

(19)



(11)

EP 2 706 029 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.03.2014 Patentblatt 2014/11

(51) Int Cl.:

B65H 9/10 (2006.01)**B65H 11/00 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **13178662.6**(22) Anmeldetag: **31.07.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **06.09.2012 DE 102012017634**(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG****69115 Heidelberg (DE)**

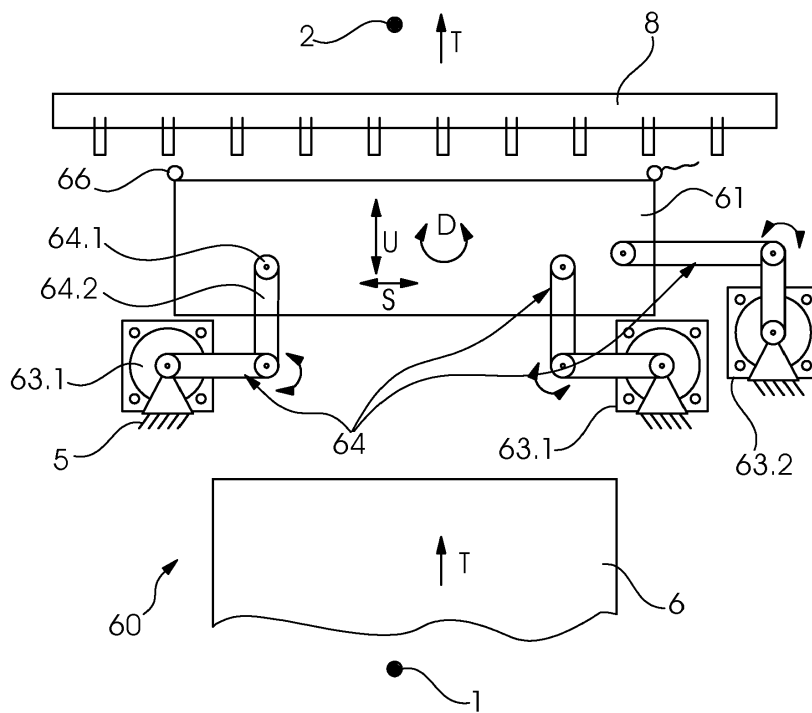
(72) Erfinder:

- **Müller, Andreas**
69120 Heidelberg (DE)
- **Wolf, Dr., Burkhard**
69221 Dossenheim (DE)
- **Ehrbar, David**
69190 Walldorf (DE)
- **Östreicher, Michael**
69214 Eppelheim (DE)

(54) Vorrichtung zum Ausrichten von Bogen mit Gelenkarmlagerung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (60) zum Ausrichten von Bogen, umfassend eine Ausrichteinrichtung (61), welche in Umfangs- (U), Seiten- (S) und Schrägrichtung (D) beweglich ist zum Ausrichten eines Bogens (6), mit mindestens einem Halteelement (62) zum Halten der Bogen (6), und umfassend einen der Aus-

richteinrichtung (61) zugeordneten Antrieb (63) zum Bewegen der Ausrichteinrichtung (61) in Umfangs- (U), Seiten- (S) und Schrägrichtung (D). Erfindungsgemäß ist mindestens ein zweigliedriger Gelenkarm (64) vorgesehen zur Lagerung der Ausrichteinrichtung (61). In vorteilhafter Weise erlaubt die Vorrichtung (60) eine einfache, kostengünstige Lagerung mit hoher Lebensdauer.

**Fig.2a****EP 2 706 029 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Elementen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Als Stanzen wird das Schneiden mit in sich geschlossenen geometrischen Zuschnittsformen bezeichnet, die kreisförmig, oval oder mehreckig sowie Phantasieformen aller Art sein können. Auch die in der Druckweiterverarbeitung geübten Praktiken, wie Stanzen mit Locheisen, Eckenabstoßen und Registerstanzen werden zu diesem Bereich gezählt. Die Stanzung erfolgt gegen eine Stanzunterlage oder gegen Stempel, teilweise sind es auch Schervorgänge. Verpackungsmaterialien aus Kunststoff, Folienmaterial, Papier, Karton, Pappe oder Wellpappe werden hauptsächlich im Bogenformat gestanzt. Beim Stanzvorgang können zusätzlich aber auch Rilllinien oder Blindprägungen in den Nutzen eingebracht werden. Dieser komplexe Prozess macht es unabdingbar, die Bogen einzeln zu stanzen. Da es sich bei den Endprodukten um anspruchsvolle Verpackungen hinsichtlich technischer und graphischer Ausführung handelt (etwa Verpackungen für Kosmetik, Zigaretten, Pharmazie, Lebensmittel, etc.), werden besondere Anforderungen nicht nur an die Verpackungsmaterialien selbst gestellt, sondern es sind für optimale Resultate auch Stanzwerkzeuge mit geringsten Toleranzen und äußerst präzise und zuverlässig arbeitende Stanzmaschinen erforderlich. Diesen Ansprüchen wird das Flachbettstanzen am besten gerecht. Dabei werden die gedruckten und auf einer Palette gestapelten Bogen der Stanzmaschine zugeführt. In der Maschine werden in einer Ausrichteinrichtung die zu stanzenden Bogen passgenau ausgerichtet, von einem Greiferwagen übernommen und exakt in der Stanzeinrichtung zwischen einem fest gelagerten Untertisch und einem über einen Kniehebel oder Exzentergetriebe vertikal bewegbaren Oberstisch positioniert.

[0003] In bekannten Bogenstanz- und Prägemaschinen, die zum Stanzen, Prägen, Ausbrechen, ggfs. Nutzentrennen und Ablegen von Bogen aus Papier, Pappe und der gleichen eingesetzt werden, ist es bekannt die Bogen mittels Greiferwagen durch die einzelnen Stationen der Maschine zu bewegen. Ein jeweiliger Greiferwagen besitzt eine Greiferbrücke, an der Greifer befestigt sind, die die Bogen an einem vorderen Ende ergreifen. Ein Greiferwagen besitzt weiterhin seitliche Fahrwagen, welche mit endlosen Ketten des Transportsystems verbunden sind und wodurch die Greiferwagen durch die Maschine bewegt werden. Durch diese Art der Bewegung der Bogen durch die Maschine wird ein kontinuierliches Arbeiten in den einzelnen hintereinander angeordneten Stationen der Maschine, insbesondere Stanz-, Ausbrech- und Nutzentrennstation, ermöglicht.

[0004] Eine derartige Flachbettstanze ist beispielsweise

aus der DE 30 44 083 A1 und der US 7,658,378 B2 bekannt. Die beiden Tische sind mit Schneid- und Rillwerkzeugen bzw. entsprechenden Gegenwerkzeugen bestückt, mit denen aus dem taktweise zwischen die Tischfläche geführten Bogen die Nutzen ausgestanzt und gleichzeitig die zum sauberen Falten notwendigen Rillen eingedrückt werden. In der nachfolgenden Ausbrecheinrichtung wird der Abfall über Ausbrechwerkzeuge maschinell entfernt. Je nach Ausstattung der Maschine können schließlich die gestanzten Nutzen in einer hierfür vorgesehenen Nutzentrenneinrichtung separiert werden.

[0005] Die DE 600 02 942 T2 offenbart eine Einrichtung zum positionsgenauen Ausrichten von Bogen. Von einem Bogenstapel kommende Bogen werden dabei in ihrer Position vermessen und in der Bewegung ausgerichtet. Dazu ist eine allseits beweglich Platte vorgesehen, welche über einen Klemmechanismus zum Halten der Bogen verfügt. Die Platte ist über zwei Schlitten-Gleitschiene-Systeme verschieblich. Nachteilig an einer derartigen Einrichtung ist zum einen der komplizierte Aufbau in zwei Ebenen als auch die Schmutzanfälligkeit der offenen Schlitten-Gleitschiene-Systeme. Da im Bereich der Papierbogenverarbeitung immer Papierstaub anzutreffen ist kann die Gleitschiene schnell verschmutzen, was deren Funktion beeinträchtigt. Während der Maschinenlebensdauer müssen die Linearlager somit häufig gereinigt und geschmiert werden. Auch kann Spiel zwischen Schlitten und Schiene entstehen.

[0006] Da die Platte möglichst spielfrei geführt werden muss, um eine exakte Ausrichtung der Bogen zu ermöglichen, sind für die Schlitten-Gleitschiene-Systeme jedoch nur sehr geringe Toleranzen zulässig. Wird das Spiel zu groß, so müssen die Linearlager getauscht werden.

Aufgabenstellung

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Elementen zu schaffen, welche die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest reduziert, dabei eine kostengünstigere Lösung darstellt und unkritischer bezüglich Verschmutzungen ist. In anderen Worten: eine einfachere, kostengünstigere Lagerung mit höherer Lebensdauer soll geschaffen werden.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Ausrichten von bogenförmigen Elementen mit den Merkmalen von Anspruch 1. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ausrichten von zu einer Bogenverarbeitenden Maschine transportierten bogenförmigen Elementen, insbesondere Bogen aus Papier, Pappe oder Karton umfasst eine Ausrichteinrichtung, welche in Umfangsrichtung, Seitenrichtung und / oder Schrägrichtung beweglich ist, zum Ausrichten eines jeweiligen bogenförmigen Elements in der Transportebene. In anderen Worten: es ist eine Ausrichtung bzw. Positionierung eines jeweiligen bogenförmigen Elements in drei Freiheits-

graden möglich: in Umfangs-, Seiten- und Schrägrichtung. Die Ausrichtung in Schrägrichtung meint dabei eine Drehbewegung des bogenförmigen Elements in seiner Transportebene. Die Ausrichteinrichtung besitzt mindestens ein Halteelement zum Halten, Greifen bzw. Klemmen der bogenförmigen Elemente. Das Halteelement weist dabei eine im Wesentlichen in der Transportebene liegende Auflagefläche für die auszurichtenden bogenförmigen Elemente auf. Weiterhin ist der Ausrichteinrichtung ein Antrieb zugeordnet zum Bewegen der Ausrichteinrichtung in Umfangs-, Seiten- und Schrägrichtung. Auch besitzt die Vorrichtung ein Maschinengestell, welches als Tragkonstruktion dient. Erfindungsgemäß ist mindestens ein zweigliedriger Gelenkarm vorgesehen zur Lagerung der Ausrichteinrichtung, aufweisend drei Gelenke, welche jeweils Drehverbindungen bilden und zwei Koppeln, wobei das erste Gelenk eine der beiden Koppeln drehbeweglich mit einem Maschinengestell, das zweite Gelenk die beiden Koppeln drehbeweglich miteinander und das dritte Gelenk die Koppel drehbeweglich mit der Ausrichteinrichtung verbindet. Der Begriff Koppel umfasst nach diesem Verständnis sowohl koppelartige Elemente ohne gestellfesten Drehpunkt als auch hebelartige Elemente mit gestellfestem Drehpunkt. In vorteilhafter Weise ist die Drehachse eines jeweiligen Gelenks im Wesentlichen senkrecht zu einer Transportebene der bogenförmigen Elemente ausgerichtet, wobei ein jeweiliges Gelenk als Drehgelenk ausgeführt ist und einer jeweiligen Koppel einen Freiheitsgrad als Drehbewegung eröffnet. Dadurch ist die Ausrichteinrichtung in der Transportebene frei verschieblich und zusammen mit der Ausrichteinrichtung lässt sich ein jeweiliges bogenförmiges Element ausrichten. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Gelenke spielfreie Lagerungen besitzen, die insbesondere wartungsfrei, lebensdauer-geschmiert und abgedichtet sind. Eine derartige Vorrichtung ist in vorteilhafter Weise wenig anfällig gegenüber Schmutz, Farbpartikeln, Puder und Papierstaub. Gleichzeitig wird eine sehr exakte Lagerung der Ausrichteinrichtung gewährleistet.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Vorrichtung zum Ausrichten weist der Antrieb drei Motoren auf, wobei ein Motor eine Bewegung in Seitenrichtung und zwei unabhängig voneinander ansteuerbare Motoren jeweils eine Bewegung der Ausrichteinrichtung in Umfangsrichtung und aufgrund der unabhängigen Ansteuerbarkeit auch in Schrägrichtung bewirken können.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besitzt die Vorrichtung drei Gelenkarme und in einem jeweiligen Gelenkarm ist jeweils ein Motor integriert. Der Motor kann dabei als getriebeloser, rotativer Direktmotor ausgeführt sein, auch als Torquemotor bezeichnet. Da Motoren in dieser Ausführungsform direkt in die Gelenkarme integriert sind, entfallen Anlenkpunkte zwischen einem jeweiligen Motor und der Ausrichteinrichtung, die Motoren sind gleichermaßen gegenüber Staub und Schmutzpartikeln geschützt und die Vorrichtung zum Ausrichten kann eine sehr kompakte Bauweise auf-

weisen.

[0011] Alternativ zu den beschriebenen integrierten Torquemotoren können auch Linearmotoren oder Motoren, welche über Koppeln mit der Ausrichteinrichtung verbunden sind eingesetzt werden.

[0012] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das mindestens ein Halteelement als Saugplatte ausgebildet zum Ansaugen und Halten eines jeweiligen bogenförmigen Elements mittels Unterdruck. Die Saugplatte kann dabei eine Mehrzahl von Saugkammern oder Saugkanälen aufweisen, welche abhängig vom Bogenformat der bogenförmigen Elemente aktivierbar sind. Besonders vorteilhaft ist, dass ein derartiges Halteelement auf den bogenförmigen Elementen keine Markierungen hinterlässt, so dass die Qualität der bogenförmigen Elemente durch die Ausrichtung nicht beeinträchtigt wird. Alternativ zu der Ausgestaltung als Saugplatte können die Halteelemente auch als Greifer, Klemmen, Kontaktrollen, Kontaktkugeln oder dem einschlägigen Fachmann andere bekannte Halteelemente ausgeführt sein.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besitzt mindestens ein Gelenkarm in seinen Koppeln und Gelenken einen durchgehenden Luftkanal zum Bereitstellen einer Saugluft an der Saugplatte. Dieser Luftkanal kann mit einer Unterdruckquelle bzw. einem Unterdruckerzeuger leitungsverbunden sein. Dies ermöglicht es, auf mit der Saugplatte verbundene und bei jeder Ausrichtbewegung mitbewegte Zuführschläuche zu verzichten. Die Anzahl der Verschleißteile in der Vorrichtung zum Ausrichten wird somit reduziert und deren Lebensdauer erhöht.

[0014] In einer alternativen Weiterbildung der Vorrichtung zum Ausrichten besitzt die Vorrichtung einen gestellfesten Antrieb und einen mit der Ausrichteinrichtung mitbewegten Abtrieb zur Betätigung von Schaltelementen auf der Ausrichteinrichtung. Erfindungsgemäß ist dazu parallel zu dem mindestens zweigliedrigen Gelenkarm ein Kraftübertragungssystem angeordnet zur Übertragung einer Kraft von dem Antrieb auf den Abtrieb. Dadurch wird sichergestellt, dass die Kraft unabhängig von der Bewegung und der Position der Gelenkarme übertragen werden kann. Eine derartige Ausführung hat den Vorteil, dass auf der Ausrichteinrichtung befindliche Antriebe verzichtet werden kann und die bewegte Masse der Ausrichteinrichtung gering bleibt. In einer ersten Ausführungsalternative verfügt das Kraftübertragungssystem jeweils über parallel zu einer jeweiligen Koppel angeordnete weitere Koppeln, wobei eine jeweilige weitere Koppel über Hebel in den Gelenkpunkten der Gelenke gelagert ist. In anderen Worten: Das Kraftübertragungssystem ist als ein parallel zu den Gelenkarmen angeordnetes Gestängesystem ausgeführt.

[0015] In einer zweiten Ausführungsvariante verfügt das Kraftübertragungssystem jeweils über parallel zu einer jeweiligen Koppel angeordnete Riemen, wobei die Riemen auf Riemenscheiben geführt sind und eine je-

weilige Riemenscheibe in den Gelenkpunkten der Gelenke gelagert ist.

[0016] In einer dritten Ausführungsvariante verfügt das Kraftübertragungssystem über miteinander in Eingriff stehende Zahnräder, wobei jeweils ein Zahnrad in einem Gelenkpunkt der Gelenke gelagert ist.

[0017] Bei den Schaltelementen, welche von dem Abtrieb getätigt werden, kann es sich um mindestens einen Greifer zum Halten eines bogenförmigen Elements, um mindestens eine Vordermarke zum Abbremsen eines bogenförmigen Elements oder um ein Ventil, z.B. Rotationsventil einer Saugplatte handeln.

[0018] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0019] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0020] Die Erfindung soll an Hand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1: eine Stanzmaschine mit einer erfindungsge-
mäßigen Vorrichtung zum Ausrichten

Fig. 2a: eine erste Ausführungsvariante der Vorrich-
tung zum Ausrichten

Fig. 2b: eine zweite Ausführungsvariante der Vor-
richtung zum Ausrichten

Fig. 2c: eine dritte Ausführungsvariante der Vorrich-
tung zum Ausrichten

Fig. 3: einen Schnitt durch einen Gelenkarm mit in-
tegriertem Saugkanal

Fig. 4a und b: die Vorrichtung zum Ausrichten mit
einem zusätzlichen Kraftübertragungssystem

Fig. 5a und b: eine alternative Ausbildung des Kraft-
übertragungssystems

Fig. 6a bis c: verschiedene Anwendungen eines Ab-
triebes

[0021] Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0022] Ein von einem Bogenanleger 1 kommender Bogen 6 wird - wie in Fig. 2a dargestellt - von der Vorrichtung 60 zum Ausrichten ausgerichtet, bevor er an einen Greiferwagen 8 übergeben wird und weiter in die Stanzstation 2 transportiert wird.

[0023] Die Ausrichtvorrichtung 60 besitzt eine Ausrichteinrichtung 61, welche in Umfangsrichtung U, in Seitenrichtung S und in Schrägrichtung D beweglich ist. Die Ausrichteinrichtung 61 wird von drei Gelenkarmen 64 gelagert. Ein jeweiliger Gelenkarm besitzt dabei drei Ge-

lenke 46.1 und zwei Koppeln 46.2. Ein erstes Gelenk 46.1 ist drehbar mit dem Maschinengestell 5 verbunden. Ein zweites Gelenk 46.1 verbindet die beiden Koppeln 46.2 drehbar miteinander. Ein drittes Gelenk 46.1 stellt eine drehbare Verbindung mit der Ausrichteinrichtung 61 her. In einem jeweiligen Gelenkarm 64 sind Antriebe 63 integriert. Alle Antriebe 63 sind unabhängig voneinander ansteuerbar. Dabei sind zwei Antriebsmotoren 63.1 vorgesehen, welche eine Ausrichtbewegung der Ausrichteinrichtung 61 in Umfangsrichtung U und in Schrägrichtung D erlauben und ein weiterer Antriebsmotor 63.2, welcher eine Ausrichtbewegung der Ausrichteinrichtung 61 in Seitenrichtung S erlaubt. Die Antriebsmotoren 63.1 und 63.2 sind dabei als Torquemotoren ausgeführt.

[0024] Von der Ausrichtvorrichtung 60 wird ein jeweiliger Bogen 6 dabei in Bogentransportrichtung T, d.h. in Umfangsrichtung U, senkrecht zur Transportrichtung T, d.h. in Seitenrichtung S, und durch eine Drehung D in der Transportebene ausgerichtet. Dazu können Sensoren 66 oder Kameras zur Detektion von Bogenkanten, einer Marke und/oder einer Kante im Druckbild vorgesehen sein. Ausgehend von dieser ermittelten IstPosition wird in einer hier nicht dargestellten Maschinensteuerung 15 berechnet, welcher Ausrichtbedarf für einen jeweiligen Bogen 6 besteht. Dabei wird zwischen einem Ausrichtbedarf in Umfangsrichtung U, in Seitenrichtung S und in Schrägrichtung D unterschieden. Entsprechend des jeweiligen Ausrichtbedarfs werden von der Maschinensteuerung 15 Antriebe 63 angesteuert.

[0025] Die Ausrichteinrichtung 61 besitzt mindestens ein Halteelement 62 zum Halten eines jeweiligen Bogens 6 während dessen Ausrichtung. Zur besseren Übersichtlichkeit ist dieses mindestens eine Halteelement 62, welches als Greifer, Klemme, Kontaktelement oder Saugplatte ausgeführt sein kann, in den Figuren 2a bis 2c nicht dargestellt.

[0026] In Fig. 2b ist eine alternative Ausführungsvariante der Vorrichtung zum Ausrichten 60 dargestellt: die Ausrichteinrichtung 61 wird dabei durch nur einen Gelenkarm 64 gelagert und ist ebenfalls in ihren drei Freiheitsgraden in Umfangsrichtung U, in Seitenrichtung S und in Schrägrichtung D positionierbar. Die Ausrichtung der Ausrichteinrichtung 61 geschieht dabei durch drei Positionierarme, in welche Antriebsmotoren 63.1 und 63.2 integriert sind. Die Ausrichtung in Umfangsrichtung U und in Schrägrichtung D wird durch zwei Antriebsmotoren 63.1 und die Ausrichtung in Seitenrichtung S durch einen Antriebsmotor 63.2 bewirkt. Im Gegensatz zur Ausführungsvariante von Fig. 2a wird die Lagerung und der Antrieb der Ausrichteinrichtung 61 durch jeweils unabhängige Elemente bewirkt.

[0027] Auch in der weiteren Ausführungsvariante, welche in Fig. 2c dargestellt ist, sind Lagerung und Antrieb der Ausrichteinrichtung 61 unabhängig voneinander. Anstelle der Positionierarme werden als Antriebsmotoren 63.1 und 63.2 jedoch Linearmotoren eingesetzt. Ein jeweiliger Linearmotor 63.1, 63.2 ist dabei mittels einem Koppellement 67 mit der Ausrichteinrichtung 61 verbun-

den.

[0028] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch einen Gelenkarm 64, welcher drei Gelenke 64.1 und zwei Koppeln 64.2 besitzt, wobei ein Gelenk 64.1 drehbar mit dem Maschinengestell 5 verbunden ist und ein weiteres Gelenk 64.1 drehbar mit einem Halteelement 62 verbunden ist. Das Halteelement 62 ist dabei als Saugplatte mit einer Vielzahl von Saugdüsen 65.1 ausgebildet. Im Inneren des Gelenkarms 64, d.h. in den Gelenken 64.1 und in den Koppeln 64.2, ist ein Luftkanal 65 ausgebildet. Der Luftkanal 65 ist über einen Saugluftanschluss 65.3 mit einer nicht dargestellten Unterdruckquelle oder einem Unterdruckerzeuger verbunden, so dass an den Saugdüsen 65.1 eine Saugluft bereitgestellt werden kann zum Halten eines jeweils auszurichtenden Bogens 6. Um trotz der Drehbeweglichkeit des Gelenkarms 64 in seinen Gelenken 64.1 die Leckage des Luftkanals 65 minimal zu halten, werden in den Gelenken 64.1 abgedichtete Schrägkugellager 65.4 und an den Übergängen des Luftkanals 65 zwischen Gelenken 64.1 und Koppeln 64.2 Spaltdichtungen 65.2 eingesetzt.

[0029] Besitzt die Ausrichtvorrichtung 60 nur einen Gelenkarm 64, so ist dieser mit dem beschriebenen Luftkanal 65 versehen. Besitzt die Ausrichtvorrichtung 60 jedoch mehrere Gelenkarme 64, so genügt es, dass einer davon mit einem Luftkanal 65 versehen ist. Soll die Saugplatte 62 jedoch beispielsweise mit unabhängig ansteuerbaren Saugkammern oder Saugkanälen versehen sein, so kann auch jeder der Gelenkarme 64 einen Luftkanal 65 aufweisen. In der Saugplatte 62 können dann Verteilerkanäle integriert sein (nicht dargestellt), welche die Saugluft formatabhängig bereitstellen. D.h. die Verteilerkanäle werden abhängig von der Breite eines jeweiligen Bogens 6 geöffnet, sodass beispielsweise in den Randbereichen der Saugplatte 62 nur dann eine Saugluft bereitgestellt wird, wenn sich der Bogen 6 so weit erstreckt.

[0030] Figur 4a zeigt eine erste Ausführungsvariante eines Kraftübertragungssystems 70 für eine Vorrichtung zum Ausrichten 60. Die Vorrichtung zum Ausrichten 60 ist wie obenstehend beschrieben ausgeführt und verfügt über mindestens einen Gelenkarm 64, welcher zwei Koppeln 64.2 aufweist. Parallel zu den Koppeln 64.2 ist ein Kraftübertragungssystem 70 angeordnet, welches eine Betätigungskraft von einem Antrieb 75, welcher gestellfest angeordnet ist auf einen Abtrieb 76, welcher mit der Ausrichteinrichtung 61 mitbewegt ist, überträgt. Das Kraftübertragungssystem 70 besitzt dazu zwei Koppeln 72, welche mittels Hebeln 71 in den Gelenken 64.1 der Gelenkarme 64 gelagert sind. Die Länge der Koppeln 72 entspricht dabei dem Abstand der Gelenkpunkte der Koppeln 64.2. Auch wenn der Gelenkarm 64 zur Ausrichtung der Ausrichteinrichtung 61 bewegt wird, so bleiben die Koppeln 72 parallel zu den Koppeln 64.2 ausgerichtet und die Bewegung der Gelenkarme 64 hat keinen Einfluss auf die Kraftübertragung. Ist der Antrieb 75 mit dem Hebel 71 verbunden und nicht in das Lager des Gelenks 64.1 integriert, so muss der Antrieb 75 während

der Bewegung der Gelenkarme 64.2 entweder eine Ausgleichsbewegung durchführen oder entkoppelt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Bewegung der Gelenkarme 64.2 keinen Einfluss auf den Abtrieb 76 hat.

[0031] In Figur 4b ist eine Weiterentwicklung des Kraftübertragungssystems 70 aus Figur 4a dargestellt. Anstelle der einfachen Hebel 71 und Koppeln 72 ist in dieser Ausführungsvariante ein Doppelhebelsystem vorgesehen, welches jedoch nach dem gleichen Wirkprinzip wie das Kraftübertragungssystem 70 von Figur 4a funktioniert.

[0032] In Figur 5a ist eine alternative Ausführungsform des Kraftübertragungssystems 70 dargestellt: Die Kraftübertragung vom Antrieb 75 auf den Abtrieb 76 parallel zu den Koppeln 64.2 erfolgt mittels Riemen 73. Die Riemen 73 sind auf Riemenscheiben 77 gelagert, welche ihren Drehpunkt im Drehpunkt der Gelenke 64.1 der Koppeln 64.2 haben.

[0033] Eine weitere alternative Ausführungsform des Kraftübertragungssystems 70 ist in Figur 5b dargestellt: Die Kraft wird vom Antrieb 75 über Zahnräder 74 auf den Abtrieb 76 übertragen. Dazu sind die Zahnräder 74 derart gelagert, dass sie ihren Drehpunkt im Drehpunkt der Gelenke 64.1 der Koppeln 64.2 haben und die Zahnräder 74 mit ihren Zähnen entlang der Erstreckung des Gelenkarms 64 miteinander in Eingriff stehen, d.h. das erste Zahnrad, welches vom Antrieb 75 angetrieben wird, steht mit einem zweiten Zahnrad in Eingriff und das zweite Zahnrad steht mit einem dritten Zahnrad in Eingriff, welches wiederum den Abtrieb 76 antreibt.

[0034] In den Figuren 6a bis 6c sind verschiedene Anwendungsbeispiele für die Betätigung von Schaltelementen 62, 68, 69 durch den Abtrieb 76 dargestellt: Gemäß Figur 6a wird ein Rotationsventil 68 durch den Abtrieb 76 angetrieben. Das Rotationsventil, welches in eine als Saugplatte ausgebildete Ausrichteinrichtung 61 integriert ist, kann so verdreht werden und eine Formatanpassung der Saugplatte 61 an das Format der Bogen 6 vorgenommen werden. Die Ausrichteinrichtung 61 gemäß Figur 6b verfügt über Vordermarken 69 zum Abbremsen der Bogen 6. Die Vordermarken 69 werden von dem Abtrieb 76 bewegt. Die Ausrichteinrichtung 61 gemäß Figur 6c verfügt über Greifer 62 zum Halten eines jeweiligen Bogens 6 während der Ausrichtbewegung. Die Greifer 62 werden dabei von dem Abtrieb 76 angesteuert und somit geöffnet bzw. geschlossen.

Bezugszeichenliste

[0035]

- 1 Anleger
- 2 Stanz- und/oder Prägestation
- 3 Ausbrechstation
- 4 Ausleger, ggfs. mit Nutzentrennstation
- 5 Maschinengehäuse
- 6 Bogen
- 7 Bogentransportsystem

8	Greiferwagen mit Greifern	
9	Untertisch / unterer Tiegel	
10	Obertisch / oberer Tiegel	
11	Abfallstücke	
12	Behälter	5
13	Palette	
14	Auslagestapel	
15	Steuerung mit Interface und Eingabegeräten	
16	Zuführtisch mit einer Einheit zum Ausrichten der Bogen	10
17	Hauptantrieb	
18	Saugkopf	
20	Unterwerkzeug	
21	Oberwerkzeug mit Stempeln	15
23	Nutzentrenngitter oder Ausbrechbrett (Unterwerkzeug)	
30	Oberwerkzeug (Stanzwerkzeug)	20
60	Vorrichtung zum Ausrichten	
61	Ausrichteinrichtung	
62	Halteelement (Greifer, Klemme, Saugplatte)	
63	Antrieb	
63.1	Antriebsmotor	25
63.2	Antriebsmotor	
64	Gelenkarm	
64.1	Gelenk	
64.2	Koppel	
65	Luftkanal	30
65.1	Saugdüse	
65.2	Spaltdichtung	
65.3	Saugluftanschluss	
65.4	abgedichtete Schrägkugellager	
66	Sensor zur Detektion von Bogenkante, Marke und/oder Kante im Druckbild	35
67	Koppelement	
68	Rotationsventil	
69	Vordermarke	
70	Kraftübertragungssystem	40
71	Hebel	
72	Koppel	
73	Riemen	
74	Zahnrad	
75	Antrieb	45
76	Abtrieb	
100	Flachbett-Bogenstanz- und/oder -prägemaschine (Stanzmaschine)	50
B	Bogentransportrichtung	
E	Bogentransportebene	
U	Umfangsrichtung	
D	Schrägrichtung (Drehung)	
S	Seitenrichtung	55

Patentansprüche

1. Vorrichtung (60) zum Ausrichten von bogenförmigen Elementen (6), insbesondere Bogen aus Papier, Pappe oder Karton, umfassend eine Ausrichteinrichtung (61), welche in Umfangs- (U), Seiten- (S) und Schrägrichtung (D) beweglich ist zum Ausrichten eines bogenförmigen Elements (6) in einer Transportebene (E) in Umfangs- (U), Seiten- (S) und Schrägrichtung (D), mit mindestens einem Halteelement (62) zum Halten der bogenförmigen Elemente (6), und umfassend einen der Ausrichteinrichtung (61) zugeordneten Antrieb (63) zum Bewegen der Ausrichteinrichtung (61) in Umfangs- (U), Seiten- (S) und/oder Schrägrichtung (D),
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein zweigliedriger Gelenkarm (64) vorgesehen ist zur Lagerung der Ausrichteinrichtung (61), aufweisend drei Gelenke (64.1) und zwei Koppeln (64.2), wobei das erste Gelenk (64.1) eine der beiden Koppeln (64.2) drehbeweglich mit einem Maschinengestell (5), das zweite Gelenk (64.1) die beiden Koppeln (64.2) drehbeweglich miteinander und das dritte Gelenk (64.1) die andere Koppel (64.2) drehbeweglich mit der Ausrichteinrichtung (61) verbindet, und wobei ein jeweiliges Gelenk eine senkrecht zur Transportebene (E) ausgerichtete Drehachse aufweist.
2. Vorrichtung zum Ausrichten nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gelenke (64.1) spielfreie Lagerungen besitzen, die insbesondere wartungsfrei, lebensdauer geschmiert und abgedichtet sind.
3. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (63) drei Motoren (63.1, 63.2) aufweist, wobei ein Motor (63.2) eine Bewegung in Seitenrichtung (S) und zwei unabhängig voneinander ansteuerbare Motoren (63.1) jeweils eine Bewegung der Ausrichteinrichtung (61) in Umfangsrichtung (U) bewirken.
4. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (60) drei Gelenkarme (64) besitzt und jeweils ein Motor (63.1, 63.2) in einen jeweiligen Gelenkarm (64) integriert ist.
5. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein jeweiliger Motor (63.1, 63.2) als Linearmotor ausgeführt ist.

6. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Halteelement (62) als Saugplatte ausgebildet ist. 5
7. Vorrichtung zum Ausrichten nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Gelenkarm (64) in seinen Koppeln (64.2) und Gelenken (64.1) einen durchgehenden Luftkanal (65) besitzt zum Bereitstellen einer Saugluft an der Saugplatte (62). 10
8. Vorrichtung zum Ausrichten nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sauplatte (62) über mehrere unabhängig voneinander ansteuerbare Saugkammern oder Saugkanäle verfügt. 15
9. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (60) eine Erfassungseinheit (66) zur Bestimmung der ISTPosition eines jeweiligen bogenförmigen Elements (6) und eine Steuereinheit (15) zur Berechnung des Ausrichtebedarfs aufweist, wobei die Erfassungseinheit (66) und der Antrieb (63) mit der Steuereinheit (15) datenübertragungstechnisch verbunden sind. 20 25 30
10. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (60) einen gestellfesten Antrieb (75) und einen mit der Ausrichteinrichtung (61) mitbewegten Abtrieb (76) aufweist zur Betätigung von Schaltelementen (62, 68, 69) auf der Ausrichteinrichtung (61), wobei parallel zu dem mindestens zweigliedrigen Gelenkarm (64) ein Kraftübertragungssystem (70) angeordnet ist zur Übertragung einer Kraft von dem Antrieb (75) auf den Abtrieb (76). 35 40
11. Vorrichtung zum Ausrichten nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftübertragungssystem (70) jeweils über parallel zu einer jeweiligen Koppel (64.2) angeordnete Koppeln (72) verfügt, wobei eine jeweilige Koppel (72) über Hebel in den Gelenkpunkten der Gelenke (64.1) gelagert ist. 45 50
12. Vorrichtung zum Ausrichten nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftübertragungssystem (70) jeweils über parallel zu einer jeweiligen Koppel (64.2) angeordnete Riemen (73) verfügt, wobei die Riemen (73) auf Riemenscheiben (77) geführt sind und eine jeweilige Riemenscheibe in den Gelenkpunkten der Gelenke (64.1) gelagert ist. 55
13. Vorrichtung zum Ausrichten nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftübertragungssystem (70) über miteinander in Eingriff stehende Zahnräder (74) verfügt, wobei jeweils ein Zahnrad (74) in einem Gelenkpunkt der Gelenke (64.1) gelagert ist.
14. Vorrichtung zum Ausrichten nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei den Schaltelementen um mindestens einen Greifer (62) zum Halten eines bogenförmigen Elements (6), um mindestens eine Vordermarke (69) zum Abbremsen eines bogenförmigen Elements (6) und/oder um ein Ventil (68) einer Saugplatte (62) handelt.

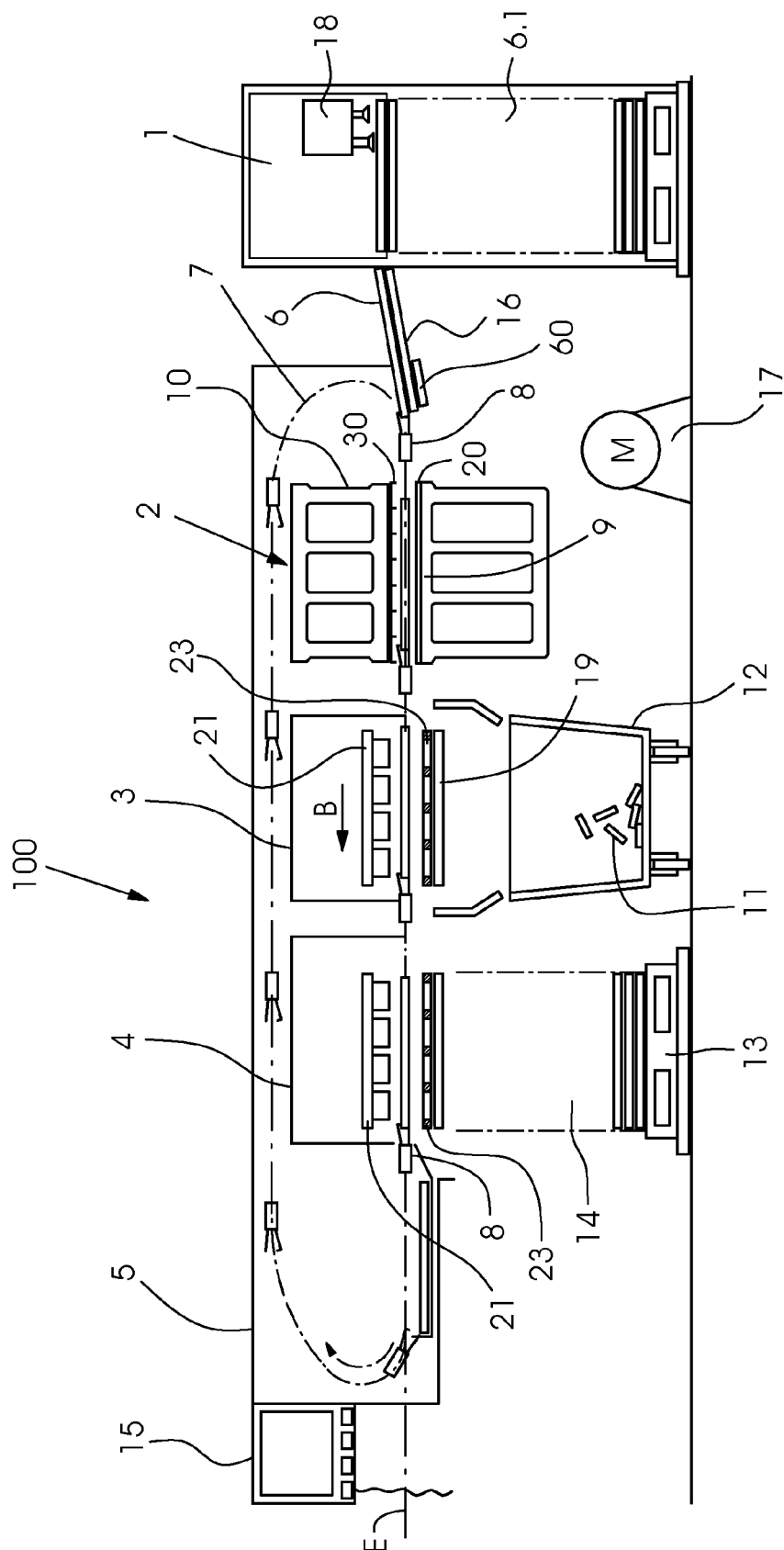
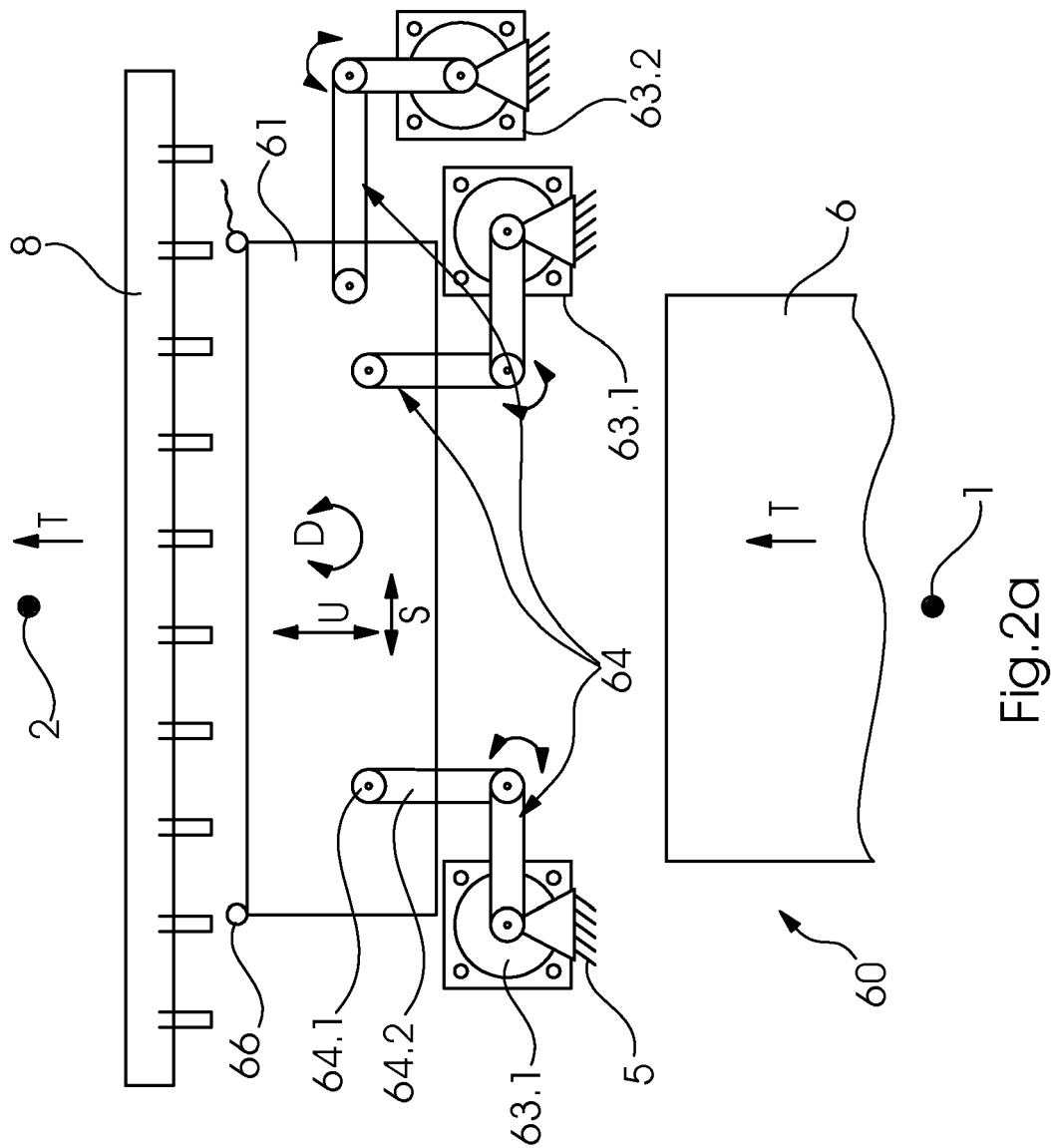


Fig. 1



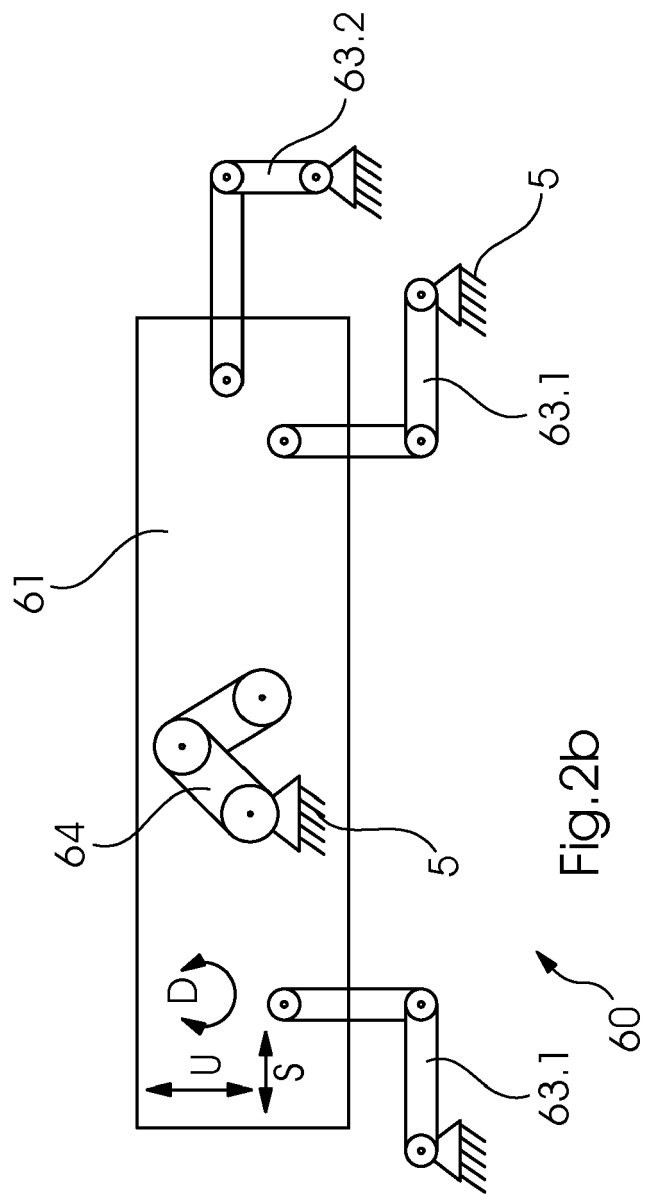
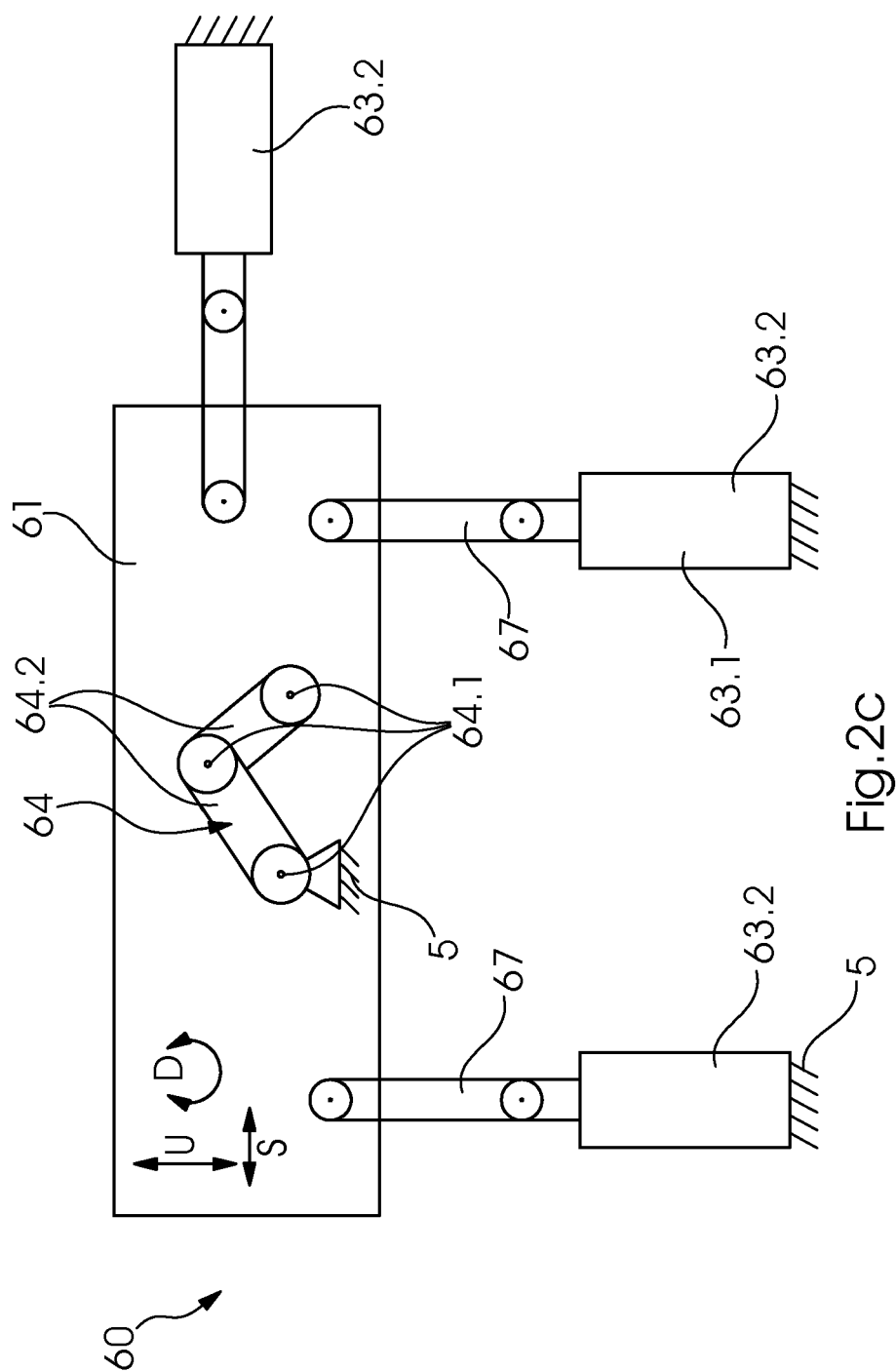


Fig.2b



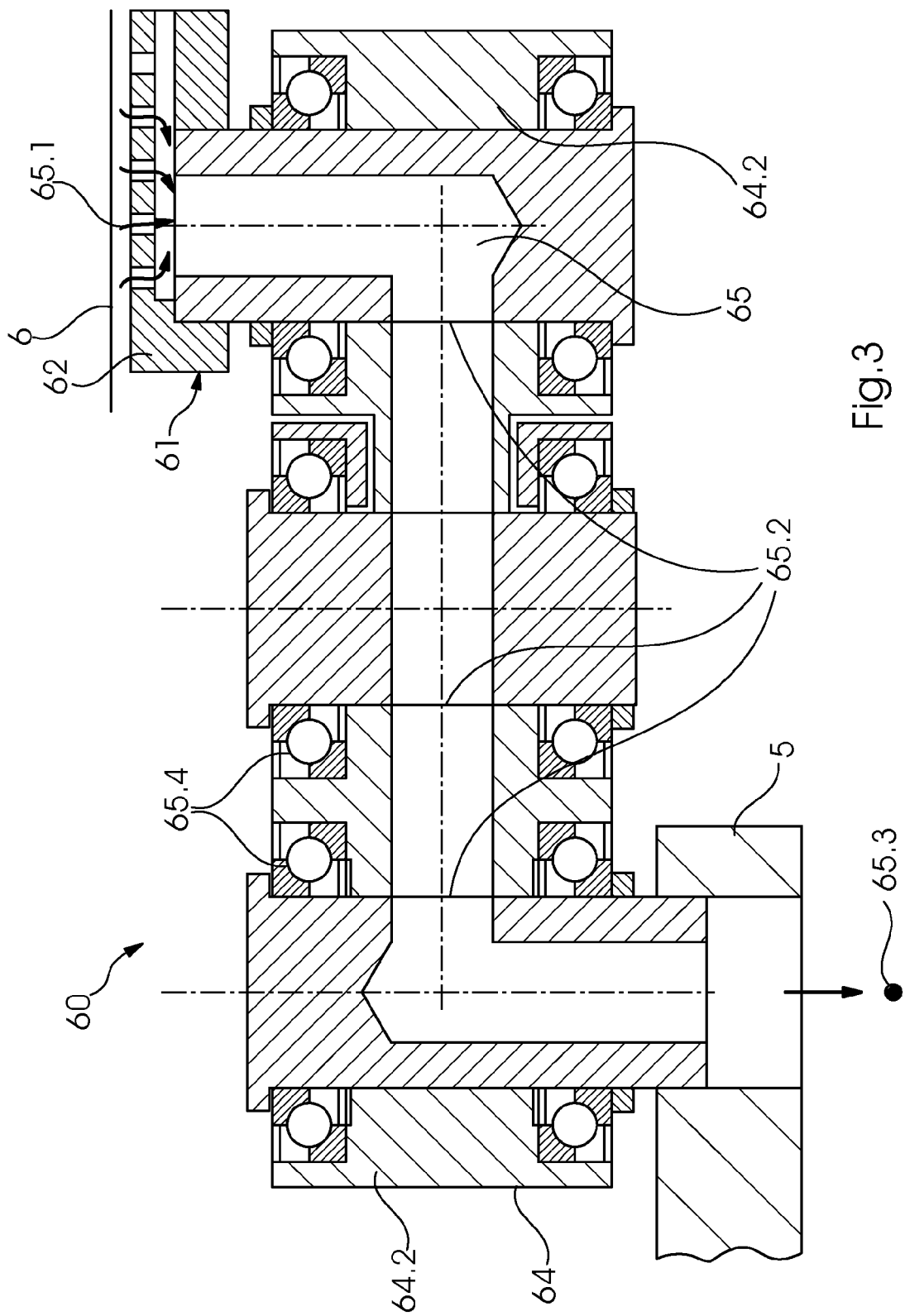
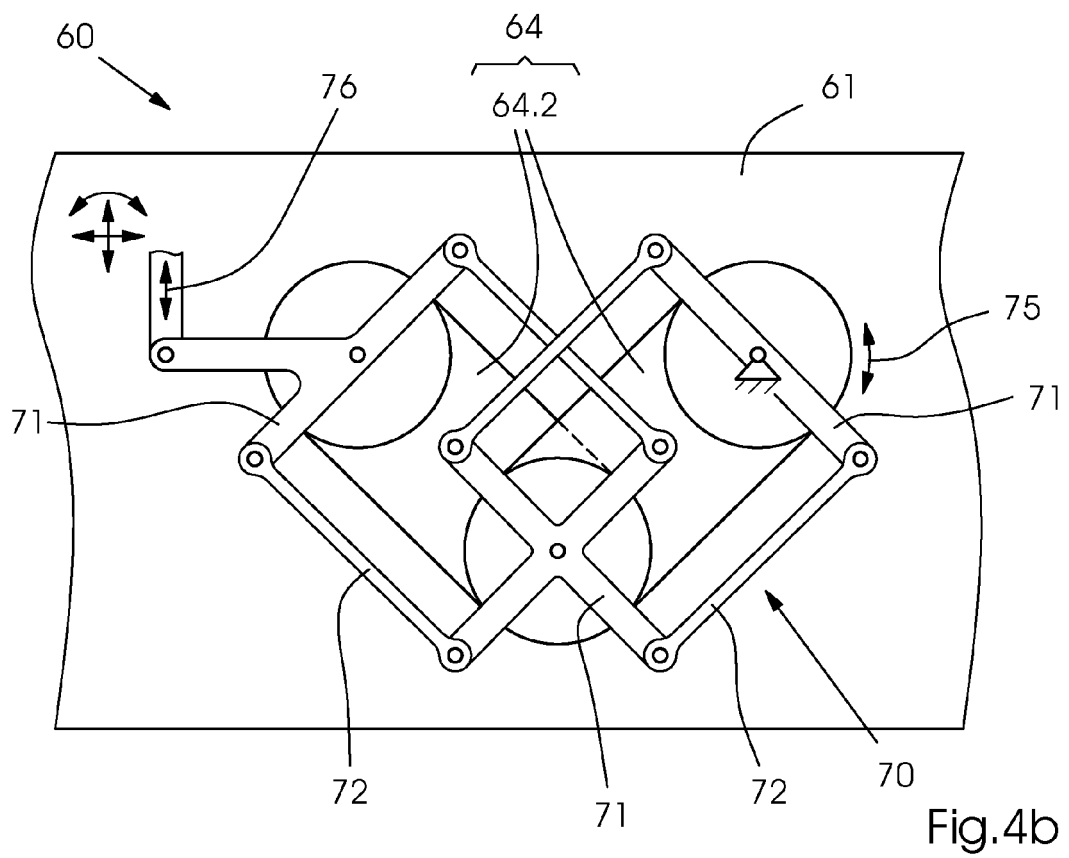
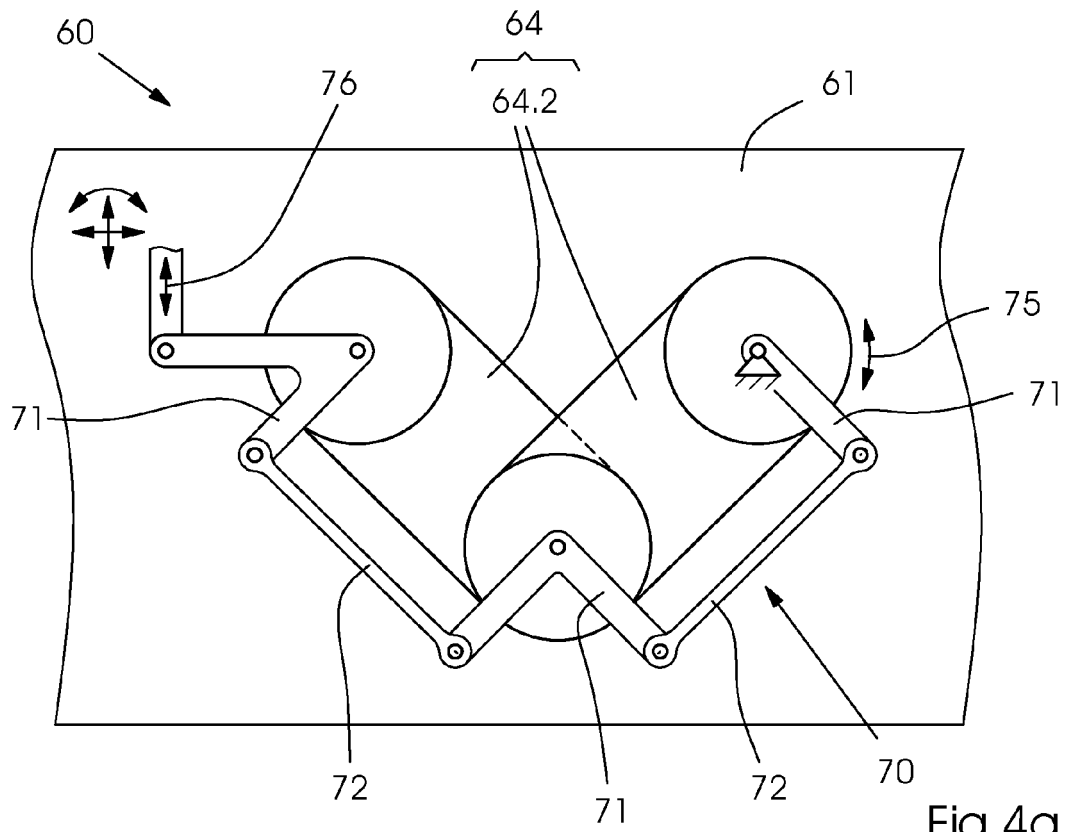
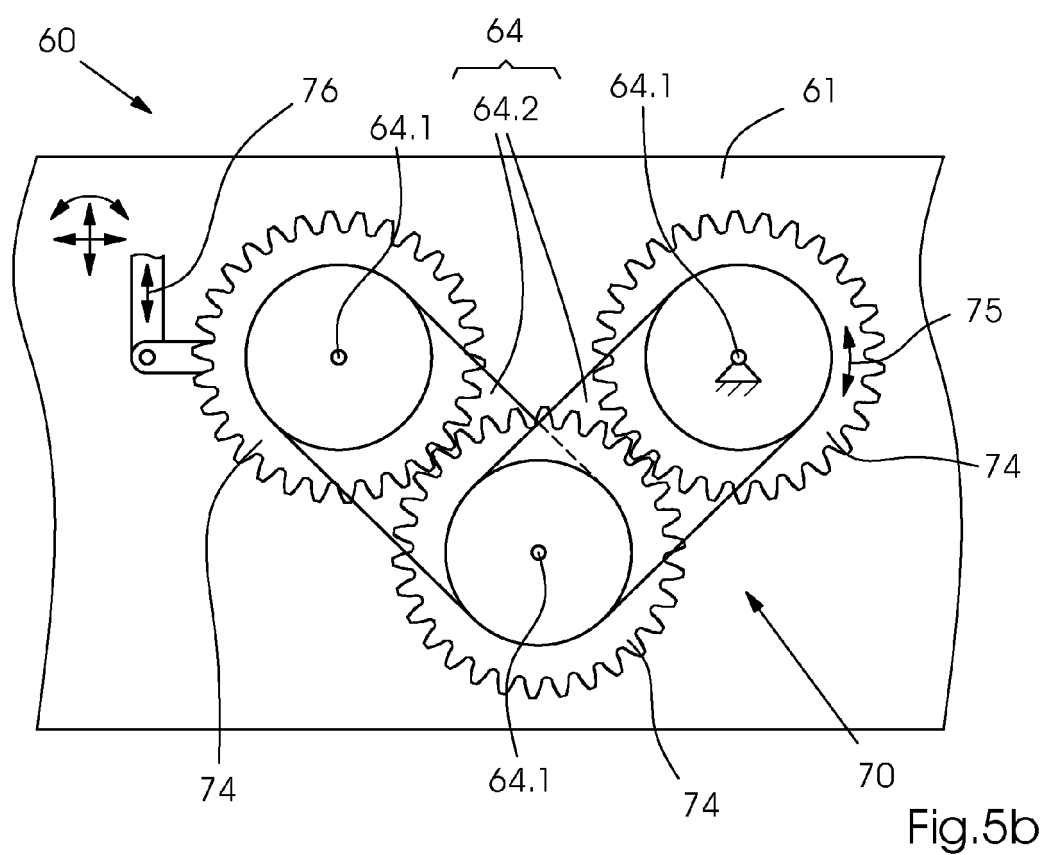
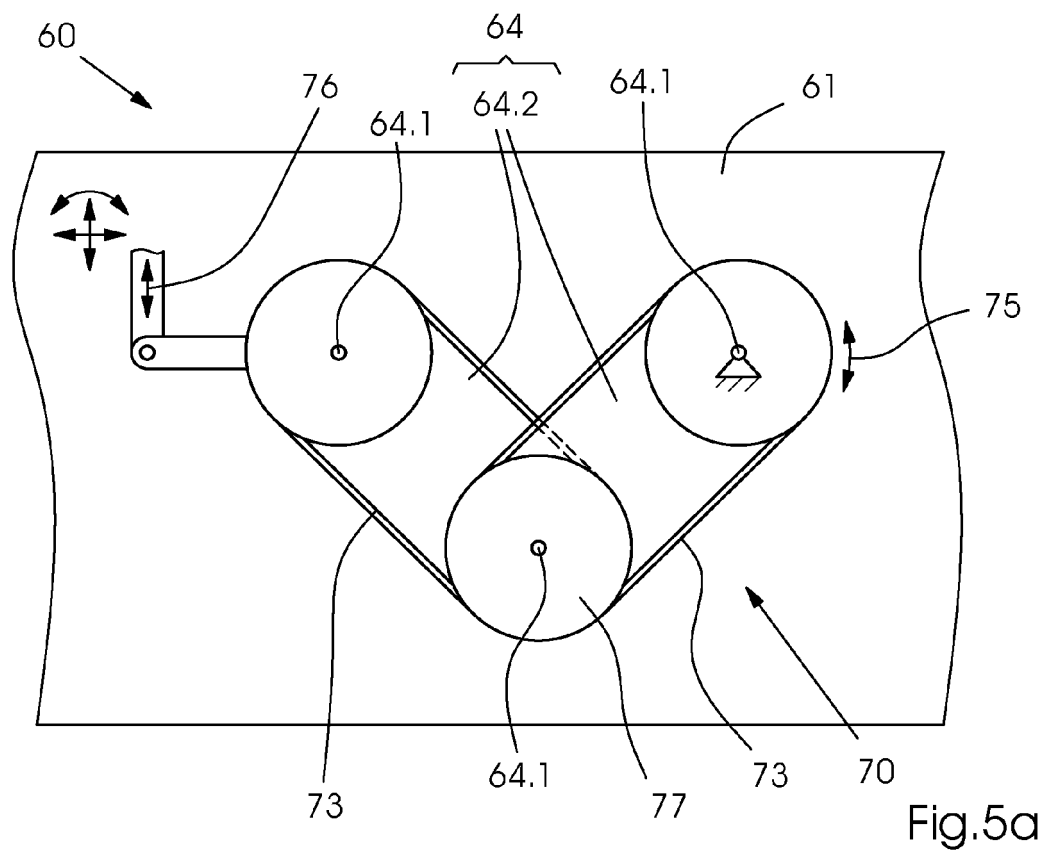
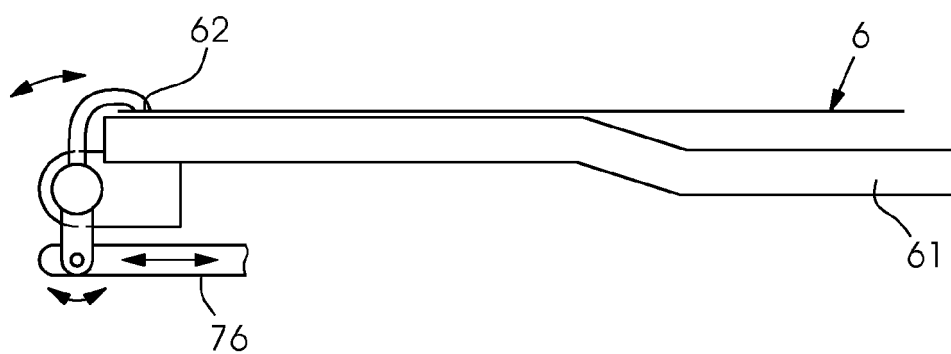
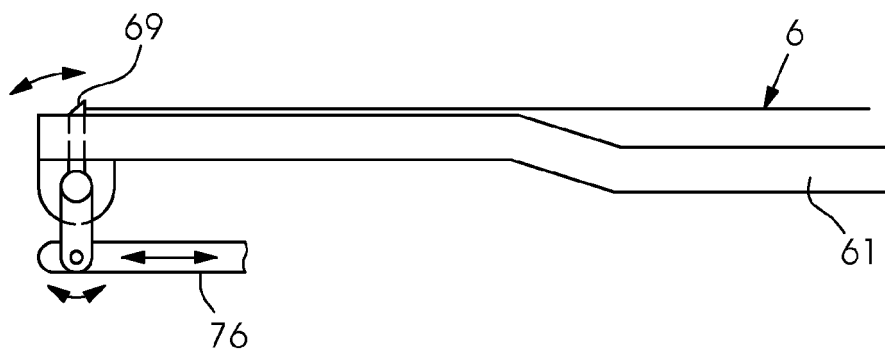
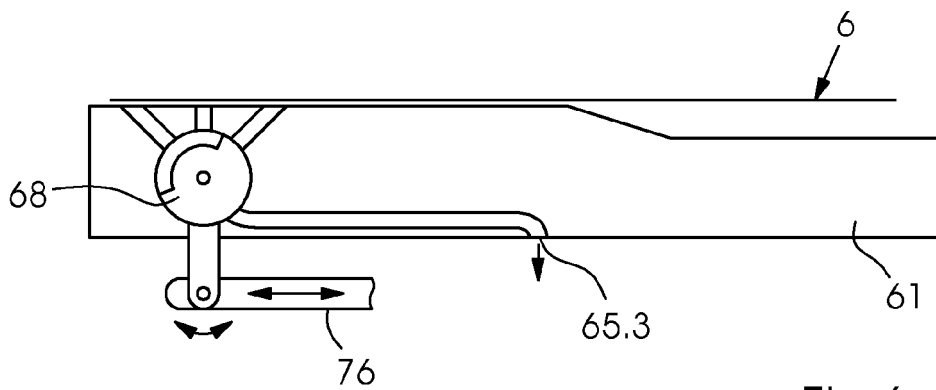


Fig.3







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 3044083 A1 [0004]
- US 7658378 B2 [0004]
- DE 60002942 T2 [0005]