



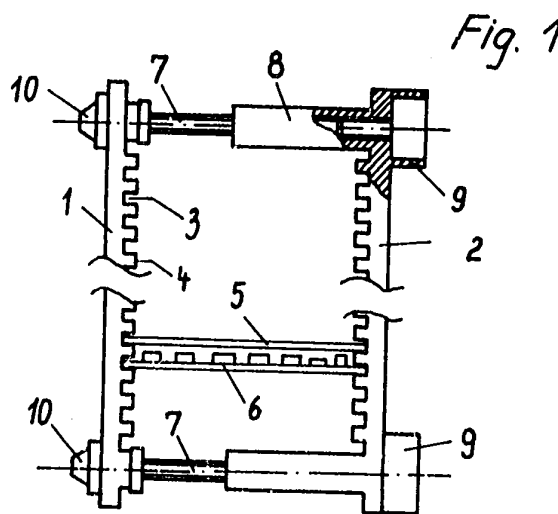
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 65 D / 303 718 3	(22)	12.06.87	(44)	30.11.88
(71)	Kombinat VEB EAW Berlin-Treptow, Zentrum für Forschung und Technologie, Storkower Straße 101, Berlin, 1055, DD				
(72)	Prettin, Helmut, Dipl.-Ing.; Stange, Heinz, Obering.; Ortbandt, Andreas, DD				
(54)	Einstellbares Flachbaugruppenmagazin				

(55) Flachbaugruppenmagazin, Leiterplattenmagazin, Magazin, Speicher, Transportbehälter, Einstellstation, Fertigungsstrecke, Schraubspindel, Beschickung, Stapelring

(57) Die Erfindung betrifft ein auf unterschiedliche Breitenabmessung einstellbares Magazin für Leiterplatten und Flachbaugruppen. Magazine dieser Art werden in elektronischen Fertigungsstrecken als Speicher und Transportbehälter verwendet. Erfindungsgemäß wird der Einstell- vom Verstellmechanismus getrennt. Während jedes Magazin den erforderlichen Vierfach-Einstellmechanismus durch an den Eckpunkten der Seitenwände angeordnete Schraubspindeln besitzt, erfolgt die automatische Verstellung auf einer gesonderten schrittmotorgetriebenen Einstellstation. Das mit Schrägnuten ausgestattete Magazin wird zur waagerechten Beschickung in den Be- und Entladestationen winkeligerecht abgekippt. Seitlich angebrachte Stapelringe gestatten die Stapelung von auf unterschiedliche Breitenabmessungen eingestellten Magazinen. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Einstellbares Flachbaugruppenmagazin aus zwei parallelen Seitenwänden, deren Innenseiten Aufnahmenuten zum Aufnehmen von Flachbaugruppen haben, **gekennzeichnet dadurch**, daß mit den vier Eckbereichen einer Seitenwand (2) Gewindehülsen (8) fest verbunden sind, in denen Verstellspindeln (7) schraubbar geführt werden, die in der anderen Seitenwand (1) drehbar gelagert und deren Kopfseiten außerhalb der Seitenwand (1) mit Such- und Zentriersenkungen (11) versehen sind, über denen pyramidenstumpfförmige Einstellschrauben (10) mit Elastomerscheiben (12) so angeordnet sind, daß der Abstand der Seitenwände (1; 2) zueinander durch eine zugehörige, auf die Einstellhauben (10) gleichzeitig wirkende Verstelleinrichtung stufenlos verstellbar ist, wobei in der Verstelleinrichtung ein rechnergesteuerter Schrittmotor (16) über ein durch eine federbelastete Andruckrolle (20) schlupffrei gehaltenes Zugmittel (17) auf vier Verstelleinheiten (18) wirkt, die in einer Grundplatte (19) drehbar gelagert und mit Schraubnüssen (15) passend zu den pyramidenstumpfförmigen Einstellschrauben (10) der Flachbaugruppenmagazine verbunden sind.
2. Einstellbares Flachbaugruppenmagazin nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich zentrisch in den Schraubnüssen (15) verschiebbar gelagert Zentriernippel (14) befinden, deren Stellung mit elektronischen Mitteln erfaßt und so verarbeitet wird, daß eine Verdrehung der Verstelleinheiten (18) durch den rechnergesteuerten Schrittmotor (16) erst erfolgt, wenn eine vorgegebene Stellung aller Zentriernippel (14) vorhanden ist.
3. Einstellbares Flachbaugruppenmagazin nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die bremsend wirkende Elastomerscheibe (12) teilweise in einer Ausnehmung der Einstellschraube (10) sitzend gegen die Außenseite der Seitenwand (1) drückt.
4. Einstellbares Flachbaugruppenmagazin nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Aufnahmenuten (3) und Führungsleisten (4) leicht schräg nach hinten fallend in den Seitenwänden (1; 2) angeordnet sind.
5. Einstellbares Flachbaugruppenmagazin nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß dieses mit schrägen Aufnahmenuten (3) versehene Magazin in den Bedienstellungen so weit durch einen schwenkbaren Entladetisch (21) gekippt wird, daß eine waagerechte Be- und Entladung erfolgt.
6. Einstellbares Flachbaugruppenmagazin nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die eine Seitenwand (2) Stapelringe (9) besitzt, die über die Einstellhauben (10) eines anderen Flachbaugruppenmagazins übergreifen.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein einstellbares Flachbaugruppenmagazin mit zugehöriger Verstelleinrichtung. Magazine dieser Art dienen als Speicher und Transportbehälter für Leiterplatten und elektronische Flachbaugruppen unterschiedlicher Breitenabmessungen. Sie werden in elektronischen Fertigungslinien, insbesondere in rechnergesteuerten automatischen Fertigungsstrecken, angewendet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Magazine für Flachbaugruppen und Leiterplatten bestehen in der Regel aus zwei parallel zueinander stehenden Seitenwänden, deren Innenseiten mit einer Vielzahl von zueinander zugeordneten Auflageleisten oder nutenförmigen Einschubtaschen für die Aufnahme der Leiterplatten und Flachbaugruppen versehen sind.

Da es unterschiedliche Leiterplattenabmessungen gibt, gibt es Magazine, die kastenförmig fest der jeweiligen Leiterplattenbreitenabmessung zugeordnet sind.

Nachteilig ist hierbei, daß für jede Leiterplattenbreitenabmessung spezielle Magazinkästen vorhanden sein müssen. Es wurden deshalb Magazine bekannt, (Fa. polytronik München Katalog 85/86) bei denen die genutzten Seitenwände durch Profilschienen verbunden und geführt sind. Auf diesen Profilschienen können die so geführten Seitenwände durch Verschieben und Arretieren auf die jeweilige Leiterplattenbreitenabmessung umgerüstet werden. Dadurch werden die unterschiedlichen Magazinkästen eingespart. Nachteilig ist hierbei insbesondere beim Einsatz auf automatisierten Fertigungslinien der erforderliche manuelle Umrüstarbeitsgang, eine gewisse Labilität der profilstangengeführten Seitenwände und die über die Seitenwand hinausragenden freien Profilschienenenden.

Nach DE-OS 3324561 wurde deshalb ein Magazin für Leiterplatten und/oder Flachbaugruppen bekannt, bei denen die beiden Seitenwände über insgesamt vier Distanzstücke miteinander lösbar verbunden sind. Durch manuelle Auswechslung dieser Distanzstücke kann das Magazin auf die unterschiedlichen Leiterplattenbreitenabmessungen umgerüstet werden. Dieses Magazin ist mit seinem steifen Aufbau gut für den Einsatz auf automatisierten Fertigungslinien und eine automatische Be- und Entladung durch Handhabetechnik geeignet. Da auf automatisierten insbesondere rechnergesteuerten Fertigungslinien in kurzer Folge unterschiedliche Leiterplattenbreitenabmessungen zu Flachbaugruppen bestückt und kontaktiert werden, stellt die manuelle Umrüstung einen erheblichen Nachteil dar. Auch die angegebene Stapelbarkeit geht bei unterschiedlich umgerüsteten Magazinen verloren.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in einer ökonomisch vorteilhaften Lösung der Magazinier- und Speicherung von Leiterplatten mit unterschiedlichen Breitenabmessungen zur Fertigung von elektronischen Flachbaugruppen auf automatisierten rechnergesteuerten Fertigungslinien.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für den Einsatz auf automatisierten rechnergesteuerten elektronischen Fertigungsstrecken ein im automatisierten Fertigungsablauf auf unterschiedliche Breitenabmessungen von zu bestückenden Leiterplatten automatisch einstellbares kostengünstiges Magazin für Flachbaugruppen zu schaffen, welches trotz unterschiedlich eingestellter Breitenabmessungen stapelbar sein soll.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Einstell- vom Verstellmechanismus getrennt ist. Während jedes Magazin den erforderlichen Vierfach-Einstellmechanismus besitzt, erfolgt die automatische Verstellung auf einer gesonderten schrittmotorgetriebenen treibmittelverbundenen Einstellstation.

Der Einstellmechanismus selbst besteht aus vier diametral in den Eckpunkten der verstellbaren Magazinseitenwände angeordneten Gewindespindeln bzw. Gewindehülsen. Die Magazine bestehen dabei aus zwei parallel zueinander angeordneten Seitenwänden, die auf den Innenseiten gerade oder schräg Aufnahmenuten für die Leiterplatten besitzen. In der einen Seitenwand sind an den Eckpunkten die vier Gewindespindeln drehbar gelagert, während mit der anderen Seitenwand die zugehörigen Gewindehülsen fest verbunden sind.

Zur Verstellung besitzen die vier Gewindespindeln eine pyramidenstumpfförmige Einstellhaube mit einer zentralen Such- und Zentriersenkung. Zur Vermeidung unbeabsichtigter Verstellungen drückt ein Elastomer-Ring zwischen Magazinwand und Einstellhaube. Zur automatischen Verstellung wird das leere Magazin auf der rechnergesteuerten Fertigungsstrecke vor die Verstellstation gebracht und gegen diese gedrückt. Erst wenn alle vier Zentriernippel gefunden haben, beginnt die Verstellung nach vorgegebenen Rechnerwerten.

Die Verstellstation selbst besteht aus einem Schrittmotor, der über ein schlupffrei gehaltenes Treibmittel vier auf einer Platte passend zu den Gewindespindeln angeordnete Schraubtriebe antreibt. Jeder Schraubtrieb ist dabei mit einer pyramidenstumpfförmigen Schraubnuss ausgestattet, die mittig einen federnd gelagerten Zentriernippel besitzt. Die Stellung dieser Zentriernippel wird elektronisch erfaßt und ausgewertet. Die Verstellwerte selbst werden durch den Zentralrechner vorgegeben.

Bei schräger Anordnung der Aufnahmenuten in den Magazinen werden diese in den Be- und Entladestationen so weit angekippt, daß eine waagerechte Beschickung möglich ist.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: Vorderansicht in Teilschnittdarstellung des einstellbaren Flachbaugruppenmagazins

Fig. 2: Seitenansicht des einstellbaren Flachbaugruppenmagazins

Fig. 3: Einstellhaube der Gewindespindel

Fig. 4: Verstelleinrichtung in Arbeitsstellung

Fig. 5: Getriebeschema der Verstelleinrichtung

Fig. 6: Entladestation

In Fig. 1 ist das einstellbare Flachbaugruppenmagazin in der Vorderansicht dargestellt. Es besteht aus der Seitenwand 1 und der Seitenwand 2. Beide Seitenwände 1; 2 besitzen an ihren Innenseiten Aufnahmenuten 3 und Führungsleisten 4, zwischen denen die eingeschobenen Leiterplatten 5 bzw. Flachbaugruppen 6 gehalten und bis an eine rückseitige Anschlagleiste 23 (Fig. 2) eingeschoben werden. Diese Aufnahmenuten 3 und Führungsleisten 4 sind dabei, wie aus Fig. 2A ersichtlich, entweder waagrecht oder, wie aus Fig. 2B ersichtlich, schräg fallend angeordnet. Die Seitenwand 1 ist in den Eckpunkten, wie auch aus Fig. 2 ersichtlich, Träger von vier drehbar gelagerten Verstellspindeln 7. Mit der Seitenwand 2 sind fest verbunden die ebenfalls in den zugehörigen Eckpunkten angeordneten Gewindehülsen 8, in denen die Verstellspindeln 7 schraubbar geführt sind. Auf der Außenseite besitzt die Seitenwand 2 zentrisch zu den Gewindehülsen 8 angeordnet vier Stapelringe 9. Durch diese Stapelringe 9, die passend über die pyramidenstumpfförmigen Einstellhauben 10 des jeweils nächsten Magazins greifen, ist eine Seitenstapelbarkeit auch auf unterschiedlichen Abstand eingestellter Magazine möglich.

In Fig. 3 ist die drehbare Lagerung der Verstellspindel 7 in der Seitenwand 1 gesondert dargestellt. Die Verstellspindel 7 ist in der Stirnseite mit einer Such- und Zentriersenkung 11 ausgestattet. Über der Verstellspindel 7 sitzt die pyramidenstumpfförmige Einstellhaube 10. Zwischen Einstellhaube 10 und Seitenwand 1 befindet sich eine Elastomerscheibe 12 zur Verhinderung eines selbsttätigen Verstellens der Verstellspindeln 7 im rauen Werkstattbetrieb. Durch den Stellring 13 wird die drehbare Lagerung der Verstellspindel 7 spielarm gehalten.

In Fig. 4 und Fig. 5 ist die automatisch arbeitende, rechnergesteuerte Verstellstation dargestellt. Dieser Verstellstation wird ein mit seiner Seitenplatte 1 teilweise dargestelltes Magazin zur Verstellung zugeführt. Erst wenn die vier Zentriernippel 14 die Such- und Zentriersenkungen 11 in den Verstellspindeln 7 des Magazins gefunden haben und somit die vier Schraubnüsse 15 auf den pyramidenstumpfförmigen Einstellhauben 10 sitzen, beginnt die automatische Verstellung durch den Schrittmotor 16. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, wirkt der Schrittmotor 16 über ein Zugmittel 17 auf die vier zugeordneten Verstelleinheiten 18. Diese Verstelleinheiten 18 sind in einer Grundplatte 19 drehbar gelagert und tragen auf der einen Seite das Zugmitteltreibrad 24 und auf der anderen Seite die Schraubnüsse 15 und den verschiebbaren elektronisch abgefragten Zentriernippel 14.

Durch die federnd gelagerte Andruckrolle 20 wird das Zugmittel 17 schlupffrei gehalten. Als Zugmittel wird vorteilhafterweise ein Zahnriemen oder eine Gelenkkette verwendet.

Da bei vier diametral angeordneten Verstellspindeln 7 eine einwandfreie Verstellung ohne zu ecken nur gelingt, wenn alle Spindeln genau gleichmäßig verstellt werden, ist auf die schlupffreie und gleichmäßige Verdrehung der Verstellspindeln besondere Sorgfalt zu legen. Diese getriebetechnische Schwierigkeit der gleichmäßigen Verstellung bietet andererseits den Vorteil, daß sich die Magazine im rauen Werkstattbetrieb durch Erschütterungen und dergleichen infolge des Eckens selbsttätig nicht verstellen.

Ein weiterer Vorteil ist die schräge Anordnung der Aufnahmenuten 3 und Führungsleisten 4. Dadurch ist es möglich, ohne aufwendige und teure Sicherungen gegen Herausfallen der Leiterplatten 5 und Flachbaugruppen 6 auszukommen. Da andererseits aber eine waagerechte Be- und Entladung von Vorteil ist, erfolgt die Be- und Entladung durch einfache Schrägstellung des Magazins, wie in Fig. 6 gezeigt. Hierbei ist ein abkipperbarer Entladetisch 21 und ein Entlademechanismus 22 angedeutet.

262 407

Fig. 1

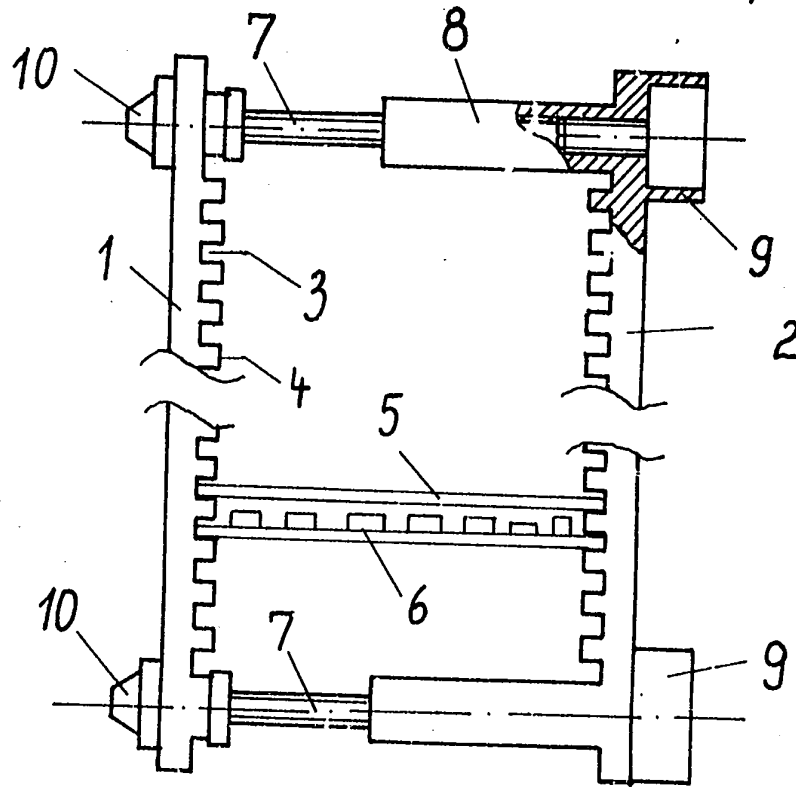
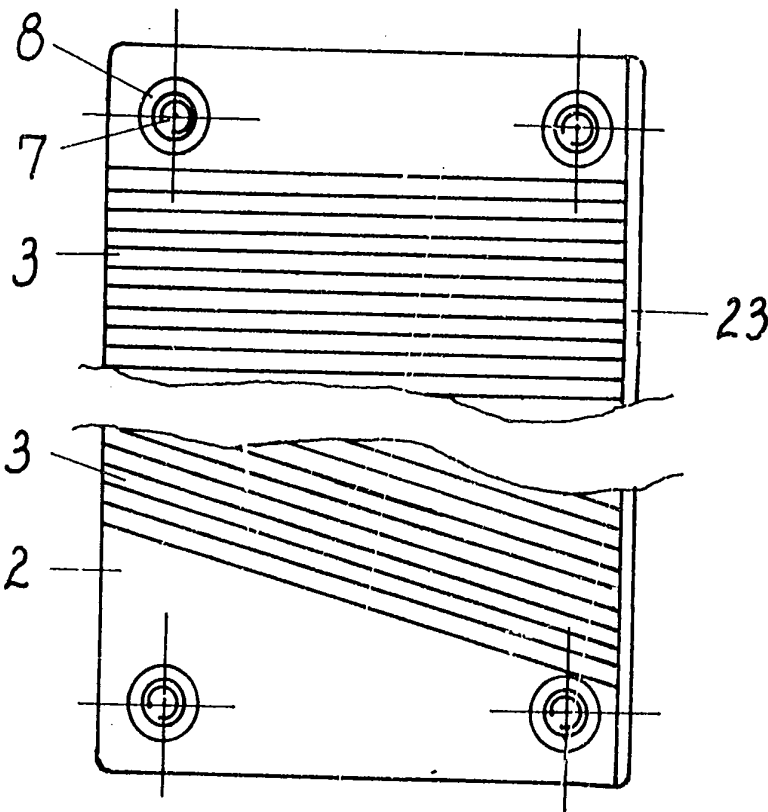


Fig. 2



B

P1351

Fig. 4

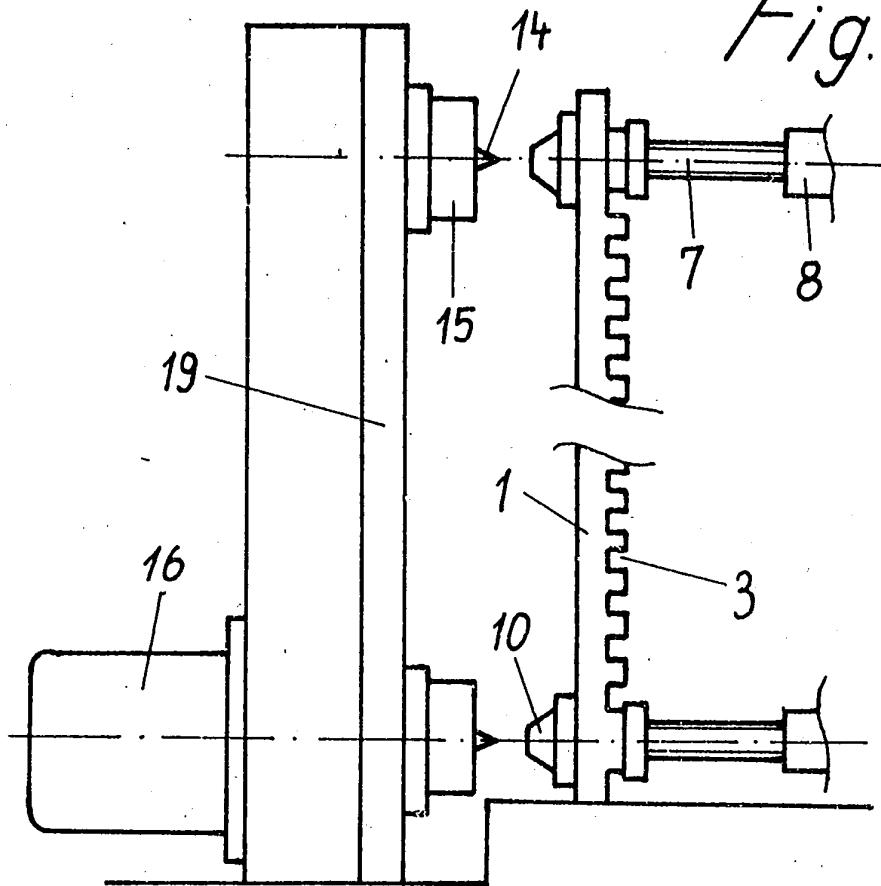
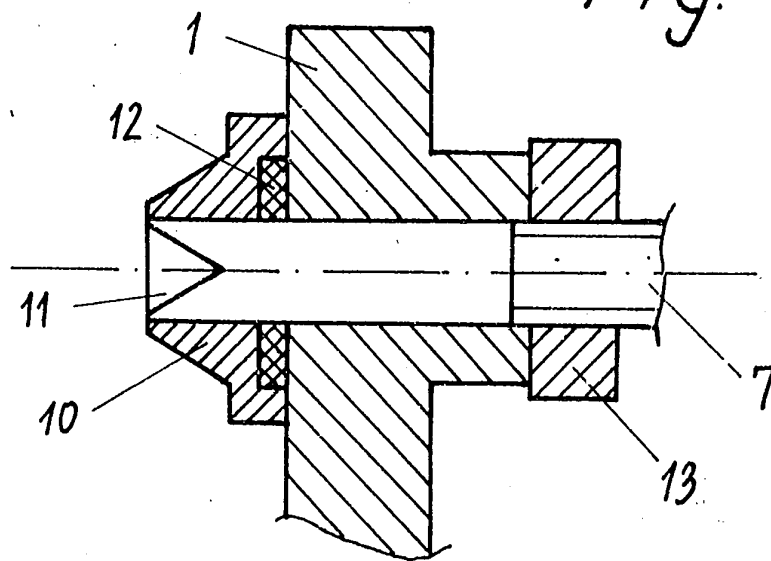


Fig. 3



P 1751

Fig. 5

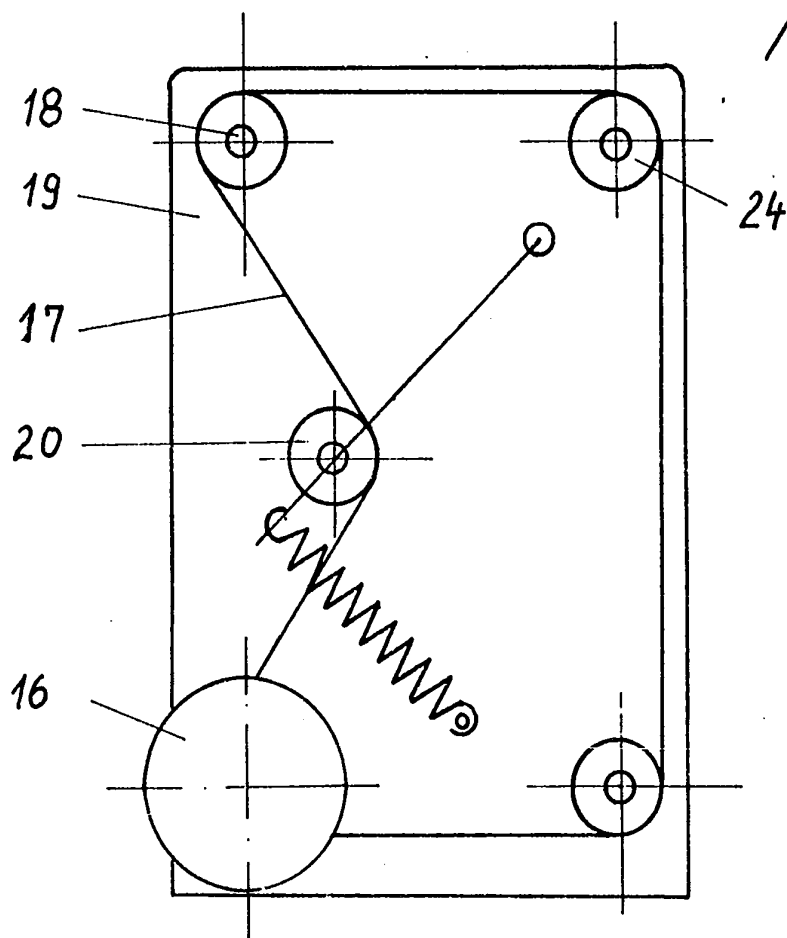
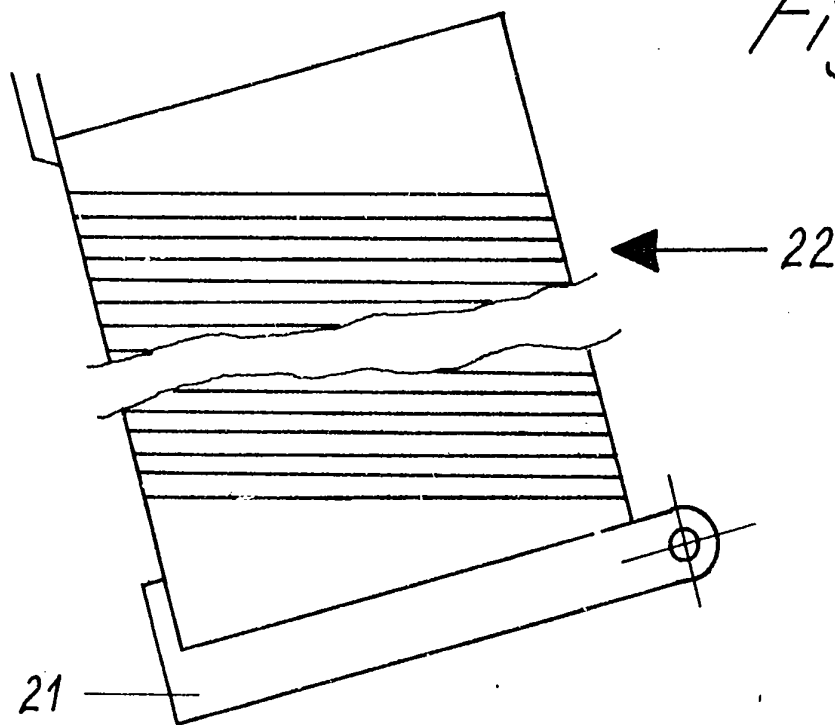


Fig. 6



P1757