



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 216 020.5**

(22) Anmeldetag: **10.09.2012**

(43) Offenlegungstag: **13.03.2014**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.07.2023**

(51) Int Cl.: **B25H 1/02 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Demmeler Automatisierung und Roboter GmbH,
87751 Heimertingen, DE**

(74) Vertreter:

**MERH-IP Matias Erny Reichl Hoffmann
Patentanwälte PartG mbB, 80336 München, DE**

(72) Erfinder:

Demmeler, Johannes, 87700 Memmingen, DE

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	44 04 109	A1
DE	20 2006 011 216	U1
US	2010 / 0 301 538	A1
US	5 839 721	A
US	6 079 703	A
EP	0 541 904	B1

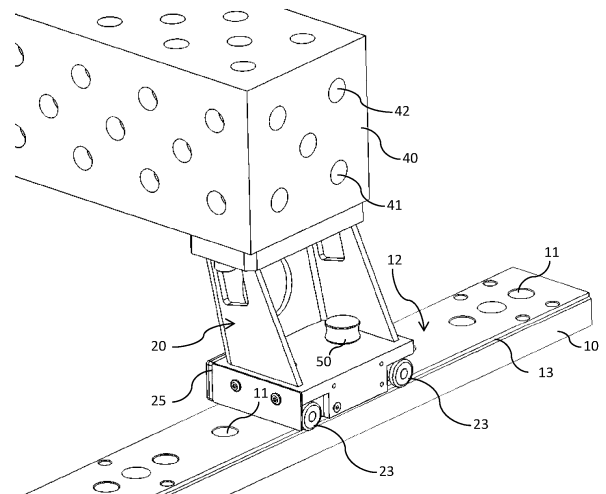
(54) Bezeichnung: **Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch**

(57) Hauptanspruch: Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch, umfassend:

eine Führungsschiene (10) mit Rasterbohrungen (11);
ein Fußelement (20) für einen Montage- oder Schweißstisch (40), das an einem ersten Endbereich (21) mit der Führungsschiene (10) in Kontakt bringbar ist, wobei an dem ersten Endbereich (21) eine Aufstandsfläche (22) und ein Abrollmittel angeordnet sind; und

ein Verstellmittel, das mit dem Abrollmittel gekoppelt ist, wobei mittels des Verstellmittels das Abrollmittel von einer ersten Position relativ zur Aufstandsfläche (22) in eine zweite Position relativ zur Aufstandsfläche (22) gebracht werden kann,

wobei in der ersten Position die Aufstandsfläche (22) mit der Führungsschiene (10) flächig in Kontakt steht und wobei in der zweiten Position das Fußelement (20) auf der Führungsschiene (10) auf dem Abrollmittel gelagert ist und mittels des Abrollmittels entlang der Führungsschiene (10) linear verfahrbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch, um die Größe des Arbeitsfeldes durch Verschieben des Montage- oder Schweißstisches oder weiterer Aufnahmeelemente schnell an das zu bearbeitende Werkstück anpassen zu können.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind sogenannte Spannsysteme oder 3D-Spannsysteme für den Vorrichtungsbau bekannt. Derartige Spannsysteme basieren auf einem Montage- oder Schweißstisch, auch als Zurichtstisch oder 3D-Arbeitstisch bezeichnet, der in der Tischplatte sowie entlang der Tischkanten angeordnete und unmittelbar zur Aufnahme von Spannelementen dienende zylindrische Durchgangsbohrungen aufweist, die gleichmäßig in vorbestimmten Abständen über die Oberfläche verteilt sind. Ein derartiger Tisch ist beispielsweise aus der EP 0 541 904 B1 bekannt. Ein oder mehrere Montagetische mit einem derartigen Lochraster-System oder Rasterbohrungen bilden in Verbindung mit verschiedensten Anschlag-, Spann- und Positionierelementen ein 3D-Spannsystem, mittels dem in kürzester Zeit auf dem Tisch sehr komplexe und modulare Vorrichtungen aufgebaut werden können. 3D-Spannsysteme kommen beispielsweise im Stahlbau, der Blechbearbeitung, der Robotertechnologie, wie auch beim Laserschweißen, Laserschneiden, und Prototypen- oder Karosseriebau zum Einsatz. Ferner zeigt US 5 839 721 A eine bewegliche Werkbank zur Bewegung entlang einer Schiene, umfassend: eine Arbeitsplatte mit einer oberen Fläche und einer unteren Fläche; und eine erste und eine zweite Rolle, die an der Unterseite des Arbeitstisches befestigt sind, wobei zumindest die erste Rolle Folgendes umfasst: eine Befestigungsplatte, die an der Unterseite des Arbeitstisches angebracht ist; einen Drehteller, der von der Befestigungsplatte so getragen wird, dass er sich frei um eine senkrecht zur Unterseite der Arbeitsplatte verlaufende Drehachse drehen kann; und ein Paar von Rollen, die von der Drehplatte getragen werden, wobei die Rollen Drehachsen haben, die sich in einem Winkel von weniger als 180° schneiden, wobei die Rollen dafür ausgelegt sind, entlang der Schiene zu rollen. Ferner zeigt DE 20 2006 011 216 U1 ein Zuricht- und Schweißsystem das aus Einzelteilen besteht, die mittelbar oder unmittelbar auf die im Werkstattboden eingelassenen Metallschienen aufsetzbar und verbindbar sind, wobei jedes Einzelteil eine Mehrzahl von durchmessergleichen Durchgangsbohrungen aufweist, die zur Verbindung und/oder Befestigung der Einzelteile untereinander sowie zur Befestigung von Werkzeugen, Spanneinrichtungen und sonstigen Bauelementen dienen.

[0003] Beim Aufbau oder der Bearbeitung einer Vorrichtung ist es oftmals notwendig, das zur Verfügung

stehende Arbeitsfeld anzupassen. Beispielsweise kann es erforderlich sein, die auf dem Montagetisch fixierte Vorrichtung an einem anderen Arbeitsplatz weiterzubearbeiten, so dass die Vorrichtung samt Montagetisch bewegt werden muss. In anderen Fällen muss der Montagetisch selbst relativ zum Werkstück verschoben werden, um eine andere Stelle abzustützen oder zu fixieren, oder die zur Verfügung stehende Abstütz- bzw. Montagefläche soll im Laufe der Verarbeitungsschritte vergrößert oder verkleinert werden.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, hierzu auf einer Bodenfläche Befestigungsschienen anzuordnen, an denen der Montagetisch an verschiedenen, vorbestimmten Stellen, beispielsweise gekennzeichnet durch Rasterbohrungen, befestigt werden kann, so dass ein genaues Nachmessen oder Nachjustieren der neuen Tischposition entfällt.

[0005] Um die Montagetische jedoch an einer neuen Stelle der Befestigungsschiene befestigen zu können, werde die schweren Montagetische bisher mit einem Kran oder Hubwagen angehoben und an die neue Stelle versetzt.

[0006] Diese aus dem Stand der Technik bekannten Ansätze erfordern jedoch schweres Gerät (Kran oder Hubwagen) und ein genaues Positionieren beim Absenken des Montagetisches auf die Montage-schiene. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Verwendung derartiger Bewegungssysteme zeitaufwendig und aus Platzgründen nicht immer ausführbar ist.

[0007] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch bereitzustellen, das ein schnelles, einfaches und sicheres Verschieben des Montageti-sches ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Verschiebesystem kann ein Montagetisch linear entlang eines Schienensystems verschoben werden. Im Sinne dieser Erfindung wird auch ein Schweißstisch, Zurichtstisch oder 3D-Arbeitstisch eines Spannsystems als Montagetisch verstanden. Das erfindungsgemäße Verschiebesystem umfasst eine Führungsschiene mit Rasterbohrungen. Das Verschiebesystem kann auch 2, 3 oder mehrere Führungsschienen umfassen, die vorzugsweise parallel und beliebig voneinander beabstandet angeordnet werden können.

[0010] Das Verschiebesystem umfasst weiterhin mindestens ein Fußelement für einen Montage-

oder Schweißtisch, das an einem ersten Endbereich mit der Führungsschiene in Kontakt bringbar ist, wobei an dem ersten Endbereich eine Aufstandsfläche und ein Abrollmittel angeordnet sind. Die Aufstandsfläche kann in Flächenkontakt mit einer entsprechenden Stützfläche der Führungsschiene gebracht werden, um einen sicheren Stand des Fußelements zu ermöglichen.

[0011] Das Verschiebesystem umfasst weiterhin ein Verstellmittel, das mit dem Abrollmittel gekoppelt ist, wobei mittels des Verstellmittels das Abrollmittel von einer ersten Position relativ zur Aufstandsfläche in eine zweite Position relativ zur Aufstandsfläche gebracht werden kann, wobei in der ersten Position die Aufstandsfläche mit der Führungsschiene flächig in Kontakt steht und wobei in der zweiten Position das Fußelement auf der Führungsschiene mittels des Abrollmittels gelagert ist und mittels des Abrollmittels entlang der Führungsschiene linear verfahrbar ist.

[0012] Das Verstellmittel ermöglicht somit zwischen einer Stützposition und einer Verfahrposition des Fußelements zu wechseln. In der Stützposition, d.h. der ersten Position des Abrollmittels, stützt sich das Fußelement mit der Aufstandsfläche stabil auf einer entsprechenden Stützfläche der Führungsschiene auf. Dagegen ist in der Verfahrposition, d.h. der zweiten Position des Abrollmittels, die Aufstandsfläche des Fußelements relativ zu dem Abrollmittel leicht angehoben und steht nicht mehr mit der entsprechenden Stützfläche der Führungsschiene in Kontakt, so dass das Fußelement auf dem Abrollmittel linear entlang der Führungsschiene geführt werden kann. Die erfindungsgemäßen Fußelemente erfüllen somit eine Doppelfunktion: sie dienen sowohl als Tragelemente für den Montagetisch und als Verschiebevorrichtung, um den Tisch zu verschieben.

[0013] Um das Fußelement in der ersten Position zu fixieren, kann mindestens eine Bohrung oder ein Langloch an dem ersten Endbereich des Fußelements vorgesehen sein, die in Überdeckung mit einer der Rasterbohrungen der Führungsschiene gebracht werden können. Die Bohrung kann auch als Langloch ausgebildet sein. Der Vorteil eines Langloches ist, dass damit eine Feinpositionierung des Fußelements relativ zur Führungsschiene durch Verschiebung innerhalb des Langlochs ermöglicht wird. Mit einem geeigneten Befestigungsmittel, wie z.B. einem Spannbolzen, einer Schraube etc., das in die in Überdeckung gebrachten Bohrungen eingreift, kann das Fußelement auf der Führungsschiene gegen ein Verschieben oder Verrutschen gesichert werden. Hierzu verbindet das Befestigungsmittel die Aufstandsfläche des Fußelements mit der entsprechenden Stützfläche der Führungsschiene kraft- und/oder formschlüssig. Das Fixieren mittels Rasterbohrungen hat den Vorteil, dass das

Fußelement schnell an verschiedenen, vorbestimmten Stellen befestigt werden kann, so dass ein genaues Nachmessen oder Nachjustieren der neuen Fußelement- bzw. Tischposition entfällt

[0014] Das Verstellmittel kann als Feder ausgebildet sein, die so angeordnet ist, dass sie eine vom Spannungszustand der Feder abhängige Kraft auf eine Lagerachse der Rollen ausübt. Weiter vorzugsweise ist die Feder eine Tellerfeder, was eine kompakte Bauhöhe des Verstellmechanismus ermöglicht.

[0015] Die Feder kann durch Anziehen des Befestigungsmittels, z.B. eines Spannbolzens, zusätzlich bzw. weiter gespannt werden, so dass das Abrollmittel von der zweiten in die erste Position bewegt werden. Wird die Fixierung zwischen dem Fußelement und Führungsschiene durch Lösen des Befestigungsmittels gelöst, geht die Feder in den vorgespannten Zustand über, so dass die Federkraft die untere Stützfläche des Fußelements von der Führungsschiene leicht anhebt und das Abrollmittel sich von der ersten in die zweiten Position bewegt. Dies hat den Vorteil, dass ein Spannen oder Fixieren bzw. ein Lösen des Befestigungsmittels zugleich das Abrollmittel von der zweiten in die erste Position bzw. von der ersten in die zweite Position überführt.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform umfasst das Verstellmittel einen Extender, der derart mit dem Abrollmittel gekoppelt ist, dass eine Bewegung des Extenders ein Herausschwenken des Abrollmittels von der ersten in die zweite Position oder von der zweiten in die erste Position bewirkt. Weiter vorzugsweise ist der Extender derart mit der Aufhängung oder Lagerung des Abrollmittels gekoppelt, dass eine Rotation des Extenders eine Hubbewegung der Lagerachse relativ zur unteren Aufstandsfläche des Fußelements bewirkt.

[0017] Vorzugsweise umfasst das Abrollmittel Rollen, d.h. um eine Lagerachse drehbare Scheiben, die jeweils eine Linienberührung mit der Führungsschiene in der zweiten Position ausbilden. Um das Fußelement sicher entlang der Führungsschiene zu verfahren, können die Rollen als Spurkranzrollen ausgebildet sein, damit die Rollen linear entlang der Führungsschiene mittels eines Spurkranzes geführt werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Abrollmittel mindestens zwei Kugelrollen umfasst. Kugelrollen umfassen ein Gehäuse mit einer gehärteten Kugelpfanne auf der sich viele kleine Tragkugeln abwälzen, die ihrerseits eine große Laufkugel tragen. Im Unterschied zu den Rollen bzw. drehbaren Scheiben sind die Kugelrollen in der zweiten Position in Punktkontakt mit der Führungsschiene. Weiter vorzugsweise sind die Kugelrollen federgelagert, beispielsweise mit Tellerfedern.

Um das auf Kugelrollen gelagerte Fußelement sicher entlang der Führungsschiene zu verfahren, ist vorteilhafterweise ein Führungsmittel derart an der Führungsschiene angeordnet, dass es eine Linearbewegung der Kugelrollen auf der Führungsschiene, trotz Punktkontakt, sicherstellt. Das Führungsmittel kann durch zwei seitliche Führungsplatten, die beidseitig der Führungsschiene angeordnet sind, realisiert werden, so dass die Führungsplatten eine Bewegung entgegen der Längsrichtung der Führungsschiene verhindern.

[0019] Das Abrollmittel kann Kugelbüchsen bzw. Wälzlager umfassen. Vorteilhafterweise weist das Fußelement an einem vom ersten Endbereich gegenüberliegenden zweiten Endbereich eine plane Verbindungsfläche mit Rasterbohrungen auf, damit das Fußelement schnell und flexibel an einem Montageteil oder Montageelement mit Rasterbohrungen befestigt werden kann.

[0020] Vorzugsweise umfasst das Fußelement einen U-förmigen Stützkörper, der die beiden Endbereiche des Fußelements verbindet und eine Lochstruktur aufweist. Dies ermöglicht eine hohe Tragkraft des Fußelements bei reduziertem Gewicht.

[0021] Ein Verschiebesystem kann mindestens zwei hintereinander auf der Führungsschiene angeordnete Fußelemente umfassen. Die Zahl der Fußelemente richtet sich nach der Anzahl oder Breite der zu stützenden Tischplatten oder Aufnahmeelemente. Um die Fußelemente gegen ein Kippen oder Umfallen zu sichern, kann an jedem Fußelement ein Abstützelement seitlich von der Aufstandsfläche angeordnet sein. Ein derartiges Abstützelement ist vorzugsweise so angeordnet, dass eine untere Stützfläche des Abstützelements so zu einer Bodenfläche beabstandet ist, dass ein leichtes Kippen des Fußelements zu einer Berührung des Abstützelements mit der Bodenfläche führt.

[0022] Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Abstützelemente von zwei auf der Führungsschiene hintereinander angeordneten Fußelementen auf gegenüberliegenden Seiten der Führungsschiene angeordnet sind, da dann die Fußelemente trotz der Abstützelemente kompakt zusammengeschoben werden können.

[0023] Zusammengefasst wird durch die vorliegende Erfindung ein Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch bereitgestellt, mittels dem schwere Montageteile ohne zusätzliche Kräne oder Hubwagen schnell und einfach verschoben werden können. Rollen oder Kugelrollen als Abrollmittel und das erfindungsgemäße Verstellmittel können platzsparend innerhalb des Fußelements untergebracht werden. Der erfindungsgemäße Rollenmechanismus erlaubt ein Verschieben

des Tisches von Hand und einen schnellen Wechsel zwischen einer Rollenlagerung der Fußelemente auf der Führungsschiene und einer sicheren Flächenlagerung, in der die Fußelemente auch unter hoher Traglast sicher auf den Führungsschienen mittels der Aufstandsflächen fixiert werden können. Das erfindungsgemäße Verschiebesystem ermöglicht somit eine schnelle Anpassung des Arbeitsfeldes mit wenigen Handgriffen.

[0024] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden beispielhaft und exemplarisch unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1A und **Fig. 1B** zeigen eine Perspektivansicht und eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verschiebesystems;

Fig. 2A und **Fig. 2B** zeigen perspektivische Unteransichten zweier Ausführungsbeispiele eines Fußelements;

Fig. 3 zeigt eine Perspektivansicht des Fußelements der **Fig. 2B**;

Fig. 4 zeigt eine Detailansicht eines Ausführungsbeispiels des Fußelements im Schnitt;

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des Verschiebesystems im Schnitt;

Fig. 6A und **Fig. 6B** zeigen eine perspektivische Ansicht und eine Vorderansicht im Schnitt eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verschiebesystems;

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Unteransicht ohne Führungsschiene eines Ausführungsbeispiels des Verschiebesystems;

Fig. 8A und **Fig. 8B** zeigen perspektivische Ansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verschiebesystems;

Fig. 8C zeigt eine Detailansicht des Verstellmittels gemäß einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verschiebesystems; und

Fig. 9A und **Fig. 9B** zeigen eine perspektivische Schnittansicht und eine perspektivische Unteransicht eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verschiebesystems.

[0025] Die **Fig. 1A** und **Fig. 1B** zeigen beispielhaft eine Anordnung von Montageteilen 40 mit Tischplatten 41 unterschiedlicher Breite, die auf einem Verschiebesystem gemäß einem Ausführungsbeispiel montiert sind. Auf einer Bodenfläche sind 3 parallele Führungsschienen 10 befestigt. Die Montageteile 40, die entlang ihrer Tischplatten 41 sowie entlang der Seitenkanten angeordnete Rasterboh-

rungen 42 aufweisen, sind über Fußelemente 20 auf den Führungsschienen 10 befestigt.

[0026] Die Führungsschienen 10 verfügen über eine plane, obere Stützfläche 12, auf der mehrere Rasterbohrungen 11 angeordnet sind.

[0027] Durch Fußelemente 20 mit unterschiedlicher Höhe können unterschiedliche Tischhöhen realisiert werden. In den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** sind beispielsweise Fußelemente 20 mit Längen von 200, 400 und 600 mm gezeigt. Je nach Einsatzzweck kann eine unterschiedliche Anzahl von Führungsschienen 10 verwendet werden. Ebenfalls kann die Anzahl der Montagetische und die Anzahl der Fußelemente 20 je nach Bedarf beliebig gewählt werden.

[0028] Wie in den **Fig. 2A** und **Fig. 2B** gezeigt, weisen die Fußelemente 20 an ihrer Unterseite eine Aufstandsfläche 22 auf. In einem fixierten Zustand (der nachfolgend anhand der **Fig. 5**, **Fig. 6A** und **Fig. 6B** beschrieben wird) stehen die Fußelemente 20 mit der unteren Aufstandsfläche 22 auf der Stützfläche 12 der Führungsschienen 10 flächig auf.

[0029] Zusätzlich sind in die Aufstandsfläche 22 Bohrungen 26 vorgesehen, die in Überdeckung mit den Rasterbohrungen 11 der Führungsschienen 10 gebracht werden können. Mittels eines Spannbolzens 50, der in die in Überdeckung gebrachten Bohrungen eingeführt wird, können die Fußelemente 20 an der Führungsschienen 10 festgespannt und ortsfest gesichert werden.

[0030] Wie ebenfalls in den **Fig. 2A** und **Fig. 2B** gezeigt, sind die Fußelemente 20 an ihrer Unterseite mit Rollen 23 versehen, um die Fußelemente 20 im nichtfixierten Zustand in Längsrichtung der Führungsschienen 10 linear verfahren zu können.

[0031] Die vier Rollen 23, ihre zwei Lagerachsen 27 und die Aufstandsfläche 22 sind in einem Schlitten 25 untergebracht, der von vier rechteckigen Platten seitlich begrenzt wird. Die Schlittenplatten schützen gleichzeitig die Rollen 23 vor Verschmutzung und Beschädigungen.

[0032] An dem oberen Ende 32 des Fußelements 20 ist eine Verbindungsplatte 33 befestigt. Die Verbindungsplatte 33 weist Rasterbohrungen 34 auf, mit der das Fußelement 20 an einer Tischplatte oder einem Aufnahmeelement 41 eines Montagetisches befestigt werden kann, beispielsweise mittels eines Spannbolzens.

[0033] Der Körper des Fußelements 20, der den oberen und unteren Endbereich verbindet, besteht aus einem plattenförmigen U-Stück 30, das eine Lochstruktur 31 aufweist. Die beschriebene Kon-

struktion der Fußelemente 20 ermöglicht eine leichte Konstruktion bei gleichzeitig hoher Tragkraft.

[0034] Die beiden Ausführungsbeispiele der **Fig. 2A** und **Fig. 2B** unterscheiden sich dadurch, dass das Fußelement 20 in **Fig. 2B** mit einem Stützelement 28 versehen ist. Um die Fußelemente 20 gegen ein Kippen oder Umfallen zu sichern, kann an den Fußelementen 20 ein Abstützelement seitlich von der Aufstandsfläche 22 angeordnet sein. **Fig. 3** zeigt eine Perspektivansicht des Fußelements 20 mit Abstützelement 28 in aufgestellter Position. Ein derartiges Abstützelement ist vorzugsweise so angeordnet, dass eine untere Stützfläche 29 des Abstützelements 28 einen kleinen Abstand zu einer Bodenfläche aufweist, beispielsweise ca. 5 mm. Das Abstützelement ist somit derart von der Bodenfläche beabstandet, dass bereits ein leichtes Kippen des Fußelements 20, das auf der Führungsschiene 10 steht, zu einem Aufsetzen des Stützelements 28 auf der Bodenfläche führt und dadurch das Fußelement 20 abstützt. Das Stützelement kann beispielsweise schwert- oder dreiecksförmig ausgebildet sein.

[0035] **Fig. 4** zeigt eine Detailansicht eines Ausführungsbeispiels des Fußelements 20 im Schnitt, die das als Tellerfeder 2 ausgebildete Verstellmittel zeigt. Um das Fußelement 20 wahlweise auf der Führungsschiene 10 sicher zu fixieren oder entlang dieser linear verfahrbar zu machen, verfügt das Fußelement 20 über einen Federmechanismus, der mit den Rollen 23 gekoppelt ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel kommen pro Lagerachse 27 jeweils zwei Tellerfedern 2 zum Einsatz, die so an den Lagerachsen 27 angeordnet sind, dass sie eine vom Spannungszustand der Tellerfedern 2 abhängige Kraft auf die Lagerachse 27 der Rollen 23 ausüben. Hierzu ist die Lagerachse 27 vertikal beweglich in dem Schlitten 25 gehalten.

[0036] Wenn das Fußelement 20 nicht über einen Bolzen über die Bohrung 26 mit der Führungsschiene 10 verspannt ist, drückt die Federkraft der Tellerfedern 2 die Lagerachse 27 nach unten, so dass die Rollen 23 aus der Unterseite des Schlittens 25 heraustreten. Mit anderen Worten federt das Fußelement 20 durch die Federkraft hoch, so dass das Fußelement 20 nicht mehr auf der planen Aufstandsfläche 22 mit der Führungsschiene 10 in Kontakt steht, sondern nur noch über die Rollen 23 rollengelagert ist. In diesem Zustand steht das Fußelement 20 somit nicht mehr in Flächenkontakt mit der Führungsschiene 10, sondern nur noch in Linienkontakt über die Rollen 23.

[0037] In dem in **Fig. 4** gezeigten Zustand mit Tellerfedern 2 im vorgespannten Zustand ist das Fußelement 20 mittels der Rollen 23 entlang der Führungsschiene 10 linear verfahrbar. Durch das Gewicht des

Fußelements 20 und der Tischplatte sind die Tellerfedern 2 nie im komplett ungespannten Zustand.

[0038] Die **Fig. 5**, **Fig. 6A** und **Fig. 6B** zeigen das Verschiebesystem im fixierten Zustand. Hier ist das Fußelement 20 über einen Spannbolzen 50 mit der Führungsschiene 10 verspannt. Durch Anziehen des Bolzens werden die Tellerfedern 2 weiter zusammengedrückt und ausgehend von dem vorgespannten Zustand weiter gespannt. Dadurch bewegt sich die Lagerachse 27 mit den Rollen 23 etwas nach oben. Im gespannten Zustand mit Spannbolzen setzt das Fußelement 20 mit der Aufstandsfläche 22 auf der Stützfläche 12 der Führungsschiene 10 auf und steht mit dieser in Flächenkontakt. Mit anderen Worten tauchen die Rollen in den Schlitten 25, wenn die Spannkraft durch den Bolzen die Vorspannkraft der Tellerfedern 2 übersteigt.

[0039] Die Schnittansicht der **Fig. 6B** zeigt, dass die Führungsschiene 10 eine Spurausnehmung 13 aufweist, auf der die Rolle 23 mit ihrem Spurkranz 24 aufsetzt und darin geführt wird.

[0040] **Fig. 7** zeigt eine perspektivische Unteransicht ohne Führungsschiene 10 von zwei hintereinander angeordneten Fußelementen 20. Die Ansicht der **Fig. 7** illustriert, wie durch die versetzte Anordnung der Abstützelemente 28 zweier hintereinander angeordneter Fußelemente 20 diese kompakt zusammengeschoben werden können. Diese vorteilhafte Anordnung ist auch in **Fig. 1A** ersichtlich.

[0041] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Fußelements 20 ist in den **Fig. 8A**, **Fig. 8B** und **Fig. 8C** gezeigt. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird als Verstellmittel ein Exzenter 4, der über einen Griff 3 betätigt wird, verwendet. Der Exzenter 4, wie in **Fig. 8C** dargestellt, kann über ein Ziehen am Griff 3 gedreht werden, beispielsweise um 90°. Der Exzenter ist mit der Gabel der Lagerachse 27 (nicht gezeigt) derart gekoppelt, dass durch die Drehbewegung des Exzenters 4 die Lagerachse 27 angehoben bzw. gesenkt werden kann. Somit wird durch den Exzenter 4 eine Hubbewegung auf die Lagerachse 27 und damit die Rollen 23 übertragen. Hierzu ist eine kleine Hubbewegung im Millimeterbereich ausreichend, um die Rollen von der ersten in die zweite Position bzw. von der zweiten in die erste Position zu bewegen.

[0042] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Fußelements 20 ist in den **Fig. 9A** und **Fig. 9B** gezeigt, wo als Abrollmittel anstelle der Rollen 23 gefederte Kugelrollen 60 verwendet werden. Eine Kugelrolle 60 umfasst ein Gehäuse mit einer gehärteten Kugelpfanne 63 auf der sich viele kleine Tragkugeln 62 abwälzen, die ihrerseits eine große Laufkugel 61 tragen. Oberhalb der Kugeln 62, 63 ist eine Tellerfederanordnung 64 vorgesehen, die eine Federkraft auf

die Kugelrolle 60 ausübt. Ähnlich wie die Rollen 23 sind die Kugelrollen 60 vertikal beweglich gehalten und mit der Tellerfederanordnung 64 gekoppelt, so dass diese durch Verspannen der Aufstandsfläche 22 des Fußelements 20 mit der Stützfläche 12 der Führungsschiene 10 vertikal in den Schlitten 25 einfahren. Wird der Bolzen 50 gelöst, dann geht die Tellerfederanordnung 64 in den vorgespannten Zustand über, bei dem die Kugelrollen 60 das Fußelement 20 hochfedern, so dass die Aufstandsfläche 22 des Fußelements 20 mit der Stützfläche 12 der Führungsschiene 10 nicht mehr in Kontakt steht, sondern das Fußelement 20 über die Kugelrollen 60 punktgelagert ist. Die Punktlagerung würde eine Bewegung in X- und Y- Richtung ermöglichen. Daher sind Führungsplatten 65 vorgesehen, die eine Linearbewegung der Kugelrollen in Längsrichtung der Führungsschiene 10 sicherstellen und damit eine lineare Verfahrbewegung des Fußelements 20. Wie in **Fig. 9A** ersichtlich, sind die Führungsplatten 65 hierzu links- und rechtsseitig der Führungsschiene 10 so angeordnet, dass sie die Seitenflächen der Führungsschiene 10 zumindest teilweise überdecken. Im vorgespannten Zustand dient die Tellerfederanordnung 64 ähnlich wie die Tellerfedern 2 der **Fig. 4** als Schutzmechanismus um das Abrollmittel gegen Stöße, Abnutzung etc. zu schützen. **Fig. 9B** zeigt eine Unteransicht der **Fig. 9A**. In dem Ausführungsbeispiel werden mindestens zwei Kugelrollen 60 verwendet, die relativ zur Aufstandsfläche 22 diagonal versetzt angeordnet sind, um eine ausreichende Stabilität beim Verfahren sicherzustellen. Es können jedoch auch mehr als zwei Kugelrollen pro Fußelement 20 in unterschiedlichsten Anordnungen eingesetzt werden. Um ein Kippen des Fußelements 20 zu verhindern, ist wiederum ein Abstützelement 28 seitlich zur Aufstandsfläche 22 angeordnet. Anstatt der Kugelrollen 60 können auch Kugelbüchsen bzw. Wälzlager eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Verschiebesystem für einen Montage- oder Schweißstisch, umfassend:
 - eine Führungsschiene (10) mit Rasterbohrungen (11);
 - ein Fußelement (20) für einen Montage- oder Schweißstisch (40), das an einem ersten Endbereich (21) mit der Führungsschiene (10) in Kontakt bringbar ist, wobei an dem ersten Endbereich (21) eine Aufstandsfläche (22) und ein Abrollmittel angeordnet sind; und
 - ein Verstellmittel, das mit dem Abrollmittel gekoppelt ist, wobei mittels des Verstellmittels das Abrollmittel von einer ersten Position relativ zur Aufstandsfläche (22) in eine zweite Position relativ zur Aufstandsfläche (22) gebracht werden kann, wobei in der ersten Position die Aufstandsfläche (22) mit der Führungsschiene (10) flächig in Kontakt

steht und wobei in der zweiten Position das Fußelement (20) auf der Führungsschiene (10) auf dem Abrollmittel gelagert ist und mittels des Abrollmittels entlang der Führungsschiene (10) linear verfahrbar ist.

2. Verschiebesystem nach Anspruch 1, wobei das Verstellmittel eine Feder umfasst, die so angeordnet ist, dass sie eine vom Spannungszustand der Feder abhängige Kraft auf das Abrollmittel ausübt.

3. Verschiebesystem nach Anspruch 2, wobei die Feder als Tellerfeder (2) ausgebildet ist.

4. Verschiebesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Endbereich (21) eine Bohrung (26) oder ein Langloch umfasst, die so angeordnet sind, dass sie mit einer Rasterbohrung (11) der Führungsschiene (10) in Überdeckung gebracht werden kann, wenn das Fußelement (20) in der ersten Position auf der Führungsschiene (10) angeordnet ist.

5. Verschiebesystem nach Anspruch 4, wenn abhängig von Anspruch 2 oder 3, wobei die Feder derart angeordnet ist, dass sie mittels eines Spannbolzens (50), der in die in Überdeckung angeordneten Bohrungen (26,11) des ersten Endbereichs (21) und der Führungsschiene (10) geführt ist, in einen gespannten Zustand überführt und dadurch das Abrollmittel von der zweiten in die erste Position bewegt wird.

6. Verschiebesystem nach Anspruch 1 oder 4, wobei das Verstellmittel einen Extender (4) umfasst, der derart mit dem Abrollmittel gekoppelt ist, dass eine Bewegung des Extenders (4) ein Herausschwenken des Abrollmittels von der ersten in die zweite Position oder von der zweiten in die erste Position bewirkt.

7. Verschiebesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abrollmittel Rollen (23) umfasst.

8. Verschiebesystem nach Anspruch 7, wobei die Rollen (23) als Spurkranzrollen ausgebildet sind, um die Rollen linear entlang der Führungsschiene mittels eines Spurkranzes (24) zu führen.

9. Verschiebesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-6, wobei das Abrollmittel mindestens zwei Kugelrollen (60) und Führungsmittel umfasst, wobei die Führungsmittel (65) derart an der Führungsschiene (10) angeordnet sind, dass sie eine Linearbewegung der Kugelrollen (60), die in der zweiten Position jeweils in Punktkontakt mit der Führungsschiene (10) stehen, auf der Führungsschiene (10) sicherstellen.

10. Verschiebesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem Fußelement (20) ein Abstützelement (28) seitlich von der Aufstandsfläche (22) angeordnet ist, derart, dass ein Kippen des Fußelements (20) verhindert wird.

11. Verschiebesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend mindestens zwei hintereinander auf der Führungsschiene (10) angeordnete Fußelemente (20), wobei an jedem Fußelement (20) ein Abstützelement (28) seitlich von der Aufstandsfläche (22) angeordnet ist, derart, dass ein Kippen des Fußelements (20) verhindert wird, wobei die Abstützelemente (28) von zwei hintereinander angeordneten Fußelementen (20) auf gegenüberliegenden Seiten der Führungsschiene (10) angeordnet sind.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1A

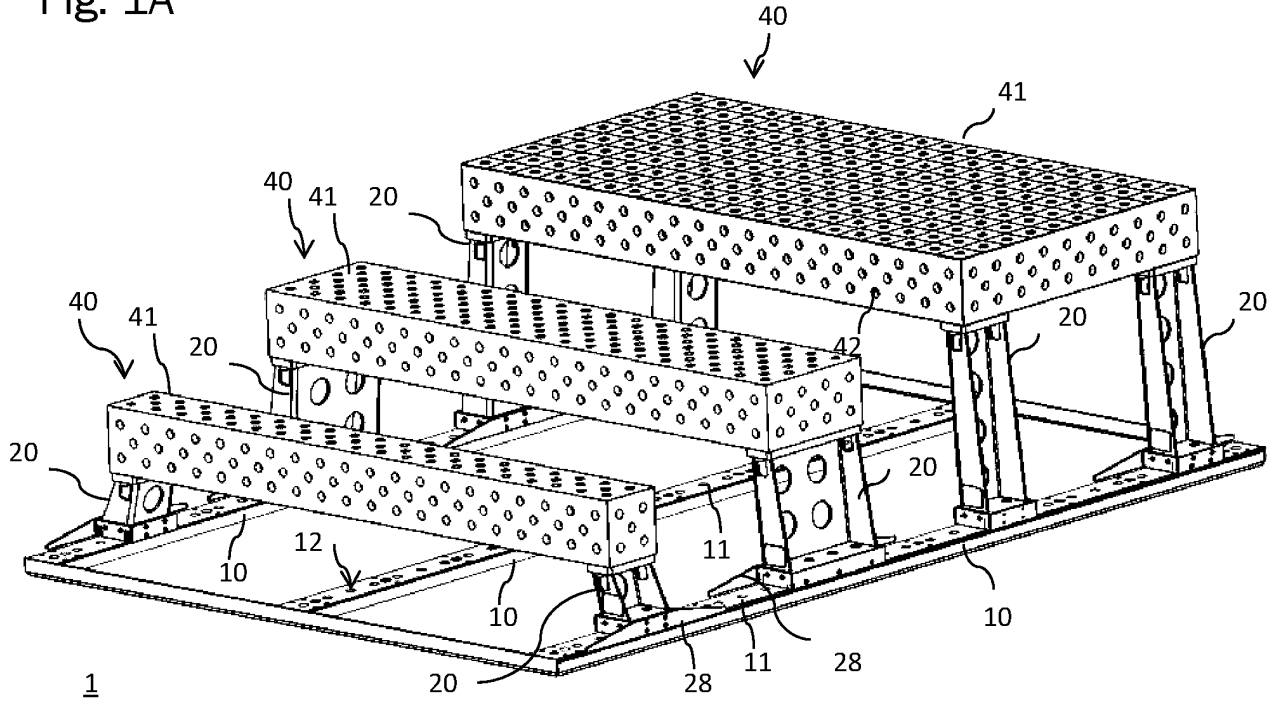


Fig. 1B

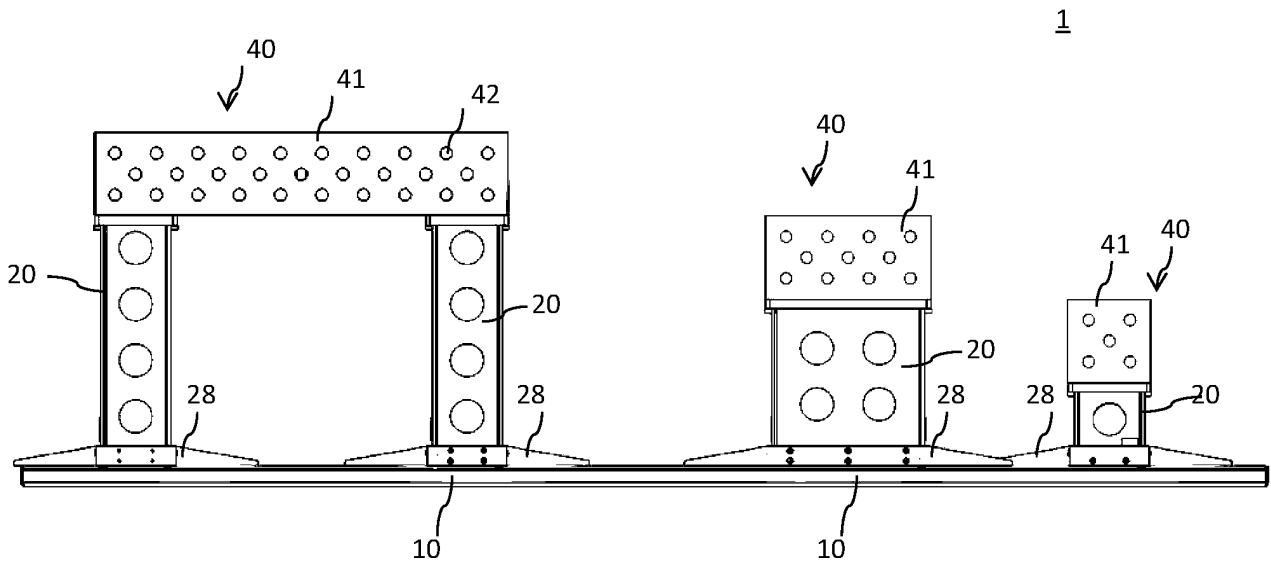


Fig. 2A

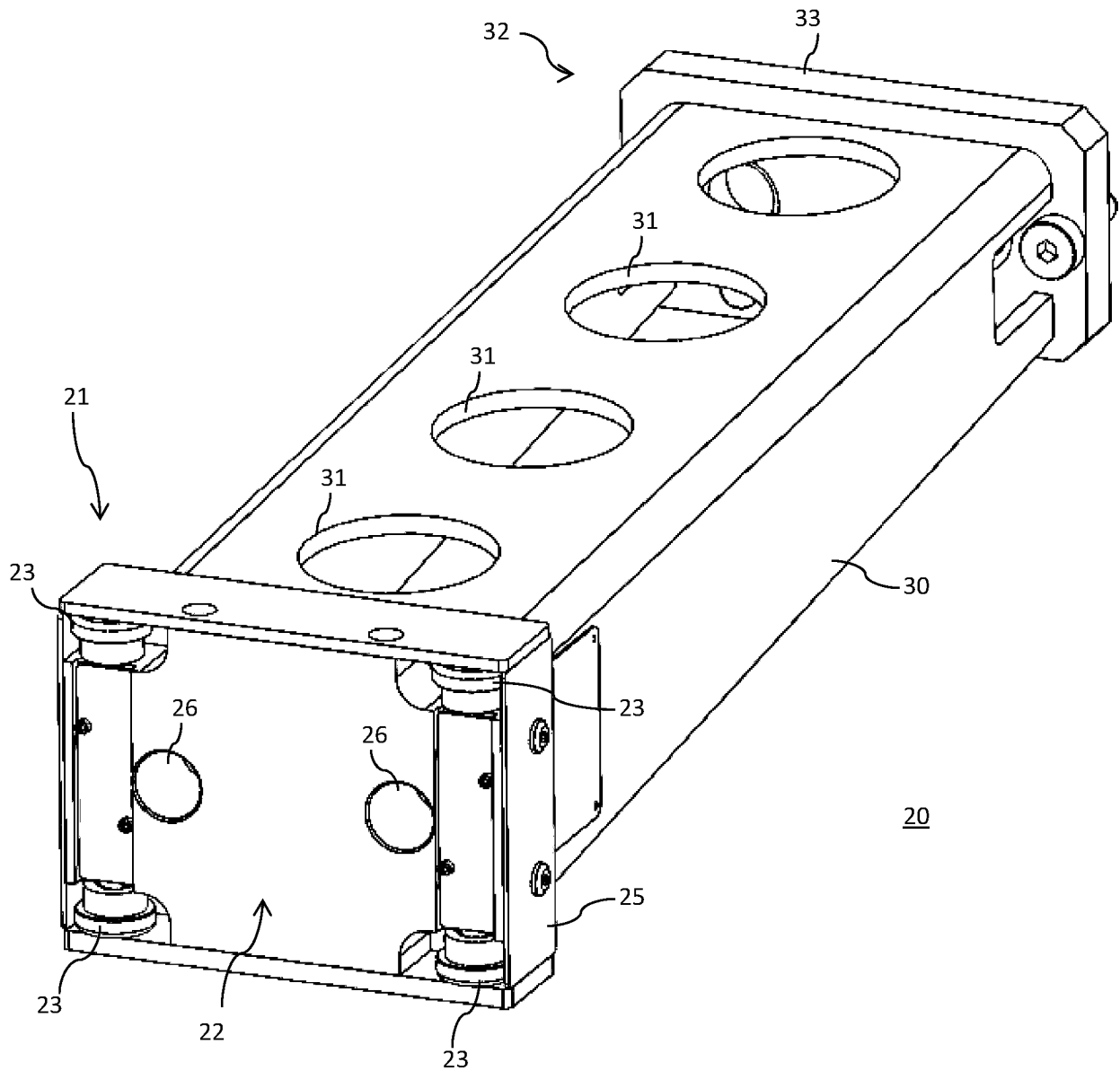
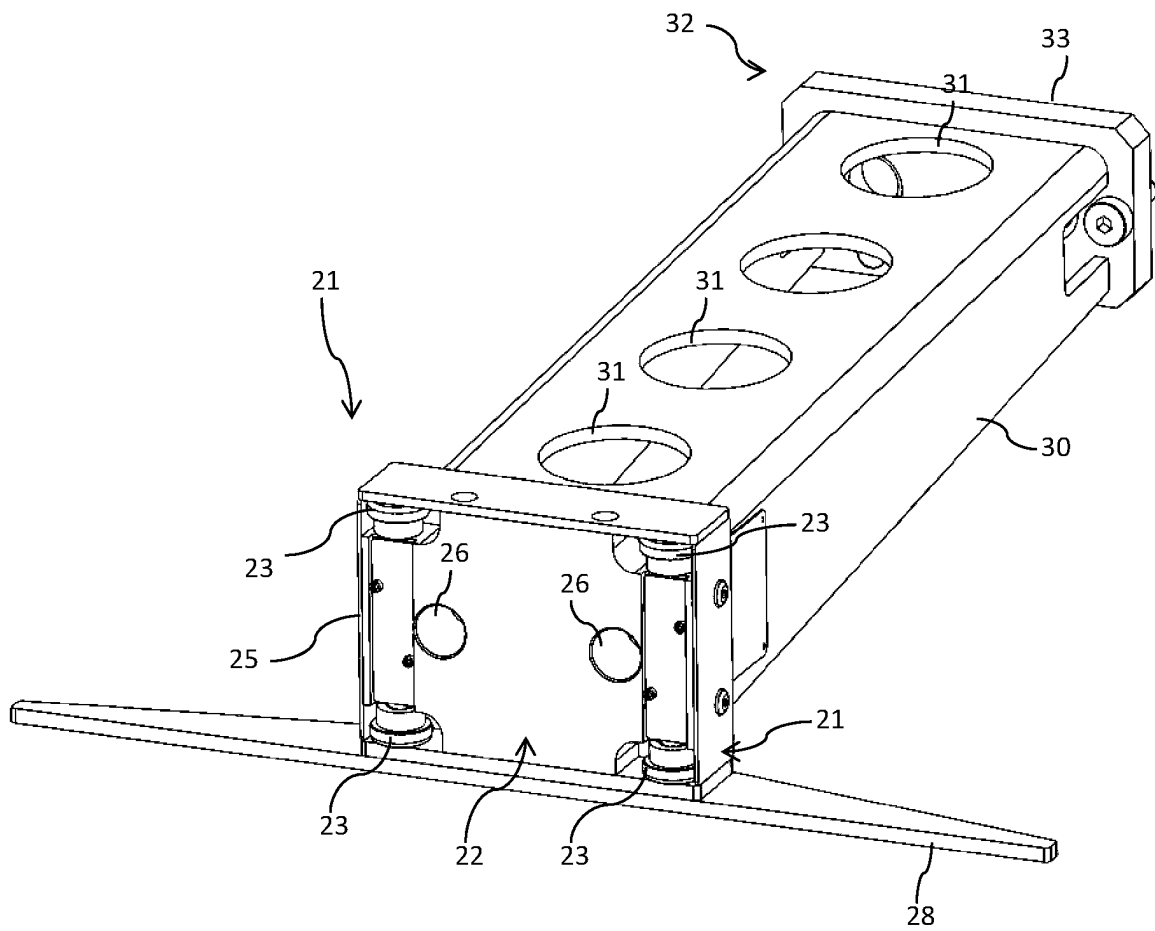
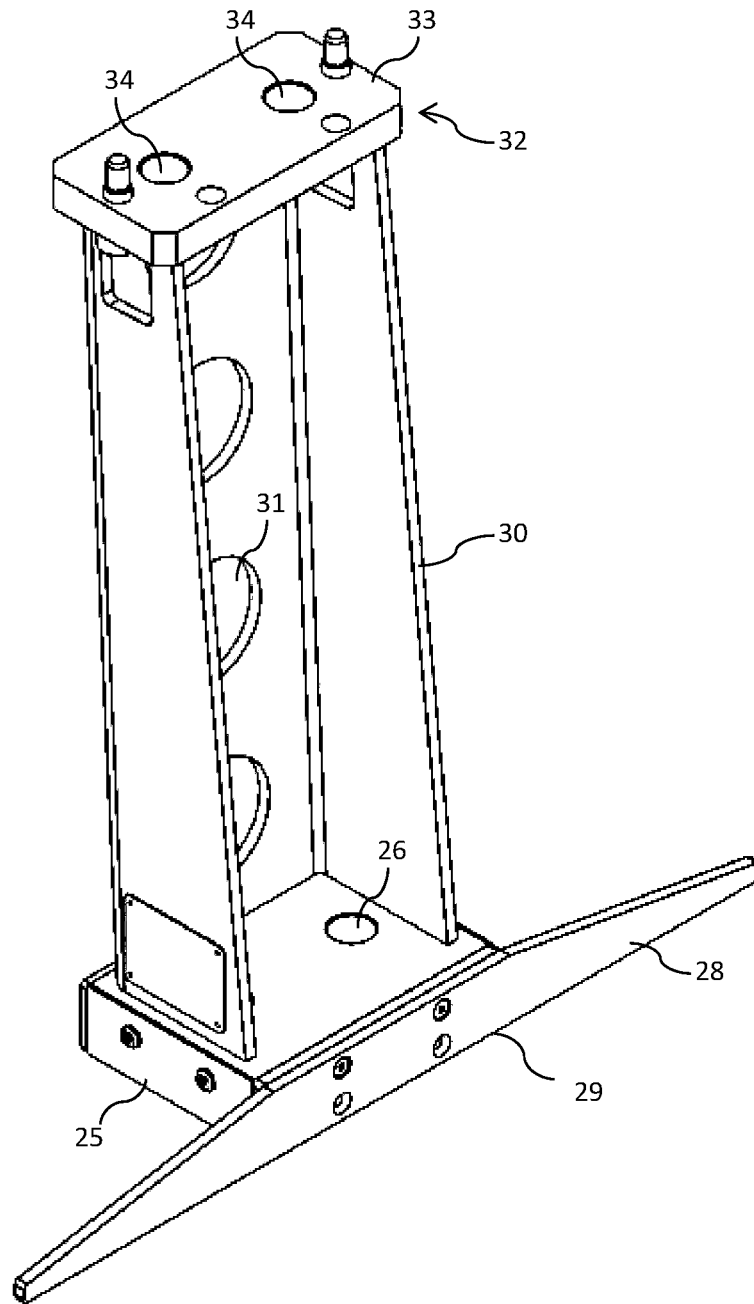


Fig. 2B



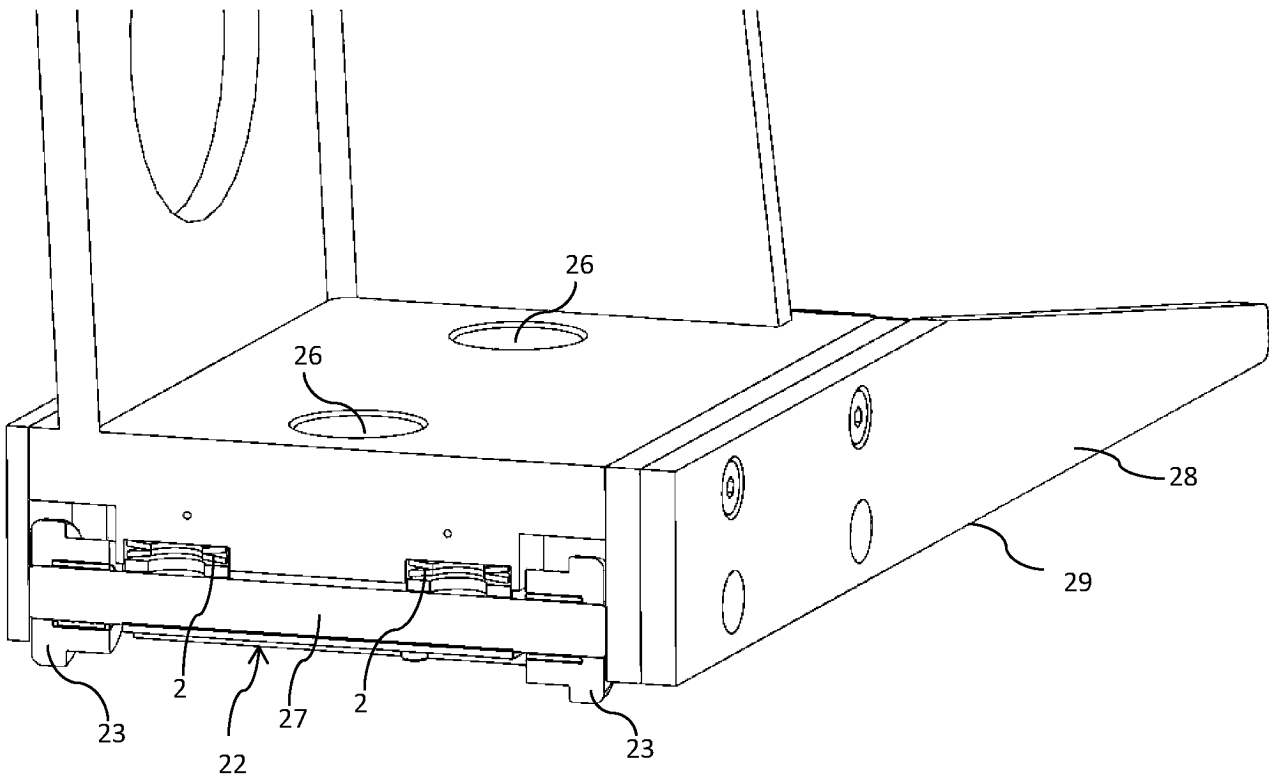
20

Fig. 3



20

Fig. 4



20

Fig. 5

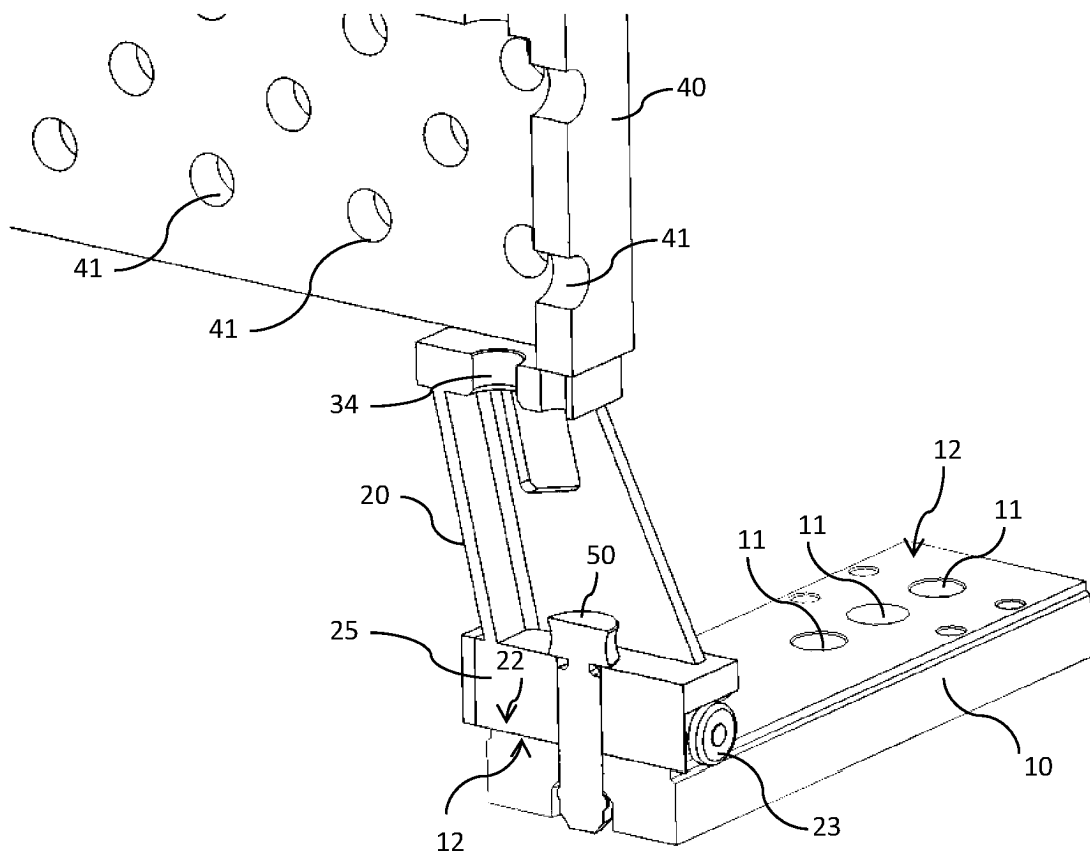


Fig. 6A

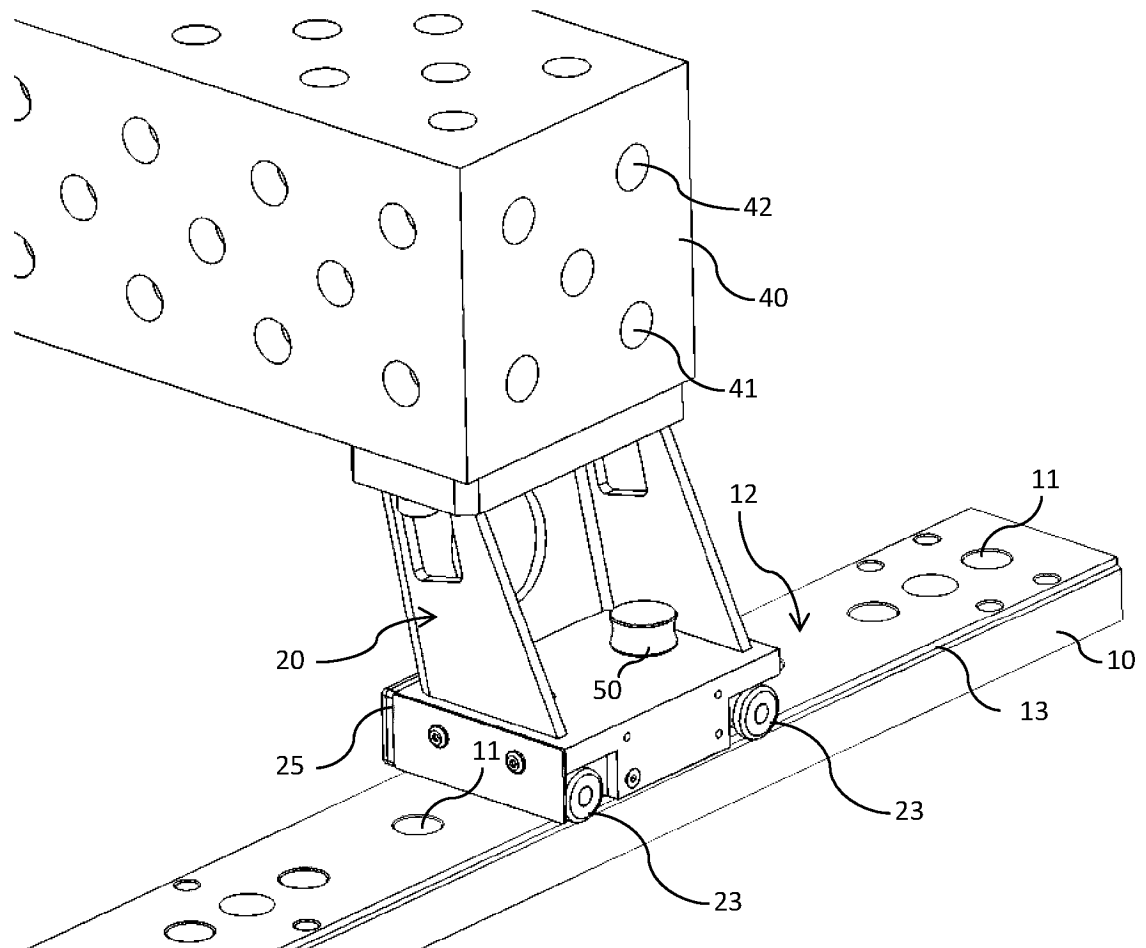


Fig. 6B

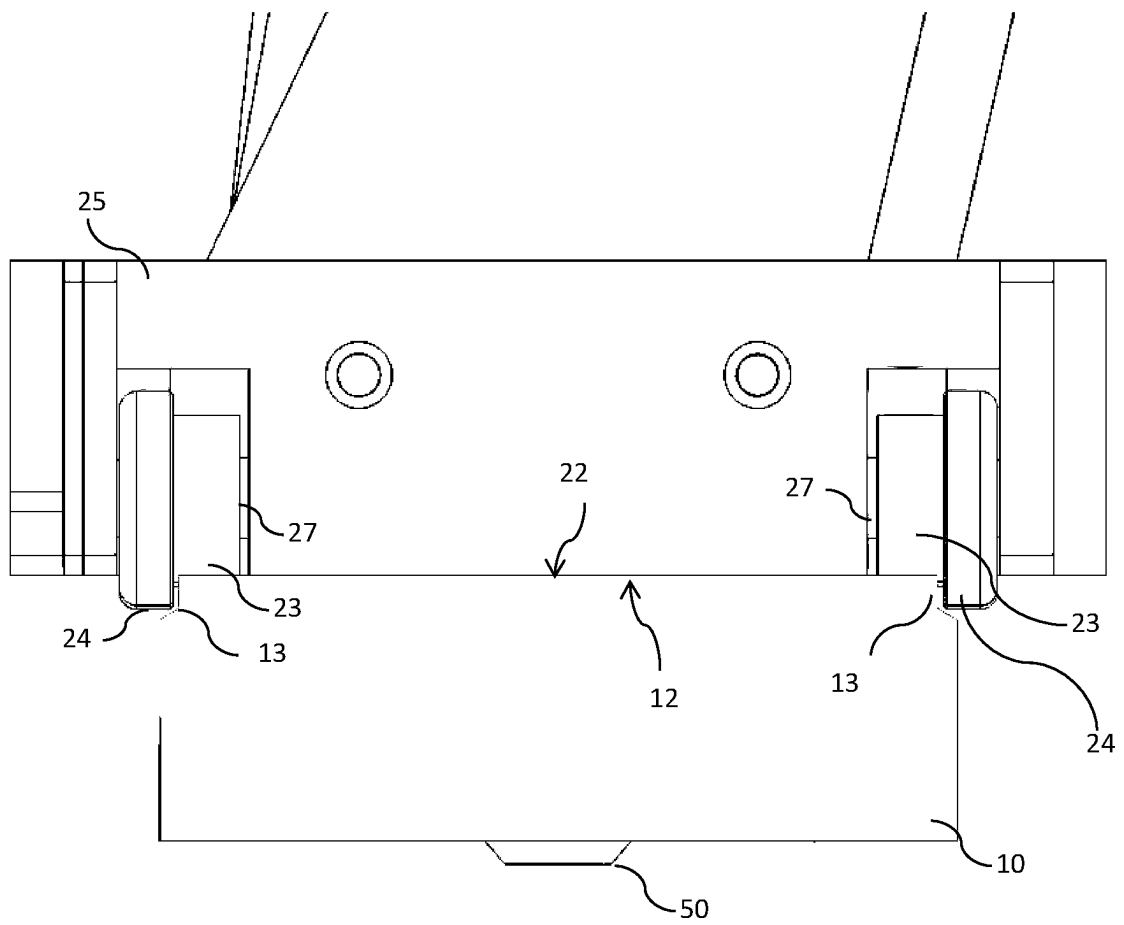


Fig. 7

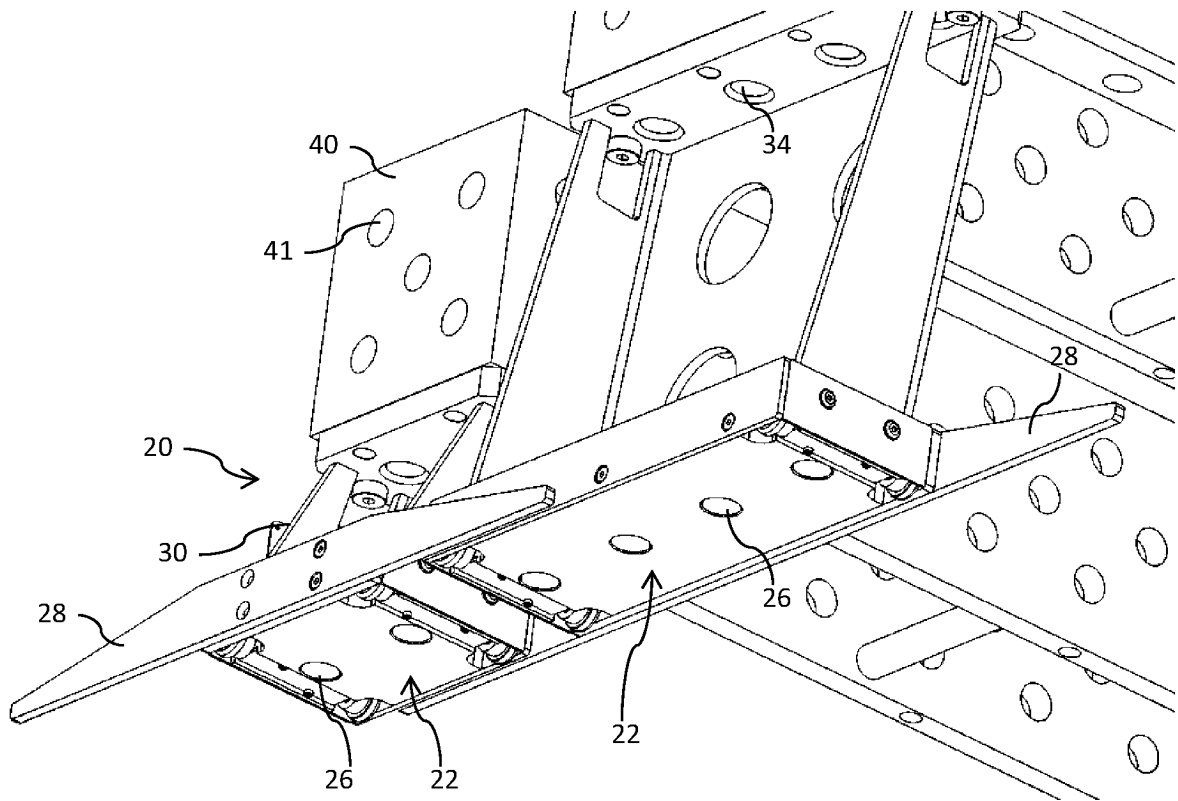


Fig. 8A

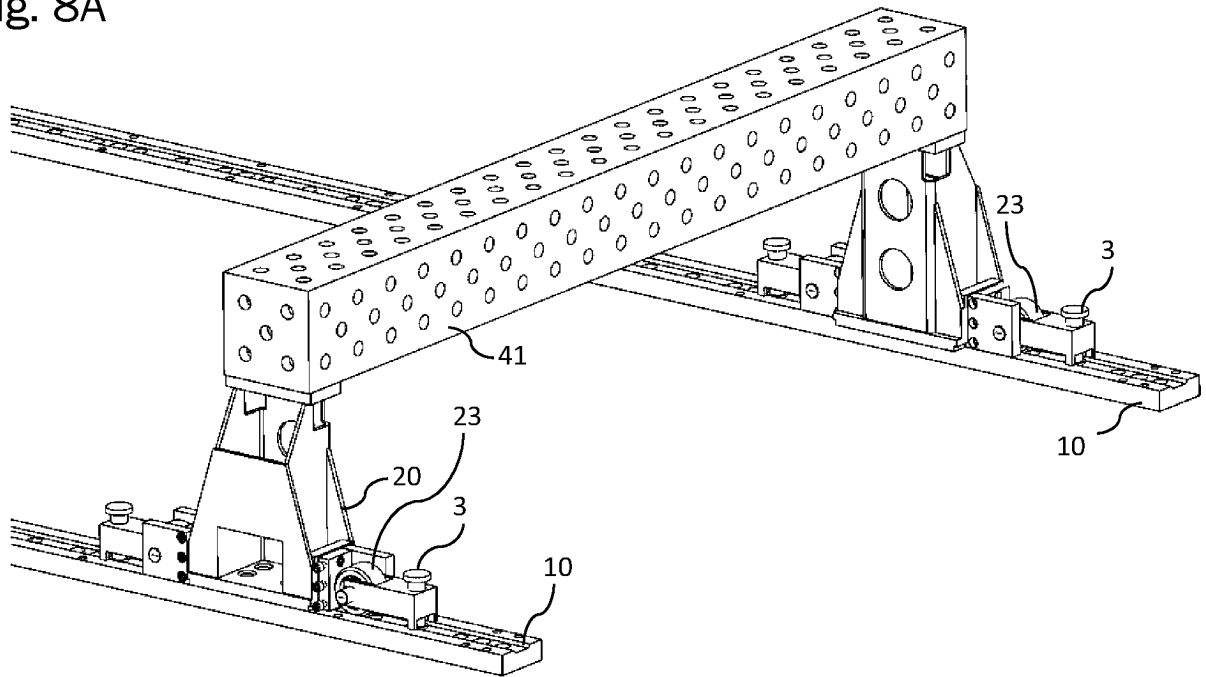


Fig. 8B

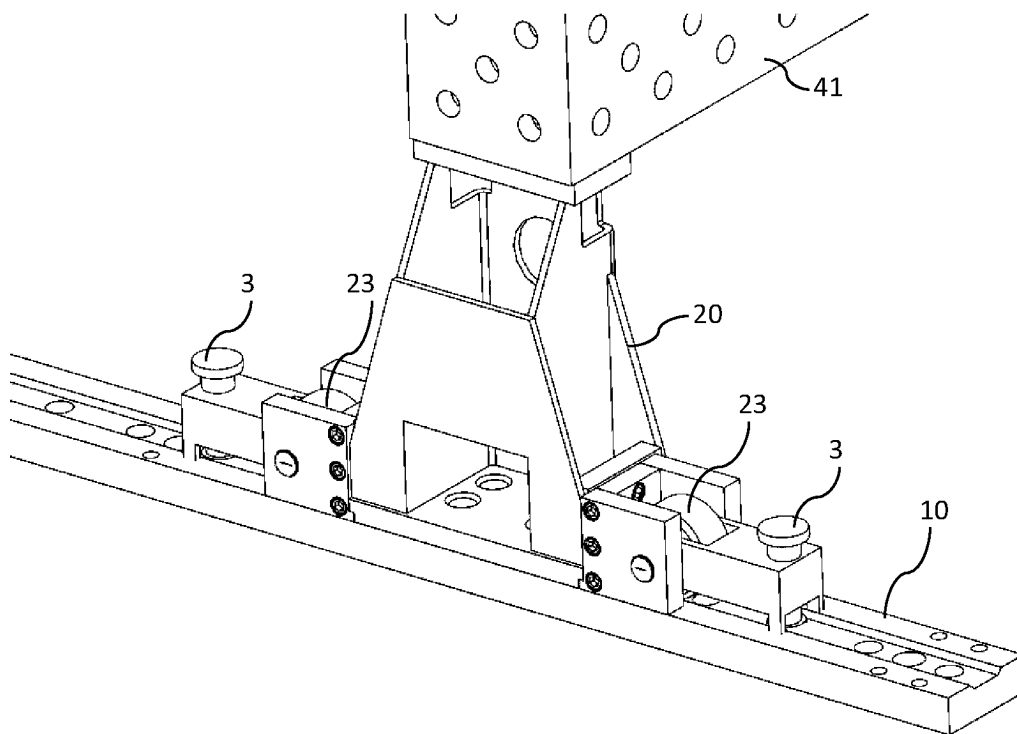


Fig. 8C

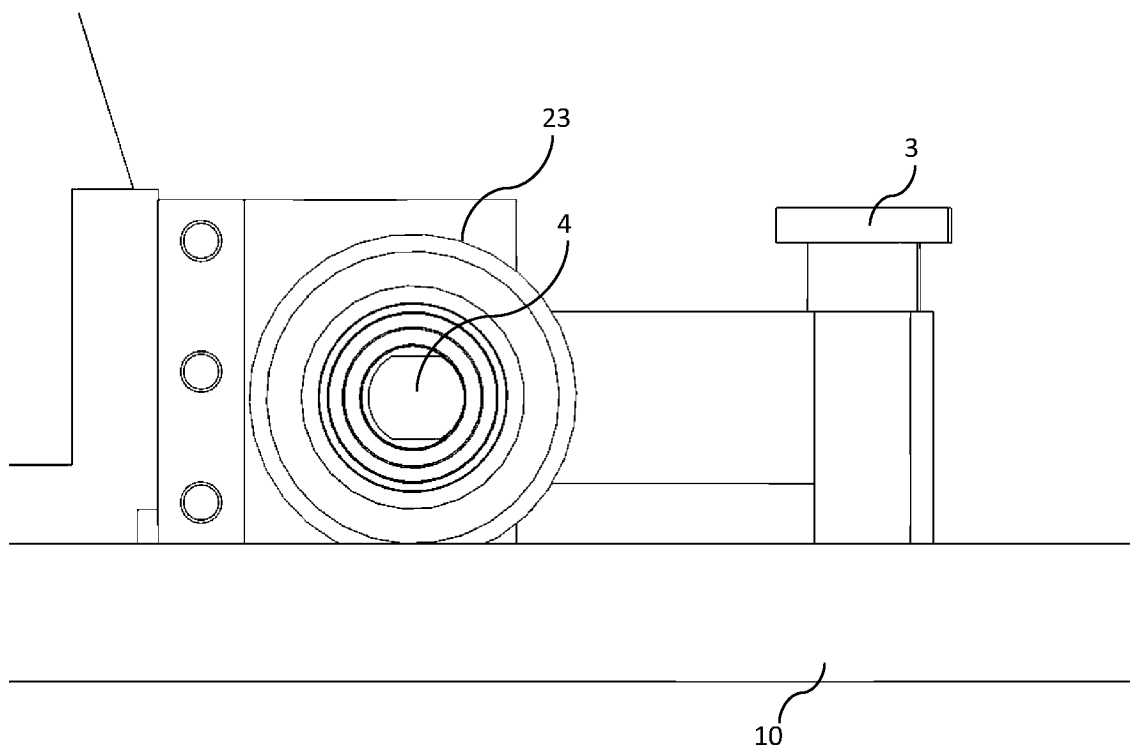


Fig. 9A

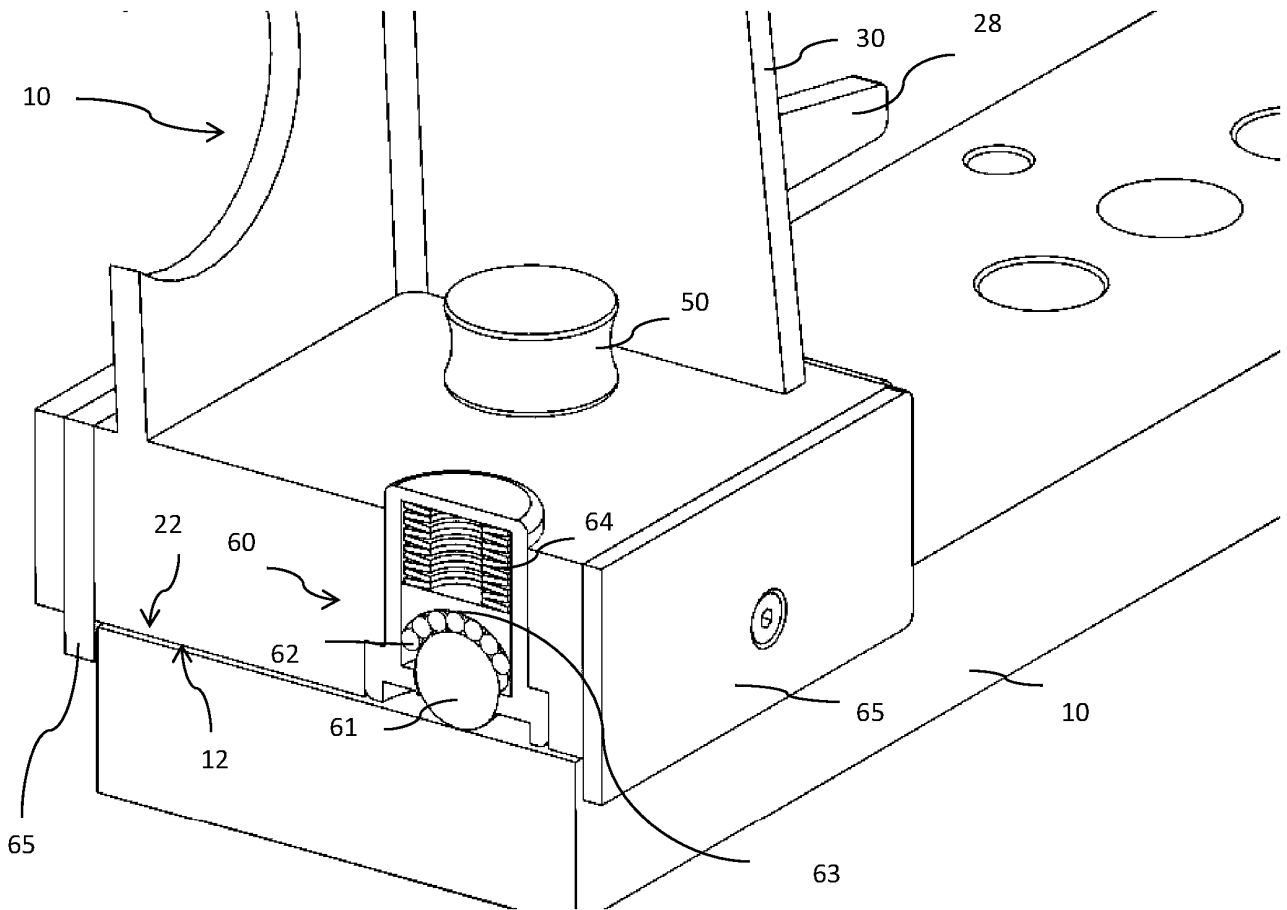


Fig. 9B

