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

(11) **EP 3 012 363 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(51) Int Cl.:
D04B 35/06 *(2006.01)* *D04B 9/10* *(2006.01)*
D04B 7/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15190723.5**

(22) Anmeldetag: **21.10.2015**

(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:
MA

(30) Priorität: **21.10.2014 DE 102014115345**

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

(72) Erfinder: **Stingel, Uwe**
72469 Meßstetten (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Patentanwälte
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(54) MASCHINENSTRICKNADEL, ANORDNUNG ZUR MASCHENBILDUNG SOWIE VERWENDUNG DIESER ANORDNUNG IN EINEM VERFAHREN AUF EINER STRICKMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschinenstricknadel (10), eine Anordnung (53), die eine solche Maschinenstricknadel (10) sowie zwei Betätigungseinheiten (54, 55) aufweist und ein Verfahren zum Verwenden einer solchen Anordnung (53) bzw. einer Maschinenstricknadel (10) in einer Strickmaschine mit einem ersten Nadelbett (16) und einem zweiten Nadelbett (17). Die Maschinenstricknadel (10) hat einen sich in Längsrichtung (L) erstreckenden Nadelkörper (11), der an beiden Enden jeweils einen Haken (26, 29) aufweist. Am Nadelkörper (11) ist ein Hakenschließelement (12) bewegbar und insbesondere translatorisch in Längsrichtung (L) verschiebbar gelagert. Das Hakenschließelement (12) kann in einer ersten Schließstellung (S1) zur Anlage mit dem einen Haken (26) und in einer anderen, zweiten Schließstellung (S2) zur Anlage mit dem jeweils anderen Haken (29) gebracht werden. Das Schließelement (12) wird durch ein Schließbetätigungselement (57) bzw. (59) einer Betätigungseinheit (54) bzw. (55) der Anordnung (53) in Längsrichtung (L) relativ zum Nadelbett (16) bzw. (17) und/oder relativ zum Nadelkörper (11) bewegt. Die Relativposition des Hakenschließelements (12) ist unbeeinflusst durch die Relativbewegung zwischen einer Masche (M) und der Maschinenstricknadel (10).

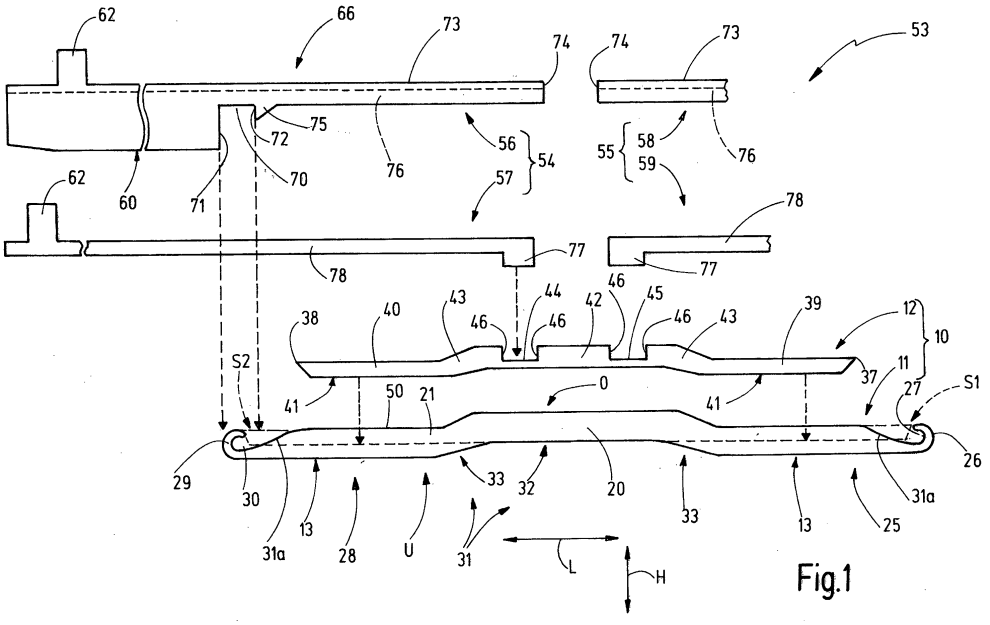


Fig.1

EP 3 012 363 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschinenstrickna-del, eine Anordnung zur Maschenbildung mit einer solchen Maschinenstricknadel sowie das Verwenden der Anordnung bei der Herstellung von Maschenware in einer Strickmaschine mit einem ersten Nadelbett und einem zweiten Nadelbett. Die Nadelbetten können kreisrund oder auch flach ausgeführt sein. Bei der Strickmaschine kann es sich mithin um eine Rundstrickmaschine oder eine Flachstrickmaschine handeln.

[0002] Zur Herstellung von sogenannter Links-Links-Maschenware sind sogenannte Doppelkopfzungennadeln bekannt, wie sie beispielsweise in US 3 866 441 A beschrieben sind. Die Doppelkopfzungennadel hat einen Nadelkörper, der sich in einer Längsrichtung erstreckt. An den beiden in Längsrichtung entgegengesetzten Enden weist die Doppelkopfzungennadel jeweils einen Nadelhaken auf. Jeder Nadelhaken krümmt sich von einer Unterseite der Nadel zu einer Oberseite hin um einen betreffenden Hakeninnenbereich. Jedem Nadelhaken ist jeweils eine schwenkbar gelagerte Zunge zugeordnet. In einer Schließstellung liegt das Zungenende am zugeordneten Nadelhaken an und schließt den jeweiligen Hakeninnenbereich ab. Ist die Zunge vom zugeordneten Haken entfernt, so ist der Hakeninnenbereich zugänglich und ein Fadenabschnitt oder eine Masche kann in den Hakeninnenbereich eingeführt werden.

[0003] Solche Doppelkopfzungennadeln sind ferner aus US 3 423 926 A, DE 29 32 207 B, DE 29 44 300 C2 oder EP 2 002 042 B1 bekannt.

[0004] Beim Stricken mit Links-Links-Strickmaschinen wird die Produktivität und die Funktionssicherheit häufig durch mechanisch beschädigte Zungen solcher Doppelkopfzungennadeln negativ beeinflusst. Die schwenkbar gelagerten Zungen sind sehr empfindlich gegen Kräfte und Momente, die quer oder schräg zur Schwenkrichtung eingeleitet werden, insbesondere parallel zur Schwenkachse. Die Zungenbewegung wird bei der Verwendung der Doppelkopfzungennadel in der Strickmaschine durch die Maschen ausgelöst, die die Zunge entweder aus ihrer Schließstellung in die Offenstellung oder umgekehrt von der Offenstellung in die Schließstellung schwenken können. Wenn beispielsweise beim Stricken ein Fadenbruch auftritt, werden die jeweiligen Zungen nicht mehr betätigt und können im nachfolgenden Strickprozess die Stellung nicht mehr ändern. Diese Zungen können dann mit einem Fadenführer, einem Zungenöffner oder einem anderen Teil der Strickmaschine kollidieren und dabei beschädigt oder verbogen werden.

[0005] Nach dem Abwurf eines fertig gestellten Maschenwarenartikels müssen die Zungen außerdem zur Aufnahme des neu einzulegenden Garns vor dem Anstricken des nächsten Maschenwarenartikels wieder geöffnet werden. Dieses Öffnen kann durch verschiedene Mittel bewirkt werden, beispielsweise durch einen Luftstrahl, durch einen mechanischen Zungenöffner oder auch durch Bürsten. Bei all diesen Mitteln besteht die Gefahr, dass die Zunge bzw. das Zungenlager beschädigt werden. Außerdem muss nach einem Fadenbruch oder nach dem Abwurf eines fertiggestellten Maschenwarenartikels ein neues Garn eingelegt werden, wozu jede Zunge in eine definierte Stellung gebracht werden muss, da keine Masche vorhanden ist, mittels der die Zunge während des normalen Maschenbildungsvorganges bewegt wird.

[0006] US 2010/0095709 A1 schlägt eine Doppelkopfnadel vor, bei der der Nadelkörper eine Erhebung oder einen Höcker aufweist, der sich an den Hakeninnenbereich anschließt. Oberhalb dieser Erhebung befindet sich die Hakenspitze. Durch eine auf die Hakenspitze einwirkende Kraft kann die Hakenspitze elastisch gebogen und mit der Erhebung zur Anlage gebracht werden, um den jeweiligen Hakeninnenbereich zu schließen. Hierfür ist ein Schließmittel notwendig, das eine entsprechende Kraft zum elastischen Biegen des Hakens aufbringt.

[0007] Eine Links-Links-Flachstrickmaschine geht aus DE 28 53 819 C2 hervor. In dieser Flachstrickmaschine wird eine Doppelkopfnadel mit zwei Haken verwendet, die mit Schieberplatinen der Strickmaschine zusammenarbeitet. Benachbart zum jeweiligen Haken weist der Nadelkörper einen Höcker auf, dessen höchster Punkt sich in etwa auf Höhe der Hakenspitze befindet. Über die jeweils zugeordnete Schieberplatine kann der Bereich zwischen dem Höcker und der Hakenspitze durch einen Finger der Schieberplatine überbrückt werden. Dadurch wird der betreffende Hakeninnenbereich zwischen dem Haken und dem Höcker geschlossen. Diese Strickmaschine erfordert eine Doppelkopfnadel und zwei Schieberplatinen, die speziell aneinander angepasst sind. Die Schieberplatinen und die Doppelkopfnadel werden separat voneinander in den Nadelbetten der Strickmaschine geführt. Durch Verschmutzungen in den Nadelkanälen, wie etwa durch Staub oder Garnpartikel, kann es zu Abweichungen in der Relativausrichtung der Schieberplatine und der Doppelkopfnadel kommen. Es ist dann schwierig, die erforderliche Genauigkeit beim Schließen eines Hakeninnenbereichs durch einen zugeordneten Platinenschieber zu erzielen. Dies kann dazu führen, dass der Hakeninnenbereich nicht ganz geschlossen wird oder dass der Finger der Schieberplatine mit der Doppelkopfnadel kollidiert, was den Verschleiß erhöht.

[0008] Ausgehend vom genannten Stand der Technik kann es als Aufgabe der vorliegenden Erfindung angesehen werden, die Maschenbildung für Links-Links-Maschenware zu vereinfachen. Insbesondere soll eine verbesserte Maschinenstricknadel, eine verbesserte Anordnung zur Herstellung von Maschenware mit einer solchen Maschinenstricknadel sowie ein verbessertes Verfahren zur Verwendung einer solchen Anordnung in einer Strickmaschine geschaffen werden.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Maschinenstricknadel mit den Merkmalen des Patentanspruches 1, durch eine Anordnung zur Maschenbildung mit den Merkmalen des Patentanspruches 9 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 13 gelöst.

[0010] Die erfindungsgemäße Maschinenstricknadel ist insbesondere für die Verwendung in Links-Links-Strickmaschinen eingerichtet. Sie hat einen sich in Längsrichtung erstreckenden Nadelkörper mit einer Unterseite und einer entgegengesetzten Oberseite. Der Nadelkörper hat an seinem einen Ende einen sich von der Unterseite zur Oberseite um einen ersten Hakeninnenbereich krümmenden ersten Haken. An dem in Längsrichtung entgegengesetzten Ende hat der Nadelkörper einen sich von der Unterseite zur Oberseite um einen zweiten Hakeninnenbereich krümmenden zweiten Haken.

[0011] An dem Nadelkörper ist ein Hakenschließelement bewegbar angeordnet bzw. gelagert. Das Hakenschließelement kann zwischen einer ersten Schließstellung und einer zweiten Schließstellung bewegt werden. In der Schließstellung verhindert das Hakenschließelement, dass eine Masche bzw. eine Fadenabschnitt in den betreffenden Hakeninnenbereich eindringt. Vorzugsweise liegt in der ersten Schließstellung ein erstes Längsende des Hakenschließelements am ersten Haken an und schließt den ersten Hakeninnenbereich ab. Vorzugsweise liegt in der zweiten Schließstellung ein zweites Längsende des Hakenschließelements an dem zweiten Haken an und schließt den zweiten Hakeninnenbereich ab.

[0012] Somit weist die Maschinenstricknadel ein Hakenschließelement auf, das wahlweise den ersten Hakeninnenbereich oder den zweiten Hakeninnenbereich schließen kann. Das Hakenschließelement ist insbesondere dazu eingerichtet, durch ein zugeordnetes Schließbetätigungselement zwischen den Schließstellungen bewegt zu werden. Die Relativbewegung zwischen dem Nadelkörper und dem Hakenschließelement wird unabhängig von der Bewegung einer Masche oder eines Fadens entlang der Maschinenstricknadel eingestellt. Im Unterschied zum Stand der Technik ist lediglich noch ein einziges Hakenschließelement vorhanden, das beiden Haken zugeordnet ist. Zwei unabhängig voneinander bewegbare Schließelemente für jeweils einen Haken sind nicht vorgesehen. Die Bewegungssteuerung des Hakenschließelements ist dadurch vereinfacht und die Prozesssicherheit erhöht.

[0013] Bei einem Ausführungsbeispiel ist eine Relativbewegung zwischen dem Hakenschließelement und dem Nadelkörper durch die Lagerung des Hakenschließelements ausschließlich in einem einzigen Freiheitsgrad oder maximal zwei Freiheitsgraden ermöglicht.

[0014] Vorzugsweise ist das Hakenschließelement am Nadelkörper in Längsrichtung verschiebbar gelagert, beispielsweise in in einer Längsaussparung des Nadelkörpers. Alternativ dazu könnte das Hakenschließelement den Nadelkörper auch übergreifen, so dass die Längsaussparung sozusagen am Hakenschließelement vorhanden ist, in die der Nadelkörper eingreift. Bei diesen Ausgestaltungen findet die Bewegung des Hakenschließelements relativ zum Nadelkörper insbesondere durch eine translatorische Bewegung in Längsrichtung statt. Abhängig vom Verlauf der Längsaussparung kann dieser translatorischen Bewegung in Längsrichtung auch eine translatorische Bewegung in einer Höhenrichtung rechtwinklig zur Längsrichtung überlagert sein.

[0015] Bei einem Ausführungsbeispiel kann die Längsaussparung an der Oberseite des Nadelkörpers abschnittsweise geschlossen sein, wodurch das Hakenschließelement im Nadelkörper gehalten ist. Die Längsaussparung ist an der Unterseite des Nadelkörpers bei einem Ausführungsbeispiel ganz oder teilweise geschlossen.

[0016] Der Nadelkörper hat vorzugsweise einen Nadelschaft, der sich zwischen den beiden Haken erstreckt. Im Anschluss an einen jeweiligen Haken hat der Nadelkörper jeweils eine von der Unterseite zur Oberseite hin schräg verlaufende Nadelbrust.

[0017] Das Hakenschließelement kann in eine Neutralstellung zwischen den beiden Schließstellungen bewegt und in dieser Neutralstellung gehalten werden. In der Neutralstellung sind beide Hakeninnenbereiche der Maschinenstricknadel zur Oberseite hin offen. Vorzugsweise ragen die beiden Längsenden des Hakenschließelements in der Neutralstellung nicht über den Nadelkörper hinaus, zumindest nicht über eine den Nadelkörper an der Oberseite begrenzenden Oberkante. Vorzugsweise befindet sich das Hakenschließelement vollständig innerhalb der durch den Nadelkörper vorgegebenen Außenkontur.

[0018] Die den Nadelkörper an der Oberseite begrenzende Oberkante ist insbesondere frei von Kanten und/oder Vorsprüngen und/oder Absätzen, so dass eine Masche ungehindert entlang der Oberkante von einem Hakeninnenbereich zum jeweils anderen Hakeninnenbereich gleiten kann. Befindet sich das Hakenschließelement in seiner Neutralstellung, wird diese Bewegung durch das Hakenschließelement nicht behindert.

[0019] Die Maschinenstricknadel ist vorzugsweise symmetrisch zu einer Symmetrieebene rechtwinklig zur Längsrichtung ausgestaltet, wenn sich das Hakenschließelement in der Neutralstellung befindet. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel hat das Hakenschließelement wenigstens eine zur Oberseite hin offene Betätigungsaussparung. Die Betätigungsaussparung ist durch zwei in Längsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete Betätigungsaussparungsflanken begrenzt. In die Betätigungsaussparung kann ein Schließbetätigungselement eingreifen, um das Hakenschließelement relativ zum Nadelkörper in Längsrichtung zu bewegen. Es ist weiter vorteilhaft, wenn das Hakenschließelement zwei in Längsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete Betätigungsaussparungen für jeweils ein Schließbetätigungselement aufweist.

[0020] Befindet sich das Hakenschließelement in der Neutralstellung, ist die wenigstens eine Betätigungsaussparung vorzugsweise vollständig unterhalb einer den Nadelkörper an der Oberseite begrenzenden Oberkante angeordnet. Dadurch kann eine Masche entlang des Nadelkörpers gleiten, ohne in die Betätigungsaussparung

hineinzugelangen.

[0021] Eine Anordnung zur Maschenbildung zur Verwendung in einer Links-Links-Strickmaschine weist eine Maschinenstricknadel auf, wie sie vorstehend beschrieben wurde. Zu der Anordnung gehört ferner eine erste Betätigungseinheit sowie eine zweite Betätigungseinheit für die Maschinenstricknadel. Die erste Betätigungseinheit hat ein erstes Nadelbetätigungselement, das dazu eingerichtet ist, den Nadelkörper in Längsrichtung relativ zu einem Nadelbett der Strickmaschine und/oder zum Hakenschließelement zu verschieben. Ferner gehört zu der ersten Betätigungseinheit ein erstes Schließbetätigungselement, das dazu eingerichtet ist, das Hakenschließelement relativ zum Nadelkörper und/oder zum Nadelbett zu bewegen. Somit sind das erste Nadelbetätigungselement und das erste Schließbetätigungselement relativ zueinander bewegbar, insbesondere in Längsrichtung relativ zueinander verschiebbar. Dadurch lassen sich der Nadelkörper und das Hakenschließelement in Längsrichtung unabhängig voneinander bewegen, wodurch eine Relativbewegung des Hakenschließelements gegenüber dem Nadelkörper erzeugt werden kann.

[0022] Die zweite Betätigungseinheit ist entsprechend der ersten Betätigungseinheit aufgebaut und hat ein zweites Nadelbetätigungselement und ein zweites Schließbetätigungselement.

[0023] Diese Anordnung lässt sich sehr einfach in Strickmaschinen verwenden. Die Ansteuerung von bei der Maschenbildung verwendeten Elementen und deren translatorische Bewegung in Längsrichtung relativ zu einem Nadelbett ist mit bekannten Steuermitteln einer Strickmaschine einfach zu erreichen. Unabhängig von einer Maschenbewegung bzw. einer Bewegung eines Garnabschnitts relativ zur Maschinenstricknadel ist sichergestellt, dass das Hakenschließelement zu jedem Zeitpunkt eine durch eine Betätigungseinheit definierte Relativposition gegenüber dem Nadelkörper einnimmt. Auch bei einem Fadenbruch oder beim erneuten Anstricken kann die definierte Stellung des Hakenschließelements sehr einfach zu jedem Zeitpunkt sichergestellt werden. Ferner ist lediglich ein einziges gegenüber dem Nadelkörper bewegbares Element der Maschinenstricknadel erforderlich, um wahlweise einen der beiden Hakeninnenbereiche zu schließen. Besonders bevorzugt ist ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Hakenschließelement eine translatorische Bewegung in Längsrichtung zwischen den beiden Schließstellungen ausführt, da eine solche Bewegung sehr einfach erreicht werden kann und keine Schwenklager wie bei schwenkbar gelagerten Nadelzungen erforderlich ist.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführung der Anordnung hat jedes Nadelbetätigungselement eine Führungsnut, in der das jeweils zugeordnete Schließbetätigungselement in Längsrichtung relativ zum jeweiligen Nadelbetätigungselement verschiebbar angeordnet ist. Bei einer solchen Ausführung kann das Schließbetätigungselement auch als "Schieberstößer" bezeichnet werden. Eine separate Lagerung des Schließbetätigungselements an der Strickmaschine entfällt. Es ist ausreichend, das Nadelbetätigungselement an der Strickmaschine zu lagern, das wiederum das zugeordnete Schließbetätigungselement lagert.

[0025] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn jedes Nadelbetätigungselement eine Hakenaussparung aufweist, die zur Aufnahme des zugeordneten Hakens der Maschinenstricknadel ausgebildet ist. Über die Hakenaussparung und den zugeordneten Haken der Maschinenstricknadel kann eine Bewegungskopplung des Nadelbetätigungselements mit der Maschinenstricknadel erreicht werden. Vorteilhafterweise hat die Hakenaussparung zwei in Längsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete Hakenaussparungsflanken, zwischen denen ein Teil des Hakenbogens verläuft, der sich an die Hakenspitze anschließt, wenn das Nadelbetätigungselement mit der Maschinenstricknadel bewegungsgekoppelt ist.

[0026] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel hat jedes Schließbetätigungselement einen Betätigungsvorsprung, der sich quer zur Längsrichtung in der Höhenrichtung erstreckt. Jeder Betätigungsvorsprung kann zur Kopplung des Schließbetätigungselements mit dem Hakenschließelement in die jeweils zugeordnete Betätigungsaussparung eingreifen.

[0027] Während der Maschenbildung ist vorzugsweise lediglich eine der beiden Betätigungseinheiten mit der Maschinenstricknadel bewegungsgekoppelt. Zu jedem Zeitpunkt ist während des Strickprozesses eine der beiden Bedieneinheiten mit der Maschinenstricknadel bewegungsgekoppelt. Bei der Übergabe der Maschinenstricknadel von einem Nadelbett der Strickmaschine zum jeweils anderen Nadelbett können während einer Zeitdauer beide Betätigungseinheiten mit der Maschinenstricknadel gekoppelt sein, wodurch sichergestellt ist, dass zu jedem Zeitpunkt eine definierte Relativstellung des Hakenschließelements gegenüber dem Nadelkörper vorliegt.

[0028] Die vorstehend beschriebene Anordnung kann in einer Strickmaschine mit einem ersten Nadelbett und einem zweiten Nadelbett verwendet werden. Um beispielsweis die Maschinenstricknadel vom ersten Nadelbett zum zweiten Nadelbett zu übergeben, werden folgende Schritte ausgeführt:

> Es sei angenommen, dass sich die Maschinenstricknadel im ersten Nadelbett befindet und in dem ersten Hakeninnenbereich des ersten Hakens die zuletzt gestrickte Masche gehalten wird. Die Maschinenstricknadel ist mit der ersten Betätigungseinheit bewegungsgekoppelt bzw. wird durch die erste Betätigungseinheit am ersten Nadelbett in Längsrichtung geführt bewegbar gehalten.

[0029] Das Hakenschließelement wird in seine Neutralstellung gebracht, in der beide Hakeninnenbereiche zur Oberseite offen sind. Mit Hilfe der ersten Betätigungseinheit wird die Maschinenstricknadel in Längsrichtung

auf das zweite Nadelbett zu verschoben. Dabei gleitet die zuletzt gestrickte Masche aus dem ersten Hakeninnenbereich heraus entlang der Oberkante des Nadelkörpers. Das Verschieben der Maschinenstricknadel wird angehalten oder verlangsamt, wenn sie sich in einer Übergabestelle befindet, in der die beiden Haken in unterschiedlichen Nadelbetten befinden. Die zuletzt gestrickte Masche befindet sich dabei vorzugsweise in etwa in der Mitte der Maschinenstricknadel, insbesondere zwischen den beiden Betätigungsaussparungen des Hakenschließelements.

[0030] Während des Bewegens der Maschinenstricknadel in die Übergabestellung kann gleichzeitig die zweite Betätigungseinheit auf das erste Nadelbett zubewegt werden. Diese Bewegung kann alternativ auch erst erfolgen, nachdem sich die Maschinenstricknadel in der Übergabestellung befindet. In der Übergabestellung sind bzw. werden beide Betätigungseinheiten zumindest kurzzeitig, während einer Zeitdauer, mit der Maschinenstricknadel bewegungsgekoppelt. Nach dem Bewegungskoppeln der zweiten Betätigungseinheit mit der Maschinenstricknadel wird die erste Betätigungseinheit von der Maschinenstricknadel entkoppelt. Anschließend kann die Bewegung der Maschinenstricknadel vom ersten Nadelbett weg mit Hilfe der zweiten Betätigungseinheit fortgesetzt werden.

[0031] Bei einer Ausführungsvariante des Verfahrens kann das Verschieben der Maschinenstricknadel mit Hilfe der zweiten Betätigungseinheit in Längsrichtung vom ersten Nadelbett weg angehalten oder in die entgegengesetzte Richtung umgekehrt werden, sobald sich die zuletzt gestrickte Masche im zweiten Hakeninnenbereich des zweiten Hakens befindet. Zu diesem Zeitpunkt ist die Übergabe der Maschinenstricknadel abgeschlossen.

[0032] Alternativ hierzu kann ein letzter Zeitabschnitt bei der Übergabe der Maschinenstricknadel auch zur Maschenbildung genutzt werden. Dabei wird das Verschieben der Maschinenstricknadel mittels der zweiten Betätigungseinheit vom ersten Nadelbett weg in einer Fadenzufuhrstellung angehalten bzw. wird die Bewegung zumindest verzögert, solange die zuletzt gestrickte Masche noch außerhalb des zweiten Hakeninnenbereichs auf dem Nadelkörper angeordnet ist. In dieser Fadenzufuhrstellung kann das Hakenschließelement relativ zum Nadelkörper in Längsrichtung verschoben und der zweite Hakeninnenbereich teilweise geschlossen werden. Dadurch kann ein Gleiten oder Abrutschen der zuletzt gestrickten Masche in den zweiten Hakeninnenbereich verhindert bzw. zumindest erschwert werden. In den teilweise geschlossenen zweiten Hakeninnenbereich wird mit Hilfe eines Fadenführers ein Fadenabschnitt für die Bildung einer neuen Masche eingelegt. Anschließend wird der zweite Hakeninnenbereich geschlossen, indem das zweite Hakenschließelement in seine zweite Schließstellung bewegt wird.

[0033] Mit Hilfe der zweiten Betätigungseinheit kann die Maschinenstricknadel in Längsrichtung weiter vom ersten Nadelbett wegbewegt und der eingelegte Fadenabschnitt durch die zuletzt gestrickte Maschine gezogen werden. Auf diese Weise ist eine neue Masche gebildet und in dem zweiten Hakeninnenbereich des zweiten Hakens gehalten.

[0034] Es versteht sich, dass diese Übergabe der Maschinenstricknadel in gleicher Weise wie oben beschrieben auch vom zweiten Nadelbett in das erste Nadelbett erfolgen kann.

[0035] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung. Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Anordnung mit einer Maschinenstricknadel und zwei Betätigungseinheiten in einer teilweisen Explosionsdarstellung,

Figur 2 eine schematische Seitenansicht einer mit der Maschinenstricknadel gekoppelten Betätigungseinheit der Anordnung aus Figur 1,

Figur 3 eine perspektivische Teildarstellung eine Ausführungsbeispiels einer Maschinenstricknadel,

Figuren 4a bis 4f einen schematischen Ablauf der Übergabe einer Maschinenstricknadel von einem ersten Nadelbett in ein zweites Nadelbett einer Strickmaschine in jeweils unterschiedlichen Situationen,

und Figuren 5a bis 5g einen schematischen Ablauf der Maschenbildung mit Hilfe der Maschinenstricknadel in einem Nadelbett einer Strickmaschine in jeweils unterschiedlichen Situationen.

[0036] Insbesondere in den Figuren 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel einer Maschinenstricknadel 10 im Einzelnen zu erkennen. Die Maschinenstricknadel 10 weist einen sich in einer Längsrichtung L erstreckenden Nadelkörper 11 und ein am Nadelkörper 11 gelagertes Hakenschließelement 12 auf.

[0037] Der Nadelkörper 11 hat eine Unterseite U und eine Oberseite O. An der Unterseite U hat der Nadelkörper 11 wenigstens einen und beispielsgemäß zwei Laufflächen 13, die sich in einer gemeinsamen Ebene erstrecken. Die wenigstens eine Lauffläche 13 ist zur Anlage an einem Boden 14 in einem Nadelkanal 15 eines Nadelbetts, beispielsgemäß eines ersten Nadelbetts 16 oder eines zweiten Nadelbetts 17 eingerichtet (Figuren 4a bis 4f oder Figuren 5a bis 5g).

[0038] Ausgehend von der Unterseite U erstrecken sich in einer Höhenrichtung H zur Oberseite O hin zwei parallel zueinander angeordnete Seitenwangen 20 des Nadelkörpers 11. Zumindest im Bereich der Laufflächen 13 sind die beiden Seitenwangen 20 zumindest ab-

schnittweise miteinander verbunden. Zwischen den beiden Seitenwangen 20 erstreckt sich in Längsrichtung L eine Längsaussparung 21. Die Längsaussparung 21 hat die Form einer zur Oberseite O hin offenen Nut. Die Längsaussparung 21 kann über ihre gesamte Länge zur Oberseite O hin offen sein. Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel kann die Längsaussparung 21 an der Oberseite O teilweise geschlossen sein, beispielsweise dadurch, dass zumindest eine der beiden Seitenwangen 20 eine Umbördelung 22 aufweist, die die Längsaussparung 21 übergreift (Figur 3). Bevorzugt ist die Längsaussparung 21 zur Oberseite O vollständig offen.

[0039] In den Außenflächen der Seitenwangen 20 und/oder der wenigstens einen Lauffläche 13 können Aussparungen oder Vertiefungen zur Bildung eines Schmiermittelreservoirs vorhanden sein, wobei diese Schmiermittelreservoirs zur jeweils zugeordneten Fläche des Nadelkanals 15 offen sind.

[0040] Der Nadelkörper 11 weist an einem ersten Endabschnitt 25 einen ersten Haken 26 auf. Der erste Haken 26 krümmt sich ausgehend von der Unterseite U um einen ersten Hakeninnenbereich 27 zur Oberseite O hin. In Längsrichtung L auf der entgegengesetzten Seite weist der Nadelkörper 11 einen zweiten Endabschnitt 28 mit einem zweiten Haken 29 auf, der sich von der Unterseite U um einen zweiten Hakeninnenbereich zu einer Oberseite U hin krümmt. Die beiden Haken 26, 29 bilden die entgegengesetzten Enden des Nadelkörper 11. Die beiden Haken 26, 29 weisen ausgehend von ihrer jeweiligen Hakenspitze einen gekrümmten Bereich auf und gehen anschließend in einen Nadelschaft 31 des Nadelkörper 11 über. Als Nadelschaft 31 ist beispielsgemäß der Bereich gemeint, in dem sich in Längsrichtung L die Längsausnehmung 21 im Nadelkörper 11 befindet. Der Nadelschaft 31 erstreckt sich zwischen den beiden Haken 26, 29. Im Anschluss an einen jeweiligen Haken 26, 29 hat der Nadelschaft 31 jeweils eine von der Unterseite zur Oberseite hin schräg verlaufende Nadelbrust 31a.

[0041] Zwischen den beiden Endabschnitten 25, 28 hat der Nadelkörper 11 und beispielsgemäß der Nadelschaft 31 einen zentralen Abschnitt 32. Der zentrale Abschnitt 32 ist über jeweils einen Verbindungsabschnitt 33 einerseits mit dem ersten Endabschnitt 25 und andererseits mit dem anderen Endabschnitt 28 verbunden. Der zentrale Abschnitt 32 verläuft parallel zu den beiden Endabschnitten 25, 28 und ist gegenüber den Endabschnitten 25, 28 in Höhenrichtung H versetzt. Die Verbindungsabschnitte 33 erstrecken sich schräg zur Längsrichtung L. An der Unterseite U hat der Nadelkörper 11 im Bereich des zentralen Abschnitts 32 und der Verbindungsabschnitte 33 einen Abstand von einer Ebene, in der sich die beiden Laufflächen 13 befinden.

[0042] Die Längsausnehmung 21 hat bei dem hier veranschaulichten Ausführungsbeispiel einen Nutgrund, der sich in einer Ebene erstreckt. Im Bereich der Verbindungsabschnitte 33 und/oder des zentralen Abschnitts 32 des Nadelkörpers 11 kann die Längsausnehmung 21 zur Unterseite U hin offen sein.

[0043] In die Längsausnehmung 21 ist das Hakenschließelement 12 der Maschinenstrickнadel 10 eingesetzt und relativ zum Nadelkörper 11 in Längsrichtung L verschiebbar gelagert. Das Hakenschließelement 11 ist als flaches Formteil oder Stanzteil ausgeführt. Die Dicke des Hakenschließelements 12 rechtwinkelig zur Höhenrichtung H und rechtwinkelig zur Längsrichtung L entspricht in etwa dem Abstand zwischen den beiden Seitenwangen 20 des Nadelkörpers 11.

[0044] Das Hakenschließelement 12 hat ein erstes Längsende 37 und ein in Längsrichtung L entgegengesetztes zweites Längsende 38. An das erste Längsende 37 schließt sich ein erster Längsendabschnitt 39 und an das zweite Längsende 38 ein zweiter Längsendabschnitt 40 an. In den beiden Längsendabschnitten 39, 40 erstreckt sich das Hakenschließelement 12 vorzugsweise geradlinig entlang der Längsachse L. Die beiden Längsendabschnitte 39, 40 haben jeweils eine Unterkante 41, mit der das Hakenschließelement 12 am Nutgrund der Längsausnehmung 21 im Nadelkörper 11 anliegt. Die beiden Unterkanten 41 erstrecken sich entlang einer gemeinsamen Ebene.

[0045] Ein Mittelabschnitt 42 des Hakenschließelements 12 erstreckt sich ebenfalls in Längsrichtung L und ist gegenüber den beiden Längsendabschnitten 39, 40 in Höhenrichtung H versetzt. Über jeweils einen schräg zur Längsrichtung L verlaufenden Zwischenabschnitt 43 ist der Mittelabschnitt 42 einerseits mit dem ersten Längsendabschnitt 39 und andererseits mit dem zweiten Längsendabschnitt 40 verbunden. Im Mittelabschnitt 42 und in den Zwischenabschnitten 42 hat das Hakenschließelement 12 einen Abstand zu der Ebene, in der sich die Unterkanten 41 erstrecken.

[0046] Das Hakenschließelement 12 hat wenigstens eine Betätigungsaussparung und beispielsgemäß eine erste Betätigungsaussparung 44 und eine zweite Betätigungsaussparung 45. Die Betätigungsaussparungen 44, 45 sind in Höhenrichtung H auf der den Unterkanten 41 entgegengesetzten Seite offen und zugänglich. Wenn das Hakenschließelement 12 in den Nadelkörper 11 eingesetzt ist, sind die Betätigungsaussparungen 44, 45 zur Oberseite O hin offen und zugänglich. Jede Betätigungsaussparung 44 hat zwei in Längsrichtung L mit Abstand zueinander angeordnete Betätigungsaussparungsflanken 46.

[0047] Wie erläutert, kann das Hakenschließelement 12 in Längsrichtung L relativ zum Nadelkörper 11 bewegt werden. In einer ersten Schließstellung S1 liegt das erste Längsende 37 des Hakenschließelements 12 am ersten Haken 26 an und schließt den ersten Hakeninnenbereich 27. In einer zweiten Schließstellung S2 liegt das zweite Längsende 38 des Hakenschließelements 12 am zweiten Haken 39 an und schließt den zweiten Hakeninnenbereich 30. Das Hakenschließelement 12 ist somit beiden Haken 26, 29 zugeordnet und kann entweder den einen oder den anderen Hakeninnenbereich 27, 30 schließen. Die beiden Schließstellungen S1, S2 stellen die Endlagen dar, zwischen denen das Hakenschließe-

lement 12 in Längsrichtung L relativ zum Nadelkörper 11 bewegbar ist.

[0048] Beim Ausführungsbeispiel wird das Hakenschließelement 12 entlang des Nadelkörpers 11 ausschließlich translatorisch in Längsrichtung L bewegt. Bei einer abgewandelten Ausführungsform der Maschinenstricknadel 10 könnte der Nutgrund der Längsaussparung 21 anders als beim bevorzugten Ausführungsbeispiel schräg zur Längsrichtung und zur Höhenrichtung H verlaufende Schrägflächen aufweisen. In diesem Fall kann bei einer Verschiebung des Hakenschließelements 12 in Längsrichtung L durch den Verlauf des Nutgrundes auch eine zusätzliche Bewegung in Höhenrichtung H überlagert werden.

[0049] Die beiden Schließstellungen S1, S2 sind schematisch gestrichelt in Figur 1 veranschaulicht. In Figur 2 ist eine weitere ausgeprägte Relativstellung des Hakenschließelements 12 gegenüber dem Nadelkörper 11 veranschaulicht. Diese Stellung kann als Neutralstellung N bezeichnet werden. In der Neutralstellung N befindet sich das Hakenschließelement 12 beispielsgemäß mittig zwischen den beiden Schließstellungen S1, S2. In der Neutralstellung N sind beide Hakeninnenbereiche 27, 30 zur Oberseite O hin offen.

[0050] In der Neutralstellung N ragen die beiden Längsenden 37, 38 nicht über eine Oberkante 50 des Nadelkörpers 11 hinaus. Beim Ausführungsbeispiel ragt das Hakenschließelement 12 in der Neutralstellung N an keiner Stelle über die Oberkante 50 des Nadelkörpers 11 hinaus. Die Oberkante 50 erstreckt sich entlang des Nadelschaftes 31 von dem ersten Haken 26 bis zu dem zweiten Haken 29 und begrenzt den Nadelschaft 31 bzw. Nadelkörper 11 an der Oberseite 0. Die Oberkante 50 ist bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel in zwei Kantenabschnitte 50a unterteilt. Jeder Kantenabschnitt 50a ist auf der der Oberseite O zugewandten Seite einer Seitenwange 20 vorhanden (Figur 3). Beide Kantenabschnitte 50a gemeinsam bilden die Oberkante 50. Die beiden Kantenabschnitte 50a verlaufen in einer Seitenansicht auf die Maschinenstricknadel 10 entlang einer gemeinsamen Konturlinie, die somit ebenfalls die Konturlinie der Oberkante 50 darstellt (Figuren 1, 2, 4 und 5).

[0051] Die Oberkante 50 bzw. die Kantenabschnitte 50a sind vorzugsweise ohne scharfe Kanten, Absätze oder dergleichen ausgebildet, so dass eine Masche von einem Hakeninnenbereich 27 oder 30 entlang der Oberkante 50 ohne beschädigt zu werden in den jeweils anderen Hakeninnenbereich 30 bzw. 27 gleiten kann. Richtungsänderungen im Verlauf der Oberkante 50 bzw. der Kantenabschnitte 50a werden durch gekrümmte Bereiche, beispielsweise Radien realisiert (Figur 3). In den Figuren 1, 2, 4 und 5 sind diese abgerundeten Bereiche schematisch vereinfacht durch Ecken veranschaulicht, obwohl sie vorzugsweise verrundet sind.

[0052] Wie in Figur 2 zu erkennen ist, befinden sich die beiden Betätigungsaussparungen 44, 45 in der Neutralstellung N des Hakenschließelements 12 in Höhenrichtung H gesehen unterhalb der Oberkante 50. Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Kontur des Hakenschließelements 12 derart an die Kontur des Nadelkörpers 11 bzw. des Nadelschafts 31 angepasst, dass das Hakenschließelement 12 an keiner Stelle aus der Kontur des Nadelkörpers 11 bzw. des Nadelschaftes 31 vorsteht und insbesondere nicht über die Oberkante 50. Eine Masche kann daher entlang der Oberkante 50 des Nadelkörpers 11 gleiten ohne mit dem Hakenschließelement 12 in Kontakt zu gelangen, wenn sich dieses in der Neutralstellung N befindet.

[0053] Zu einer Anordnung 53, die in einer Strickmaschine und beispielsgemäß in einer Links-Links-Strickmaschine zur Maschenbildung verwendet wird, gehört neben der Maschinenstricknadel 10 außerdem eine erste Betätigungseinheit 54 sowie eine zweite Betätigungseinheit 55 (Figuren 1 und 4). Die beiden Betätigungseinheiten 54, 55 sind identisch aufgebaut. In Figur 1 ist die zweite Betätigungseinheit 55 nur unvollständig schematisch angedeutet.

[0054] Die erste Betätigungseinheit 54 weist ein erstes Nadelbetätigungselement 56 sowie ein erstes Schließbetätigungselement 57 auf. Entsprechend hierzu weist die zweite Betätigungseinheit 55 ein zweites Nadelbetätigungselement 58 und ein zweites Schließbetätigungselement 59 auf. Da der Aufbau der Betätigungseinheiten 54, 55 identisch ist, wird nachfolgend anhand der Figuren 1 und 2 lediglich die erste Betätigungseinheit 54 erläutert, wobei die Erläuterungen entsprechend für die zweite Betätigungseinheit 55 gelten.

[0055] Das erste Nadelbetätigungselement 56 hat eine Anlagekante 60, mit der es am Boden 14 des Nadelkanals 15 zur Anlage gebracht werden kann. Die Anlagekante 60 befindet sich in einem Steuerabschnitt 61 des ersten Nadelbetätigungselements 56. In diesem Steuerabschnitt 61 ragt auf der der Anlagekante 60 in Höhenrichtung H entgegengesetzten Seite ein Steuerfuß 62 weg, der zur Steuerung mit einer ersten Steuereinheit 63 der Strickmaschine gekoppelt werden kann. Die erste Steuereinheit 63 weist ein Steuermittel, beispielsweise ein Steuerschloss 64 auf, das dazu eingerichtet ist, das erste Nadelbetätigungselement 56 in Längsrichtung L entlang des ersten Nadelbetts 16 zu verschieben.

[0056] Die erste Steuereinheit 63 weist außerdem ein Entkopplungsmittel 65 auf, das dazu eingerichtet ist, die erste Betätigungseinheit 54 von der Maschinenstricknadel 10 zu entkoppeln. Zu diesem Zweck kann die erste Betätigungseinheit 54 beispielsgemäß gekippt oder geneigt werden, so dass sich ein Arbeitsabschnitt 66, der sich an den Steuerabschnitt 61 anschließt, vom Boden 14 des Nadelkanals 15 des ersten Nadelbetts 16 entfernt.

[0057] In dem Arbeitsabschnitt weist das erste Nadelbetätigungselement 56 eine Hakenaussparung 70 auf. Die Hakenaussparung 70 dient dazu, den zugeordneten zweiten Haken 29 der Maschinenstricknadel 10 aufzunehmen, wenn die erste Betätigungseinheit 54 mit der Maschinenstricknadel 10 gekoppelt ist. Hierfür weist die Hakenaussparung 70 zwei in Längsrichtung L zueinander beabstandete Hakenaussparungsflanken 71, 72 auf.

Die erste Hakenaussparungsflanke 71 schließt sich beispielsgemäß an die Anlagekante 60 an. Im Anschluss an diese erste Hakenaussparungsflanke 71 erstreckt sich in Längsrichtung L ein Führungsabschnitt 73 des ersten Nadelbetätigungselements 56 bis zum freien Ende 74. In Höhenrichtung H ragt von dem Führungsabschnitt 73 ein Haltevorsprung 75 weg, an dem die zweite Hakenaussparungsflanke 72 angeordnet ist. Zwischen den beiden Hakenaussparungsflanken 71, 72 ist eine nach unten bzw. zum ersten Nadelbett 16 hin offene Hakenaussparung 70 gebildet. Die beiden Aussparungsflanken 71, 72 verlaufen beispielsgemäß parallel zueinander in Höhenrichtung H. Der Haltevorsprung 75 hat beim Ausführungsbeispiel eine dreieckförmige Gestalt.

[0058] Der Abstand zwischen den beiden Hakenaussparungsflanken 71, 72 in Längsrichtung L ist an die Dimensionierung des zugeordneten Hakens 26, 29 angepasst. Dieser Abstand entspricht im Wesentlichen dem Abstand zwischen zwei parallelen und rechtwinklig zur Längsrichtung orientierten Ebenen, von denen die eine an die Hakenspitze und die andere tangential an den Hakenbogen angelegt ist.

[0059] In dem ersten Nadelbetätigungselement 56 erstreckt sich in Längsrichtung L eine Führungsnut 76. Die Führungsnut 76 ist bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel nach unten zur Anlagekante 71 bzw. zur Hakenaussparung 70 hin offen und in entgegengesetzte Richtung nach oben hin zumindest teilweise geschlossen. In Längsrichtung L ist die Führungsnut 76 zumindest an dem freien Ende 74 des ersten Nadelbetätigungselements 56 offen.

[0060] Entsprechend dem Nadelkörper 11 kann auch da erste Nadelbetätigungselement 56 zur Bildung der Führungsnut 76 aus zwei parallel zueinander verlaufenden Wangen gebildet sein, wobei der Zwischenraum zwischen diesen Wangen die Führungsnut 76 darstellt.

[0061] In der Führungsnut 76 des ersten Nadelbetätigungselements 56 ist in Längsrichtung L verschiebbar das erste Schließbetätigungselement 57 angeordnet. An seinem einen Ende weist das erste Schließbetätigungselement 57 einen Betätigungsvorsprung 77 auf, der beispielsgemäß in Höhenrichtung H von einem Führungsteil 78 nach unten wegragt. Der Führungsteil 78 erstreckt sich in Längsrichtung L. An einem dem Betätigungsvorsprung 77 in Längsrichtung L entgegengesetzten Ende hat das erste Schließbetätigungselement 57 analog zum ersten Nadelbetätigungselement 56 einen Steuerfuß 62, der zur Kopplung mit der ersten Steuereinheit 63 dient. Dem Steuerfuß 62 des ersten Schließbetätigungselements 57 ist ein separates Steuermittel, beispielsweise ein Steuerschloss 64 der ersten Steuereinheit 63 zugeordnet. Über die erste Steuereinheit 63 können das erste Nadelbetätigungselement 56 und das erste Schließbetätigungselement 57 gemeinsam in Längsrichtung L relativ zum ersten Nadelbett 16 und/oder relativ zueinander und relativ zum ersten Nadelbett 16 in Längsrichtung L bewegt werden.

[0062] Wenn die erste Betätigungseinheit 54 mit der Maschinenstricknadel 10 bewegungsgekoppelt ist, greift der Betätigungsvorsprung 77 des ersten Schließbetätigungselements 57 in die erste Betätigungsaussparung 44 ein. Der zweite Haken 29 ragt in die Hakenaussparung 70 hinein und ist in Längsrichtung L mit dem ersten Nadelbetätigungselement 56 bewegungsgekoppelt. Entsprechend greift bei einer Kopplung der zweiten Betätigungseinheit 55 der Betätigungsvorsprung 77 des zweiten Schließbetätigungselements 59 in die zweite Betätigungsaussparung 45 ein und der erste Haken 26 ragt in die Hakenaussparung 70 des zweiten Nadelbetätigungselements 58 hinein und ist in Längsrichtung L mit dem zweiten Nadelbetätigungselement 58 bewegungsgekoppelt.

[0063] Der zweiten Bedieneinheit 55 ist eine zweite Steuereinheit 79 zugeordnet, die das zweite Nadelbetätigungselement 58 und das zweite Schließbetätigungselement 59 in Längsrichtung L gemeinsam relativ zum zweiten Nadelbett 17 und/oder relativ zueinander in Längsrichtung L bewegt. Die beiden Steuereinheiten 63, 79 und die jeweils zugeordnete Betätigungseinheit 54, 55 sind schematisch in Figur 4a veranschaulicht und in anderen Figuren der Übersicht halber weggelassen. In Figur 3 ist schematisch die Kopplung der ersten Steuereinheit 63 mit der Anordnung 53 veranschaulicht. Die zweite Steuereinheit 79 kann entsprechend mit der Anordnung 53 gekoppelt werden.

[0064] Nachfolgend wird die Anwendung der Anordnung 53 in einer Strickmaschine mit einem ersten Nadelbett 16 und einem zweiten Nadelbett 17 anhand der Figuren 4 und 5 erläutert. Es handelt sich insbesondere um eine Links-Links-Strickmaschine, mit der Links-Links-Maschenware hergestellt werden kann. Zur Herstellung dieser Maschenware ist es notwendig, die Maschinenstricknadel 10 nach der Maschenbildung von einem Nadelbett 16, 17 in das jeweils andere Nadelbett 17 bzw. 16 zu übergeben. Dieser Vorgang ist schematisch in den Figuren 4a bis 4f veranschaulicht.

[0065] Es sei angenommen, dass sich die Maschinenstricknadel 10 am ersten Nadelbett 16 befindet und mit der ersten Betätigungseinheit 54 gekoppelt ist. Der zweite Haken 29 greift in die Hakenaussparung 70 am ersten Nadelbetätigungselement 56 ein, so dass der Nadelkörper 11 in Längsrichtung L mit dem ersten Nadelbetätigungselement 56 bewegungsgekoppelt ist. Der Betätigungsvorsprung 77 des ersten Schließbetätigungselements 57 greift in die erste Betätigungsaussparung 44 ein, so dass das Hakenschließelement 12 der Maschinenstricknadel 10 in Längsrichtung L mit dem ersten Schließbetätigungselement 57 bewegungsgekoppelt ist. Das Hakenschließelement 12 befindet sich in seiner Neutralstellung N. In dem ersten Haken 26 ist die zuletzt gestrickte Masche M gehalten. Das Gestrick ist im Bereich zwischen den beiden Nadelbetten 16, 17 angeordnet. Die beiden Nadelbetten 16, 17 bzw. die Böden 14 der sich gegenüberliegenden Nadelkanäle 15 erstrecken sich in einer gemeinsamen Ebene, so dass die Maschinenstricknadel 10 durch eine translatorische Bewegung

in Längsrichtung L zwischen den beiden Nadelbetten 16, 17 hin und her bewegt werden kann.

[0066] Um die Maschinenstricknadel 10 vom ersten Nadelbett 16 zum zweiten Nadelbett 17 zu übergeben und mit der zweiten Betätigungseinheit 55 zu koppeln, bewegt die erste Betätigungseinheit 54 die Maschinenstricknadel 10 zunächst in Längsrichtung L in Richtung zum zweiten Nadelbett 17 hin, wodurch die zuletzt gestrickte Masche M entlang der Oberkante 50 am Nadelkörper 11 entlanggleitet. Da sich das Hakenschließelement 12 in seiner Neutralstellung N befindet, ist das Gleiten der Masche M entlang des Nadelkörpers 11 ungehindert möglich (Figur 4b). Es ist auch möglich, das Hakenschließelement 12 zu Beginn der Bewegung der Maschinenstricknadel 10 in die Neutralstellung zu bringen, indem das erste Nadelbetätigungselement 56 und das erste Schließbetätigungselement 57 relativ zueinander bewegt werden.

[0067] Gleichzeitig zu dieser Bewegung der Maschinenstricknadel 10 mittels der ersten Betätigungseinheit 54 wird die zweite Betätigungseinheit 55 relativ zum zweiten Nadelbett 17 auf das erste Nadelbett 16 zubewegt. Damit die Maschinenstricknadel 10 unter dem Betätigungsvorsprung 77 des zweiten Schließbetätigungselements 59 hindurch bewegt werden kann, kann über die zweite Steuereinheit 79 ein Kippen oder Neigen der zweiten Betätigungseinheit 55 erfolgen. Alternativ hierzu (wie schematisch in Figur 4b veranschaulicht) kann dieses Kippen der zweiten Betätigungseinheit 55 auch durch die Maschinenstricknadel 10 und insbesondere das Hakenschließelement 12 erfolgen, sobald der Betätigungsvorsprung 77 oder ein anderes Element der zweiten Betätigungseinheit 55 Kontakt zur Maschinenstricknadel 10 bekommt und dann entlang der Oberkante 50 der Maschinenstricknadel 10 gleitet.

[0068] In Figur 4c ist die Übergabestellung T der Maschinenstricknadel 10 veranschaulicht. In dieser Übergabestellung T sind beide Betätigungseinheiten 54, 55 mit der Maschinenstricknadel 10 bewegungsgekoppelt, das heißt, dass der erste Haken 26 in die Hakenaussparung 70 des zweiten Hakenbetätigungselements 58 eingreift und der zweite Haken 29 in die Hakenaussparung 70 des ersten Nadelbetätigungselements 56 eingreift und die Betätigungsvorsprünge 77 der beiden Schließbetätigungselemente 57, 59 in die jeweils zugeordnete Betätigungsaussparung 44, 45 am Hakenschließelement 12 eingreifen. Die zuletzt gestrickte Masche M befindet sich dabei zwischen den beiden Betätigungseinheiten 54, 55 bzw. zwischen den beiden Betätigungsaussparungen 44, 45 an der Strickmaschinennadel 10.

[0069] Anschließend wird die erste Betätigungseinheit 54 von der Maschinenstricknadel 10 entkoppelt (Figur 4d). Dies kann über die erste Steuereinheit 63 durch Kippen oder Neigen der ersten Betätigungseinheit 54 relativ zur Längsachse L erfolgen, so dass sich der Betätigungsvorsprung 77 aus der ersten Betätigungsaussparung 44 entfernt und der zweite Haken 29 außer Eingriff mit dem ersten Nadelbetätigungselement 56 gelangt.

[0070] Im Anschluss daran wird die Maschinennadel 10 über die zweite Betätigungseinheit 55 weiter vom ersten Nadelbett 16 weg in Längsrichtung L bewegt, so dass die Masche M weiter am Nadelkörper 11 entlangleitet (Figur 4e). Diese Bewegung kann fortgesetzt werden, bis die zuletzt gestrickte Masche M den zweiten Hakeninnenbereich 30 des zweiten Hakens 29 erreicht hat (Figur 4f). Gleichzeitig kann die erste Betätigungseinheit 54 in Längsrichtung L vom zweiten Nadelbett 17 weg in eine Ausgangsstellung bewegt werden.

[0071] In den Figuren 5a bis 5g ist die Maschenbildung mit Hilfe der Anordnung 53 schematisch veranschaulicht. Die Maschenbildung erfolgt unter Verwendung einer der beiden Betätigungseinheiten 54, 55 am betreffenden Nadelbett 16, 17. Der Ablauf ist für beide Betätigungseinheiten 54, 55 und beide Nadelbetten 16, 17 identisch.

[0072] Als Ausgangslage zur Beschreibung der Maschenbildung sei die in Figur 5a dargestellte Situation angenommen. Das Hakenschließelement 12 befindet sich in der betreffenden Schließstellung, also in der ersten Schließstellung S1 oder der zweiten Schließstellung S2. Im Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 ist die zuletzt gestrickte Masche M gefangen.

[0073] Zur Bildung einer weiteren, neuen Masche M* wird zunächst das Hakenschließelement 12 in seine Neutralstellung N bewegt, in der es den Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 freigibt. Dies wird beispielsgemäß dadurch erreicht, dass der Nadelkörper 11 in Längsrichtung L über das freie Ende des Nadelbetts 16 bzw. 17 durch das betreffende Nadelbetätigungselement 56 bzw. 58 geschoben wird, so dass der Haken 26 bzw. 29 über das Nadelbett 16 bzw. 17 hinausragt (Figur 5b). Über das Schließbetätigungselement 57 bzw. 59 wird das Hakenschließelement 12 in dieselbe Richtung, aber mit geringerem Hub bewegt. Dadurch findet gleichzeitig eine Relativbewegung zwischen dem Nadelkörper 11 und dem Hakenschließelement 12 statt, so dass dieses aus der Schließstellung S1 bzw. S2 in die Neutralstellung N überführt wird (Figur 5c). Die Maschinenstricknadel 10 wird soweit aus dem Nadelbett 16 bzw. 17 herausbewegt, bis die zuletzt gestrickte Masche M aus dem Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 über die Nadelbrust heraus auf den Nadelschaft 30 bewegt wurde.

[0074] Im nächsten Schritt wird über einen Fadenführer 80 ein neuer Fadenabschnitt 81 bzw. Garnabschnitt in den Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 eingeführt (Figur 5d). Davor wird beim Ausführungsbeispiel der Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 durch das Hakenschließelement 12 teilweise geschlossen, um ein Gleiten der zuletzt gestrickten Masche M von dem Nadelschaft 31 in den Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 zu vermeiden.

[0075] Im Anschluss an das Einlegen des Fadenabschnitts 81 wird das Hakenschließelement 12 in seine betreffende Schließstellung S1, S2 bewegt und der Fadenabschnitt 81 wird im Hakeninnenbereich 27 bzw. 30 gehalten (Figur 5e). Die Bewegung des Hakenschließelements 12 aus der teilweise geschlossenen Stellung (Figur 5d) in die Schließstellung S1 bzw. S2 (Figur 5e) er-

folgt durch eine entsprechende Relativbewegung des Schließbetätigungselements 57 bzw. 59 relativ zum Nadelbetätigungselement 56 bzw. 58, wobei vorzugsweise der Nadelkörper 11 relativ zum Nadelbett 16 bzw. 17 unbewegt bleibt, bis die Schließstellung S1 bzw. S2 erreicht ist.

[0076] Im Anschluss wird die Maschinennadel 10 mit in Schließstellung S1, S2 befindlichem Hakenschließelement 12 mittels der betreffenden Betätigungseinheit 54 bzw. 55 bewegt und der Haken 26 bzw. 29 wird mit dem eingelegten Fadenabschnitt 81 durch die zuletzt gestrickte Masche M gezogen (Figur 5f). Schließlich wird dadurch eine neue Masche M* gebildet, die für den nachfolgenden Prozess dann wieder die zuletzt gestrickte Masche M darstellt (Figur 5g).

[0077] Es ist auch möglich, die Maschenbildung und die Übergabe der Maschinenstricknadel 10 miteinander zu kombinieren. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass im Anschluss an die in der Figur 4e dargestellte Situation die Maschinenstricknadel 10 über die die zweite Betätigungseinheit 55 nur soweit bewegt wird, bis sich die zuletzt gestrickte Masche M noch auf dem Nadelschaft 31 befindet, so dass die Position der Maschinenstricknadel 10 der in Figur 5c dargestellten Situation entspricht. Im Anschluss daran kann über den Fadenführer 80 ein neuer Fadenabschnitt 81 eingelegt und wie im Zusammenhang mit den Figuren 5d bis 5g erläutert eine Masche gebildet werden. Dadurch lässt sich das übergeben der Maschinenstricknadel 10 mit der Maschenbildung kombinieren.

[0078] Es versteht sich, dass die anhand der Figuren 4a bis 4f geschilderte Übergabe der Maschinenstricknadel 10 vom ersten Nadelbett 16 zum zweiten Nadelbett 17 bzw. von der ersten Bestätigungseinheit 54 an die zweite Betätigungseinheit 55 in entsprechender Weise auch umgekehrt vom zweiten Nadelbett 17 vom ersten Nadelbett 16 erfolgen kann.

[0079] Die Erfindung betrifft eine Maschinenstricknadel 10, eine Anordnung 53, die eine solche Maschinenstricknadel 10 sowie zwei Betätigungseinheiten 54, 55 aufweist und ein Verfahren zum Verwenden einer solchen Anordnung 53 bzw. einer Maschinenstricknadel 10 in einer Strickmaschine mit einem ersten Nadelbett 16 und einem zweiten Nadelbett 17. Die Maschinenstricknadel 10 hat einen sich in Längsrichtung L erstreckenden Nadelkörper 11, der an beiden Enden jeweils einen Haken 26, 29 aufweist. Am Nadelkörper 11 ist ein Hakenschließelement 12 bewegbar und insbesondere translatorisch in Längsrichtung L verschiebbar gelagert. Das Hakenschließelement 12 kann in einer ersten Schließstellung S1 zur Anlage mit dem einen Haken 26 und in einer anderen, zweiten Schließstellung S2 zur Anlage mit dem jeweils anderen Haken 29 gebracht werden. Das Schließelement 12 wird durch ein Schließbetätigungselement 57 bzw. 59 einer Betätigungseinheit 54 bzw. 55 der Anordnung 53 in Längsrichtung L relativ zum Nadelbett 16 bzw. 17 und/oder relativ zum Nadelkörper 11 bewegt. Die Relativposition des Hakenschließelements 12 ist unbeeinflusst durch die Relativbewegung zwischen einer Masche M und der Maschinenstricknadel 10.

Bezugszeichenliste:

[0080]

10	Maschinenstricknadel
11	Nadelkörper
12	Hakenschließelement
13	Lauffläche
14	Boden
15	Nadelkanal
16	erstes Nadelbett
17	zweites Nadelbett
20	Seitenwange
21	Längsaussparung
22	Umbördelung
25	erster Endabschnitt
26	erster Haken
27	erster Hakeninnenbereich
28	zweiter Endabschnitt
29	zweiter Haken
30	zweiter Hakeninnenbereich
31	Nadelschaft
31a	Nadelbrust
32	zentraler Abschnitt
33	Verbindungsabschnitt
37	erstes Längsende
38	zweites Längsende
39	erster Längsendabschnitt
40	zweiter Längsendabschnitt
41	Unterkante
42	Mittelabschnitt
43	Zwischenabschnitt
44	erste Betätigungsaussparung
45	zweite Betätigungsaussparung
46	Betätigungsaussparungsflanke
50	Oberkante
53	Anordnung
54	erste Betätigungseinheit
55	zweite Betätigungseinheit
56	erstes Nadelbetätigungselement
57	erstes Schließbetätigungselement
58	zweites Nadelbetätigungselement
59	zweites Schließbetätigungselement
60	Anlagekante
61	Steuerabschnitt
62	Steuerfuß
63	erste Steuereinheit
64	Steuerschloss
65	Entkopplungsmittel

66 Arbeitsabschnitt

70 Hakenaussparung
71 erste Hakenaussparungsflanke
72 zweite Hakenaussparungsflanke
73 Führungsabschnitt
74 freies Ende
75 Haltevorsprung
76 Führungsnut
77 Betätigungsvorsprung
78 Führungsteil
79 zweite Steuereinheit
80 Fadenführer
81 Fadenabschnitt

F Fadenzufuhrstellung
H Höhenrichtung
L Längsrichtung
M zuletzt gestrickte Masche
M* neue Masche
N Neutralstellung
O Oberseite
S1 erste Schließstellung
S2 zweite Schließstellung
T Übergabestellung
U Unterseite

Patentansprüche

1. Maschinenstricknadel (10) für eine Links-Links-Strickmaschine mit einem sich in eine Längsrichtung (L) erstreckenden Nadelkörper (11), der eine Unterseite (U) und eine Oberseite (O) aufweist,
wobei der Nadelkörper (11) an dem einen Ende einen sich von der Unterseite (U) zu der Oberseite (O) um einen ersten Hakeninnenbereich (27) krümmenden ersten Haken (26) und an einem in Längsrichtung (L) entgegengesetzten Ende einen sich von der Unterseite (U) zu der Oberseite (O) um einen zweiten Hakeninnenbereich (30) krümmenden zweiten Haken (29) aufweist,
mit einem an dem Nadelkörper (11) angeordneten und relativ zu dem Nadelkörper (11) zwischen einer ersten Schließstellung (S1) und einer zweiten Schließstellung (S2) bewegbaren Hakenschließelement (12), das in der ersten Schließstellung (S1) das Eindringen einer Masche (M) oder eines Fadenabschnitts (81) in den ersten Hakeninnenbereich (27) verhindert und das in der zweiten Schließstellung (S2) das Eindringen einer Masche (M) oder eines Fadenabschnitts (81) in den zweiten Hakeninnenbereich (30) verhindert.

2. Maschinenstricknadel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hakenschließelement (12) in einer Längsaussparung (21) des Nadelkörpers (11) in Längsrichtung (L) verschiebbar angeordnet ist.

3. Maschinenstricknadel nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Längsaussparung (21) an der Oberseite (O) des Nadelkörpers (11) abschnittsweise geschlossen ist.

4. Maschinenstricknadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hakenschließelement (12) zwischen den Schließstellungen (S1, S2) relativ zum Nadelkörper (11) ausschließlich in einem oder maximal zwei Freiheitsgraden bewegbar ist.

5. Maschinenstricknadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hakenschließelement (12) in eine Neutralstellung (N) zwischen den beiden Schließstellungen (S1, S2) bewegbar ist, in der beide Hakeninnenbereiche (27, 30) zur Oberseite (O) hin offen sind.

6. Maschinenstricknadel nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hakenschließelement (12) in der Neutralstellung (N) nicht über eine den Nadelkörper (11) an der Oberseite (O) begrenzenden Oberkante (50) hinausragt.

7. Maschinenstricknadel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hakenschließelement (12) wenigstens eine zu der Oberseite (O) hin offene Betätigungsaussparung (44, 45) aufweist, die in Längsrichtung (L) durch zwei mit Abstand angeordnete Aussparungsflanken (46) begrenzt ist.

8. Maschinenstricknadel nach Anspruch 5 oder 6 und nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die wenigstens eine Betätigungsaussparung (44, 45) des Hakenschließelements (12) in der Neutralstellung (N) vollständig unterhalb einer den Nadelkörper (11) an der Oberseite (O) begrenzenden Oberkante (50) befindet.

9. Anordnung (53) zur Maschenbildung für eine Links-Links-Strickmaschine,
mit einer Maschinenstricknadel (10) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
mit einer ersten Betätigungseinheit (54), die ein erstes Nadelbetätigungselement (56) zur Bewegung des Nadelkörpers (11) in Längsrichtung (L) relativ zu einem ersten Nadelbett (16) und ein erstes Schließbetätigungselement (57) zur Bewegung des Hakenschließelements (12) relativ zum Nadelkörper (11) aufweist,
mit einer zweiten Betätigungseinheit (55), die ein

zweites Nadelbetätigungselement (58) zur Bewegung des Nadelkörpers (11) in Längsrichtung (L) relativ zu einem zweiten Nadelbett (17) und ein zweites Schließbetätigungselement (59) zur Bewegung des Hakenschließelements (12) relativ zum Nadelkörper (11) aufweist.

10. Anordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass jedes Nadelbetätigungselement (56, 58) eine Führungsnut (76) aufweist, in der das jeweils zugeordnete Schließbetätigungselement (57, 59) in Längsrichtung (L) relativ zum jeweiligen Nadelbetätigungselement (56, 58) verschiebbar angeordnet ist.

11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass jedes Nadelbetätigungselement (56, 58) eine Hakenaussparung (70) aufweist, die zur Aufnahme des zugeordneten Hakens (26, 29) der Maschinenstricknadel (10) ausgebildet ist.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass jedes Schließbetätigungselement (57, 59) einen Betätigungsvorsprung (77) aufweist, der in eine jeweils zugeordnete Betätigungsaussparung (44, 45) am Hakenschließelement (12) einbringbar ist.

13. Verfahren zum Maschenbilden mit einer Anordnung (53) nach einem der Ansprüche 9 bis 12 in einer Strickmaschine mit einem ersten Nadelbett (16) und einem zweiten Nadelbett (17),
mit folgenden Schritten:

- Halten der zuletzt gestrickten Masche (M) in dem ersten Hakeninnenbereich (27) des ersten Hakens (26), wobei sich die Maschinenstricknadel (10) in einem ersten Nadelbett (16) befindet und die erste Betätigungseinheit (54) mit der Maschinenstricknadel (10) bewegungsgekoppelt ist,
- Verwenden der ersten Betätigungseinheit (54) zum Verschieben der Maschinenstricknadel (10) in Längsrichtung (L) zum zweiten Nadelbett (17) hin, wobei die Masche (M) aus dem ersten Hakeninnenbereich (27) heraus und entlang des Nadelkörpers (11) gleitet, und wobei das Verschieben der Maschinenstricknadel (10) mittels der ersten Betätigungseinheit (54) angehalten oder verlangsamt wird, wenn sich die Maschinenstricknadel (10) in einer Übergabestellung (T) befindet, in der sich die beiden Haken (26, 29) in unterschiedlichen Nadelbetten (16, 17) befinden,
- Bewegungskoppeln der zweiten Betätigungseinheit (55) mit der Maschinenstricknadel (10),
- Entkoppeln der ersten Betätigungseinheit (54) von der Maschinenstricknadel (10),
- Fortsetzen des Verschiebens der Maschinenstricknadel (10) mittels der zweiten Betätigungseinheit (55) in Längsrichtung (L) vom ersten Nadelbett (16) weg.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verschieben der Maschinenstricknadel (10) mittels der zweiten Betätigungseinheit (55) in Längsrichtung (L) vom ersten Nadelbett (16) weg angehalten oder umgekehrt wird, sobald sich die Masche (M) im zweiten Hakeninnenbereich (30) des zweiten Hakens (29) befindet.

15. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Verschieben der Maschinenstricknadel (10) mittels der zweiten Betätigungseinheit (55) in Längsrichtung (L) vom ersten Nadelbett (16) weg in einer Fadenzufuhrstellung (F) der Maschinenstricknadel (10) angehalten oder verzögert wird, bevor sich die Masche (M) im zweiten Hakeninnenbereich (30) des zweiten Hakens (29) befindet,
- **dass** das Hakenschließelement (12) relativ zum Nadelkörper (11) in Längsrichtung (L) verschoben wird, so dass der zweite Hakeninnenbereich (30) teilweise geschlossen wird und ein Gleiten der zuletzt gestrickten Masche (M) in den zweiten Hakeninnenbereich (30) zumindest erschwert ist, und dass ein Fadenabschnitt (81) zur Bildung einer neuen Masche (M*) in den zweiten Hakeninnenbereich (30) eingelegt wird,
- Schließen des zweiten Hakeninnenbereich (30) durch das Bewegen des Hakenschließelement (12) in seine zweite Schließstellung (S2),
- Verwenden der zweiten Betätigungseinheit (55) zum Verschieben der Maschinenstricknadel (10) in Längsrichtung (L) und Ziehen des in den zweiten Hakeninnenbereich (30) eingelegten Fadenabschnitts (81) durch die zuletzt gestrickte Masche (M), wodurch eine neue Masche (M*) gebildet ist.

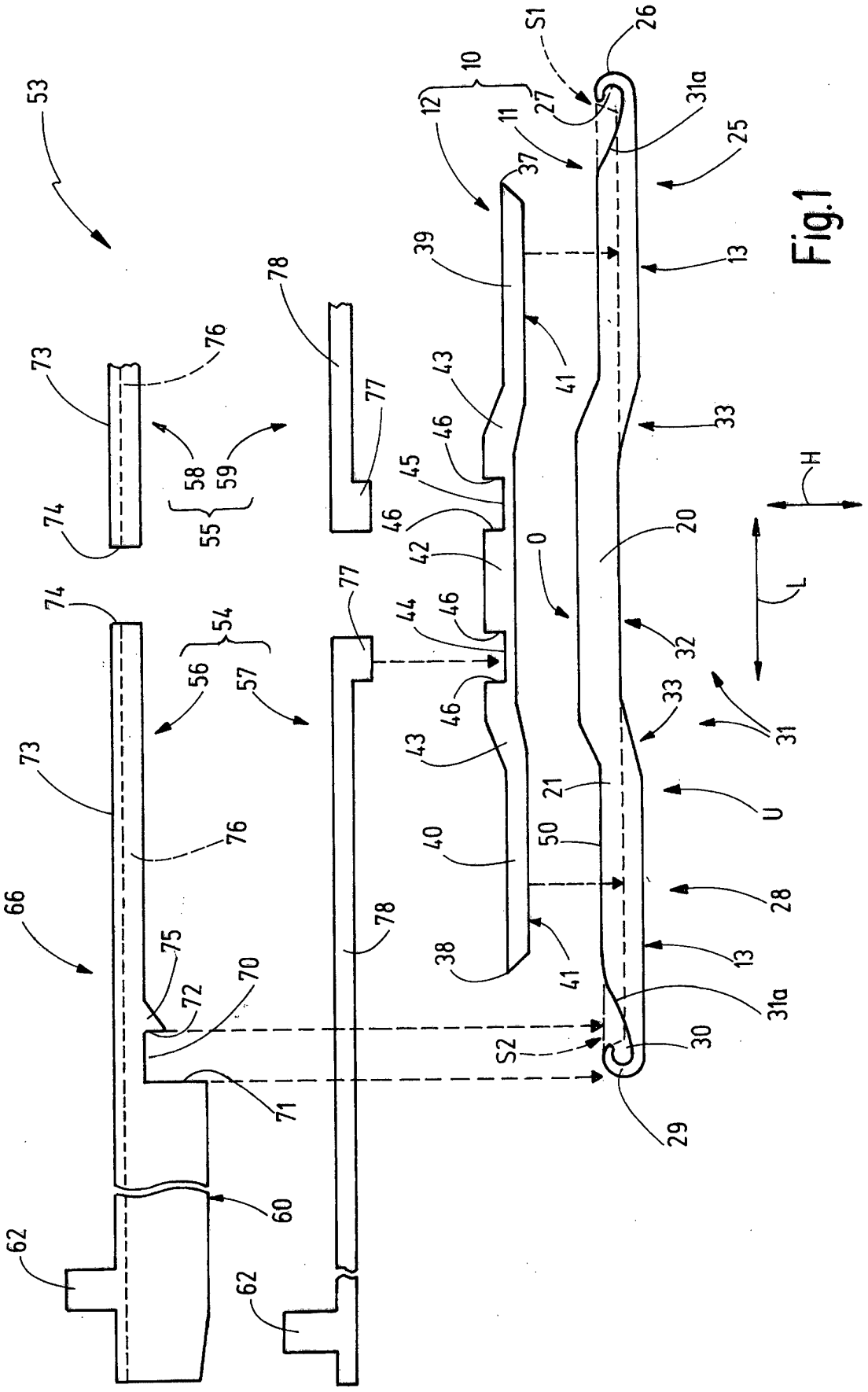

53
73
76
74
58
59
55
78
77
54
56
57
66
75
72
70
71
60
62
10
12
11
27
S1
26
31a
25
37
39
13
41
43
46
45
42
0
20
33
H
L
32
31
21
U
40
50
28
38
S2
30
29

Fig.1

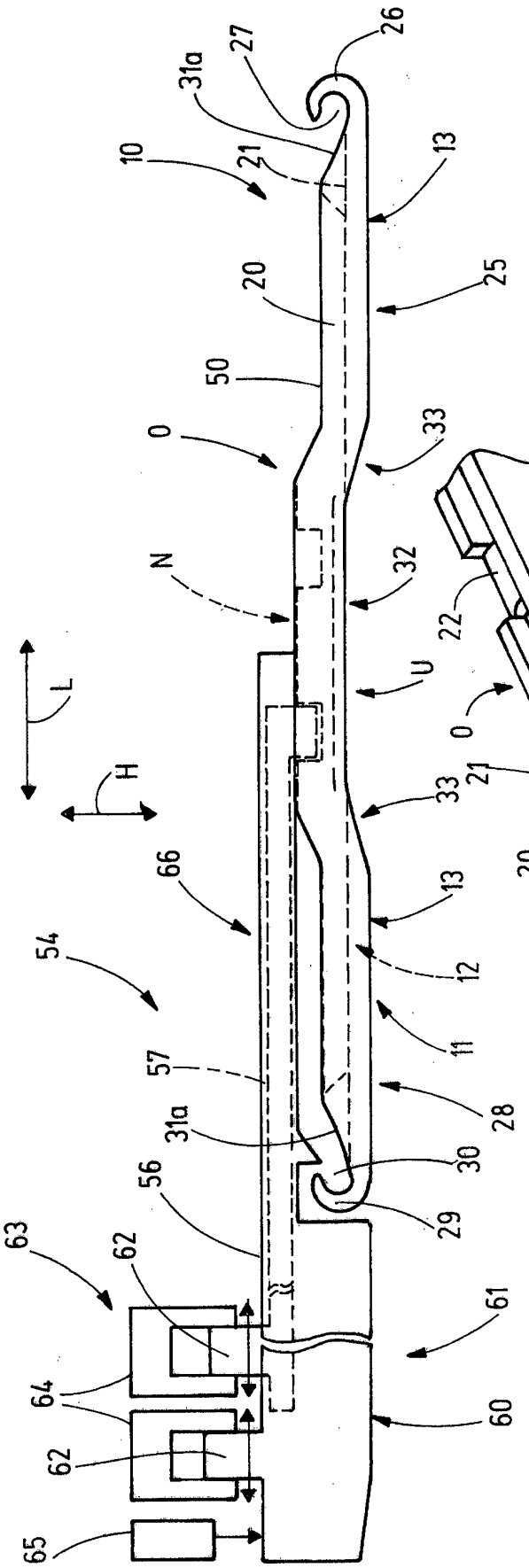

26
27
31a
10
21
13
20
25
50
0
33
N
32
U
L
H
66
54
13
12
11
57
28
31a
30
56
29
63
62
61
64
62
60
65

Fig.2

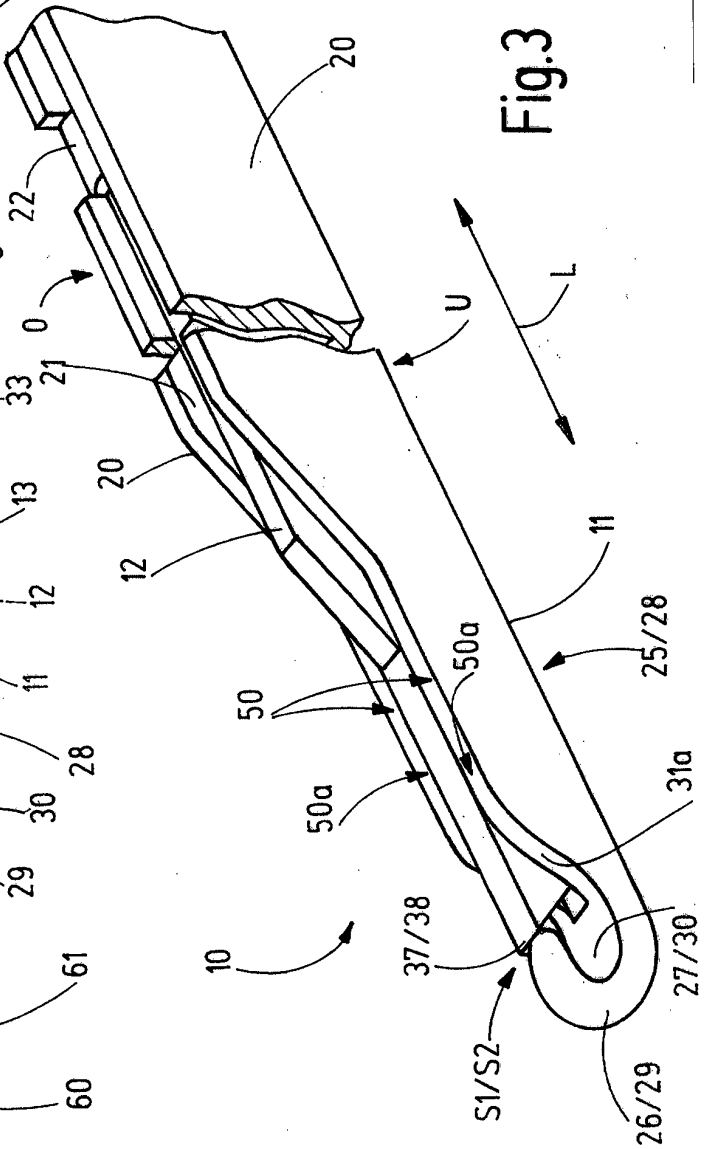
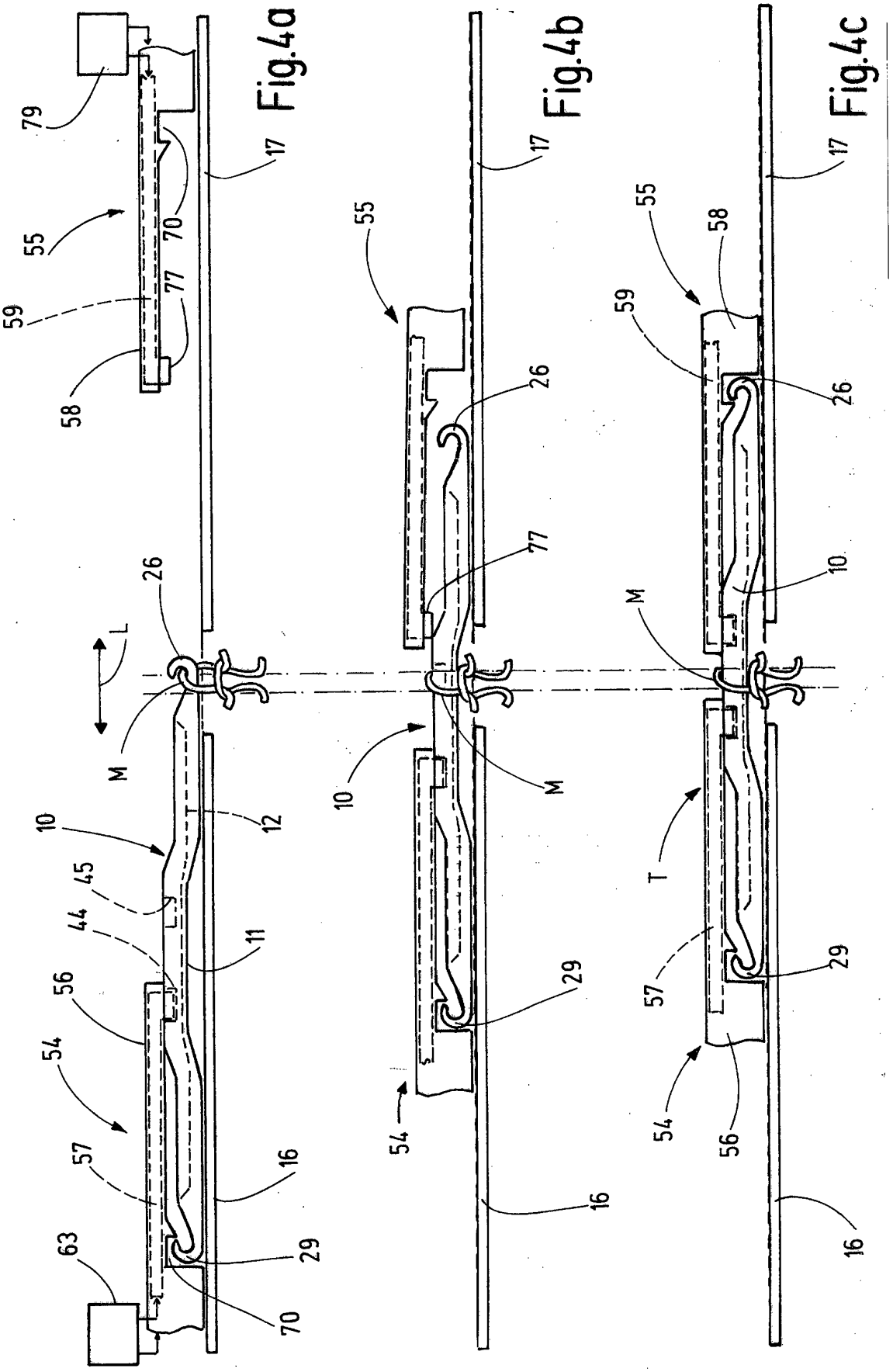
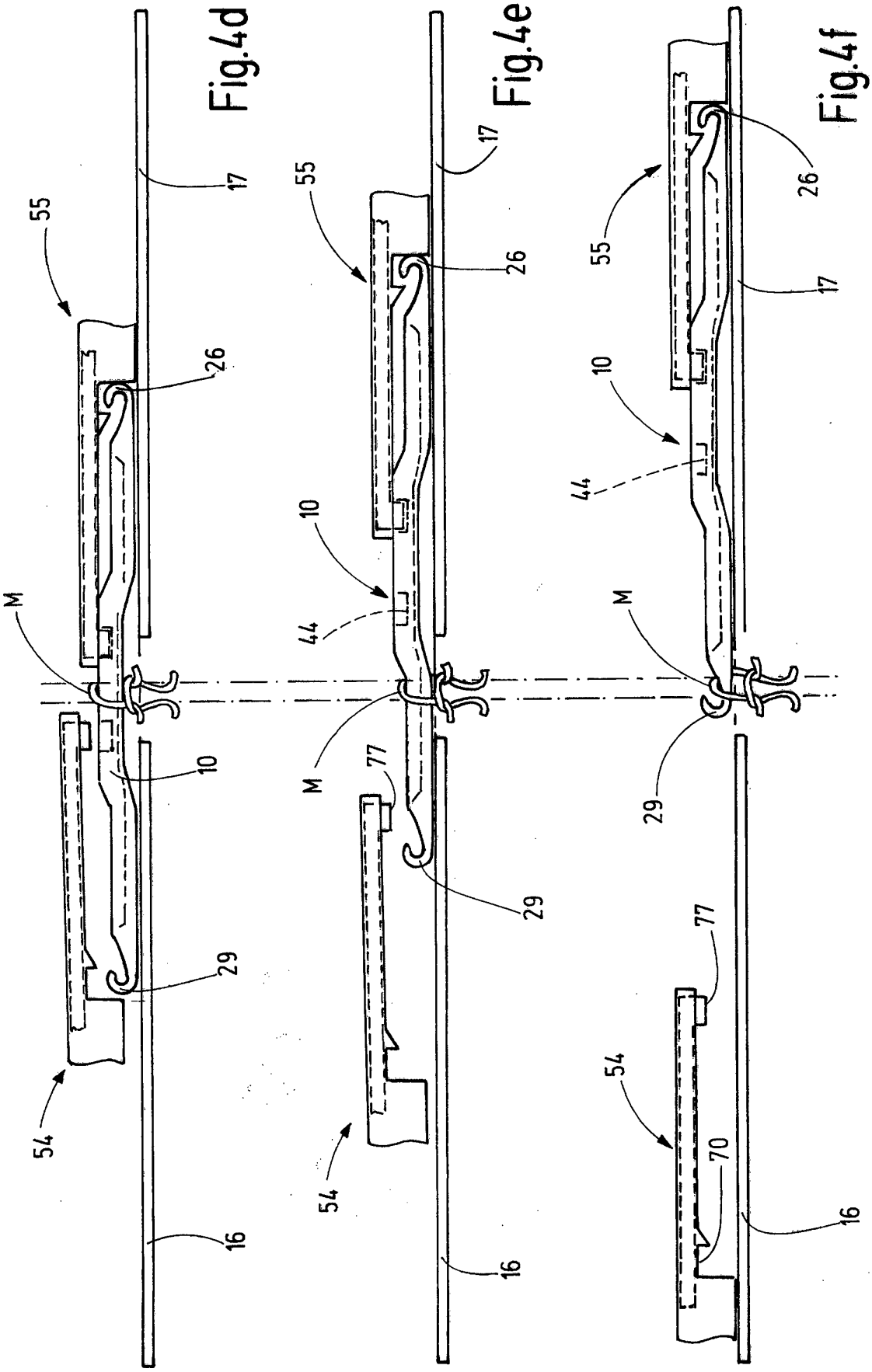

20
22
0
U
L
21
33
20
12
11
25/28
50
50a
50a
31a
10
37/38
27/30
S1/S2
26/29

Fig.3


Fig.4a
Fig.4b
Fig.4c
79
55
59
58
70
77
17
26
L
M
10
12
45
44
11
56
54
57
16
63
29
T


Fig.4d
Fig.4e
Fig.4f
55
17
26
10
44
M
77
29
54
16
70

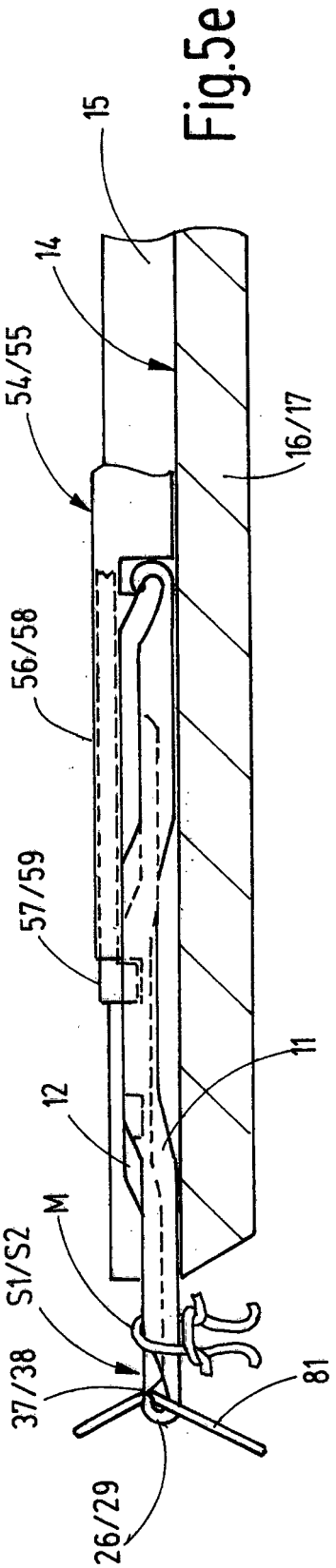


Fig.5e

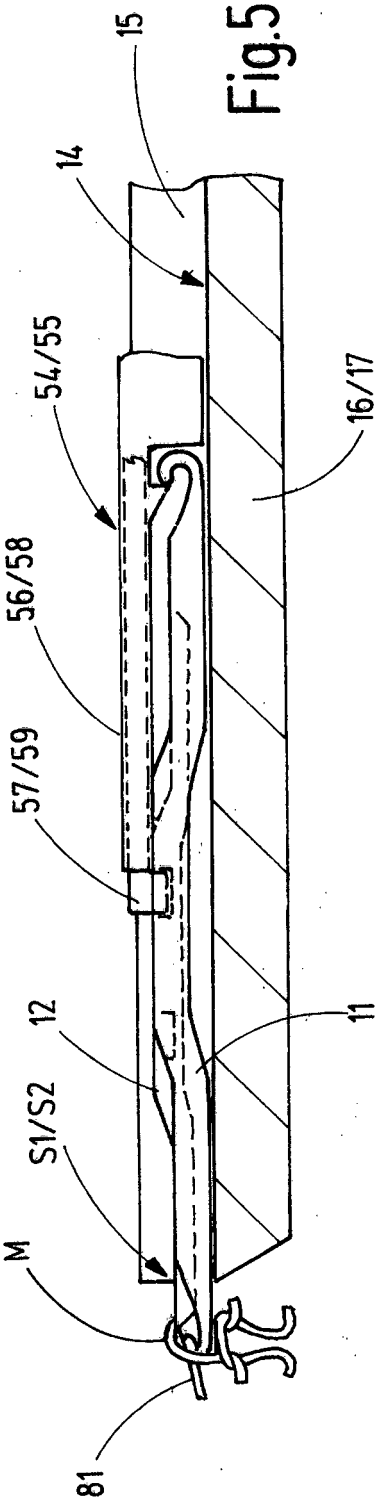


Fig.5f

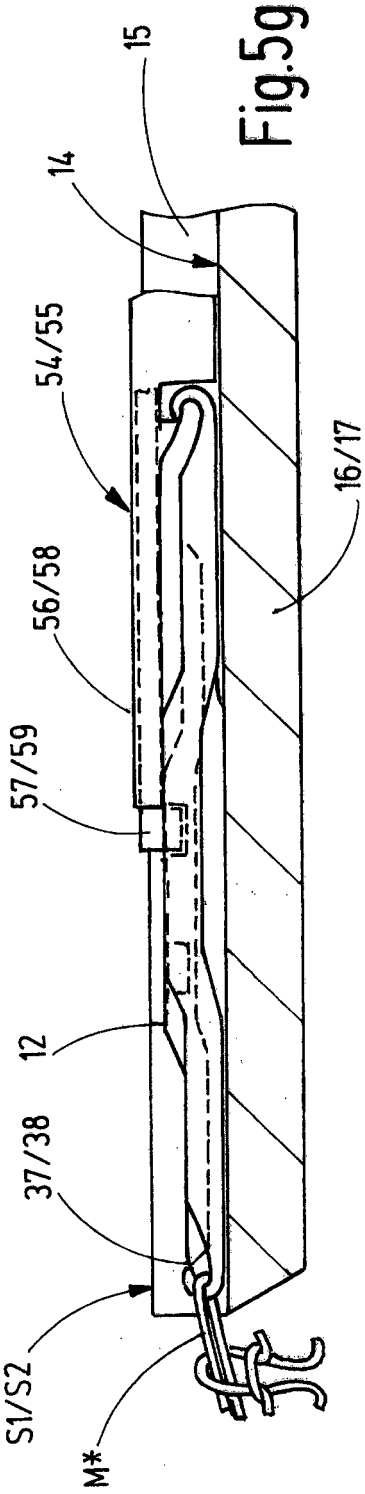
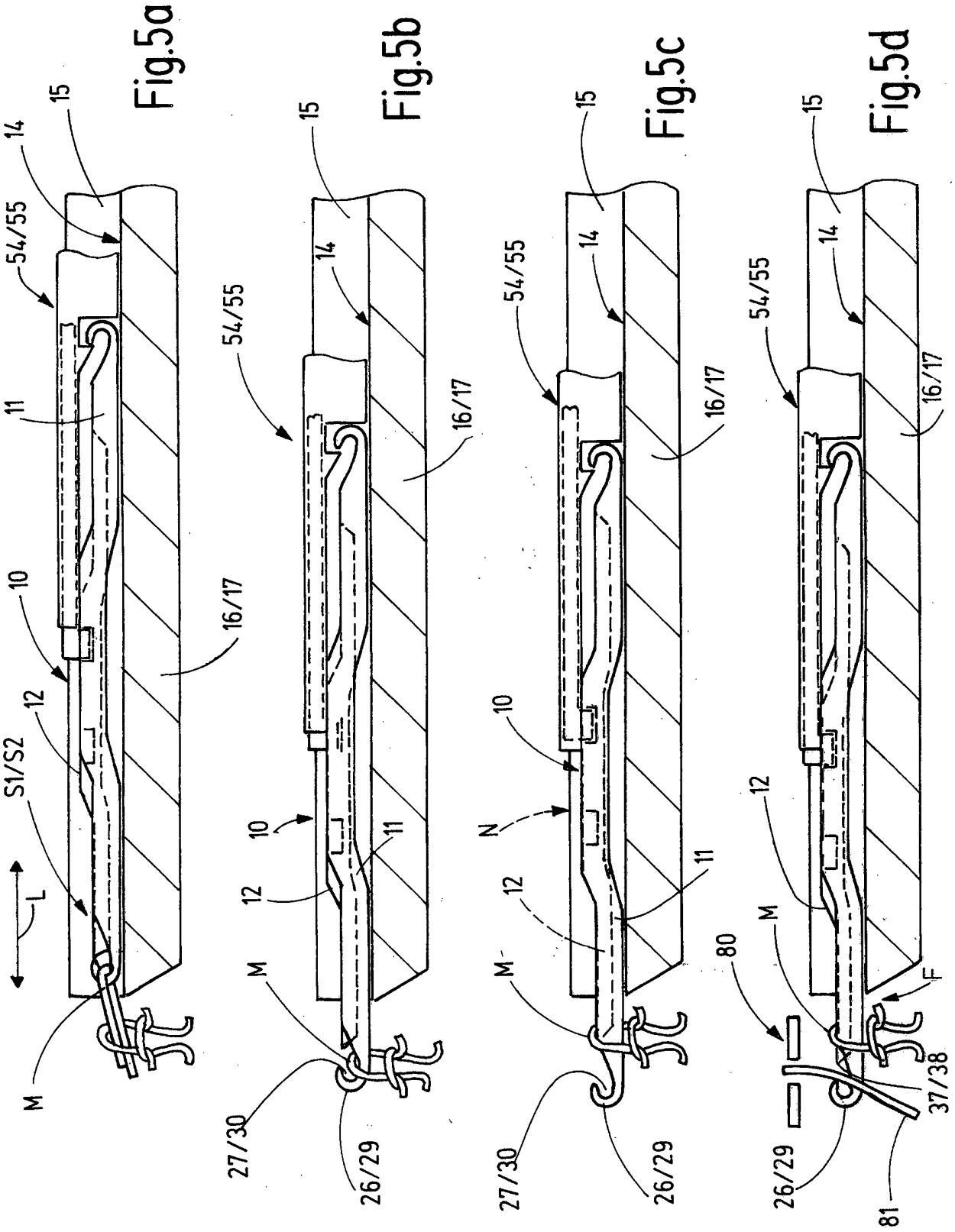


Fig.5g


Fig.5a
Fig.5b
Fig.5c
Fig.5d
15
14
54/55
11
10
12
S1/S2
L
M
16/17
27/30
26/29
N
80
F
37/38
81

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 19 0723

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 28 53 819 B1 (SCHIEBER UNIVERSAL MASCHF) 17. Januar 1980 (1980-01-17) * Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 56; Ansprüche 1, 4-6; Abbildungen 1-6, 11 *	1-15	INV. D04B35/06 ADD. D04B9/10
A	DE 35 02 929 A1 (ELITEX ZAVODY TEXTILNIHO [CS]) 8. August 1985 (1985-08-08) * Seite 4, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildung 2 *	1	D04B7/06
A	GB 846 972 A (STIBBE G & CO LTD) 7. September 1960 (1960-09-07) * Seite 1, Zeile 72 - Seite 2, Zeile 39; Abbildung 1 *	13-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

D04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	9. März 2016	Sterle, Dieter

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 15 19 0723

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.

09-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2853819 B1	17-01-1980	CS 225112 B2	13-02-1984
		DD 147857 A5	22-04-1981
		DE 2853819 B1	17-01-1980
		DE 2909339 B1	24-04-1980
		ES 486887 A1	16-06-1980
		GB 2044299 A	15-10-1980
		IT 1127683 B	21-05-1986
		SU 1058513 A3	30-11-1983
		US 4333320 A	08-06-1982
DE 3502929 A1	08-08-1985	CS 247664 B1	15-01-1987
		DE 3502929 A1	08-08-1985
		GB 2153857 A	29-08-1985
		IT 1183212 B	15-10-1987
GB 846972 A	07-09-1960	KEINE	

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

- US 3866441 A **[0002]**
- US 3423926 A **[0003]**
- DE 2932207 B **[0003]**
- DE 2944300 C2 **[0003]**
- EP 2002042 B1 **[0003]**
- US 20100095709 A1 **[0006]**
- DE 2853819 C2 **[0007]**