



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

712 437 A1

(51) Int. Cl.: D05B 27/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00596/16

(22) Anmeldedatum: 06.05.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2017

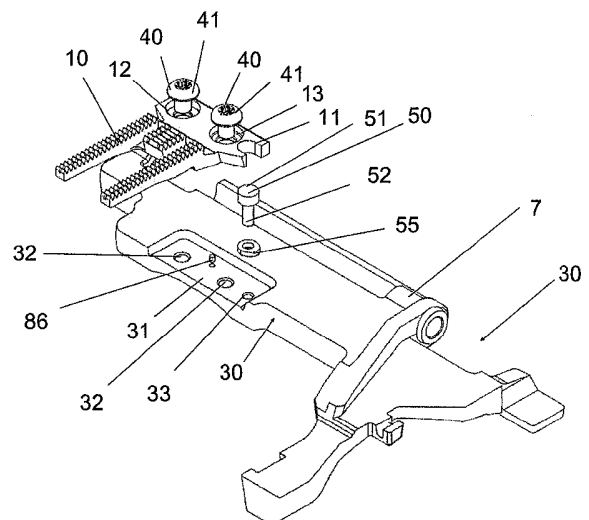
(71) Anmelder:
BERNINA International AG, Seestrasse 161
8266 Steckborn (CH)

(72) Erfinder:
Alain Capt, 8545 Rickenbach Sulz (CH)
Severin Brunner, 8266 Steckborn (CH)
Gunnar Schlaich, 78467 Konstanz (DE)
Patric Könnner, 78464 Konstanz (DE)
André Stucki, 8266 Steckborn (CH)
Ioannis Imionidis, 8266 Steckborn (CH)
Marco Bernegger, 9552 Bronschhofen (CH)
Christoph Frei, 8370 Sirmach (CH)

(74) Vertreter:
GACHNANG AG Patentanwälte, Badstrasse 5, Postfach
8501 Frauenfeld (CH)

(54) Nähmaschine umfassend eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs.

(57) Eine Nähmaschine umfasst eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs (10), umfassend den Transporteur (10) und einen Transporteurhalter (30), wobei der Transporteurhalter (30) in einem zu der Nähmaschine gehörigen Freiarm angeordnet ist, wobei der Transporteur (10) in einer Ausnehmung (31) des Transporteurhalters (30) aufnehmbar ist. Der in der Ausnehmung (31) befindliche Transporteur (10) weist eine Auflagefläche auf, die parallel zur Oberfläche einer Nähgutauflage, die eine Stichlochplatte enthalten kann oder als Stichlochplatte ausgebildet sein kann, angeordnet sein kann, wobei die Nähgutauflage und/oder die Stichlochplatte zumindest teilweise von der Oberfläche des Freiarms gebildet werden kann, wobei die Auflagefläche in einer Öffnung der Stichlochplatte aufgenommen sein kann, wobei der Transporteur (10) mittels eines Befestigungselements (40) oder eines Einstellelements (50) in der Ausnehmung befestigbar ist, sodass die Auflagefläche im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Nähgutauflage oder Stichlochplatte ausgerichtet werden kann. Das Befestigungselement (40) oder Einstellelement (50) ist lösbar im Transporteurhalter (30) gehalten.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung und Verfahren zum manuellen Wechseln eines Transporteurs für eine Nähmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Nähmaschinen umfassen jeweils eine Stichbildungsvorrichtung zum Erstellen von Nähten oder Stickmustern in einem textilen flächigen Artikel, nachfolgend auch als Nähgut bezeichnet. Die Nähmaschine weist einen Maschinenkopf sowie einen Freiarm auf. Der Maschinenkopf ist am Ende eines Oberarms angeordnet. Am anderen Ende des Oberarms schliesst ein Ständerelement an. Unterhalb des Oberarms und im Wesentlichen parallel zum Oberarm verlaufend ist ein so genannter Freiarm angeordnet. Der Freiarm ist an einem Ende mit dem Ständerelement verbunden. Der Freiarm dient als Auflage für das Nähgut. Der Maschinenkopf enthält eine Nadel, welche auf und ab bewegt wird und periodisch in Kontakt mit dem Nähgut kommt. In der Nadel ist ein Faden geführt. Die Nadel durchsticht das Nähgut. Hiermit wird der Faden einem unterhalb des Nähguts befindlichen Unterfadens verbunden, wodurch eine Naht oder ein Muster erzeugt wird. Die Nadel ist lösbar mit einem an einem unteren Ende einer Nadelstange angeordneten Nadelhalter verbunden. Die Nadelstange wird von einem Nadelstangenantrieb auf- und abbewegt. Der Maschinenkopf enthält des Weiteren eine Nähfussstange, die ein konisches oder kegelartig laufendes unteres Ende zum Ankoppeln und zur Befestigung verschiedener Nähfüsse auf. Je nach Art der durchzuführenden Näharbeiten kommen unterschiedliche Nähfüsse zum Einsatz. Zu Beginn der Arbeit wird die Nähfussstange mit dem Nähfuss abgesenkt, sodass die Sohle des Nähfusses auf dem Nähgut aufliegt. In dieser Stellung befindet sich das Nähgut zwischen dem Transporteur und der Sohle des Nähfusses, sodass der Ort, an dem ein Nadelstich ausgeführt werden soll, präzise definiert ist. Mittels des Transporteurs kann das Nähgut vor Ausführung des nächsten Stiches in die richtige Position verschoben werden, sodass auf diese Weise eine fortlaufende Naht oder ein fortlaufendes Muster erzeugt werden kann. Der Transporteur dient somit dazu, den Vorschub des Nähguts sicherzustellen. Selbstverständlich kann das Nähgut auch manuell in der Ebene, die das Nähgut enthält, verschoben werden. Diese Betriebsart kommt zum Beispiel beim Stopfen oder Quilten zum Einsatz. Eine Nähmaschine kann daher auf verschiedene Betriebsarten betrieben werden. Daher werden heute verschiedene Nähmaschinentypen angeboten, die sich beispielsweise durch die Breite des verwendeten Transporteurs unterscheiden. Allerdings legt der Käufer beim Kauf der Nähmaschine die Breite des Transporteurs beim Kaufentscheid fest.

Für den Wechsel zwischen verschiedenen Betriebsarten der Nähmaschine kann es aber für den Anwender sinnvoll sein, mit einem Transporteur unterschiedlicher Breite zu arbeiten. Daher besteht ein Bedarf nach einer Vorrichtung, mittels welcher der Anwender in der Lage ist, verschiedene Transporteure zu verwenden. Eine derartige Vorrichtung dient zum Ändern der Transporteurbreite oder der Transporteurform, um das Einsatzspektrum für eine Nähmaschine zu erweitern. Diese Nähmaschine ist insbesondere für den Endverbraucher bestimmt, das heisst für den Gebrauch in Privathaushalten. Vorrichtungen zum Verstellen der Transporthöhe sind z.B. aus der CN 1 048 78 522 A bekannt, die einen sich in Vertikalrichtung erstreckenden Transporteur zeigt, der mittels eines an der im Freiarm befindlichen Welle angebrachten Exzenters periodisch entsprechend der Drehzahl der Welle angehoben bzw. abgesenkt wird. Eine Halteklammer zur Höhenverstellung eines Transporteurs ist aus der CN 204 174 392 U bekannt. Vorrichtungen zum Verstellen des Transport-Vorschubes sind z.B. aus CN 104 342 853, aus der DE 10 2007 026 651 A1 für einen oberen Transporteur sowie zwei unterschiedliche Untertransport-Versteilantriebe für einen ersten und zweiten unteren Transporteur bekannt. Ein Transporteurantrieb mit einstellbarer Vorschubrichtung ist aus der DE 3 629 514 A1 bekannt. Der Stand der Technik offenbart jedoch keine Vorrichtung bzw. ein Verfahren, zum Wechseln des gesamten Transporteurs bzw. zum Einstellen/Verändern der Transporteurbreite oder der Form.

[0003] Heutzutage muss sich der Anwender bereits beim Kauf für eine Nähmaschine mit einem entsprechenden Transporteur entscheiden, das heisst, die Breite und Form des Transporteurs werden mit dem Kaufentscheid für immer festgelegt. Diese Entscheidung wird in der Regel aufgrund der häufigeren Anwendung bzw. der zu erfüllenden Grundbedürfnisse vom Anwender getroffen. Hierbei entscheidet sich der Anwender je nachdem, ob die Nähmaschine mehr für die klassische Nähanwendung oder für das kreative Nähen benötigt wird, für eine Maschine mit einem breiteren bzw. schmälere Transporteur. Demnach wird die Grundeinstellung bereits durch die Kaufentscheidung getroffen, was den Anwender in der Anwendungsvielfalt limitiert. Daher liegt die Nähmaschine bei manchen Anwendungen ausserhalb der optimalen Einstellungen, bezogen auf den Stofftransport.

[0004] Anders als bei Industrienähmaschinen, welche in der Regel eine sehr geringe Anwendungsbreite haben bzw. geringe Anwendungsvielfalt ermöglichen und daher speziell für wenige Anwendungsfälle gekauft und hergestellt werden, muss die Haushalts Nähmaschine, unabhängig von der getroffenen Kaufentscheidung (beispielsweise 5.5 mm bzw. 9.0 mm Transporteurbreite), immer mindestens zufriedenstellende Ergebnisse auf allen Anwendungsgebieten erzielen. Aus diesem Grund muss das mechanische Setup, quasi die unveränderliche Grundeinstellung der Nähmaschine, immer als gewisser Kompromiss gesehen werden, was bedeutet, dass der Stofftransport maximal für ein grobes Anwendungsfeld, das heisst, beispielsweise kreatives Nähen oder klassische Nähanwendungen optimiert ist.

Daher besteht Bedarf an einer verbesserten Voreinstellungsmöglichkeit für eine Nähmaschine für eine spezielle Anwendung, beispielsweise bei Verwendung eines speziellen Stoffs oder einer speziellen Nähtechnik, welche die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

[0005] Das zu lösende Problem besteht darin, dass die Nähmaschine bzw. der Stofftransport jederzeit nach dem Kauf individuell auf die jeweilige Nähanwendung eingestellt werden kann.

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Voreinstellung für eine Nähmaschine vorzusehen, welche eine Voreinstellung ermöglicht, bevor der Anwender die Nähmaschine für ein spezielles Nähverfahren verwendet, sodass die Nähmaschine für dieses spezielle Nähverfahren optimiert ist.

[0007] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, dem Anwender die Möglichkeit zu eröffnen, die Nähmaschine in unterschiedlichen Betriebsarten zu betreiben, wobei der Anwender durch eine Voreinstellung der Nähmaschine von einer Betriebsart in eine andere wechseln kann und die Nähmaschine für die jeweilige Betriebsart optimal voreingestellt ist.

[0008] Gelöst werden diese Aufgaben durch eine Nähmaschine, umfassend eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs gemäss des Patentanspruchs 1. Besondere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Eine Nähmaschine umfasst eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs, umfassend den Transporteur und einen Transporteurhalter. Der Transporteurhalter ist in einem zu der Nähmaschine gehörigen Freiarm angeordnet, wobei der Transporteur in einer Ausnehmung des Transporteurhalters aufnehmbar ist. Diese Ausnehmung kann nach einem Ausführungsbeispiel auch in einem im Transporteurhalter angeordneten Einsetzelement angeordnet sein. Der in der Ausnehmung befindliche Transporteur weist eine Auflagefläche auf, die parallel zur Oberfläche einer Nähgutauflage angeordnet sein kann, wobei die Nähgutauflage eine Stichlochplatte enthalten kann oder als Stichlochplatte ausgebildet sein kann. Die Nähgutauflage und/oder die Stichlochplatte können zumindest teilweise von der Oberfläche des Freiarms gebildet sein. Beispielsweise kann die Nähgutauflage eine Stichlochplatte umfassen. Insbesondere kann die Oberfläche des Freiarms eine Stichlochplatte enthalten oder als eine Stichlochplatte ausgebildet sein. Die Auflagefläche ist in insbesondere einer Öffnung der Stichlochplatte aufgenommen. Der Transporteur ist mittels eines Befestigungselements oder eines Einstellelements in der Ausnehmung befestigbar, sodass die Auflagefläche im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Nähgutauflage oder Stichlochplatte ausgerichtet werden kann. Das Befestigungselement oder das Einstellelement ist lösbar im Transporteurhalter gehalten.

[0010] Die Öffnung kann eine grössere Länge als der Transporteur oder der durch die Öffnung geführte Steg des Transporteurs aufweisen, sodass die Position des Transporteurs in Bezug auf die Öffnung variierbar ist. Das heisst, dass die Position des Transporteurs in Vorschubrichtung des Nähguts verändert werden kann. Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann ein Transporteur mit einer grösseren oder kleineren Längsabmessung verwendet werden. Somit kann die für den Transport des Nähguts zur Verfügung stehende Transporteurfläche verändert werden. Hierdurch wird der Austausch und Ersatz von Transporteuren mit unterschiedlichen Längsabmessungen ermöglicht.

[0011] Nach einem Ausführungsbeispiel kann die Öffnung eine grössere Breite als der Transporteur aufweisen, sodass die Breite des Transporteurs variierbar ist. Hierdurch wird der Austausch und Ersatz von Transporteuren mit unterschiedlichen Breitenabmessungen ermöglicht. Selbstverständlich können die vorhergehenden Ausführungsbeispiele derart kombiniert werden, dass sowohl Transporteure unterschiedlicher Längenabmessungen als auch Transporteure unterschiedlicher Breitenabmessungen oder Transporteure mit unterschiedlichen Längenabmessungen und Breitenabmessungen eingesetzt werden können. Entsprechend des gewählten Transporteurs wird auch die passende Stichlochplatte verwendet.

[0012] Nach einem Ausführungsbeispiel kann der Transporteur durch das Einstellelement in seiner Lage relativ zur Ausnehmung einstellbar und/oder verriegelbar sein. Insbesondere kann das Einstellelement einen Exzenter umfassen, wobei der Exzenter auf einem Stift geführt ist oder als Teil eines Stifts ausgebildet ist, der in einer Aussparung des Transporteurs gehalten ist und in einer Gewindebohrung im Transporteurhalter gehalten ist. Nach einem Ausführungsbeispiel kann das Einstellelement ein Verriegelungselement umfassen.

[0013] Nach einem Ausführungsbeispiel umfasst das Befestigungselement eine Schraube. Insbesondere kann das Befestigungselement nicht über die Oberfläche des Transporteurs hinausragen. Das heisst, die Höhe des Befestigungselements entspricht maximal der durch die Oberfläche des Transporteurs gebildeten Auflagefläche. Nach einem alternativen Ausführungsbeispiel umfasst das Befestigungselement einen Gewindebolzen und/oder eine Mutter. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst das Befestigungselement eine Führungsschiene. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst das Befestigungselement einen Bolzen.

[0014] Nach einem Ausführungsbeispiel ist das Befestigungselement in der Ausnehmung des Transporteurhalters und/oder in einem Einsetzelement zumindest teilweise gehalten. Es können auch unterschiedliche Einsetzelemente zum Einsatz kommen. Beispielsweise kann die Tiefe der Ausnehmung des Einsetzelements variiert werden, sodass Transporteure unterschiedlicher Dicke zum Einsatz kommen können. Es können auch verschiedene Einsetzelemente in Kombination mit Transporteuren unterschiedlicher Längenabmessungen und/oder Breitenabmessungen und/oder Dicken zum Einsatz kommen. Unter der Dicke wird die Abmessung des Transporteurs im Einbauzustand in Z-Richtung verstanden. Unter Längenabmessung wird die maximale Abmessung des Transporteurs oder der Auflagefläche, welche zumindest durch die Stege gebildet sein kann, in Vorschubrichtung des Nähguts, also in Y-Richtung verstanden. Unter Breitenabmessung wird die maximale Abmessung des Transporteurs in X-Richtung verstanden. Nach einem Ausführungsbeispiel ist der Transporteur mittels eines Fixierungselements oder eines Verriegelungselements in der Ausnehmung positionierbar. Das Fixierungselement enthält beispielsweise einen Magnet oder einen ferromagnetischen Bereich. Das Verriegelungselement kann drehbar im Transporteurhalter angeordnet sein.

[0015] Die verschiedenen Transporteure können vom Anwender selbst getauscht werden, um so das optimale mechanische Setup für die Anwendung bzw. die geeignete Transporteurbreite und -form wählen zu können.

Aufgrund der hohen Anforderungen an den Stofftransport bzw. die Ausrichtung des Transporteurs muss bei den heutigen Nähmaschinen jeder Transporteur bei der Montage ab Werk einzeln ausgerichtet werden, um so einen optimalen Stofftransport gewährleisten zu können. Bei der Ausrichtung des Transporteurs geht es vor allem darum, dass die Flanken des Transporteurs parallel zu der Aussparung in der Stichlochplatte bzw. senkrecht zum Freiarm der Nähmaschine liegen, um einen gleichmässigen Stofftransport ohne Verzug gewährleisten zu können. Da für das Ausrichten des Transporteurs Erfahrung und fachmännisches Können erforderlich ist, was bei einem durchschnittlichen Anwender in der Regel nicht vorhanden ist, muss neben der reinen Wechsellösung ebenfalls eine Vorrichtung zum Ausrichten der einzelnen Transporteure vorgesehen werden.

[0016] Gemäss eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung wird die Schraubverbindung unabhängig von der Vorrichtung zum Ausrichten der Transporteure beschrieben. Hierbei werden in der einfachsten Ausführungsform die verschiedenen Transporteure durch zwei Schrauben am Transporteurhalter befestigt. Ein Nachteil dieser verhältnismässig einfachen Ausführungsform besteht darin, dass die Schrauben beim Wechseln der einzelnen Transporteure in die geöffnete Nähmaschine fallen oder sonst wie verloren gehen können. Von daher sieht eine weitere Ausführungsform ein Sicherungselement vor. Dieses Sicherungselement dient insbesondere dazu, dass die beiden Schrauben am Transporteur gesichert werden, damit diese nicht verloren gehen bzw. in die Maschine fallen können. Falls eine Schraube beim Transporteurwechsel in die Nähmaschine bzw. den Freiarm fallen würde, könnte dies beim Starten der Maschine zu erheblichen Beschädigungen z.B. im Bereich der stichbildenden Mittel, des Fadenschneiders führen.

[0017] Ein Sicherungselement ist hierbei in der einfachsten Ausführungsform als ein Element aus der Gruppe der Ketten oder Schnüre ausgebildet und sorgt dafür, dass die Schrauben nicht verloren gehen können. Diese Ausführungsform hat den Nachteil, dass sich die Kette oder Schnur beim Befestigen der Schraube mit dreht, und so um die Schraube wickelt, was zu Komplikationen bei der Befestigung führen kann. Die Schraubensicherung kann ebenfalls als mitdrehende Sicherung ausgeführt sein, indem diese über ein Kunststoffteil mit einer Schnappverbindung am Schraubenkopf angebracht wird oder drehbar am oberen Ende des Schraubenschafts befestigt ist.

[0018] Da es sich beim Transporteurhalter um ein sich verhältnismässig schnell bewegendes Teil handelt, das mit Drehzahlen von bis zu 1500 U/min antreibbar ist und dementsprechend 1500 Bewegungsfolgen pro Minute ausführen kann, muss dieses verhältnismässig leicht ausgebildet sein, weshalb dieses in der Regel aus Aluminium gefertigt ist. Daraus ergibt sich bei der oben beschriebenen schraubbaren Ausführungsform zusätzlich noch die Problematik, dass der Transporteurhalter beim Befestigen des Transporteurs, durch eine fehlerhafte Montage relativ schnell beschädigt werden kann. Diese Beschädigung entsteht beispielsweise dann, wenn die Stahlschraube fehlerhaft, beispielsweise durch Verkanten, in das weniger feste Aluminium geschraubt wird, wodurch das Gewinde im Transporteurhalter beschädigt wird. Dies führt dazu, dass der Transporteur nicht mehr ordentlich angeschraubt werden kann. In der Folge kann es zum Ausfall der Maschine kommen oder Wartungsarbeiten erforderlich werden.

[0019] Um die Nachteile der oben beschriebenen Ausführungsform zu überwinden, sieht eine weitere Ausführungsform vor, dass bei der Montage ab Werk zwei Gewindebolzen in den Transporteurhalter eingeschraubt und mit einem Sicherungselement, das beispielsweise ein Sicherungselement aus der Gruppe der Loctite Schraubensicherungen oder Tuflok Schrauben enthält, dauerhaft gesichert bzw. fixiert wird. Die einzelnen Transporteure werden beim Wechseln, nicht, wie oben beschrieben, durch eine Schraube am Transporteurhalter befestigt, sondern durch eine Mutter an dem oberen Ende eines Gewindebolzens angeschraubt. Durch die Materialpaarung sowie einer Führung der Mutter bezogen auf den Bolzen, kann das Risiko einer schadhafte Fehlbedienung deutlich reduziert werden. Ähnlich zur ersten Ausführungsform werden die Muttern ebenfalls am Transporteur gesichert, um zu verhindern, dass diese verloren gehen oder in die Maschine fallen können. Diese Sicherung wird in der bevorzugten Ausführungsform durch ein am Transporteur befestigtes Blech realisiert.

[0020] Um sicherzustellen, dass der Transporteur beim Wechseln wie beschrieben ausgerichtet wird, wird dieser zum einen über eine Passung im Transporteur und dem dazugehörigen Befestigungselement ausgerichtet. Durch diese Ausrichtung ist die Bewegungsfreiheit in Z- und X-Richtung unterbunden oder zumindest eingeschränkt. Als X-Richtung ist hierbei die Längsrichtung des Freiarms definiert, die Y-Richtung entspricht der Querrichtung des Freiarms bzw. der Vorhubrichtung des Nähguts. Die Z-Richtung ist normal auf die Auflagefläche, also in Richtung der Hub- bzw. Absenkbewegung der Nähnaedel, gerichtet. Die Einschränkung der Bewegungsfreiheit in Y-Richtung bzw. die finale Ausrichtung des Transporteurs erfolgt durch das Zusammenspiel des Befestigungselements mit einer Exzentervorrichtung, welche im optimalen Fall in der Nähe des zweiten Befestigungsmittels liegt. Die oben beschriebene Ausrichtung des Transporteurs erfolgt hierbei bei der Montage ab Werk für jede Maschine über die Exzentervorrichtung.

Aufgrund der gewählten Fertigungstoleranzen wird sichergestellt, dass die Fläche, an welcher die Exzentervorrichtung den Transporteur ausrichtet, eine ausreichend genaue Form und Lage hat, damit die verschiedenen Transporteure am Exzenter genau genug ausgerichtet werden, damit die Anforderungen an den Stofftransport bzw. die Positionierung des Transporteurs sichergestellt werden.

[0021] Falls bei der Fertigung keine ausreichend genauen Form- und Lagetoleranzen des Transporteurs erreicht werden können, erfolgt eine Paarung der verschiedenen Transporteure zueinander. Diese Paarung erfolgt durch einen gemeinsa-

men Bearbeitungsschritt. Dieser Bearbeitungsschritt sieht vor, dass die Fläche, an welcher die Exzentervorrichtung den Transporteur ausrichtet, in einer Vorrichtung zusammen final bearbeitet wird.

[0022] Unabhängig vom finalen Bearbeitungsschritt erfolgt die Ausrichtung vorzugsweise durch eine seitliche Aussparung oder an der hinteren Seite des Transporteurs. Der Vorteil der seitlichen Aussparung liegt darin, dass sich der Transporteur beim Wechseln von selbst ausrichtet. Bei der Ausrichtung an der Hinterseite des Transporteurs muss vom Anwender entweder darauf geachtet werden, dass dieser auch wirklich an der Exzentervorrichtung anliegt oder durch z.B. einen Magneten an diese gezogen bzw. gehalten werden. Ausserdem wird für den Anwender als Montagehilfe ein Fixierungselement, beispielsweise ein Magnet, in den Transporteurhalter integriert, durch welchen der Transporteur provisorisch in der Ausnehmung gehalten wird. Dies sorgt dafür, dass der Transporteur mit beiden Händen montiert werden kann und nicht eine mit dem Halten des Transporteurs belegt ist.

[0023] Nach einem Ausführungsbeispiel werden die Befestigung und die Ausrichtung getrennt voneinander umgesetzt, indem auch der Passbolzen und der Exzenter separat von den Befestigungselementen im Transporteurhalter integriert werden. Hierzu wird die Passung über einen im Transporteurhalter integrierten Bolzen und einer weiteren im Transporteur vorgesehenen Bohrung positioniert. Ebenfalls wäre denkbar, dass der Exzenter nicht an einer Aussenfläche oder Aussparung des Transporteurs sondern ebenfalls über eine separate Bohrung im Transporteurhalter positioniert wird.

[0024] Wie in der vorherigen Ausführungsform, wird auch bei dieser die Bewegungsfreiheit in Z- und X-Richtung über eine Passung im Transporteur und dem dazugehörigen Befestigungselement fixiert bzw. eingeschränkt. Die weitere Ausrichtung des Transporteurs erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Schablone bzw. einem daran angebrachten Ausrichtungssteg. Das Ausrichten erfolgt, indem der Ausrichtungssteg von oben, zwischen der einen Flanke des Transporteurs und der Kante der Stichlochplatte, eingeführt wird, bevor dieser final festgeschraubt wird. Die Stichlochplatte enthält einen Durchbruch, in welchem sich der Transporteur beim Nähen bewegt. Um sicherzustellen, dass die Flanke des Transporteurs am Ausrichtungssteg der Schablone anliegt, ist auf der gegenüberliegenden Seite entweder eine Aussparung, eine Schiebervorrichtung mit einem Mitnehmerteil oder ähnliches vorgesehen, damit der Transporteur manuell in Richtung des Ausrichtungssteges gedrückt werden kann. Nach einem alternativen Ausführungsbeispiel kann in der Mitte oder jeweils am Anfang und am Ende des Ausrichtungssteges jeweils ein Magnet platziert sein, um so sicherzustellen, dass der Transporteur am Ausrichtungssteg anliegt. Um sicherzustellen, dass der Transporteur am Ausrichtungssteg anliegt, kann dieser wie oben beschrieben befestigt werden. Aufgrund der eingeschränkten Platzverhältnisse wäre kann eine spezielle Stichlochplatte eingesetzt werden, sodass der Platz zwischen der Flanke des Transporteurs und der Kante der Stichlochplatte genutzt wird.

[0025] In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird der Transporteur nicht an der Stichlochplatte, sondern an dem Spalt zwischen Transporteur und Transporteurhalter ausgerichtet.

[0026] In einem weiteren Ausführungsbeispiel, wird der Transporteur nicht an einem Ausrichtungssteg einer von oben eingeführten Schablone ausgerichtet, sondern an einer Kante einer speziellen Stichlochplatte. Hierbei wird der Transporteur ähnlich wie bei dem Ausrichtungssteg durch manuelles Anpressen oder durch eine magnetische Vorrichtung an eine Kante der Stichlochplatte gedrückt, während diese über die Befestigungselemente am Transporteurhalter befestigt werden. Nach einer Variante kann der Transporteur in eine Stichlochplatte gelegt werden, in welcher er z.B. über mindestens einen Magnet gehalten und über Vertiefungen positioniert wird. Diese Stichlochplatte wird anschliessend aufgesetzt und der Transporteur kann über Löcher oder Bohrungen in der Stichlochplatte befestigt werden. Hierbei kann die zum Nähen genutzte Stichlochplatte über eine Exzentervorrichtung nachjustiert werden, um sicherzustellen, dass diese optimal sitzt bzw. nicht schleift.

[0027] Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel wird ein Nähfuss zum Ausrichten genutzt, welcher beispielsweise an einer Flanke des Transporteurs anliegt oder in Verzahnungen der Auflagefläche des Transporteurs eingreift, um den jeweiligen Transporteur auszurichten. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Fixierungselement, also beispielsweise die Schablone oder das Ausrichtmittel, zum Ausrichten des Transporteurs an dessen Flanke anliegen und/oder über die Verzahnung eingreifen und/oder an der Nadelstange angebracht sein.

[0028] Nach einem Ausführungsbeispiel erfolgt ein Ausrichten des Transporteurs über einen Zickzackstich der Nähmaschine. Hierfür wird der Transporteur zunächst vorläufig fixiert, beispielsweise leicht angeschraubt, und über die Passung am Transporteurhalter in X-Richtung positioniert. Die Positionierung in Y-Richtung erfolgt, indem die Nähnadel über den entsprechenden Zickzackstich die Flanken des Transporteurs ausrichtet. Nachdem dies geschehen ist, kann dieser festgeschraubt werden. Zur Ausrichtung erfasst in Analogie zum Nähvorgang ein Haken an einem rotierenden oder oszillierenden Greifer die beim Rückhub der Nähnadel gebildete Schlaufe und führt diese um den Greifer mit der darin gelagerten Unterfadenspule und umschlingt so den Unterfaden. Dann zieht der Fadenheber den Oberfaden nach oben und die Nadel fährt ebenfalls nach oben, bis der Knoten an der gewünschten Stelle unten am oder innerhalb des Nähguts liegt. Dann wird die Nähnadel mit der Nadelstange um einen Betrag ΔY in Y-Richtung verschoben, um einen Stich auszuführen, der zum ersten Stich in X und Y Richtung versetzt ist, wodurch eine Zackenform entsteht. Der Transporteur schiebt den Stoff zwischen den Einstichen der Nähnadel vor. Der Abstand des ersten Stiches vom zweiten Stich gemessen in Y-Richtung, also die Stichbreite des Zickzackstichs, entspricht der Breite des Abstands des ersten Arms des Transporteurs von dessen zweitem Arm.

[0029] Somit kann der Transporteur durch Ausführen eines Zickzackstichs exakt ausgerichtet werden. Der beschriebene Nähvorgang dient einzig zum Austauschen und Ausrichten des Transporteurs, wenn eine andere Art von Naht erstellt wird. Bei jeder Art Nahtbildung bleibt die Stichbildung unverändert, weshalb die Technik der Stichbildung an sich nicht beschrieben werden muss und soll.

[0030] Bei der vorliegenden Ausführungsform werden die jeweiligen Transporteure nicht über eine übliche Schraubverbindung am Transporteurhalter befestigt, sondern in einer Führung geführt und verriegelt. Hierbei ist die Führung nicht auf die nachfolgend beschriebenen Führungssysteme begrenzt. Zunächst wird die Linearführung unabhängig von der Befestigung der jeweiligen Transporteure beschrieben. Die beschriebenen Linearführungen können hierbei sowohl vertikal als auch horizontal zur Stofftransportrichtung liegen, das heisst, in Z-Richtung oder Y-Richtung verlaufen.

[0031] In einer ersten Ausführungsform wird der Transporteur in einer einstellbaren Linearführung geführt. Hierbei ist der Transporteur als Schlitten und der Transporteurhalter als Unter- bzw. Führungsteil ausgebildet und mit einem Einstellelement zwischen Schlitten und Führungsteil eingestellt. Die einzelnen Transporteure können so bei der Montage ab Werk, auf die jeweilige Maschine eingestellt werden, um sicherzustellen, dass diese den Anforderungen an den Stofftransport gerecht werden. Die Führungen kann ein Element aus der Gruppe der Schwalbenschwanzführungen, umgreifenden Linearführungen enthalten.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform wird der Transporteur durch zwei Führungen im Transporteurhalter geführt. Damit das System als solches statisch nicht überbestimmt ausgeführt ist, ist eine Führung als Festlager und eine Führung als Loslager ausgebildet.

[0033] Die Verriegelung des Transporteurs kann sowohl unabhängig von den div. Ausbildungen der Führungselemente ebenfalls wie oben beschrieben schraubbar über mindestens eine Schraube erfolgen. Nachdem das Ziel der geführten Transporteur- Wechsellvorrichtung eine nutzerfreundliche Ausführungsform war, wird die schraubbare Variante nicht bevorzugt.

Eine Schnappvorrichtung kann beim Einführen des Transporteurs diesen in einer Endstellung verriegeln. Der Schnappmechanismus wird hier z.B. durch eine entsprechende seitlich am Transporteur angeordnete Ausnehmung und einem damit korrespondierenden Schnapper im Transporteurhalter oder dem Führungsteil verriegelt. Zum Wechseln kann der Schnappmechanismus entriegelt werden.

[0034] Nach einer Variante kann der Transporteur mittels eines kippbaren Verriegelungsmechanismus verriegelt werden. Hierbei kann die verhältnismässig geringe benötigte Kraft, welche zum Halten des Transporteurs benötigt wird, durch eine Feder aufgebracht werden. Die Verriegelung erfolgt z.B. durch ein Verriegelungselement, welches ein Element aus der Gruppe der Bolzen, Platten enthalten kann, welches durch Transporteur und den Transporteurhalter oder das Führungsteil geführt bzw. gehalten wird. Hierbei kann das Verriegelungselement sowohl vertikal als auch horizontal geführt werden.

[0035] Nach einem Ausführungsbeispiel erfolgt die Verriegelung des Transporteurs durch einen Schnellspannmechanismus, der ähnlich ausgebildet sein kann wie ein Schnellspannmechanismus für Fahrräder. Hierbei wird beim Verschliessen der Transporteur in Z-Richtung durch den Spanner fixiert bzw. gespannt.

[0036] Die oben aufgeführten Verriegelungen können hierbei sowohl manuell als auch automatisch, beispielsweise elektrisch, angetrieben vom Anwender betätigt werden bzw. die Haltekraft aufbringen und/oder halten. Weiterhin kann sowohl der kippbaren Verriegelungsmechanismus als auch der Schnellspannmechanismus als Substitution für die Schraubverbindung einer der vorhergehenden Ausführungsformen dienen insofern der Verriegelungsmechanismus zweiteilig ausgeführt ist ein erster Teil als Passung ausgeführt ist und ein zweiter Teil mit einem gewissen Spiel ausgeführt ist, um die Ausrichtung über die Exzentervorrichtung gewährleisten zu können.

[0037] In dieser Ausführungsform wird der Transporteur ebenfalls mehrteilig ausgebildet. Die Form bzw. die Breite wird hierbei geändert, indem, auf einen bestehenden Teil des Transporteurs verschieden ausgeführte bzw. ausgeformte Erweiterungen des Transporteurs aufgesteckt werden können. Die Erweiterung des bestehenden Transporteurs kann hierbei entweder durch eine Klickverbindung an der Unterseite des bestehenden Teiles befestigt werden, durch einen Sicherungssplint oder eine Schraubverbindung.

[0038] Der grösste Vorteil zum Stand der Technik liegt darin, dass durch eine Wechsellvorrichtung des Transporteurs durch Voreinstellung der Nähmaschine für die jeweilige Anwendung im Optimum liegt bzw. diesbezüglich eingestellt werden kann. Demnach bedeutet dies, dass die Konfiguration der Nähmaschine geändert wird, wodurch dem Anwender eine erhöhte Anzahl von Freiheitsgraden für die Einstellung der Nähmaschine zur Verfügung steht. Aus diesem Grund wird die Nähmaschine nicht mehr limitiert auf den groben Anwendungsbereich, das heisst beispielsweise entweder eine klassische Nähanwendung oder kreatives Nähen eingestellt, sondern speziell auf die gewünschte Anwendung. Weiterhin kann die Konfiguration nicht nur auf die Anwendung, sondern auch bezüglich des zu nähenden Stoffs optimiert werden.

[0039] Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung,

- Fig. 2 eine Ansicht der Schraubensicherung gemäss Fig. 1,
- Fig. 3 eine zweite Ansicht der Schraubensicherung gemäss Fig. 1 oder Fig. 2,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines zweiten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung,
- Fig. 5 ein Detail einer Variante eines Transporteurs zum Einsatz für das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4
- Fig. 6 einen Schnitt durch das Befestigungselement des in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiels im eingebauten Zustand,
- Fig. 7 einen Schnitt durch das Befestigungselement des in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiels im eingebauten Zustand,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des zweiten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung mit einer Variante für das Halteelement,
- Fig. 9 eine perspektivische Darstellung des zweiten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung mit einer weiteren Variante für das Halteelement,
- Fig. 10 eine Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels von oben,
- Fig. 11 einen Schnitt durch den Transporteur und die zugehörige Linearführung,
- Fig. 12 eine Ansicht einer Variante der Linearführung in der Y-Z-Ebene,
- Fig. 13 eine Seitenansicht einer Variante der Linearführung in X-Z-Ebene,
- Fig. 14 eine perspektivische Ansicht der Schiene gemäss Fig. 12,
- Fig. 15 eine schematische Darstellung einer Nähmaschine,
- Fig. 16 eine perspektivische Darstellung eines vierten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung,
- Fig. 17 eine weitere perspektivische Darstellung eines vierten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung gemäss Fig. 16,
- Fig. 18 eine Ansicht auf den Transporteur in Fig. 16 im eingebauten Zustand,
- Fig. 19 einen Schnitt durch den Transporteur gemäss Fig. 16 im eingebauten Zustand,
- Fig. 20 eine perspektivische Darstellung eines fünften erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung,
- Fig. 21 eine Ansicht des fünften Ausführungsbeispiels von oben.

[0040] Eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs 10 für eine Nähmaschine gemäss Fig. 1 umfasst den Transporteur 10 und einen Transporteurhalter 30. Der besseren Übersicht halber ist in den Figuren auf die Darstellung der Einzelheiten der Nähmaschine verzichtet worden, da sie aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt sind, siehe beispielsweise CH 707 972 A1. Der Transporteur 10 ist in einer Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 aufnehmbar. Der Transporteurhalter 30 ist in einem Freiarm 103 der Nähmaschine 101 angeordnet, was in Fig. 15 gezeigt ist. Der Transporteur 10 ist mittels eines Befestigungselements 40 in der Ausnehmung 31 befestigbar, wobei das Befestigungselement 40 lösbar im Transporteurhalter 30 gehalten ist. Das Befestigungselement 40 kann beispielsweise eine Schraube 41 umfassen.

[0041] Gemäss der Ausführungsform in Fig. 1 können verschiedene Transporteure 10 durch zwei Schrauben 41 am Transporteurhalter 30 befestigt werden.

In Fig. 1 ist auch ein Einstellelement 50 dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in seiner Lage relativ zur Ausnehmung 31 einstellbar ist. Das Einstellelement 50 gemäss Fig. 1 ist als ein Stift ausgebildet, der ein Kopfende 51 und einen Hals 52 aufweist. Das Kopfende 51 hat einen grösseren Durchmesser als der Hals 52. Der Hals 52 kann ein Aussengewinde aufweisen. Der Hals 52 kann zumindest teilweise in einer Bohrung 33, die in der Ausnehmung 31 angebracht ist, gehalten werden. Die Bohrung 33 kann als Gewindebohrung ausgebildet sein. Auf dem Hals 52 kann eine Exzentrerscheibe 55 angeordnet werden. Die Exzentrerscheibe 55 ist in einer Halterung 11 des Transporteurs 10 aufgenommen, wenn der Transporteur 10 in die Ausnehmung 31 eingelegt ist.

Anstelle einer separaten Exzenterscheibe 55 könnte auch das Kopfende 51 als Exzenter ausgebildet sein, was in den Zeichnungen nicht dargestellt ist. Je nach Position der Exzenterscheibe 55 ist daher die Position des Transporteurs 10 in der Ausnehmung 31 festlegbar. Das Kopfende 51 kann ein Aufnahmeelement für einen Betätigungsschlüssel aufweisen. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Kopfende 51 ein raues Profil aufweisen oder eine Rillierung, die es ermöglicht, das Kopfende 51 manuell zu drehen, um die Exzenterscheibe 55 in die gewünschte Position zu bringen, wodurch eine Feinjustierung des Transporteurs 10 erfolgen kann. Der Transporteur 10 kann somit entsprechend der in der Stichlochplatte 113 der Nähmaschine 101 befindlichen Kontur ausgerichtet werden. Eine derartige Stichlochplatte 113 ist beispielsweise in Fig. 9 gezeigt.

[0042] Wenn zwei Befestigungselemente 40 verwendet werden, kann eines der Befestigungselemente 40 spielfrei, also mit Passung, in der Bohrung 12 des Transporteurs 10 aufgenommen sein und das jeweils andere Befestigungselement 40 ohne Passung in der zugehörigen Bohrung 13 des Transporteurs 10 aufgenommen sein. Ein Fixierungselement 86, welches beispielsweise als Magnelement, insbesondere als Magnetstift ausgebildet sein kann, kann verwendet werden, um den Transporteur 10 in der korrekten Lage zu fixieren, bevor die Arretierung des Transporteurs 10 durch das oder die Befestigungselemente 40 erfolgt.

[0043] Fig. 2 und Fig. 3 zeigen beispielsweise die Schraube 41 der Fig. 1 sowie eine Schraubensicherung 42. Die zweite Schraube der Fig. 1 kann eine gleichartige Schraubensicherung aufweisen. Die Schraubensicherung 42 ist gemäss dieses Ausführungsbeispiels als dünnwandiger Zylinder 43 mit einer planen Deckfläche 44 ausgebildet. Die Deckfläche 44 weist eine zentrale Öffnung 45 auf, durch welche der Schraubenkopf 46 hindurchragt. Der Schraubenkopf 46 weist eine Aufnahme 47 für einen Betätigungsschlüssel auf. Durch die Öffnung 45 in der Deckfläche 44 des dünnwandigen Zylinders 43 ist gewährleistet, dass der Anwender die Schraube 41 jederzeit lösen oder anziehen kann.

Der dünnwandige Zylinder 43 weist an dem Ende, welches der Deckfläche 44 gegenüberliegt, eine Lasche 48 auf. Die Lasche 48 umgreift im zusammengebauten Zustand den Schraubenkopf 46.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, liegt der Schraubenkopf 46 gegebenenfalls zusammen mit der Schraubensicherung 42 in einem Absatz einer entsprechenden Bohrung im Transporteur auf. Die Schraubensicherung ist in Fig. 1 nicht dargestellt. Der dünnwandigen Zylinder weist eine Bohrung oder ein Loch auf, durch welche(s) ein Seil bzw. eine Schnur geführt wird, welche ebenfalls im Transporteurhalter oder im Transporteur befestigt ist, damit die Schraube nicht in die Nähmaschine fallen kann. Das Sicherungselement ist hierbei so ausgebildet, dass sich das Seil mitdrehen kann und sich nicht um die Schraube wickelt.

[0044] Die Schrauben 41 weisen einen Schraubenhals 49 auf. Der Schraubenhals 49 ragt in zusammengebautem Zustand durch die Bohrung im Transporteur 10 hindurch und ist in einer in der Ausnehmung 31 angeordneten Gewindebohrung 32 gehalten. Der Schraubenhals 49 weist hierzu ein in den Zeichnungen nicht dargestelltes Aussengewinde auf.

[0045] Eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs 10 für eine Nähmaschine 101 gemäss Fig. 4 umfasst den Transporteur 10 und einen Transporteurhalter 30. Der Transporteur 10 ist in einer Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 aufnehmbar. Der Transporteurhalter 30 ist in einem Freiarm 103 der Nähmaschine 101 angeordnet, was in Fig. 15 gezeigt ist. Der Transporteur 10 ist mittels eines Befestigungselements 40 in der Ausnehmung 31 befestigbar, wobei das Befestigungselement 40 lösbar im Transporteurhalter 30 gehalten ist. Das Befestigungselement 40 kann einen Gewindebolzen 60 sowie eine zugehörige Mutter 61 umfassen.

Gemäss der Ausführungsform in Fig. 4 können verschiedene Transporteure 10 durch zwei Gewindebolzen 60 sowie die zugehörigen Muttern 61 am Transporteurhalter 30 befestigt werden.

[0046] In Fig. 4 ist auch ein Einstellelement 50 dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in seiner Lage relativ zur Ausnehmung 31 einstellbar ist. Das Einstellelement 50 gemäss Fig. 4 ist als eine Einstellschraube 65 ausgebildet, die einen Schraubenkopf 66 und einen Schraubenhals 67 aufweist. Der Schraubenkopf 66 hat einen grösseren Durchmesser als der Schraubenhals 67. Der Schraubenhals 67 kann ein Aussengewinde 68 aufweisen. Der Schraubenhals 67 kann zumindest teilweise in einer Gewindebohrung 34, die in einer Halterung 35 im Transporteurhalter 30 angebracht ist, gehalten werden. Auf dem Schraubenhals 67 kann eine Exzenterscheibe 69 angeordnet werden. Die Exzenterscheibe 69 ist in der Halterung 35 des Transporteurhalters 30 aufgenommen, wenn der Transporteur 10 in die Ausnehmung 31 eingelegt ist und liegt am Transporteur 10 an. Durch die Lage des Exzeters der Exzenterscheibe kann der Transporteur 10 in der Ausnehmung 31 feinjustiert werden.

[0047] Anstelle einer separaten Exzenterscheibe 69 könnte auch der Schraubenkopf 66 als Exzenter ausgebildet sein, was in den Zeichnungen nicht dargestellt ist. Je nach Position der Exzenterscheibe 69 ist daher die Position des Transporteurs 10 in der Ausnehmung 31 festlegbar. Der Schraubenkopf 66 kann ein Aufnahmeelement für einen Betätigungsschlüssel aufweisen. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann der Schraubenkopf 66 ein raues Profil aufweisen oder eine Rillierung, die es ermöglicht, den Schraubenkopf 66 manuell zu drehen, um die Exzenterscheibe 69 in die gewünschte Position zu bringen, wodurch die Feinjustierung des Transporteurs 10 erfolgen kann. Der Transporteur 10 kann somit entsprechend der in der Stichlochplatte 113 der Nähmaschine 101 befindlichen Kontur ausgerichtet werden. Eine derartige Stichlochplatte 113 ist beispielsweise in Fig. 9 gezeigt. Die in Fig. 9 gezeigte Stichlochplatte kann aufgrund der grossen Aussparung nicht zum Nähen verwendet werden sondern dient lediglich als Ausrichtschablone.

[0048] Wenn zwei Befestigungselemente 40 verwendet werden, kann eines der Befestigungselemente 40 spielfrei, also mit Passung, in der Bohrung 12 des Transporteurs 10 aufgenommen sein und das jeweils andere Befestigungselement

40 ohne Passung in der zugehörigen Bohrung 13 des Transporteurs 10 aufgenommen sein. Alternativ oder in Ergänzung hierzu können zwei gleichartige Bohrungen 12 im Transporteur vorgesehen sein und der erste Gewindebolzen 60 mit einer Passung sowie der zweite Gewindebolzen 62 ohne Passung ausgeführt sein. Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann eine Halteplatte 70 vorgesehen sein, welche zwei Bohrungen 71 aufweist, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Aussendurchmesser der Muttern entspricht. Insbesondere kann die Halteplatte als Halteblech ausgebildet sein.

[0049] Fig. 5 zeigt einen Transporteur 10 anderer Bauart, welcher an dem in Fig. 4 dargestellten Transporteurhalter 30 angebracht werden kann. Der Transporteur 10 weist einen ersten äusseren Steg 16 und einen zweiten äusseren Steg 17 auf. Der erste äussere Steg 16 und der zweite äussere Steg 17 weisen eine konstante Stegbreite auf und haben im Wesentlichen dieselbe Länge. Zwischen dem ersten äusseren Steg 16 und dem zweiten äusseren Steg 17 ist ein Mittelsteg 18 angeordnet. Der Mittelsteg 18 weist eine grössere Stegbreite als die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 auf. Der Mittelsteg 18 weist eine kleinere Länge als die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 auf. Die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 sowie der Mittelsteg 18 spannen die Auflagefläche 15 auf, auf welcher das Nähgut aufliegt. Die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 sowie der Mittelsteg 18 weisen eine Mehrzahl von Querrillen auf, welche die Haftung des Nähguts auf dem Transporteur verbessern und ermöglichen, dass das Nähgut vom Transporteur erfasst und in Vorschubrichtung bewegt werden kann.

Der Transporteur in Fig. 4 unterscheidet sich von dem in Fig. 5 dargestellten Transporteur dahingehend, dass der Mittelsteg 18 eine Stegbreite aufweist, die zumindest teilweise geringer ist als die Stegbreite der ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 ist. Des Weiteren weisen die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 eine Stegbreite auf, die über die Steglänge gesehen variabel ist.

[0050] Die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 sowie der Mittelsteg 18 können miteinander verbunden sein. Da der Mittelsteg 18 kürzer als die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 ist, bilden die ersten und zweiten äusseren Stege 16, 17 zwei Armelemente auf, die einen Leerraum begrenzen. Dieser Leerraum ermöglicht, dass die Nähnaedel nach dem Durchstechen des Nähguts durch den Transporteur geführt werden kann, sodass der mit der Nähnaedel mitgeführte Oberfaden eine Schlaufe ausbilden kann, die unterhalb des Transporteurs vom Haken des Greifers erfasst werden kann und mit dem Unterfaden verbunden werden kann.

[0051] Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch das Befestigungselement 40 des in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiels im eingebauten Zustand. Das Befestigungselement 40 ist im Schnitt dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in der Ausnehmung 31 befestigbar ist. Das Befestigungselement 40 gemäss Fig. 6 ist als ein Gewindebolzen 62 ausgebildet, der mittels eines Flansches in der Bohrung 32 des Transporteurhalters 30 in definierter Einschraubtiefe gehalten ist. Oberhalb des Flanschs erstreckt sich ein Bereich mit grösserem Aussendurchmesser als der Aussendurchmesser des in die Bohrung 32 passenden Gewindes. Der Bereich mit grösserem Aussendurchmesser ist passend zu dem Innendurchmesser der Bohrung 12 des Transporteurs 10 ausgestaltet, sodass der Transporteur auf Passung montiert ist. Oberhalb des Passungsbereichs schliesst ein Aussengewinde an, welches das Innengewinde der Mutter 61 aufnimmt. Die Mutter liegt auf einem in der Bohrung 12 befindlichen Absatz auf. Die Bohrung 12 ist als Stufenbohrung ausgebildet. Der untere Teil der Stufenbohrung weist einen geringeren Innendurchmesser auf, als der obere Teil der Stufenbohrung. Der obere Teil der Stufenbohrung nimmt somit die Mutter 61 auf, die den Transporteur verliersicher auf dem Transporteurhalter 30 hält. Zusätzlich kann eine Halteelement 70 vorgesehen sein, welches als Halteplatte ausgebildet ist.

[0052] Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch das Befestigungselement 40 des in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiels im eingebauten Zustand. Das Befestigungselement 40 ist im Schnitt dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in der Ausnehmung 31 befestigbar ist. Das Befestigungselement 40 gemäss Fig. 6 ist als ein Gewindebolzen 62 ausgebildet, der mittels eines Flansches in der Bohrung 32 des Transporteurhalters 30 in definierter Einschraubtiefe gehalten ist. Oberhalb des Flanschs erstreckt sich ein Bereich mit demselben Aussendurchmesser wie der Aussendurchmesser des in die Bohrung 32 passenden Gewindes. Der Bereich oberhalb des Flanschs hat einen kleineren Aussendurchmesser als Innendurchmesser der Bohrung 12 des Transporteurs 10 ausgestaltet, sodass der Transporteur mit Spiel montiert ist. Oberhalb des Aufnahmebereichs für den Transporteur 10 schliesst ein Aussengewinde an, welches das Innengewinde der Mutter 61 aufnimmt. Die Mutter liegt auf einem in der Bohrung 12 befindlichen Absatz auf. Die Bohrung 12 ist als Stufenbohrung ausgebildet. Der untere Teil der Stufenbohrung weist einen geringeren Innendurchmesser auf, als der obere Teil der Stufenbohrung. Der obere Teil der Stufenbohrung nimmt somit die Mutter 61 auf, die den Transporteur verliersicher auf dem Transporteurhalter 30 hält. Zusätzlich kann ein Halteelement 70 vorgesehen sein, welches als Halteplatte ausgebildet ist.

[0053] In Fig. 7 ist auch das Einstellelement 50 im Schnitt dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in seiner Lage relativ zur Ausnehmung 31 einstellbar ist. Das Einstellelement 50 gemäss Fig. 7 ist als eine Einstellschraube 65 ausgebildet, die einen Schraubenkopf 66 und einen Schraubenhals 67 aufweist. Der Schraubenkopf 66 hat einen grösseren Durchmesser als der Schraubenhals 67. Der Schraubenhals 67 kann ein Aussengewinde 68 aufweisen. Der Schraubenhals 67 kann zumindest teilweise in einer Gewindebohrung 34, die in einer Halterung 35 im Transporteurhalter 30 angebracht ist, gehalten werden. Auf dem Schraubenhals 67 kann eine Exzentrerscheibe 69 angeordnet werden, die in diesem Ausführungsbeispiel einstückig mit der Einstellschraube 65 ausgebildet ist. Die Exzentrerscheibe 69 ist in der Halterung 35 des Transporteurhalters 30 aufgenommen, wenn der Transporteur 10 in die Ausnehmung 31 eingelegt ist und liegt am Transporteur 10 an, das heisst insbesondere an der Rückwand des Transporteurs 10. Durch die Lage des Exzentrers der Exzentrerscheibe 69 kann der Transporteur 10 in der Ausnehmung 31 feinjustiert werden.

[0054] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Darstellung des zweiten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung mit einer Variante für das Halteelement. Für diejenigen Elemente, die bereits in Zusammenhang mit Fig. 4 beschrieben worden sind, wird auf die Beschreibung zu Fig. 4 verwiesen. Sie tragen dieselben Bezugszeichen, die in Fig. 4 verwendet worden sind. Das Einstellelement 50 ist als eine Schablone 72 ausgebildet, welche Bestandteil des Halteelements 70 ist. Die Schablone ist als Stegelement ausgebildet, welches die Differenz in der Breite des Transporteurs ausgleichen kann. Die Schablone liegt am zweiten äusseren Steg 18 des Transporteurs 10 an. Die Schablone 72 wird nach dem Ausrichten des Transporteurs bzw. vor Nähbeginn wieder entfernt und dient nur zur Ausrichtung. Die Ausrichtung erfolgt, indem die hintere Fläche der Schablone 72 in eine Ausnehmung des Transporteurhalters 30 positioniert wird. Danach wird der Transporteur bzw. der äussere Steg 18 an diese Seitenfläche der Schablone gedrückt und über die beiden Löcher mit dem Transporteurhalter 30 verschraubt. Nachdem der Transporteur angeschraubt ist, wird die Schablone 72 entfernt und die passende Stichlochplatte (nicht gezeigt) eingesetzt.

[0055] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung des zweiten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung, welche eine weitere Variante für das Halteelement 70 zeigt, welches in diesem Ausführungsbeispiel durch die Stichlochplatte 113 gebildet wird. Die Stichlochplatte weist eine Ausnehmung auf, welche an die Kontur des Transporteurs 10 angepasst ist, sodass der Transporteur exakt in der Stichlochplatte 113 positioniert ist. Auch hier dient die Stichlochplatte 113 nur als Schablone zum Ausrichten. Der Transporteur 10 wird leicht angeschraubt. Die Stichlochplatte 113 wird eingesetzt und über die übliche Halterung im Freiarm positioniert. Danach wird der Transporteur 10 bzw. der äussere Steg 17 an einer Seite angedrückt und festgeschraubt. Danach wird die Stichlochplatte 113 durch eine Stichlochplatte zum Nähen ausgetauscht.

[0056] Fig. 10 zeigt eine Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels von oben, in welchem der Transporteur 10 im Transporteurhalter 30 durch ein Befestigungselement 40 gehalten ist, welches als eine Führungsschiene ausgebildet ist. Der Transporteur wird durch ein Halteelement 70 in seiner Position gehalten. Das Halteelement 70 wird durch ein Schnappelement 73 ausgebildet. Das Schnappelement 73 hält den Transporteur verliersicher auf der Führungsschiene. Das Schnappelement 73 ist in diesem Ausführungsbeispiel als ein Greifarm ausgebildet, der mittels eines Federelements in seiner Verriegelungsstellung gehalten wird.

[0057] Fig. 11 zeigt einen Schnitt durch den Transporteur und die zugehörige Führungsschiene 37, die als Linearführung ausgebildet ist. Die Führungsschiene 37 enthält ein Einstellelement 50. Das Einstellelement 50 kann als Nachstellschraube 56 ausgebildet sein, welche eine Justierung des Transporteurs in X-Richtung, also in Querrichtung zur Vorschubrichtung ermöglicht.

[0058] Daher ist gemäss dieser ersten Ausführungsform des Befestigungselements 40 der Transporteur 10 in einer Führungsschiene 37 geführt, die als eine einstellbare Linearführung ausgebildet ist. Hierbei ist der Transporteur 10 als Schlitten und der Transporteurhalter 30 als Unter- bzw. Führungsteil ausgebildet und mit einem Einstellelement 50 zwischen Schlitten und Führungsteil eingestellt. Die einzelnen Transporteure 10 können so bei der Montage ab Werk, auf die jeweilige Nähmaschine 101 eingestellt werden, um sicherzustellen, dass diese den Anforderungen an den Stofftransport gerecht werden. Die Führungsschiene 37 kann ein Element aus der Gruppe der Schwalbenschwanzführungen, umgreifenden Linearführungen enthalten.

[0059] Fig. 12 zeigt eine Ansicht eines Führungselements 20 für einen Transporteur 10. Der Transporteur 10 enthält das Führungselement 20 oder kann auf dem Führungselement 20 befestigt sein. Das Führungselement 20 weist einen Grundkörper auf, der einen Führungsschlitten enthält, sodass eine Linearführung ausgebildet wird. Der Führungsschlitten enthält ein erstes Spannelement 22, welches eine Fixierung des Transporteurs 10 in Z-Richtung ermöglicht und ein zweites Spannelement 23, welches eine Fixierung des Transporteurs 10 in Y- und Z-Richtung erlaubt.

[0060] Insbesondere können zwei Spannelemente vorgesehen sein, wobei eines der Spannelemente die Justierung in X-Richtung und das jeweils andere der Spannelemente die Justierung in X- und Z-Richtung ermöglicht. Somit kommt das Spannelement, welches die Justierung in X-Richtung vornimmt als Loslager in Einsatz und das Spannelement, welches die Justierung in X- und Z-Richtung vornimmt, als Festlager zum Einsatz. Durch das Spannelement 22, 23 wird der Transporteur nicht endgültig in der Arbeitsposition gesichert im Sinne von gehalten, sondern lediglich verspannt und durch ein nicht dargestelltes Sicherungselement final in der Arbeitsposition gehalten bzw. gesichert.

[0061] Das Führungselement 20 weist ein in der Fig. 12 linksseitig angeordnetes Armelement 24 und ein rechtsseitig angeordnetes Armelement 25 auf. Jedes der Armelemente 24, 25 trägt ein im Querschnitt c-förmiges Trägerelement 21, in welchem je ein Spannelement 22, 23 aufgenommen sein können. Nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann das Spannelement 22, 23 im Grundkörper 5 oder im Führungsschlitten 7 integriert sein.

[0062] Fig. 13 zeigt eine Seitenansicht des Führungselements 20 des Transporteurs 10 in X-Z-Ebene. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel enthält das Trägerelement 21 eine Nut, in welchem eines der Spannelemente 22, 23 aufgenommen ist. Das dargestellte Spannelement 23 ist ein elastisches Element, welches in dem als Nut ausgebildeten Trägerelement 21 derart vorgespannt ist, dass es eine Krümmung aufweist. Diese Krümmung liegt an der Wand des hier nicht dargestellten Transporteurhalters 30 an, sodass durch den Krümmungsradius des Spannelements 23 der Abstand des Transporteurs 10 zum Transporteurhalter 30 festlegbar ist.

[0063] Fig. 14 zeigt eine Ansicht des zum Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 13 gehörigen Transporteurhalters 30. Der Transporteurhalter 30 weist einen c-förmigen Querschnitt auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird von den Schenkeln des c je eine Nut ausgebildet, in welcher ein Trägerelement 21, wie es in Fig. 12 oder Fig. 13 gezeigt ist, aufgenommen ist. Jedes der Spannelemente 22, 23 ist ein elastisches Element, welches in der Ausnehmung derart vorgespannt ist, dass es eine Krümmung aufweist. Durch diese Krümmung wird ein Bogen ausgebildet, der an der Wand des Transporteurhalters 30 anliegt, sodass der Transporteur 1 durch den Anpressdruck des Spannelements 22, 23 im Transporteurhalter 30 festlegbar ist.

[0064] Fig. 15 zeigt eine Ansicht einer Nähmaschine 101. Die Nähmaschine 101 weist einen Maschinenkopf 107 mit einer Nähvorrichtung auf. Der Maschinenkopf 107 ist am Ende eines Oberarms 105 angeordnet. Am anderen Ende des Oberarms 105 schliesst ein Ständerelement 102 an. Unterhalb des Oberarms 105 und im Wesentlichen parallel zum Oberarm 105 verlaufend ist ein so genannter Freiarm 103 angeordnet. Der Freiarm 103 ist an einem Ende mit dem Ständerelement 102 verbunden. Der Freiarm 103 dient als Auflage für das Nähgut 115. Der Maschinenkopf 107 enthält eine Nadel 111, welche auf und ab bewegt wird und periodisch in Kontakt mit dem Nähgut 115 kommt. In der Nähnaedel III ist ein Oberfaden 120 geführt. Die Nähnaedel 111 durchsticht das Nähgut 115 und hiermit wird der Oberfaden 120 mit einem unterhalb des Nähguts 115 befindlichen Unterfaden 116 verbunden, wodurch eine Naht oder ein Muster erzeugt wird. Die Nähnaedel 111 ist lösbar mit einem an einem unteren Ende einer Nadelstange 109 angeordneten Nadelhalter verbunden. Die Nadelstange 109 wird von einem Nadelstangenantrieb auf und ab bewegt. Die Nadelstange 109 ist somit zum Ausführen von Nähstichen in Richtung der Nadelstangenachse A auf- und ab bewegbar, was durch den Doppelpfeil A' symbolisiert ist. Zum Ausführen von Zick-Zack-Stichen ist die Nadelstange 109 zusätzlich um eine Schwenkachse B quer zur Nährichtung N bzw. in Längsrichtung des Oberarms 105 schwenkbar im Maschinenkopf 107 gelagert, was durch den Doppelpfeil B' symbolisiert werden kann. Der Maschinenkopf 107 enthält des Weiteren eine Nähfussstange, die ein konisches oder kegelförmig laufendes unteres Ende zum Ankoppeln und zur Befestigung verschiedener Nähfüsse aufweist. Die Nähfussstange ist in der vorliegenden Darstellung nicht gezeigt. Je nach Art der durchzuführenden Näharbeiten kommen unterschiedliche Nähfüsse zum Einsatz. Zu Beginn der Arbeit wird die Nähfussstange mit dem Nähfuss abgesenkt, sodass die Sohle des Nähfusses auf dem Nähgut 115 aufliegt. In dieser Stellung befindet sich das Nähgut 115 auf der Stichlochplatte 113 zwischen dem Transporteur 10 und der Sohle des Nähfusses, sodass der Ort, an dem ein Nadelstich ausgeführt werden soll, präzise definiert ist. Mittels des Transporteurs 10 kann das Nähgut 115 vor Ausführung des nächsten Stiches in die richtige Position verschoben werden, sodass auf diese Weise eine fortlaufende Naht oder ein fortlaufendes Stickmuster erzeugt werden kann. Der Transporteur 10 dient somit dazu, den Vorschub des Nähguts 115 sicherzustellen. Alternativ kann das Nähgut 115 auf einen Stickrahmen eingespannt sein. Der Stickrahmen kann in einer Ebene, die das Nähgut 115 enthält, in x- bzw. y-Richtung bewegt werden, sodass die nächste Einstichstelle des Nähguts 115 unter die Nähnaedel 111 zu liegen kommt. Der Stickrahmen kann mittels eines Steuerungselements bewegt werden, welches Bestandteil der Nähmaschine sein kann oder an einen externen Rechner gekoppelt werden kann. Selbstverständlich kann das Nähgut 115 auch manuell über die durch die Stichlochplatte und die daran anschliessende Oberfläche des Freiarms 103 ausgebildete Auflageebene verschoben werden. Diese Betriebsart kommt zum Beispiel beim Stopfen oder Quilten zum Einsatz.

[0065] Die Stichlochplatte 113 umfasst ein Langloch 114, durch welches der untere Abschnitt der Nähnaedel 111 beim Nähen nach dem Durchstechen des auf der Stichlochplatte 113 befindlichen Nähguts 115 in den vorderen Bereich des Unterarms 103 hinein geführt werden kann. Das heisst, der untere Abschnitt der Nähnaedel ragt zeitweise in das Innere des Freiarms 103 hinein und befindet sich demnach unterhalb der Stichlochplatte 113. In dieser Position kann der Unterfaden 116 von der Nähnaedel III umfasst werden und derart mit dem durch das Nadelöhr 129 der Nähnaedel III geführten Oberfaden 120 verknüpft werden, dass auf dem Nähgut 115 eine Naht ausgebildet werden kann.

[0066] Fig. 16 zeigt eine perspektivische Darstellung eines vierten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung. Die Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs 10 für eine Nähmaschine gemäss Fig. 16 umfasst den Transporteur 10 und einen Transporteurhalter 30. Der Transporteur 10 ist in einer Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 aufnehmbar. Der Transporteurhalter 30 ist in einem Freiarm 103 der Nähmaschine 101 angeordnet, was in Fig. 15 gezeigt ist. Der Transporteur 10 ist mittels eines Befestigungselements 40 in einer Ausnehmung 81 eines Einsetzelements 80 befestigbar, wobei das Befestigungselement 40 lösbar im Einsetzelement 80 gehalten sein kann. Das Befestigungselement 40 kann beispielsweise als ein Bolzen ausgebildet sein.

Gemäss der Ausführungsform in Fig. 16 können verschiedene Transporteure 10 durch zwei Befestigungselemente 40 im Einsetzelement 80 befestigt werden. Das Einsetzelement 80 ist im Transporteurhalter 30 aufgenommen. Insbesondere ist das Einsetzelement 80 in einer Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 aufgenommen. Das Einsetzelement ist 80 mittels eines oder mehrerer Befestigungselemente 82, 83 im Transporteurhalter 30 gehalten.

[0067] In Fig. 16 ist auch ein Einstellelement 50 dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in seiner Lage relativ zur Ausnehmung 31 und/oder zum Einsetzelement 80 einstellbar ist. Das Einstellelement 50 gemäss Fig. 16 ist als ein Stift ausgebildet, der ein Kopfende 51 und einen Hals 52 aufweist. Das Kopfende 51 hat einen grösseren Durchmesser als der Hals 52. Der Hals 52 kann ein Aussengewinde aufweisen. Der Hals 52 kann zumindest teilweise in einer Bohrung 33, die in der Ausnehmung 31 oder der Ausnehmung 81 angebracht ist, gehalten werden. Die Bohrung 33 kann als Gewindebohrung ausgebildet sein. Das Einstellelement 50 kann ein Verriegelungselement 53 enthalten. Das Verriegelungselement 53 dient der Verriegelung in Bezug auf die in der Fig. 16 nicht gezeigte Stichlochplatte 113. Das Verriegelungselement 53 gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels als L-förmige Lasche ausgebildet. Der untere Schenkel des L ist im

eingebauten Zustand insbesondere vertikal ausgerichtet und ragt in eine entsprechende Ausnehmung der Stichlochplatte 113 hinein, was in Fig. 19 gezeigt ist. Das Einsetzelement 80 dient zur Ausrichtung des Transporteurs. Ab Werk wird das Einsetzelement 80 leicht angeschraubt der Transporteur 10 eingesetzt und durch das Einstellelement 50, das beispielsweise als ein Verriegelungselement oder Halteelement ausgebildet ist, lediglich gehalten. Nachdem der Transporteur 10 über das Einsetzelement 80 ausgerichtet wurde, wird dieses am Transporteurhalter 30 festgeschraubt.

Der Hals 52 kann auch als Spielpassung ausgebildet sein oder durch eine Wellensicherung, beispielsweise ein Benz, (nicht gezeigt) in der Gewindebohrung 33 gehalten werden kann, wobei anstelle einer Gewindebohrung ein Loch vorgesehen sein kann. Die Ausrichtung ist nicht über einen Exzenter gedacht. Beide Befestigungselemente 40 sind vorzugsweise als Passbolzen, das heisst spielfrei, ausgeführt.

[0068] Wie in Fig. 1 kann das Einstellelement 50 eine Exzenter Scheibe enthalten, oder das Kopfende 51 könnte als Exzenter ausgebildet sein, was beispielsweise in der Ausführungsform gemäss Fig. 20 dargestellt ist. Das Kopfende 51 kann ein Aufnahmeelement für einen Betätigungsschlüssel aufweisen. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Kopfende 51 ein raues Profil aufweisen oder eine Rillierung, die es ermöglicht, das Kopfende 51 manuell zu drehen, um das Verriegelungselement 53 in die gewünschte Position zu bringen, wodurch eine Festlegung des Transporteurs 10 in Bezug auf die Stichlochplatte 113 erfolgen kann. Auch die Lasche kann als Handgriff oder Hebelement dienen, um das Einstellelement in die gewünschte Stellung zu bewegen.

[0069] Der Transporteur 10 kann somit entsprechend der in der Stichlochplatte 113 der Nähmaschine 101 befindlichen Kontur ausgerichtet werden. Eine derartige Stichlochplatte 113 ist beispielsweise in Fig. 19 teilweise geschnitten gezeigt.

[0070] Wenn zwei Befestigungselemente 40 verwendet werden, kann eines der Befestigungselemente 40 spielfrei, also mit Passung, in der Bohrung 12 des Transporteurs 10 aufgenommen sein und das jeweils andere Befestigungselement 40 ohne Passung in der zugehörigen Bohrung 13 des Transporteurs 10 aufgenommen sein. Ein Fixierungselement, welches beispielsweise als Magnetelement, insbesondere als Magnetstift ausgebildet sein kann, kann verwendet werden, um den Transporteur 10 und/oder das Einsetzelement 80 in der korrekten Lage zu fixieren, bevor die Arretierung des Transporteurs 10 durch das oder die Befestigungselemente 40 erfolgt bzw. die Arretierung des Einsetzelements 80 durch die Befestigungselemente 82, 83 erfolgt.

[0071] Fig. 17 zeigt eine weitere perspektivische Darstellung eines vierten erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung gemäss Fig. 16. In Fig. 17 ist das Einsetzelement 80 gezeigt, welches einen ersten Absatz 84 und einen zweiten Absatz 85 aufweist. In den Absätzen 84, 85 sind die Bohrungen 32 für die Befestigungselemente 82, 83 vorgesehen. Die Seitenflanken des Transporteurs 10 liegen an den Innenkanten der Absätze 84, 85 an. In der Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 kann ebenfalls je ein Absatz 87, 88 angeordnet sein. Die Aussenkanten der Absätze 84, 85 liegen auf den Absätzen 87, 88 des Transporteurhalters 30 auf, wenn das Einsetzelement 80 am Transporteurhalter 30 befestigt ist.

[0072] Fig. 18 zeigt eine Ansicht auf den Transporteur 10 in Fig. 16 im eingebauten Zustand bei abgenommener Stichlochplatte 113. Der Transporteur 10 ist in das Einsetzelement 80 eingesetzt, welches wiederum in den Transporteurhalter 30 eingesetzt ist. Das Einsetzelement 80 ist mittels der Befestigungselemente 82, 83 mit dem Transporteurhalter 30 verbunden. In Fig. 18 ist gezeigt, dass der Abstand zwischen den Absätzen 84, 85 des Einsetzelements 80 genau der Breite des Transporteurs 10 entspricht, sodass der Transporteur 10 präzise in der Ausnehmung 81 gehalten werden kann. Zwei gleichartige Befestigungselemente 40 erstrecken sich vom Innenboden des Einsetzelements 80 durch die entsprechenden Bohrungen 12, 13 des Transporteurs 10 hindurch. Hierdurch kann die Position des Transporteurs 10 in x-Richtung fixiert werden. Durch die Befestigungselemente 82, 83 ist die Position des Einsetzelements in x- und in y-Richtung festgelegt. Wenn die Seitenflanken des Transporteurs 10 genau zwischen die Innenflanken der Absätze 84, 85 eingepasst sind, ist auch die Position des Transporteurs in x-Richtung festgelegt. Wenn zumindest eine der Bohrungen 12, 13 als Bohrung mit Spiel ausgebildet ist, kann die Position des Transporteurs 10 in y-Richtung noch variabel sein. Mittels des Einstellelements 50 kann daher die Position des Transporteurs 10 in y-Richtung festgelegt werden. Hierzu kann sich das Verriegelungselement 53 in der in Fig. 18 gezeigten Verriegelungsstellung befinden. Das Verriegelungselement 53 kann einteilig mit dem Kopfende 51 und/oder dem Hals 52 ausgebildet sein, es kann aber auch um einen ortsfesten Hals drehbar angeordnet sein. Der Transporteur 10 kann eine entsprechende Aussparung 90 aufweisen, welche zum Eingriff des Verriegelungselements 53 bestimmt ist. Eine Entriegelungsausnehmung 75 kann im Transporteurhalter 30 vorgesehen sein, um das Verriegelungselement 53 in seiner entriegelten Stellung aufzunehmen, beispielsweise, wenn der Transporteur 10 durch einen anderen Transporteur ersetzt wird.

[0073] Fig. 19 zeigt einen Schnitt durch den Transporteur 10 gemäss Fig. 16 im eingebauten Zustand in perspektivischer Darstellung. Der Transporteur 10 liegt auf der durch die Ausnehmung 81 des Einsetzelements 80 gebildeten Auflagefläche auf. Das Einsetzelement 80 liegt auf der durch den Transporteurhalter 30 gebildeten Ausnehmung 31 auf. Vom Einstellelement 50 ist nur ein Teil des Verriegelungselements 53 sichtbar, nämlich ein Teil der Lasche, welche durch eine entsprechende Öffnung in der Stichlochplatte 113 hindurchragt. Fig. 19 zeigt auch eine Öffnung in der Stichlochplatte für einen der Transporteurarme, nämlich den äusseren Steg 16. Der zweite Transporteurarm, das heisst der äussere Steg 17 gemäss Fig. 5 ist in der vorliegenden Darstellung nicht sichtbar, da er vor der Schnittebene liegt. Das Verriegelungselement 53 ist in Kombination mit der Stichlochplatte 113 so ausgebildet, dass nur dann, wenn die Verriegelung komplett betätigt wurde, das Verriegelungselement 53 in die Ausnehmung der Stichlochplatte 113 greift, sodass gewährleistet wird, dass die Stichlochplatte 113 bei unvollständiger, also nicht kompletter, Verriegelung nicht montiert werden kann.

[0074] Fig. 20 zeigt eine perspektivische Darstellung eines fünften erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels in Explosionsdarstellung. Die Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs 10 für eine Nähmaschine gemäss Fig. 20 umfasst den Transporteur 10 und einen Transporteurhalter 30. Der Transporteur 10 ist in einer Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 aufnehmbar. Der Transporteurhalter 30 ist in einem Freiarm 103 der Nähmaschine 101 angeordnet, was in Fig. 15 gezeigt ist. Der Transporteur 10 ist mittels eines Befestigungselements 40 in einer Ausnehmung 81 eines Einsetzelements 80 befestigbar, wobei das Befestigungselement 40 lösbar im Einsetzelement 80 gehalten sein kann. Das Befestigungselement 40 kann beispielsweise als eine Schwalbenschwanznut ausgebildet sein. In diese Schwalbenschwanznut kann je eine Seitenflanke des Transporteurs 10 eingeschoben werden. Die Breite des Transporteurs 10 kann im Bereich der Seitenflanken von der Oberseite, also der Seite, die im Betrieb mit dem Nähgut in Kontakt kommt, zu der gegenüberliegenden Seite, in der Zeichnung also der Unterseite, zunehmen. Hierdurch ist der Transporteur 10 verliersicher im Einsetzelement gehalten. Gemäss der Ausführungsform in Fig. 20 können verschiedene Transporteure 10 durch zwei Befestigungselemente 40 im Einsetzelement 80 befestigt werden. Die Schwalbenschwanznut kann Flanken enthalten, die Teil eines Konus bilden, dessen Spitze in Richtung der Stege 16, 17, 18 des Transporteurs 10 zeigt. Durch eine konische Ausführungsform der Schwalbenschwanznut kann der Transporteur 10 in der Schwalbenschwanznut zentriert werden.

[0075] Das Einsetzelement 80 ist im Transporteurhalter 30 aufgenommen. Insbesondere ist das Einsetzelement 80 in einer Ausnehmung 31 des Transporteurhalters 30 aufgenommen. Das Einsetzelement 80 ist mittels eines oder mehrerer Befestigungselemente 82, 83 im Transporteurhalter 30 gehalten. Die Ausrichtung des Transporteurs erfolgt über das Einsetzelement 80 ab Werk. Das Einstellelement 50 dient lediglich als Verriegelung. Das Einstellelement 50 kann auch bei dieser Ausführungsform durch eine Spielpassung oder eine Bolzensicherung im Loch gehalten werden.

[0076] In Fig. 20 ist ein Einstellelement 50 dargestellt, durch welches der Transporteur 10 in seiner Lage relativ zur Ausnehmung 31 und/oder zum Einsetzelement 80 einstellbar ist. Das Einstellelement 50 gemäss Fig. 20 ist als ein Hebelelement ausgebildet, das ein Kopfende 51 und einen Hals 52 aufweist. Das Kopfende 51 hat einen grösseren Durchmesser als der Hals 52. Der Hals 52 kann ein Aussengewinde aufweisen. Der Hals 52 kann zumindest teilweise in einer Bohrung 33, die in der Ausnehmung 31 oder der Ausnehmung 81 angebracht ist, gehalten werden. Die Bohrung 33 kann als Gewindebohrung ausgebildet sein. Das Einstellelement 50 kann ein Verriegelungselement 53 enthalten. Das Verriegelungselement 53 dient der Verriegelung in Bezug auf die in der Fig. 20 nicht gezeigte Stichlochplatte 113. Das Verriegelungselement 53 gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels besteht aus dem Kopfende 51, welches mit einem Federelement, welches am Transporteur 10 angebracht ist, in Kontakt ist, wenn der Transporteur 10 sich in seiner Einbauposition befindet. Der Transporteur wird in der Einbauposition verriegelt, indem das Hebelelement des Einstellelements 50 in eine Position gebracht wird, in welcher das Kopfende 51 auf das in Fig. 21 gezeigte Federelement 19 drückt und dieses vorspannt. Das Einstellelement 50 enthält einen Anschlag 57, der eingebauten Zustand insbesondere vertikal ausgerichtet ist und in eine entsprechende Öffnung 140 der Stichlochplatte 113 hinein ragt, was in Fig. 19 in ähnlicher Weise für die Lasche des Verriegelungselements 53 gezeigt ist.

[0077] Das Federelement 19 kann in den Transporteur 10 eingesetzt werden, d.h. als Einlageelement ausgebildet sein oder es kann als Bestandteil des Transporteurs 10 ausgebildet sein. Insbesondere kann das Federelement durch ein lokal wirkendes Materialbehandlungsverfahren aus dem Grundmaterial hergestellt sein, beispielsweise durch Härten, Zonenschmelzen, Temperieren, Einwirkung von Strahlung oder andere, dem Fachmann geläufige Verfahren zur lokalen Veränderung der Gefügestruktur des Werkstoffs des Transporteurs.

[0078] Wie in Fig. 1 kann das Einstellelement 50 eine Exzentrerscheibe enthalten, oder das Kopfende 51 könnte als Exzenter ausgebildet sein, was in Fig. 20 oder Fig. 21 dargestellt ist. Das Kopfende 51 kann ein Aufnahmeelement für einen Betätigungsschlüssel aufweisen. Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Kopfende 51 ein raues Profil aufweisen oder eine Rillierung, die es ermöglicht, das Kopfende 51 manuell zu drehen, um das Verriegelungselement 53 in die gewünschte Position zu bringen, wodurch eine Festlegung des Transporteurs 10 in Bezug auf die Stichlochplatte 113 erfolgen kann. Auch die Lasche oder der Anschlag 57 können als Handgriff oder Greifelement für ein Werkzeug dienen, um das Einstellelement 53 in die gewünschte Stellung zu bewegen. Der Transporteur 10 kann somit entsprechend der in der Stichlochplatte 113 der Nähmaschine 101 befindlichen Kontur ausgerichtet werden. Eine derartige Stichlochplatte 113 ist beispielsweise in Fig. 19 teilweise geschnitten gezeigt. Insbesondere kann durch diese Feinjustierung vermieden werden, dass der Transporteur 10 im Betrieb mit einer Kante der Stichlochplatte 113 in Kontakt kommt und der Transporteur 10 oder die Stichlochplatte 113 beschädigt werden können. Insbesondere kann die Stichlochplatte eine Öffnung 140 umfassen, die beispielsweise durch eine Fräsung erzeugt worden ist. Nur bei vollständiger Verriegelung des Transporteurs lässt sich die Stichlochplatte 113 montieren, da nur dann der Anschlag 57 in die Öffnung 140 passt.

[0079] Wenn zwei Befestigungselemente 40 verwendet werden, kann der Transporteur in einem der Befestigungselemente 40 spielfrei, also mit Passung, aufgenommen sein und im jeweils anderen Befestigungselement 40 ohne Passung aufgenommen sein. Insbesondere kann bei Ausbildung des Befestigungselements als Schwalbenschwanznut eine Bewegung des Transporteurs in x-Richtung und in z-Richtung verhindert werden. Die Bewegung in y-Richtung kann gemäss des in Fig. 20, 21 dargestellten Ausführungsbeispiels durch das Verspannen des Federelements 19 mittels des Einstellelements 50 verhindert werden.

[0080] Ein Fixierungselement, welches beispielsweise als Magnelement, insbesondere als Magnetstift, ausgebildet sein kann, kann verwendet werden, um den Transporteur 10 und/oder das Einsetzelement 80 in der korrekten Lage zu fixieren,

bevor die Arretierung des Transporteurs 10 durch das oder die Befestigungselemente 40 erfolgt bzw. die Arretierung des Einsetzelements 80 durch die Befestigungselemente 82, 83 erfolgt.

[0081] Ein Vorteil dieses Ausführungsbeispiels liegt darin, dass durch Befestigungselemente, die als formschlüssige Führungselemente für den Transporteur ausgebildet sind, wie beispielsweise als Schwalbenschwanznut für eine entsprechende Flanke des Transporteurs eine präzise Ausrichtung des Transporteurs sowohl in x-Richtung als auch in y-Richtung ermöglichen. Insbesondere sind die Stegelemente 16, 17, 18 des Transporteurs parallel zur y-Achse ausgerichtet, das heisst, sie sind exakt in Vorschubrichtung des Nähguts ausgerichtet. Die Ausrichtung in x-Richtung, also in Längsrichtung des Freiarms 103 erfolgt exakt auf die entsprechende Ausnehmung oder die entsprechenden Ausnehmungen in der Stichlochplatte 113.

[0082] Für den Fachmann ist offensichtlich, dass viele weitere Modifikationen zusätzlich zu den beschriebenen Ausführungsbeispielen möglich sind, ohne vom erfinderischen Konzept abzuweichen. Der Gegenstand der Erfindung wird somit durch die vorangehende Beschreibung nicht eingeschränkt und ist durch den Schutzbereich bestimmt, der durch die Ansprüche festgelegt ist. Für die Interpretation der Ansprüche oder der Beschreibung ist die breitest mögliche Lesart der Ansprüche massgeblich. Insbesondere sollen die Begriffe «enthalten» oder «beinhalten» derart interpretiert werden, dass sie sich auf Elemente, Komponenten oder Schritte in einer nichtausschliesslichen Bedeutung beziehen, wodurch angedeutet werden soll, dass die Elemente, Komponenten oder Schritte vorhanden sein können oder genutzt werden können, dass sie mit anderen Elementen, Komponenten oder Schritten kombiniert werden können, die nicht explizit erwähnt sind. Wenn die Ansprüche sich auf ein Element oder eine Komponente aus einer Gruppe beziehen, die aus A, B, C... N Elementen oder Komponenten bestehen kann, soll diese Formulierung derart interpretiert werden, dass nur ein einziges Element dieser Gruppe erforderlich ist, und nicht eine Kombination von A und N, B und N oder irgendeiner anderen Kombination von zwei oder mehr Elementen oder Komponenten dieser Gruppe.

Patentansprüche

1. Nähmaschine (101), umfassend eine Vorrichtung zum manuellen Wechseln eines Transporteurs (10), umfassend den Transporteur (10) und einen Transporteurhalter (30), wobei der Transporteurhalter (30) in einem zu der Nähmaschine gehörigen Freiarm (103) angeordnet ist, wobei der Transporteur (10) in einer Ausnehmung (31, 81) des Transporteurhalters (30) aufnehmbar ist, wobei der in der Ausnehmung (31, 81) befindliche Transporteur (10) eine Auflagefläche (15) aufweist, die parallel zur Oberfläche einer Nähgutauflage, die eine Stichlochplatte (113) enthält, angeordnet sein kann, wobei die Stichlochplatte (113) zumindest teilweise von der Oberfläche des Freiarms (103) gebildet werden kann, wobei die Auflagefläche (15) in einer Öffnung (140) der Stichlochplatte (113) aufgenommen ist, wobei der Transporteur (10) mittels eines Befestigungselements (40, 82, 83) oder eines Einstellelements (50) in der Ausnehmung (31, 81) befestigbar ist, sodass die Auflagefläche (15) im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Stichlochplatte (113) ausgerichtet werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (40, 82, 83) oder das Einstellelement (50) lösbar im Transporteurhalter (30) gehalten ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (140) eine grössere Länge als der Transporteur (10) oder der durch die Öffnung geführte Steg (16, 17, 18) des Transporteurs (10) aufweist, sodass die Position des Transporteurs (10) in Bezug auf die Öffnung (140) variierbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (140) eine grössere Breite als der Transporteur (10) aufweist, sodass die Breite des Transporteurs (10) variierbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transporteur (10) durch das Einstellelement (50) in seiner Lage relativ zur Ausnehmung (31, 81) einstellbar oder verriegelbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Einstellelement (50) einen Exzenter umfasst, wobei der Exzenter auf einem Stift geführt ist oder als Teil eines Stifts ausgebildet ist, der in einer Gewindebohrung (34) im Transporteurhalter (30) gehalten ist oder dass das Einstellelement (50) ein Verriegelungselement (53) umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (40) ein Element aus der Gruppe der Schrauben, Muttern, Gewindebolzen, Bolzen, Führungsschienen umfasst.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (40) in der Ausnehmung (31) des Transporteurhalters (30) und/oder in einem Einsetzelement (80) zumindest teilweise gehalten ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (40) mittels eines Sicherungselements gegen Verlust gesichert werden kann.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transporteur (10) mittels eines Fixierungselements (86) oder eines Verriegelungselements (53) in der Ausnehmung (31, 81) positionierbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierungselement (86) einen Magnet oder einen ferromagnetischen Bereich enthält und/oder das Verriegelungselement (53) drehbar im Transporteurhalter (30) angeordnet ist.

Fig. 1

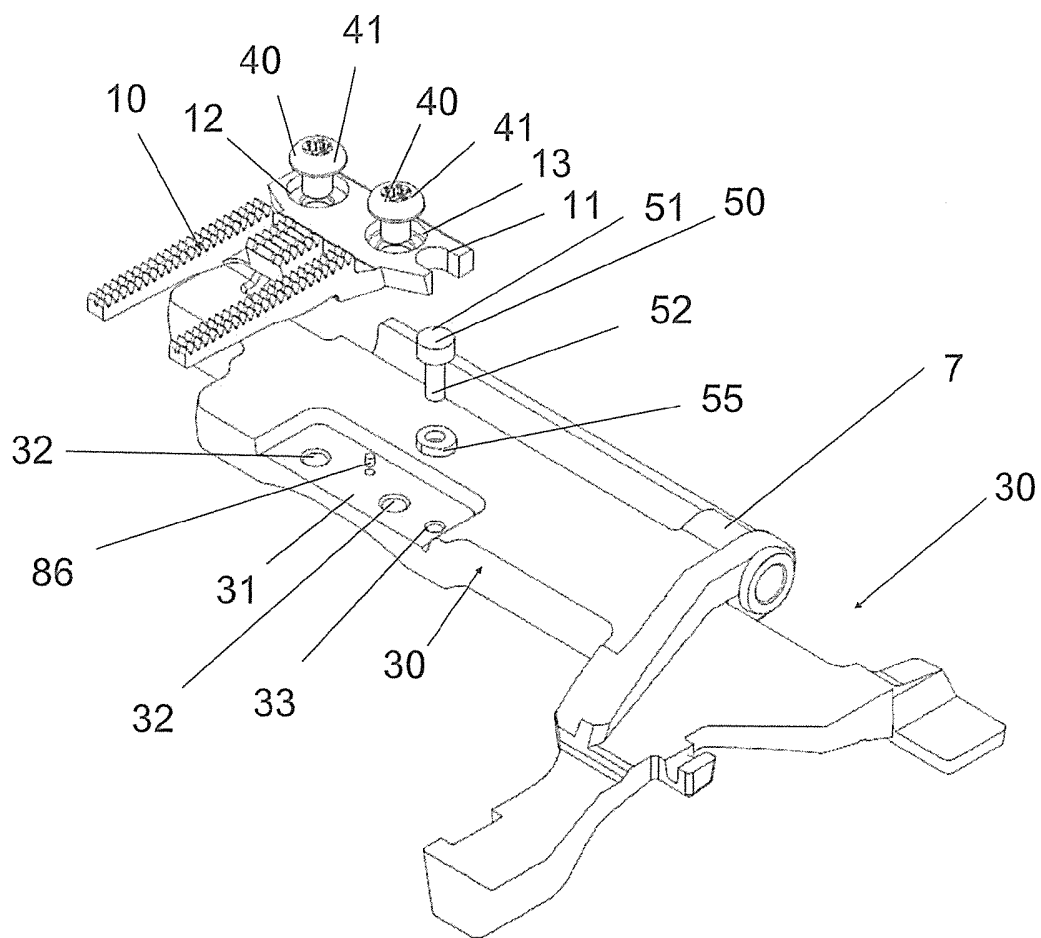


Fig. 2

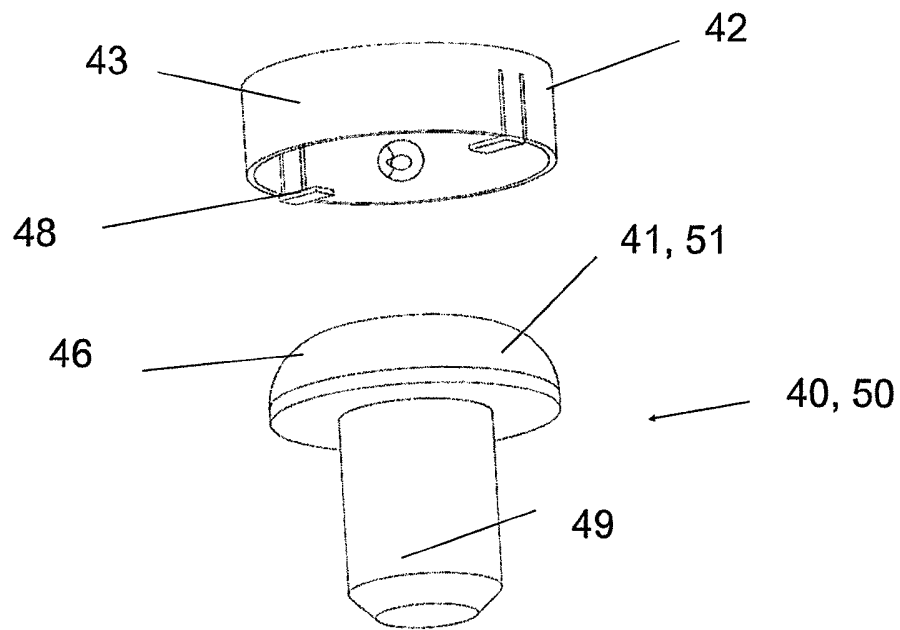
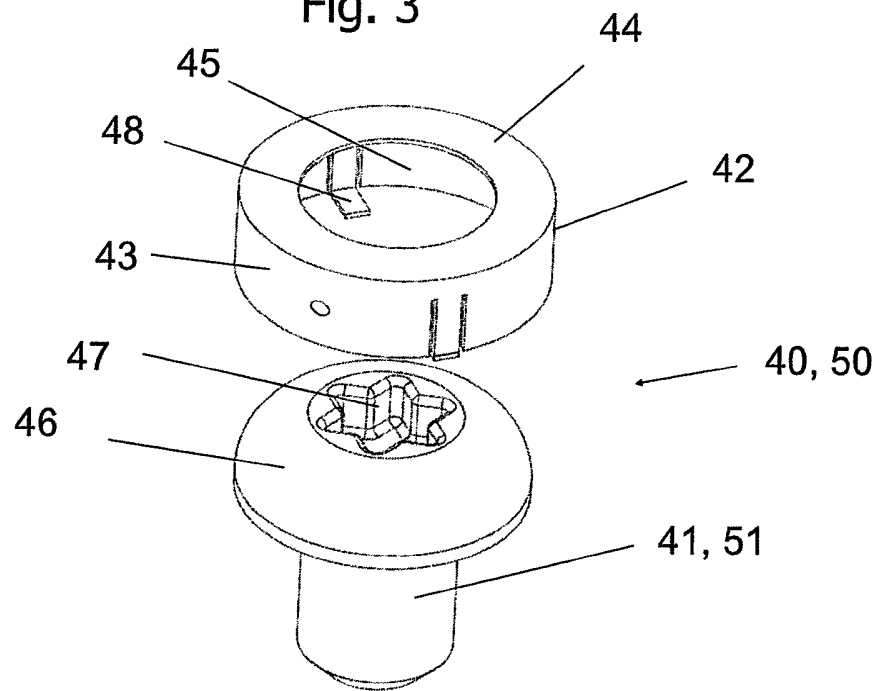


Fig. 3



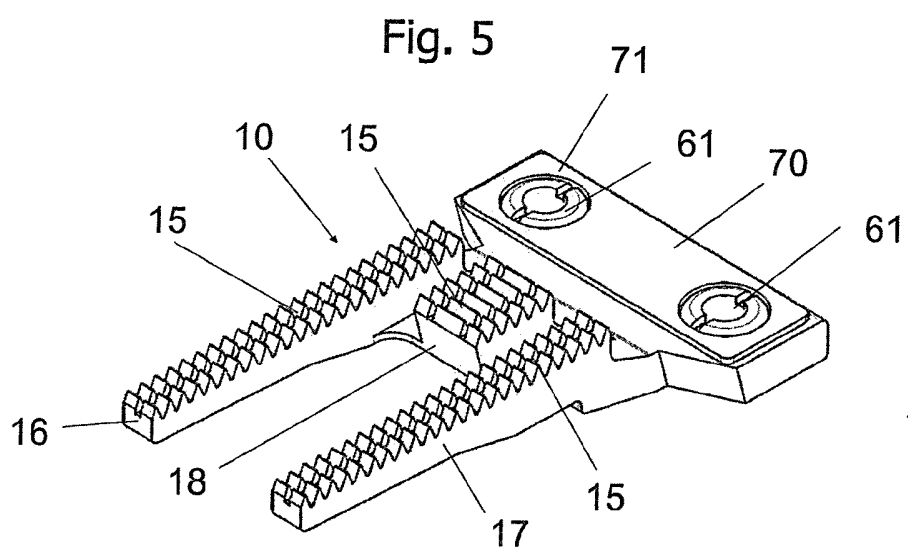
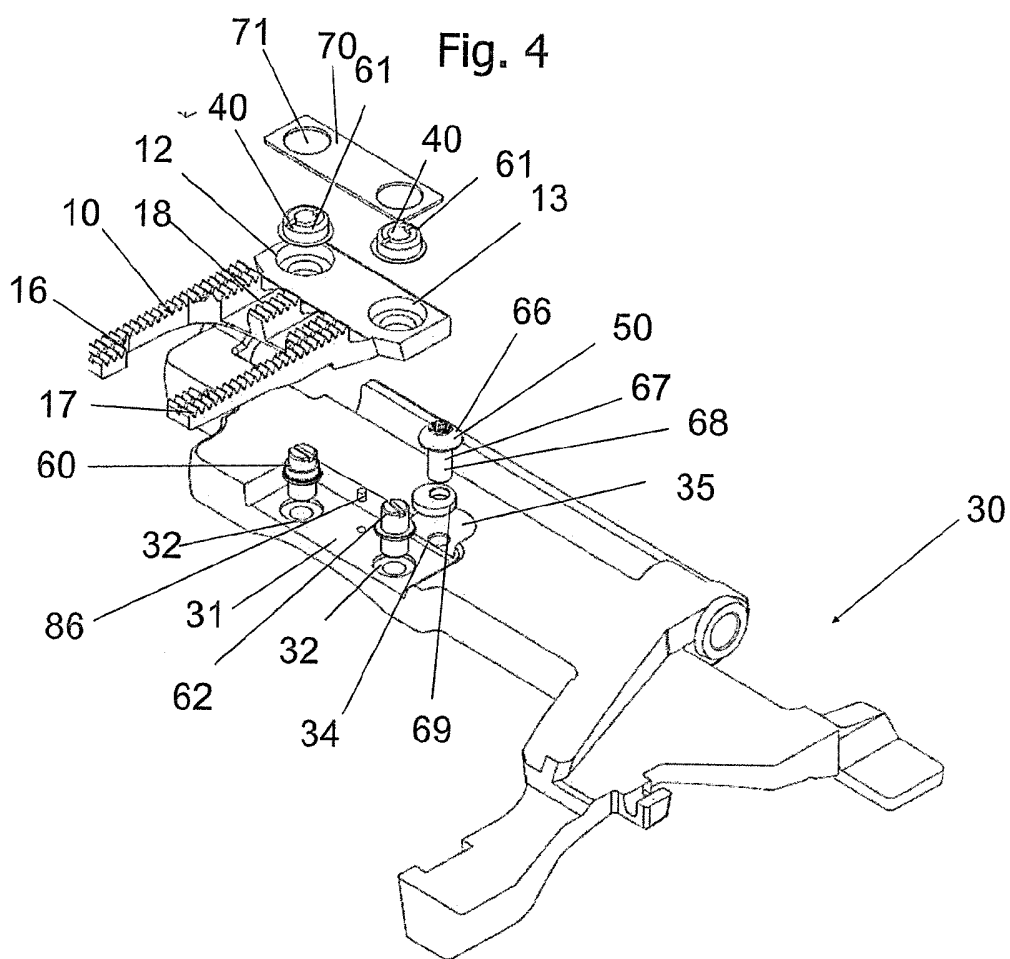


Fig. 6

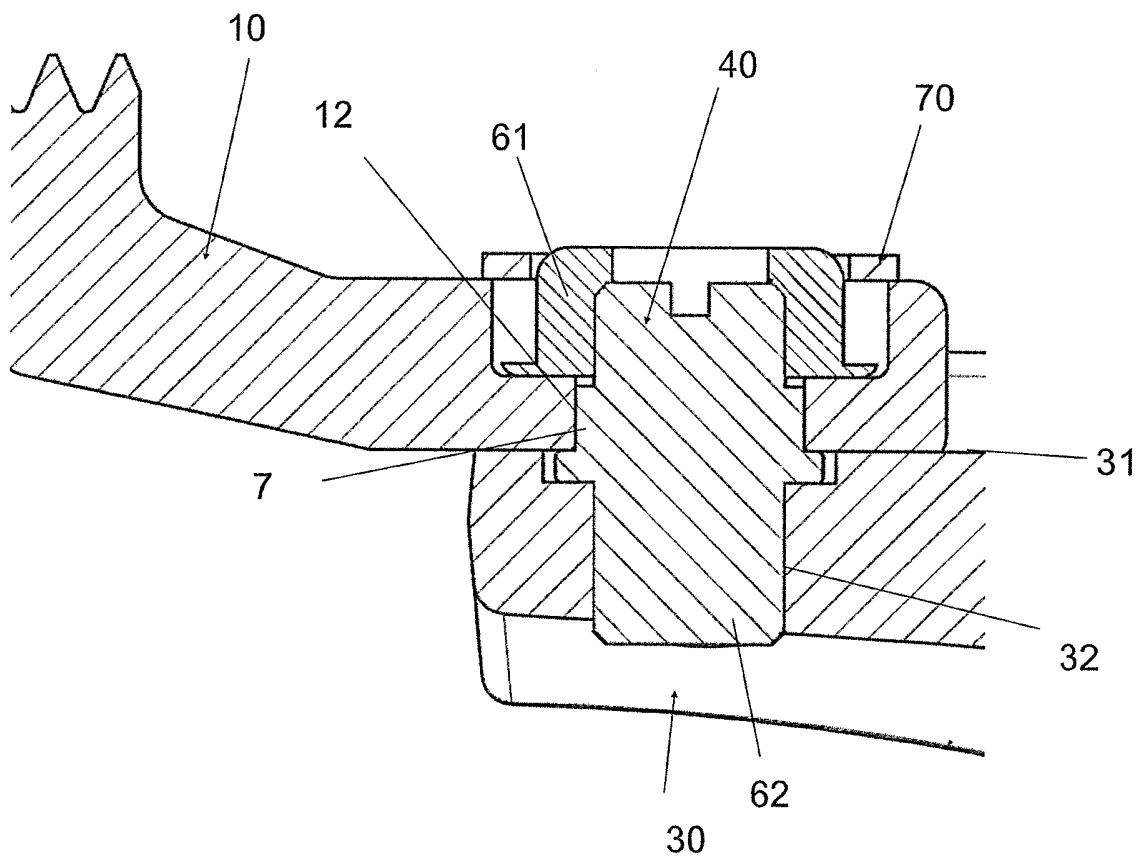
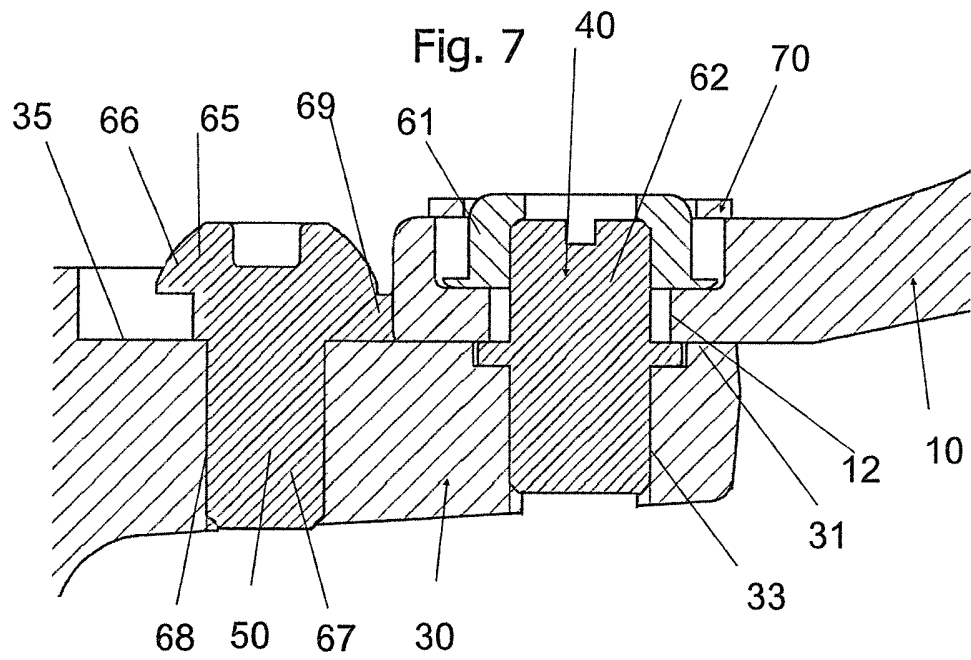


Fig. 7



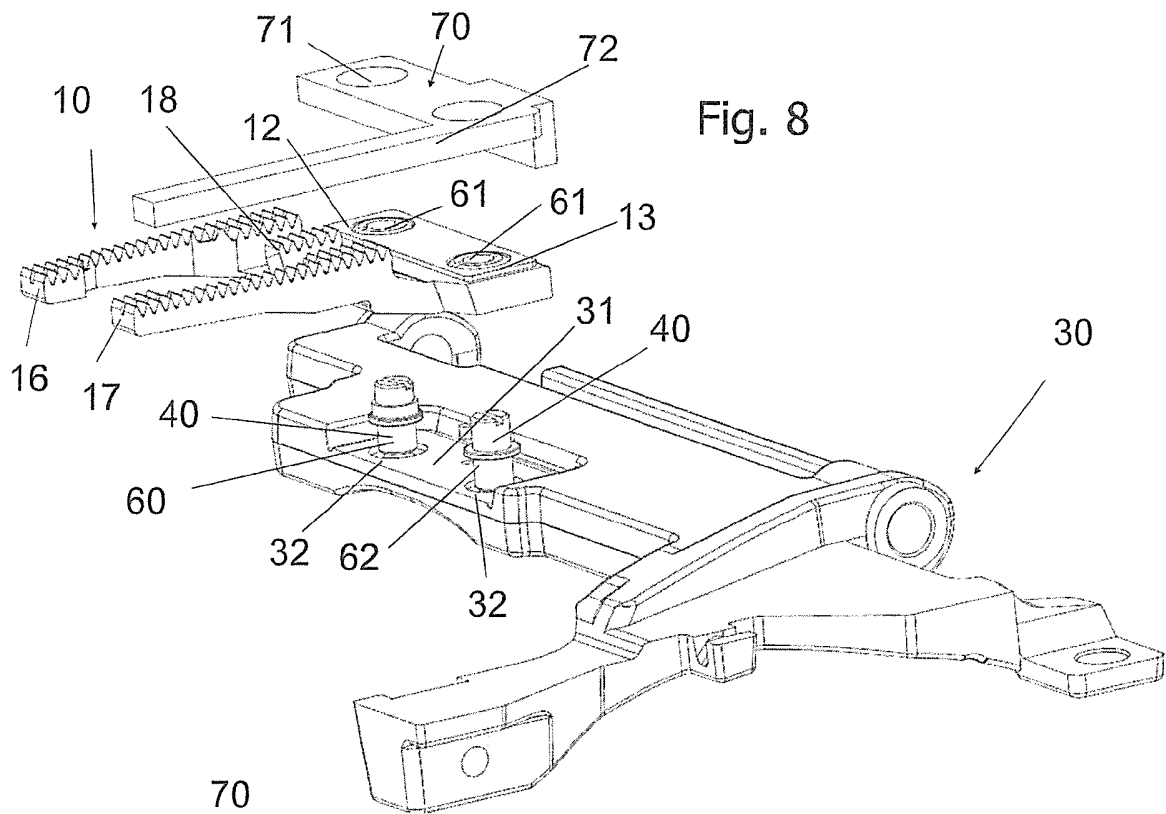


Fig. 8

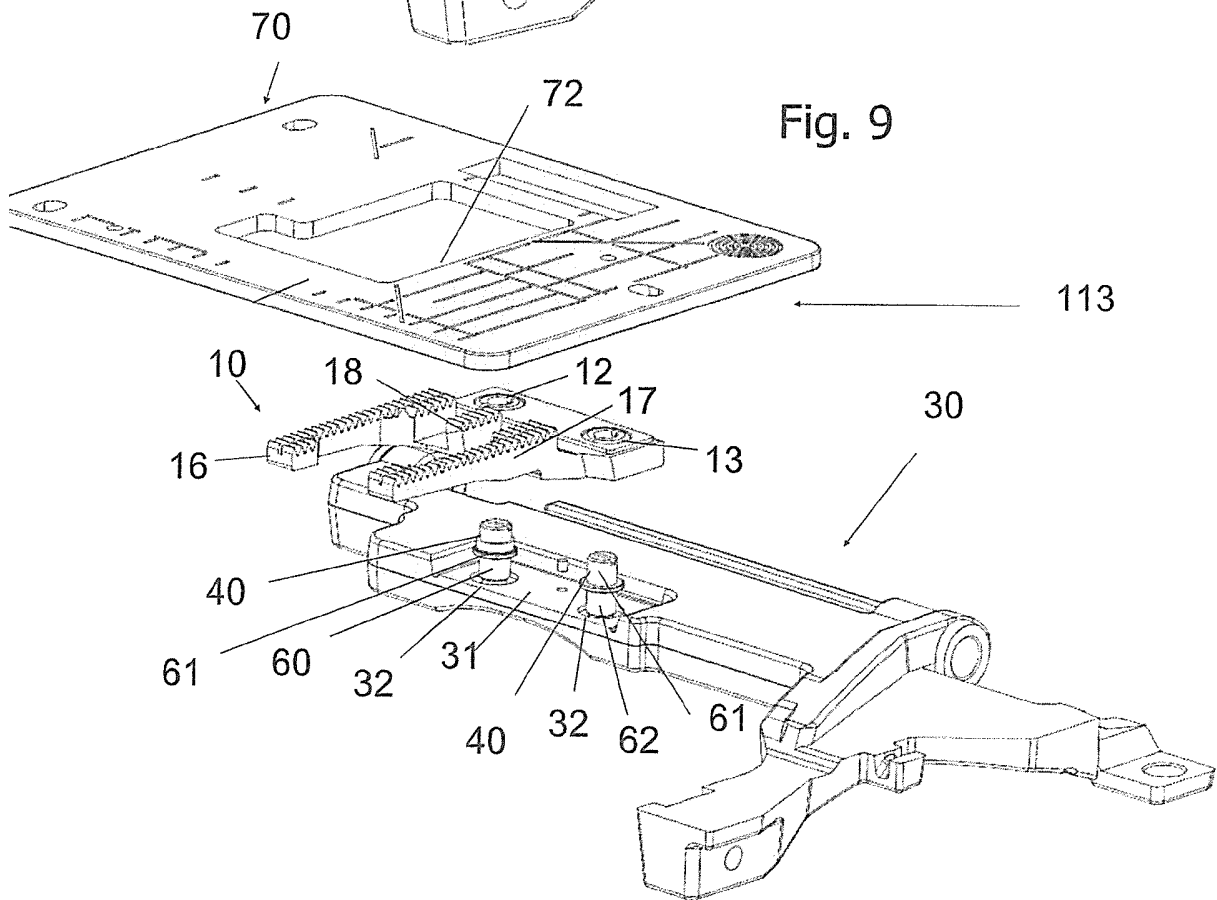


Fig. 9

Fig. 10

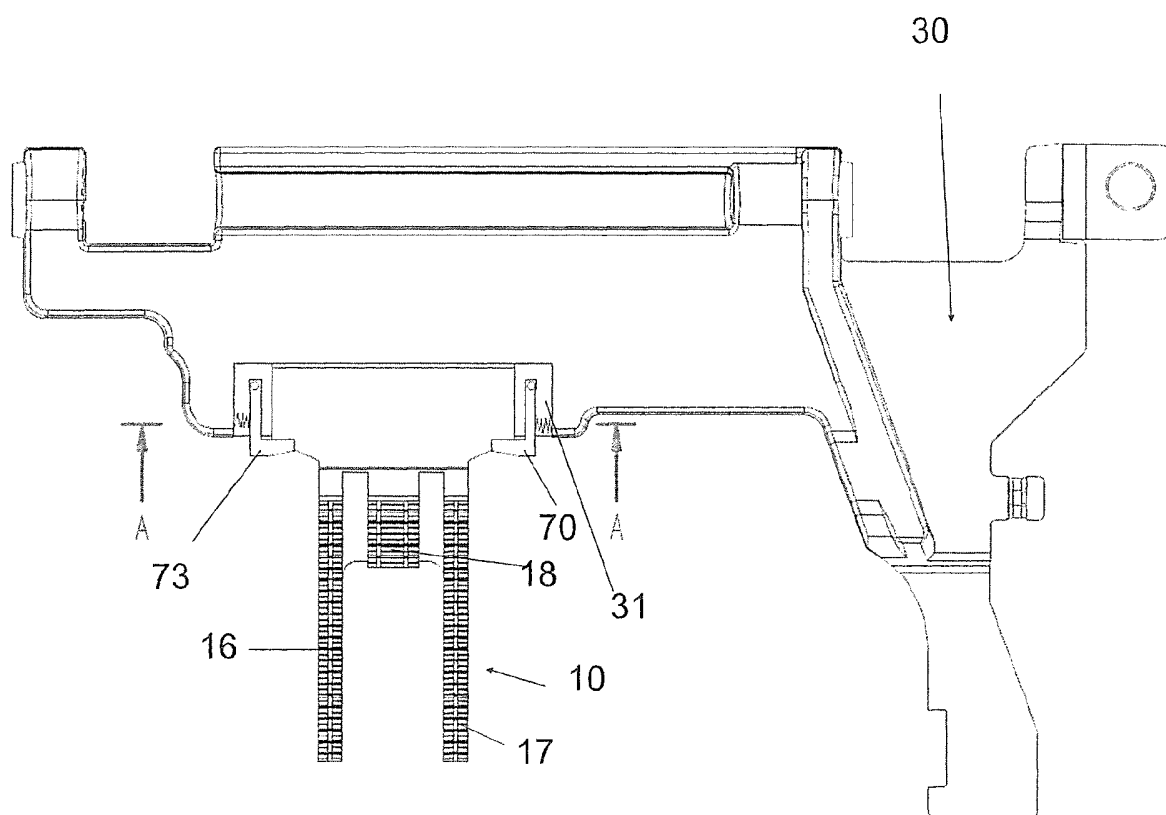


Fig. 11

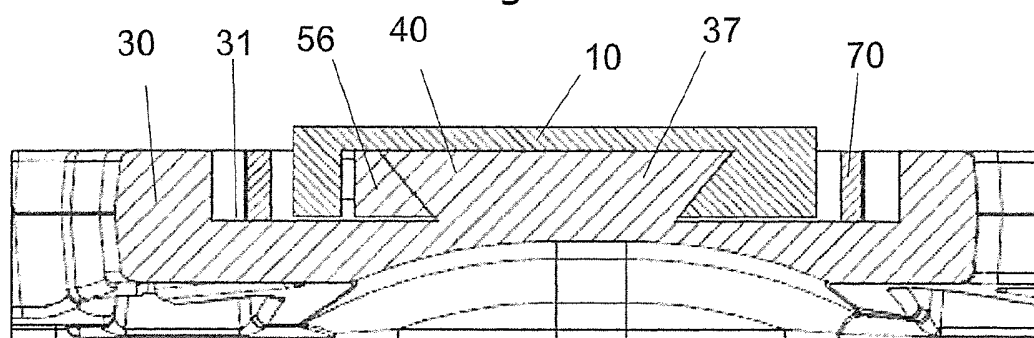


Fig. 12

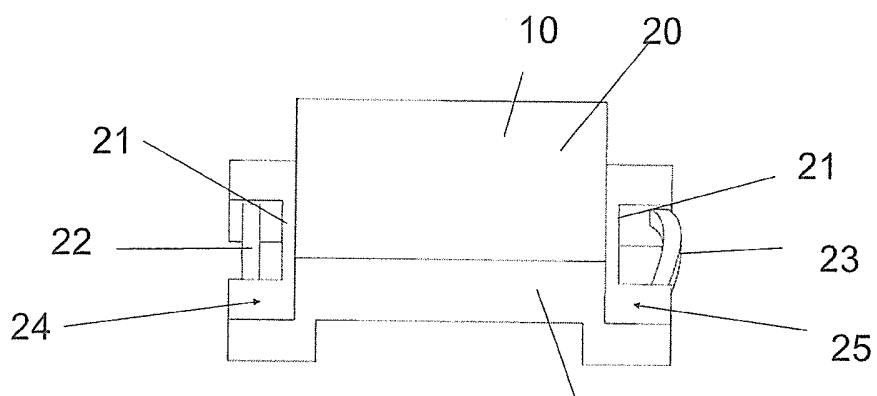


Fig. 13

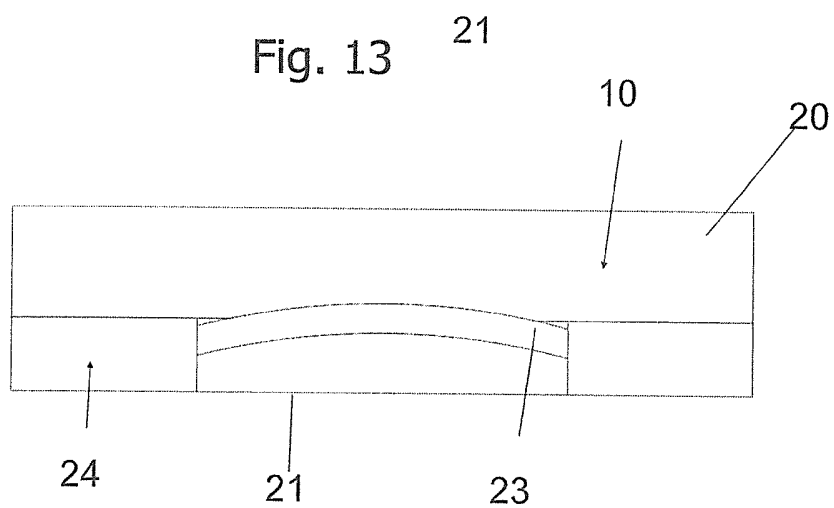


Fig. 14

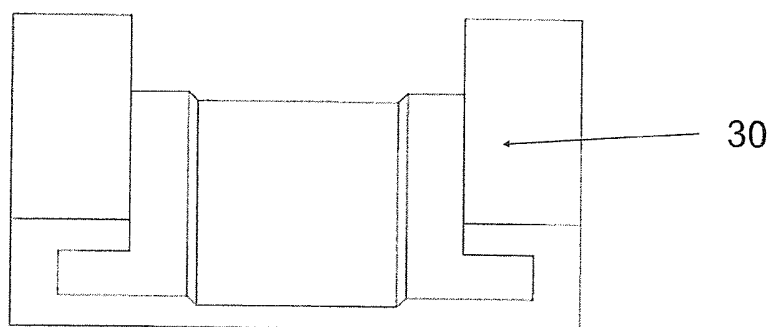


Fig. 15

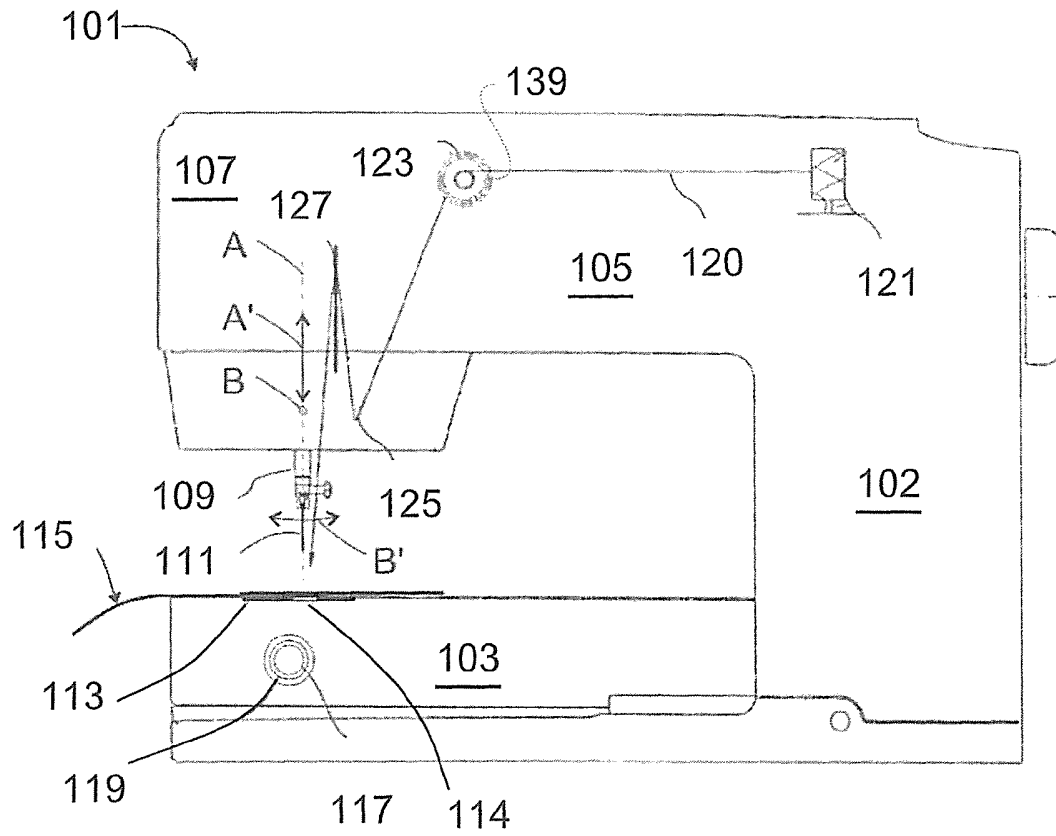


Fig. 16

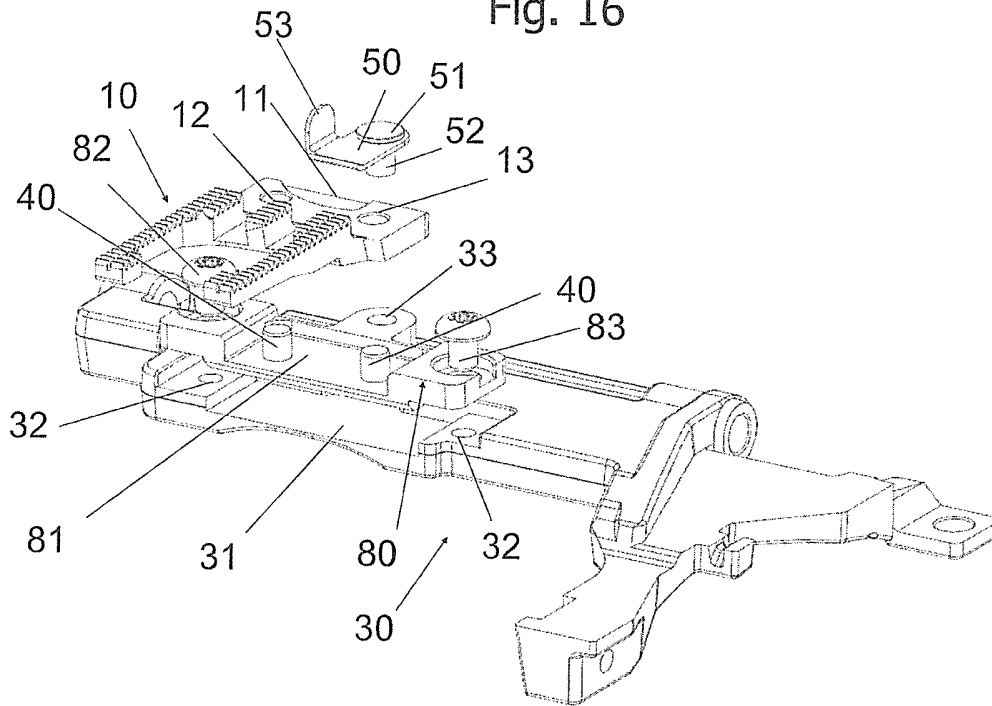


Fig. 17

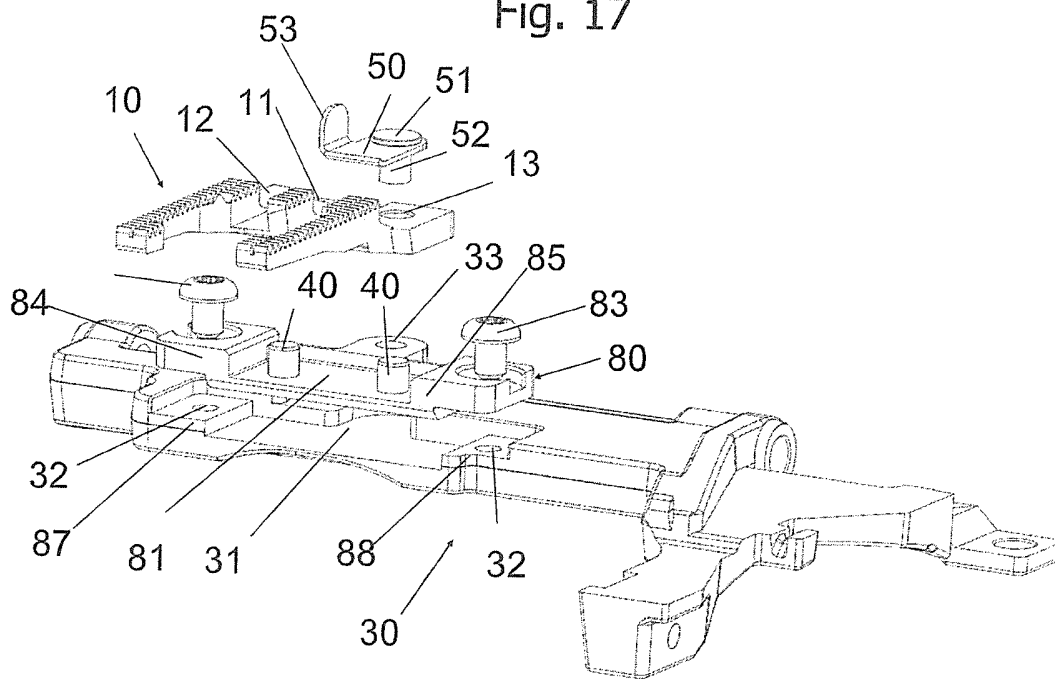


Fig. 18

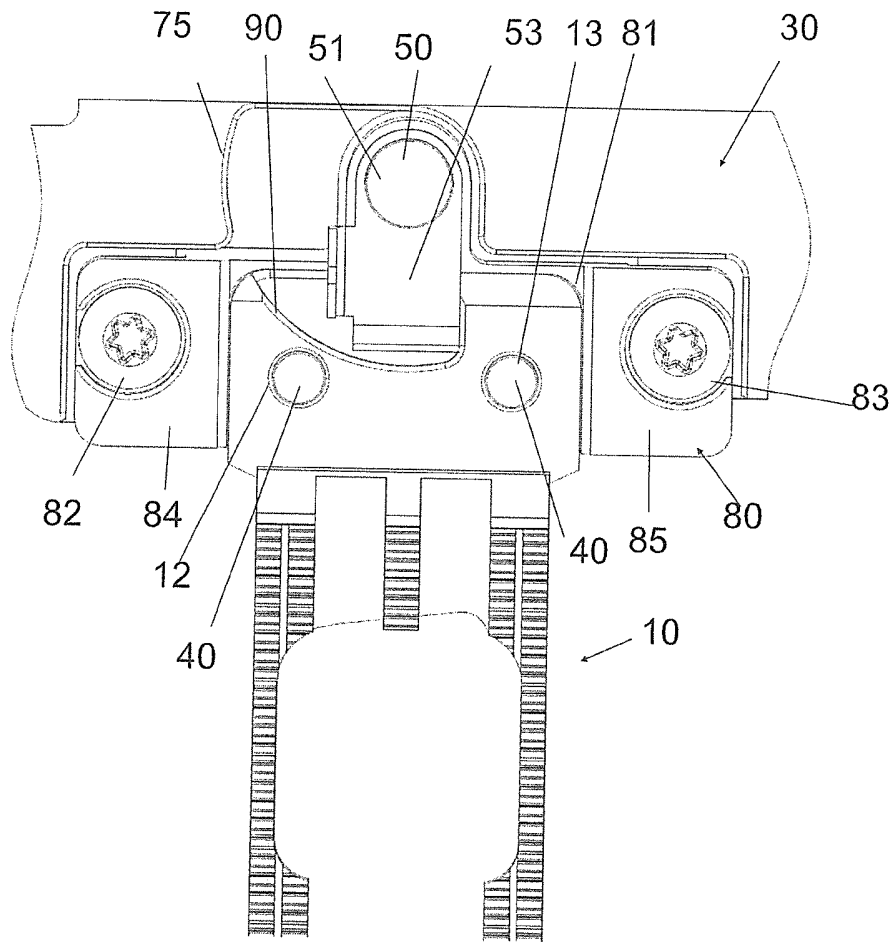
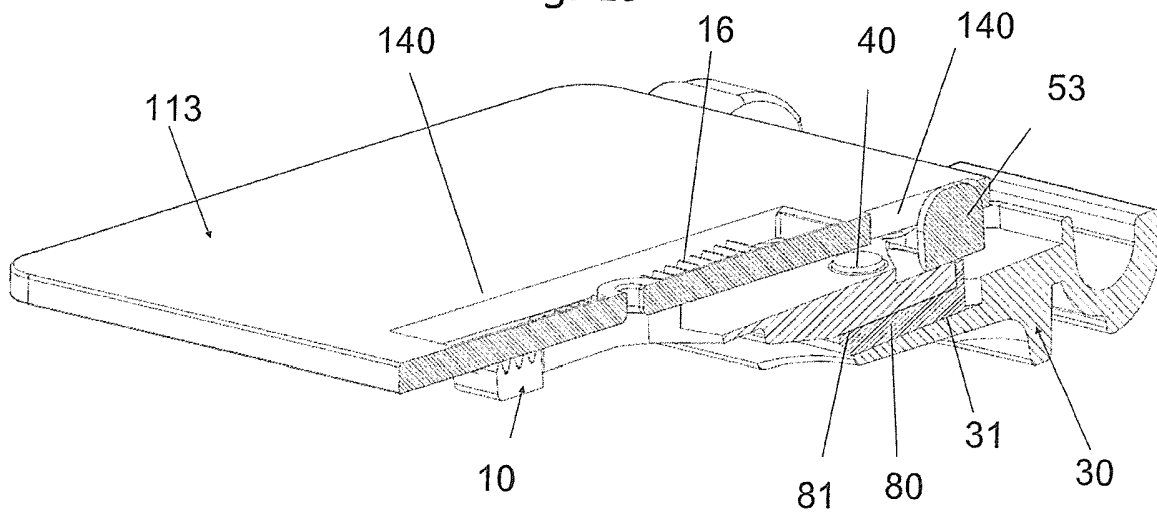
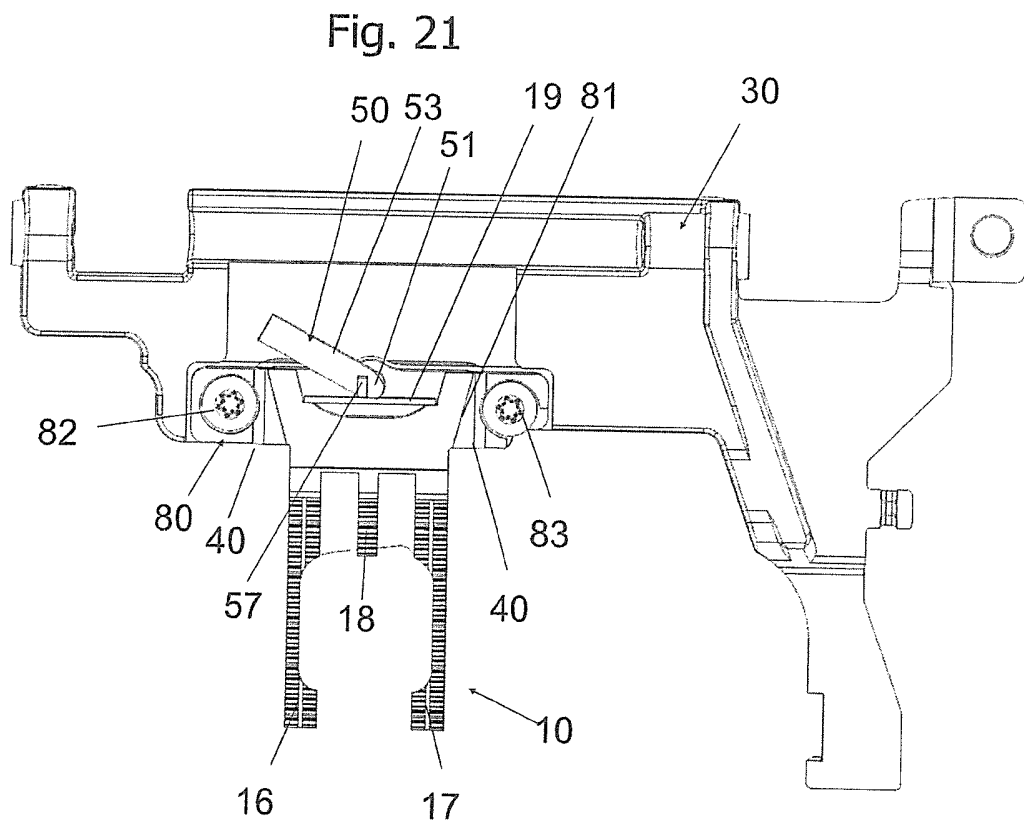
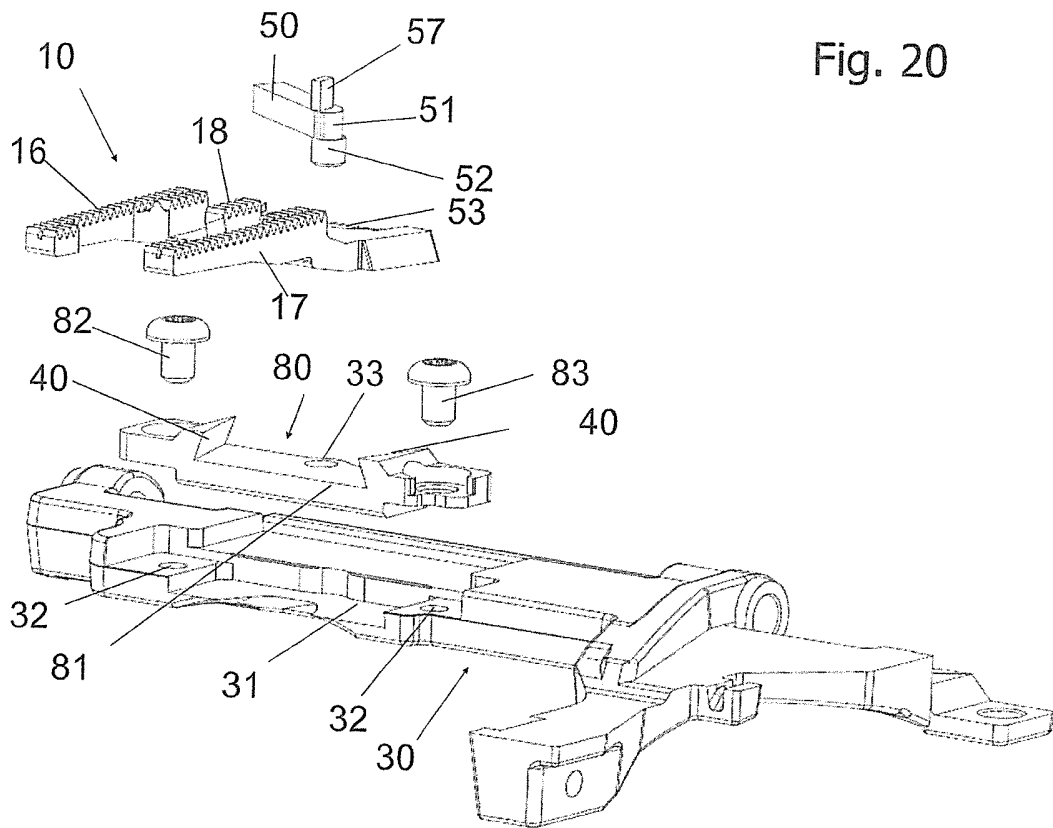


Fig. 19





**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00596/16

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D05B27/02
Recherchierte Sachgebiete (IPC):
D05B
EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 US1992781 A (UNION SPECIAL MACHINE CO) 26.02.1935
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 2, 4, 6, 7, 9**
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **3, 5, 8**
 * Spalte 1, Zeile 1 - 5, 11 - 13, 21 - 37, 33 - 35; Spalte 2, Zeilen 11 - 24, 39 - 55; Spalte 3, Zeilen 1 - 32, 56 - 76; Abbildungen 1 - 6 *
- 2 US2006283365 A1 (BROTHER IND LTD [JP]) 21.12.2006
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **3**
 * [0008], Abbildungen 19 - 22 *
- 3 US2906220 A (SINGER MFG CO) 29.09.1959
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **5**
 * Spalte 3, Zeilen 44 - 47; Abbildung 4 *
- 4 US4542706 A (JANOME SEWING MACHINE CO LTD [JP]) 24.09.1985
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**
 * Spalte 1, Zeilen 6 - 8; Spalte 3, Zeilen 39 - Spalte 4, Zeilen 3; Abbildungen 3 - 6 *
- 5 US4391214 A (DORINA NAEHMASCH [DE]) 05.07.1983
 Kategorie: **A** Ansprüche: **8**
 * [US4391214] PA8Y Spalte 1, Zeilen 9 - 12; Spalte 5, Zeilen 35 - 38; Abbildung 2 *
- 6 JPS6293972U U 16.06.1987
 Kategorie: **A** Ansprüche: **10**
 * Abbildung 6 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Dunshu Zhou
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	12.07.2016

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

US1992781 A	26.02.1935	US1992781 A	26.02.1935
US2006283365 A1	21.12.2006	CN1880534 A	20.12.2006
		CN1880534 B	21.09.2011
		US2006283365 A1	21.12.2006
		US7299757 B2	27.11.2007
		JP2006346087 A	28.12.2006
		JP4665619 B2	06.04.2011
US2906220 A	29.09.1959	FR1205421 A	02.02.1960
		CH365273 A	31.10.1962
		US2906220 A	29.09.1959
		GB825337 A	16.12.1959
		DE1155310 B	03.10.1963
US4542706 A	24.09.1985	JPS5998875U U	04.07.1984
		US4542706 A	24.09.1985
		DE3346864 A1	28.06.1984
US4391214 A	05.07.1983	JPS5772690 A	07.05.1982
		JPS6225395 B2	02.06.1987
		EP0048293 A1	31.03.1982
		EP0048293 B1	21.03.1984
		US4391214 A	05.07.1983
JPS6293972U U	16.06.1987	JPS6293972U U	16.06.1987
		JPH026918U Y2	20.02.1990