



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 228 203 A1

4(51) B 23 Q 7/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 23 Q / 269 217 1	(22)	07.11.84	(44)	09.10.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Kombinat Fortschritt Landmaschinen, 8355 Neustadt in Sachsen, Berghausstraße 1, DD
(72)	Tübel, Tilo, Dipl.-Ing.; Sethmacher, Dieter, DD

(54) Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken, insbesondere für kurze rotationssymmetrische Teile oder Bauelemente. Es wird bezweckt Werkstücke und/oder Bauelemente verschiedener Abmessungen zu speichern und wahlweise zu vereinzeln sowie durch automatischen Abruf bereitzustellen. Dies wird erreicht, indem in einem Grundrahmen (1) mehrere Schwerkraftspeicherbahnen (2) nebeneinander und übereinander angeordnet sind, von denen eine aus zwei auf Querträgern (4; 4') getrennt nebeneinander angeordneten Halbschienen (7; 7') gebildet ist. Eine Halbschiene (7) ist abgabeseitig fest mit einer Aufnahmeplatte (13) verbunden, in der auf einem Lagerbolzen (14) eine umsteckbare Wippe (15) angebracht ist, die mit Sperrbolzen (18; 18') ausgestattet ist und an ihren beiden Enden mittels asymmetrisch befestigter Lagerlaschen (21; 21') mit auf der Aufnahmeplatte (13) fest installierten Bewegungsmechanismen (20; 20') verbunden ist. Die einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen (2) sind an Längsträgern (3; 3') in ihrer Neigung verstellbar, wogegen die Breite (b) der einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen (2) durch Verschiebung der Halbschienen (7; 7') auf den Querträgern (4; 4') einstellbar und arretierbar ist. Die Sperrbolzen (18; 18') sind in Langlöchern (17; 17') in einem Abstand (e) und die Sperrhöhe (h₁) sowie die Freihöhe (h₂) der Sperrbolzen (18; 18') sind mittels Kontermuttern (19; 19') einstellbar. Fig. 4

Titel der Erfindung

Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken mit der es möglich ist, verschiedene kurze rotationssymmetrische Werkstücke oder Bauelemente für die Teilefertigung und Montage zu bevorraten und über einen Vereinzelungsmechanismus zu vereinzeln. Die verschiedenen Werkstücke oder Bauelemente müssen gleitfähig oder geradlinig rollfähig sein. Das Hauptanwendungsgebiet ist eine flexible Bereitstellung von Bauelementen an automatisierte Montagearbeitsplätze im Maschinenbau für kleine bis mittlere Serienproduktion.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

15

Durch die DD-PS 38 577 ist eine Einrichtung zum Ausrichten und Zuführen von hohlen zylindrischen Werkstücken bekannt. Die Werkstücke besitzen auf einer Seite einen Bördelrand und werden aus einem Sammelbehälter in die Aufnahmen mehrerer Bearbeitungsmaschinen abgegeben.

Die DE-AS 21 66 457 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Zu- und Abführen von Werkstücken an einem Drehautomaten. Die Werkstücke werden mit zwei Zulaufrinnen und zwei Ablaufrinnen zu- und abgeführt. Es können somit zwei Spannfutter einer Dreheinrichtung mit Werkstücken

25

versorgt werden und die Abführung der bearbeiteten Werkstücke ist in den Arbeitsprozeß mit einbezogen. Bei beiden bekannten Einrichtungen wird die Zuführung der Werkstücke ebenfalls in Schwerkraftspeicherbahnen vorgenommen. Es handelt sich hier aber um eine spezielle, für ein bestimmtes Teil in einer konstanten Breite und Höhe angepaßten Schwerkraftspeicherbahn, die als Rinne, Rutsche oder als Rollenbahn ausgebildet ist. Ein Bevorraten von Werkstücken in der Speicherbahn oder die Zuführung unterschiedlicher Werkstücke ist nicht möglich. Die Vereinzelungsmechanismen der bekannten technischen Lösungen beinhalten ebenfalls das Prinzip des Sperrens oder Klemmens gleicher Teile in der Schwerkraftspeicherbahn, allerdings ist die Freigabe eines Teiles an den Arbeitstakt der Maschine und starr auf jedes zu vereinzeln Teil ausgeführt.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, eine Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken zu schaffen, die es ermöglicht, verschiedene Werkstücke bzw. Bauelemente zu speichern und wahlweise zu vereinzeln, ohne daß die gesamte Einrichtung oder Teile derselben ausgewechselt werden müssen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken so zu gestalten, daß durch die Bauform von Schwerkraftspeicherbahnen der Aufbau eines Speichersystemes gestattet wird, bei dem für größere bedienerlose Zeit in jeder Schwerkraftspeicherbahn die gleichen Werkstücke oder für eine hohe Flexibilität des Fertigungsprozesses in jeder Schwerkraftspeicherbahn unterschiedliche Werkstücke oder Bauelemente nach automatischem Abruf vereinzelt bereitgestellt werden können.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß in einem Grundrahmen mehrere Schwerkraftspeicherbahnen neben- und übereinander angeordnet sind, von denen eine aus zwei auf Querträgern getrennt nebeneinander angeordneten Halbschienen gebildet ist, wobei die eine Halbschiene fest mit einer Aufnahmeplatte verbunden ist, in der auf einem Lagerbolzen eine mittig gelagerte umsteckbare Wippe angebracht ist, die mit Sperrbolzen ausgestattet ist und an ihren beiden Enden über asymmetrisch befestigten Lagerlaschen mit auf den Aufnahmeplatten fest installierten Bewegungsmechanismen verbunden ist. Die einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen sind in an Längsträgern des Grundrahmens befindlichen Führungsschlitzen und Stellschrauben in ihrer Neigung verstellbar angeordnet, wogegen die Breite der einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen durch Verschiebung der Halbschienen auf den Querträgern einstellbar und durch Schraubverbindungen arretierbar ist. Auf beiden Halbschienen sind je zwei sich über deren Länge erstreckende reibungsmindernde Rundstäbe befestigt. Die Aufnahmeplatten sind am abgabeseitigen Endbereich der Halbschienen angeordnet, wogegen unter dem schräg nach oben weisenden Endbereich beider Halbschienen mit Langlöchern versehene Bügel zur Aufnahme der Schraubverbindungen für die oberen Querträger vorgesehen und im Bereich der Aufnahmeplatten unter den Halbschienen befestigte Schraubverbindungen mit den unteren Querträgern arretiert sind. Die auf der Wippe angeordneten Sperrbolzen sind in Langlöchern in einem den Werkstücken entsprechenden Abstand und mittels Kontermuttern in der benötigten Sperrhöhe oder der benötigten Freihöhe ein- und feststellbar. Die Anlagefläche der rotationssymmetrischen Werkstücke an den Sperrbolzen ist bei der um 180° auf dem Lagerbolzen umsteckbaren Wippe, entweder an der Mantelfläche oder im Innendurchmesser möglich. Der Umsteckvorgang der Wippe erfolgt durch Lösen und erneutes Einbringen der Bolzen der Bewegungsmechanismen in die Langlöcher der asymmetrischen Lagerlaschen der Wippe. Die Bewegungs-

mechanismen sind vorzugsweise als sich nicht zurückstellende Zugmagnete realisiert oder sie werden von pneumatischen oder hydraulischen Arbeitszylindern, die mit den Lagerlaschen der Wippe lösbar verbunden sind, gebildet.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Einrichtung verläuft folgendermaßen. Die vorliegende Einrichtung ist für kurze rotationssymmetrische Werkstücke, vorzugsweise für einen Abmessungsbereich von

10

$$\begin{aligned} 50 \text{ mm} &\leq d_a \leq 160 \text{ mm} \\ 2 \text{ mm} &\leq l \leq 160 \text{ mm} \end{aligned}$$

vorgesehen, wobei als Grundsatz gilt, die Länge l ist gleich oder kleiner als der Außendurchmesser d_a der einzulegenden Werkstücke.

Die Werkstücke werden manuell in die neben- und übereinander angeordneten Schwerkraftspeicherbahnen eingelegt. Bei einer eingestellten Breite b der Halbschienen einer Schwerkraftspeicherbahn können die Werkstücke in einem Durchmesserbereich von X_1 bis X_2 variieren. Es genügt, wenn die Werkstücke mit ihrer Auflagefläche auf mindestens drei Rundstäben der beiden Halbschienen aufliegen. Es können auf den neben als auch untereinander angeordneten Schwerkraftspeicherbahnen die unterschiedlichsten Werkstücke oder Bauelemente, entsprechend des o. g. Abmessungsbereiches, eingelegt werden. Diese Abmessungen sind an die konstruktive Auslegung des Ausführungsbeispiels gebunden, sie können bei einer entsprechend veränderten konstruktiven Gestaltung auch für größere oder kleinere Werkstücke Verwendung finden. Die abgabeseitig an jeder Schwerkraftspeicherbahn angebrachten Bewegungsmechanismen für die Wippen werden automatisch über Rechnersysteme betätigt. Die Ausgangslage der Wippe ist die Stellung - vereinzelt - bei Arretierung der Werkstückreihe und ruhenden Bewegungsmechanismen. Bei der Stellung - zurückgestellt - rückt die

Werkstückreihe bis zum abgabeseitigen Sperrbolzen vor. Bei der Stellung - vereinzelt - wird ein Werkstück abgegeben und die dahinterliegende Werkstückreihe wird durch den anderen Sperrbolzen zurückgehalten. Die erfindungsgemäße Lösung bringt den Vorteil, daß die flexible Bereitstellung von Werkstücken oder Bauelementen an automatisierte Arbeitsplätze mit über Rechner gesteuerte Abgabemöglichkeiten von Teilen verschiedenster Abmessung geschaffen wurde. Die Erfindung erweitert die bekannten starren Schwerkraftspeicherbahnen mit ihrem umständlichen teilspezifischen Vereinzelmehanismus. Es wird möglich, flexible Speichersysteme mit einer Vielzahl von Schwerkraftspeicherbahnen aufzubauen. Das erstellte Speichersystem kann dann ohne oder mit geringstem manuellen Einstellaufwand die unterschiedlichsten Bereitstellungsaufgaben in Teilefertigung und Montage realisieren.

Ausführungsbeispiel

20

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht mehrerer über- und nebeneinander angeordneter Schwerkraftspeicherbahnen,
- Fig. 2 eine Draufsicht nach Fig. 1,
- Fig. 3 die Vorderansicht einer Schwerkraftspeicherbahn,
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Vereinzelmehmvorrichtung der Schwerkraftspeicherbahn,
- Fig. 5 eine Ansicht X nach Fig. 4,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung der Anlagenmöglichkeiten der Sperrbolzen an der Innen- oder Außenmantelfläche der Werkstücke oder Bauelemente.

In einem Grundrahmen 1 sind mehrere nebeneinander als auch übereinander einzeln in ihrer Schräglage verstellbare Schwerkraftspeicherbahnen 2 angeordnet. Die nebeneinander

verlaufenden Schwerkraftspeicherbahnen 2 sind in den Bereichen eines vorderen und hinteren Längsträgers 3; 3' auf Querträgern 4; 4' verstellbar befestigt, wogegen die Schräglage der übereinander angeordneten Reihen der

5 Schwerkraftspeicherbahnen 2 in Längsschlitz 5; 5' der Längsträger 3; 3' mittels Stellschrauben 6; 6' einstellbar ist. Eine der einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen 2 besteht aus zwei getrennt auf den Querträgern 4; 4' verstellbar angebrachten Halbschienen 7; 7', auf denen Rund-

10 stäbe 8; 8' befestigt sind. Diese in Längsrichtung auf den Halbschienen 7; 7' befestigten Rundstäbe 8; 8' gewährleisten eine Linienberührung der aufliegenden Werkstücke oder Bauelemente 9, wodurch der Reibwiderstand erheblich reduziert wird. Die auf den Querträgern 4; 4'

15 verstellbaren sich gegenüberliegenden Halbschienen 7; 7' sind mittels Schraubverbindungen 10; 10' befestigt und in der benötigten in den Fig. 5 und 6 dargestellten Breite b einstellbar. Unter den nach oben weisenden Endbereichen der Halbschienen 7; 7' sind mit Langlöchern 11 ver-

20 sehene Bügel 12 befestigt, in denen Schraubverbindungen 10 mit den oberen Querträgern 4 verbunden sind. Die unteren Querträger 4' sind im Bereich einer am abgabeseitigen Ende der Halbschienen 7; 7' befestigten Aufnahmeplatte 13 an den unter den Halbschienen 7; 7' befestigten Schraubver-

25 bindungen 10' arretiert. In jeder Aufnahmeplatte 13 ist ein Lagerbolzen 14 zur Aufnahme einer zwischen den beiden Halbschienen 7; 7' wirksam werdenden Vereinzelungseinrichtung befestigt. Diese Vereinzelungseinrichtung besteht aus einer Wippe 15, die in ihrem Mittenbereich in

30 einem Lagerauge 16 lösbar auf dem Lagerbolzen 14 aufgenommen ist. Auf dieser Wippe 15 sind in Langlöchern 17; 17' in einem der Werkstücke 9 angepaßten Abstand e Sperrbolzen 18; 18', mittels Kontermuttern 19; 19' befestigt. Für das Vereinzeln oder das Zurückhalten der Werkstücke 9

35 sind die Sperrbolzen 18; 18' und in einer Höhe h_1 oder h_2 einstellbar und durch die Kontermutter 19 feststellbar.

Des weiteren sind an der Aufnahmeplatte 13 fest installierte Bewegungsmechanismen 20; 20' befestigt, die vorzugsweise als sich nicht rückstellende elektrisch betätigte Zugmagnete an beiden Enden oder bei größeren 5 Werkstückmassen auch als pneumatische oder hydraulische Arbeitszylinder an einem Ende der Wippe 15 ausgeführt sind. Die Anlenkung der Bewegungsmechanismen 20; 20' erfolgt über an beiden Enden der Wippe 15 asymmetrisch angebrachte Lagerlaschen 21; 21', deren Langlöcher 22; 22' 10 mit lösbaren Bolzen 23; 23' der Bewegungsmechanismen 20; 20' verbunden sind. Durch Umstecken der am Lagerbolzen 14 gelagerten Wippe 15 um 180° wird ein Vereinzeln bzw. Zurückhalten der rotationssymmetrischen Werkstücke 9, entweder an deren äußeren Mantelfläche oder im Innendurchmesser 15 ermöglicht. Bei der Höheneinstellung der Sperrbolzen 18; 18' muß h_1 nicht gleich h_2 sein. Diese variable Einstellbarkeit begründet sich durch die unterschiedliche Hangabtriebskraft der Teilereihe bzw. der einzelnen Werkstücke und Bauelemente 9. Die beschriebene Schwerkraft- 20 speicherbahn 2 mit der Vereinzelnungseinrichtung besitzt eine Flexibilität in zweifacher Hinsicht.

Zum ersten ist ein momentanes Einstellen und Anpassen an verschiedene Abmessungen der Werkstücke 9 mit den beschriebenen Mechanismen in einem sinnvoll großen Bereich 25 $b; e$ möglich. Die Vereinzelnungsstelle an einem Werkstück oder einem Bauelement 9, kann z. B. an der Mantelfläche oder am Innendurchmesser eines kurzen rotationssymmetrischen Werkstückes 9 durch ein einfaches Umstecken der Wippe 15 auf dem Lagerbolzen 14 der Aufnahmeplatte 13 variiert 30 werden.

Zum zweiten können bei fest eingestellter Breite b Teile gespeichert werden, deren Abmessung, wie in den Fig. 5 und 6 dargestellt, in einem Bereich von X_1 bis X_2 liegen. Es muß lediglich beachtet werden, daß die Werkstücke 9 mindestens auf drei Rundstäben 8; 8' der Halbschienen 7; 7' 35 aufliegen. Bei einem fest eingestellten Abstand e der

Sperrbolzen 18 können Werkstücke 9 vereinzelt werden, deren Abmessung, wie in den Fig. 5 und 6 dargestellt, mit ihrem Innendurchmesser in einem bestimmten Bereich liegen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Fördern und Zuführen von Werkstücken, mit der es möglich ist, kurze rotationssymmetrische Werkstücke oder Bauelemente für die Teilefertigung und Montage zu bevorraten und über einen Vereinzelungsmechanismus zu vereinzeln, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Grundrahmen (1) mehrere Schwerkraftspeicherbahnen (2) nebeneinander und übereinander eingeordnet sind, von denen eine aus zwei auf Querträgern (4; 4') getrennt nebeneinander angeordneten Halbschienen (7; 7') gebildet ist, die Halbschiene (7) ist fest mit einer Aufnahmeplatte (13) verbunden, in der auf einem Lagerbolzen (14) eine mittig gelagerte umsteckbare Wippe (15) angebracht ist, welche mit Sperrbolzen (18; 18') ausgestattet ist und an ihren beiden Enden mittels asymmetrisch befestigter Lagerlaschen (21; 21') mit auf der Aufnahmeplatte (13) fest installierten Bewegungsmechanismen (20; 20') verbunden ist.

5

10

15
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen (2) in an Längsträgern (3; 3') des Grundrahmens (1) befindlichen Führungsschlitzten (5; 5') und Stellschrauben (6; 6') in ihrer Neigung verstellbar sind, wogegen die Breite (b) der einzelnen Schwerkraftspeicherbahnen (2) durch Verschiebung der Halbschienen (7; 7') auf den Querträgern (4; 4') einstellbar und durch Schraubverbindungen (10; 10') arretierbar ist.

20

25
3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Halbschienen (7; 7') je zwei sich über deren Länge erstreckende reibungsmindernde Rundstäbe (8; 8') befestigt sind.

30

4. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeplatten (13) am abgabeseitigen Endbereich der Halbschienen (7) befestigt sind, wogegen unter den schräg nach oben weisenden Endbereichen der Halbschienen (7; 7') mit Langlöchern (11) versehene Bügel (12) zur Aufnahme der Schraubverbindungen (10) für die oberen Querträger (4) vorgesehen und im Bereich der Aufnahmeplatten (13) unter den Halbschienen (7; 7') befestigten Schraubverbindungen (10') mit den unteren Querträgern (4') arretiert sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Wippe (15) angeordneten Sperrbolzen (18; 18') in Langlöchern (17; 17') in einem den Werkstücken (9) entsprechenden Abstand (e) und mittels Kontermuttern (19; 19') in der benötigten Sperrhöhe (h_1) oder der benötigten Freihöhe (h_2) ein- und feststellbar sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche der rotationssymmetrischen Werkstücke (9) an den Sperrbolzen (18; 18') der um 180° auf dem Lagerbolzen (14) umsteckbaren Wippe (15), entweder an der Mantelfläche oder im Innendurchmesser möglich ist, wobei der Umsteckvorgang der Wippe (15) durch Lösen und erneutes Einbringen von Bolzen (23; 23') der Bewegungsmechanismen (20; 20') in Langlöchern (22; 22') der asymmetrischen Lagerlaschen (21; 21') der Wippe (15) realisierbar ist.

- Hierzu 5 Blatt Zeichnungen -

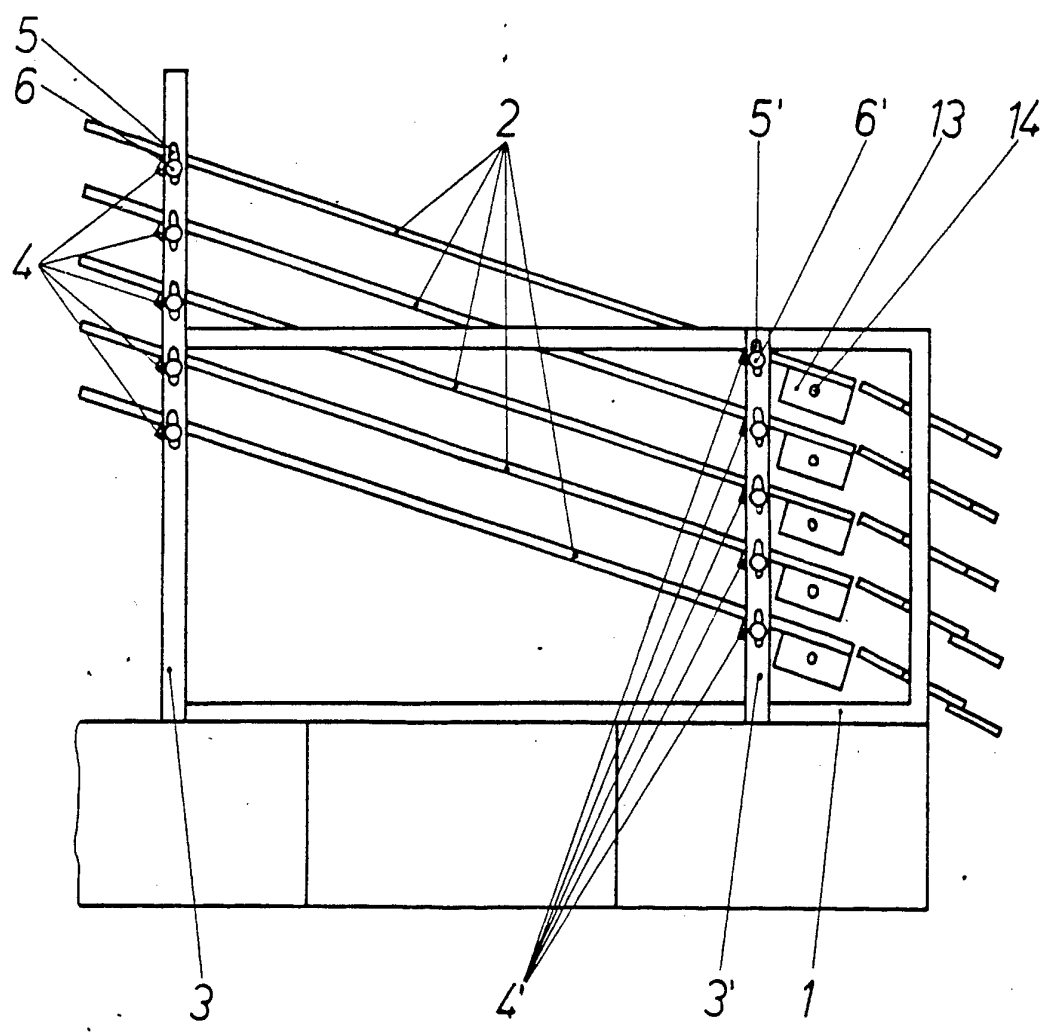


Fig 1

Fig. 2

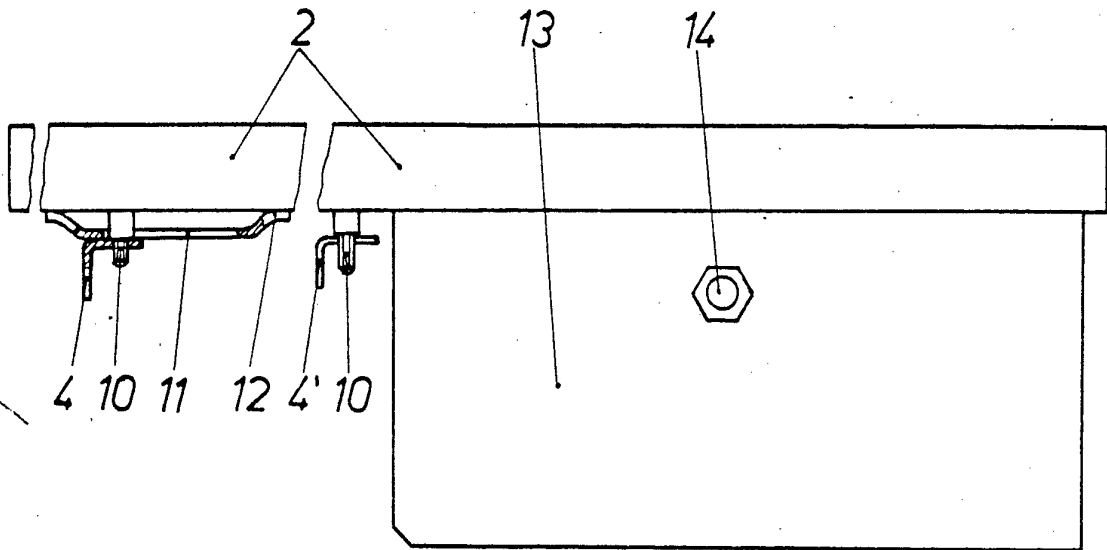
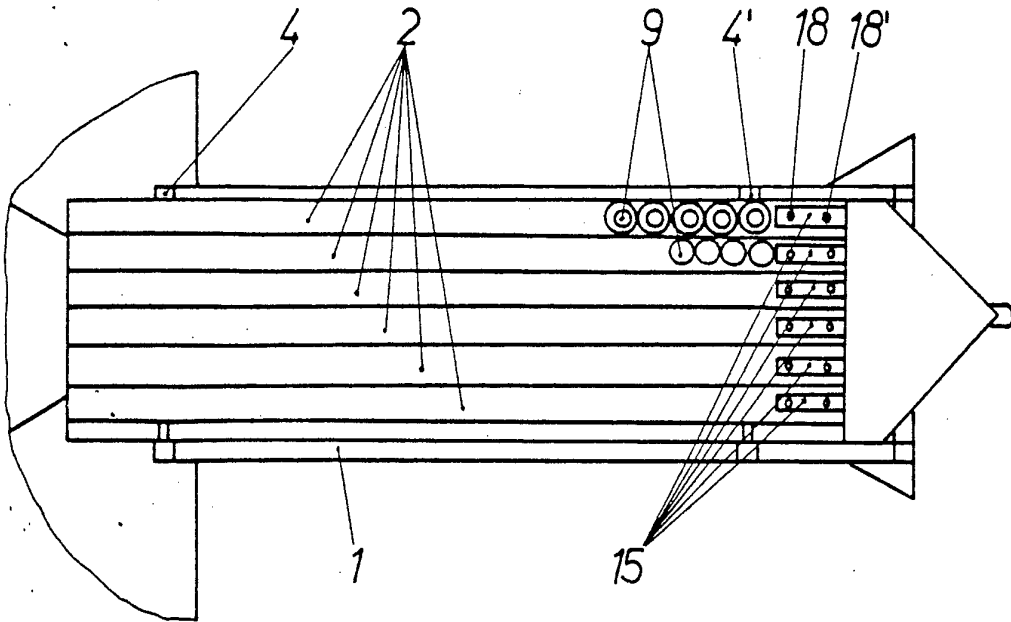


Fig. 3

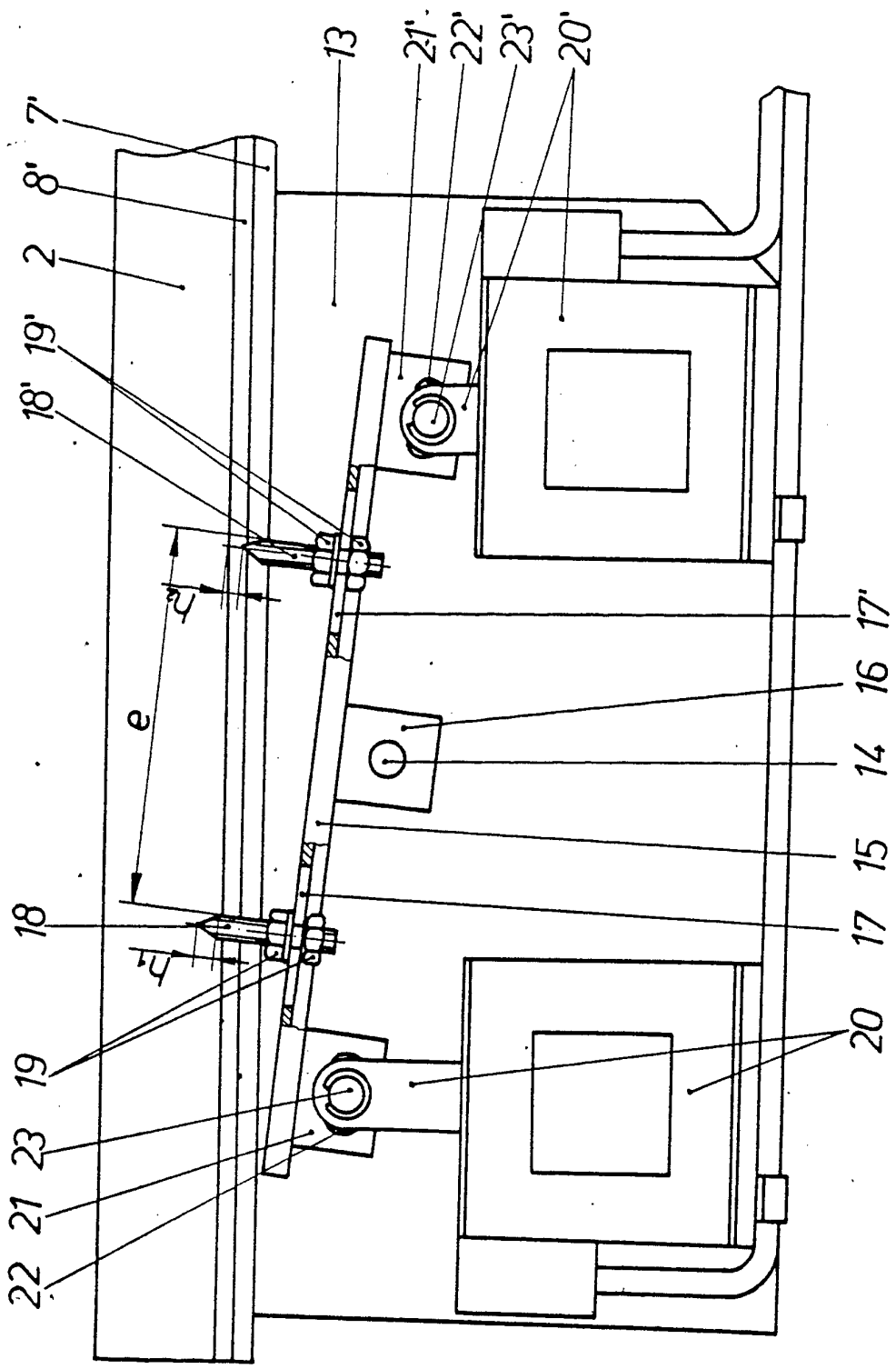


Fig. 4

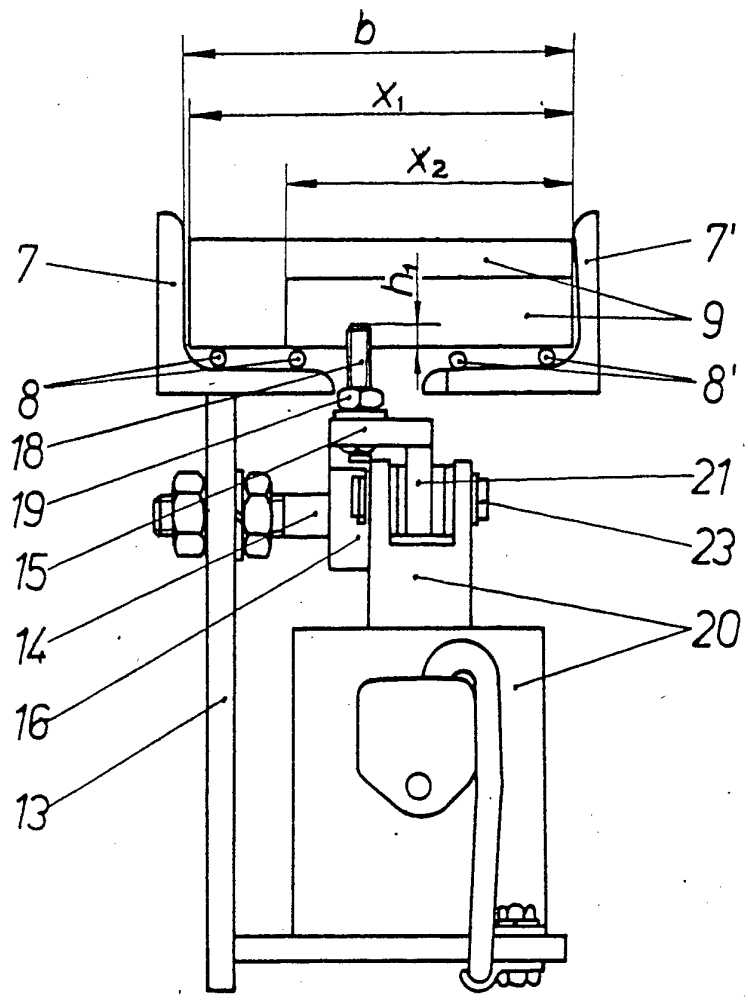


Fig. 5

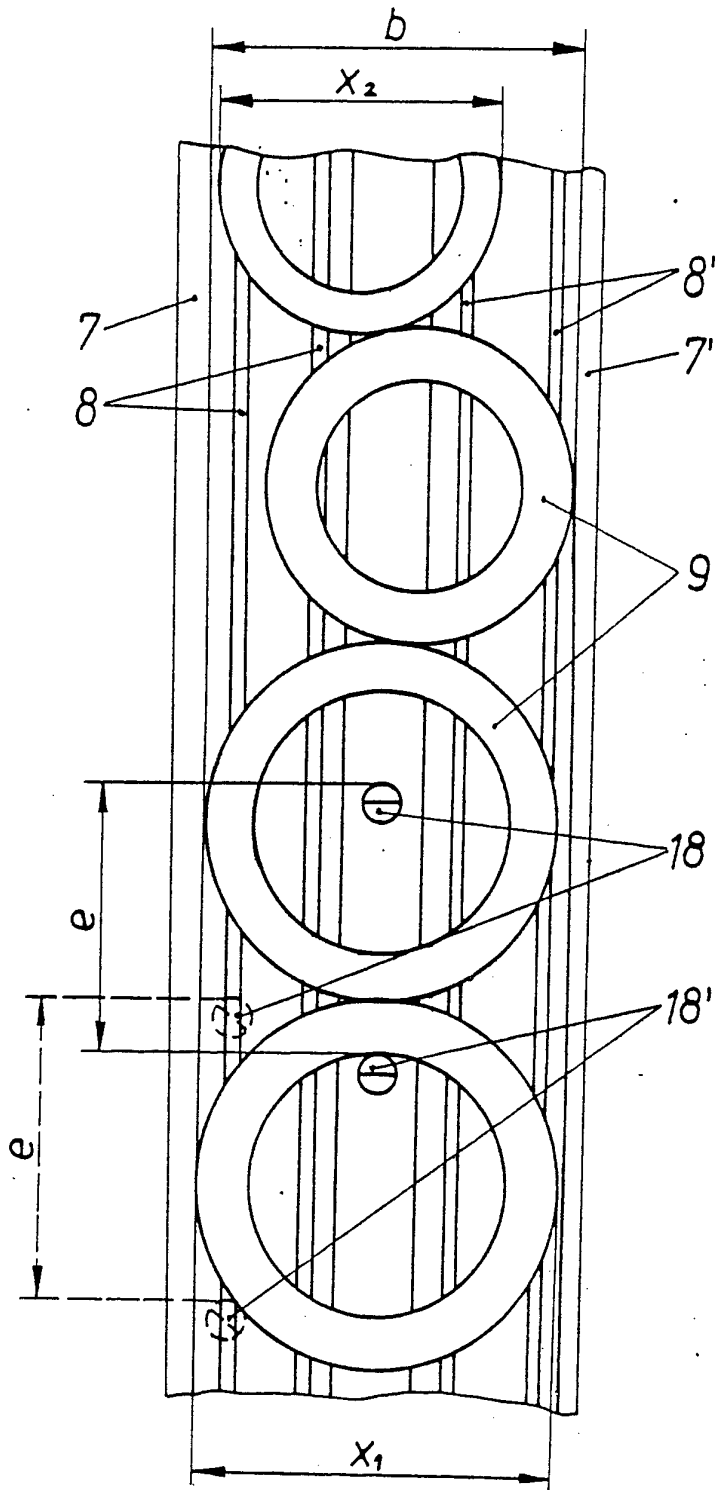


Fig. 6