

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einem Stützelement, einem Fingerhalter, der am Stützelement angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung, die zur lösbaren Befestigung einer Fingeranordnung am Fingerhalter ausgebildet ist.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise in der DE 103 54 924 A1 offenbart, mit der sich insgesamt Filter bzw. Filterstäbe herstellen lassen. Dabei wird ein Filtertowstrang von einem Ballen abgezogen, durch Strecken und Behandlung mit Weichmachern aufbereitet und in einer gewünschten Form und Konsistenz zur Weiterverarbeitung abgegeben, um aus dem so vorbereiteten Filtertowstrang durch Umhüllung mit einem Hüllmaterialstreifen einen Filterstrang herzustellen, der schließlich in Filterstäbe für Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie wie insbesondere Filterzigaretten zerschnitten wird. Für die angesprochene Weiterverarbeitung ist ein sog. Format vorgesehen, durch das ein Formatband zum Transport des Hüllmaterials zusammen mit dem Filtertowstrang und zum Umlegen des Hüllmaterials um den Filtertowstrang geführt wird.

[0003] Bevor der Filtertowstrang dem Format zugeführt wird, wird er durch mindestens einen Finger geführt und geformt. Bei einem derartigen Finger handelt es sich um ein konusförmiges Element mit einem Führungskanal für den Filtertowstrang mit einem sich in Transportrichtung des Filtertowstranges und somit in dessen Längsrichtung verengenden Querschnitt. Aufgrund der Querschnittsverengung wird der Filtertowstrang bei seinem Transport durch den Finger fortlaufend in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und somit zu seiner Transportrichtung zusammengerafft und komprimiert. In der Praxis können als Fingeranordnung ein einziger Finger oder mehrere in geeigneter Weise, insbesondere gekröpft, hintereinander angeordnete Finger vorgesehen sein. Der in Transportrichtung letzte Finger rafft den Filtertowstrang dabei zumindest so weit zusammen, bis dieser etwa den vorgegebenen Querschnitt für einen Filter bzw. Filterstab aufweist. An den Stirnseiten sind die Finger geöffnet. Zusätzlich kann eine mantelseitige Öffnung in Form eines Langloches vorgesehen sein, das sich von der, in Transportrichtung des Stranges betrachtet, stromabwärts gelegenen Öffnung in Richtung auf die stromaufwärts gelegene Öffnung oder bis zu dieser Öffnung erstreckt. Durch die mantelseitige Öffnung erhält der Finger eine Trog- oder Wannenform. An dieser mantelseitigen länglichen Öffnung, die an der Unterseite des Fingers ausgebildet ist, wird der Filtertowstrang von dem Formatband bzw. von dem auf dem Formatband liegenden Hüllmaterial erfasst. Hierzu ist zumindest ein Abschnitt des Fingers direkt oberhalb des Formatbandes angeordnet, wobei zumindest ein Teil des Fingers mantelseitig in direkten Kontakt mit dem Formatband gelangen kann. Bei Anordnung mehrerer Finger hintereinan-

der ist zumindest der stromabwärts gelegene letzte Finger mit einer derartigen mantelseitigen länglichen Öffnung versehen.

[0004] Aus einer Arbeitsstellung, die in geeigneter Weise das Führen und Formen des Filtertowstrangs ermöglicht, kann die Fingeranordnung auch in eine Parkstellung verschwenkt werden, die sich bevorzugt oberhalb der Arbeitsstellung befindet. Die Parkstellung dient insbesondere zum Einrichten und zum Warten der gattungsgemäßen Vorrichtung und der Fingeranordnung. Aufgrund der Schwenkbarkeit zwischen der Arbeitsstellung und der Parkstellung kann die Vorrichtung an unterschiedliche Formatanforderungen und die dafür speziell notwendigen Ausgestaltungen der Fingeranordnung angepasst werden. Außerdem lässt sich die Fingeranordnung in der Parkstellung besonders einfach auf Verschleißerscheinungen und/oder Verschmutzungen untersuchen; Verschmutzungen können beispielsweise durch den auf das Hüllmaterial aufgetragenen Leim bei Umlenken an dem Formatband entstehen. Damit sich Qualitätseinbußen durch Verschleiß oder Verschmutzungen in einem möglichst geringen Rahmen halten, ist es regelmäßig notwendig, die Fingeranordnung zu untersuchen. Sofern die Fingeranordnung aufgrund von Verschleißerscheinungen oder Defekten oder eines anstehenden Formatwechsels zu tauschen ist, ist die Befestigung am Fingerhalter zunächst zu lösen und dann für die neue Fingeranordnung wieder herzustellen. Ein solcher Wechsel verursacht einen hohen Zeit- und Kostenaufwand.

[0005] Für unterschiedliche Produktspezifikationen werden bevorzugt verschiedene sog. Flexportmodule mit unterschiedlichen Anforderungen an die Schwenkkine-matik des Fingerhalters verwendet. Dies wird bislang durch Baugruppenvarianten des Fingerhalters realisiert, sodass bei jedem Wechsel der Produktspezifikation der bisher verwendete Fingerhalter gegen einen andersartigen Fingerhalter gewechselt und dieser Fingerhalter dann aufwendig eingestellt werden muss.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art eine einfachere und schnellere und somit unkompliziertere Möglichkeit für den Austausch des mindestens einen Fingers zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einem Stützelement, einem Fingerhalter, der am Stützelement angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung, die zur lösbaren Befestigung einer Fingeranordnung am Fingerhalter ausgebildet ist, wobei zwei voneinander beabstandete und jeweils mit einem ersten Ende über ein Gelenk am Stützelement und mit einem zweiten Ende über ein Gelenk am Fingerhalter angelenkten Schwenkarme zum Verschwenken des Fingerhalters zwischen einer Arbeitsstellung und einer Parkstellung vorgesehen sind, wobei mindestens ein Gelenk mindestens eines Schwenkarmes positionsveränderlich am

Stützelement und/oder am Fingerhalter und/oder am Schwenkarm angeordnet ist, sodass je nach Position des mindestens einen positionsveränderlichen Gelenkes der Fingerhalter von der Arbeitsstellung in eine von mindestens zwei unterschiedlichen Parkstellungen verschwenkbar ist. Demnach wird erfindungsgemäß eine Schwenkkinematik verwendet, die auf einem sog. Viergelenk basiert. Die Verwendung eines Viergelenkes ist zwar grundsätzlich bereits bekannt und beispielsweise in der DE 103 54 924 A1 und der DE 10 2011 054 057 A1 gezeigt, jedoch ist die dort offenbarte Anordnung zweier voneinander beabstandeter Schwenkarme als Parallelogramm mit jeweils am Stützelement und am Fingerhalter stationär positionierten Gelenken ausgeführt. Demgegenüber lässt sich mithilfe der Erfindung ein universeller Fingerhalter mit mindestens zwei zur Auswahl stehenden Schwenkkinematiken realisieren, was insbesondere in räumlicher Hinsicht für die Verwendung und Anbringung unterschiedlicher format- und flexportspezifischer Fingerhalter von erheblichem Vorteil ist.

[0008] Grundsätzlich kann das mindestens eine erfindungsgemäße positionsveränderliche Gelenk unter anderem auch in einer solchen Position angeordnet werden, in der die beiden Schwenkarme die Anordnung eines Parallelogramms einnehmen können. Jedoch lassen sich mithilfe der Erfindung die Gelenke an den beiden Schwenkarmen auch so anordnen, dass der Abstand zwischen dem stützelementseitigen Gelenk und dem fingerhalterseitigen Gelenk bei beiden Schwenkarmen unterschiedlich ist.

[0009] An dieser Stelle sei der guten Vollständigkeit halber noch einmal angemerkt, dass unter Fingeranordnung sowohl eine Ausführung mit nur einem einzigen Finger als auch eine Ausführung mit mehreren hintereinanderliegenden Fingern zu verstehen ist. Ferner sei an dieser Stelle der guten Vollständigkeit halber noch angemerkt, dass sich der zuvor beschriebene Finger nicht nur zum Führen und Formen von Filtertowsträngen, sondern alternativ auch zum Führen und Formen anderer Arten von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie wie beispielsweise Tabaksträngen verwenden lässt.

[0010] Bevorzugte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 12 sowie nachstehend angegeben.

[0011] Die in Abhängigkeit von der jeweils verwendeten Fingeranordnung benötigte Schwenkkinematik lässt sich grundsätzlich bereits durch Veränderung eines einzelnen Gelenkpunktes realisieren, wobei bevorzugt nur am Stützelement das Gelenk des ersten Schwenkarmes positionsveränderlich angeordnet ist, der, in Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges betrachtet, stromaufwärts vor dem zweiten Schwenkarm liegt.

[0012] Vorzugsweise ist das mindestens eine positionsveränderliche Gelenk wahlweise an mindestens zwei voneinander beabstandeten diskreten Gelenkpunkten anordenbar. Bei dieser Ausführung lässt sich der Gelenkpunkt beispielsweise durch eine manuell zu verset-

zende Gelenkachse verändern, indem zur Bildung der Gelenkpunkte im Stützelement entsprechende Bohrungen vorgesehen sind, in die wahlweise die manuell zu versetzende Gelenkachse gesteckt werden kann.

[0013] Alternativ ist es aber auch denkbar, eine Verstelleinrichtung vorzusehen, die stufenlose Verstellmittel zur stufenlosen Verstellung des mindestens einen positionsveränderlichen Gelenkes innerhalb eines Verstellbereiches und Arretiermittel zur Arretierung des positionsveränderlichen Gelenkes an einer gewünschten Stelle innerhalb des Verstellbereiches aufweist. Beispielsweise können die stufenlosen Verstellmittel ein um eine Drehachse drehbar gelagertes Drehelement, auf dem das positionsveränderliche Gelenk exzentrisch zur Drehachse angeordnet ist, oder eine Linear- und/oder Kurvenführung oder eine Kreuztischverstellung in zwei rechtwinklig zueinander liegenden Achsen bilden. Bei einer besonders komfortablen Weiterbildung weist die Verstelleinrichtung mindestens einen Servoantrieb zur Betätigung der stufenlosen Verstellmittel auf.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung ist mindestens einer der beiden Schwenkarme, bevorzugt der, in Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges betrachtet, stromabwärts hinter dem ersten Schwenkarm befindliche zweite Schwenkarm so angeordnet, dass er während einer Schwenkbewegung in Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges in eine im Wesentlichen vertikale Endstellung gelangt. Mit dieser Ausführung, die alternativ unabhängig von einer positionsveränderlichen Anordnung mindestens eines Gelenkes auch einen eigenständigen Erfindungsgedanken bilden kann, lässt sich ein Viergelenk mit einer besonders effektiven Schwenkbewegung realisieren, um den Fingerhalter von der Arbeitsstellung in eine möglichst entfernte Parkstellung zu verbringen.

[0015] Des Weiteren ist bevorzugt ein, insbesondere am Stützelement angeordneter, Anschlag vorzusehen, an den in der Arbeitsstellung des Fingerhalters mindestens eines der die Schwenkarme mit dem Fingerhalter verbindenden Gelenke und/oder eine Seite des Fingerhalters und/oder mindestens einer der beiden Schwenkarme, bevorzugt der, in Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges betrachtet, stromabwärts hinter dem ersten Schwenkarm befindliche zweite Schwenkarm in Anlage bringbar ist, um eine fortgesetzte Schwenkbewegung der Schwenkarme über eine der Arbeitsstellung des Fingerhalters entsprechende Endstellung hinaus zu blockieren. Diese Ausführung ermöglicht das Erreichen der Arbeitsstellung in einer definierten Position auf einfache und zugleich genaue Weise, um eine genaue und definierte Orientierung der Fingeranordnung im Transportweg des Stranges sowie zum stromabwärts gelegenen Format zu erzielen.

[0016] Zweckmäßigerweise kann eine Arretiereinrichtung vorgesehen sein, die ausgebildet ist, den Fingerhalter in der Arbeitsstellung und/oder in einer Parkstellung zu arretieren, um ein unbeabsichtigtes Lösen des

Fingerhalters aus der Arbeitsstellung oder der jeweiligen Parkstellung zu verhindern.

[0017] Bei einer Weiterbildung dieser Ausführung weist die Arretiereinrichtung einen am Fingerhalter verschwenkbar gelagerten Doppelhebel mit einem ersten Hebelarm und einem zweiten Hebelarm auf, wobei der erste Hebelarm mit einem ersten Eingriffselement, das für einen Eingriff mit einem raumfest, vorzugsweise am Stützelement, angeordneten ersten Gegenelement ausgebildet ist, um den Fingerhalter in der Arbeitsstellung zu arretieren, und der zweite Hebelarm mit einem zweiten Eingriffselement versehen ist, das je nach Position des mindestens einen positionsveränderlichen Gelenkes für den Eingriff mit einem raumfest, vorzugsweise am Stützelement, angeordneten zweiten Gegenelement oder mindestens einem weiteren raumfest, vorzugsweise am Stützelement, in einem Abstand vom zweiten Gegenelement angeordneten weiteren Gegenelement ausgebildet ist, um den Fingerhalter in einer von mindestens zwei Parkstellungen zu arretieren. Diese Ausführung ermöglicht eine besonders einfache Konstruktion zur Realisierung der Arretiereinrichtung, da mit dem Doppelhebel eine Komponente bereitgestellt wird, die eine Arretierung des Fingerhalters sowohl in der Arbeitsstellung als auch in einer Parkstellung bewirkt und somit eine Art kombinierte Arretierungsfunktion übernimmt.

[0018] Bevorzugt ist der erste Hebelarm im Wesentlichen in einer Richtung entgegengesetzt zur Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges und der zweite Hebelarm des Doppelhebels im Wesentlichen in Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges orientiert.

[0019] Zweckmäßigerweise kann das erste Eingriffselement so ausgebildet sein, dass es beim Verschwenken des Fingerhalters in die Arbeitsstellung in Eingriff mit dem ersten Gegenelement und bei bei Verschwenken des Fingerhalters aus der Arbeitsstellung heraus außer Eingriff von dem ersten Gegenelement gelangt, und das zweite Eingriffselement so ausgebildet sein, dass es beim Verschwenken des Fingerhalters in eine Parkstellung in Eingriff mit dem entsprechenden zweiten oder weiteren Gegenelement gelangt und beim Verschwenken des Fingerhalters in die Arbeitsstellung außer Eingriff von dem zweiten oder weiteren Gegenelement gelangt.

[0020] Bevorzugt ist ein Federelement vorzusehen, das den Doppelhebel mit dem Fingerhalter derart verbindet, dass es in der Arbeitsstellung des Fingerhalters den ersten Hebelarm in Richtung auf das erste Gegenelement und in einer Parkstellung des Fingerhalters den zweiten Hebelarm des Doppelhebels in Richtung auf das zweite oder weitere Gegenelement gleichermaßen vorspannt.

[0021] Für eine konstruktiv besonders einfache und zugleich wirksame Arretierung sind bevorzugt die Eingriffselemente als Rastklinke und die Gegenelemente als Raststift, an dem die entsprechende Rastklinke einrastbar ist, wobei die Rastklinke des ersten Eingriffselementes in Richtung auf die Arbeitsstellung des Fingerhalters

und die Rastklinke des zweiten Eingriffselementes in entgegengesetzter Richtung orientiert ist. Bei einer bevorzugten Weiterbildung weist das als Rastklinke ausgebildete erste Eingriffselement eine Eingriffsfläche auf, die so ausgebildet ist, dass während der Schwenkbewegung des Doppelhebels mit seinem ersten Hebelarm in Richtung auf das als Raststift ausgebildete erste Gegenelement die Eingriffsfläche der Rastklinke des ersten Eingriffselementes zunächst in berührende Anlage an den besagten Raststift gelangt und anschließend zunehmend gegen den besagten Raststift gedrückt wird, bis ein spielfreier Eingriff zwischen dem ersten Eingriffselement und dem ersten Gegenelement hergestellt ist. Somit lässt sich auf konstruktiv einfache, jedoch wirkungsvolle Weise eine spielfreie Arretierung des Fingerhalters in seiner Arbeitsstellung erzielen.

[0022] Bevorzugt ist am Fingerhalter ein Betätigungselement vorgesehen, das zwischen einer ersten Stellung, in der es den Doppelhebel mit dem ersten Eingriffselement des ersten Hebelarms in Eingriff mit dem ersten Gegenelement verriegelt, und einer zweiten Position, in der es den Doppelhebel vom ersten Gegenelement löst, verbringbar ist. Demnach verhindert das Betätigungselement in seiner ersten Stellung ein unbeabsichtigtes Lösen des Doppelhebels. Um wiederum ein unbeabsichtigtes Lösen des Betätigungselementes aus seiner ersten Stellung zu verhindern, ist bevorzugt das Betätigungselement in seine erste Stellung federnd vorgespannt. Für ein ungestörtes Verschwenken des Fingerhalters in eine seiner Parkstellungen kann vorzugsweise das Betätigungselement in seiner zweiten Stellung arretierbar ausgebildet sein.

[0023] Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist das Betätigungselement einen in Längsrichtung zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung bewegbar gelagerten Zapfen, der eine sich in Richtung von der zweiten Stellung auf die erste Stellung verjüngende, vorzugsweise im Wesentlichen konische, Form hat und so angeordnet ist, dass er während seiner Bewegung von der ersten Stellung in die zweite Stellung in Anlage an einen Abschnitt des Doppelhebels gelangt und dadurch den Doppelhebel mit einer Schwenkbewegung beaufschlagt, die ein Lösen des ersten Eingriffselementes vom ersten Gegenelement bewirkt. Somit verbleibt in der ersten Stellung des Zapfens das erste Eingriffselement des ersten Hebelarms in Eingriff mit dem ersten Gegenelement, um den Fingerhalter in seiner Arbeitsstellung zu arretieren. Auch in diesem Betriebszustand kann bereits der Zapfen am Doppelhebel anliegen. Da die Dicke bzw. der Querschnitt des Zapfens über seine Länge, vorzugsweise stufenlos, zunimmt, wirkt bei Bewegung des Zapfens von der ersten Stellung in die zweite Stellung dessen Seitenfläche wie eine Nockenfläche, die den Doppelhebel in eine Schwenkstellung bewegt, in der das erste Eingriffselement des ersten Hebelarms vom ersten Gegenelement gelöst ist. Vorzugsweise befindet sich das erste Hebelelement des Doppelhebels im Wesentlichen dauerhaft, also sowohl in der ersten Stellung

als auch in der zweiten Stellung in Anlage an den Zapfen.

[0024] Für die lösbare Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter kamen bislang im Stand der Technik im Wesentlichen drei unterschiedliche Ausführungen zur Anwendung. Eine erste bekannte Ausführung besteht aus einer Schraubverbindung, die nur einfache Verbindungselemente erfordert und eine definierte Spannkraft erzeugt, die in Abhängigkeit von der Dimensionierung der Schrauben änderbar und anpassbar ist; nachteilig ist jedoch ein zeitaufwendiger Wechsel und das Erfordernis eines Werkzeuges. Eine zweite bekannte Ausführung nutzt eine Magnetverbindung, die glatte Trennflächen und ebenfalls nur eine einfache Konstruktion benötigt und einen schnellen Wechsel ohne Werkzeug ermöglicht; nachteilig an dieser Ausführung ist jedoch, dass aufgrund des begrenzten Bauraumes auch die Magnetkraft nur begrenzt ist, das Risiko eines Kraftverlustes insbesondere durch Luftspalt, magnetischen Kurzschluss und Verschmutzung besteht, das Lösen des Fingerhalters in Abhängigkeit von Masse und Schwerpunkt unterschiedlich ist, was beim Wechsel zu einer Verletzungsgefahr und insbesondere zu einem Fingerbruch führt, und die Magnetkraft bei Annäherung an das Stützelement rasant ansteigt, sodass hierbei ebenfalls eine Verletzungsgefahr besteht. Eine dritte bekannte Ausführung verwendet Nutzensteine mit einer Exzenterklemmverbindung, wodurch eine hohe Spannkraft erzeugt wird und beim Lösen der Fingeranordnung zunächst am Fingerhalter gehalten wird; von Nachteil sind jedoch die Erzeugung einer individuell vom Benutzer jeweils abhängigen unbestimmten und somit nicht reproduzierbaren Spannkraft, die beim Lösen durch einen anderen Benutzer Probleme verursachen kann, das Fehlen einer optischen Erkennung über den Spannzustand sowie eine unbestimmte Hebelwirkung bei der Handhabung, was wiederum zu einer erhöhten Verletzungsgefahr führen kann.

[0025] Vorgeschlagen wird deshalb gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung eine Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einem Stützelement, einem Fingerhalter, der am Stützelement angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung, die zur lösbaren Befestigung einer Fingeranordnung am Fingerhalter ausgebildet ist und mindestens ein erstes Befestigungsmittel und ein mit dem ersten Befestigungsmittel in lösbar befestigenden Eingriff bringbares zweites Befestigungsmittel aufweist und das erste Befestigungsmittel an einer bei Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter der Fingeranordnung zugewandten Seite des Fingerhalters und das zweite Befestigungsmittel zur Ausbildung an oder in einer bei Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter dem Fingerhalter zugewandten und an der der Fingeranordnung angeordneten Abschnitt oder Element vorgesehen ist, wobei zur Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel zwischen einer Eingriffsstellung, in der es sich in befestigendem Eingriff mit dem anderen der ersten und zweiten Befestigungsmittel befindet, und einer gelösten Stellung, in der es von dem anderen der ersten und zweiten Befestigungsmittel gelöst ist, bewegbar gelagert und in die Eingriffsstellung mithilfe eines Federelementes federnd vorgespannt ist.

[0026] Mit dieser erfindungsgemäßen Ausführung lässt sich eine neue Schnellspanneinrichtung realisieren, deren Vorteil darin besteht, eine kraftschlüssige Verbindung durch eine definierte und reproduzierbare Haltekraft herzustellen. Hierzu wird erfindungsgemäß mindestens ein Federelement verwendet, dessen federnde Vorspannung zu einer definierten, kraftschlüssigen Verbindung führt. Denn das Federelement erzeugt mit seiner federnden Vorspannung eine definierte Spannkraft, die reproduzierbar ist und sich bei Bedarf durch Anpassung der Federkraft entsprechend dimensionieren lässt. Somit ist eine genaue Aussage über den Spannzustand möglich. Außerdem lässt sich ein schneller Wechsel ohne Werkzeug vornehmen. Schließlich sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass der Gegenstand von Anspruch 13 alternativ auch einen eigenständigen Erfindungsgedanken bildet.

[0027] Bevorzugte Varianten und Weiterbildungen des Gegenstandes von Anspruch 13 sind in den abhängigen Ansprüchen 14 bis 16 sowie nachstehend angegeben. Bevorzugt weist das andere der ersten und zweiten Befestigungsmittel eine nach außen offene Aussparung auf und hintergreift das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel in seiner Eingriffsstellung die Aussparung. Bei dieser Ausführung wird somit das Befestigungsmittel in der Aussparung sozusagen versenkt und dort eingehakt. Hierzu kann die Aussparung vorzugsweise einen nach außen verengten, bevorzugt im Wesentlichen T-förmigen, Querschnitt aufweisen.

[0028] Bei einer bevorzugten Weiterbildung bildet die Aussparung eine nach außen offene Nut, die vorzugsweise zumindest an einem Ende offen ist. Somit lassen sich bei dieser Ausführung die Befestigungsmittel auf einfache Weise nach Art einer Schiebebewegung in die Nut durch deren offenes Ende einführen, um dann dort mithilfe der federnden Vorspannung des Federelementes zur Erzielung einer kraftschlüssigen Verbindung zu verkeilen.

[0029] Zweckmäßigerweise weist das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel mindestens einen Nutzenstein mit einem gegenüber dessen übrigen Abschnitt breiteren Kopf auf, wobei der Kopf ausgebildet ist, die Aussparung in der Eingriffsstellung zu hintergreifen.

[0030] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung ist am Fingerhalter ein Anschlag ausgebildet ist, an den die Fingeranordnung bei Befestigung am Fingerhalter in berührende Anlage bringbar ist. Ein derartiger Anschlag bewirkt eine definierte Positionierung der Fingeranordnung am Fingerhalter, wodurch auch der Befestigungsvorgang vereinfacht wird.

[0031] Vorzugsweise ist das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel das erste Befestigungsmittel und

das andere der ersten und zweiten Befestigungsmittel das zweite Befestigungsmittel.

[0032] Ferner ist bevorzugt das andere der ersten und zweiten Befestigungsmittel stationär ausgebildet.

[0033] Zweckmäßigerweise ist die effektive Länge des bewegbar gelagerten Befestigungsmittels in der Eingriffsstellung kürzer als in der gelösten Stellung.

[0034] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung ist eine am Fingerhalter um ein Gelenk verschwenkbar gelagerte Spannanordnung vorgesehen, die ausgebildet ist, das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel von der Eingriffsstellung in die gelöste Stellung entgegen der Vorspannung des Federelementes zu verbringen. Somit dient eine solche Spannanordnung zum Lösen der kraftschlüssigen Verbindung, indem sie gegen die federnde Vorspannung betätigt wird. In der gelösten Stellung soll ein zumindest kleiner Spalt zwischen dem Fingerhalter und der Fingeranordnung entstehen, was einen sicheren Wechsel unter Einhaltung der benötigten Positionierung ermöglicht, wobei bevorzugt die Fingeranordnung am Fingerhalter hängend angeordnet ist. Wird dagegen die Spannanordnung losgelassen, also nicht mehr betätigt, fängt sofort wieder die federnde Vorspannung des Federelementes an zu wirken, um mit einer definierten Spannkraft die bewegbar gelagerten Befestigungsmittel wieder in ihre Eingriffsstellung zur Halterung und Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter zu verbringen.

[0035] Bei einer Weiterbildung der vorgenannten Ausführung sind zwei voneinander beabstandete und jeweils mit einem ersten Ende über ein Gelenk am Stützelement und mit einem zweiten Ende über ein Gelenk am Fingerhalter angelenkte Schwenkarme zum Verschwenken des Fingerhalters zwischen einer Arbeitsstellung und einer Parkstellung vorgesehen und bildet dabei eines der beiden am Fingerhalter vorgesehenen Gelenke, über die die Schwenkarme am Stützelement angelenkt sind, gleichzeitig auch das Gelenk, um das die Spannanordnung verschwenkbar gelagert ist. Diese Weiterbildung bietet insoweit eine geschickte Konstruktion, als dass ein zur schwenkbaren Lagerung der Schwenkarme vorgesehenes und somit bereits vorhandenes Gelenk, das insbesondere Bestandteil eines sog. Viergelenkes sein kann, zusätzlich auch noch zur schwenkbaren Lagerung der Spannanordnung verwendet wird, was hinsichtlich der Bauform und des benötigten Platzes vorteilhaft ist.

[0036] Zweckmäßigerweise kann die Spannanordnung einen an deren Gelenk schwenkbar gelagerten Hebel aufweisen, der ausgebildet ist, mit einem Hebelarm eine Kraft auf das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel in Richtung auf die gelöste Stellung auszuüben. Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist der Hebel als Doppelhebel ausgebildet, an dessen weiterem Hebelarm über ein Gelenk ein Betätigungselement schwenkbar gelagert ist, an dem in einem Abstand vom Gelenk ein Greifmittel, insbesondere eine Griffstange, mit einem benachbarten Ende befestigt ist, wobei das Betätigungselement eine gekrümmte Nockenfläche auf-

weist, mit der es sich in berührende Anlage an einen Abschnitt des Fingerhalters befindet. Bevorzugt weist dabei die Nockenfläche im Wesentlichen eine Teilkreisform, vorzugsweise eine Halbkreisform auf und sind das Gelenk und das am Betätigungselement befestigte Ende des Greifmittels exzentrisch zu dem Kreismittelpunkt der Teilkreisform so angeordnet, dass zwischen dem Gelenk und dem Ende des Greifmittels der Kreismittelpunkt der Teilkreisform liegt. Somit erhält bei dieser bevorzugten Ausführung die Spannanordnung die Funktion eines mithilfe eines Greifmittels manuell zu betätigenden Exzentrers. Die Drehstellung des Betätigungselementes bzw. die Schwenkstellung des Greifmittels lässt sich insbesondere im gespannten Zustand nachvollziehen und bildet daher eine Art Anzeige, wodurch der Spannzustand sicher erkannt werden kann. Für eine zusätzliche Kraftübersetzung und/oder Umlenkung der Krafrichtung kann die Verwendung eines weiteren Hebels von Vorteil sein, der beispielsweise ebenfalls um bereits vorhandene Gelenke, die für andere Zwecke genutzt werden und insbesondere zur verschwenkbaren Lagerung der erwähnten Schwenkarme dienen und Bestandteile eines Viergelenkes sein können, verschwenkbar gelagert sein.

[0037] Zweckmäßigerweise ist die Federkraft des Federelementes zur Vorspannung des bewegbar gelagerten Befestigungsmittels einstellbar, um somit eine Justierung der kraftschlüssigen Verbindung in Anpassung an den verwendeten Fingerhalter zu ermöglichen.

[0038] Schließlich kann vorzugsweise am oder im Stützelement oder am oder im Fingerhalter eine Aussparung ausgebildet sein, die so angeordnet ist, dass sie das Ende einer Stange aufnimmt, welche mit einem von diesem entfernten Abschnitt in Anlage an die am Fingerhalter angeordnete Fingeranordnung bringbar ist, um die Fingeranordnung aus ihrer Befestigung vom Fingerhalter zu lösen. Bei dieser Ausführung wird somit die Stange nach Art einer Brechstange oder eines Kuhfußes eingesetzt, um mithilfe einer großen Hebelwirkung die Fingeranordnung mit einer entsprechend hohen Kraft zu beaufschlagen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass ein Lösen der Fingeranordnung vom Fingerhalter mitunter einen hohen Kraftaufwand erfordern kann, insbesondere wenn sie von zusammengerafftem und komprimiertem Filtertow verstopft und blockiert wird. Trotz dieser widrigen Umstände ermöglicht somit diese Ausführung ein einfaches und wirksames Lösen der Fingeranordnung aus ihrer Befestigung vom Fingerhalter.

[0039] Bislang kam für einen Wechsel zwischen Produktspezifikationen der Umbau der für die Strangform jeweils benötigten Fingeranordnung nicht ohne wiederholte Einstellung aus. Mit anderen Worten benötigte jeder Wechsel der Fingeranordnung neue spezifische Einstellungen, die am Fingerhalter und an der das Wechselteil bildenden Fingeranordnung selbst durchgeführt werden mussten. Jede Einstellung verändert mindestens zwei Freiheitsgrade. Das Finden der richtigen Position und Parameter ist daher nur iterativ möglich. Sofern produktspezifische Anbauteile, beispielsweise für sog. Flex-

port-Varianten, am Fingerhalter vorgesehen sind, muss der Fingerhalter mit jedem Flexport getauscht und auch neu eingestellt werden.

[0040] Vorgeschlagen wird deshalb gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ein Modul, das vorgesehen ist zur Verwendung in einer Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie mit einem Stützelement, einem Fingerhalter, der am Stützelement angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung, die zur lösbaren Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter ausgebildet ist, wobei das Modul bei Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter zwischen Fingerhalter und Fingeranordnung lösbar anzuordnen ist und vorzugsweise plattenförmig ausgebildet ist, mit einer Justiereinrichtung, die für eine Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter eine Justierung der Fingeranordnung gegenüber dem Fingerhalter ermöglicht, sodass die Fingeranordnung eine ihre Funktionsfähigkeit gewährleistende definierte Relativposition gegenüber dem Fingerhalter einnimmt, und anschließend zumindest kurzzeitig diese Justierung beibehält.

[0041] Mit dieser erfindungsgemäßen Ausführung lässt sich eine definierte Einstellbarkeit sowie deren Speicherung innerhalb einer format- und flexport-abhängigen Komponente realisieren, bei der es sich um das zuvor erwähnte Modul handelt. Erfindungsgemäß können nun alle notwendigen Einstellungen und Justierungen am Modul durchgeführt werden. Aufgrund der Speicherbarkeit sind die vorgenommenen spezifischen Einstellungen und Justierungen reproduzierbar und lassen sich vorzugsweise mithilfe von Skalen und Markierungen verifizieren. Nach einer einmaligen Vornahme von spezifischen Einstellungen und Justierungen kann in vorteilhafter Weise bei jedem weiteren Wechsel zwischen Produktspezifikationen und Flexporten auf weitere Einstellarbeiten verzichtet werden. Somit bietet diese erfindungsgemäße Ausführung einen unkomplizierten und dadurch einfachen und schnellen Wechsel zwischen verschiedenen Fingeranordnungen. Hierbei ist der Finger in seiner Kinematik reproduzierbar, formatunabhängig, flexportunabhängig, nicht einstellbar und reproduzierbar montierbar ausgeführt. Schließlich sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass der Gegenstand von Anspruch 17 alternativ auch einen eigenständigen Erfindungsgedanken bildet.

[0042] Bevorzugte Varianten und Weiterbildungen des Gegenstandes von Anspruch 17 sind in den Ansprüchen 18 bis 20 sowie nachstehend angegeben.

[0043] Vorzugsweise ist die Justiereinrichtung für eine Justierung von mindestens zwei unterschiedlichen Freiheitsgraden und/oder Parametern unabhängig voneinander ausgebildet.

[0044] Bevorzugt weist die Justiereinrichtung Justiermittel auf, von denen jedes Justiermittel zur Justierung eines Freiheitsgrades oder eines Parameters ausgebildet und nach Justierung entsprechend fixierbar, vorzugsweise durch Klemmung, ist. Bei einer bevorzugten Wei-

terbildung sind die Justiermittel jeweils als Schraube oder drehbarer Exzenter oder verstellbarer Anschlag oder zwischen Modul und Fingeranordnung auswechselbar anzuordnendes, vorzugsweise plattenförmiges, Zwischenelement ausgebildet. Insbesondere kann es sich bei den Freiheitsgraden und/oder Parametern um die horizontale Strangparallelität und Position der Fingeranordnung, die vertikale Neigung der Fingeranordnung, die Position der Fingeranordnung in Transportrichtung des durch den Finger zu führenden Stranges und/oder die Höhe der Fingeranordnung handeln.

[0045] Zweckmäßigerweise kann die Justiereinrichtung für eine Justierung des Fingerhalters in einem am Fingerhalter befestigten Zustand des Moduls ausgebildet sein. Hierzu sollte bevorzugt mindestens ein Justiermittel an einem bei Anordnung zwischen dem Fingerhalter und der Fingeranordnung zugänglichen Abschnitt vorgesehen sein.

[0046] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung ist eine bei Anordnung des Moduls am Fingerhalter dem Fingerhalter zugewandte erste Seite mit einheitlichen Schnittstellen einer ersten Art und eine bei Anordnung der Fingeranordnung am Modul der Fingeranordnung zugewandte zweite Seite mit spezifischen Schnittstellen für eine in Abhängigkeit von der gewünschten Anwendung einzusetzende spezifische Fingeranordnung vorgesehen, wobei die Schnittstellen der ersten Art mit den spezifischen Schnittstellen verbunden sind. Bevorzugt können die Schnittstellen Luftdurchlässe oder Luftkanäle aufweisen. Der Vorteil dieser Ausführung liegt insbesondere in einer Standardisierung der Schnittstellen zwischen dem Modul und dem Fingerhalter, sodass eine individuelle bzw. spezifische Ausbildung von Schnittstellen nur noch im Hinblick auf die einzusetzenden unterschiedlichen Finger notwendig ist.

[0047] Schließlich kann das erfindungsgemäße Modul bevorzugt mit mindestens einer Aussparung, in der bei Anordnung des Moduls zwischen der Fingeranordnung und dem Fingerhalter mindestens ein am Fingerhalter vorzusehendes Befestigungsmittel anordenbar ist, um auf einfache und zugleich platzsparende Weise mit Hilfe des Moduls eine sichere Befestigung der Fingeranordnung am Fingerhalter zu gewährleisten.

[0048] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung mit einem Stützelement, einem am Stützelement schwenkbar gehaltenen Fingerhalter in einer ersten Parkstellung und einer am Fingerhalter befestigten Fingeranordnung, wobei das stützelementseitige Gelenk eines ersten Schwenkarmes in einer ersten Gelenkposition angeordnet ist;

Fig. 2 die gleiche schematische Seitenansicht wie

- Fig. 1, allerdings mit dem Fingerhalter in seiner Arbeitsstellung und ohne Abbildung der Fingeranordnung;
- Fig. 3 eine schematische, teilweise geschnittene und vergrößerte Einzelansicht auf die Rückseite der in Fig. 2 gezeigten Anordnung;
- Fig. 4 die gleiche schematische Ansicht wie Fig. 3, allerdings mit dem in einer ersten Parkstellung befindlichen Fingerhalter;
- Fig. 5 die gleiche schematische Ansicht wie Fig. 2, wobei sich nunmehr aber das stützelementseitige Gelenk des ersten Schwenkarmes in einer zweiten Gelenkposition befindet;
- Fig. 6 eine schematische, teilweise geschnittene und vergrößerte Einzelansicht auf die Rückseite der in Fig. 5 gezeigten Anordnung;
- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht der Anordnung von Fig. 5 in gleicher Ansicht, jedoch mit in eine zweite Parkstellung verschwenktem Fingerhalter;
- Fig. 8 eine schematische Seitenansicht auf die Rückseite der in Fig. 7 gezeigten Anordnung;
- Fig. 9 die gleiche Darstellung wie Fig. 1 mit einer teilweise geschnittenen Ansicht eines Teilbereiches zur besseren Abbildung einer Befestigungseinrichtung;
- Fig. 10 eine schematische, teilweise geschnittene, vergrößerte Einzelansicht des in Fig. 9 gezeigten teilweise geschnittenen Teilbereiches mit einer Spannanordnung in gelöster Stellung;
- Fig. 11 die gleiche Ansicht wie Fig. 10, jedoch mit der Spannanordnung in Eingriffsstellung; und
- Fig. 12 in einer auseinandergezogenen perspektivischen Darstellung ein Modul gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung und eine an der Unterseite des Moduls anzuordnende Fingeranordnung.

[0049] In den Figuren ist die erfindungsrelevante Vorrichtung einer Filterstrangmaschine zur Herstellung von Filtern für Zigaretten schematisch dargestellt. Zum Teil vollständig und zum Teil in Einzelheiten enthalten die Figuren die jeweils für das Verständnis der erfindungsgemäßen Ausgestaltung erforderlichen Elemente. Die für den Fachmann der Tabak verarbeitenden Industrie üblichen Bestandteile der Filterstrangmaschine, wie beispielsweise Format und Formatband, sind in den Figuren im Interesse einer besseren Überschaubarkeit nicht ab-

gebildet. Außerdem sind in den Figuren jeweils gleiche oder gleichartige Elemente oder Komponenten bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet, sodass von einer jeweils erneuten Erörterung abgesehen wird.

[0050] In Fig. 1 ist eine Fingeranordnung 2 abgebildet, durch die ein in den Figuren nicht dargestellter Strang der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere ein Filtertowstrang, geführt und geformt wird. Die Fingeranordnung 2 weist mehrere Finger 4 auf, bei denen es sich jeweils um ein konusförmiges Element mit einem nicht dargestellten Führungskanal für den Strang mit einem sich in Transportrichtung gemäß Pfeil X des Stranges und somit in dessen Längsrichtung verengenden Querschnitt. Aufgrund der Querschnittsverengung wird der Strang bei seinem Transport durch die Finger 4 fortlaufend in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und somit zu seiner Transportrichtung zusammengerafft und komprimiert. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier gekröpft hintereinander angeordnete Finger 4a, 4b, 4c und 4d vorgesehen. Der in Transportrichtung gemäß Pfeil X letzte Finger 4d rafft den Strang dabei zumindest so weit zusammen, bis dieser etwa den gewünschten Querschnitt aufweist. An den Stirnseiten sind die Finger 4a bis 4d jeweils geöffnet. Zusätzlich ist eine mantelseitige Öffnung 5 in Form eines Langloches im dargestellten Ausführungsbeispiel an der Unterseite des an letzter Stelle stromabwärts gelegenen vierten Fingers 4d, des stromaufwärts davor gelegenen dritten Fingers 4c und auch noch des stromabwärts befindlichen Abschnittes des zweiten Fingers 4b ausgebildet. Durch die mantelseitige längliche Öffnung 5 erhalten die zweiten bis vierten Finger 4b bis 4d jeweils eine umgekehrte Trogoder Wannenform. An dieser mantelseitigen länglichen Öffnung 5 wird der Strang von einem nicht dargestellten Formatband bzw. einem auf dem Formatband liegenden ebenfalls nicht dargestellten Hüllmaterial erfasst. Hierzu sind im dargestellten Ausführungsbeispiel die zweiten bis vierten Finger 4b bis 4c im Wesentlichen direkt oberhalb des nicht dargestellten Formatbandes anzuordnen. Ferner weist die Fingeranordnung 2 im dargestellten Ausführungsbeispiel am stromaufwärts gelegenen Ende auch noch eine zusätzliche Komponente 6 auf, bei der es sich beispielsweise um eine sog. Flexport-Komponente handeln kann. Die Fingeranordnung 2 weist ein Halteelement 8 auf, an dem die Finger 4 und die zusätzliche Komponente 6 angeordnet sind.

[0051] Aus einer Arbeitsstellung, die in geeigneter Weise das Führen und Formen des Stranges ermöglicht, kann die Fingeranordnung 2 auch in eine Parkstellung verschwenkt werden, die sich im dargestellten Ausführungsbeispiel oberhalb der Arbeitsstellung befindet. Die Parkstellung dient insbesondere zum Einrichten und zum Warten der Fingeranordnung 2. Aufgrund der Schwenkbarkeit zwischen der Arbeitsstellung und der Parkstellung kann die Vorrichtung an unterschiedliche Formatanforderungen und die dafür speziell notwendigen Ausgestaltungen der Fingeranordnung 2 angepasst werden.

Außerdem lässt sich die Fingeranordnung 2 in der Parkstellung besonders einfach auf Verschleißerscheinungen und/oder Verschmutzungen untersuchen. Damit sich Qualitätseinbußen durch Verschleiß oder Verschmutzungen in einem möglichst geringen Rahmen halten, ist es regelmäßig notwendig, die Fingeranordnung 2 zu untersuchen.

[0052] In Fig. 1 ist die Fingeranordnung 2 in einer ersten Parkstellung gezeigt. Die Fingeranordnung 2 lässt sich mit ihrem Halteelement 8 an der Unterseite 10a eines Fingerhalters 10 lösbar befestigen, was nachfolgend noch im Einzelnen näher erläutert wird. In diesem Zusammenhang sei der guten Ordnung halber angemerkt, dass nur in den Figuren 1 und 9 die Fingeranordnung 2 in einem an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 befestigten Zustand abgebildet ist, während aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit in den Figuren 2 bis 8 die Fingeranordnung 2 nicht dargestellt ist. Der Fingerhalter 10 wiederum ist an einem Stützelement 12 schwenkbar gelagert, welches stationär angeordnet und vorzugsweise an einem nicht dargestellten maschinenseitigen Gestell befestigt ist. Zur schwenkbaren Aufhängung des Fingerhalters 10 am Stützelement 12 sind zwei voneinander beabstandete Schwenkarme 14, 16 vorgesehen, von denen der erste Schwenkarm 14, in Transportrichtung gemäß Pfeil X betrachtet, stromaufwärts vor dem zweiten Schwenkarm 16 angeordnet ist. Der erste Schwenkarm 14 ist mit einem ersten Ende über ein erstes Gelenk 18 am Stützelement 12 und mit seinem gegenüberliegenden zweiten Ende über ein zweites Gelenk 20 am Fingerhalter 10 angelenkt. Der zweite Schwenkarm 16 ist mit einem ersten Ende über ein drittes Gelenk 22 am Stützelement 12 und mit seinem zweiten Ende über ein viertes Gelenk 24 am Fingerhalter 10 angelenkt. Aufgrund der Verwendung von vier Gelenken 18, 20, 22 und 24 wird eine solche Schwenklagerung auch als sog. Viergelenk bezeichnet. Mithilfe der zuvor beschriebenen Schwenklagerung lässt sich der Fingerhalter 10 und somit die daran angeordnete Fingeranordnung 2 zwischen einer Arbeitsstellung gemäß den Figuren 2 und 3 und einer ersten Parkstellung gemäß den Figuren 1 und 4 verschwenken. Aufgrund der Geometrie des zuvor beschriebenen und in den Figuren dargestellten Viergelenks befindet sich die Fingeranordnung 2 in ihrer Parkstellung nicht nur oberhalb der Arbeitsstellung, sondern zugleich auch in einer leicht nach oben geneigten Ausrichtung, wie Fig. 1 erkennen lässt.

[0053] Wie ferner Fig. 3 erkennen lässt, ist zur Bildung des ersten Gelenkes 18 im Stützelement 12 eine erste Bohrung 18a vorgesehen, durch die ein Gelenkzapfen 18b gesteckt ist, der ein Bestandteil des ersten Gelenkes 18 ist. Ferner ist der Gelenkzapfen 18b am ersten Schwenkarm 14 drehbar gelagert, was beispielsweise dadurch realisiert werden kann, indem auch der erste Schwenkarm 14 an seinem stützelementseitigen ersten Ende mit einer entsprechenden Bohrung versehen ist, durch die sich der Gelenkzapfen 18b ebenfalls hindurch erstreckt. Wie die Figuren 1 und 2 sowie auch Fig. 3

erkennen lassen, ist an der Vorderseite der Gelenkzapfen 18b mit einem Griff 18c versehen, der ebenfalls einen Bestandteil des ersten Gelenkes 18 bildet. Wie des Weiteren die Figuren 1 bis 9 erkennen lassen, bildet die erste Bohrung 18a eine erste Gelenkposition bzw. einen ersten Gelenkpunkt A.

[0054] Allerdings lässt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel der Gelenkzapfen 18b aus der ersten Bohrung 18a herausziehen, und zwar per Hand mithilfe des Griffes 18c durch eine Bedienperson. Denn alternativ lässt sich der Gelenkzapfen 18b in eine zweite Bohrung 19a stecken, die beabstandet von der ersten Bohrung 18a am Stützelement 12 ausgebildet ist. Diese zweite Bohrung 19a bildet eine zweite Gelenkposition bzw. einen zweiten Gelenkpunkt B. Bei Anordnung des Gelenkzapfens 18b in der zweiten Bohrung 19a wird die Orientierung des ersten Schwenkarmes 14 gegenüber dem Stützelement 12 geändert, wie ein Vergleich der Figuren 1 bis 4, die das erste Gelenk 18 an dem ersten Gelenkpunkt A zeigen, mit den Figuren 5 bis 8, die das erste Gelenk 18 in dem zweiten Gelenkpunkt B zeigen, erkennen lässt. Dadurch lässt sich dann der Fingerhalter 10 in eine zweite Parkstellung verschwenken, die im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 5 bis 8 zu einer stärker nach oben geneigten Orientierung führt als in der ersten Parkstellung gemäß den Figuren 1 bis 4. Somit lässt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Umstecken des ersten Gelenkzapfens 18b wahlweise zwischen dem ersten Gelenkpunkt A und dem zweiten Gelenkpunkt B ein universeller Fingerhalter 10 mit zwei zur Auswahl stehenden unterschiedlichen Schwenkinematiken realisieren, wodurch insbesondere in räumlicher Hinsicht die Verwendung und Anbringung unterschiedlicher Format- und Flexport-spezifischer Fingerhalter berücksichtigt wird.

[0055] Demnach bildet im dargestellten Ausführungsbeispiel das erste Gelenk 18 ein positionsveränderliches Gelenk, das an zwei voneinander beabstandeten Gelenkpunkten A oder B angeordnet werden kann, indem zur Bildung der Gelenkpunkte A und B im Stützelement 12 die beiden Bohrungen 18a und 18b vorgesehen sind, in die wahlweise der Gelenkzapfen 18a gesteckt werden kann.

[0056] Anstelle nur eines der Gelenke 18, 20, 22 und 24 als positionsveränderliches Gelenk vorzusehen, ist es auch denkbar, mehrere Gelenke als positionsveränderliche Gelenke auszubilden. Auf diese Weise ist es möglich, noch weitere unterschiedliche Schwenkinematiken zur Auswahl zu haben.

[0057] Alternativ ist es aber auch denkbar, eine in den Figuren nicht dargestellte Verstelleinrichtung vorzusehen, die stufenlose Verstellmittel zur stufenlosen Verstellung des positionsveränderlichen Gelenkes innerhalb eines Verstellbereiches und Arretiermittel zur Arretierung des positionsveränderlichen Gelenkes an einer gewünschten Stelle innerhalb des Verstellbereiches aufweist. Beispielsweise können derartige stufenlose Verstellmittel ein um eine Drehachse drehbar gelagertes

Drehelement, auf dem das positionsveränderliche Gelenk exzentrisch zur Drehachse angeordnet ist, oder eine Linear- und/oder Kurvenführung oder eine Kreuztischverstellung in zwei rechtwinklig zueinander liegenden Achsen bilden. Die Verstelleinrichtung kann bevorzugt einen Servoantrieb zur Betätigung der stufenlosen Verstellmittel aufweisen.

[0058] Wie die Figuren 2, 3, 5 und 6 erkennen lassen, ist das dritte Gelenk 22 am Stützelement 12 so angeordnet, dass der zweite Schwenkarm 16 in der Arbeitsstellung des Fingerhalters 10 eine vertikale Orientierung einnimmt. Ferner ist ein Anschlag 26 vorgesehen, an den das vierte Gelenk 24 in Anlage gelangt, wenn sich der Fingerhalter 10 in seiner Arbeitsstellung befindet, wie insbesondere die Figuren 3 und 6 erkennen lassen. Zusätzlich oder alternativ ist es aber auch denkbar, den Anschlag 26 so anzuordnen und zu gestalten, dass an ihm der zweite Schwenkarm 16 mit seinem unteren Ende und/oder das stromabwärts gelegene Ende 10b des Fingerhalters 10 in Anlage gelangt. Der Anschlag 26 ist bevorzugt am Stützelement 12 befestigt oder als ein Abschnitt des Stützelementes 12 ausgebildet.

[0059] Um den Fingerhalter 10 in seiner Arbeitsstellung zu arretieren und ein unbeabsichtigtes Lösen des Fingerhalters 10 aus der Arbeitsstellung zu verhindern, ist eine Arretiereinrichtung 30 vorgesehen, die insbesondere in den Figuren 3, 4, 6 und 8 im Einzelnen erkennbar abgebildet ist. Die Arretiereinrichtung 30 weist an der Rückseite des Fingerhalters 10 einen Doppelhebel 32 auf, der um ein Gelenk 34 verschwenkbar am Fingerhalter 10 angeordnet ist. Der Doppelhebel 32 gliedert sich in einen ersten Hebelarm 32a, der sich in Transportrichtung gemäß Pfeil X erstreckt und somit als stromabwärts angeordneter Hebelarm ausgebildet ist, und einen zweiten Hebelarm 32b, der sich entgegen der Transportrichtung gemäß Pfeil X erstreckt und somit als stromaufwärts gelegener Hebelarm ausgebildet ist. Das freie Ende des ersten Hebelarmes 32a ist als erste Rastklinke 36 ausgebildet, die an einem ersten Raststift 38 einrastet. Der erste Raststift 38 ist stationär so angeordnet, dass die Rastklinke 36 in Rasteingriff mit dem ersten Raststift gelangt, wenn sich der Fingerhalter 10 in seiner Arbeitsstellung befindet.

[0060] Das freie Ende des zweiten Hebelarmes 32b ist als zweite Rastklinke 40 ausgebildet, die in Rasteingriff mit einem zweiten Raststift 42a, wenn sich der Fingerhalter 10 in seiner ersten Parkstellung gemäß den Figuren 1 bis 4 befindet, oder in Rasteingriff mit einem dritten Raststift 42b gelangt, wenn sich der Fingerhalter 10 in seiner zweiten Parkstellung gemäß den Figuren 5 bis 8 befindet. Die Raststifte 38, 42a und 42b sind stationär angeordnet und bevorzugt an einem nicht dargestellten Maschinengestell oder am Stützelement 12 befestigt.

[0061] Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3, 4, 6 und 8 ist der Doppelhebel 32 so angeordnet und ausgebildet, dass zum Einrasten der ersten Rastklinke 36 am ersten Raststift 38 für eine Arretierung des Fingerhalters 10 in der Arbeitsstellung der erste He-

belarm 32a nach unten zu verschwenken ist und zum Einrasten der zweiten Klinke 40 am zweiten Raststift 42a oder dritten Raststift 42b der zweite Hebelarm 32b nach oben zu verschwenken ist, um den Fingerhalter 10 in einer der erwähnten beiden Parkstellungen zu arretieren. Hierzu ist in der Ansicht der Figuren 3, 4, 6 und 8 auf der Rückseite der Vorrichtung der Doppelhebel 32 in Richtung des Uhrzeigersinnes zu verschwenken oder zumindest in eine solche Schwenkrichtung zu beaufschlagen. Dabei sind beide Rastklinken 36, 40 in Schwenkrichtung orientiert, so dass in der Ansicht der Figuren 3, 4, 6 und 8 die erste Rastklinke 36 nach unten und die zweite Rastklinke 38 nach oben zeigt. Dies wiederum bedingt, dass der erste Raststift 38 unterhalb des ersten Hebelarmes 32a des Doppelhebels 32 und die zweiten und dritten Raststifte 42a, 42b oberhalb des zweiten Hebelarmes 32b des Doppelhebels 32 angeordnet sind.

[0062] Die erste Rastklinke 36 weist eine Eingriffsfläche 36a auf, die so ausgebildet ist, dass sie während der Schwenkbewegung des Doppelhebels 32 mit seinem ersten Hebelarm 32a in Richtung auf den ersten Raststift 38 zunächst in berührende Anlage an den ersten Raststift 38 gelangt und anschließend zunehmend gegen den ersten Raststift 38 gedrückt wird, bis ein spielfreier Eingriff zwischen der ersten Rastklinke 36 und dem ersten Raststift 38 hergestellt ist und dadurch eine fortgesetzte Schwenkbewegung des Doppelhebels 32 blockiert und somit gestoppt wird. Hierzu ist die besagte Eingriffsfläche 36a bevorzugt nicht in Bezug auf das Gelenk 34 in tangentialer Richtung und somit in Schwenkrichtung, sondern in einem Winkel gegenüber dieser Richtung orientiert.

[0063] Ferner ist eine Feder 44 vorgesehen, die mit ihrem einen Ende 44a am Fingerhalter 10 und mit ihrem anderen Ende 44b am zweiten Hebelarm 32b des Doppelhebels 32 angelenkt ist. Die Feder 44, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Spiralfeder ausgebildet ist, ist oberhalb des zweiten Hebelarmes 32b des Doppelhebels 32 angeordnet, wie die Figuren 3 und 6 erkennen lassen, und spannt den Doppelhebel 32 in eine Schwenkstellung (gemäß den Figuren 3 und 6 in Richtung des Uhrzeigersinns) vor, in der die erste Rastklinke 36 des ersten Hebelarmes 32a am ersten Raststift 38 einrastet.

[0064] Um den Fingerhalter 10 zum Verschwenken von der Arbeitsstellung in eine der Parkstellungen freizugeben, muss die erste Rastklinke 36 vom ersten Raststift 38 gelöst werden. Dies geschieht dadurch, indem der erste Hebelarm 32a in eine Richtung vom ersten Raststift 38 weg verschwenkt und somit nach oben abgehoben wird. Dies bedingt in der Ansicht der Figuren 3, 4, 6 und 8 eine Schwenkbewegung des Doppelhebels 32 in eine Richtung entgegen des Uhrzeigersinns. Hierzu ist jedoch im dargestellten Ausführungsbeispiel die Vorspannung der Feder 44 entsprechend zu überwinden. Deshalb ist im dargestellten Ausführungsbeispiel am Fingerhalter 10 ein Betätigungselement 46 vorgesehen, das einen knopfartigen Kopf 46a und einen Zapfen 46b auf-

weist, dessen Durchmesser kleiner als der des Kopfes 46a ist. Wie insbesondere die Figuren 1, 2, 5 und 7 erkennen lassen, ist der Kopf 46a des Betätigungselementes 46 an der Vorderseite des Fingerhalters 10 angeordnet, während der Zapfen 46b des Betätigungselementes 46 durch eine im Fingerhalter 10 entsprechend ausgebildete Bohrung geführt ist und an der Rückseite des Fingerhalters 10 mit einem freien Abschnitt herausragt, an dem aufgrund der von der Feder 44 erzeugten Vorspannung der erste Hebelarm 32a mit seiner Unterseite anliegt, wie die Figuren 3, 4, 6 und 8 schematisch erkennen lassen.

[0065] Während in den genannten Figuren der Zapfen 46b des Betätigungselementes 46 nur schematisch abgebildet ist, hat er eine zu seinem freien Ende hin sich verjüngende, vorzugsweise im Wesentlichen konische, Form. Des Weiteren ist das Betätigungselement 46 mit seinem Zapfen 46b in Längsrichtung zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbar am Fingerhalter 10 gelagert. In der ersten Stellung des Betätigungselementes 46 ist der Abstand des Knopfes 46a vom Fingerhalter 10 größer als in der zweiten Stellung, sodass es sich, von der Seite des Knopfes 46a aus betrachtet, bei der ersten Stellung um eine "herausgezogene" Stellung und bei der zweiten Stellung um eine "hineingedrückte" Stellung handelt. Demnach liegt der von der Rückseite des Fingerhalters 10 herausragende Abschnitt des Zapfens 46b des Betätigungselementes 46 in der zweiten Stellung mit einer größeren Länge als in der ersten Stellung frei. Dies bedeutet, dass in der ersten Stellung des Betätigungselementes 46 der erste Hebelarm 32a des Doppelhebels 32 am verjüngten Teil des freiliegenden Abschnittes des Zapfens 46b anliegt. Hierzu ist die Anordnung des Zapfens 46b und die Ausbildung von dessen verjüngtem Teil so gestaltet, dass bei Anlage des ersten Hebelarmes 32a des Doppelhebels 32 an dem verjüngten Teil des Zapfens 46b des Betätigungselementes 46 die erste Rastklinke 36 am ersten Raststift 38 eingerastet ist, wie die Figuren 3 und 6 erkennen lassen. Wird das Betätigungselement 46 von der ersten Stellung in die zweite Stellung hineingedrückt, was durch entsprechende Betätigung des knopfartigen Kopfes 46a des Betätigungselementes 46 per Hand durch eine Bedienperson erfolgt, so verbreitert sich der an der Unterseite des ersten Hebelarmes 32a des Doppelhebels 32 anliegende Teil des freiliegenden Abschnittes des Zapfens 46b aufgrund seiner konischen Form. Da somit die Dicke bzw. der Querschnitt des Zapfens 46b des Betätigungselementes 46 zunimmt, wirkt bei Bewegung des Betätigungselementes 46 von der ersten Stellung in die zweite Stellung die Seitenfläche des freiliegenden Abschnittes des Zapfens 46b wie eine Nockenfläche, die den Doppelhebel 32 in der Ansicht der Figuren 3, 4, 6 und 8 mit einer Schwenkbewegung in einer Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn beaufschlagt, wodurch die erste Rastklinke 36 vom ersten Rastelement 38 gelöst wird, und in eine Schwenkstellung bewegt, in der dann die erste Rastklinke 36 vom ersten Raststift 38 vollstän-

dig gelöst ist. Dadurch wird der Fingerhalter 10 frei, um von der Arbeitsstellung gemäß den Figuren 2, 3, 5 und 6 in Abhängigkeit davon, ob sich das erste Gelenk 18 am ersten Gelenkpunkt A gemäß den Figuren 1 bis 4 oder am zweiten Gelenkpunkt B gemäß den Figuren 5 bis 8 befindet, in die erste Parkstellung gemäß den Figuren 1 und 4 oder in die zweite Parkstellung gemäß den Figuren 7 und 8 verschwenkt zu werden.

[0066] Um ein unbeabsichtigtes Lösen des Doppelhebels 32 zu verhindern, sollte das Betätigungselement 46 von einer nicht dargestellten Feder in seine erste Stellung federnd vorgespannt sein. Für ein ungestörtes Verschwenken des Fingerhalters 10 in eine seiner Parkstellungen kann vorzugsweise das Betätigungselement 46 in seiner zweiten Stellung arretierbar sein, wozu entsprechende, in den Figuren aber nicht dargestellte Arretiermittel vorzusehen sind.

[0067] Beim Verschwenken des Fingerhalters 10 in die jeweilige Parkstellung rastet die zweite Rastklinke 40 am zweiten Raststift 42a oder am dritten Raststift 42b ein, wobei das Einrasten durch die Feder 44 begünstigt wird, da diese den zweiten Doppelhebel 42b, an dem ja die zweite Rastklinke 40 ausgebildet ist, in Richtung auf den zweiten Raststift 42a bzw. den dritten Raststift 42b federnd vorspannt. Die zweite Rastklinke 40 ist so ausgebildet, dass sie sich bei einer Schwenkbewegung des Fingerhalters 10 von einer seiner Parkstellungen in die Arbeitsstellung ohne weitere Hilfs- oder Betätigungsmittel relativ leicht automatisch vom jeweiligen Raststift 42a bzw. 42b lösen lässt.

[0068] Um die Fingeranordnung 2 mit der Oberseite ihres Halteelementes 8 an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 lösbar zu befestigen, ist eine hierfür geeignete Befestigungseinrichtung vorgesehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist eine solche Befestigungseinrichtung zwei in Transportrichtung gemäß Pfeil X beabstandete (für sich bereits bekannte) Nutensteine 50 mit einem zapfenförmigen Körper 50a und einem am freien Ende des zapfenförmigen Körpers 50a und gegenüber diesem breiteren Kopf 50b auf, wie insbesondere die Figuren 3 bis 8 erkennen lassen. Wie diese Figuren zusammen mit den Figuren 9 bis 11 des Weiteren erkennen lassen, sind die Nutensteine 50 mit ihrem zapfenförmigen Körper 50a im Fingerhalter 10 gelagert und ragen an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 heraus, sodass sich deren Kopf 50b in einem Abstand von der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 befindet.

[0069] Wie Fig. 9 erkennen lässt, sind im dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Modul 90, das auf der Oberseite des Halteelementes 8 der Fingeranordnung 2 befestigt ist und nachfolgend an späterer Stelle noch im Einzelnen näher beschrieben wird, zwei voneinander beabstandete und nach oben in Richtung Fingerhalter 10 offene Aussparungen eingearbeitet, die im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils eine nach oben offene Nut 52 mit einem nach oben verengten, im Wesentlichen T-förmigen Querschnitt bilden. Des Weiteren sind im dargestellten Ausführungsbeispiel die beiden Nuten 52 in

Transportrichtung gemäß Pfeil X und somit in Richtung der Längserstreckung der Fingeranordnung 2 orientiert und weisen an ihrem, in Transportrichtung gemäß Pfeil X betrachtet, stromabwärts gelegenen Abschnitt eine größere Breite als in ihrem stromaufwärts gelegenen verengten Abschnitt auf. Durch den stromabwärts gelegenen breiteren Abschnitt lässt sich ein zugehöriger Nutenstein 50 mit seinem Kopf 50b in die jeweilige Nut 52 einführen. Anschließend wird die Fingeranordnung 2 in Transportrichtung gemäß Pfeil X verschoben, wodurch der Kopf 50b der Nutensteine 50 in den verengten Abschnitt der Nuten 52 gelangt und den verengten Abschnitt hintergreift, der in Fig. 9 schematisch abgebildet und mit dem Bezugszeichen "52a" bezeichnet ist.

[0070] Wie die Figuren 10 und 11 in einer vergrößerten Einzelansicht erkennen lassen, sind die Nutensteine 50 mit ihrem zapfenförmigen Körper 50a durch eine in der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 ausgebildete Bohrung 54 geführt und über ein sog. Brückenelement 56 miteinander verbunden. Das Brückenelement 56 weist einen im Wesentlichen plattenförmigen Körper auf, der sich in Längsrichtung des Fingerhalters 10 erstreckt und in einer nach oben offenen, im Fingerhalter 10 ausgebildeten Aussparung 58 wegen der festen Kopplung mit den Nutensteinen 50 in der gleichen Richtung beweglich wie die Nutensteine 50 angeordnet ist. Die so beweglich gelagerten Nutensteine 50 werden mit ihrem Kopf 50b durch Federn 60 in Richtung auf die Unterseite 10a des Fingerhalters 10 vorgespannt. Die Federn 60, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Spiralfedern ausgeführt sind, stützen sich mit ihrem gemäß der Ansicht der Figuren 9 bis 11 oberen Ende an der Unterseite jeweils eines Abschnittes des Brückenelementes 56 und mit ihrem gemäß der Ansicht der Figuren 9 bis 11 unteren Ende an einem Lagerelement 62 ab, das in der Aussparung 58 unterhalb des Brückenelementes 56 angeordnet ist und auf dem Boden 58a der Aussparung 58 aufliegt. Demnach beaufschlagen die Federn 60 das Brückenelement 56 mit einer Bewegung vom Lagerelement 62 und somit in eine Richtung von der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 weg, also in der Ansicht der Figuren 9 bis 11 nach oben, wodurch wegen der festen Kopplung mit dem beweglichen Brückenelement 56 die Nutensteine 50 mit ihrem Kopf 50b mit der gleichen Bewegung in Richtung auf die Unterseite 10a des Fingerhalters 10 beaufschlagt werden. Allerdings wird diese von der Vorspannung der Federn 60 erzeugte Bewegung begrenzt, wozu Schrauben 64 durch die offene Seite der Aussparung 58 und somit in der Ansicht der Figuren 9 bis 11 von oben in das Lagerelement 62 eingebracht sind und der Kopf 64a dieser Schrauben 64 als Anschlag für das Brückenelement 56 dienen, indem das Brückenelement 56 mit seiner Oberseite 56a in Anlage an die Unterseite des Randes des Kopfes 64a dieser Schrauben 64 gelangt. Durch entsprechendes Verdrehen der Schrauben 64 lässt sich die Höhe bzw. der Abstand des als Anschlag dienenden Kopfes 64a verändern und somit entsprechend die Bewegungslänge bzw. der Bewegungshub der

Nutensteine 50 und gleichzeitig auch die Stärke der Vorspannung der Federn 60 einstellen.

[0071] Nach Einführung der Nutensteine 50 mit ihrem Kopf 50b in die jeweilige Nut 52 hat die von den Federn 60 erzeugte Vorspannung zur Folge, dass die Nutensteine 50 mit ihrem Kopf 50b innerhalb der Nuten 52 gegen deren nach innen vorspringenden und die Öffnung begrenzenden verengten Abschnitt 52b gedrückt bzw. gezogen werden. Die von den Federn 60 erzeugte Vorspannung führt somit zu einer kraftschlüssigen Verbindung mit einer definierten und reproduzierbaren Haltekraft, um mithilfe der Nutensteine 50 die Fingeranordnung 2 an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 zu fixieren.

[0072] Ein Einführen der Nutensteine 50 in die Nuten 52 sowie auch ein Lösen der Nutensteine 50 aus den Nuten 52 ist nur möglich, wenn entgegen der von den Federn 60 erzeugten Vorspannung der Abstand zwischen den Köpfen 50b der Nutensteine 50 und der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 vergrößert wird. Hierzu ist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Spannanordnung 70 vorgesehen, die insbesondere in Fig. 9 sowie im Einzelnen in den Figuren 10 und 11 gezeigt ist. Die Spannanordnung 70 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel oberhalb der Aussparung 58 und somit unter anderem auch oberhalb des Brückenelementes 56 und der mit diesem gekoppelten Nutensteine 50 angeordnet. Die Spannanordnung 70 weist einen Doppelhebel 72 auf, der in der Ansicht der Figuren 1 bis 11 an einem oberen Abschnitt des Fingerhalters 10 über ein Gelenk 74 schwenkbar gelagert ist. Der Doppelhebel 72 gliedert sich in einen ersten Hebelarm 72a, der sich in Transportrichtung gemäß Pfeil X erstreckt und somit als stromabwärts angeordneter Hebelarm ausgebildet ist, und einen zweiten Hebelarm 72b, der sich entgegen der Transportrichtung gemäß Pfeil X erstreckt und somit als stromaufwärts gelegener Hebelarm ausgebildet ist. Wie die Figuren 10 und 11 erkennen lassen, liegt der erste Hebelarm 72a des Doppelhebels 72 auf dem Kopf 76a einer Schraube 76 auf, die im oberen Abschnitt des Brückenelementes 56 angeordnet ist, sodass sich deren Kopf 76a an der Oberseite 56a des Brückenelementes 56 befindet. Da somit der Kopf 76a der Schraube 76 einen Anschlag für den darüber befindlichen ersten Hebelarm 72a des Doppelhebels 72 bildet, kann die Höhe bzw. der Abstand des Kopfes 76a durch Verdrehen der Schraube 76 entsprechend eingestellt werden.

[0073] Am gegenüberliegenden zweiten Hebelarm 72b des Doppelhebels 72 ist ein Betätigungselement 78 angeordnet, das über ein Gelenk 80 schwenkbar gelagert ist. Das Betätigungselement 78 weist an seiner auf den Fingerhalter 10 gerichteten Seite eine gekrümmte Nockenfläche 78a auf, mit der das Betätigungselement 78 auf dem Kopf 82a einer Schraube 82 aufliegt, die in einem oberen Abschnitt des Fingerhalters 10 angeordnet ist, wie insbesondere die Figuren 10 und 11 erkennen lassen. Des Weiteren ist am Betätigungselement 78 in einem Abstand vom Gelenk 80 das untere Ende 84a einer Griffstange 84 befestigt, die an ihrem entgegenge-

setzen freien Ende mit einem Griff 84b versehen ist. Die Nockenfläche 78a weist im Wesentlichen eine Halbkreisform auf, wobei das Gelenk 80 und das am Betätigungselement 78 befestigte Ende 84a der Griffstange 84 exzentrisch zu einem in den Figuren nicht dargestellten Kreismittelpunkt der Halbkreisform der Nockenfläche 78a so angeordnet sind, dass zwischen dem Gelenk 80 und dem Ende 84a der Griffstange 84 dieser Kreismittelpunkt liegt. Somit erhält das Betätigungselement 78 im dargestellten Ausführungsbeispiel die Funktion eines mithilfe der Griffstange 84 manuell zu betätigenden Exzenters. Zur Justierung der Exzenterwirkung durch das Betätigungselement 78 lässt sich die Höhe bzw. der Abstand des als Anschlag dienenden Kopfes 82a der Schraube 82 durch entsprechendes Drehen der Schraube 82 entsprechend einstellen.

[0074] In Fig. 10 ist das Betätigungselement 78 in einer ersten Drehstellung gezeigt, in der die Spannanordnung 70 keine Wirkung entfaltet, indem die Griffstange 84 in eine vertikale Stellung nach oben bzw. in eine gegenüber dem Fingerhalter 10 im Wesentlichen rechtwinklige Stellung verschwenkt ist, wie auch die Figuren 1 bis 8 erkennen lassen. Bei diesen genannten Stellungen handelt es sich um die erste Stellung bzw. die Ruhestellung. In den Figuren 9 und 11 ist das Betätigungselement 78 in einer zweiten Stellung gezeigt, wonach die Griffstange 84 vom Doppelhebel 72 der Spannanordnung 70 weg in Richtung auf den Fingerhalter 10 und somit in der Ansicht der Figuren 9 und 11 in eine geneigte Stellung nach rechts verschwenkt ist. Die gegenüber dem Gelenk 80 exzentrische Anordnung und Ausbildung der halbkreisförmigen Nockenfläche 78a, mit der sich das Betätigungselement 78 auf dem Kopf 82a der Schraube 82 abstützt, hat zur Folge, dass das Gelenk 80 eine Bewegung von der Schraube 82 und somit vom Fingerhalter 10 weg (in der Ansicht der Figuren 10 und 11 nach oben) unterworfen wird, sodass der das Gelenk 80 tragende zweite Hebelarm 72b mit einer Bewegung in die gleiche Richtung beaufschlagt wird. Dadurch wird aufgrund der Doppelhebel-Anordnung der erste Hebelarm 72a einer Schwenkbewegung um das Gelenk 74 in gleicher Schwenkrichtung unterworfen. Da der erste Hebelarm 72a auf dem Kopf 76a der Schraube 78 aufliegt, führt die Schwenkbewegung des ersten Hebelarms 72a dazu, dass über die Schraube 76 das Brückenelement 56 gegen die Vorspannung der Federn 60 in Richtung auf den Boden 58a der Aussparung 58 und somit in Richtung auf die Unterseite 10a des Fingerhalters 10 verschoben wird. Dies wiederum hat zur Folge, dass sich der Abstand der Köpfe 50b der Nutzensteine 50 von der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 und somit die effektive Länge des freiliegenden Abschnittes des zapfenförmigen Körpers 50a der Nutzensteine 50 vergrößert. Auf diese Weise wird die kraftschlüssige Verbindung des Halteelementes 8 der Fingeranordnung 2 mit dem darüberliegenden Fingerhalter 10 gelöst. Dabei ist es ausreichend, dass in der gelösten Stellung nur ein sehr kleiner Spalt zwischen der Oberseite des am Halteelement 8 der Fingeranordnung

2 befestigten Moduls 90 und der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 entsteht, um einen sicheren Wechsel der Fingeranordnung 2 zu ermöglichen, indem durch entsprechendes Verschieben die Nutzensteine mit ihren Köpfen 50b aus den Nuten 52 gelöst werden; deshalb ist die von der Schwenkbewegung des ersten Hebelarms 72a verursachte Bewegung des Brückenelementes 56 in Richtung auf den Boden 58a der Aussparung 58 und somit der Nutzensteine 50 nur mit einem sehr kurzen Weg bzw. Hub verbunden, wie ein Vergleich der Fig. 11 mit Fig. 10 erkennen lässt.

[0075] Wird dagegen die Griffstange 84 in ihre vertikale Stellung bzw. in die gegenüber dem Fingerhalter 10 im Wesentlichen rechtwinklige Stellung gemäß den Figuren 1 bis 8 und 10 zurückgeschwenkt, wird der erste Hebelarm 72a in eine Richtung vom Brückenelement 56 weg verschwenkt, wodurch die Spannanordnung 70 wieder wirkungslos wird und demgegenüber sofort wieder die federnde Vorspannung der Federn 60 zu wirken beginnen, um mit einer definierten Spannkraft die bewegbar gelagerten Nutzensteine 50 wieder in ihre Eingriffsstellung zu verbringen.

[0076] Wie ein Vergleich der Figuren 10 und 11 insbesondere mit den Figuren 1 und 9 erkennen lässt, wird im dargestellten Ausführungsbeispiel dass den Doppelhebel 72 der Spannanordnung 70 lagernde Gelenk 74 vom zweiten Gelenk 20 gebildet, über das der erste Schwenkarm 14 am Fingerhalter 10 angelenkt ist. Mit anderen Worten ist im dargestellten Ausführungsbeispiel das Gelenk 74 des Doppelhebels 72 identisch mit dem zweiten Gelenk 20 des Viergelenkes.

[0077] Des Weiteren ist am Fingerhalter 10 ein Anschlag 86 ausgebildet sein, an den das, in Transportrichtung gemäß Pfeil X betrachtet, stromabwärts gelegene Ende des das Halteelement 8 der Fingeranordnung 2 tragenden Moduls 90 während einer Schiebebewegung in Transportrichtung gemäß Pfeil X zur Befestigung am Fingerhalter 10 in Anlage gelangt, wodurch sich eine definierte Positionierung der Fingeranordnung 2 am Fingerhalter 10 erzielen und der Befestigungsvorgang vereinfachen lässt.

[0078] Schließlich kann vorzugsweise am oder im Stützelement 12 oder am oder im Fingerhalter 10 eine in den Figuren nicht dargestellte Aussparung ausgebildet sein, die so angeordnet ist, dass sie das Ende einer Stange aufnimmt, welche mit einem von diesem entfernten Abschnitt in Anlage an das am Fingerhalter 10 angeordnete Halteelement 8 der Fingeranordnung 2 bringbar ist, um die Fingeranordnung 2 aus ihrer Befestigung vom Fingerhalter 10 zu lösen. Eine derartige Stange lässt sich nach Art einer Brechstange oder eines Kuhfußes einsetzen, um mithilfe einer so erzeugten großen Hebelwirkung die Fingeranordnung 2 mit einer entsprechenden hohen Kraft zu beaufschlagen. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass ein Lösen der Fingeranordnung 2 vom Fingerhalter 10 mitunter einen hohen Kraftaufwand erfordern kann, insbesondere wenn die Finger 4 von zusammengerafftem und komprimiertem Strangmaterial ver-

stopft und blockiert werden.

[0079] Für einen Wechsel zwischen Produktspezifikationen erfordert die für die Strangform jeweils benötigte unterschiedliche spezifische Fingeranordnung neue darauf adaptierte spezifische Einstellungen. Um eine Wiederholung der Einstellungen bei einem Wechsel der Fingeranordnungen zu vermeiden, kommen im dargestellten Ausführungsbeispiel sog. Module zum Einsatz, an denen die für eine spezifische Fingeranordnung benötigten Einstellungen einmal vorgenommen und dann gespeichert werden können, sodass in Abhängigkeit von der Anzahl von zu verwendenden unterschiedlichen Fingeranordnungen eine entsprechende Anzahl von Modulen mit unterschiedlichen Einstellungen vorzuhalten ist.

[0080] In Fig. 12 ist beispielhaft ein solches Modul 90 abgebildet, das als plattenförmiger Körper ausgebildet und an der Oberseite 8a des Halteelementes der Fingeranordnung 2 zu befestigen ist. Bei Befestigung der Fingeranordnung 2 am Fingerhalter 10 wird das Modul 90 an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 montiert und liegt dann zwischen der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 und der Oberseite 8a des Halteelementes 8 der Fingeranordnung 2, wie die Figuren 1 und 9 schematisch erkennen lassen. Somit liegt dann das Modul mit seiner Oberseite 90a an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 und mit seiner Unterseite 90b an der Oberseite 8a des Halteelementes 8 der Fingeranordnung 2 an.

[0081] Wie Fig. 12 ferner erkennen lässt, ist das Modul 90 mit zwei Einstelllexzentern 92, die von der Oberseite 90a des Moduls 90 zu bedienen, durch an der Seite 90c des Moduls 90 zugängliche Klemmschrauben 93 zu fixieren und zur Einstellung der horizontalen Strangparallelität und Position der Fingeranordnung 2 ausgebildet sind, mit drei weiteren Einstelllexzentern 94, die an der Seite 90c des Moduls 90 zu bedienen und zur Einstellung der vertikalen Neigung der Fingeranordnung 2 ausgebildet sind, und an dem, in Transportrichtung gemäß Pfeil X betrachtet, stromabwärts gelegenen Ende des Moduls 90 mit einem verstellbaren Anschlag 96 versehen, der fixierbar und zur Einstellung der Position der Fingeranordnung 2 in Transportrichtung gemäß Pfeil X ausgebildet ist. Für eine genaue Einstellung durch die Einstelllexzenter kann benachbart zu diesen eine Skala vorgesehen sein, wie in Fig. 12 anhand des Bezugszeichens "97" benachbart zu einem der Einstelllexzenter 94 schematisch gezeigt ist. Des Weiteren lassen sich die Einstelllexzenter 92, 94, insbesondere durch Klemmung, fixieren, wie es beispielsweise mit den bereits zuvor erwähnten Klemmschrauben 93 möglich ist, die an einer Seite 90c des Moduls 90 vorgesehen und somit auch im montierten Zustand des Moduls 90 von außen zugänglich sind, wodurch sich die vorgenommenen spezifischen Einstellungen und Justierungen speichern und reproduzieren lassen. Der Anschlag 96 ist am Körper des Moduls 90 verschwenkbar oder verschiebbar gelagert, lässt sich in seiner Relativposition gegenüber dem Körper des Moduls 90 mithilfe einer Schraube 96a einstellen und liegt im montierten Zustand der Fingeranordnung 2 an dem

Fingerhalter 10 ausgebildeten Anschlag 86 an, wie die Figuren 1 und 9 erkennen lassen. Nach einer einmaligen Vornahme von spezifischen Einstellungen und Justierungen mithilfe der Einstelllexzenter 92, 94 und des Anschlages 96 kann bei jedem weiteren Wechsel zwischen Produktspezifikationen und Flexporten auf weitere Einstellarbeiten verzichtet werden.

[0082] Zusätzlich können noch sog. Abstimmbleche 98 zwischen der Unterseite 90b des Moduls 90 und der Oberseite 8a des Halteelementes 8 der Fingeranordnung 2 eingesetzt werden, insbesondere um die einzelnen Finger 4a, 4b, 4c und/oder 4d in ihrer individuellen Lage zu justieren. Wie Fig. 12 erkennen lässt, sind die Abstimmbleche 98 somit als dünne, plättchenförmige Zwischenelemente vorgesehen.

[0083] Das Modul ist an seiner Oberseite 90a mit einheitlichen Schnittstellen einer ersten Art versehen, die bei Anordnung des Moduls 90 am Fingerhalter mit an der Unterseite 10a des Fingerhalters 10 vorgesehenen (in den Figuren nicht dargestellten) einheitlichen Schnittstellen einer zweiten Art koppelbar sind. Solche einheitlichen Schnittstellen umfassen beispielsweise in Fig. 12 an der Oberseite 90a des Moduls 90 gezeigte Luftkanäle 100. Der Vorteil der Verwendung von einheitlichen Schnittstellen liegt insbesondere in einer Standardisierung der Schnittstellen zwischen dem Modul 90 und dem Fingerhalter 10. Demnach sind nur an der Unterseite 90b des Moduls 90 in den Figuren nicht dargestellte spezifische Schnittstellen für eine in Abhängigkeit von der gewünschten Anwendung einzusetzende spezifische Fingeranordnung vorzusehen, welche innerhalb des Moduls 90 mit den einheitlichen Schnittstellen der ersten Art an der Oberseite 90a des Moduls 90 verbunden sind.

[0084] Schließlich lässt Fig. 12 erkennen, dass das Modul 90 mit zwei hintereinanderliegenden, zu seiner Oberseite 90a hin offenen, länglichen Nuten versehen ist, bei denen es sich um die zuvor erwähnten Nuten 52 handelt, durch die sich bei Befestigung des Moduls 90 am Fingerhalter 10 die Nutensteine 50 erstrecken, um den verengten Abschnitt 52a der Nuten 52 zu hintergreifen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung (2) für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einem Stützelement (12), einem Fingerhalter (10), der am Stützelement (12) angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung (50, 52), die zur lösbaren Befestigung einer Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) ausgebildet ist, wobei zwei voneinander beabstandete und jeweils mit einem ersten Ende über ein Gelenk (18; 22) am Stützelement (12) und mit einem zweiten Ende über ein Gelenk (20, 24) am Fingerhalter (10) angelenkten Schwenkarme (14, 16) zum Verschwenken des Fingerhalters (10)

- zwischen einer Arbeitsstellung und einer Parkstellung vorgesehen sind,
wobei mindestens ein Gelenk (18) mindestens eines Schwenkarmes (14) positionsveränderlich am Stützelement (12) und/oder am Fingerhalter und/oder am Schwenkarm angeordnet ist, sodass je nach Position des mindestens einen positionsveränderlichen Gelenkes (18) der Fingerhalter (10) von der Arbeitsstellung in eine von mindestens zwei unterschiedlichen Parkstellungen verschwenkbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher der zweite Schwenkarm (16), in Transportrichtung (X) des durch die Fingeranordnung (2) zu führenden Stranges betrachtet, stromabwärts hinter dem ersten Schwenkarm (14) angeordnet ist,
bei welcher nur das Gelenk (18) des ersten Schwenkarmes (14) am Stützelement (12) positionsveränderlich angeordnet ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
bei welcher das mindestens eine positionsveränderliche Gelenk (18) wahlweise an mindestens zwei voneinander beabstandeten diskreten Gelenkpunkten (A, B) anordenbar ist.
 4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
mit einer Verstelleinrichtung, die stufenlose Verstellmittel zur stufenlosen Verstellung des mindestens einen positionsveränderlichen Gelenkes innerhalb eines Verstellbereiches und Arretiermittel zur Arretierung des positionsveränderlichen Gelenkes an einer gewünschten Stelle innerhalb des Verstellbereiches aufweist.
 5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,
mit einem, vorzugsweise am Stützelement vorgesehenen, Anschlag (26), an den in der Arbeitsstellung des Fingerhalters (10) mindestens eines der die Schwenkarme mit dem Fingerhalter verbindenden Gelenke (24) und/oder eine Seite (10b) des Fingerhalters (10) und/oder mindestens einer der beiden Schwenkarme, vorzugsweise der, in Transportrichtung des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges betrachtet, stromabwärts hinter dem ersten Schwenkarm (14) befindliche zweite Schwenkarm (16) in Anlage bringbar ist.
 6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche,
mit einer Arretiereinrichtung (30), die ausgebildet ist, den Fingerhalter (10) in der Arbeitsstellung und/oder in einer Parkstellung zu arretieren.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
bei welcher die Arretiereinrichtung (30) einen am Fingerhalter (10) verschwenkbar gelagerten Doppelhebel (32) mit einem ersten Hebelarm (32a) und einem zweiten Hebelarm (32b) aufweist, wobei der erste Hebelarm (32a) mit einem ersten Eingriffselement (36), das für einen Eingriff mit einem raumfest, vorzugsweise am Stützelement (12), angeordneten ersten Gegenelement (38) ausgebildet ist, um den Fingerhalter (10) in der Arbeitsstellung zu arretieren, und der zweite Hebelarm (32b) mit einem zweiten Eingriffselement (40) versehen ist, das je nach Position des mindestens einen positionsveränderlichen Gelenkes (18) für den Eingriff mit einem raumfest, vorzugsweise am Stützelement (12), angeordneten zweiten Gegenelement (42a) oder mindestens einem weiteren raumfest, vorzugsweise am Stützelement (12), in einem Abstand vom zweiten Gegenelement (42a) angeordneten weiteren Gegenelement (42b) ausgebildet ist, um den Fingerhalter (10) in einer von mindestens zwei Parkstellungen zu arretieren,
bei welcher vorzugsweise der erste Hebelarm (32a) im Wesentlichen in einer Richtung entgegengesetzt zur Transportrichtung (X) des durch die Fingeranordnung (2) zu führenden Stranges und der zweite Hebelarm (32b) im Wesentlichen in Transportrichtung (X) des durch die Fingeranordnung zu führenden Stranges orientiert ist.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
bei welcher das erste Eingriffselement (36) so ausgebildet ist, dass es beim Verschwenken des Fingerhalters (10) in die Arbeitsstellung in Eingriff mit dem ersten Gegenelement (38) und bei Verschwenken des Fingerhalters (10) aus der Arbeitsstellung heraus außer Eingriff von dem ersten Gegenelement (38) gelangt, und das zweite Eingriffselement (40) so ausgebildet ist, dass es beim Verschwenken des Fingerhalters (10) in eine Parkstellung in Eingriff mit dem entsprechenden zweiten oder weiteren Gegenelement (42a; 42b) gelangt und beim Verschwenken des Fingerhalters (10) in die Arbeitsstellung außer Eingriff von dem zweiten oder weiteren Gegenelement (42a; 42b) gelangt.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
mit einem, vorzugsweise am zweiten Hebelarm (32b) angreifenden Federelement (44), das den Doppelhebel (32) mit dem Fingerhalter (10) derart verbindet, dass es in der Arbeitsstellung des Fingerhalters (10) den ersten Hebelarm (32a) in Richtung auf das erste Gegenelement (38) und in einer Parkstellung des Fingerhalters (10) den zweiten Hebelarm (32b) in Richtung auf das zweite oder weitere Gegenelement (42a; 42b) gleichermaßen vorspannt.
 10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9,
mit einem am Fingerhalter (10) vorgesehenen Betä-

- tigungselement (46), das zwischen einer ersten Stellung, in der es den Doppelhebel (32) mit dem ersten Eingriffselement (36) des ersten Hebelarms (32a) in Eingriff mit dem ersten Gegenelement (38) verriegelt, und einer zweiten Position, in der es den Doppelhebel (32) vom ersten Gegenelement (38) löst, verbringbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, bei welcher das Betätigungselement (46) in seine erste Stellung federnd vorgespannt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, bei welcher das Betätigungselement (46) in seiner zweiten Stellung arretierbar ist.
13. Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung (2) für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie, nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Stützelement (12), einem Fingerhalter (10), der am Stützelement (12) angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung (50, 52), die zur lösbaren Befestigung einer Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) ausgebildet ist und mindestens ein erstes Befestigungsmittel (50) und ein mit dem ersten Befestigungsmittel (50) in lösbar befestigenden Eingriff bringbares zweites Befestigungsmittel (52) aufweist und das erste Befestigungsmittel (52) an einer bei Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) der Fingeranordnung (2) zugewandten Seite (10a) des Fingerhalters (10) und das zweite Befestigungsmittel (52) zur Ausbildung an oder in einem bei Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) dem Fingerhalter (10) zugewandten und an der der Fingeranordnung (2) angeordneten Abschnitt oder Element (90) vorgesehen ist, wobei zur Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel (50) zwischen einer Eingriffsstellung, in der es sich in befestigendem Eingriff mit dem anderen der ersten und zweiten Befestigungsmittel (52) befindet, und einer gelösten Stellung, in der es von dem anderen der ersten und zweiten Befestigungsmittel (52) gelöst ist, bewegbar gelagert und in die Eingriffsstellung mithilfe eines Federelementes (60) federnd vorgespannt ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei welcher das eine der ersten und zweiten Befestigungsmittel das erste Befestigungsmittel (50) und das andere der ersten und zweiten Befestigungsmittel das zweite Befestigungsmittel (52) ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, bei welcher das andere der ersten und zweiten Befestigungsmittel (52) stationär ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 13 bis 15, bei welcher die effektive Länge des bewegbar gelagerten Befestigungsmittels (50) in der Eingriffsstellung kürzer als in der gelösten Stellung ist.
17. Modul, das vorgesehen ist zur Verwendung in einer Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung (2) für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche mit einem Stützelement (12), einem Fingerhalter (10), der am Stützelement (12) angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung (50, 52), die zur lösbaren Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) ausgebildet ist, wobei das Modul (90) bei Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) zwischen Fingerhalter (10) und Fingeranordnung (2) lösbar anzuordnen ist und vorzugsweise plattenförmig ausgebildet ist, mit einer Justiereinrichtung, die für eine Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) eine Justierung der Fingeranordnung (2) gegenüber dem Fingerhalter (10) ermöglicht, sodass die Fingeranordnung (2) eine ihre Funktionsfähigkeit gewährleistende definierte Relativposition gegenüber dem Fingerhalter (10) einnimmt, und anschließend zumindest kurzzeitig diese Justierung beibehält.
18. Modul nach Anspruch 17, bei welchem die Justiereinrichtung für eine Justierung von mindestens zwei unterschiedlichen Freiheitsgraden und/oder Parametern unabhängig voneinander ausgebildet ist.
19. Modul nach Anspruch 17 oder 18, mit einer bei Anordnung des Moduls (90) am Fingerhalter (10) dem Fingerhalter zugewandten ersten Seite (90a), die mit einheitlichen Schnittstellen (100) einer ersten Art versehen ist, und einer bei Anordnung der Fingeranordnung (2) am Modul (90) der Fingeranordnung (2) zugewandten zweiten Seite (90b), die mit spezifischen Schnittstellen für eine in Abhängigkeit von der gewünschten Anwendung einzusetzende spezifische Fingeranordnung (2) versehen ist, wobei die Schnittstellen (100) der ersten Art mit den spezifischen Schnittstellen verbunden sind.
20. Vorrichtung zur Halterung einer Fingeranordnung für das Führen und Formen eines Stranges der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einem Stützelement (12), einem Fingerhalter (10), der am Stützelement (12) angeordnet ist, und einer Befestigungseinrichtung (50, 52), die zur lösbaren Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) ausgebildet ist, sowie mit einem Modul (90) nach mindestens einem der Ansprüche 37 bis 45, wobei für die Befestigung der Fingeranordnung (2) am Fingerhalter (10) das Modul (90) zwischen Fingeranordnung (2)

und Fingerhalter (10) anordenbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

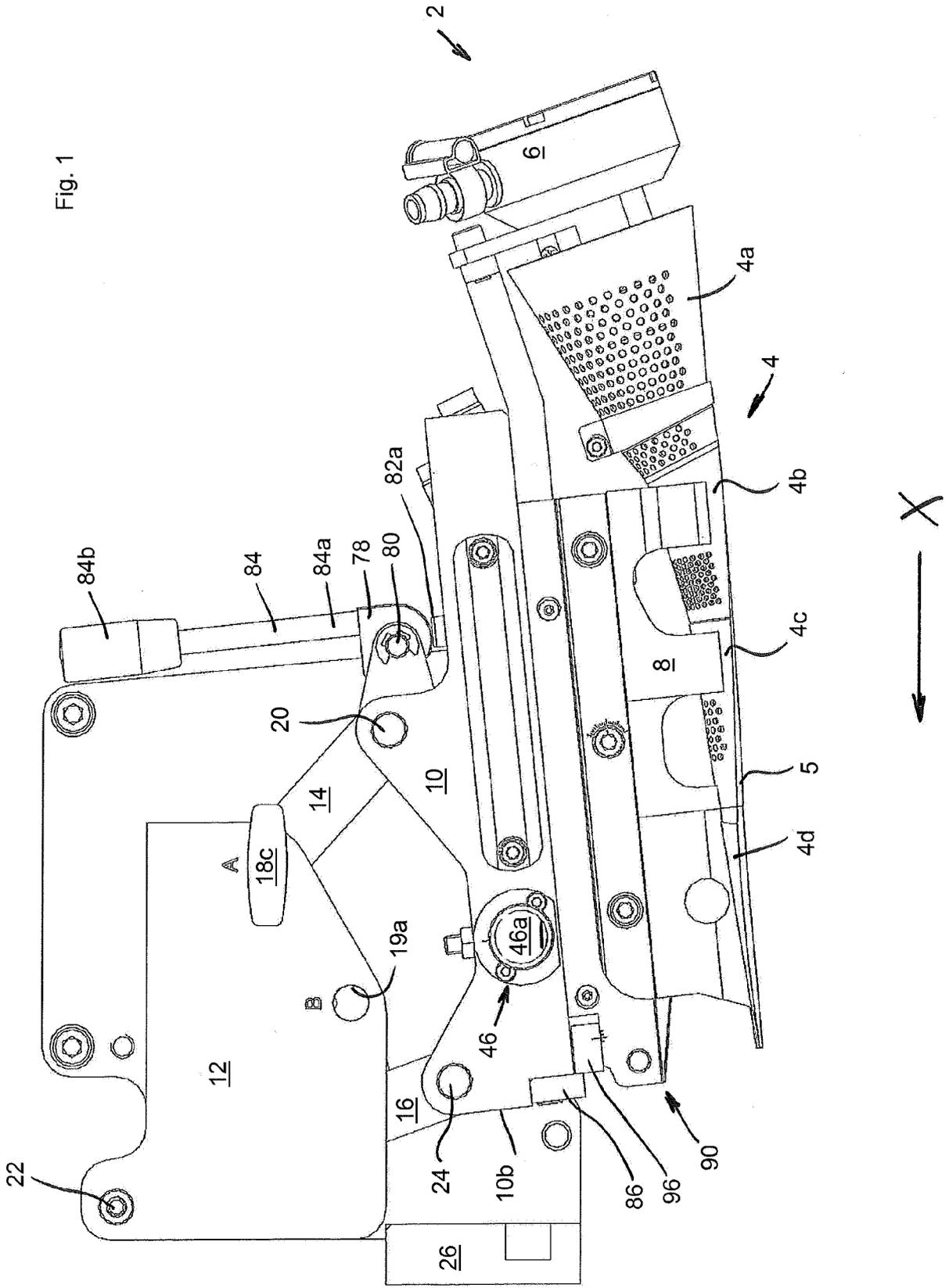
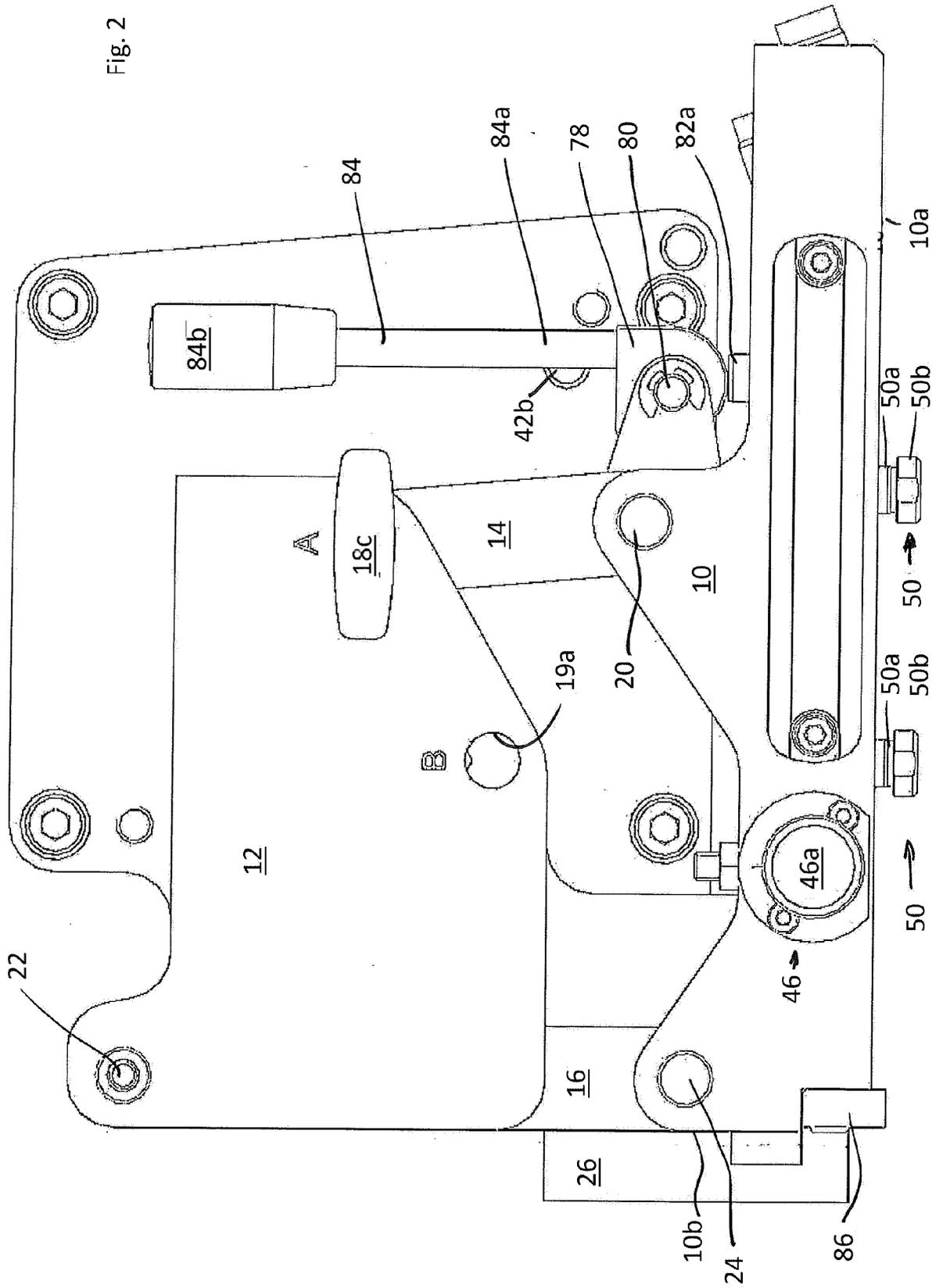


Fig. 1

Fig. 2



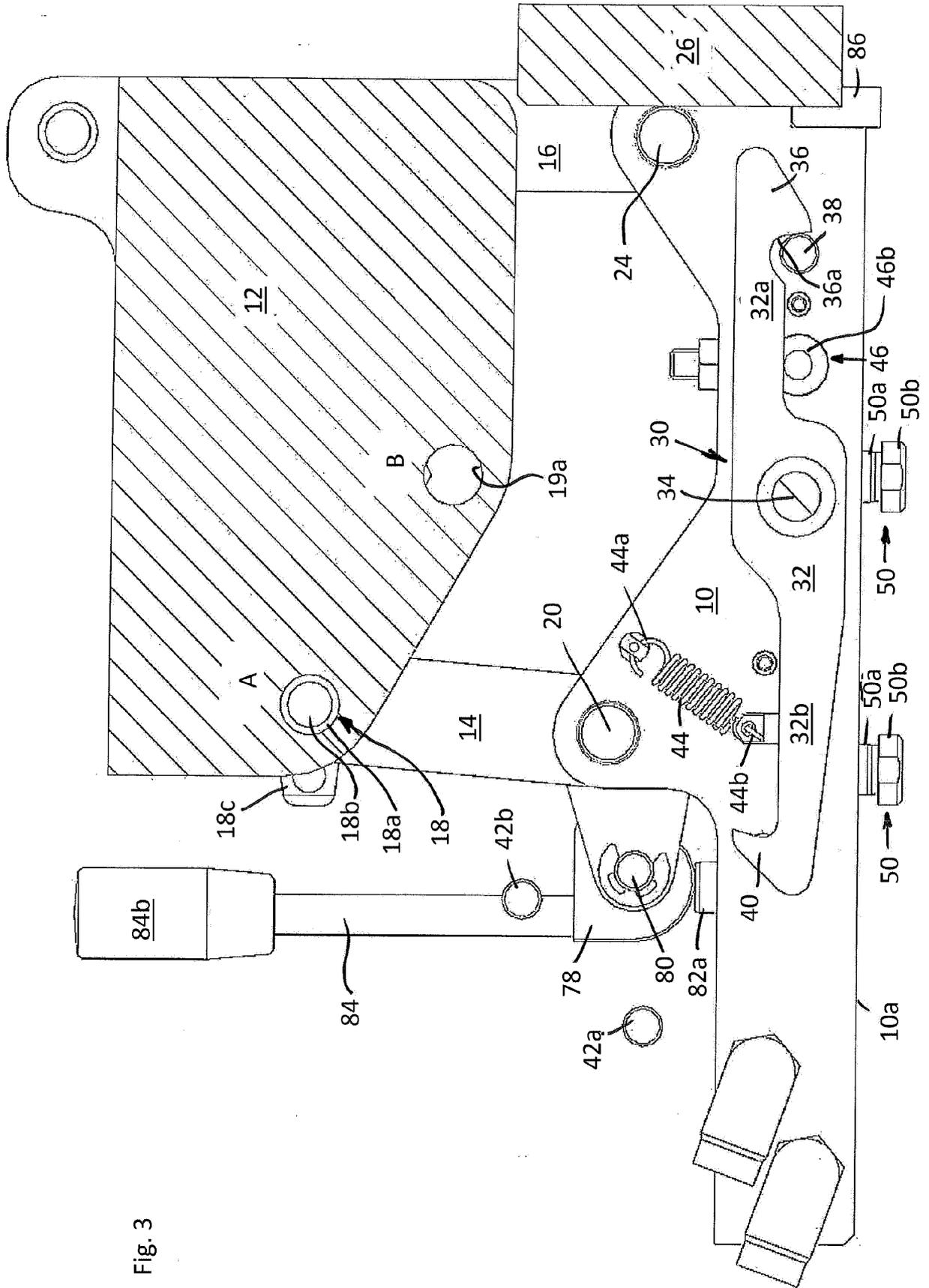


Fig. 3

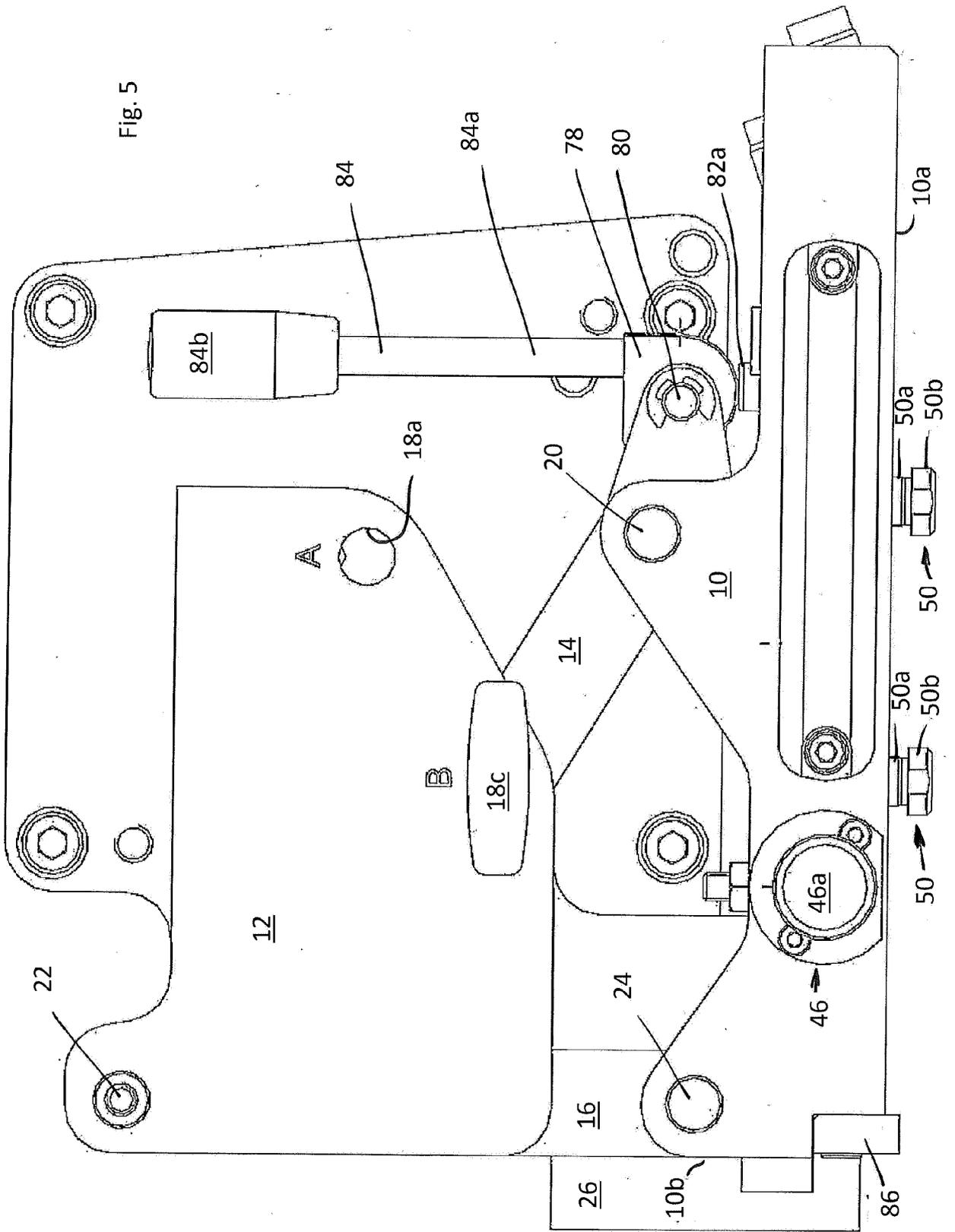


Fig. 5

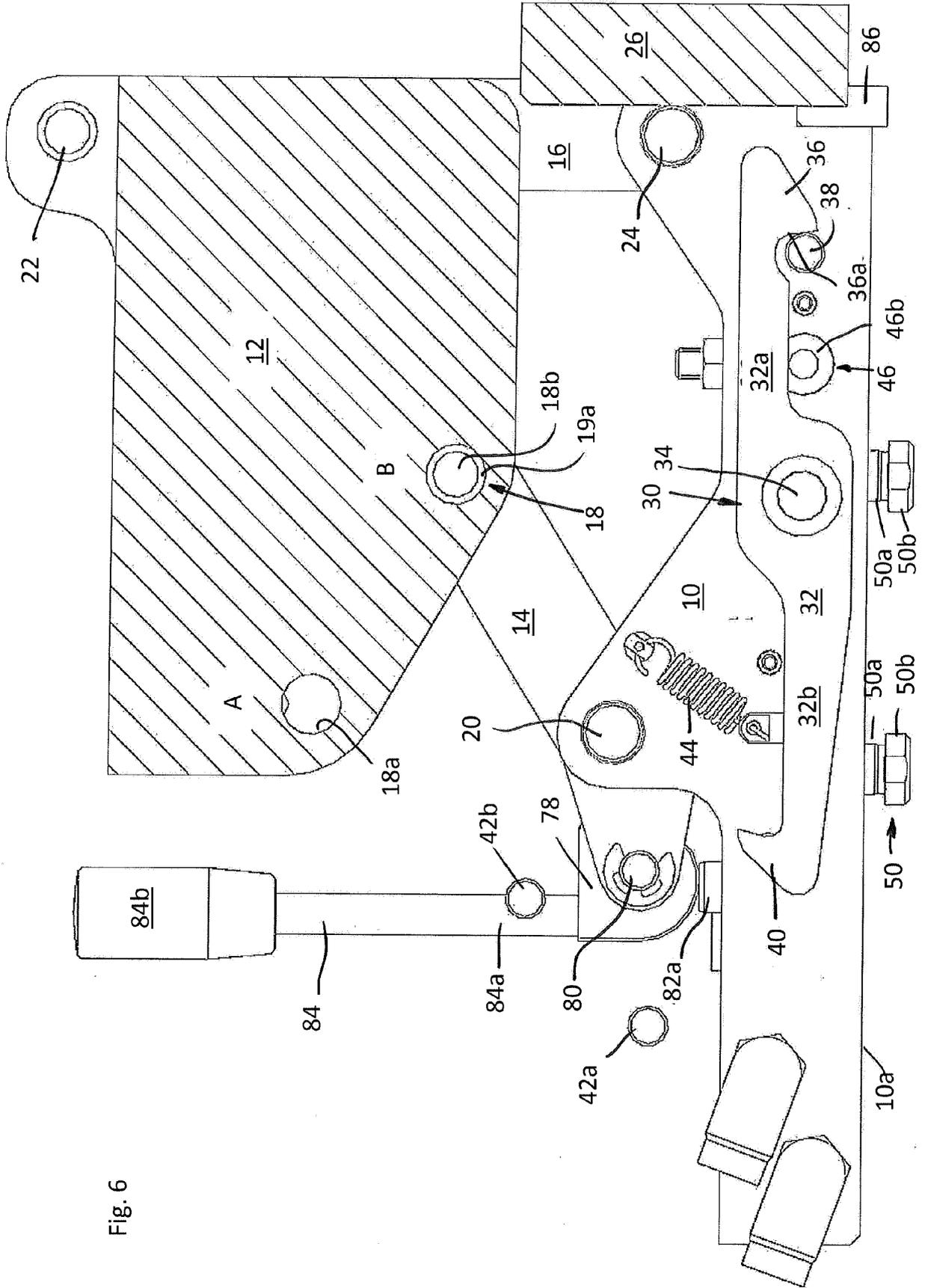
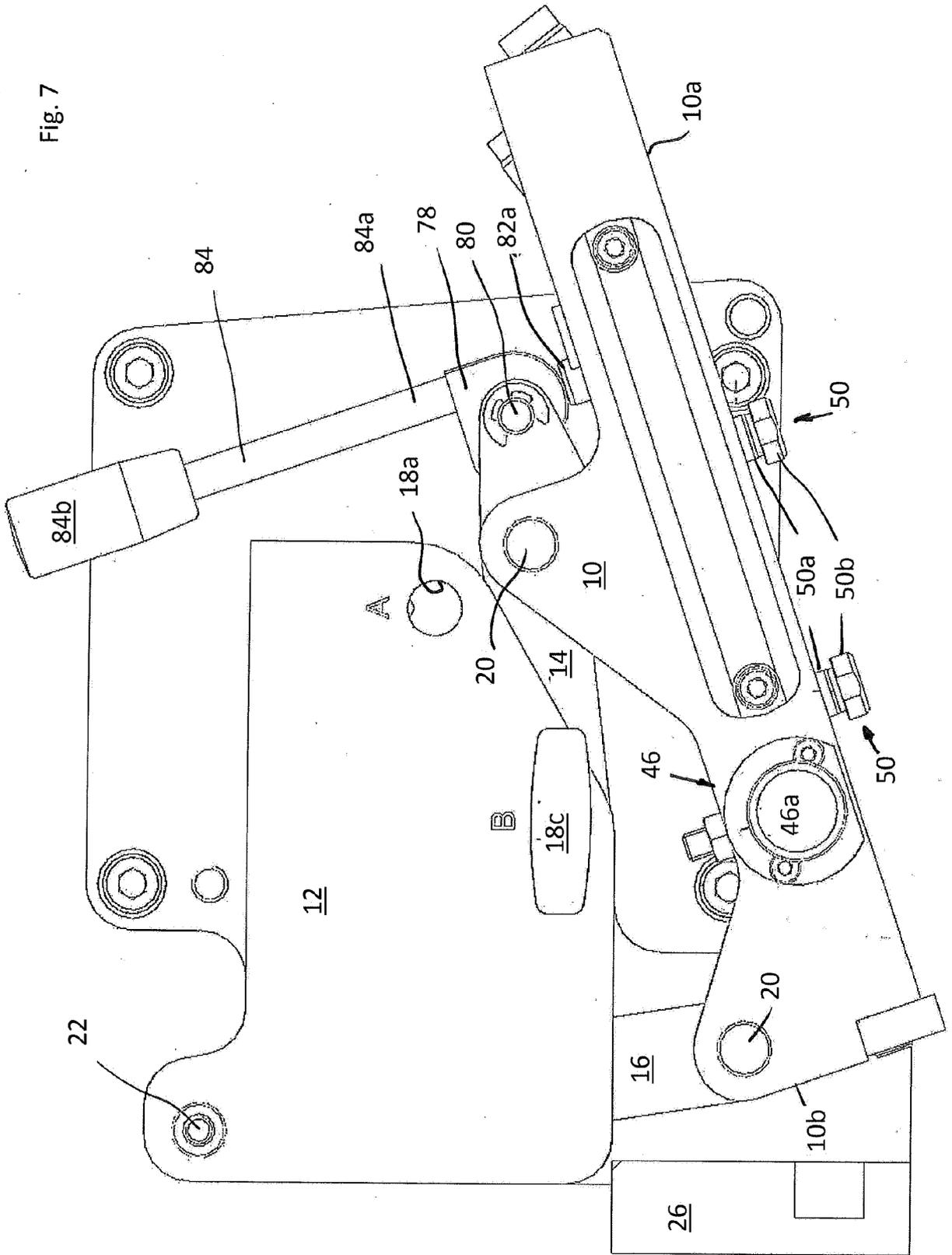


Fig. 6

Fig. 7



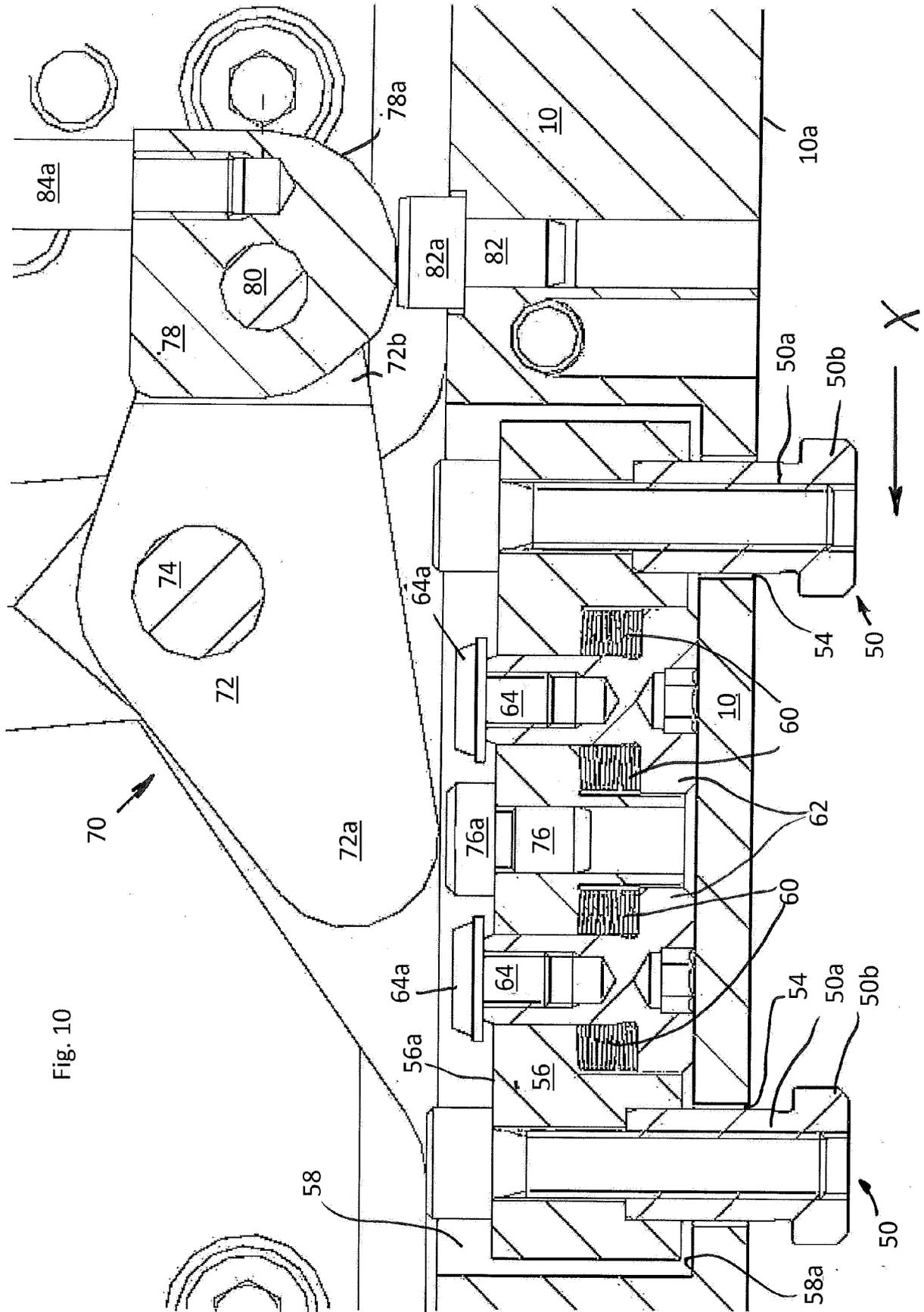
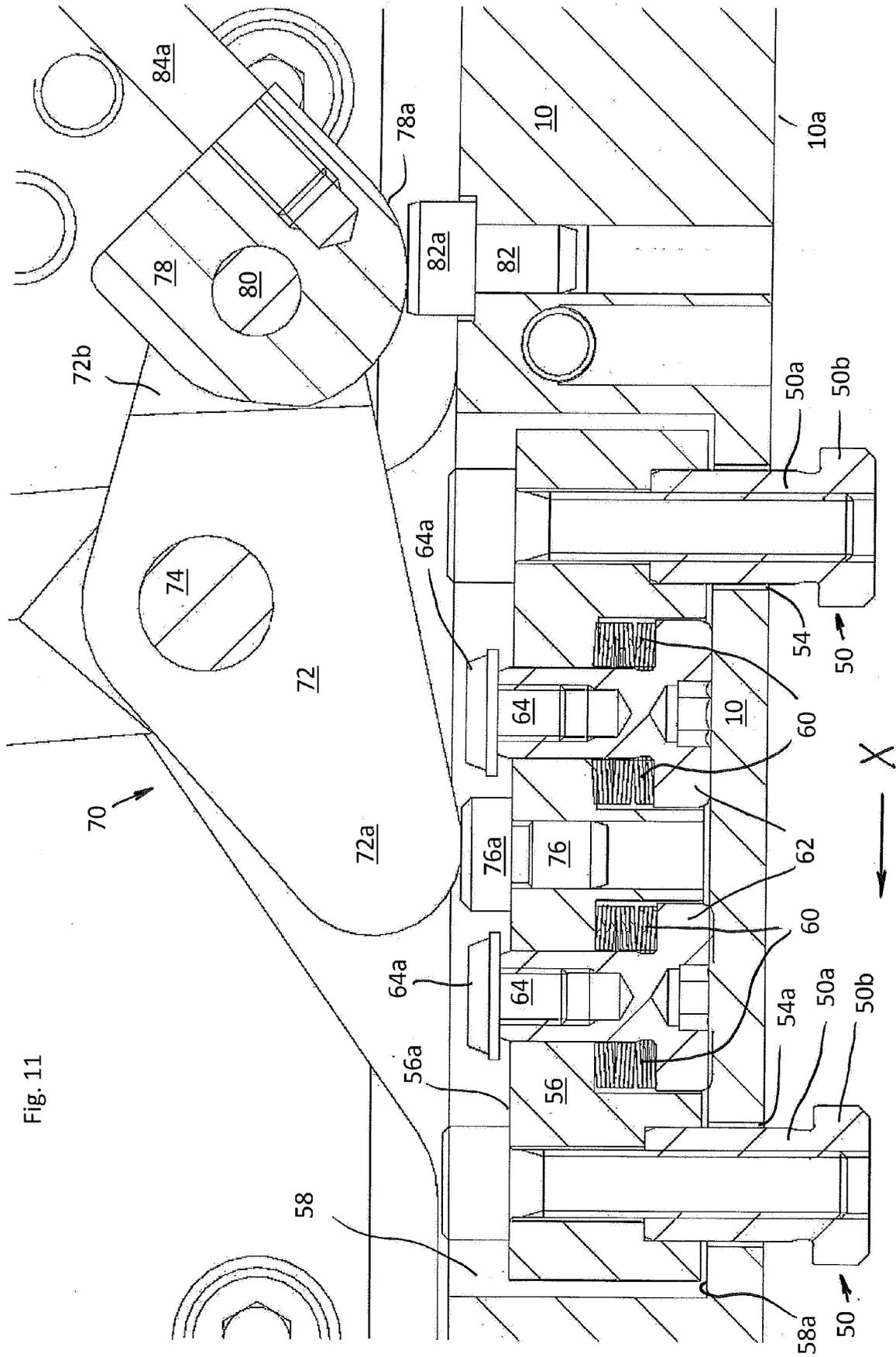


Fig. 10



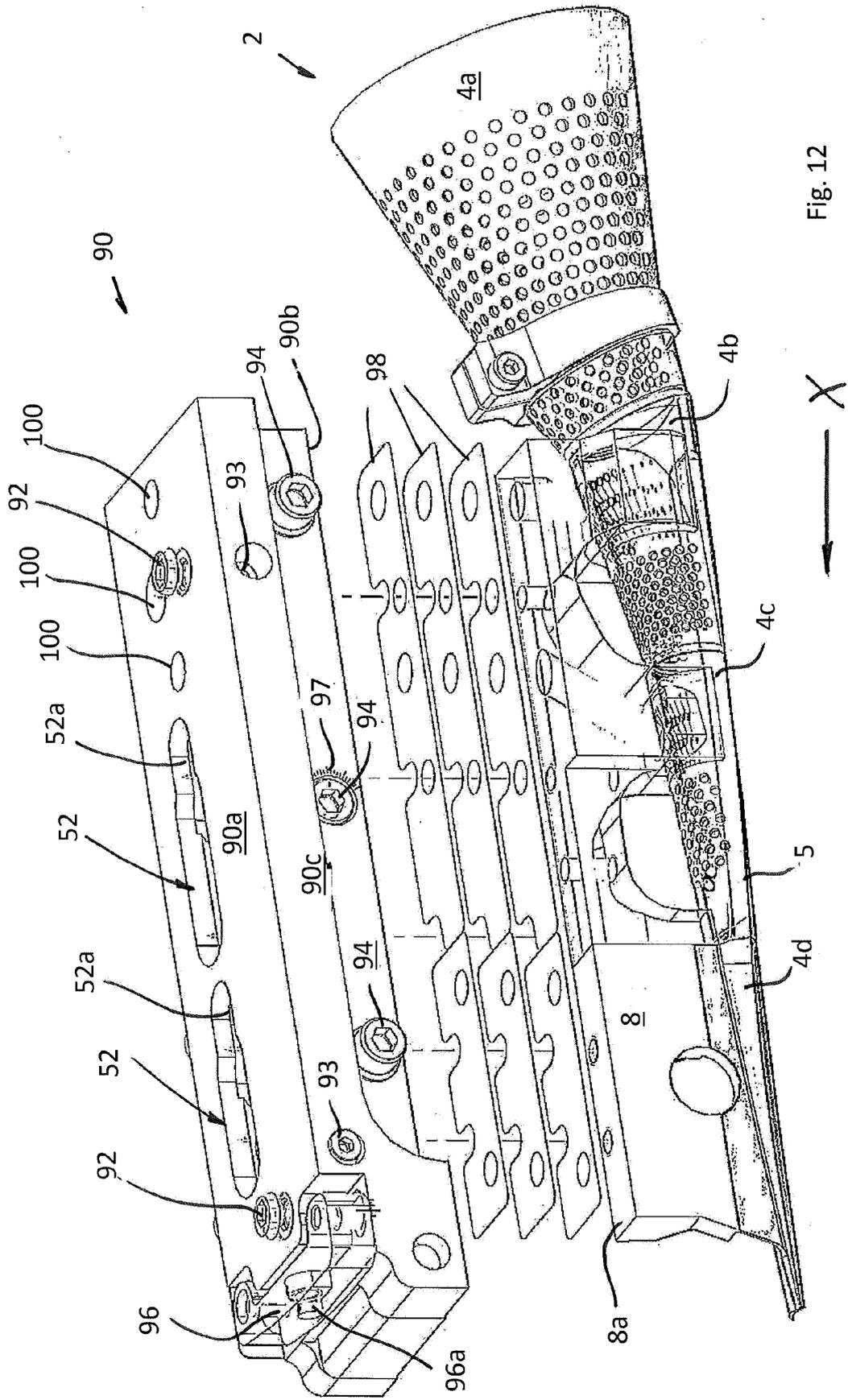


Fig. 12

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

- DE 10354924 A1 [0002] [0007]
- DE 102011054057 A1 [0007]