



(11)

EP 1 715 092 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
D04B 15/56 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05008709.7**

(22) Anmeldetag: **21.04.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **Firma,
H. Stoll GmbH & Co. KG
72760 Reutlingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Haltenhof, Hans-Günther
72793 Pfullingen (DE)**
• **März, Thomas
72555 Metzingen (DE)**
• **Mohr, Jürgen, Dipl.-Ing.
72768 Reutlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Möbus, Daniela et al
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)**

(54) Fadenführer für eine Flachstrickmaschine

(57) Ein Fadenführer (1) für eine Flachstrickmaschine, der entlang einer Fadenführerschiene durch einen am Maschinenschlitten angeordneten Fadenführer-Mitnehmer längs verschiebbar ist und einen durch den Fadenführer-Mitnehmer aus seiner Arbeitspositionen in mindestens eine Außertätigkeitsposition und zurück be-

wegbaren Fadenführer-Arm (4) mit einem Nüsschen aufweist, wobei der Fadenführer-Arm (4) durch den Fadenführer-Mitnehmer in der gleichen oder in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung des Maschinenschlittens, in der er in die mindestens eine Außertätigkeitsposition gebracht wurde, wieder in Arbeitsposition bringbar ist.

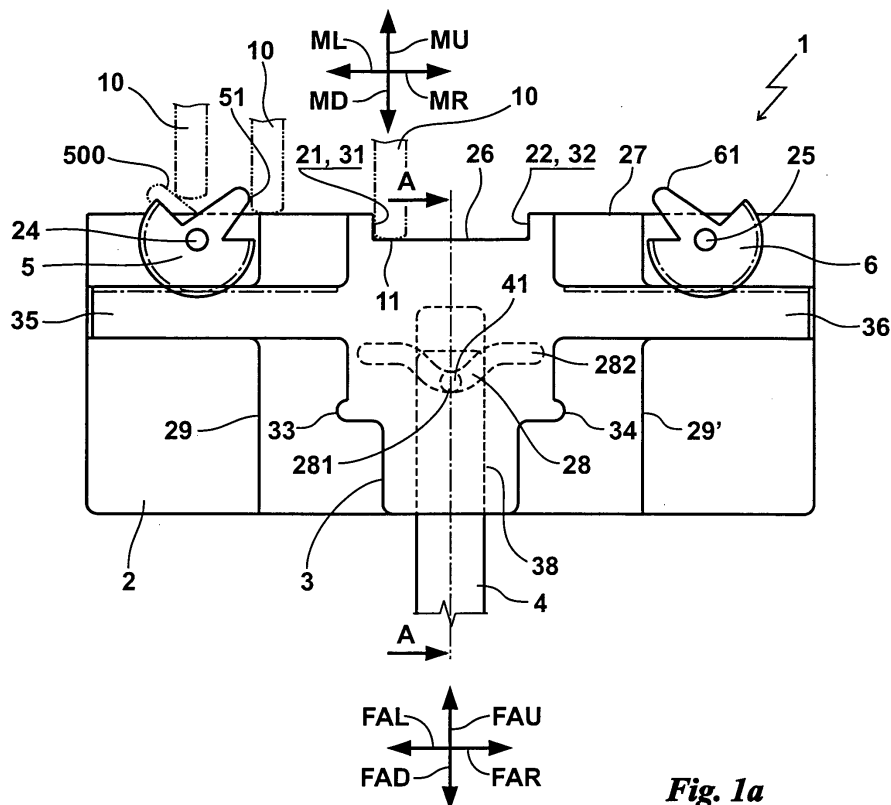


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fadenführer für eine Flachstrickmaschine, der entlang einer Fadenführerschiene durch einen am Maschinenschlitten angeordneten Fadenführer-Mitnehmer längs verschiebbar ist und der einen durch den Fadenführer-Mitnehmer aus seiner Arbeitsposition in mindestens eine Außertätigkeitsposition und zurück bewegbaren Fadenführer-Arm mit einem Nüsschen aufweist.

[0002] Ein solcher Fadenführer ist beispielsweise aus der DE 42 22 934 oder aus der DE 43 00 027 bekannt. Diese Fadenführer werden durch elektromagnetisch beaufschlagte Fadenführer-Mitnehmer, wie sie beispielsweise aus der DE 39 22 513 C2 bekannt sind, während des Strickvorgangs mitgenommen und an jeder beliebigen Position des Schlittenfahrwegs abgestellt. In der Ruheposition des Fadenführers kann der Fadenführer-Arm mit dem Nüsschen eine definierte Bewegung entgegen der bisherigen Fadenführer-Bewegung ausführen, d. h. der Fadenführer-Arm mit dem Nüsschen wird aus einer Arbeitsposition in eine Außertätigkeitsposition gebracht. In der Außertätigkeitsposition ist das Nüsschen gegenüber der Arbeitsposition angehoben und horizontal versetzt. An Stelle der Überlagerung zweier linearer Bewegungen kann das Nüsschen auch durch Verschwenken des Fadenführer-Arms in seine Außertätigkeitsposition gebracht werden.

[0003] Die bekannten Fadenführer weisen trotz konstruktiver Unterschiede folgende Gemeinsamkeit auf: Der Fadenführer-Arm mit dem Nüsschen kann nur bei einer Bewegung des Maschinenschlittens entgegen der Richtung, in der er von der Arbeitsposition in die Außertätigkeitsposition gebracht wurde, aus der Außertätigkeitsposition in seine Arbeitsposition zurück bewegt werden.

[0004] Damit eignen sich die bekannten Fadenführer zwar zur Herstellung von Intarsia-Gestricken, bei denen der Fadenführer erst wieder nach Umkehr der Schlittenrichtung aktiviert werden muss, aber nicht z. B. zur Herstellung von Gestricken, bei denen der Fadenführer in derselben Schlittenrichtung aktiviert werden muss, in der er deaktiviert wurde.

[0005] In der EP 0 872 587 ist eine Fadenführer-Einrichtung offenbart, bei der der Fadenführer von einem Fadenführer-Mitnehmer mit dem Schlitten mitgenommen wird. Nach Abstellen des Fadenführers wird das Nüsschen durch Federkraft angehoben. Die erforderliche Horizontalbewegung des Nüsschens zum Erreichen seiner Außertätigkeitsposition wird durch das Verschieben des gesamten Fadenführers durch eine zusätzliche Antriebsvorrichtung bewirkt. Die zusätzliche Antriebsvorrichtung besteht aus einer an der Fadenführerschiene längs bewegbaren Stahlleiste, an der der Fadenführer magnetisch befestigbar ist. Die Stahlleiste ist an einem Ende mit einer Zahnstange verbunden, an der ein Elektromotor angreift.

[0006] Dieser Fadenführer ermöglicht zwar die Ver-

stellung des Nüsschens in seine Arbeitsposition bei einer Schlittenbewegung in die gleiche Richtung, in der die Verstellung in die Außertätigkeitsposition erfolgt ist, doch ist die Ermöglichung dieser Verstellung durch einen hohen konstruktiven Aufwand erkauft.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Fadenführer der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass er auf konstruktiv einfache Art in der gleichen Schlittenrichtung aus seiner Außertätigkeitsposition in Arbeitsposition bringbar ist, in der er aus seiner Arbeitsposition in die Außertätigkeitsposition gebracht wurde.

[0008] Die Aufgabe wird mit einem Fadenführer für eine Flachstrickmaschine gelöst, der entlang einer Fadenführerschiene durch einen am Maschinenschlitten angeordneten Fadenführer-Mitnehmer längs verschiebbar ist und der einen durch den Fadenführer-Mitnehmer aus seiner Arbeitsposition in mindestens eine Außertätigkeitsposition und zurück bewegbaren Fadenführer-Arm mit einem Nüsschen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenführer-Arm durch den Fadenführer-Mitnehmer in der gleichen oder in der entgegen gesetzten Bewegungsrichtung des Maschinenschlittens, in der er in die mindestens eine Außertätigkeitsposition gebracht wurde, wieder in Arbeitsposition bringbar ist.

[0009] Beim erfindungsgemäßen Fadenführer ist das Zurücksetzen des Fadenführer-Arms in seine Arbeitsposition in der gleichen Schlittenrichtung wie bei seiner Bewegung in die Außertätigkeitsposition einfach mithilfe des Fadenführer-Mitnehmers möglich. Zusätzliche Antriebsvorrichtungen für den Fadenführer-Arm oder gar für den gesamten Fadenführer können hier also entfallen.

[0010] Vorzugsweise kann der Fadenführer-Arm, wie bei Intarsien-Fadenführern bekannt, in zwei spiegelbildlich zur Arbeitsposition angeordnete Außertätigkeitspositionen gebracht werden. Normalerweise wird das am Fadenführer-Arm angeordnete Nüsschen gegenüber der Schlittenrichtung horizontal zurück bewegt, damit bei Intarsia-Gestricken beim Beginn eines neuen Farbfeldes das Nüsschen den Einsatz eines neuen Fadenführers nicht behindert. Bei zwei spiegelbildlichen Außertätigkeitspositionen lässt sich somit das Nüsschen in beiden Schlittenrichtungen zurück bewegen, um dem neuen Fadenführer Platz zu machen.

[0011] Der Fadenführer-Arm kann jedoch nicht nur in eine der Bewegungsrichtung des Maschinenschlittens nachteilende, sondern auch in eine voreilende Außertätigkeitsposition bringbar sein. Bei manchen Anwendungen kann es nämlich erforderlich sein, den Fadenführer-Arm in eine in Schlittenrichtung horizontal nach vorn versetzte Außertätigkeitsposition zu bringen.

[0012] Der Fadenführer-Arm kann dabei prinzipiell durch zwei unterschiedliche Bewegungen in seine Außertätigkeitsposition gebracht werden. So kann einmal der Fadenführer-Arm durch eine Vertikalbewegung und eine horizontale Bewegung in Maschinenlängsrichtung aus der Arbeitsposition in die mindestens eine Außertä-

tigkeitsposition bringbar sein. Bei der alternativen Ausgestaltung kann der Fadenführer-Arm durch eine Schwenkbewegung aus seiner Arbeitsposition in die mindestens eine Außertätigkeitsposition bringbar sein.

[0013] Der Fadenführer kann mindestens ein Verstellelement für den Fadenführer-Arm aufweisen, an dem ein Bolzen des Fadenführer-Mitnehmers angreifen kann. Der erfindungsgemäße Fadenführer lässt sich somit durch Standard-Fadenführer-Mitnehmer verstellen, die durch Bolzen den Fadenführer mitnehmen. Dabei kann der Bolzen anhebbar und absenkbar am Fadenführer-Mitnehmer angeordnet sein.

[0014] Das mindestens eine Verstellelement kann beispielsweise ein Schieber und/oder ein schwenkbares Schaltelement sein. Das schwenkbare Schaltelement kann dabei eine Verzahnung aufweisen und an einer Zahnstange oder einem Zahnriemen angreifen, um die Verstellbewegung des Fadenführer-Arms zu bewirken. Auch ein Angreifen direkt am Fadenführer-Arm ist möglich.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn das mindestens eine Verstellelement mehrere Angriffsflächen für den Fadenführer-Mitnehmer aufweist. Dies wird deutlich, wenn man die Zeichnung betrachtet, die mehrere Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Fadenführern zeigt.

[0016] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1a - 1d eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit linearer Verstellungsmöglichkeit des Fadenführer-Arms in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 2a - 2d eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit linearer Verstellungsmöglichkeit des Fadenführer-Arms in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 3a - 3e eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit schwenkbarem Fadenführer-Arm in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 4a - 4d eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit schwenkbarem Fadenführer-Arm in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 5a - 5f eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit schwenkbarem Fadenführer-Arm in un-

terschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 6a - 6d eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit schwenkbarem Fadenführer-Arm in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 7a - 7d eine schematische Darstellung einer siebten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit schwenkbarem Fadenführer-Arm in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms;

Fig. 8a - 8d eine schematische Darstellung einer achten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fadenführers mit schwenkbarem Fadenführer-Arm in unterschiedlichen Stellungen des Fadenführer-Arms.

[0017] In allen Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, auch wenn diese eine unterschiedliche Form aufweisen.

[0018] Fig. 1 zeigt einen Fadenführer 1 in seiner Funktionsebene, wobei in den Figuren 1a und 1c bis 1d die in Fig. 1b gezeigte Abdeckung 7 aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen ist. Dies wurde auch bei den Fig. 2 bis 8 so gehandhabt.

[0019] Der Fadenführer 1 weist einen Fadenführer-Kasten 2 und einen Schieber 3 auf, an dem ein Fadenführer-Arm 4 vertikal verschiebbar angeordnet ist. Der Schieber 3 ist bezüglich des Fadenführer-Kastens 2 horizontal verschiebbar. Die horizontale Bewegung des Schiebers 3 wird durch einen Bolzen 10 eines ansonsten nicht näher dargestellten Fadenführer-Mitnehmers ausgelöst. Der Bolzen 10 kann sich in Richtung der Pfeile ML, MR und MD, MU bewegen. Der Fadenführer-Arm 4 kann sich bei ruhenden Fadenführer 1 in Richtung der Pfeile FAL, FAR und FAD, FAU bewegen.

[0020] In Fig. 1a befindet sich der Fadenführer 1 unmittelbar am Ende der Fadenzuführung, beispielsweise am Ende eines Farbfeldes eines Intarsia-Gestricks, nach einer Bewegung von rechts nach links. Der Bolzen 10 liegt an einer Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 und einer Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 an und hat somit den Fadenführer 1 bis zu dem gezeigten Moment in Richtung des Pfeils ML bewegt. Solange der Bolzen 10 an den Mitnahmeflächen 21, 31 des Fadenführer-Kastens 2 und des Schiebers 3 anliegt, befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition, d. h. horizontal in der Mitte des Fadenführer-Kastens 2 und vertikal an der tiefsten Position in Richtung des Pfeils FAD. Um ihn aus dieser Arbeitsposition in eine Außertätigkeitsposition bringen zu können, ist der Fadenführer-Arm 4 vertikal verschiebbar in einer Nut 38

des Schiebers 3 gelagert. Außerdem weist der Fadenführer-Arm 4 einen Stift 41 auf, der in eine Steuerkurve 28 des Fadenführer-Kastens 2 eingreift. Durch horizontales Verschieben des Schiebers 3 wird der Fadenführer-Arm 4 beispielsweise in die in Fig. 1c gezeigte Außertätigkeitsposition gebracht. Die horizontale Bewegung des Schiebers 3 im Fadenführer-Kasten 2 wird nach links durch eine Rundung 33 am Schieber 3 begrenzt, die an einer Fläche 29 des Fadenführer-Kastens 2 zur Anlage kommt. Nach rechts wird die Bewegung durch eine Rundung 34 begrenzt, die an einer Fläche 29' des Fadenführer-Kastens 2 zur Anlage kommt.

[0021] Zur Auslösung der horizontalen Bewegung des Schiebers 3 ist dieser mit Zahnstangen 35, 36 fest verbunden. Weiterhin sind zwei Schaltelemente 5, 6 vorgesehen, die an Bolzen 24, 25 drehbar gelagert sind und mit einer Verzahnung jeweils in eine der Zahnstangen 35, 36 eingreifen. Die Schaltelemente 5, 6 führen synchrone Drehbewegungen aus. An seinem oberen Ende weist der Schieber 3 außerdem eine Nut 39 auf, die dekungsgleich mit einer Nut 26 des Fadenführer-Kastens 2 ist, wenn der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition ist.

[0022] Am Ende der Fadenzuführung wird der Bolzen 10 durch eine nicht dargestellte Einrichtung in Richtung des Pfeils MU so weit angehoben, dass sich seine Fußfläche 11 in einer höheren Position befindet als die Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2. Sobald der Bolzen 10 angehoben wird, bringt eine nicht dargestellte Bremseinrichtung den Fadenführer 1 sofort zum Stehen. Während sich der Bolzen 10 weiter in Richtung des Pfeils ML bewegt, wird er in Richtung des Pfeils MD soweit abgesenkt, dass er eine Schalt Nase 51 des Schaltelements 5 erfassen kann. Dadurch wird das Schaltelement 5 verschwenkt und bewegt über die Zahnstange 35 den Schieber 3 so weit nach rechts, bis er mit seiner Rundung 34 an der Fläche 23 des Fadenführer-Kastens 2 anliegt und somit seine Bewegung endet. Anschließend wird der Bolzen 10 über die Fläche 500 der Schalt Nase 51 in Richtung des Pfeils MU angehoben und über die Schalt Nase 51 hinweg bewegt.

[0023] Der Fadenführer-Arm 4 hat durch seine vertikale Beweglichkeit innerhalb des Schiebers 3 und seiner Führung in der Steuerkurve 28 seine in Fig. 1c gezeigte Außertätigkeitsposition erreicht, d. h. er wird horizontal in Richtung des Pfeils FAR bewegt und gleichzeitig von Niveau 281 auf das Niveau 282 der Kurve 28 angehoben.

[0024] Während Fig. 1b einen Schnitt durch den Fadenführer 1 aus Fig. 1a entlang der Linie A-A zeigt, ist in Fig. 1c gezeigt, wie der Fadenführer-Arm 4 in der gleichen Bewegungsrichtung des Bolzens 10 in Tätigkeit gebracht wird, in der er außer Tätigkeit gebracht wurde.

[0025] Der Bolzen 10 wird sowohl in Pfeilrichtung ML als auch in Pfeilrichtung MD bewegt und greift dadurch in eine von Mitnahmeflächen 31 und 22 gebildete Nut ein. Bei seiner weiteren Bewegung in Richtung des Pfeils ML kommt der Bolzen 10 an der Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 zur Anlage und bewegt dadurch diesen so-

lange horizontal, bis dessen Mitnahmefläche 31 mit einer Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 zur Deckung kommt. Der Fadenführer-Arm 4 führt dabei ebenfalls eine horizontale Bewegung um dieselbe Wegstrecke wie der Schieber 3 aus und wird gleichzeitig durch die Kurve 28 vertikal nach unten in Richtung des Pfeils FAD bewegt. Er nimmt damit wieder seine Arbeitsposition ein.

[0026] Die Schaltelemente 5 und 6 haben eine Drehbewegung ausgeführt, so dass sich ihre Schalt Nasen 51 und 61 wieder in Grundposition befinden.

[0027] Sobald die Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 und die Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 deckungsgleich sind, befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition, und der Fadenführer 1 wird vom Bolzen 10 mitgenommen, um den hier nicht dargestellten Nadeln einen Faden zuzuführen.

[0028] Fig. 1d zeigt, wie der Fadenführer-Arm 4 in einer Bewegungsrichtung des hier nicht gezeigten Maschinenschlittens entgegen der Richtung, in der der Fadenführer-Arm 4 außer Tätigkeit gesetzt wurde, wieder in Arbeitsposition gebracht wird.

[0029] Der Bolzen 10 bewegt sich in Pfeilrichtung MR und ist vertikal soweit in Richtung des Pfeils MD abgesenkt, dass er die Schalt Nase 51 des Schaltelements 5 erfassen kann. Dadurch führt das Schaltelement 51 eine Schwenkbewegung in Bewegungsrichtung des Bolzens 10 aus, wodurch über die Zahnstange 35 der Schieber 3 so weit nach links bewegt wird, bis seine Mitnahmefläche 32 mit der Mitnahmefläche 22 des Fadenführer-Kastens 2 zur Deckung kommt. Dadurch wird auch der Fadenführer-Arm 4 um die gleiche Wegstrecke wie der Schieber 3 horizontal in Richtung des Pfeils FAL bewegt, wobei er gleichzeitig durch die Kurve 28 eine Vertikalbewegung in seine Arbeitsposition ausführt. Anschließend bewegt sich der Bolzen 10 in unveränderter vertikaler Position weiter in Richtung des Pfeils MR, bis er sich über einer vom Fadenführer-Kasten 2 und dem Schieber 3 gebildeten Nut 26, 39 befindet. Anschließend führt er eine vertikalen Bewegung in Richtung des Pfeils MD aus und kann somit die Mitnahmeflächen 22 und 32 des Fadenführer-Kastens 2 und des Schiebers 3 erfassen und den Fadenführer 1 mitnehmen, sodass dieser den Nadeln Faden zuzuführen kann.

[0030] In jeder der beiden Bewegungsrichtungen des Fadenführers 1 liegt der Bolzen 10 entweder an den dekungsgleichen Mitnahmeflächen 21, 31 oder 22, 32 an, wodurch der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition fixiert ist und sich die Zahnstangen 35, 36 in ihrer Grundposition befinden.

[0031] Sowohl in Fig. 1 als auch in den anderen Figuren sind als Beispiel die Steuerungs- und Schaltabläufe gezeigt, die für das Außer- oder Intätigkeitsbringen des Fadenführer-Arms 4 ausgeführt werden müssen, wenn der Fadenführer 1 den Nadeln den Faden in einer Bewegung von rechts nach links zugeführt hat. Hat sich der Fadenführer 1 von links nach rechts bewegt, so sind die Steuerungs- und Schaltabläufe identisch, wobei jedoch vom Bolzen 10 die zu den beschriebenen gegenüberlie-

genden Mitnahmeflächen und das gegenüberliegende Schaltelement 6 beaufschlagt werden.

[0032] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführung eines Fadenführers 1, bei der der Fadenführer-Arm 4 durch eine Überlagerung einer Horizontal- und einer Vertikalbewegung in seine Außertätigkeitsposition und zurück bewegt wird.

[0033] Bei dieser Ausführungsform ist der Schieber 3 wieder horizontal beweglich im Fadenführer-Kasten 2 gelagert. Diese Bewegung wird durch Anschläge 29, 29' für die Seitenflächen 33, 34 des Schiebers 3 begrenzt. Der Schieber 3 ist an Anlenkpunkten 81, 82 mit einem Zahnriemen 8 verbunden. Als Schaltelemente 5, 6 sind wieder drehbar gelagerte Elemente mit Schaltnasen 51 und 61 vorgesehen, wobei diese Schaltelemente 5, 6 eine Verzahnung aufweisen und der Zahnriemen 8 um die Schaltelemente 5, 6 geführt ist. Solange sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition befindet, ist die hier ebenfalls vorgesehene Nut 36 des Schiebers 3 dekungsgleich mit der Nut 26 des Fadenführer-Kastens 2, und die Schaltelemente 5, 6 befinden sich in ihrer Grundstellung. Bei dieser Ausführungsform führen die Schaltelemente 5, 6 eine synchrone Drehbewegungen in derselben Drehrichtung aus.

[0034] Abgesehen vom Antrieb mittels eines Zahnriemens 8 anstelle von Zahnstangen 35, 36 ist diese Ausführungsform gleich zur Ausführungsform aus Fig. 1. Daher sind auch die in den Figuren 2a, c und d gezeigten Bewegungsabläufe des Schiebers 3 und des Fadenführer-Arms 4 identisch mit denjenigen aus Fig. 1.

[0035] Fig. 3 zeigt eine erste Ausführung eines Fadenführers 1 gemäß der Erfindung, bei der der Fadenführer-Arm 4 eine Schwenkbewegung zwischen seiner Arbeitsposition und seinen Außertätigkeitspositionen ausführt. Die Schwenkbewegung des Fadenführer-Arms 4 wird über Schieber 3, 9 eingeleitet. Beide Schieber 3, 9 sind horizontal beweglich im Fadenführer-Kasten 2 geführt. Der Fadenführer-Arm 4 ist gelenkig mit beiden Schiebern 3, 9 verbunden und zudem um die Achse 128 drehbar gelagert. Außerdem sind als Schaltelemente Hebel 5, 6 vorgesehen. Der Hebel 5 ist über ein Gelenk 53 und der Hebel 6 über ein Gelenk 54 mit dem Schieber 9 verbunden. Beide Hebel 5, 6 werden durch Federn 55, 56 in ihrer Arbeitsposition gehalten. In dieser Arbeitsposition liegen Flächen 63 und 83 der Hebel 5, 6 an den Flächen 51, 52 des Schiebers 9 an. Die beiden Schieber 3, 9 sind über den Fadenführer-Arm 4 miteinander verbunden, in dem am Fadenführer-Arm 4 angeordnete Bolzen 41, 42 jeweils in Nuten 37, 57 der Schieber 3, 9 eingreifen. Da der Fadenführer-Arm 4 Schwenkbewegungen um die Achse 128 ausführt, bewegen sich die Schieber 3, 9 immer in entgegengesetzter Richtung.

[0036] In Fig. 3a befindet sich der Fadenführer 1 am Ende der Fadenzuführung, beispielsweise am Ende eines Farbfeldes nach einer Bewegung von rechts nach links. Der Bolzen 10 des Fadenführer-Mitnehmers, der wieder in Richtung der Pfeile ML, MR, MU, MD bewegt werden kann, liegt an einer Mitnahmefläche 21 des Fa-

denführer-Kastens 2 und an einer Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 an und hat den Fadenführer 1 bis zu dem dargestellten Moment in Richtung des Pfeils ML bewegt. Solange der Bolzen 10 an den Mitnahmeflächen 21, 31 anliegt, befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition, d. h. er ist senkrecht ausgerichtet und befindet sich über der Mittelachse des Fadenführer-Kastens 2.

[0037] Am Ende der Fadenzuführung wird der Bolzen 10 durch eine nicht dargestellte Einrichtung in Richtung des Pfeils MU soweit angehoben, dass sich seine Fußfläche 11 in einer Position oberhalb der Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2 befindet. Sobald der Bolzen 10 angehoben wird, bringt eine nicht dargestellte Bremsvorrichtung den Fadenführer 1 sofort zum Halten. Während sich der Bolzen 10 weiter in Richtung des Pfeils ML bewegt, wird er in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er auf einer Schräge 23 des Fadenführer-Kastens 2 aufliegt und eine Schaltfläche 33 des Schiebers 3 erfasst. Dadurch führt der Schieber 3 solange eine horizontale Bewegung in Richtung der Bewegung des Bolzens 10 aus, bis der Bolzen 10 durch die Schräge 23 des Fadenführer-Kastens 2 auf die Höhe der Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2 angehoben wird. Nun hat der Schieber 3 seine Endposition erreicht und dabei den Fadenführer-Arm 4 in Richtung des Pfeils FAR in seine Außertätigkeitsposition verschwenkt und den Schieber 9 mit den Hebeln 5, 6 in entgegengesetzter Richtung um dieselbe Wegstrecke verschoben.

[0038] Während Fig. 3b einen Schnitt durch Fig. 3a zeigt, illustriert Fig. 3c einen Teilausschnitt des Fadenführers 1 aus Fig. 3a, wobei jetzt jedoch der Fadenführer-Arm 4 in seine Außertätigkeitsposition verschwenkt ist. Der Bolzen 10 wurde durch eine Schräge 23 des Fadenführer-Kastens 2 so weit angehoben, dass er keinen Eingriff mehr mit der Fläche 33 des Schiebers 3 hat. Der Bolzen 10 erfasst während des Anhebens den Hebel 5 an seiner Innenseite 62. Während der Schieber 3 in der Bewegungsrichtung des Bolzens 10 verschoben wird, macht der Hebel 5 am Gelenk 53 eine Schwenkbewegung entgegen der Kraft der Feder 55, bis er soweit verschwenkt ist, dass der Bolzen 10 nicht mehr an seiner Innenseite 62 anliegt. Danach zieht ihn die Feder 55 wieder soweit zurück, bis seine Fläche 63 an der Fläche 51 des Schiebers 9 anliegt und er sich wieder in seiner Ausgangsposition befindet.

[0039] Fig. 3d illustriert, wie der Fadenführer-Arm 4 wieder in Tätigkeitsposition gebracht wird, wenn sich der Bolzen 10 in derselben Richtung bewegt, in der er den Fadenführer-Arm 4 außer Tätigkeit gebracht hat. Dazu wird der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er eine Außenseite 81 des Hebels 6 erfassen kann. Außerdem wird der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils ML verschoben, wobei er den Schieber 9 über den Hebel 6 mit verschiebt. Der Schieber 9 ist durch die Nut 57 und den darin eingreifenden Bolzen 42 des Fadenführer-Arms 4 mit diesem verbunden und leitet daher bei seiner Verschiebewegung eine Schwenkbewe-

gung des Fadenführer-Arms 4 um die Achse 128 in Richtung des Pfeils FAL ein. Der Fadenführer-Arm 4 ist außerdem über den Bolzen 41, der in die Nut 37 des Schiebers 3 eingreift, mit letzterem verbunden. Durch die Schwenkbewegung des Fadenführer-Arms 4 wird daher der Schieber 3 nach rechts bewegt und die Bewegungen der Schieber 3, 9 und des Fadenführer-Arms 4 dauern solange an, bis der Bolzen 10 durch die Schräge 26 des Fadenführer-Kastens 2 soweit angehoben ist, dass er mit dem Hebel 6 nicht mehr in Eingriff ist. Ab diesem Moment befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition, und die Fläche 31 des Schiebers 3 ist deckungsgleich mit der Mitnahme­fläche 21 des Fadenführer-Kastens 2. Der Bolzen 10 wird weiter in Richtung des Pfeils ML über den Fadenführer-Kasten 2 hinweg bewegt und in Richtung des Pfeils MD abgesenkt, so dass er die Mitnahme­fläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 erfassen kann und somit den Fadenführer 1 mitnimmt.

[0040] In Fig. 3e ist dargestellt, wie der Fadenführer-Arm 4 in einer zur Außertätigkeitsbewegung entgegengesetzten Bewegungsrichtung des Bolzens 10 wieder in Arbeitsposition gebracht wird. Dazu wird der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er die Fläche 35 des Schiebers 3 erfassen kann. Außerdem wird der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils MR bewegt, wobei er den Schieber 3 mit verschiebt, und dieser überträgt die Schiebewegung an den Fadenführer-Arm 4, der dadurch eine Schwenkbewegungen um die Achse 128 in Richtung des Pfeils FAL durchführt. Bei dieser Schwenkbewegung verschiebt der Fadenführer-Arm 4 außerdem den Schieber 9 entgegengesetzt zum Schieber 3. Die Bewegungen der Schieber 3, 9 und dadurch des Fadenführer-Arms 4 dauern an, bis der Bolzen 10 durch eine Schräge 25 des Fadenführer-Kastens 2 soweit angehoben ist, dass er nicht mehr an der Fläche 35 des Schiebers 3 anliegt. In diesem Moment befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner senkrechten Arbeitsposition, und die Mitnahme­fläche 32 des Schiebers 3 ist deckungsgleich mit der Mitnahme­fläche 22 des Fadenführer-Kastens 2. Der Bolzen 10 wird weiter in Richtung des Pfeils MR über den Fadenführer 1 hinweg bewegt und anschließend in Richtung des Pfeils MD abgesenkt, so dass er die Mitnahme­fläche 22 des Fadenführer-Kastens 2 erfassen und damit den Fadenführer 1 mitnehmen kann, so dass dieser den Nadeln Faden zuführen kann.

[0041] In jeder der beiden Bewegungsrichtungen des Fadenführers 1 liegt der Bolzen 10 entweder an den deckungsgleichen Flächen 21 und 31 oder an den deckungsgleichen Flächen 22 und 32 an. Dadurch befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition, und die beiden Schieber 3, 9 befinden sich in ihrer Grundstellung.

[0042] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Fadenführers 1, bei dem der Fadenführer-Arm 4 eine Schwenkbewegung ausführt, um von seiner Arbeitsposition in eine Außertätigkeitsposition und zurück gebracht zu werden. Die Ausführungsform ist dabei sehr ähnlich zu Ausführungsform aus Fig. 3. Der Hauptunter-

schied besteht darin, dass hier die Hebel 5, 6 fest mit dem Schieber 9 verbunden sind. Außerdem weist der Schieber 3 außer den Mitnahme­flächen 31, 32 noch Schaltflächen 33, 34 und Schaltflächen 35, 36 auf. Die zu den Fig. 3a und Fig. 3d bis Fig. 3e beschriebenen Bewegungsabläufe treffen analog auf die Bewegungsabläufe der Fig. 4a und Fig. 4c bis Fig. 4d zu. Es wird deswegen hier auf eine erneute detaillierte Beschreibung verzichtet.

[0043] Die in Fig. 5 gezeigte Ausführung eines Fadenführers 1 mit schwenkbarem Fadenführer-Arm 4 ist nahezu identisch zur Ausführungsform aus Fig. 4. Allerdings erlaubt diese Ausführungsform eine Schwenkbewegung des Fadenführer-Arms 4 in seine Außertätigkeitsposition sowohl in als auch entgegengesetzt zur bisherigen Bewegungsrichtung des Fadenführers 1. Dazu weist der Fadenführer 1 zusätzliche Schrägen 23' und 24' auf, die am Fadenführer 1 aus Fig. 4 fehlen.

[0044] Fig. 5a zeigt das Verschwenken des Fadenführer-Arms 4 in Außertätigkeitsposition entgegengesetzt zur bisherigen Bewegungsrichtung des Fadenführers 1. Der Bolzen 10 greift an der Fläche 33 des Schiebers 3 ein und bewegt diesen solange, bis der Bolzen 10 durch die Schräge 23 so weit in Richtung des Pfeils MU angehoben wird, dass er keinen Eingriff mehr mit der Fläche 33 hat. Sollte der Fadenführer-Arm 4 in Richtung des Pfeils FAL in der bisherigen Bewegungsrichtung des Fadenführers 1 in seine Außertätigkeitsposition geschwenkt werden, so greift der Bolzen 10 an der Fläche 62 des mit dem Schieber 9 starr verbundenen Hebels 5 an und bewegt den Schieber 9 solange, bis er durch die Schräge 23' soweit angehoben ist, dass er nicht mehr an der Fläche 62 angreift.

[0045] Fig. 5b zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A durch den Fadenführer 1 aus Fig. 5a.

[0046] In Fig. 5c ist dargestellt, wie der Fadenführer-Arm 4, der durch Schwenken in Richtung des Pfeils FAR außer Tätigkeit gebracht wurde, in derselben Bewegungsrichtung des Fadenführers 1 in Tätigkeit gebracht wird, in der er außer Tätigkeit gebracht wurde. Der Bewegungsablauf der Teile des Fadenführers 1 und des Bolzens 10 sind dabei dieselben wie in Fig. 4c.

[0047] Auch der in Fig. 5d beschriebene Vorgang zum Rückverschwenken des Fadenführer-Arms 4 in seine Arbeitsposition durch eine Bewegung des Bolzens 10 entgegengesetzt zur Richtung, in der er den Fadenführer-Arm 4 außer Tätigkeit gebracht hat, ist identisch zu dem in Fig. 4d beschriebenen Vorgang. Insofern wird auf die dortige Beschreibung verwiesen.

[0048] Fig. 5e illustriert, wie der Fadenführer-Arm 4 durch eine Bewegung des Bolzens 10 in derselben Richtung, in der er den Fadenführer-Arm 4 durch Schwenken in Richtung des Pfeils FAL außer Tätigkeit gebracht hat, wieder in Arbeitsposition zurück verschwenkt wird. Dazu bewegt sich der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils ML und erfasst die Schaltfläche 36 des Schiebers 3 und bewegt diesen solange, bis er durch die Schräge 129' so weit angehoben ist, dass er außer Eingriff mit der Fläche 36

gelangt. Die Mitnahme des Fadenführers 1 wird durch den Kontakt des Bolzens 10 mit der Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 bewirkt.

[0049] In Fig. 5f ist dargestellt, wie der Bolzen 10 den Fadenführer-Arm 4, der durch Schwenken in Richtung des Pfeils FAL außer Tätigkeit gebracht wurde, durch eine Bewegung in entgegen gesetzter Richtung zu derjenigen, in der er den Fadenführer-Arm 4 außer Tätigkeit gebracht hat, wieder in die Arbeitsposition zurück verschwenkt. Dabei bewegt sich der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils MR und erfasst die Fläche 61 des Hebels 5, der mit dem Schieber 9 fest verbunden ist, und verschiebt diesen solange, bis er durch die Schräge 25 so weit angehoben ist, dass der außer Eingriff mit der Fläche 61 gelangt. Die Mitnahme des Fadenführers 1 erfolgt durch Anlegen des Bolzens 10 an der Mitnahmefläche 22 des Fadenführer-Kastens 2.

[0050] In jeder der beiden Bewegungsrichtungen des Fadenführers 1 liegt der Bolzen 10 entweder an den deckungsgleichen Mitnahmeflächen 21, 31 oder 22, 32 an, wodurch der Fadenführer-Arm 4 in seine Arbeitspositionen gebracht ist.

[0051] Auch in dieser Figur sind die Bewegungsabläufe zum Verschwenken des Fadenführer-Arms 4 dargestellt, wenn der Fadenführer 1 zuvor von rechts nach links bewegt wurde. Wenn sich der Fadenführer 1 von links nach rechts bewegt, so sind die Bewegungsabläufe spiegelbildlich zu den oben beschriebenen.

[0052] Fig. 6 zeigt einen Fadenführer 1 gemäß der Erfindung, bei dem die Schwenkbewegungen des Fadenführer-Arms 4 durch einen Schaltkurvenschieber 9 eingeleitet werden. Die Schwenkbewegung des Fadenführer-Arms 4 in seine Außertätigkeitsposition ist entgegengesetzt zur bisherigen Bewegungsrichtung des Fadenführers 1.

[0053] Der Fadenführer 1 weist hier zur Verstellung des Fadenführer-Arms 4 einen Schieber 9 mit einer Schaltkurve 54 und einen Schieber 3 mit einer Verzahnung 3' auf. Der Schieber 3 und der Schieber 9 weisen Langlöcher 39, 59 beziehungsweise 39', 59' auf, in die mit dem Fadenführer-Kasten 2 fest verbundene Bolzen 49, 49' eingreifen. Dadurch sind sie horizontal verschiebbar im Fadenführer-Kasten 2 gelagert. Der Schieber 3 ist außer mit Mitnahmeflächen 31, 32 mit Schaltflächen 33, 34 und 35, 36 sowie mit Schrägen 37, 38 versehen. Auch der Schieber 9 weist außer Mitnahmefläche 51, 52 und der Schaltkurve 54 Schrägen 57, 58 und eine Aussparung 53 auf. Die Aussparung 53 ist an ihrer Unterseite mit einer Verzahnung 9' versehen, die ein identisches Zahnprofil zur Verzahnung 3' aufweist.

[0054] In Fig. 6a ist der Fadenführer 1 am Ende einer Mitnahmebewegung dargestellt. Der Bolzen 10 des Fadenführer-Mitnehmers liegt an der Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2, der Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 und der Mitnahmefläche 51 des Schiebers 9 an und hat den Fadenführer 1 bis zu dem gezeigten Augenblick in Richtung des Pfeils ML bewegt. Der Fadenführer-Arm 4 befindet sich in seiner Arbeitsposition,

d. h. er ist senkrecht in der Mittelachse des Fadenführers 1 angeordnet. Auch die Schaltkurve 54 ist symmetrisch zur Mittelachse des Fadenführers 1 ausgerichtet. Die Arbeitsposition des Fadenführer-Arms 4 wird dadurch arretiert, dass mit ihm fest verbundene Bolzen 41, 42 an Flächen 54', 54" der Schaltkurve 54 anliegen. Wird der Bolzen 41 vom Abschnitt 55 der Schaltkurve 54 beaufschlagt, so schwenkt der Fadenführer-Arm 4 in Richtung des Pfeils FAR in seine eine Außertätigkeitsposition. Wird dagegen der Bolzen 42 vom Abschnitt 56 der Schaltkurve 54 beaufschlagt, so schwenkt der Fadenführer-Arm 4 in Richtung des Pfeils FAL in seine andere Außertätigkeitsposition, wobei die Schwenkrichtung von der vorhergehenden Bewegungsrichtung des Fadenführers 1 abhängt.

[0055] Der Schieber 3 ist über mindestens ein Zahnrad 60, das am Fadenführer-Kasten 2 drehbar gelagert ist, mit dem Schieber 9 gekoppelt. Daher bewegen sich die Schieber 3 und 9 stets in entgegen gesetzter Richtung.

[0056] Am Ende einer Fadenzuführung wird der Bolzen 10 durch eine nicht dargestellte Einrichtung soweit angehoben, dass sich seine Fußfläche 11 oberhalb der Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2 befindet. Durch das Anheben des Bolzens 10 bringt eine ebenfalls nicht dargestellte Bremsenrichtung den Fadenführer 1 auch hier sofort zum Halten. Anschließend wird der Bolzen 10 weiter in Richtung des Pfeils ML bewegt und in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er auf Schrägen 23, 37, 57 des Fadenführer-Kastens 2 und der Schieber 3, 9 aufliegt und die Schaltfläche 33 des Schiebers 3 erfasst. Dadurch führt der Schieber 3 solange eine Verschiebewegung in Bewegungsrichtung des Bolzens 10 aus, bis dieser durch die Schräge 25 des Fadenführer-Kastens 2 auf Höhe der Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2 angehoben wird. Während seiner horizontalen Bewegung hat der Schieber 3 den Schieber 9 in entgegen gesetzter Richtung bis in seine Endposition bewegt. Durch die Bewegung des Schiebers 5 verlieren die Arretierflächen 54', 54" ihre Wirkung auf die Bolzen 41, 42, und der Bolzen 41 kann vom Abschnitt 55 der Schaltkurve 54 beaufschlagt werden. Dadurch schwenkt der Fadenführer-Arm 4 um eine Drehachse 128 in Richtung des Pfeils FAR in seine Außertätigkeitsposition.

[0057] Während Fig. 6b wieder einen Schnitt durch den Fadenführer 1 aus Fig. 6a zeigt, illustriert Fig. 6c, wie der Fadenführer-Arm 4 durch eine Bewegung des Bolzens 10 in derselben Richtung, in der dieser den Fadenführer-Arm 4 außer Tätigkeit gebracht hat, wieder in seine Arbeitsposition gebracht wird. Dazu wird der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils ML über den Fadenführer 1 bewegt und in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er die Fläche 51 des Schiebers 9 erfassen kann. Anschließend verschiebt der Bolzen 10 den Schieber 9 solange, bis die Fläche 51 deckungsgleich mit der Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 ist und sich der Fadenführer 1 in Bewegung setzt und somit den Nadeln den Faden zuführen kann. Durch die Bewegung des Schiebers 9 beaufschlagt der Abschnitt 55 der

Schaltkurve 54 den Bolzen 41 des Fadenführer-Arms 4 derart, dass sich der Fadenführer-Arm 4 um seine Drehachse 128 in Richtung des Pfeils FAL zurück in seine Arbeitsposition verschwenkt. Die Arbeitsposition des Fadenführer-Arms 4 wird durch Anlage des Bolzens 41 an der Fläche 54' und des Bolzens 42 an der Fläche 54" fixiert. Durch die Bewegung des Schiebers 9 wird der über das Zahnrad 60 mit ihm gekoppelte Schieber 3 in seine Grundstellung gebracht, so dass seine Mitnahmefläche 31 am Bolzen 10 anliegt.

[0058] Fig. 6d zeigt, wie der Fadenführer-Arm 4 in einer Bewegungsrichtung des Bolzens 10 in Arbeitsposition gebracht wird, die entgegengesetzt ist zur Bewegungsrichtung des Bolzens 10 zur Verschwenkung in die Außertätigkeitsposition.

[0059] Der Bolzen 10 bewegt sich in Richtung des Pfeils MR über den Fadenführer 1 und wird in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er die Fläche 35 des Schiebers 3 erfassen kann. Anschließend verschiebt der Bolzen 10 den Schieber 3 solange, bis er durch die Schräge 23 des Fadenführer-Kastens 2 so weit angehoben wird, dass er mit der Fläche 35 außer Eingriff gelangt. Der Schieber 3 befindet sich dann ebenso wie der mit ihm gekoppelte Schieber 9 in Grundstellung. Durch die Bewegung des Schiebers 9 beaufschlagt der Abschnitt 55 der Schaltkurve 54 den Bolzen 41 des Fadenführer-Arms 4 und verschwenkt somit den Fadenführer-Arm 4 um die Drehachse 128 in Richtung des Pfeils FAL in seine Arbeitsposition. Der Bolzen 10 bewegt sich weiter in Richtung des Pfeils MR über den Fadenführer 1 hinweg und wird dann derart in Richtung des Pfeils MD abgesenkt, dass er die Mitnahmefläche 22 des Fadenführer-Kastens 2 erfassen und somit den Fadenführer 1 mitnehmen kann.

[0060] Fig. 7 zeigt einen Fadenführer 1 mit einem verschwenkbaren Fadenführer-Arm 4, wobei zur Bewegungseinleitung ein Schieber 3 und ein Zahnritzel 72 vorgesehen sind. Das Zahnritzel 72 greift an einem Zahnsegment 44 am oberen Ende des Fadenführer-Arms 4 an. Der Schieber 3 ist horizontal im Fadenführer-Kasten 2 beweglich gelagert. Die Bewegung wird dabei durch Anschläge 29, 29' für das Zahnsegment 44 des Fadenführer-Arms 4 begrenzt. Der Schieber 3 ist an Anlenkpunkten 81, 82 mit einem Zahnriemen 8 verbunden. Weiter sind Schaltelemente 5, 6 drehbar am Fadenführer-Kasten 2 angeordnet, die sich in Eingriff mit dem Zahnriemen 8 befinden.

[0061] Fig. 7a zeigt den Fadenführer 1 am Ende eines Abschnitts der Fadenzuführung. Der Bolzen 10 liegt an der Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 und der Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 an und hat den Fadenführer 1 bis zum dargestellten Zeitpunkt in Richtung des Pfeils ML bewegt. Wenn der Bolzen 10 an den Mitnahmeflächen 21, 31 anliegt, befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition. Bei ruhendem Fadenführer 1 kann er in Richtung der Pfeile FAL, FAR in Außertätigkeitsposition gebracht werden. Er ist dazu schwenkbar an der Drehachse 128 am Fadenführer-Ka-

sten 2 gelagert. Solange sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition befindet, sind eine Nut 36 des Schiebers 3 und eine Nut 26 des Fadenführer-Kastens 2 deckungsgleich. Die Schaltelemente 5, 6 befinden sich in ihrer Grundstellung.

[0062] Am Ende der Fadenzuführung wird der Bolzen 10 über die Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2 angehoben und der Fadenführer 1 abgebremst. Anschließend wird der Bolzen 10 weiter in Richtung des Pfeils ML bewegt und rechtzeitig in Pfeilrichtung MD so weit abgesenkt, dass er eine Schalt Nase 51 des Schaltelements 5 erfassen und dadurch das Schaltelement 5 verschwenken kann. Die Drehbewegung des Schaltelements 5 wird durch den Zahnriemen 8 auf den Schieber 3 übertragen, der sich dadurch nach rechts bewegt. Da der Schieber 3 mit den Zahnritzel 72 in Eingriff steht und das Zahnritzel 72 in das Zahnsegment 44 des Fadenführer-Arms 4 eingreift, wird der Fadenführer-Arm 4 solange um die Drehachse 128 in Richtung des Pfeils FAR verschwenkt, bis das Zahnsegment 44 an dem Anschlag 29 zur Anlage kommt. Dann ist auch die Bewegung des Schiebers 3 nach rechts beendet. Die Schalt Nase 51 des Schaltelements 5 bildet jetzt eine Schräge 500, über die der Bolzen 10 angehoben wird, sodass er sich über die Schalt Nase 51 hinweg bewegen kann.

[0063] Fig. 7b zeigt wieder einen Schnitt durch den Fadenführer 1 aus Fig. 7a, und Fig. 7c illustriert, wie der Fadenführer-Arm 4 durch eine Bewegung des Bolzens 10 in derselben Richtung wie zum Außertätigkeitsbringen wieder in Arbeitsposition verschwenkt wird. Der Bolzen 10 führt dazu eine Bewegung in Richtung des Pfeils ML und eine Vertikalbewegung in Richtung des Pfeils MD aus und greift in eine von den Flächen 31, 22 gebildete Nut ein. Bei der weiteren Bewegung des Bolzens 10 in Richtung des Pfeils ML kommt er an der Mitnahmefläche 31 des Schiebers 3 zur Anlage und bewegt diesen solange horizontal, bis die Fläche 31 mit der Mitnahmefläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 zur Deckung kommt. Der Fadenführer-Arm 4 führt dadurch eine Schwenkbewegung in Richtung des Pfeils FAL in seine Arbeitspositionen aus. Die Schaltelemente 5, 6 werden wieder in ihre Grundposition bewegt. Sobald die beiden Flächen 31 und 21 in Deckung sind, nimmt der Bolzen 10 den Fadenführer 1 mit, sodass dieser den Nadeln Faden zuführen kann.

[0064] Fig. 7d zeigt wieder, wie der Fadenführer-Arm 4 in Tätigkeit gebracht wird, wenn sich der Bolzen 10 entgegengesetzt zu der Richtung bewegt, in der er den Fadenführer-Arm 4 außer Tätigkeit gesetzt hat. Der Bolzen 10 wird dazu in Richtung des Pfeils MR bewegt und in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt, dass er die Schalt Nase 51 des Schaltelements 5 erfassen kann. Dadurch führt das Schaltelement 5 eine Schwenkbewegung in Bewegungsrichtung des Bolzens 10 aus und bewegt über den Zahnriemen 8 den Schieber 3 so weit nach links, bis seine Mitnahmefläche 32 mit der Mitnahmefläche 22 des Fadenführer-Kastens 2 zur Deckung kommt. Der Fadenführer-Arm 4 führt dadurch eine Schwenkbe-

wegung in Richtung des Pfeils FAL in seine Arbeitspositionen aus. Anschließend wird der Bolzen 10 in Pfeilrichtung MR weiter bewegt, bis er sich über einer vom Fadenführer-Kasten 2 und dem Schieber 3 gebildeten Nut 26, 36 befindet und abgesenkt wird, damit er die Mitnahme-
5
flächen 22, 32 des Fadenführer-Kastens 2 und des Schiebers 3 erfassen und den Fadenführer 1 mitnehmen kann.

[0065] Wenn der Bolzen 10 an den deckungsgleichen Mitnahme-
10
flächen 21, 31 oder 22, 32 anliegt, ist der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitspositionen fixiert, und die Schaltelemente 5, 6 befinden sich in ihrer Grundposition.

[0066] Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform eines Fadenführers 1 mit einem schwenkbaren Fadenführer-Arm 4, bei dem die Schwenkbewegungen des Fadenführer-Arms 4 durch einen mit einer Verzahnung versehenen Schieber 3, der am Zahnsegment 44 des identisch zum Fadenführer-Arm aus Fig. 7 ausgebildeten Fadenführer-Arms 4 angreift, eingeleitet werden. Es ist außerdem ein weiterer Schieber 9 horizontal beweglich im Fadenführer-Kasten 2 gelagert. Sowohl der Schieber 3 als auch der Schieber 9 sind an einem Zahnriemen 8 befestigt, wobei der Schieber 3 an den Punkten 81, 82 mit dem oberen Teil und der Schieber 9 an den Punkten 83, 84 mit dem unteren Teil des Zahnriemens 8 verbunden sind. Außerdem sind wieder schwenkbare Schaltelemente 5, 6 am Fadenführer-Kasten 2 vorgesehen, um die der Zahnriemen 8 herumgeführt ist.

[0067] Fig. 8a zeigt den Fadenführer 1 wieder am Ende eines Abschnitts der Fadenzuführung. Der Bolzen 10 liegt an der Mitnahme-
20
fläche 21 des Fadenführer-Kastens 2, der Mitnahme-
25
fläche 31 des Schiebers 3 und an der Mitnahme-
30
fläche 91 des Schiebers 9 an. Der Fadenführer-Arm 4 befindet sich in seiner Arbeitsposition, d. h. senkrecht in der Mittelachse des Fadenführers 1. Nuten 36, 96 der Schieber 3, 9 sind deckungsgleich mit der Nut 26 des Fadenführer-Kastens 2, und die Schaltelemente 5, 6 befinden sich in ihrer Grundstellung.

[0068] Der Bolzen 10 ist über die Oberseite 27 des Fadenführer-Kastens 2 angehoben worden, wodurch der Fadenführer 1 abgebremst wurde. Anschließend wird der Bolzen 10 in Richtung des Pfeils ML weiter bewegt, wobei er in Richtung des Pfeils MD so weit abgesenkt ist, dass er die Schalt-
35
nase 51 des Schaltelements 5 erfassen kann. Dadurch führt das Schaltelement 5 eine Schwenkbewegung in Richtung des Bolzens 10 aus und bewegt über den Zahnriemen 8 den Schieber 3 nach links. Da der Schieber 3 mit dem Zahnsegment 44 des Fadenführer-Arms 4 in Eingriff steht, wird der Fadenführer-Arm 4 solange um die Drehachse 128 in Richtung des Pfeils FAR geschwenkt, bis das Zahnsegment 44 an einem Anschlag 29 zur Anlage kommt. Für die Schwenkbewegung des Fadenführer-Arms 4 in die andere Richtung ist ein analoger Anschlag 29' vorgesehen.

[0069] Sobald das Zahnsegment 44 am Anschlag 29 anliegt, ist auch die Bewegung des Schiebers 3 nach links beendet. Die Schalt-
40
nase 51 des Schaltelements 5

bildet dann eine Schräge 500, über die der Bolzen 10 angehoben wird, sodass er sich über die Schalt-
45
nase 51 hinweg bewegen kann. Der Schieber 9 hat sich um dieselbe Wegstrecke wie der Schieber 3, aber in entgegen gesetzter Richtung bewegt.

[0070] Fig. 8b verdeutlicht den Fadenführer 1 aus Fig. 8a in einer Schnittdarstellung.

[0071] Fig. 8c zeigt, wie der Fadenführer-Arm 4 vom Bolzen 10 in derselben Bewegungsrichtung wieder in Arbeitsposition gebracht wird, in der er außer Tätigkeit gesetzt wurde. Der Bolzen 10 wird nach links und nach unten bewegt und greift dadurch in eine von den Flächen 91, 32 gebildete Nut ein. Bei seiner weiteren Bewegung in Richtung des Pfeils ML kommt der Bolzen 10 an der Mitnahme-
50
fläche 91 des Schiebers 9 zur Anlage und bewegt diesen solange horizontal, bis seine Mitnahme-
55
fläche 91 mit der Mitnahme-
fläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 zur Deckung kommt. Der über den Zahnriemen 8 mit dem Schieber 9 gekoppelte Schieber 3 wird in die entgegen gesetzte Richtung verschoben und verschwenkt dabei den Fadenführer-Arm 4 in Richtung des Pfeils FAL in seine Arbeitsposition. Die Schaltelemente 5, 6 führen dabei eine Drehbewegung aus, bis sich ihre Schalt-
60
nasen 51, 52 wieder in Grundposition befinden. Sobald die Mitnahme-
65
fläche 91 des Schiebers 9, die Mitnahme-
fläche 31 des Schiebers 3 und die Mitnahme-
fläche 21 des Fadenführer-Kastens 2 deckungsgleich sind, befindet sich der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition, und der Fadenführer 1 wird vom Bolzen 10 mitgenommen und kann dadurch den Nadeln wieder Faden zuführen.

[0072] In Fig. 8d ist dargestellt, wie der Fadenführer-Arm 4 vom Bolzen 10 in einer Richtung in Arbeitsposition gebracht wird, die der Richtung, in der er außer Tätigkeit gesetzt wurde, entgegengesetzt ist.

[0073] Dazu ergeben sich zwei Möglichkeiten:

1. Der Bolzen 10 bewegt sich in Richtung des Pfeils MR und ist so weit abgesenkt, dass er die Schalt-
70
nase 51 des Schaltelements 5 erfassen kann. Dadurch führt das Schaltelement 5 eine Schwenkbewegungen in Bewegungsrichtung des Bolzens 10 aus und bewegt über den Zahnriemen 8 den Schieber 3 in Richtung des Pfeils MR und den Schieber 9 in entgegen gesetzter Richtung, bis die Mitnahme-
75
flächen 32, 92 mit der Mitnahme-
fläche 22 des Fadenführer-Kastens 2 zur Deckung kommen. Der Fadenführer-Arm 4 führt dadurch eine Schwenkbewegung in Richtung des Pfeils FAL in seine Arbeitsposition durch. Anschließend bewegt sich der Bolzen 10 in unveränderter vertikaler Position weiter in Richtung des Pfeils MR, bis er sich über der vom Fadenführer-Kasten 2 und den Schiebern 3, 9 gebildeten Nut 26, 36, 96 befindet. In dieser Stellung wird der Bolzen 10 abgesenkt, sodass er die Mitnahme-
80
flächen 22, 32, 92 des Fadenführer-Kastens 2 und der Schieber 3, 9 erfassen und den Fadenführer 1 mitbewegen kann.

2. Der Bolzen 10 bewegt sich nach rechts und wird in dem Moment abgesenkt, indem er sich über der von den Mitnahmeflächen 32, 91 gebildeten Nut befindet. Dadurch kann er die Mitnahmefläche 32 des Schiebers 3 erfassen und diesen solange verschieben, bis die Mitnahmefläche 32 mit der Mitnahmefläche 22 des Fadenführer-Kastens 2 deckungsgleich ist. Durch die Bewegung des Schiebers 3 wird der Fadenführer-Arm 4 in Richtung des Pfeils FAL in seine Arbeitsposition geschwenkt. Der Schieber 9 bewegt sich in entgegen gesetzter Richtung zum Schieber 3, wodurch seine Mitnahmefläche 92 zur Anlage an den Bolzen 10 kommt. Der Bolzen 10 liegt an der Mitnahmefläche 22, 32 und 92 an und kann dadurch den Fadenführer 1 mitnehmen. In jeder der beiden Bewegungsrichtungen des Fadenführers 1 liegt der Bolzen 10 an den deckungsgleichen Mitnahmeflächen 21, 31, 91 oder 22, 32, 92 an, wodurch der Fadenführer-Arm 4 in seiner Arbeitsposition fixiert wird. Die Schaltelemente 5, 6 befinden sich in Grundposition.

Patentansprüche

1. Fadenführer (1) für eine Flachstrickmaschine, der entlang einer Fadenführerschiene durch einen am Maschinenschlitten angeordneten Fadenführer-Mitnehmer längs verschiebbar ist und der einen durch den Fadenführer-Mitnehmer aus seiner Arbeitsposition in mindestens eine Außertätigkeitsposition und zurück bewegbaren Fadenführer-Arm (4) mit einem Nüsschen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer-Arm (4) durch den Fadenführer-Mitnehmer in der gleichen oder in der entgegen gesetzten Bewegungsrichtung des Maschinenschlittens, in der er in die mindestens eine Außertätigkeitsposition gebracht wurde, wieder in Arbeitsposition bringbar ist.
2. Fadenführer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer-Arm (4) zwei spiegelbildlich zur Arbeitsposition angeordnete Außertätigkeitspositionen aufweist.
3. Fadenführer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer-Arm (4) in eine der Bewegungsrichtung des Maschinenschlittens nacheilende oder voreilende Außertätigkeitsposition bringbar ist.
4. Fadenführer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer-Arm (4) durch eine Vertikalbewegung und eine Horizontalbewegung in Maschinenlängsrichtung aus der Arbeitsposition in die mindestens eine Außertätigkeitsposition bringbar ist.

5. Fadenführer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführer-Arm (4) durch eine Schwenkbewegung aus seiner Arbeitsposition in die mindestens eine Außertätigkeitsposition bringbar ist.
6. Fadenführer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens ein Verstellelement (3, 9, 5, 6) für den Fadenführer-Arm aufweist, an dem ein Bolzen (10) des Fadenführer-Mitnehmers angreifen kann.
7. Fadenführer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (10) anhebbar und absenkbar am Fadenführer-Mitnehmer angeordnet ist.
8. Fadenführer nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Verstellelement (3, 9, 5, 6) ein Schieber (3, 9) und/oder ein schwenkbares Schaltelement (5, 6) ist.
9. Fadenführer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine schwenkbare Schaltelement (5, 6) eine Verzahnung aufweist und an einer Zahnstange (35, 36) oder einem Zahnriemen (8) angreift, um die Verstellbewegung des Fadenführer-Arms (4) zu bewirken.
10. Fadenführer nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Verstellelement (3, 9, 5, 6) mehrere Angriffsflächen (31, 32, 51, 61) für den Fadenführer-Mitnehmer aufweist.

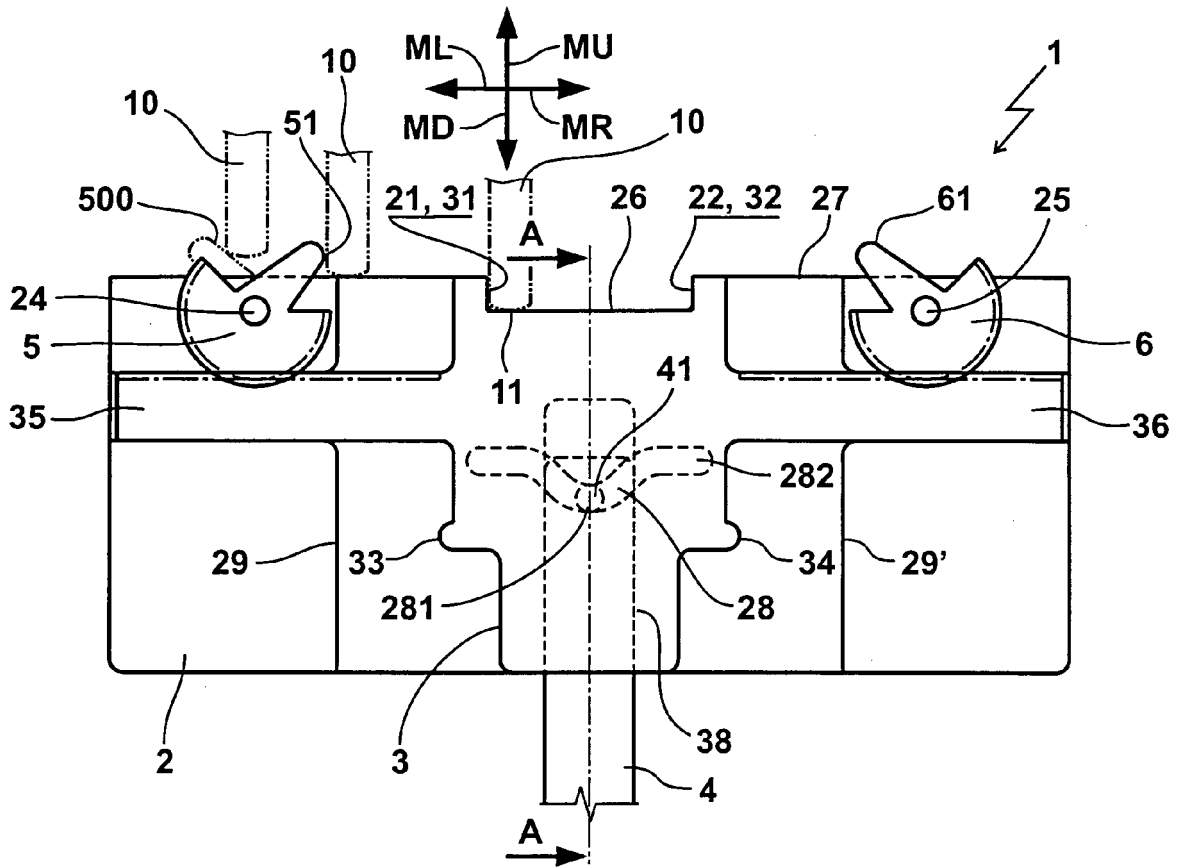


Fig. 1a

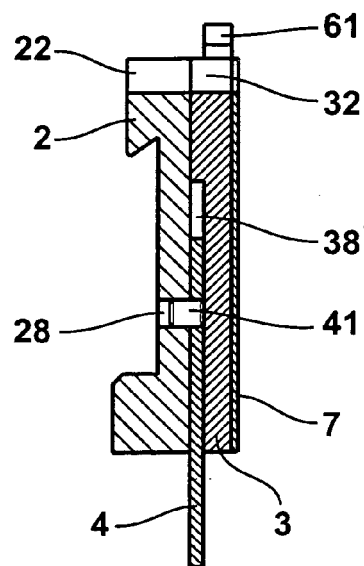
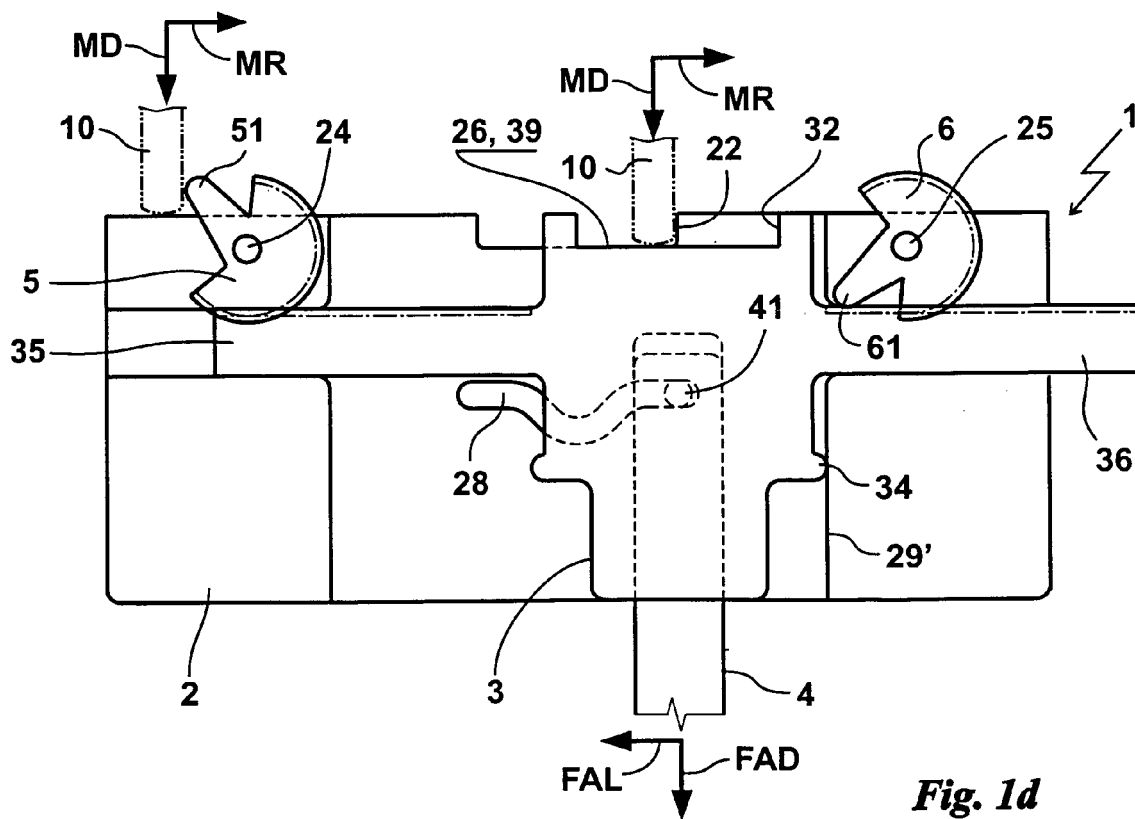
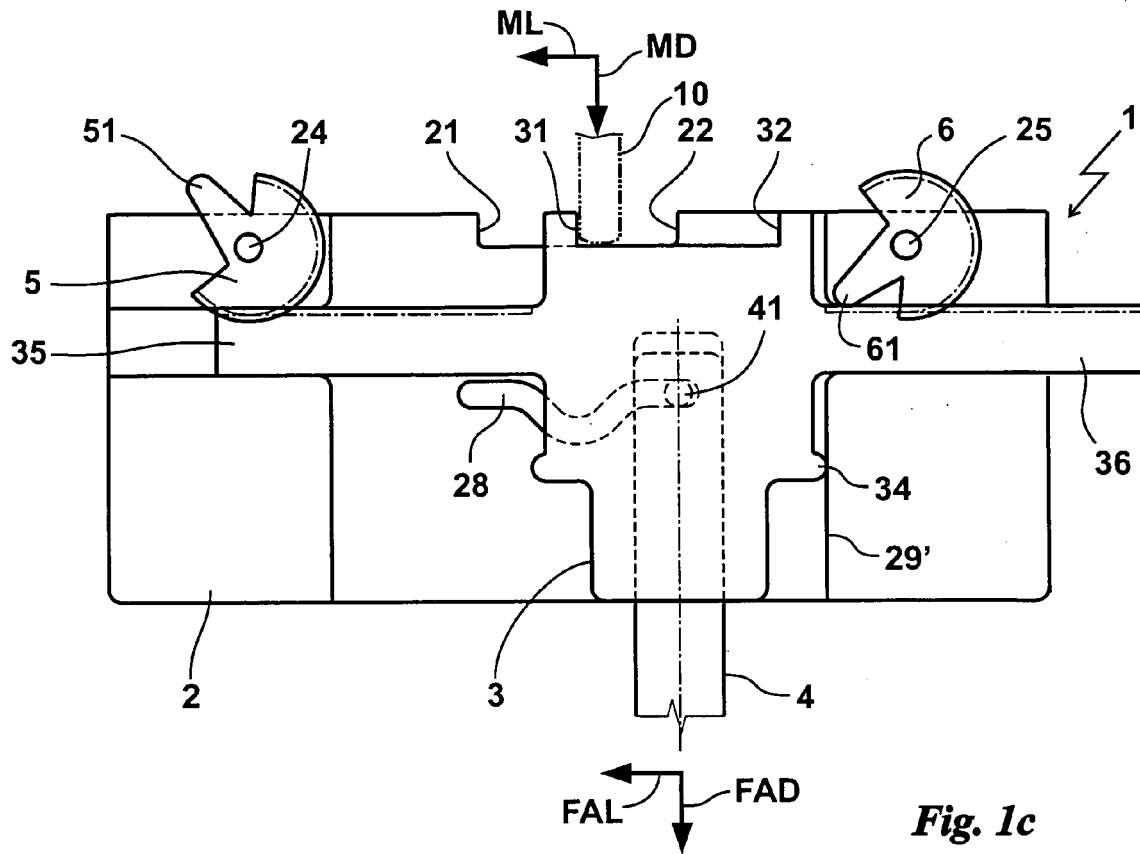


Fig. 1b



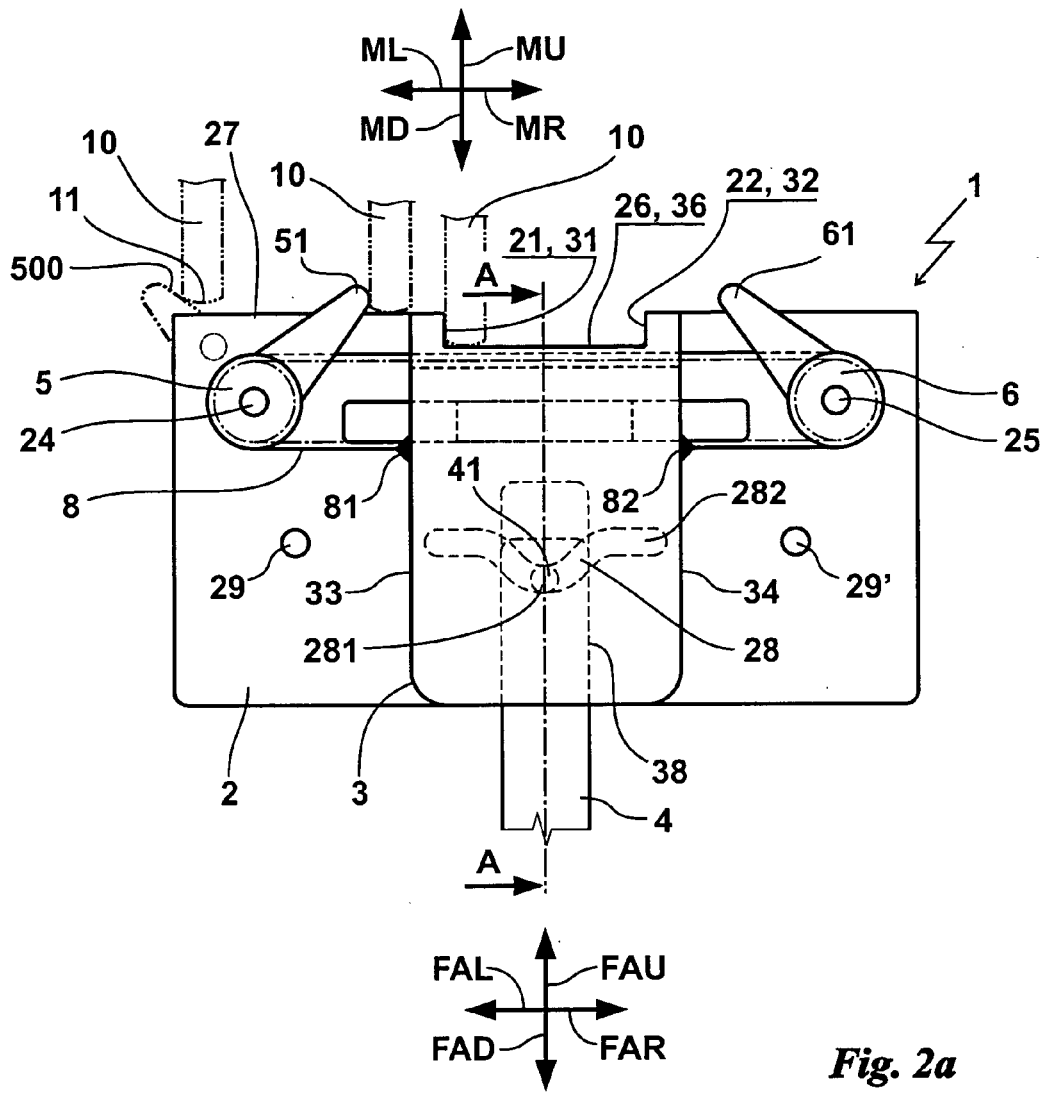


Fig. 2a

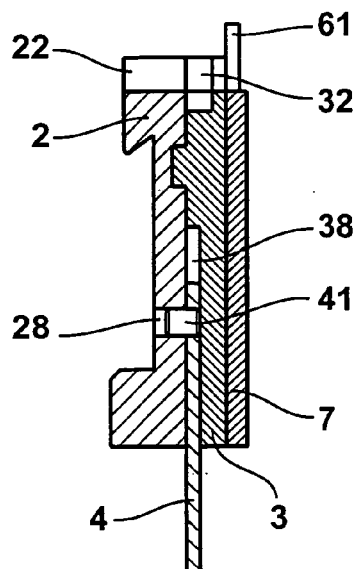
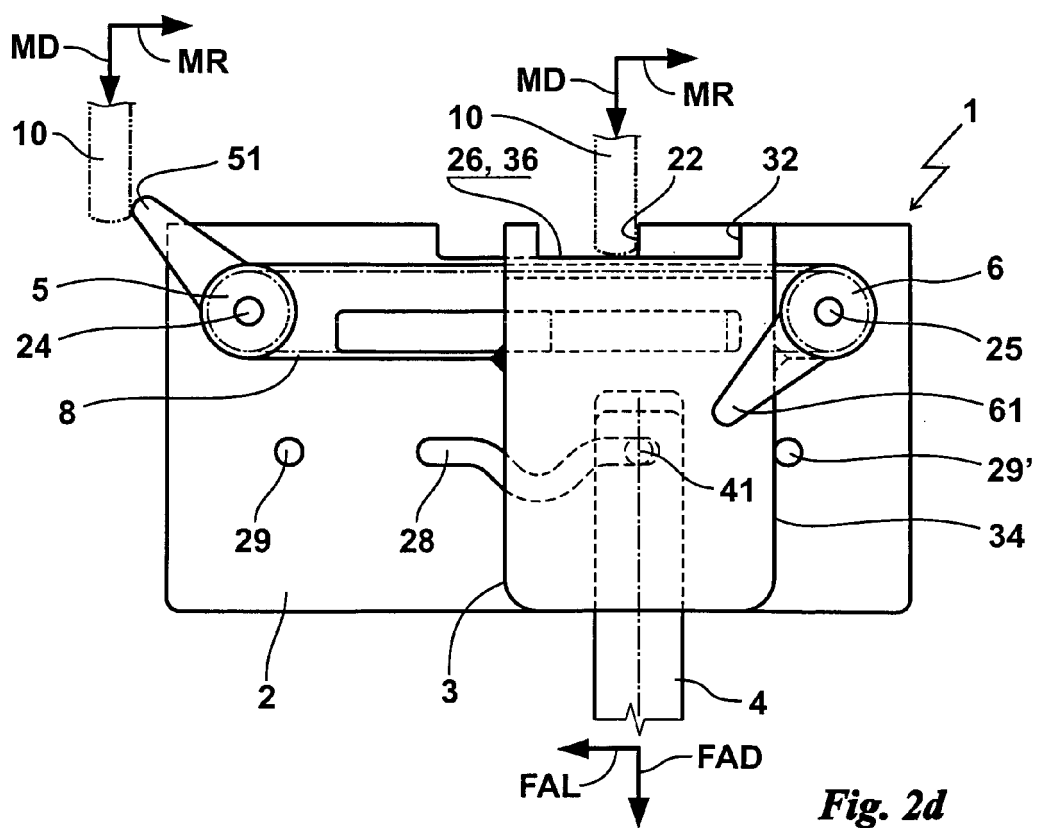
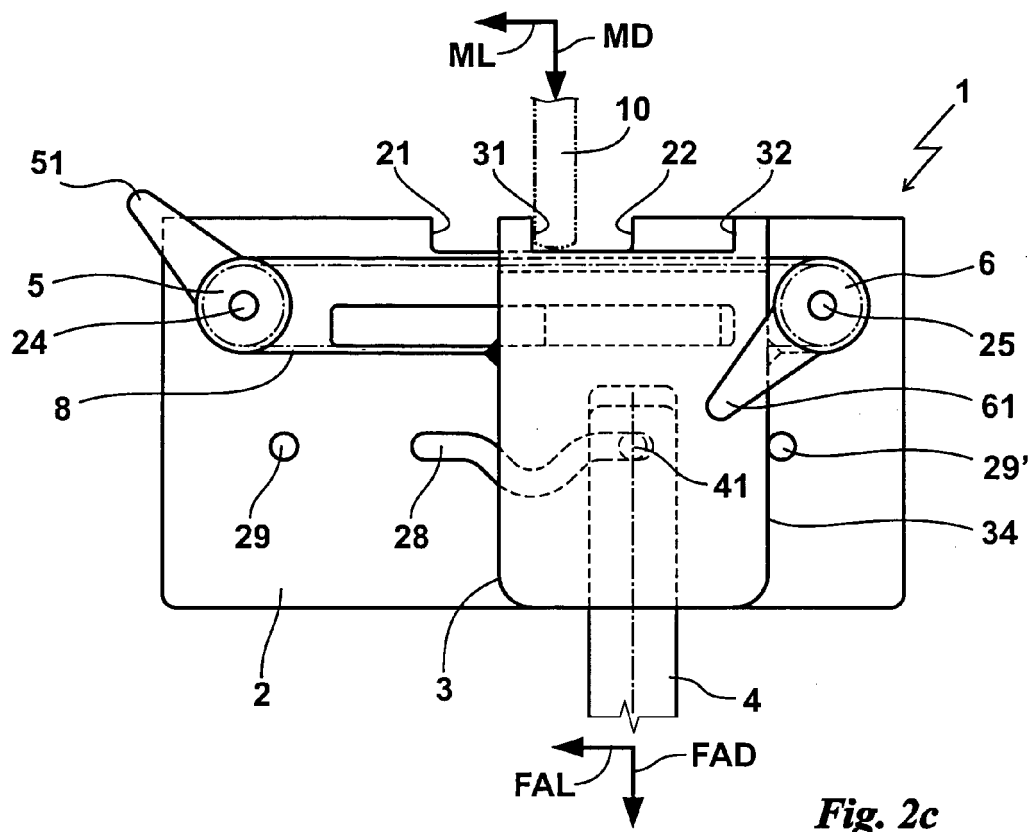
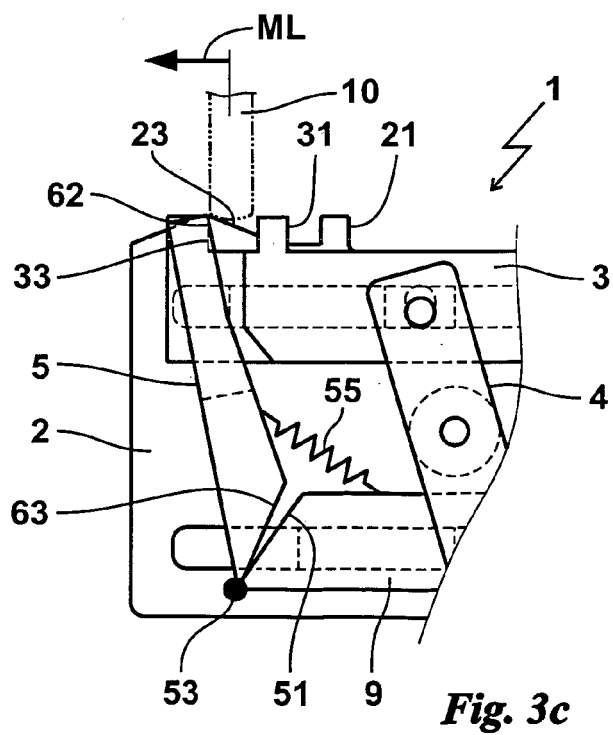
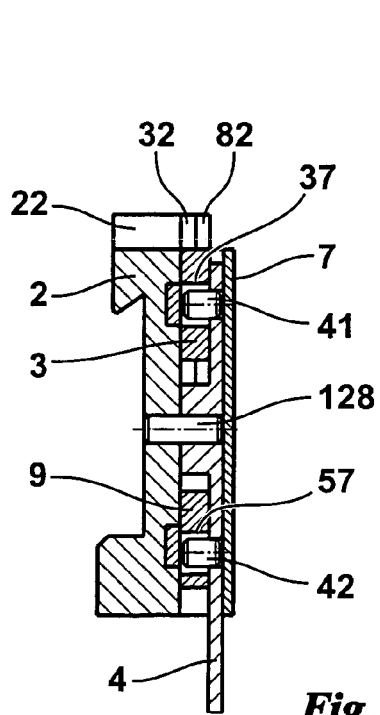
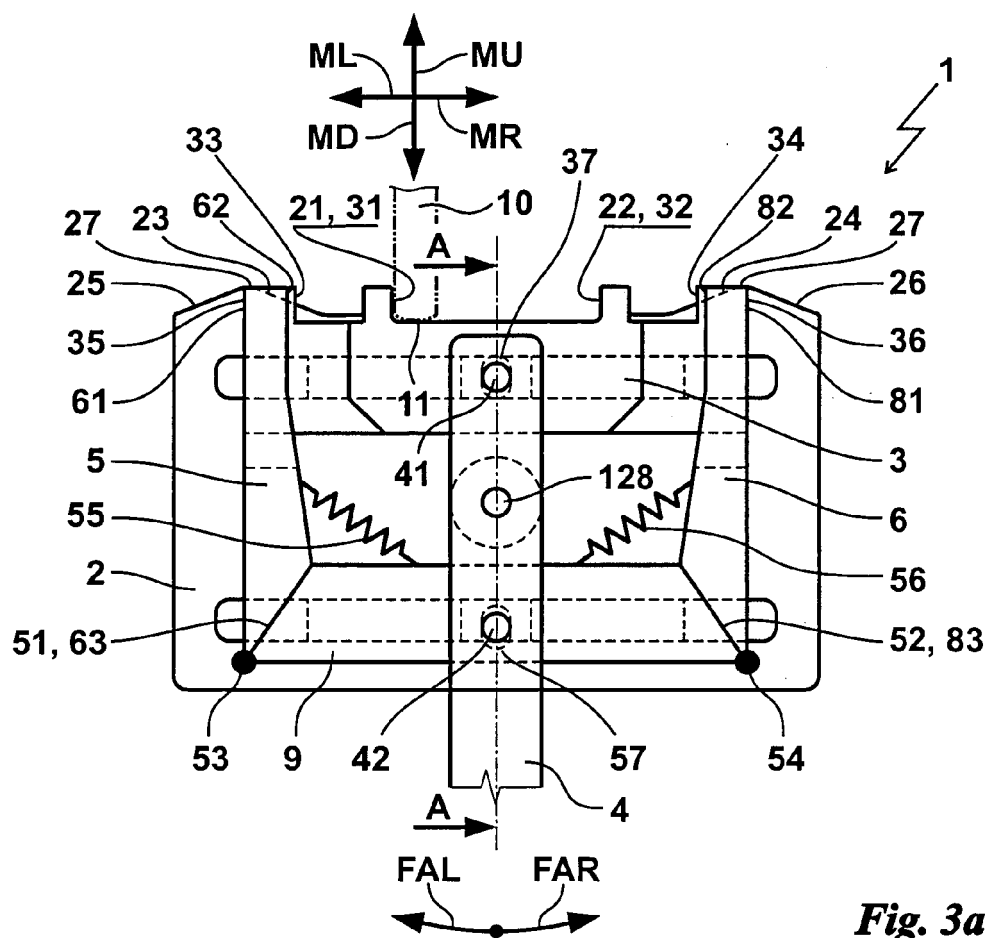
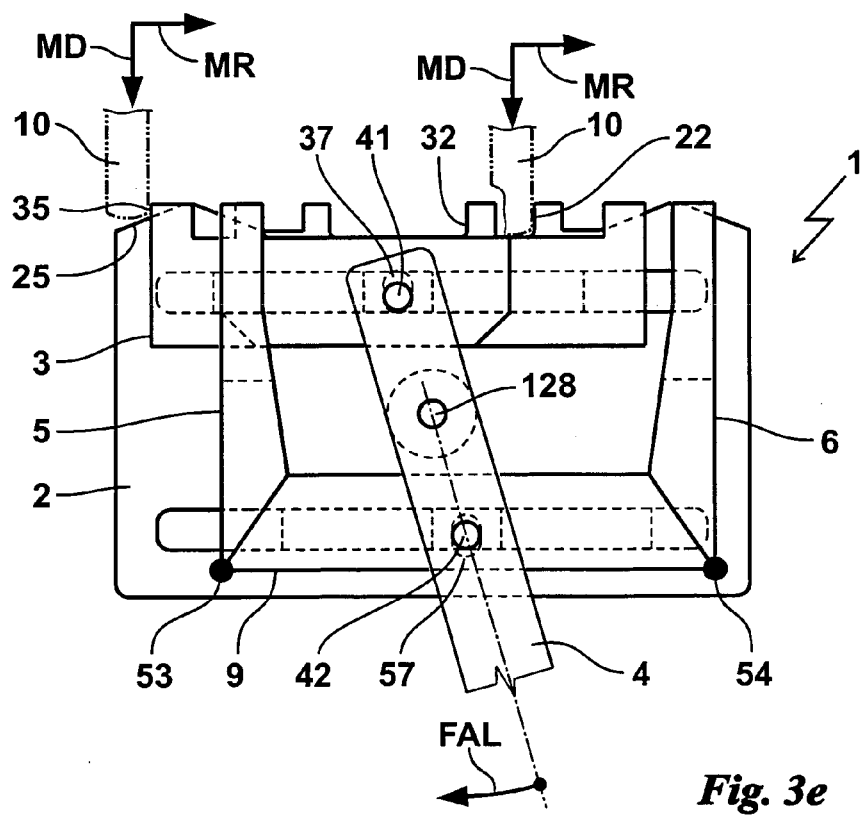
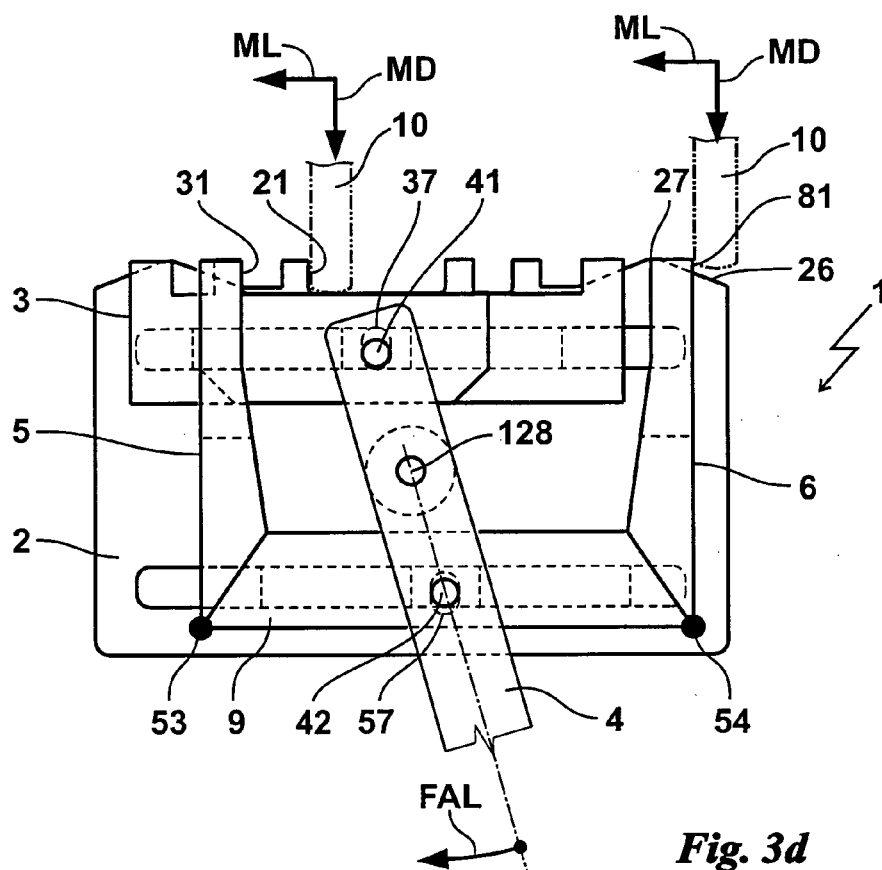
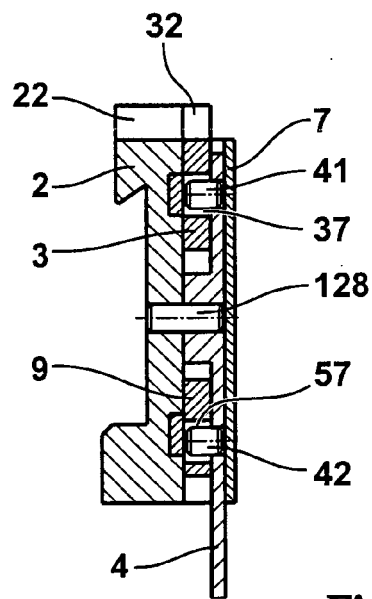
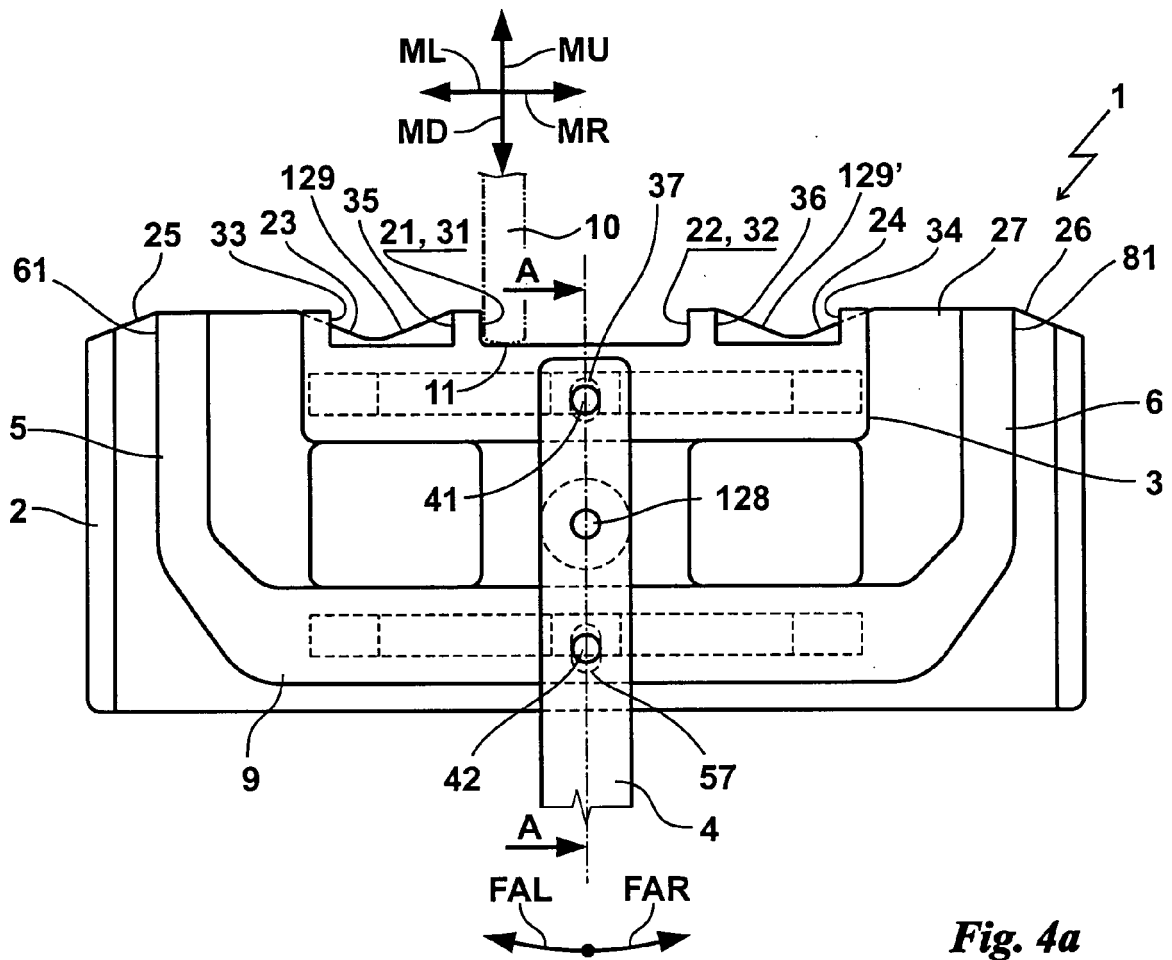


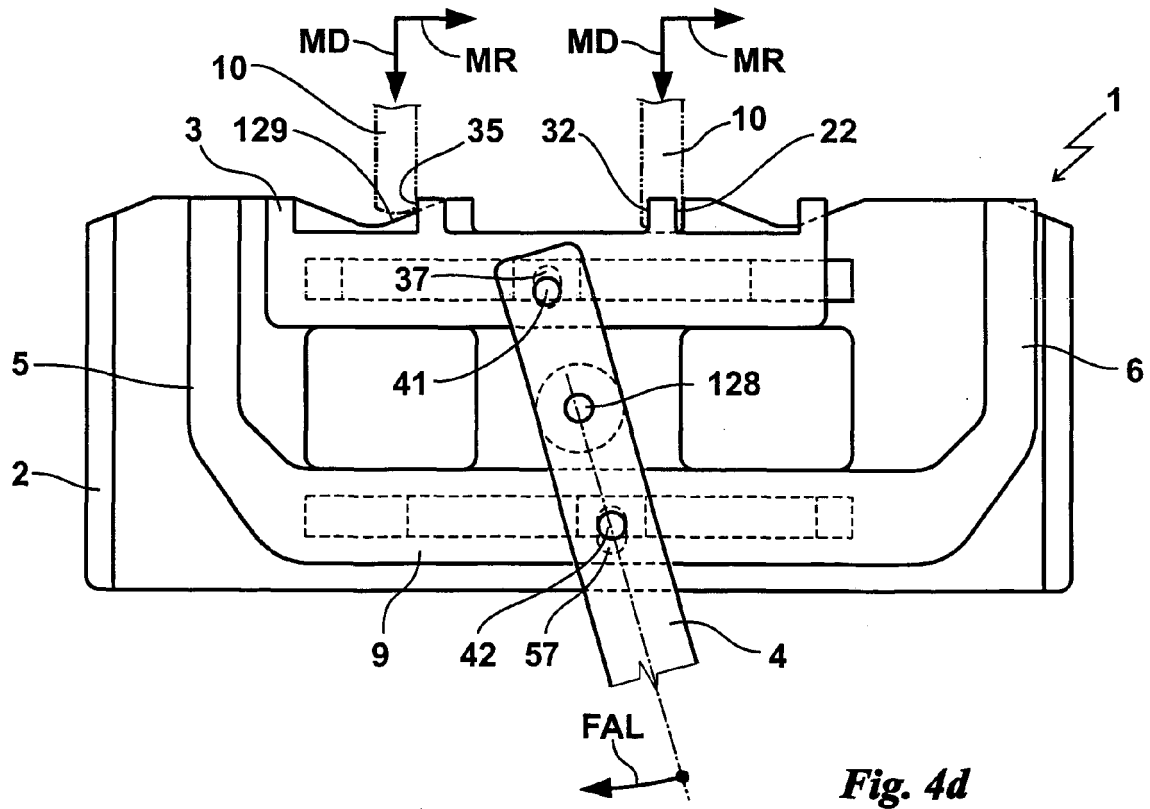
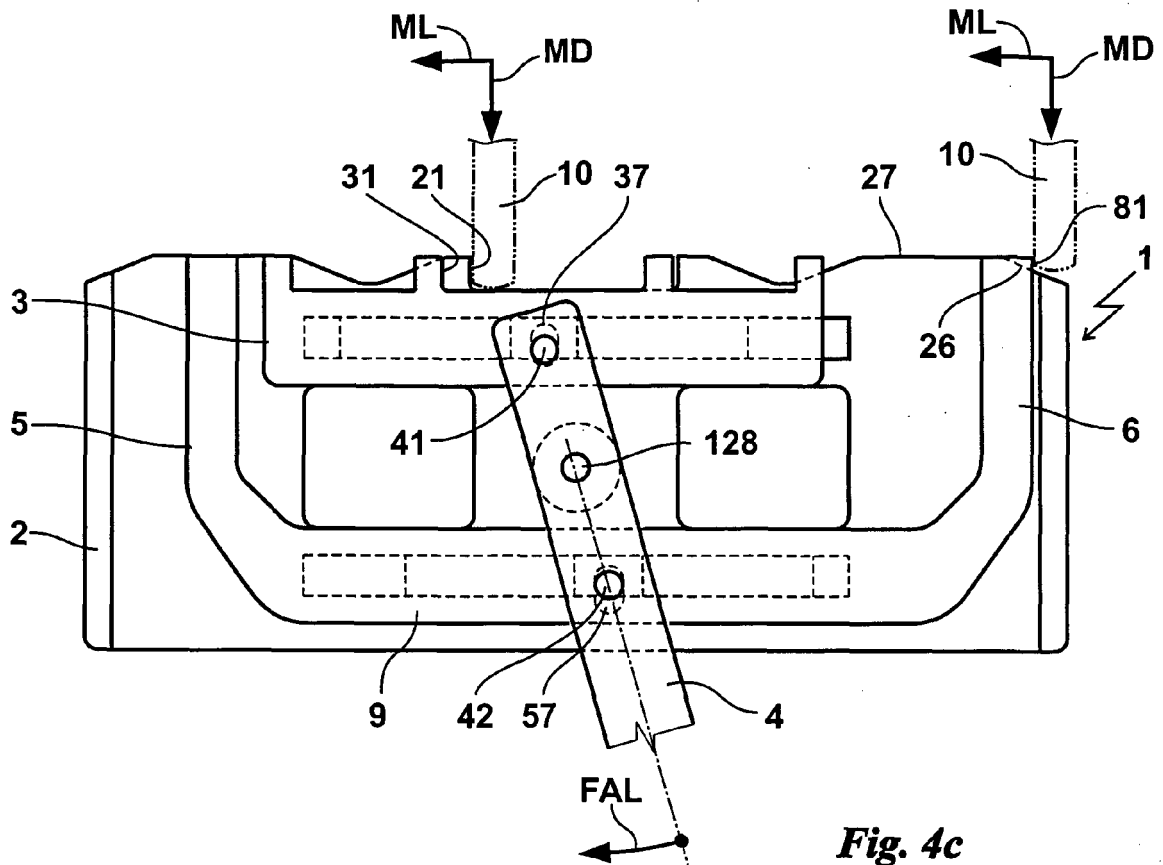
Fig. 2b

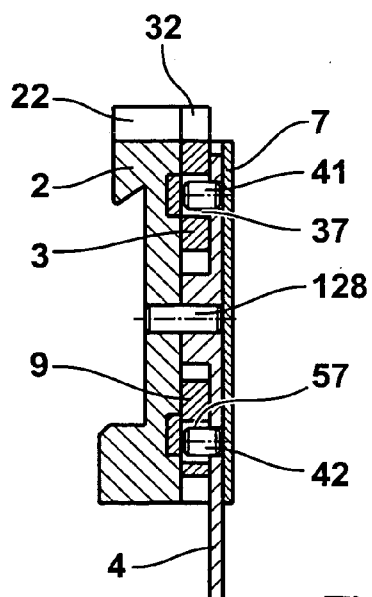
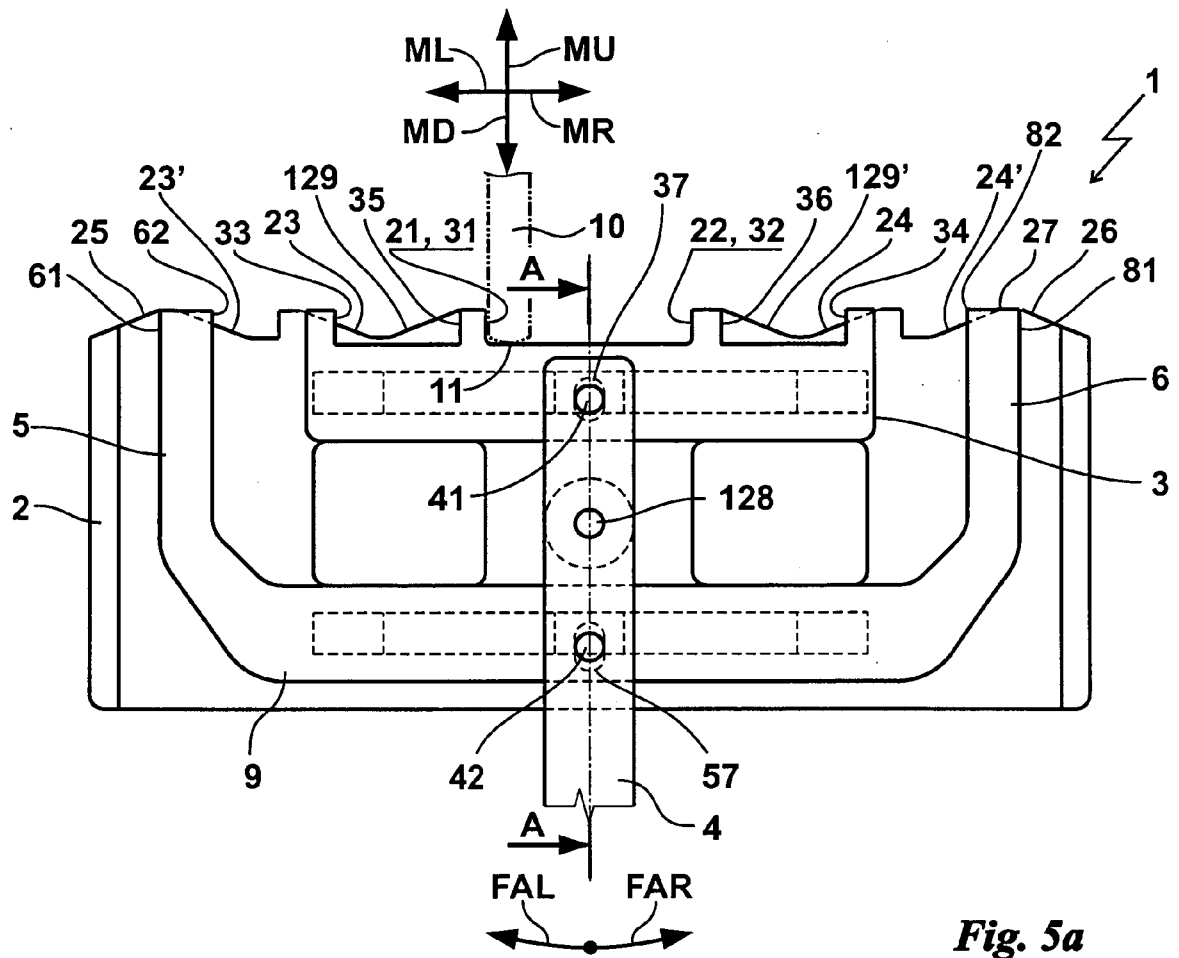


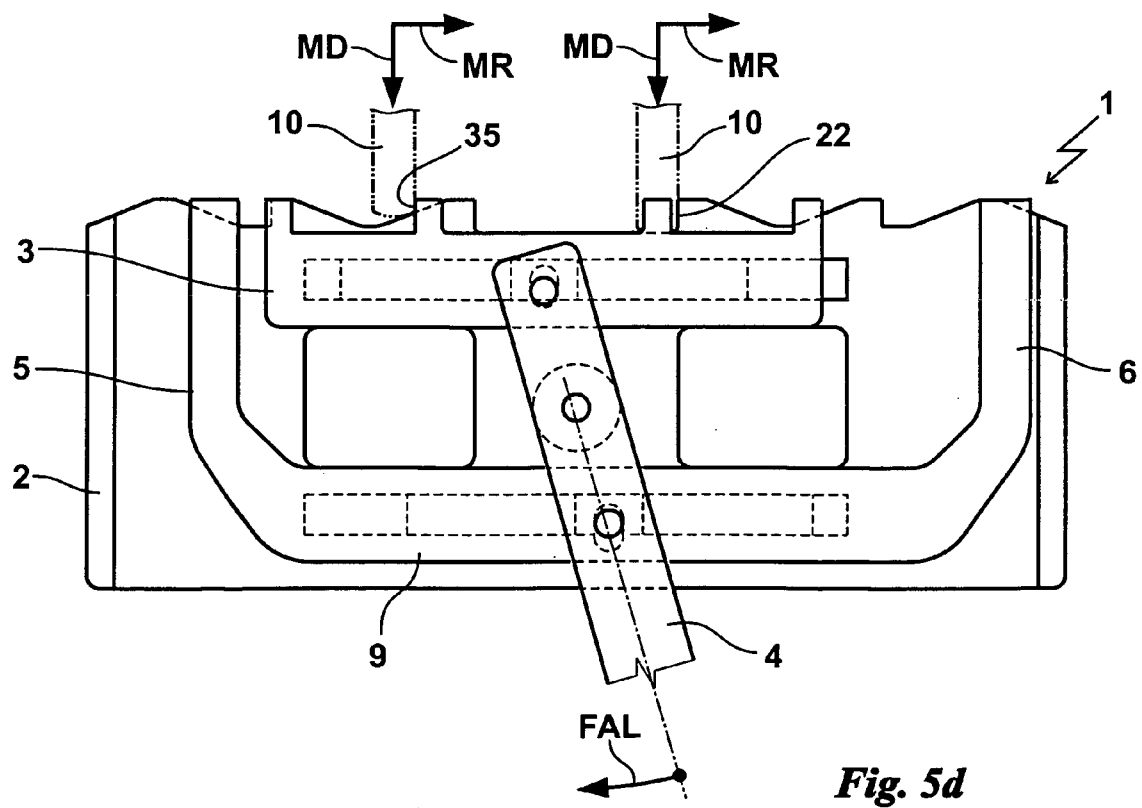
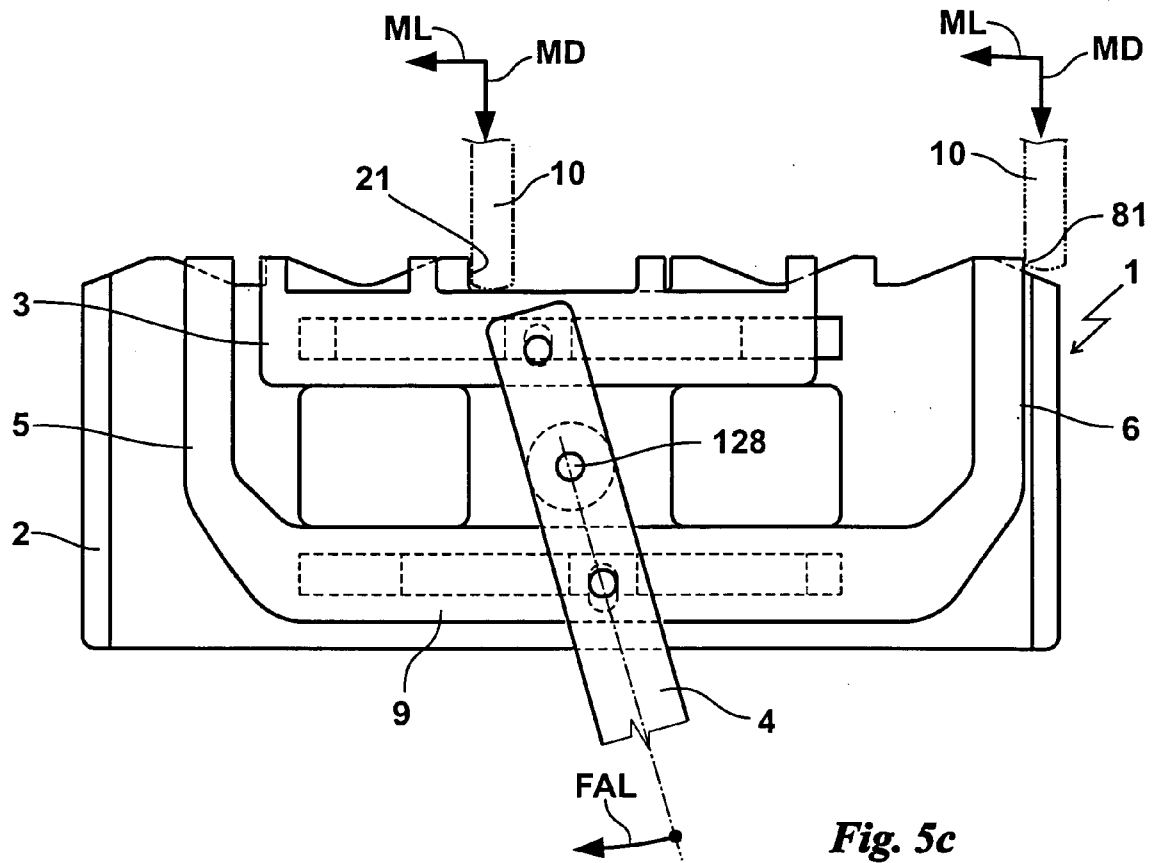


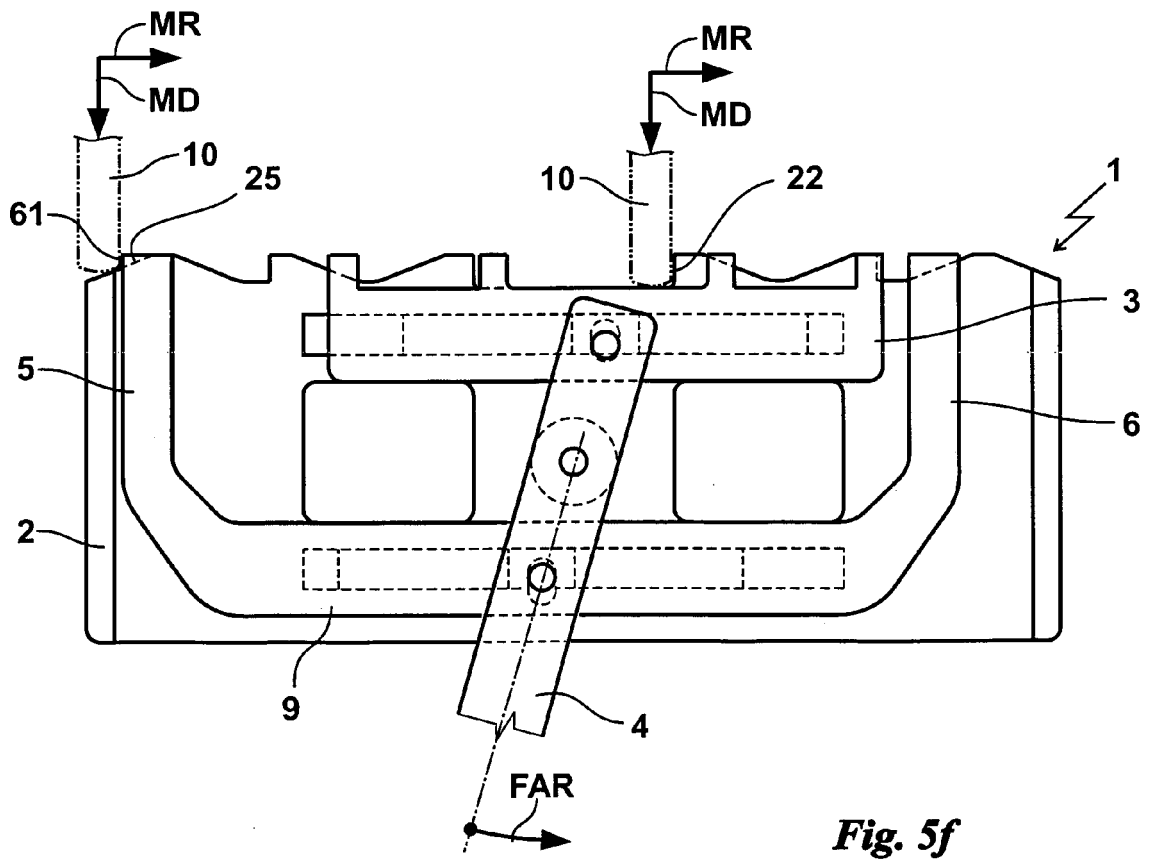
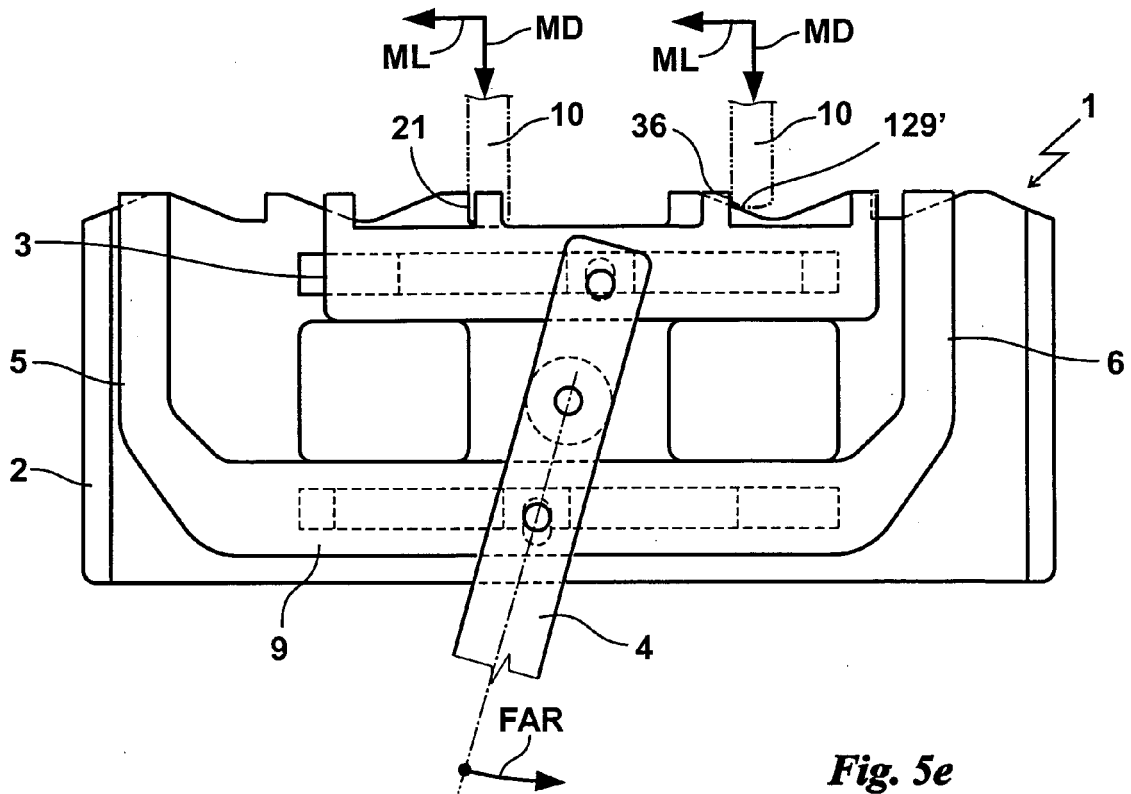












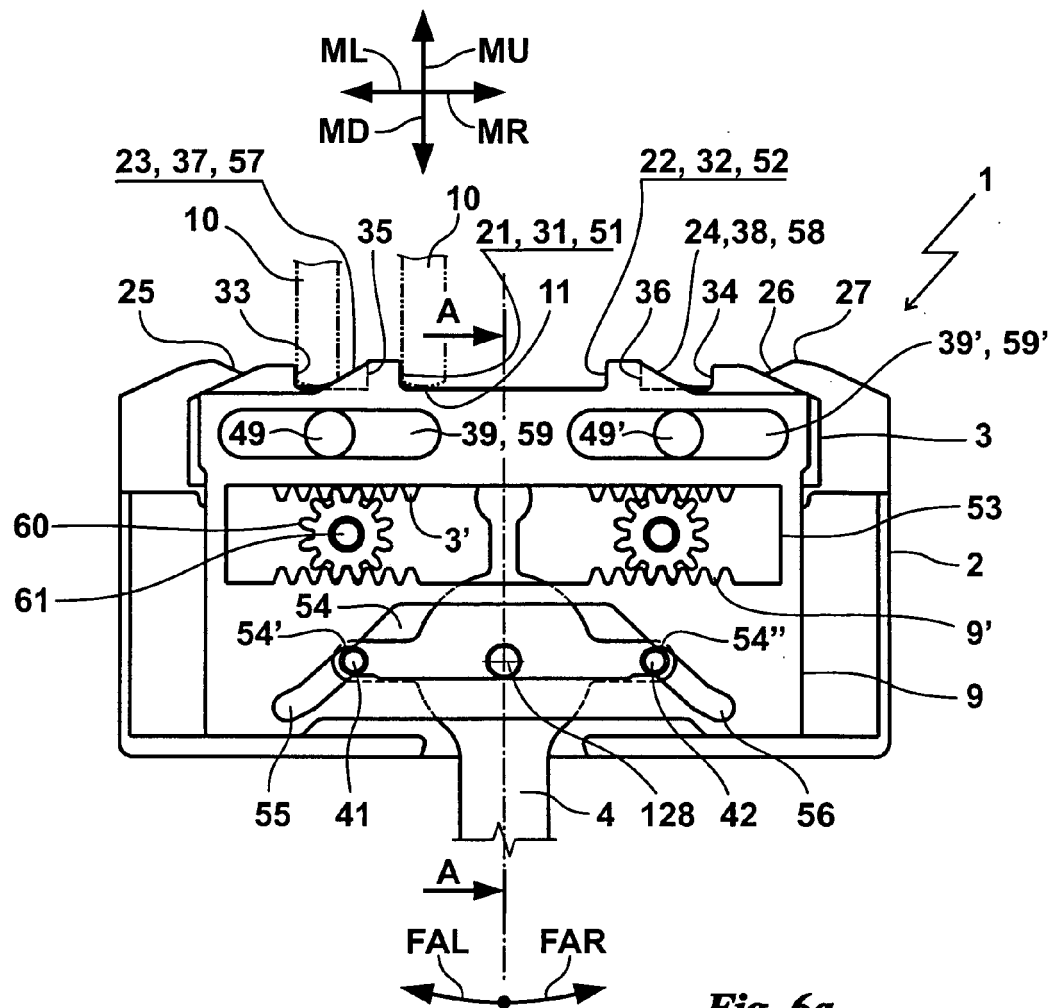


Fig. 6a

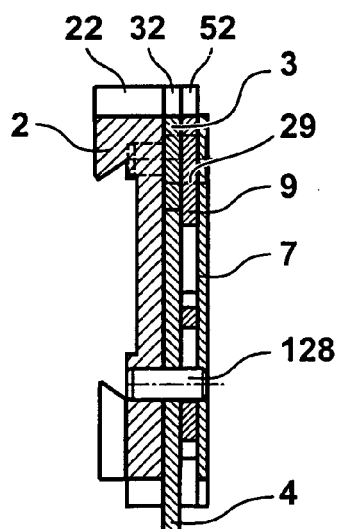


Fig. 6b

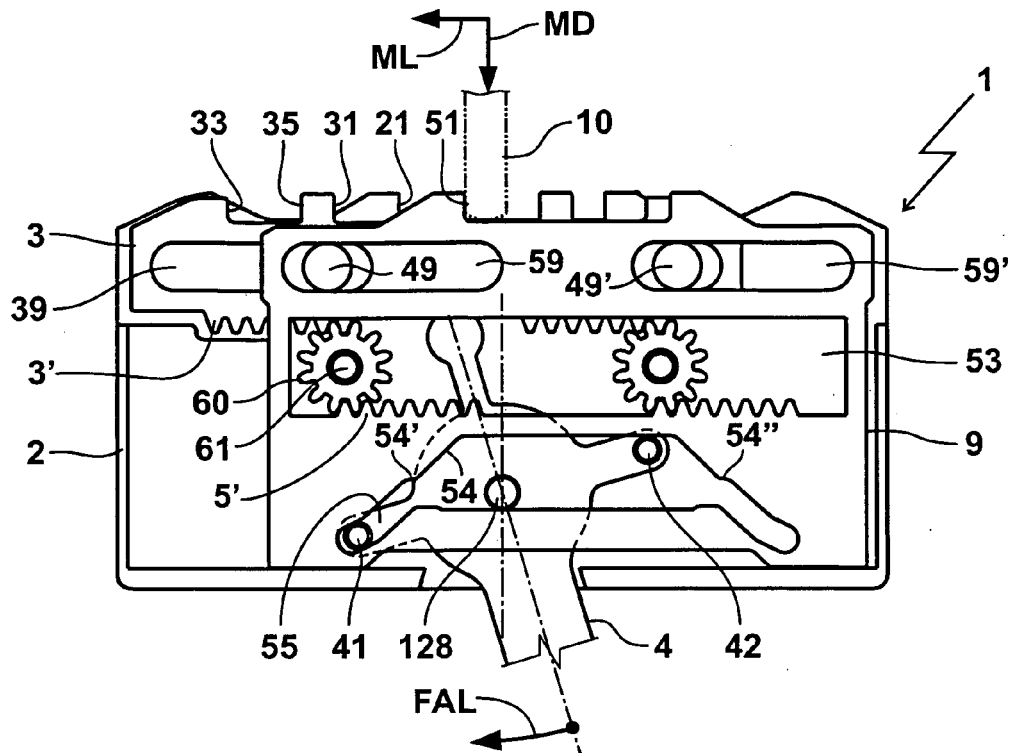


Fig. 6c

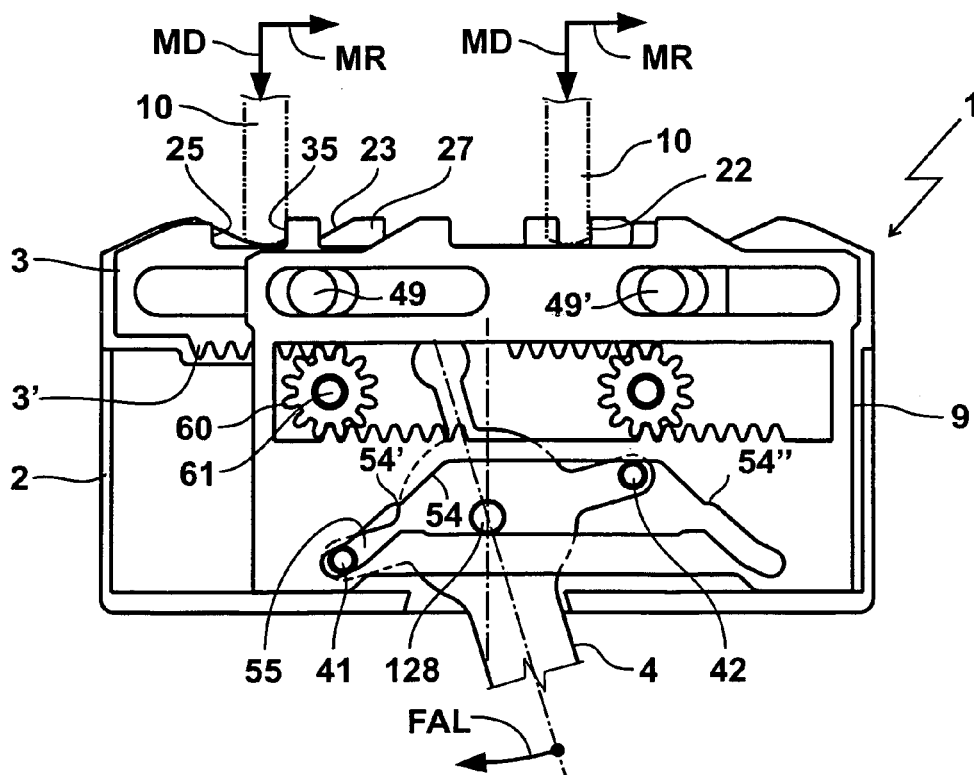
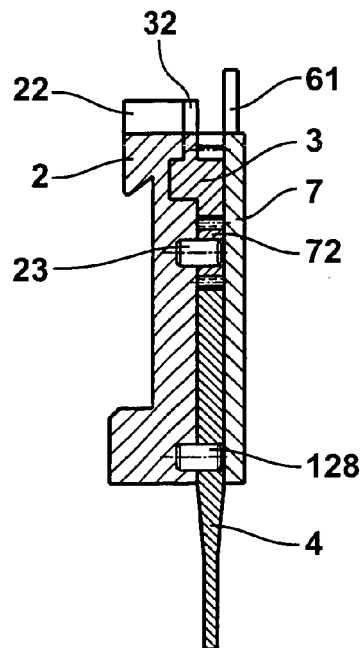
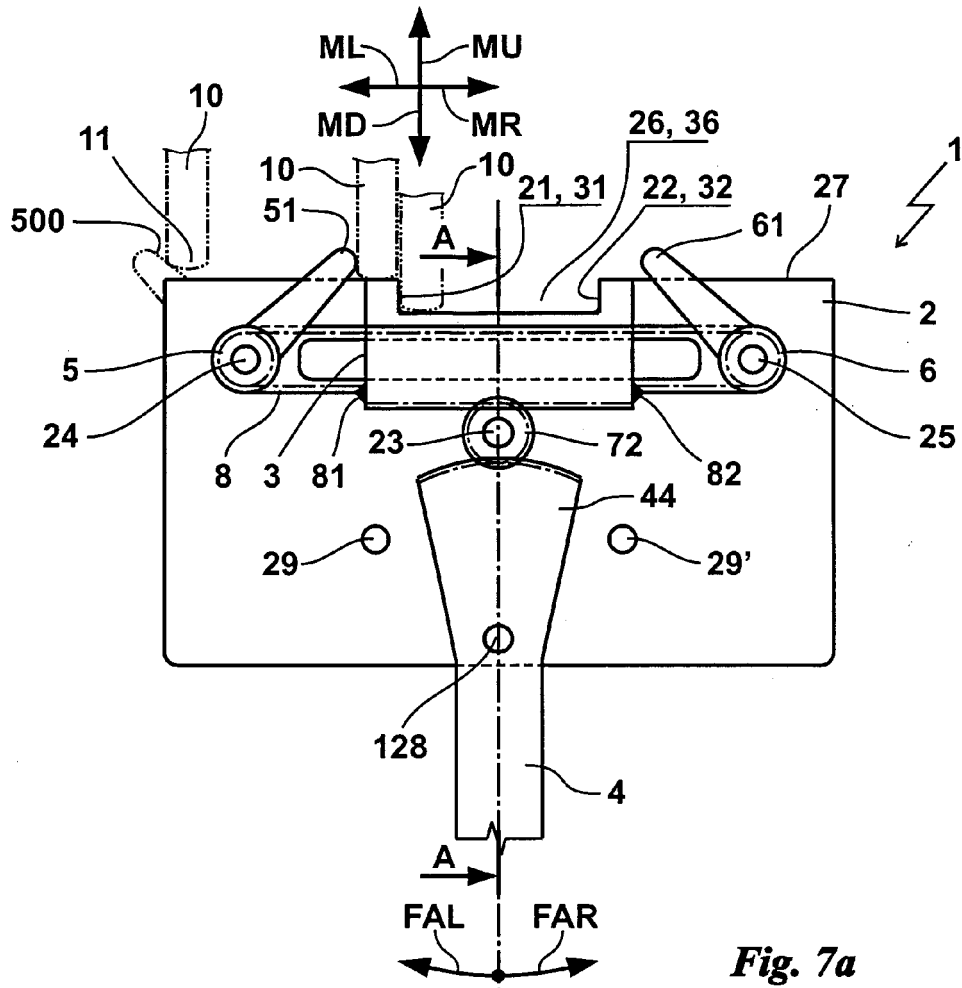
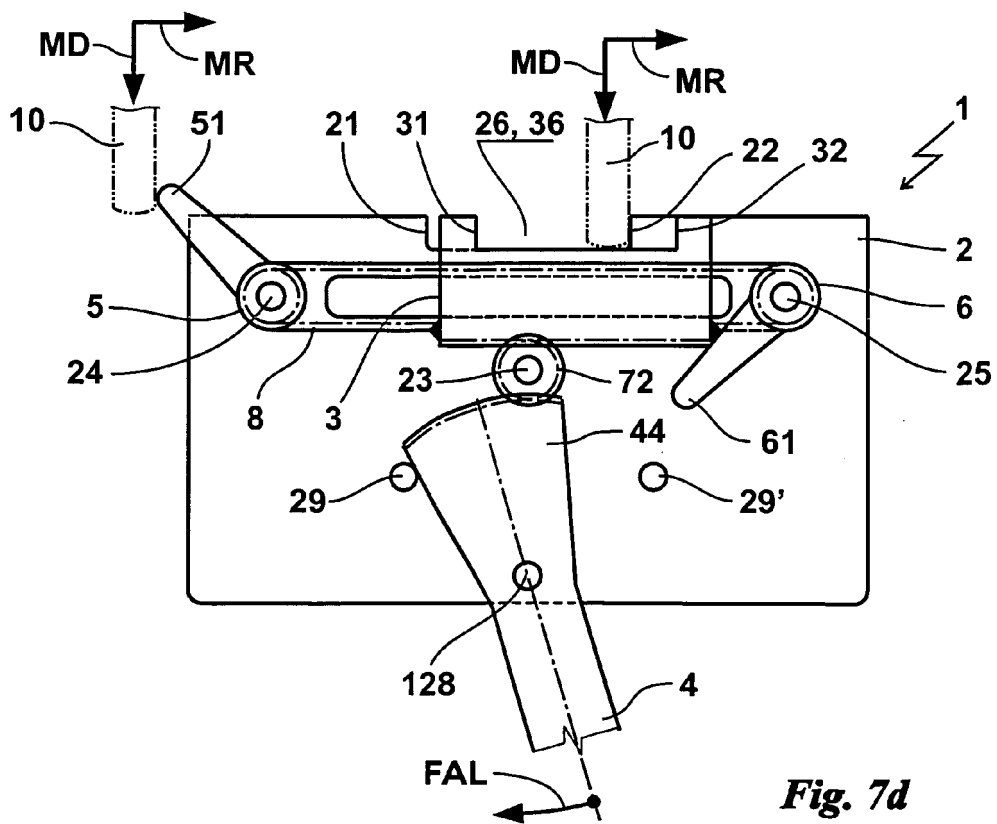
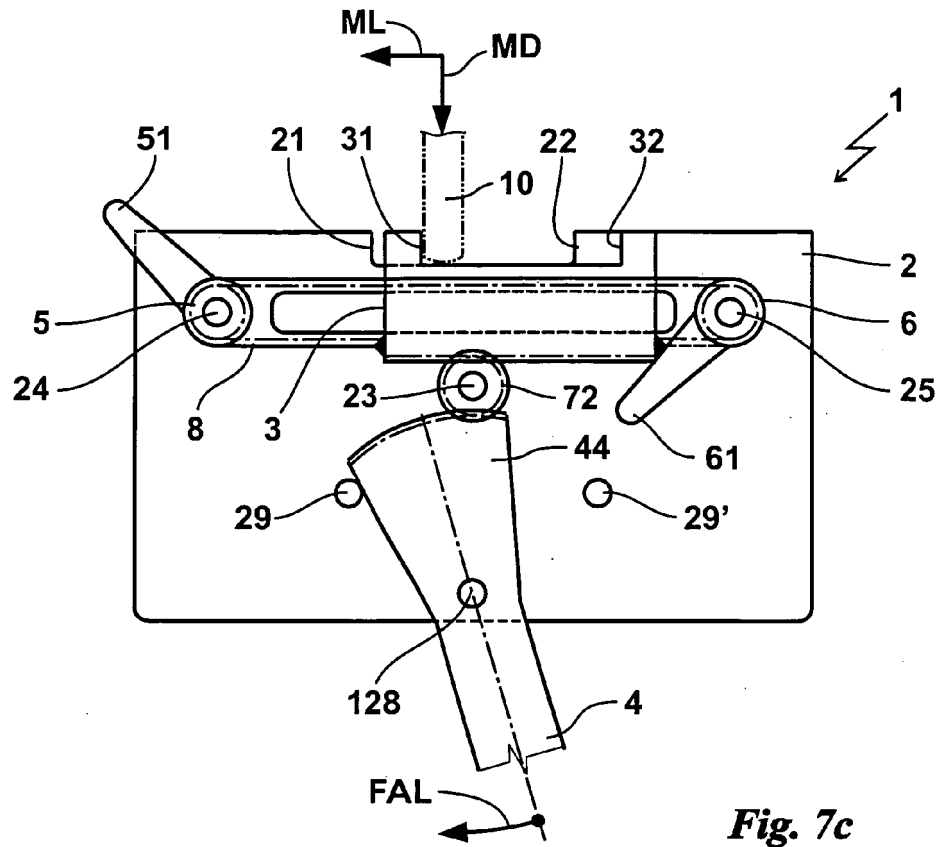


Fig. 6d





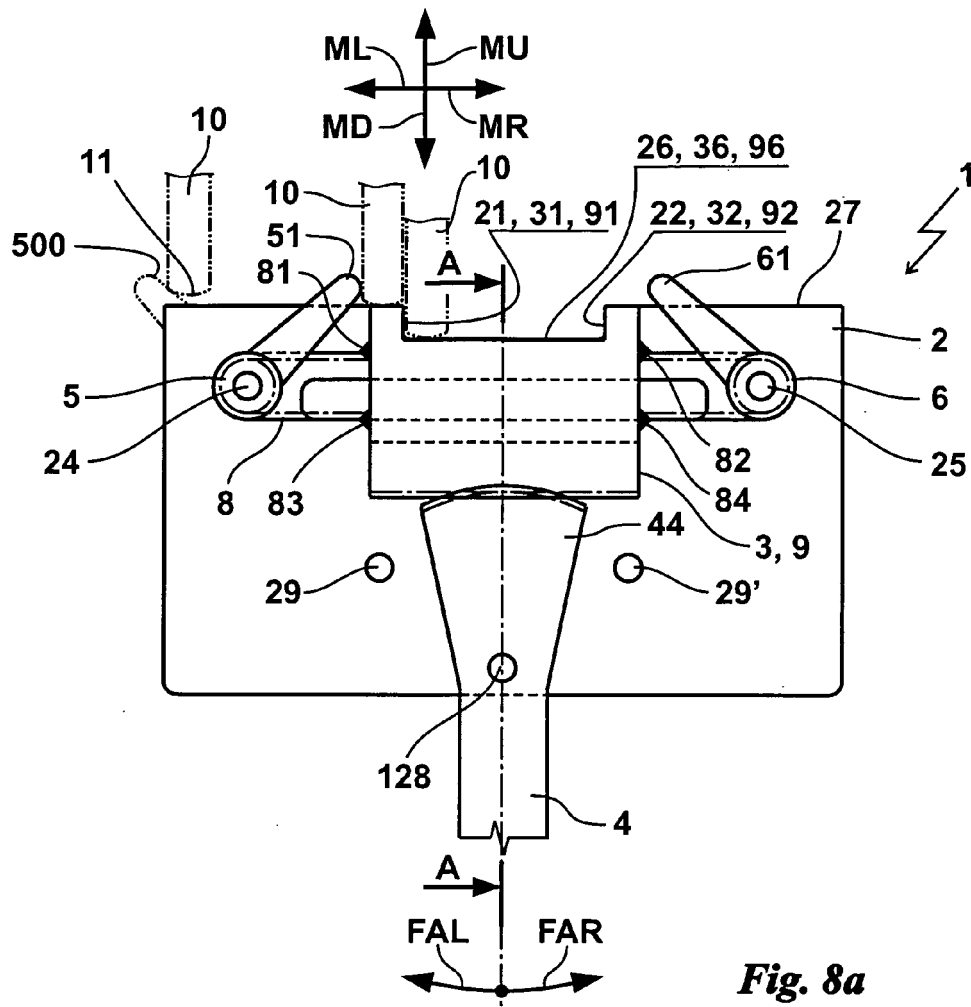


Fig. 8a

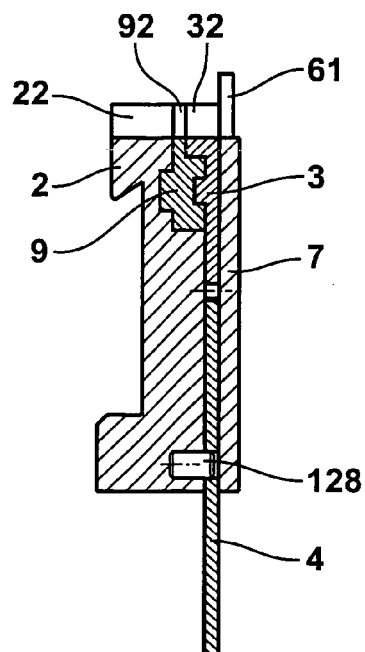
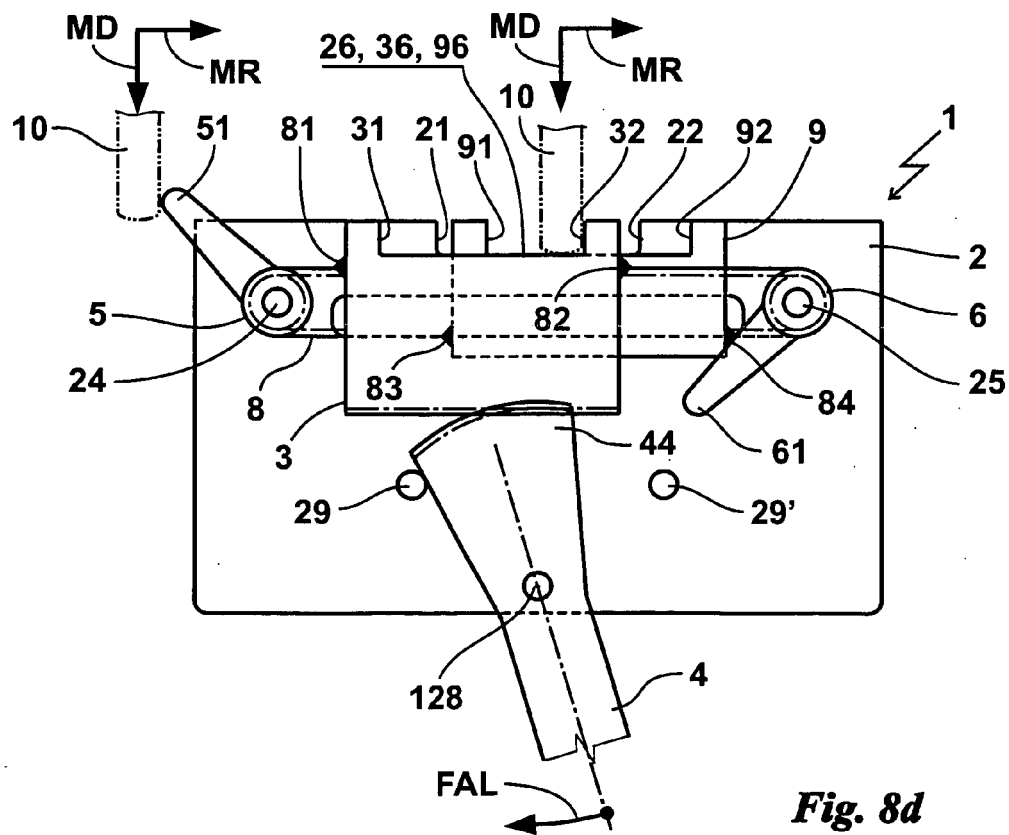
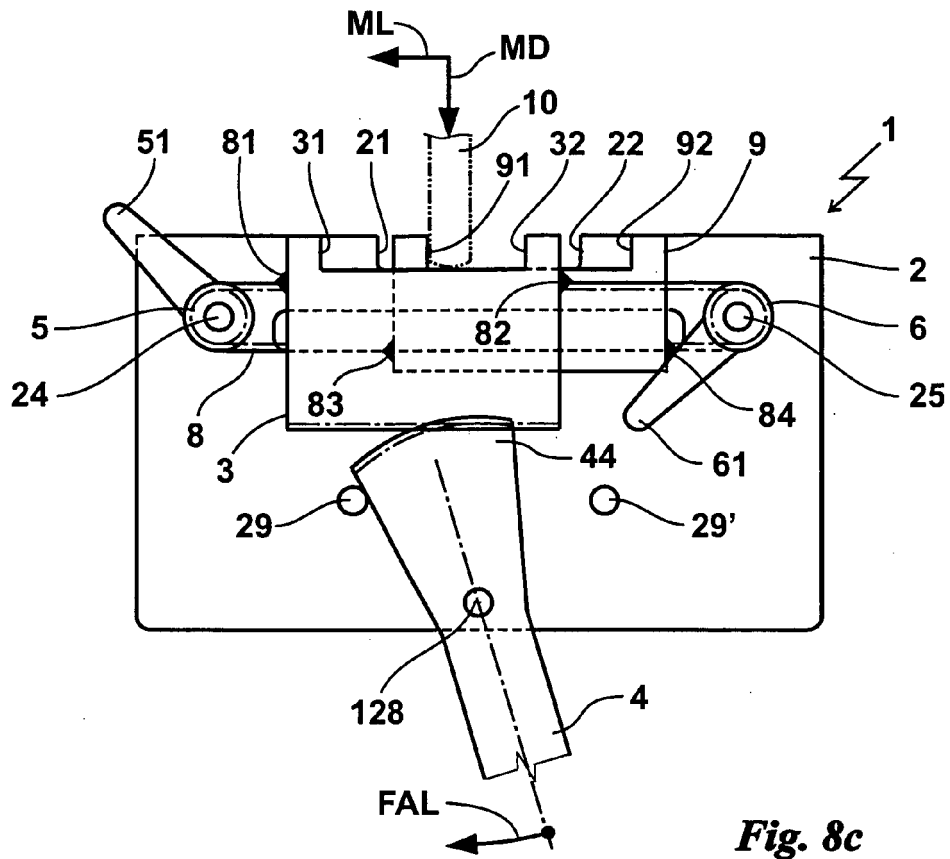


Fig. 8b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 8709

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 898 002 A (SHIMA SEIKI MANUFACTURING, LTD) 24. Februar 1999 (1999-02-24) * Spalte 8, Absatz 39 - Spalte 9, Absatz 47; Abbildungen 1-3,7,8 *	1,3,6,8	D04B15/56
X	EP 1 391 545 A (SHIMA SEIKI MFG., LTD) 25. Februar 2004 (2004-02-25) * Spalte 6, Absatz 36 - Spalte 8, Absatz 50; Abbildungen 1-8 *	1-3,5,6,8	
D,X	DE 43 00 027 A1 (UNIVERSAL MASCHINENFABRIK DR. RUDOLF SCHIEBER GMBH & CO KG, 73463 WEST) 7. Juli 1994 (1994-07-07) * das ganze Dokument *	1-4,6,8-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2006	Prüfer Pieracci, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 05 00 8709

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0898002	A	24-02-1999	CN	1209476 A	03-03-1999
			DE	69812503 D1	30-04-2003
			DE	69812503 T2	02-10-2003
			JP	3044370 B2	22-05-2000
			JP	11061606 A	05-03-1999
			TW	421681 B	11-02-2001
			US	6021651 A	08-02-2000

EP 1391545	A	25-02-2004	CN	1511205 A	07-07-2004
			WO	02079556 A1	10-10-2002
			US	2004159126 A1	19-08-2004

DE 4300027	A1	07-07-1994	WO	9416133 A1	21-07-1994
			EP	0678127 A1	25-10-1995

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4222934 [0002]
- DE 4300027 [0002]
- DE 3922513 C2 [0002]
- EP 0872587 A [0005]