December 2019
				JP	2017512921	A	25 May 2017
				KR	20160140680	A	07 December 2016
				PT	2927360	T	20 April 2017
				TW	201604344	A	01 February 2016
				US	2017029990	A1	02 February 2017
				WO	2015150123	A1	08 October 2015

US	4625527	A	02 December 1986	DE	3612316	A1	30 October 1986
				FR	2580300	A1	17 October 1986
				GB	2173518	A	15 October 1986
				IT	1191874	B	23 March 1988
				JP	H0143055	B2	18 September 1989
				JP	S61239065	A	24 October 1986
				US	4625527	A	02 December 1986
				US	4681150	A	21 July 1987

US	664808	A	25 December 1900	NONE			

DE	102020128660	A1	05 May 2022	CN	116547419	A	04 August 2023
				DE	102020128660	A1	05 May 2022
				EP	4237606	A1	06 September 2023
				JP	2023547648	A	13 November 2023
				KR	20230093430	A	27 June 2023
				TW	202223189	A	16 June 2022
				WO	2022090356	A1	05 May 2022

DE	19905668	C2	25 January 2001	DE	19905668	A1	17 August 2000
				EP	1028185	A1	16 August 2000
				ES	2219978	T3	01 December 2004
				JP	4369000	B2	18 November 2009
				JP	2000234248	A	29 August 2000
				US	6298693	B1	09 October 2001

US	2005016222	A1	27 January 2005	CN	1576428	A	09 February 2005
				DE	10333172	A1	07 April 2005
				EP	1500733	A1	26 January 2005
				JP	4343786	B2	14 October 2009
				JP	2005048352	A	24 February 2005
				KR	20050011705	A	29 January 2005
				US	2005016222	A1	27 January 2005

DE	3014751	A1	22 October 1981	CA	1146765	A	24 May 1983
				DE	3014751	A1	22 October 1981
				GB	2074614	A	04 November 1981
				IT	1137452	B	10 September 1986
				JP	S6335743	B2	15 July 1988
				JP	S56165052	A	18 December 1981
				US	4553411	A	19 November 1985

DE	102010020041	A1	17 November 2011	CN	102242460	A	16 November 2011
				DE	102010020041	A1	17 November 2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D04B35/02 D04B35/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 927 360 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 7. Oktober 2015 (2015-10-07) in der Anmeldung erwähnt	1,2,5, 23-27
A	Absätze [0008] - [0009], [0011], [0013] - [0017], [0025] - [0033], [0038] - [0039]; Abbildungen 1,2, 4 -----	3,4, 6-12,14
X	US 4 625 527 A (FUKUHARA MASAO [JP]) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 28; Abbildung 4 Spalte 3, Zeilen 32-52 Spalte 4, Zeilen 6-20 -----	1,21,22, 27
X	US 664 808 A (DODGE AVERY B [US]) 25. Dezember 1900 (1900-12-25) Seite 2, Zeilen 44-62; Abbildungen 2,3 ----- -/-	1,27

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. August 2024	09/09/2024

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wendl, Helen
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2020 128660 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 5. Mai 2022 (2022-05-05) Absatz [0021]; Abbildungen 2-4,9-10 -----	1,27
X	DE 199 05 668 C2 (GROZ BECKERT KG [DE]) 25. Januar 2001 (2001-01-25) Spalte 1, Zeilen 3-5; Abbildung 1 Spalte 2, Zeilen 28-50 Spalte 2 - Spalte 3, Zeile 7 Spalte 4, Zeilen 11-46 -----	1,13, 15-20,27
A	US 2005/016222 A1 (LANDENBERGER INGO [DE]) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Absatz [0003] Absatz [0007] Absatz [0009] Absatz [0011] Absatz [0022] Absatz [0026] Absatz [0029] - Absatz [0030] Absatz [0033] -----	3,4, 6-12,14
A	DE 30 14 751 A1 (GROZ & SOEHNE THEODOR [DE]) 22. Oktober 1981 (1981-10-22) -----	3,4, 6-12,14
A	DE 10 2010 020041 A1 (STOLL H GMBH & CO KG [DE]) 17. November 2011 (2011-11-17) Absatz [0029] -----	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/065454

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung				
EP 2927360	A1	07-10-2015	BR 112016021052 A2	15-08-2017			
			CN 106460265 A	22-02-2017			
			EP 2927360 A1	07-10-2015			
			JP 6621417 B2	18-12-2019			
			JP 2017512921 A	25-05-2017			
			KR 20160140680 A	07-12-2016			
			PT 2927360 T	20-04-2017			
			TW 201604344 A	01-02-2016			
			US 2017029990 A1	02-02-2017			
			WO 2015150123 A1	08-10-2015			
			US 4625527	A	02-12-1986	DE 3612316 A1	30-10-1986
FR 2580300 A1	17-10-1986						
GB 2173518 A	15-10-1986						
IT 1191874 B	23-03-1988						
JP H0143055 B2	18-09-1989						
JP S61239065 A	24-10-1986						
US 4625527 A	02-12-1986						
US 4681150 A	21-07-1987						
US 664808	A	25-12-1900				KEINE	
DE 102020128660	A1	05-05-2022				CN 116547419 A	04-08-2023
			DE 102020128660 A1	05-05-2022			
			EP 4237606 A1	06-09-2023			
			JP 2023547648 A	13-11-2023			
			KR 20230093430 A	27-06-2023			
			TW 202223189 A	16-06-2022			
			WO 2022090356 A1	05-05-2022			
			DE 19905668	C2	25-01-2001	DE 19905668 A1	17-08-2000
EP 1028185 A1	16-08-2000						
ES 2219978 T3	01-12-2004						
JP 4369000 B2	18-11-2009						
JP 2000234248 A	29-08-2000						
US 6298693 B1	09-10-2001						
US 2005016222	A1	27-01-2005				CN 1576428 A	09-02-2005
			DE 10333172 A1	07-04-2005			
			EP 1500733 A1	26-01-2005			
			JP 4343786 B2	14-10-2009			
			JP 2005048352 A	24-02-2005			
			KR 20050011705 A	29-01-2005			
			US 2005016222 A1	27-01-2005			
			DE 3014751	A1	22-10-1981	CA 1146765 A	24-05-1983
DE 3014751 A1	22-10-1981						
GB 2074614 A	04-11-1981						
IT 1137452 B	10-09-1986						
JP S6335743 B2	15-07-1988						
JP S56165052 A	18-12-1981						
US 4553411 A	19-11-1985						
DE 102010020041	A1	17-11-2011				CN 102242460 A	16-11-2011
						DE 102010020041 A1	17-11-2011