

(19)



(11)

EP 3 819 036 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.2021 Patentblatt 2021/19

(51) Int Cl.:
B21C 47/12 (2006.01) **B21C 47/20** (2006.01)
B21C 47/34 (2006.01) **B65H 18/00** (2006.01)
B65H 18/10 (2006.01) **B65H 23/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20204083.8**

(22) Anmeldetag: **27.10.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Leicht Stanzautomation GmbH**
75248 Ölbronn-Dürrn (DE)

(72) Erfinder: **Leicht, Jürgen**
75248 Ölbronn (DE)

(74) Vertreter: **RPK Patentanwälte**
Reinhardt, Pohlmann und Kaufmann
Partnerschaft mbB
Grünstraße 1
75172 Pforzheim (DE)

(30) Priorität: **31.10.2019 DE 102019216832**

(54) VORRICHTUNG ZUM WICKELN VON BANDFÖRMIGEM MATERIAL

(57) Eine Vorrichtung (100) zum Wickeln von bandförmigem Material auf wenigstens eine Spule (10) weist wenigstens eine Zuführeinrichtung (20) zum Zuführen des bandförmigen Materials auf, wobei die Zuführeinrichtung (20) wenigstens einen Zuführkanal (22) und wenigstens eine Platte (42) aufweist, auf der Zuführkanal (22)

wenigstens teilweise aufliegt. Dadurch, dass der Zuführkanal (22) relativ zu der Platte (42) schwimmend gelagert ist, wird eine Vorrichtung zum Wickeln von bandförmigem Material geschaffen, welche Beschädigungen bei einem Zusammenstoß mit dem Zuführkanal (22) minimiert.

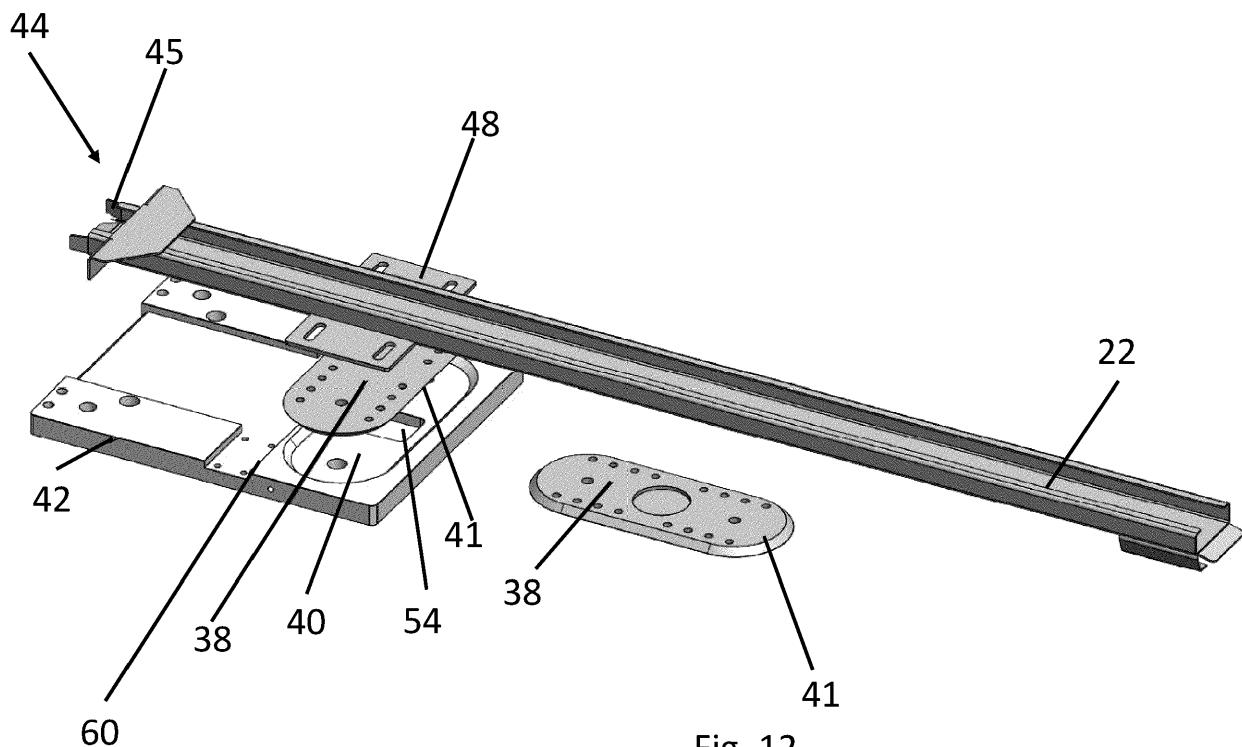


Fig. 12

EP 3 819 036 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wickeln von bandförmigem Material auf wenigstens eine Spule nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der Industrie wird bandförmiges Material für viele verschiedene Zwecke eingesetzt. Beispielsweise werden insbesondere für die Elektrotechnik Kontaktelemente durch Stanzen des Materials in großen Stückzahlen hergestellt. Dazu wird bandförmiges Material, z.B. Metallbänder, in einer Fertigungsmaschine entsprechend gestanzt und daraufhin in Bandwickeln mit Hilfe einer Wickelvorrichtung auf Spulen aufgewickelt. Um benachbarte Wicklungen auf der Spule zu schützen und voneinander zu trennen, ist es zusätzlich möglich, die aufgewickelten Bänder durch ein Trennmateriale z. B. durch ein Trennpapier voneinander zu trennen. Das bandförmige Material wird zunächst in der Fertigungsmaschine bearbeitet, z.B. gestanzt und im Anschluss mithilfe einer Zuführeinrichtung auf eine Spule aufgewickelt. Zur genauen Positionierung des bandförmigen Materials auf die Spule ist ein beweglicher Zuführkanal vorgesehen, welcher das bandförmige Material zur Spule leitet, sodass dieses aufgewickelt werden kann. Während des Aufwickelns des bandförmigen Materials auf der Spule wird dabei der Zuführkanal je nach Füllgrad der Spule bewegt, sodass die Spule vollständig gefüllt werden kann. Beispielsweise taucht der Zuführkanal bei der anfänglichen Aufwicklung des Materials auf die Spule noch sehr tief in die Spule ein, wird jedoch mit zunehmender Aufwicklung des Bandes auf die Spule immer mehr aus der Spule herausgefahren, da die aufgewickelte Spule "dicker" wird. Beispielsweise ist es zusätzlich auch möglich, die Neigung des Zuführkanals zu ändern, sodass das bandförmige Material bei der Zuführung zur Spule nicht geknickt wird. Ist eine Spule komplett gefüllt, ist vorzugsweise eine Schlaufe vorgesehen, die insbesondere beim Spulenwechsel der Wickelvorrichtung genug Platz und Zeit verschafft, damit von der komplett aufgewickelten Spule auf eine neue leere Spule gewechselt werden kann.

[0003] In der WO 2016/071481 A1 ist eine Vorrichtung zum Wickeln von bandförmigen Material offenbart, wobei eine Freisetzevorrichtung zum Freisetzen der Spule mithilfe einer Linearbewegung zur Bewegung eines Tragarmes parallel zur Spulenachse und quer zur Bandzuführeinrichtung vorgesehen ist. Somit kann die befüllte Spule seitlich aus der durch den Auslass der Fertigungsmaschine grundsätzlich vorgegebenen Zuführrichtung ausgefahren werden und dort zum Beispiel einem Flurförderer übergeben werden, der die Spule ihrem weiteren Verwendungszweck zuführt. Eine Bandzuführeinrichtung umfasst einen Zuführkanal, der in die Spule eintaucht. Die Neigung dieses Einführkanals und gegebenenfalls der Bandzuführeinrichtung ist relativ zur Spule verstellbar und feststellbar. Vorzugsweise ist die Bandzuführeinrichtung um ein Gelenk gelenkig gelagert.

[0004] Bei den Wickelvorrichtungen im Stand der

Technik wird beispielsweise zum Austauschen einer befüllten Spule diese Spule von einer Position zu einer anderen Position transportiert, wobei darauf zu achten ist, dass der Zuführkanal aus der Spule komplett herausgefahren wurde und somit die Spule beim Wechseln nicht behindert. Ist der Zuführkanal, insbesondere beim Wechseln der Spulen, (noch) nicht weit genug herausgefahren, kann es zu einem Zusammenstoß z.B. zwischen dem Zuführkanal und Spule kommen, wodurch z.B. der Zuführkanal, die Spule und/oder das bandförmige Material beschädigt werden können. Prinzipiell kann es aber auch aufgrund anderer Gegebenheiten zu Zusammenstößen des Zuführkanals z.B. mit anderen Teilen einer Maschine oder einer Person kommen.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Wickeln von bandförmigem Material bereitzustellen, welche den Schaden bei einem solchen Zusammenstoß minimiert.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch Erläutern des Sachverhaltes aus der Beschreibung und durch Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

[0008] Die Vorrichtung zum Wickeln von bandförmigem Material auf wenigstens eine Spule weist wenigstens eine Zuführeinrichtung zum Zuführen von bandförmigen Materials zu der Spule auf, wobei die Zuführeinrichtung wenigstens einen Zuführkanal und wenigstens eine Platte aufweist, wobei der Zuführkanal wenigstens teilweise auf der Platte aufliegt. Als bandförmiges Material kann in diesem Zusammenhang metallisches und nichtmetallisches Material, aber auch zusätzlich Rohmaterial bzw. Vollmaterial, z.B. in Form ungestanzter und/oder unbearbeiteter Metallbänder, verstanden werden. Unter dem Wickeln des bandförmigen Materials wird dabei sowohl ein Aufwickeln als auch ein Abwickeln des Materials verstanden, d.h. die Vorrichtung kann für beide Zwecke verwendet werden.

[0009] Der Zuführkanal ist erfindungsgemäß relativ zu der Platte schwimmend gelagert. Schwimmend gelagert heißt in diesem Zusammenhang, dass der Zuführkanal und die Platte nicht starr miteinander verbunden sind, sondern so angeordnet und/oder ausgeführt sind, dass sich der Zuführkanal und die Platte relativ zueinander, vorzugsweise durch und/oder gegen eine bestimmte Kraft, bewegen lassen. Kommt es zu einem Zusammenstoß des Zuführkanals, insbesondere während eines Spulenwechsels oder durch andere Umstände, beispielsweise mit einer Spule, mit anderen Teilen der Vorrichtung oder einer Person, so kann, vorzugsweise bei entsprechend ausreichender Kraft, der Zuführkanal "nachgeben", sodass eine Beschädigung des Zuführka-

nals, der Spule und/oder der anderen Teile minimiert wird.

[0010] Dabei wird der Zuführkanal "weggedrückt", wobei dieser bevorzugt austrastet, sodass sich die relative Position zwischen Zuführkanal und Platte ändert. Insbesondere kann dies während eines Spulenwechsels geschehen, wenn beispielsweise der Zuführkanal beim Herausnehmen der Spule (noch) nicht komplett aus der Spule herausgefahren wurde.

[0011] Um vorteilhaft eine schnelle Wiederaufnahme des Betriebs der Vorrichtung und des Wickelvorgangs nach einem Zusammenstoß zu gewährleisten und um zu verhindern, dass das bandförmige Material bei einem Zusammenstoß zu stark gebogen wird und eventuell beschädigt wird oder bricht, ist bevorzugt der Zuführkanal in seiner Bewegung begrenzt schwimmend gelagert. Begrenzt schwimmend gelagert bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der Zuführkanal nicht beliebig weit "nachgeben" kann. Die relative Positionsänderung zwischen Zuführkanal und Platte ist begrenzt, d.h. der Zuführkanal und die Platte können nicht beliebig weit bewegt werden. Somit lässt sich z.B. verhindern, dass der Zuführkanal bei einem Zusammenstoß sehr weit von der Platte weggedrückt wird und/oder sogar von dieser herunterfällt, wodurch eine Beschädigung des Zuführkanals und/oder des bandförmigen Materials verhindert wird. Eine begrenzte Veränderung gestattet eine schnellere Rückführung in die Ausgangsposition vor der Auslenkung des Zuführkanals.

[0012] Bevorzugt taucht wenigstens ein Ende des Zuführkanals wenigstens teilweise in eine Öffnung in der Zuführeinrichtung ein, wobei das Ende und/oder die Öffnung so ausgebildet sind, dass die Öffnung die Bewegung des Zuführkanals aufgrund der Geometrie des Endes und/oder der Öffnung in wenigstens eine Richtung begrenzt. Es lässt sich so vorteilhaft der Betrieb nach einem Zusammenstoß schnell wiederaufnehmen und verhindern, dass das bandförmige Material in dem Zuführkanal während eines Zusammenstoßes zu stark gebogen wird und eventuell bricht. Beispielsweise bestimmt die Größe der Öffnung in Abhängigkeit der Länge des Endes des Zuführkanals, welches in die Öffnung eintaucht, den Bewegungsspielraum, die Richtung und/oder den Winkel, um den oder die der Zuführkanal bei einem Zusammenstoß "nachgibt". Sowohl die Größe der Öffnung als auch die Ausgestaltung des Endes des Zuführkanals lassen sich, je nach gewünschter Begrenzung, beliebig gestalten.

[0013] Damit nicht bereits kleine, leichte und unwesentliche Erschütterungen die Position des Zuführkanals relativ zu der Platte verändern und in diesem Falle der Zuführkanal zur Wiederaufnahme des Betriebs erneut ausgerichtet werden muss, drückt bevorzugt wenigstens ein Halteelement wenigstens ein Teil des Zuführkanals und wenigstens ein Teil der Platte gegeneinander. Somit ist eine gewisse Stabilität des Zuführkanals gewährleistet, wenn dieser beispielsweise in die Spule hinein- bzw. aus der Spule herausgefahren und/oder geneigt wird.

Die Stärke der Kraft, mit welcher der Zuführkanal und die Platte gegeneinander gedrückt werden, stellt vorzugsweise eine wähl- und/oder einstellbare Schwelle dar, ab welcher der Zuführkanal "nachgibt". Kommt es z.B. lediglich zu einer kurzen Berührung des Zuführkanals mit einer Spule, einem anderen Teil und/oder einer Person, verschiebt sich dadurch (noch) nicht die Position des Zuführkanals. Auch ist es denkbar, dass das Halteelement den Zuführkanal und die Platte mittelbar gegeneinander drückt, z.B. über ein zusätzliches Teil zwischen dem Zuführkanal und der Platte und/oder zwischen dem Halteelement, dem Zuführkanal und der Platte.

[0014] Zur einfachen Justage, Positionierung und Ausrichtung des Zuführkanals relativ zu der Platte ist bevorzugt wenigstens ein Teil des Zuführkanals zur wenigstens teilweisen Ausfüllung wenigstens einer Ausnehmung in der Platte ausgebildet und/oder wenigstens ein Teil der Platte zur wenigstens teilweisen Ausfüllung wenigstens einer Ausnehmung in dem Zuführkanal ausgebildet. Zuführkanal und Platte bilden somit anschaulich in gewisser Hinsicht z.B. einen männlichen und einen dazu passend weiblichen "Stecker" bzw. ein Positiv-Negativ-Paar, wodurch zudem eine einfache Positionierung des Zuführkanals relativ zu der Platte möglich ist. Der weibliche "Stecker" (Ausnehmung, Negativ) des Zuführkanals und/oder der Platte nimmt dabei den männlichen "Stecker" (Ausfüllung, Positiv) des Zuführkanals und/oder der Platte auf. Beispielsweise kann der Zuführkanal wenigstens eine Ausnehmung und/oder wenigstens eine Ausfüllung aufweisen und die Platte eine entsprechende gegengleiche Ausfüllung und/oder Ausnehmung aufweisen. Mit Ausfüllung ist hiermit nicht zwingend gemeint, dass die Ausfüllung massiv sein muss. Auch ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Ausfüllung die Ausnehmung komplett ausfüllen muss. Vorzugsweise können die Ausfüllung und die Ausnehmung ineinander einrasten, wodurch sich eine einfache und stabile Ausrichtung des Zuführkanals relativ zu der Platte und zur Zuführeinrichtung ergibt. Kommt es zu einem Zusammenstoß werden die Ausfüllung und/oder die Ausnehmung aus der Ausnehmung bzw. Ausfüllung herausgedrückt, sodass der Zuführkanal "nachgibt". Auch ist z.B. denkbar, dass Ausfüllung und/oder Ausnehmung bei einem Zusammenstoß gegenseitig austrasten.

[0015] Zur einfacheren Handhabung, Zentrierung und Ausrichtung des Zuführkanals relativ zu der Platte ist weiter bevorzugt wenigstens ein Zentrierteil, z.B. eine Zentrierplatte, vorgesehen, das zur wenigstens teilweisen Ausfüllung wenigstens einer Ausnehmung ausgebildet ist. Denkbar ist z.B., dass das Zentrierteil ein Teil des Zuführkanals oder der Platte ist. Ebenfalls kann das Zentrierteil als separates Teil ausgeführt sein. Ebenso kann das Zentrierteil zur Ausfüllung wenigstens einer oder mehrerer Ausnehmungen in dem Zuführkanal und/oder in der Platte ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Zentrierteil als separates Teil in die Ausnehmung der Platte "eingelegt" und darauf dann der Zuführkanal bzw. dessen Ausnehmung "aufgelegt" werden. Kommt es zu

einem Zusammenstoß wird das Zentrierteil aus der Platte und/oder der Zuführkanal aus dem Zentrierteil herausgedrückt.

[0016] Zur vorteilhaften Verwendung des Zuführkanals mit anderen Zuführeinrichtungen ist bevorzugt das Zentrierteil an dem Zuführkanal oder an der Platte angebracht, vorzugsweise über eine Halterung. Beispielsweise ist es mithilfe des Zentrierteils möglich, den Zuführkanal von dem Zentrierteil zu lösen und den Zuführkanal an einem anderen Zentrierteil einer anderen Zuführeinrichtung mit entsprechender Platte anzubringen und zu verwenden. Kommt es zu einem Zusammenstoß, werden das Zentrierteil und der daran angebrachte Zuführkanal von der Platte weggedrückt, indem sich das Zentrierteil aus der Ausnehmung der Platte verschiebt. Ist das Zentrierteil an der Platte angebracht, verschiebt sich der Zuführkanal bzw. dessen Ausnehmung von dem Zentrierteil. In beiden Fällen kann der Zuführkanal "nachgeben", sodass eine Beschädigung minimiert werden kann.

[0017] Für eine komfortable und schnelle Wiederherstellung des Betriebszustands nach einem Zusammenstoß drückt das Halteelement bevorzugt mithilfe von wenigstens einem elastischen Mittel wie z.B. einem Federelement den Zuführkanal und die Platte gegeneinander. Bei einem Zusammenstoß werden die elastischen Elemente kurzzeitig zusammengedrückt und der Zuführkanal wird relativ zu der Platte verschoben, sofern die Kraft der elastischen Elemente überwunden wird. Durch die Halteelemente und die elastischen Mittel werden im Anschluss der Zuführkanal und die Platte wieder gegeneinander gedrückt. Prinzipiell ist es möglich, dass die Halteelemente den Zuführkanal und die Platte mittelbar z.B. über das Zentrierteil gegeneinander drücken. Vorzugsweise lässt sich mit Hilfe der elastischen Mittel eine Kraft, z.B. eine Federkraft einstellen, ab welcher der Zuführkanal "nachgibt", sodass sich eine Bewegung des Zuführkanals relativ zu der Platte ergibt. Zusätzlich ist es möglich, durch ein Zusammendrücken der elastischen Mittel den Zuführkanal komplett von Platte und der Zuführeinrichtung zu demontieren bzw. einen anderen Zuführkanal entsprechend zu montieren.

[0018] Weiter bevorzugt ist das Halteelement zur besseren Stabilisierung an der Platte angebracht. Prinzipiell ist es jedoch denkbar, dass die Halteelemente an dem Zuführkanal und/oder an anderen Teilen der Vorrichtung angebracht sind.

[0019] Zur Unterstützung der Justage und Positionierung nach einem Zusammenstoß sowie zum ruckfreien "Nachgeben" des Zuführkanals während eines Zusammenstoßes weist die Ausnehmung und/oder die Ausfüllung bevorzugt eine abgerundete Form auf. Durch die abgerundete Form ist kann sich der Zuführkanal, die Platte und/oder das Zentrierteil bzw. die entsprechende Ausfüllung möglichst ruckfrei und/oder stoßfrei aus der Ausnehmung herausbewegen, ohne dass die Ausfüllung an einer bestimmten Stelle hängenbleibt und es so zu einem plötzlichen Ruck kommt. Ebenso trägt die abgerundete

Form zu einer erleichterten Rückstellung in die vor der Auslenkung vorhandene Ausgangsposition des Zuführkanals bei. Prinzipiell sind auch andere Formen der Ausnehmung und/oder der Ausfüllung denkbar, zum Beispiel eine konkave, eine konvexe, eine Kugel-, eine Halbkugel-, eine Kegelform oder sonstige abgerundete Formen. Beispielsweise weist die Ausnehmung bevorzugt eine konkave Form auf und die Ausfüllung bevorzugt entsprechend eine konvexe Form.

[0020] Zur sicheren Steuerung des Wickelprozesses ist bevorzugt mit Hilfe wenigstens eines Sensors, z.B. ein induktiver, optischer und/oder elektronischer Sensor, wenigstens ein "Nachgeben" und/oder eine Bewegung des Zuführkanals detektierbar. Kommt es zu einem Zusammenstoß, wodurch der Zuführkanal "nachgibt" und/oder sich bewegt, wird diese Bewegung bzw. der Zusammenstoß von dem Sensor detektiert, sodass dann beispielsweise ein Signal von dem Sensor an die Vorrichtung ausgegeben wird und die Vorrichtung daraufhin beispielsweise den Spulenwechsel stoppt. So wird verhindert, dass es durch den Zusammenstoß zu einer weiteren größeren Beschädigung am Zuführkanal, den Spulen, dem bandförmigen Material und/oder an anderen Teilen der Vorrichtung kommt.

[0021] Zur verbesserten Detektion eines Zusammenstoßes sowie zum Empfang eines verlässlichen Signals weist die Ausnehmung wenigstens eine weitere Ausnehmung auf, in welcher der Sensor angeordnet ist. Es ist prinzipiell denkbar, dass der Sensor in der weiteren Ausnehmung im Zuführkanal und/oder in der Platte angebracht ist. Wichtig ist, dass der Sensor, welcher beispielsweise als induktiver, optischer und/oder elektronischer Sensor ausgeführt ist, ein "Nachgeben" des Zuführkanals und/oder eine Relativbewegung von Zuführkanal und Platte erfasst.

[0022] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und durch Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in den beigefügten Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Wickeln von bandförmigem Material,
- Figur 2 eine Frontansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Figur 3 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und 2,
- Figur 4 eine Frontansicht der Zuführeinrichtung gemäß Fig. 1 bis 3,
- Figur 5 Seitenansicht der Zuführeinrichtung gemäß

- Fig. 4,
 Figur 6 eine Draufsicht auf die Zuführeinrichtung gemäß Fig. 4 und 5,
 Figur 7 eine Seitenansicht eines Teils der Zuführeinrichtung gemäß Fig. 4 bis 6,
 Figur 8 eine Draufsicht auf das Teil gemäß Fig. 7,
 Figur 9 eine perspektivische Ansicht von schräg oben des Teils gemäß Fig. 7 und 8,
 Figur 10 eine schematische Draufsicht auf ein Teil der Zuführeinrichtung gemäß Fig. 4 bis 6,
 Figur 11 eine Explosionsdarstellung von Zuführkanal, Platte und Zentrierteil,
 Figur 12 eine schematische perspektivische Draufsicht von schräg oben auf Zuführkanal, Platte und Zentrierteil gemäß Fig. 11,
 Figur 13 eine Seitenansicht eines Teils der Zuführeinrichtung bei ausgerastetem Zuführkanal,
 Figur 14 eine Draufsicht auf das Teil bei ausgerastetem Zuführkanal gemäß Fig. 13,
 Figur 15 eine Seitenansicht eines Teils der Zuführeinrichtung bei hochgeklapptem Zuführkanal,
 Figur 16 eine Draufsicht auf das Teil gemäß Fig. 15.

Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0024] Die Erfindung wird jetzt beispielhaft unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Allerdings handelt es sich bei den Ausführungsbeispielen nur um Beispiele, die nicht das erfinderische Konzept auf eine bestimmte Anordnung beschränken sollen. Bevor die Erfindung im Detail beschrieben wird, ist darauf hinzuweisen, dass sie nicht auf die jeweiligen Bauteile der Vorrichtung sowie die jeweiligen Verfahrensschritte beschränkt ist, da diese Bauteile und Verfahren variieren können. Die hier verwendeten Begriffe sind lediglich dafür bestimmt, besondere Ausführungsformen zu beschreiben und werden nicht einschränkend verwendet. Wenn zudem in der Beschreibung oder in den Ansprüchen die Einzahl oder unbestimmte Artikel verwendet werden, bezieht sich dies auch auf die Mehrzahl dieser Elemente, solange nicht der Gesamtzusammenhang eindeutig etwas Anderes deutlich macht.

[0025] In den Figuren 1, 2 und 3 ist eine Vorrichtung 100 zum Wickeln von bandförmigem Material auf wenigstens eine Spule 10 dargestellt. Unter dem Wickeln von bandförmigem Material wird dabei sowohl ein Aufwickeln als auch ein Abwickeln des Materials verstanden. Das heißt die Vorrichtung kann für beide Zwecke verwendet werden. Bandförmiges Material sind meist Rohmaterialien und/oder Vollmaterialien, wie zum Beispiel Metallbänder, die in einer Fertigungsmaschine geformt wurden. Meist handelt es sich dabei um Stanzenmaschinen, die zum Beispiel Kontaktelemente für die Elektrotechnik herstellen. Prinzipiell kann als bandförmiges Material auch anderes Material verwendet werden. Um benachbarte Wicklungen auf der Spule zu schützen und voneinander zu trennen, ist es zudem möglich, die aufgewickelten Bänder durch ein Trennmateriale z. B. durch

ein Trennpapier voneinander zu trennen.

[0026] In nicht in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellter Weise kommt das bandförmige Material aus der Fertigungsmaschine und wird einem Aufnahmebereich der Vorrichtung 100 im Bereich einer Zuführeinrichtung 20 zugeführt. Von dort gelangt das Material über einen Zuführkanal 22, der üblicherweise in die Spule 10 eintaucht, zur Spule 10, die um eine Spulenachse 14 rotiert. Hierfür ist ein Drehantrieb 18 vorgesehen. Um die aufeinander aufgewickelten Teile des bandförmigen Materials noch weiter zu schonen, kann zusätzlich ein Trennmateriale, zum Beispiel ein Trennpapier vorgesehen sein, das über eine Trennmateriale Spule 11 und eine Trennmateriale Zuführeinrichtung 21 ebenfalls der Spule 10 zugeführt wird. Die gesamte Vorrichtung 100 wird über eine (nicht dargestellte) Steuereinrichtung gesteuert, die beispielsweise in einem Schaltschrank 16 im Maschinengestell 12 angeordnet ist.

[0027] Die Figuren 4 bis 10 zeigen die Zuführeinrichtung 20 (Fig. 4 bis 6) und ein Teil der Zuführeinrichtung 20 (Fig. 7 bis 10) näher. Die Zuführeinrichtung 20 weist einen Zuführkanal 22 und eine Platte 42 auf, die vorzugsweise als horizontal angeordnete Lagerfläche ausgebildet ist, wobei der Zuführkanal 22 wenigstens teilweise auf der Platte 42 aufliegt. Die Lagerfläche und damit die Platte 42 kann beliebig ausgebildet sein, solange ein Aufliegen des Zuführkanals darauf gewährleistet ist. Die Lagerfläche kann auch mit dem Einführkanal zusammen verschwenkt werden.

[0028] Der Zuführkanal 22 ist relativ zu der Platte 42 schwimmend gelagert, d.h. der Zuführkanal 22 und die Platte 42 sind nicht starr miteinander verbunden, sodass eine Relativbewegung des Zuführkanals 22 relativ zu der Platte 42 möglich ist. Im Ausführungsbeispiel in den Figuren 1 bis 3 ist die Zuführeinrichtung 20 fest auf dem Maschinengestell 12 montiert, wobei die Platte 42 im Ausführungsbeispiel in den Figuren 4 bis 6 fest mit der Zuführeinrichtung 20 verbunden ist. Der Teil der Zuführeinrichtung 20 ist im Ausführungsbeispiel in den Figuren 7 bis 10 an der Zuführeinrichtung 20 befestigbar, beispielsweise an einem Lagerblock 56 (Figuren 4 bis 6). Die Zuführeinrichtung 20 kann weiter eine Abdeckung 26 mit einem Fenster 34 und einem Griff 36 aufweisen, wodurch die Abdeckung 26 hochgeklappt und das bandförmige Material kontrolliert werden kann. Es ergibt sich damit eine Musterbox zur Bemusterung der gefertigten Teile.

[0029] Der Zuführkanal 22 ist in den Figuren 7 bis 10 in seiner Bewegung begrenzt schwimmend gelagert. Eine beliebige Bewegung des Zuführkanals in eine beliebige Richtung wird im Ausführungsbeispiel in Figur 9 z.B. dadurch begrenzt, dass ein Ende 44 des Zuführkanals 22 in eine Öffnung 52 des Lagerblocks 56 in der Bandzuführeinrichtung 20 eintaucht und das Ende 44 so ausgebildet ist, dass die Öffnung 52 die Bewegung des Zuführkanals 22 aufgrund der Geometrie des Endes 44 in wenigstens eine Richtung begrenzt. In Figur 9 und 10 weist das Ende 44 des Zuführkanals 22 z.B. Verlänge-

rungen 45, bevorzugt gebogene Verlängerungen 45 auf, welche durch die Öffnung 52 reichen, wodurch diese Verlängerungen 45 bei einer Bewegung des Zuführkanals 22 relativ zu der Platte 42 die Bewegung des Zuführkanals 22 auf beiden Seiten begrenzen, da die Verlängerungen 45 an die Öffnungsinnenwand 53 der Öffnung 52 stoßen. Eine solche Begrenzung ist beispielsweise für die horizontale als auch für die vertikale Richtung möglich. Grundsätzlich können die Geometrie der Öffnung 52 und/oder des Endes 44 so aufeinander abgestimmt werden, dass eine begrenzte Beweglichkeit des Zuführkanals 22 mit wenigstens einem Freiheitsgrad erreicht wird.

[0030] Ein Halteelement 24, welches im Ausführungsbeispiel in Figur 5 z.B. als ein vorzugsweise elastisch gelagerter Hebel ausgeführt ist, drückt wenigstens einen Teil des Zuführkanals 22 und wenigstens einen Teil der Platte 42 an einer Stelle 30 gegeneinander. Die Halteelemente 24 sind an einem Punkt 32 drehbar gelagert.

[0031] Die Figuren 11 und 12 zeigen den Zuführkanal 22 sowie die Platte 42 im Detail. Im Ausführungsbeispiel ist wenigstens ein Teil des Zuführkanals 22 zur wenigstens teilweisen Ausfüllung wenigstens einer Ausnehmung 40 in der Platte 42 ausgebildet und/oder wenigstens ein Teil der Platte 42 zur wenigstens teilweisen Ausfüllung wenigstens einer Ausnehmung in dem Zuführkanal 22 ausgebildet.

[0032] In Figur 12 weist die Platte 42 eine Ausnehmung 40 auf. Der Zuführkanal 22 ist mithilfe einer Halterung 48 an einem Zentrierteil 38 angebracht, welches wenigstens zur teilweisen Ausfüllung der Ausnehmung 40 ausgebildet ist. Die Halterung 48 in Figur 8 weist Löcher 50 auf, durch welche mit Mitteln 46, z.B. Schrauben der Zuführkanal 22 an dem Zentrierteil 38 angebracht ist. Prinzipiell ist jedoch auch denkbar, dass der Zuführkanal 22 eine Ausnehmung 40 aufweist und das Zentrierteil 38 an der Platte 42 beispielsweise über eine Halterung 48 angebracht ist. Ebenso kann das Zentrierteil 38 Bestandteil des Zuführkanals 22 und/oder der Platte 42 sein.

[0033] Kommt es zu einem Zusammenstoß des Zuführkanals 22 z.B. mit einer ein- oder auszuwechselnden Spule so wird dieser zur Seite gedrückt, wodurch sich die Zentrierplatte 38 aus der Ausnehmung 40 der Platte 42 herauslöst. Diese Bewegung des Zuführkanals 22 wird jedoch durch das Ende 44 des Zuführkanals 22 dahingehend begrenzt, dass zu einem gewissen Zeitpunkt das Ende 44 gegen die Öffnungsinnenwand 53 der Öffnung 52 gedrückt wird und somit die Bewegung des Zuführkanals 22 begrenzt. Nach dem Zusammenstoß lässt sich der Zuführkanal 22 mithilfe des Zentrierteils 38 schnell und einfach wieder in die ursprüngliche Position, nämlich in die Ausnehmung 40 der Platte 42 bringen, sodass eine Justage und Orientierung des Zuführkanals 22 vereinfacht wird.

[0034] Die Halteelemente 24 in Figur 13 drücken bevorzugt mithilfe von elastischen Mitteln 28, beispielsweise einer Feder den Zuführkanal 22 und die Platte 42 gegeneinander. In Figur 8 drücken die Halteelemente 24

z.B. den Zuführkanal 22 und die Platte 42 mittelbar über das Zentrierteil 38 gegeneinander, wobei die Halteelemente 24 weiter bevorzugt an der Platte 42 angebracht sind.

[0035] Bevorzugt weist die Ausnehmung 40 und/oder die Ausfüllung 41 eine abgerundete Form auf. In Figur 12 weist z.B. die Ausnehmung 40 in der Platte 42 eine abgerundete Form auf. Weiter bevorzugt weist z.B. in Figur 12 die Ausfüllung 41 des Zentrierteils 38 ebenfalls eine abgerundete Form auf. Durch die abgerundete Form kann sich der Zuführkanal 22 bzw. das daran über die Halterung 48 angebrachte Zentrierteil 38 bei einem Zusammenstoß möglichst ruckfrei und/oder stoßfrei aus der Ausnehmung 40 der Platte 42 herausbewegen, ohne dass die Ausfüllung 41 des Zentrierteils 38 an einer bestimmten Stelle hängenbleibt und es so zu einem plötzlichen Ruck kommt. Gleichzeitig wird dadurch bei der Rückführung in die Ausgangsposition die Selbstzentrierung des Zentrierteils und damit des Zuführkanals 22 gefördert. Prinzipiell sind auch andere Formen der Ausnehmung 40 und/oder der Ausfüllung 41 möglich, zum Beispiel eine konkave, eine konvexe, eine Kugel-, eine Halbkugel-, eine Kegelform oder sonstige abgerundete Formen. Ist der Zuführkanal 22 nach einem Zusammenstoß gegenüber der Platte 42 verschoben, so lässt sich mithilfe des Zentrierteils 38 der Zuführkanal 22 gegenüber der Platte 42 schnell und einfach wieder ausrichten, indem das Zentrierteil 38 in die Ausnehmung 40 der Platte 42 geschoben wird oder sogar selbst wieder dorthin zurückfällt und bevorzugt dort einrastet.

[0036] Bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist wenigstens ein "Nachgeben" und/oder eine Bewegung des Zuführkanals 22 mithilfe wenigstens eines Sensors 58 detektierbar.

[0037] In Figur 13 ist der Sensor 58 bevorzugt in einer weiteren Ausnehmung 45 in der Ausnehmung 40 angeordnet. Bei dem Sensor kann es sich beispielsweise um einen induktiven, optischen oder elektronischen Sensor handeln. Kommt es zu einem Zusammenstoß des Zuführkanals 22 registriert der Sensor 58 eine Bewegung des Zuführkanals 22 und sendet beispielsweise ein Signal zum Stopp des Wickelprozesses an die Steuereinrichtung.

[0038] Die Figuren 13 und 14 zeigen den Zuführkanal 22 nach einem Zusammenstoß, beispielsweise mit einer Spule 10 (nicht gezeigt). Der Zuführkanal wird dabei ein Stück z.B. in horizontaler Richtung bewegt, wobei die Halteelemente 24 über die elastischen Mittel 28 nach oben gedrückt werden, sodass der Zuführkanal 22 über das Zentrierteil 38 aus der Ausnehmung 40 der Platte 42 "ausrasten" kann. Die Figuren 13 und 14 zeigen diesen Zustand. In Figur 14 ist deutlich eine Verschiebung des Zuführkanals 22 gegenüber der Platte 42 zu erkennen. Auch ist dort zu erkennen, dass das Ende 44 des Zuführkanals 22 die Bewegung des Zuführkanals 22 dahingehend begrenzt, dass das Ende 44 durch die Bewegung des Zuführkanals 22 gegen die Öffnungsinnenseite 53 der Öffnung 52 gedrückt wird.

[0039] In den Figuren 15 und 16 ist der Zuführkanal 22 "hochgeklappt". Durch Betätigung der Halteelemente 24 werden die elastischen Elemente 28 zusammenge-
drückt, wodurch der Zuführkanal 22 und die Platte 42 nicht mehr gegeneinander gedrückt werden, sodass sich der Zuführkanal 22 komplett von der Zuführeinrichtung 20 durch ein "Hochklappen" entfernen lässt. Dies ist beispielsweise auch bei einer Wartung der Vorrichtung 100, der Zuführeinrichtung 20 und/oder des Zuführkanals 20 von Vorteil.

Bezugszeichenliste

[0040]

10	Spule
11	Trennmaterialspule
12	Maschinengestell
14	Spulenachse
16	Schaltschrank
18	Drehantrieb
20	Zuführeinrichtung
21	Trennmaterialzuführeinrichtung
22	Zuführkanal
24	Halteelemente
26	Abdeckung
28	elastisches Mittel
30	Stelle
32	Punkt
34	Fenster
36	Griff
38	Zentrierteil
40	Ausnehmung
41	Ausfüllung
42	Platte
44	Ende
45	Verlängerung
46	Mittel
48	Halterung
50	Loch
52	Öffnung
53	Öffnungsinnenwand
54	Ausnehmung
56	Lagerblock
58	Sensor
60	Kante
100	Vorrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Wickeln von bandförmigen Material auf wenigstens eine Spule (10) mit wenigstens einer Zuführeinrichtung (20) zum Zuführen des bandförmigen Materials zu der wenigstens einen Spule, wobei die Zuführeinrichtung (20) wenigstens einen Zuführkanal (22) und wenigstens eine Platte (42) aufweist, auf der der Zuführkanal (22) wenigstens teilweise aufliegt,

tens teilweise aufliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass der Zuführkanal (22) relativ zu der Platte (42) schwimmend gelagert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zuführkanal (22) in seiner Bewegung begrenzt schwimmend gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Ende (44) des Zuführkanals (22) wenigstens teilweise in eine Öffnung (52) in der Zuführeinrichtung (20) eintaucht und das Ende (44) so ausgebildet ist, dass die Öffnung (52) die Bewegung des Zuführkanals (22) aufgrund der Geometrie des Endes (44) und/oder der Öffnung (52) in wenigstens eine Richtung begrenzt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Halteelement (24) wenigstens ein Teil des Zuführkanals (22) und wenigstens ein Teil der Platte (42) gegeneinander drückt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil des Zuführkanals (22) zur wenigstens teilweisen Ausfüllung (41) wenigstens einer Ausnehmung (40) in der Platte (42) ausgebildet ist und/oder dass wenigstens ein Teil der Platte (42) zur wenigstens teilweisen Ausfüllung wenigstens einer Ausnehmung in dem Zuführkanal (22) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Zentrierteil (38) vorgesehen ist, dass zur wenigstens teilweisen Ausfüllung (41) wenigstens einer Ausnehmung (40) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Zentrierteil (38) an dem Zuführkanal (22) oder an der Platte (42) angebracht ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Halteelement (24) mit Hilfe von wenigstens einem elastischen Mittel (28) den Zuführkanal (22) und die Platte (42) gegeneinander drückt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (24) an der Platte (42) angebracht sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung
(40) und/oder die Ausfüllung (41) eine abgerundete
Form aufweist. 5
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe wenig-
stens eines Sensors (58) wenigstens ein "Nachge-
ben" und/oder eine Bewegung des Zuführkanals 10
(22) detektierbar ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung
(40) wenigstens eine weitere Ausnehmung (54) auf- 15
weist, in welcher der Sensor (58) angeordnet ist.

20

25

30

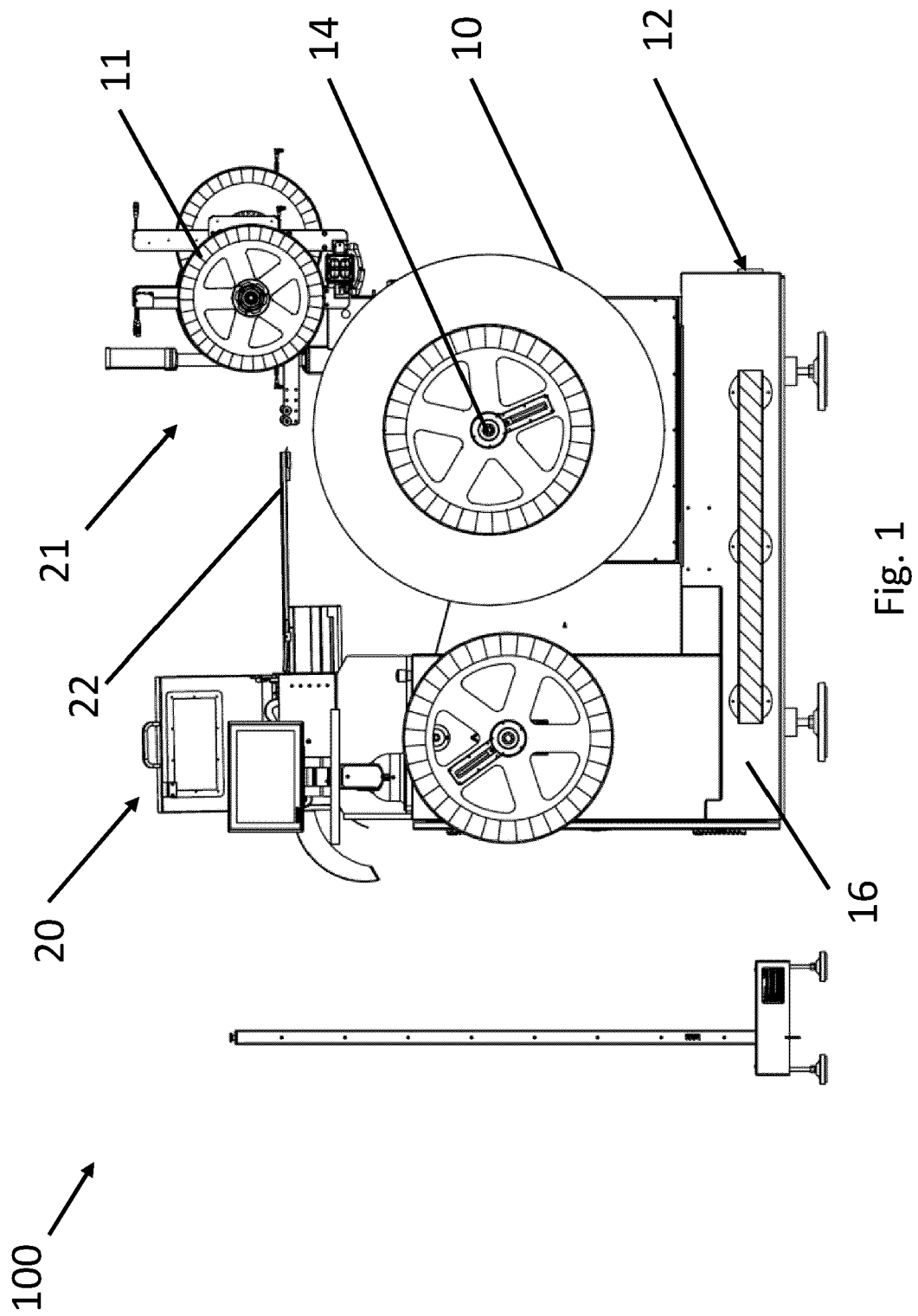
35

40

45

50

55



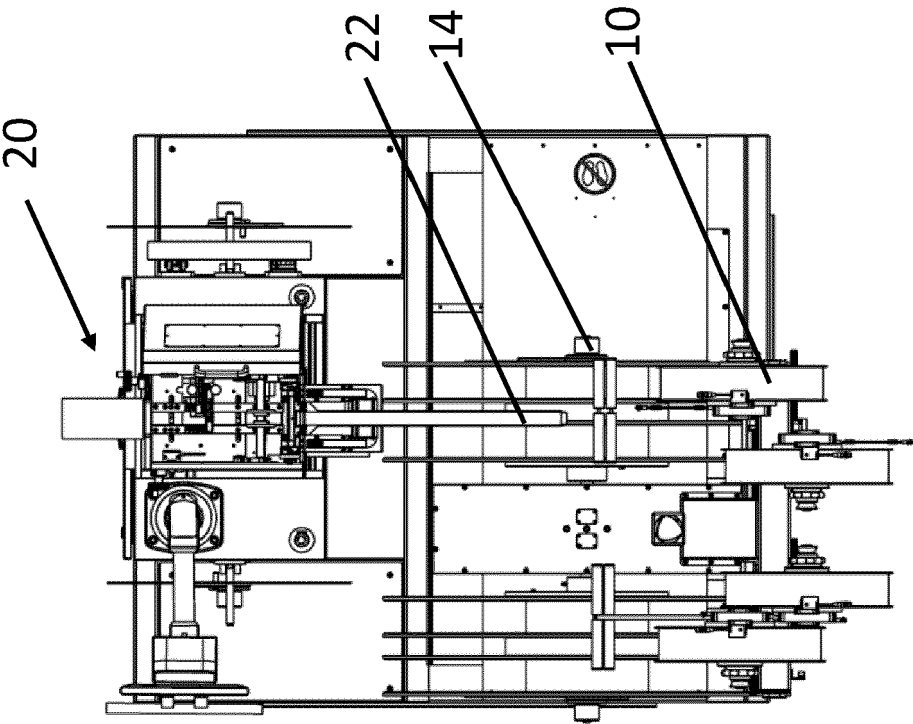


Fig. 3

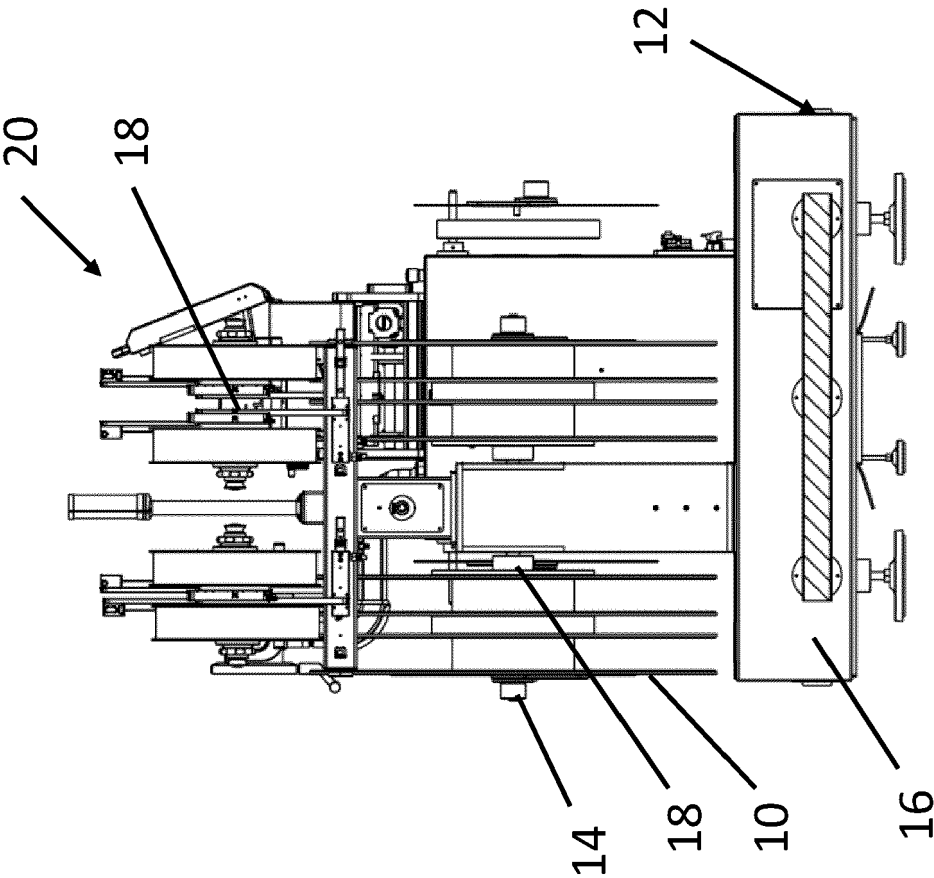


Fig. 2

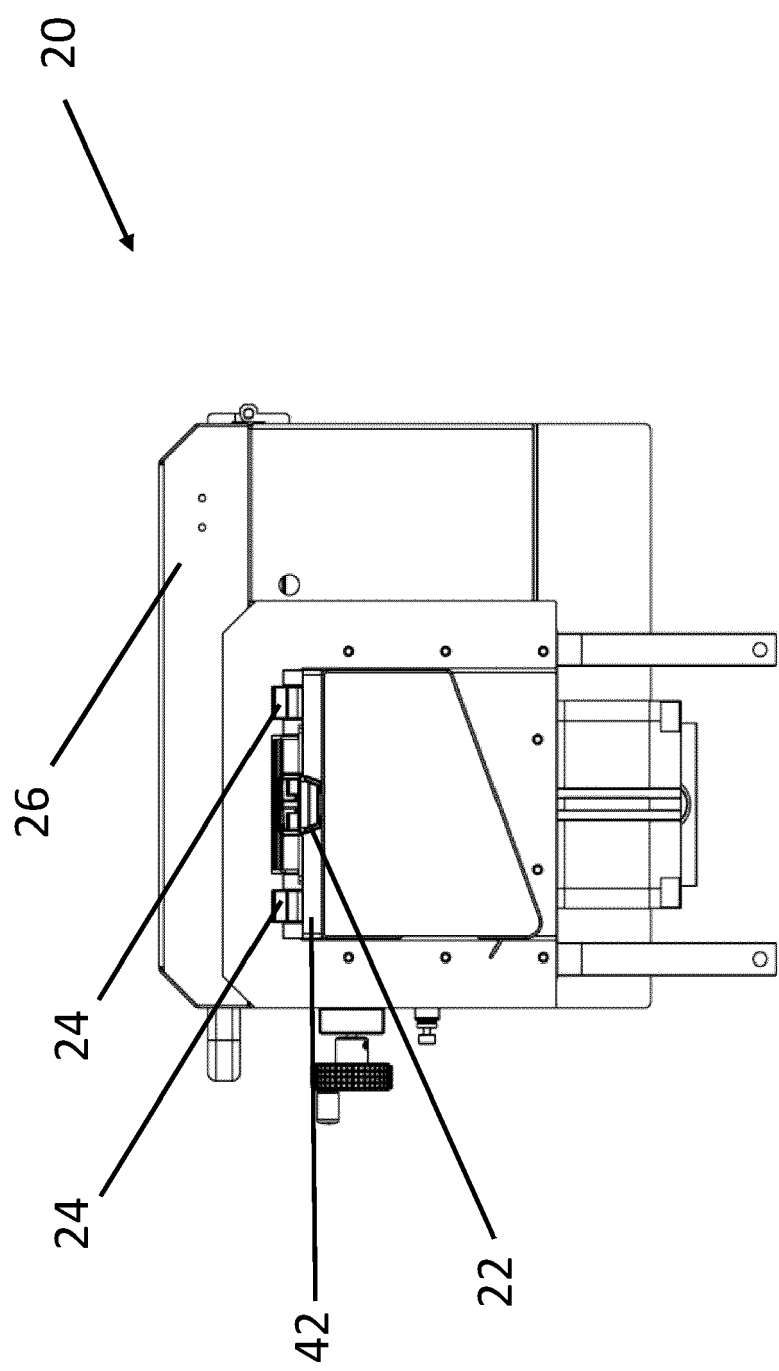


Fig. 4

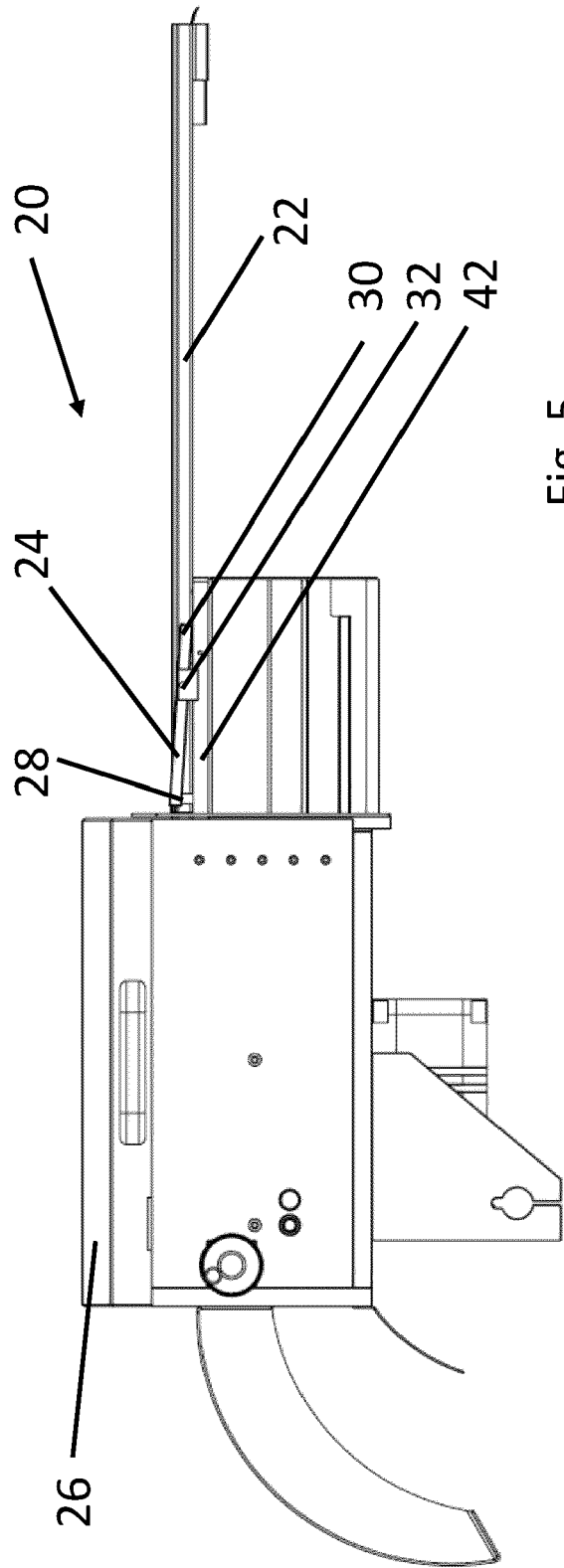


Fig. 5

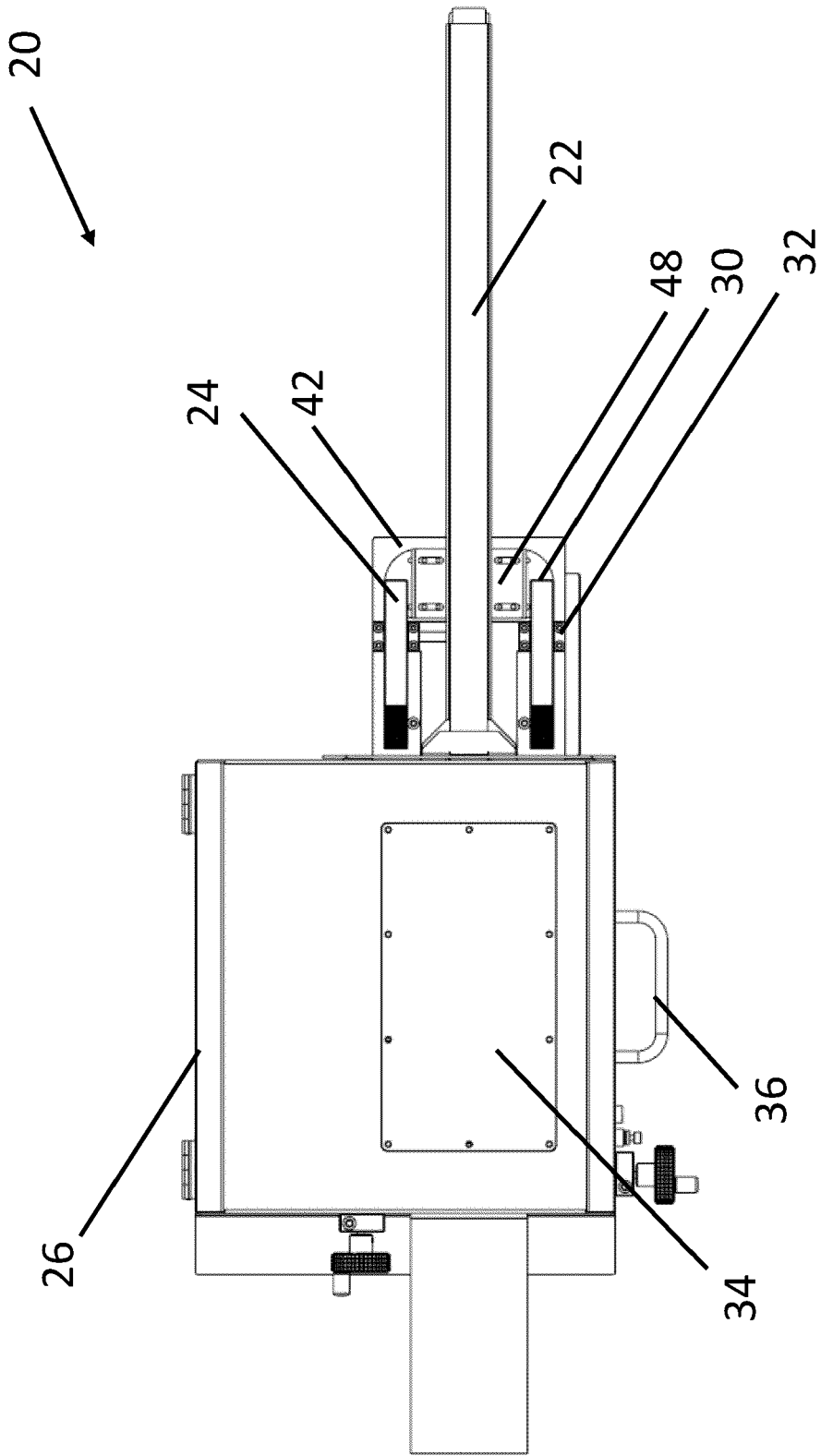
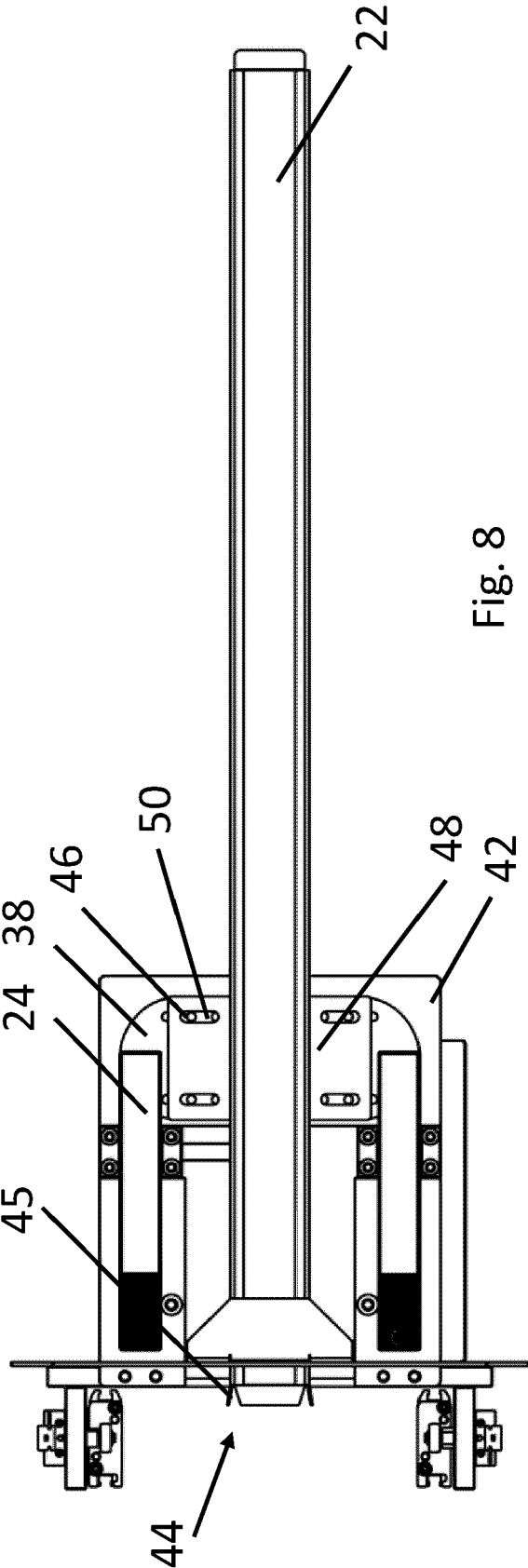
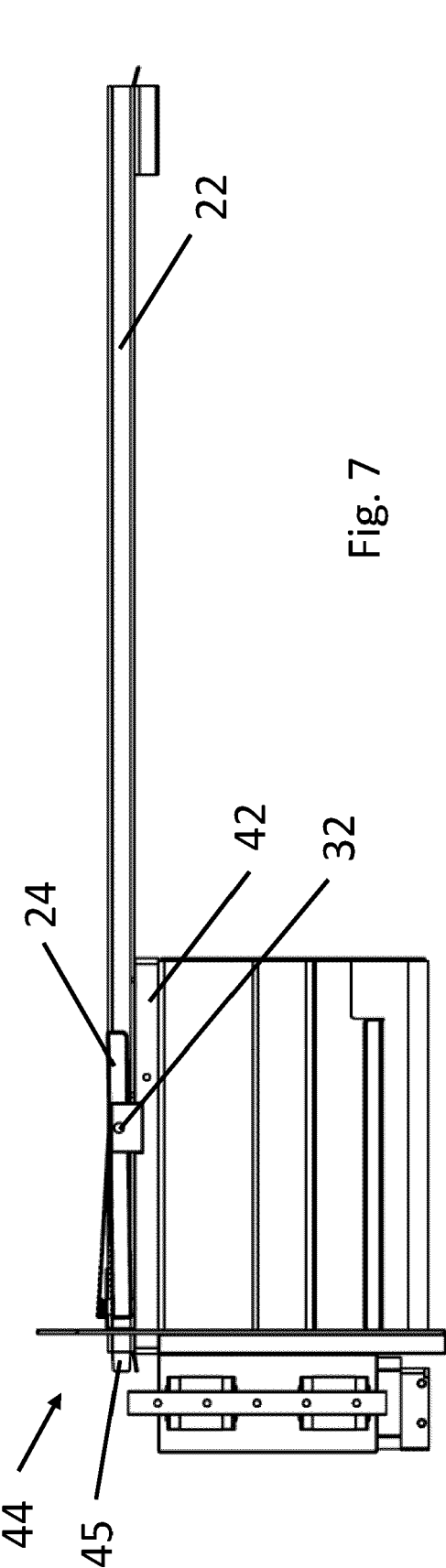


Fig. 6



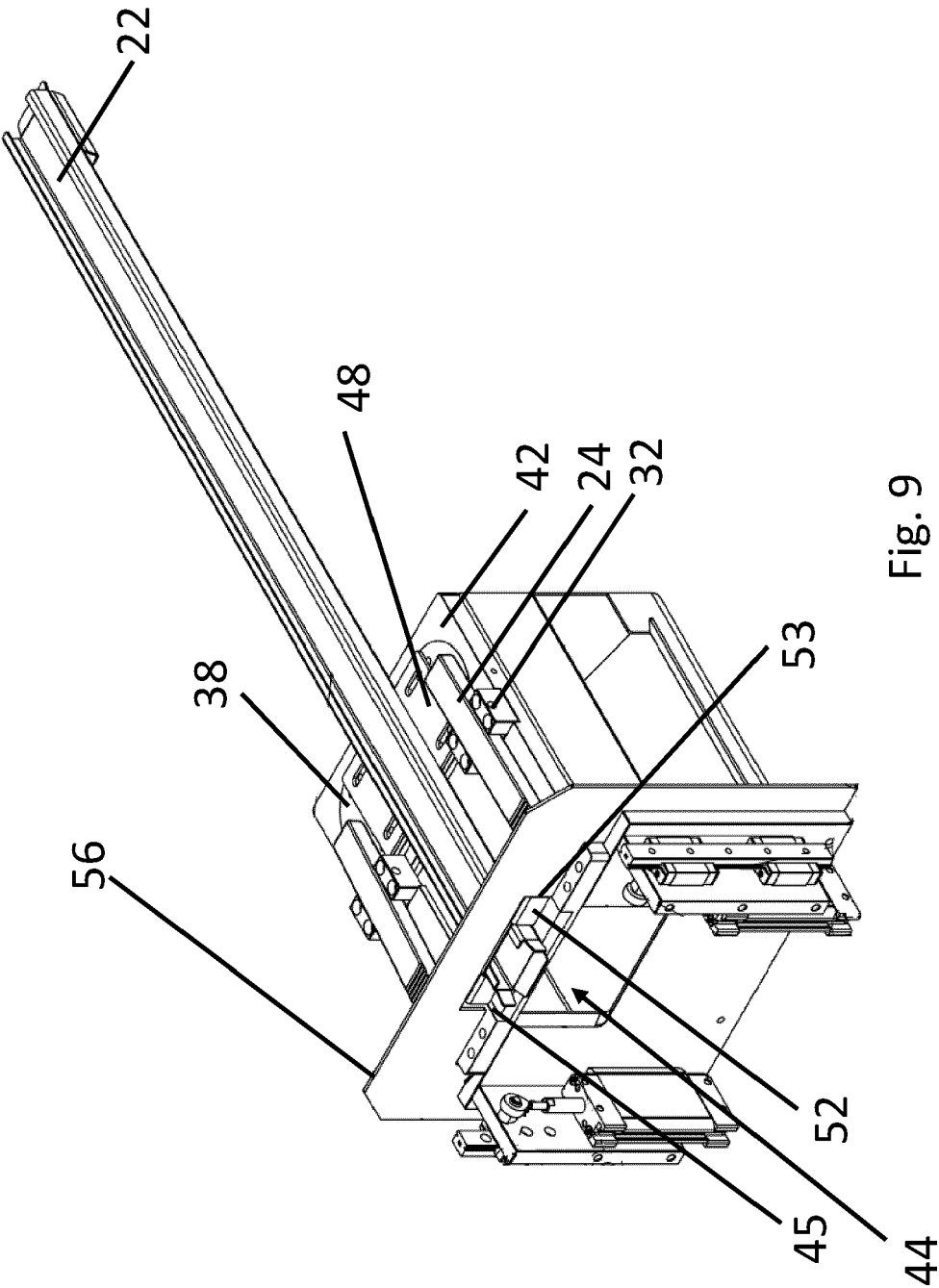


Fig. 9

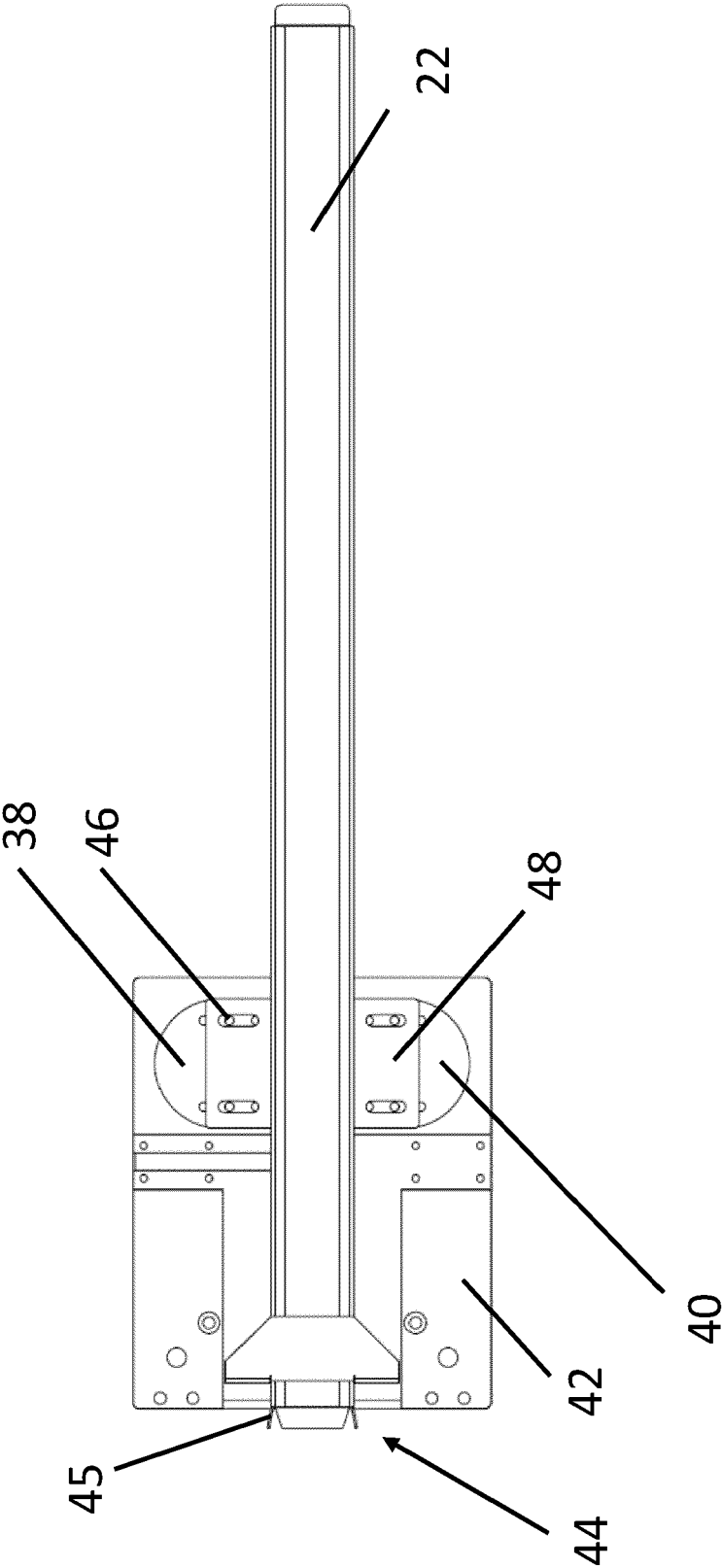


Fig. 10

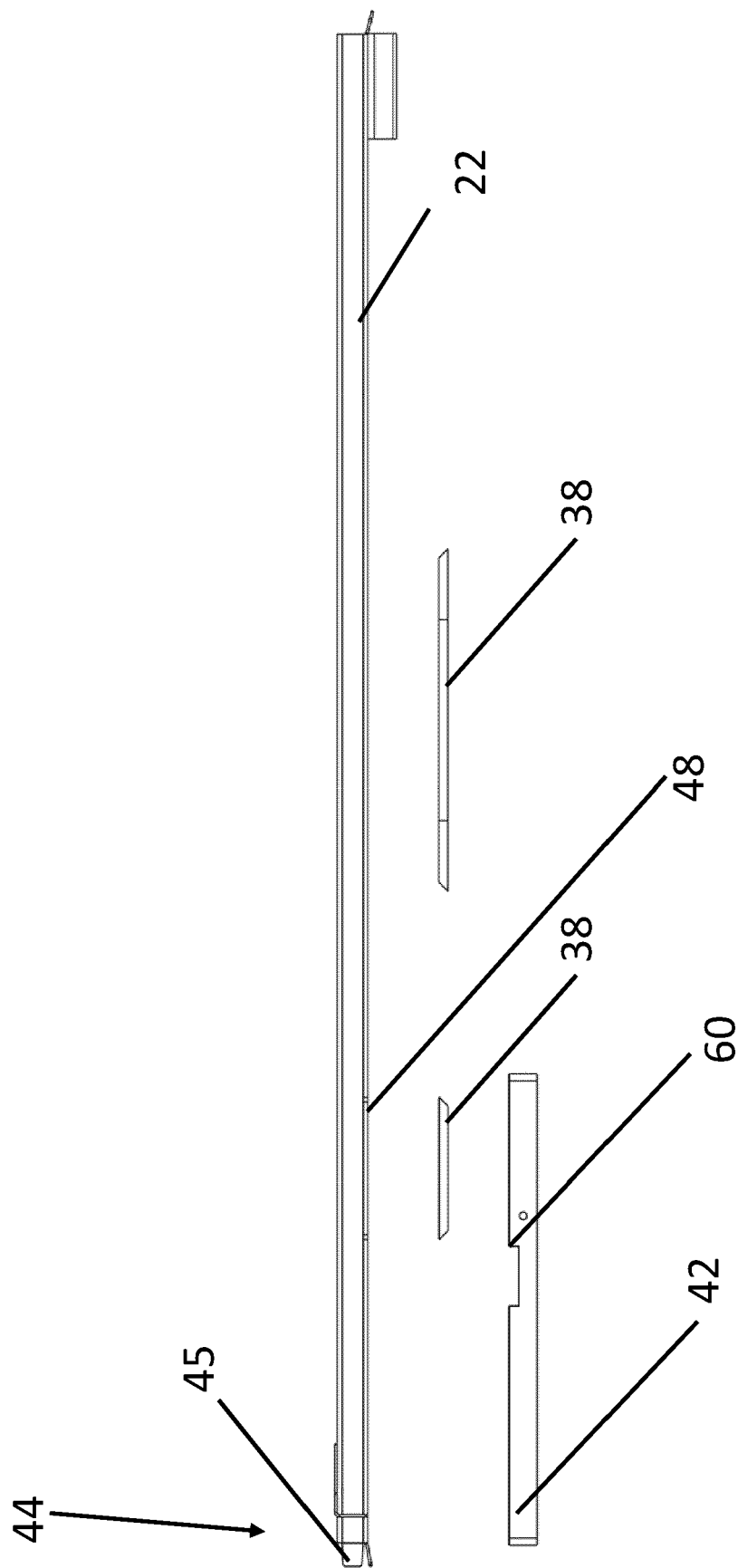


Fig. 11

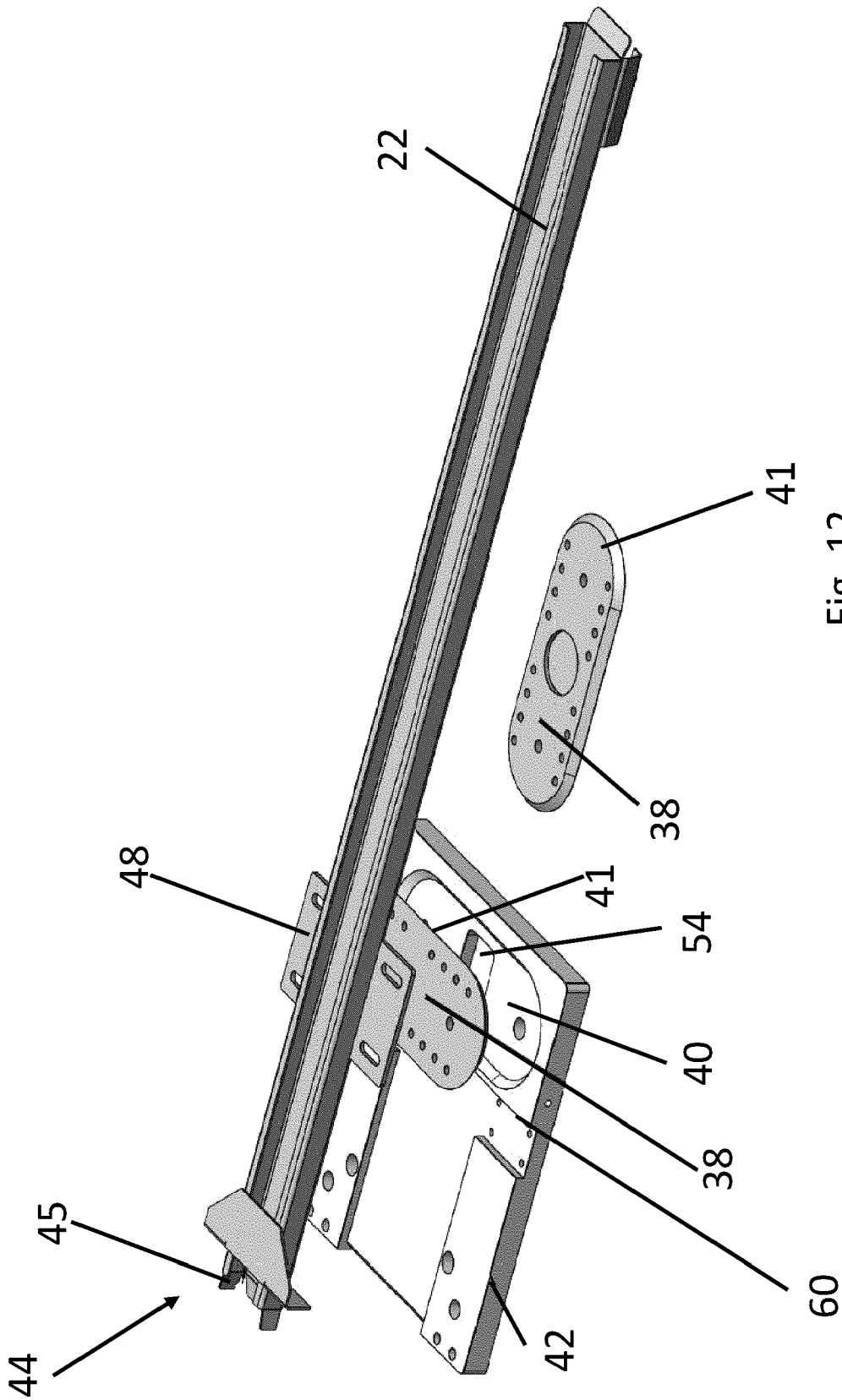


Fig. 12

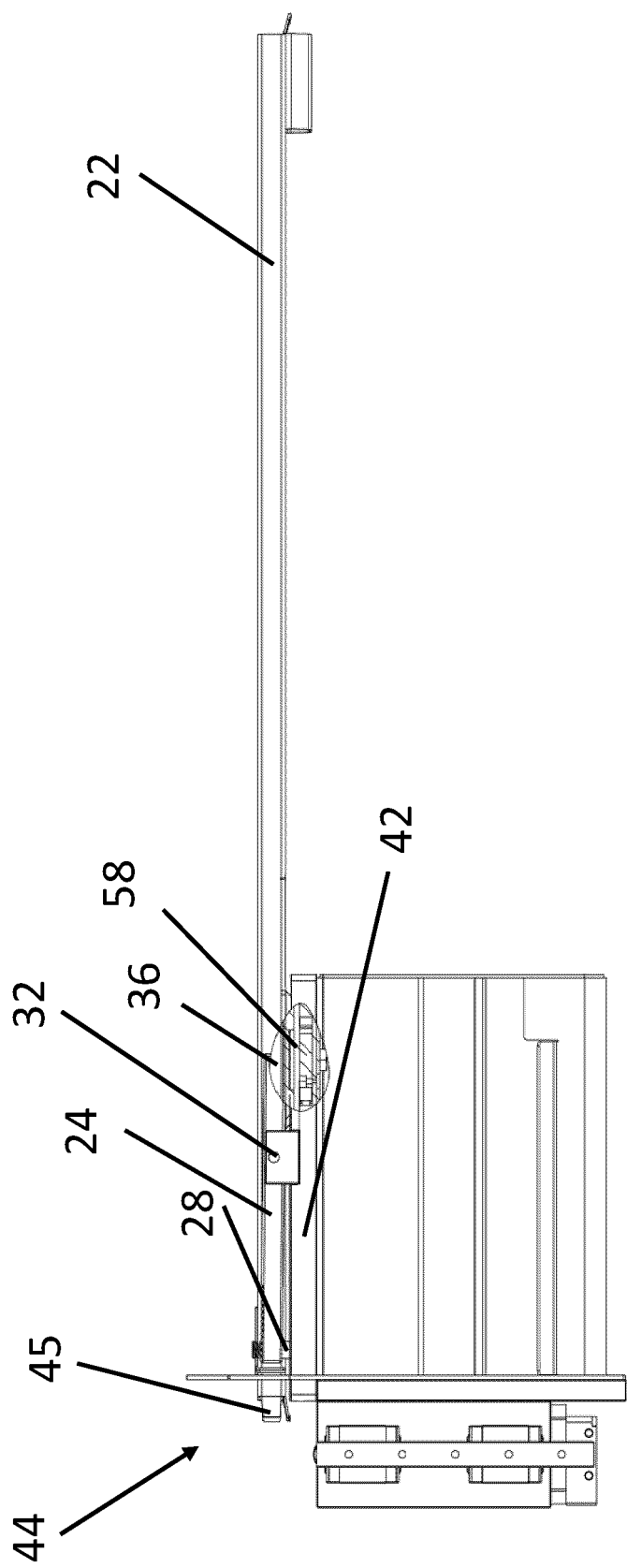


Fig. 13

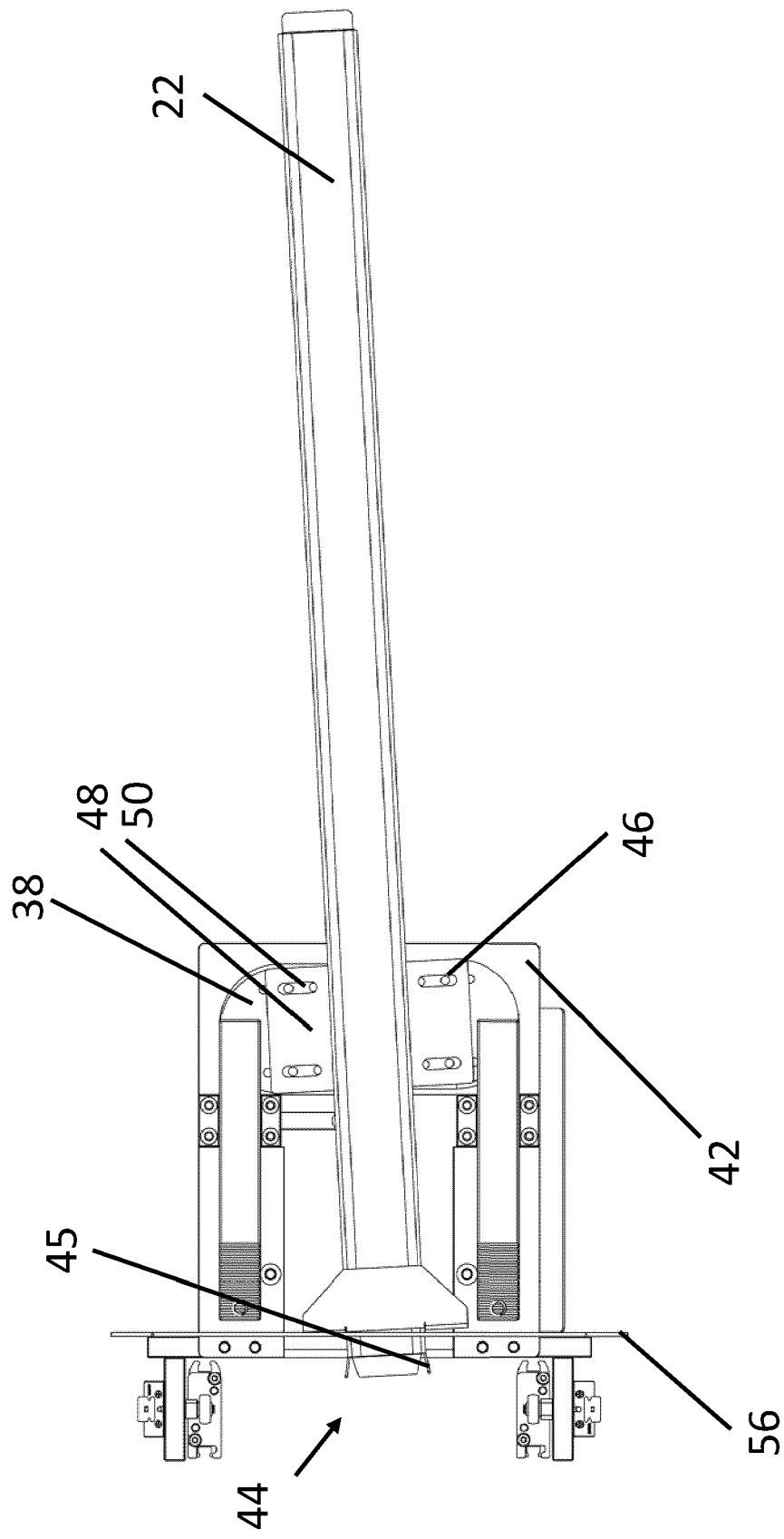


Fig. 14

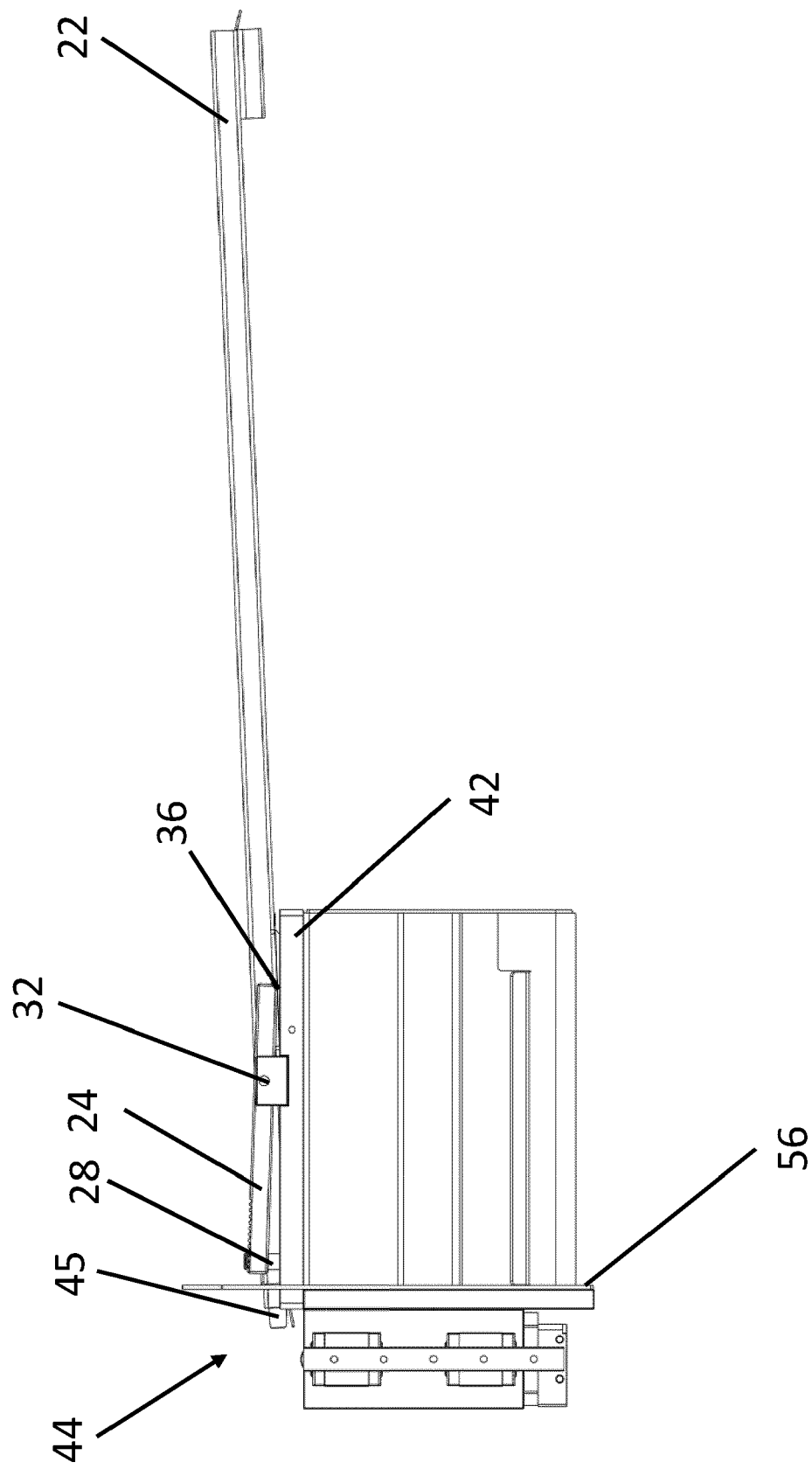


Fig. 15

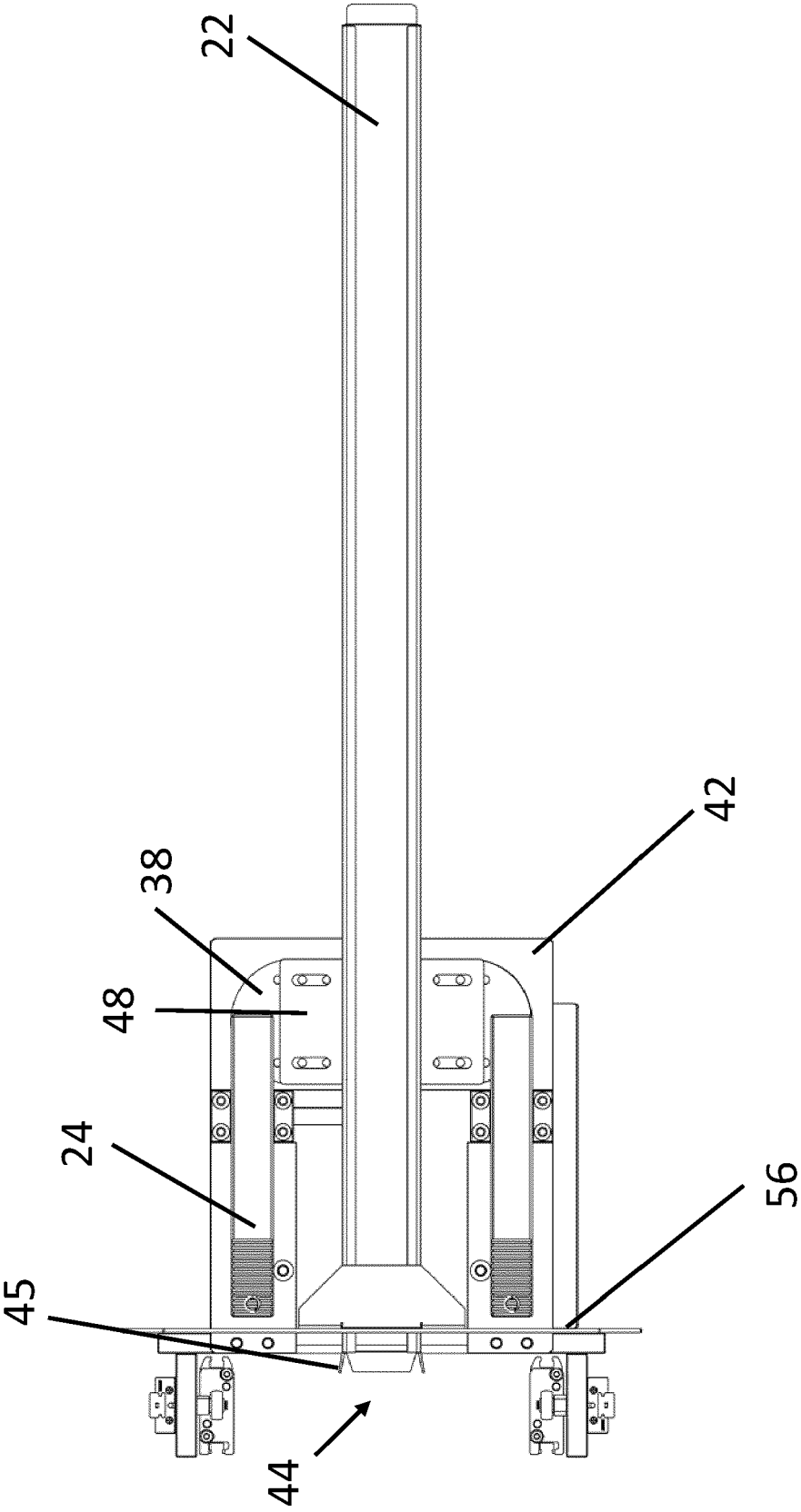


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 4083

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 2016/071481 A1 (LEICHT STANZAUTOMATION GMBH [DE]) 12. Mai 2016 (2016-05-12) * Seite 5, Zeile 15 - Seite 7, Zeile 2; Abbildungen 1-4 *	1-12	INV. B21C47/12 B21C47/20 B21C47/34 B65H18/00 B65H18/10 B65H23/02
A	DE 10 2013 000808 A1 (SCHROEDER & BAUER GMBH & CO KG [DE]) 17. Juli 2014 (2014-07-17) * Absatz [0032] - Absatz [0038]; Abbildungen 1,2 *	1-12	
A	DE 89 08 818 U1 (BAUER, HEINZ) 7. September 1989 (1989-09-07) * Seite 3, Absatz 1 * * Seite 4, Absatz 1 - Seite 5, letzter Absatz; Abbildungen 1-3 *	1-12	
A	US 4 747 553 A (OGAWA HIROTSUGU [JP]) 31. Mai 1988 (1988-05-31) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 52 * * Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 41; Abbildungen 1,2 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21C B65H G03B
A	DE 85 34 634 U1 (BAUER, HEINZ) 10. April 1986 (1986-04-10) * Seite 5, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 23; Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2021	Prüfer Ritter, Florian
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 4083

5 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.

26-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2016071481 A1	12-05-2016	DE 102014222756 A1 EP 3215445 A1 ES 2775500 T3 PL 3215445 T3 US 2017320691 A1 WO 2016071481 A1	12-05-2016 13-09-2017 27-07-2020 01-06-2020 09-11-2017 12-05-2016
20	DE 102013000808 A1	17-07-2014	KEINE	
	DE 8908818 U1	07-09-1989	KEINE	
25	US 4747553 A	31-05-1988	KR 880010413 A US 4747553 A	08-10-1988 31-05-1988
30	DE 8534634 U1	10-04-1986	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

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

- WO 2016071481 A1 [0003]