



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **223 995 A1**

4(51) B 65 G 25/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

 (21) WP B 65 G / 262 837 3 (22) 09.05.84 (44) 26.06.85

(71) VEB ZFT Mikroelektronik, 8080 Dresden, Karl-Marx-Straße, DD

(72) Michel, Günter, Dipl.-Ing.; Darbritz, Oskar, DD

 (54) **Transporteinrichtung für Durchlauföfen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung für Durchlauföfen zum Transport von mit vormontierten Keramik-Bauelementen versehenen Trägerstreifen durch diese Durchlauföfen nach dem Hubbalkenprinzip. Durch die Erfindung soll eine höhere Produktivität und Zuverlässigkeit erreicht werden und insbesondere der spezifische Energieverbrauch durch Reduzierung der durch Wärmeleitung bedingten Wärmeverluste verringert werden. Erfindungsgemäß sind eine Mehrzahl von Transportspuren nebeneinander angeordnet. Je Transportspur sind zwei hochkant angeordnete flache Auflagebänder (2) vor dem Eingang des Durchlaufofens (1) gestellfest verankert. Nach dem Ausgang des Durchlaufofens (1) sind die Auflagebänder (2) in einer Aufnahme (5) gleitend mittels Federn (6) gegenüber dem Grundgestell (3) gespannt. Desweiteren sind pro Transportspur zwei hochkant angeordnete flache Rahmen (8) angeordnet, der über zwei den Durchlaufofen (1) umgreifende biegesteife Stützelemente (9) mit einem unterhalb des Durchlaufofens (1) angeordneten Transportbalken (10) verbunden ist. Die Befestigung der Transportbänder (7) erfolgt im Rahmen (8) analog den Auflagebändern (2). Am Rahmen (8) sind weiterhin den Transportspuren zugeordnete Transportfinger (20) befestigt. Fig. 1

Transporteinrichtung für Durchlauföfen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Transporteinrichtung für Durchlauföfen zum Transport von mit vormontierten Keramik-Bauelementen versehenen Trägerstreifen durch diese Durchlauföfen nach dem Hubbalkenprinzip, z.B. zum Verschließen und Tempern der Keramik-Bauelemente mit anschließender Magazinierung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine in dem DD WP 131 463 beschriebene Vorrichtung zum linearen Transport scheibenförmiger Objekte besteht aus einer an der Ofeninnenwand befestigten und zwei gegenüberliegenden beweglichen Haltestangen, an denen Trägerstangenpaare angebracht sind. Die zwei beweglichen Haltestangen werden mittels einer außerhalb des Ofens befindlichen Horizontalführungsstange und einen Schwingenanteil bewegt. Nachteile dieser Lösung sind darin zu sehen, daß nur eine Transportspur realisiert werden kann und daß die Stangen eine hohe Eigensteifigkeit aufweisen müssen, die jedoch bei höheren Temperaturen beträchtlich nachläßt. Darüberhinaus besteht wegen der geringen Stützabstände ein erheblicher Materialbedarf und der Platzbedarf der Transporteinrichtung macht

einen großen Ofeninnenraum notwendig.

Die kragende Bauweise der Elemente der Transporteinrichtung führt zu ungünstigen Durchbiegungen und Ofendurchbrüchen mit der damit verbundenen größeren Wärmeableitung aus dem Ofenarbeitsraum.

Eine andere in der DE - OS 28 30 588 beschriebene Vorrichtung zum Transportieren von Fördergut besteht im wesentlichen aus zwei Rosten, die jeweils sich in Förderrichtung erstreckende Schienen aufweisen. Die Schienen des einen Rostes sind jeweils zwischen den Schienen des anderen Rostes angeordnet und werden mit je einem Hubzylinder über die anderen Schienen angehoben. In Förderrichtung sind beide Roste relativ zueinander verschiebbar. Diese Transporteinrichtung stellt ein sehr massereiches System dar, welches für sehr lange Transportstrecken ein sehr aufwendiges Führungs- und Antriebssystem erfordert. Die mit dieser Transporteinrichtung verbundenen Wärmeverluste lassen deren Anwendung für den Transport und die Bearbeitung von auf Trägerstreifen vormontierten Keramik-Bauelementen nicht zu.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, bei dem Transport von auf Trägerstreifen vormontierten Keramik-Bauelementen durch Durchlauföfen zum Verschließen und Tempern dieser Bauelemente eine höhere Produktivität und Zuverlässigkeit zu erreichen und insbesondere den spezifischen Energieverbrauch des Durchlaufofens zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Transporteinrichtung für Durchlauföfen zum lageorientierten

Transport von mit Keramik-Bauelementen versehenen Trägerstreifen zu schaffen, welche die durch Wärmeleitung bedingten Wärmeverluste wesentlich reduziert und die trotz einer mehrspurigen Anordnung der Transportbahnen eine geringe thermische Trägheit aufweist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Mehrzahl von Transportspuren nebeneinander angeordnet sind und pro Transportspur zwei hochkant angeordnete Auflagebänder vor dem Eingang eines Durchlaufofens in einer quer zur Transportrichtung liegenden Einspannleiste gestellfest verankert sind. Nach dem Ausgang des Durchlaufofens sind die Auflagebänder zum Ausgleich der bei Temperaturschwankungen entstehenden Längenänderung gleitend mittels Federn gegenüber dem Grundgestell verspannt. Für die Aufnahme und Zentrierung der zu transportierenden Trägerstreifen sind die Auflagebänder wechselweise mit Führungslaschen oder mit Auflegewinkeln und Führungslaschen versehen. Desweiteren sind pro Transportspur zwei hochkant angeordnete flache Transportbänder vorgesehen, die zwischen oder außerhalb parallel zu den entsprechenden Auflagebändern angeordnet sind. Ein frei beweglicher Rahmen ist über je zwei den Durchlaufofen umgreifende biegesteife Stützelemente mit je einem seitlich unterhalb des Durchlaufofens angeordneten längs zur Transportrichtung liegenden Transportbalken verbunden und mit einem an sich bekannten Antrieb gekoppelt.

Die Transportbänder sind mit einem ihrer Enden mit dem Rahmen fest verbunden und mit dem anderen Ende durch Federn auf dem Rahmen aufliegend gegenüber diesem verspannt. Zum Weitertransport der Trägerstreifen in ein Magazin sind am Rahmen den Transportspuren zugeordnete und unterhalb dieser liegende Transportfinger befestigt, die sich in Richtung zu den Magazinen erstrecken.

In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Auflagewinkel und die Führungsflaschen jeweils paarweise abstandsweise auf den Auflagebändern angeordnet. Die Auflagewinkel sind dabei so befestigt, daß deren abgewinkelte Enden beidseitig horizontal vom Auflageband wegweisen. Zur Zentrierung der Trägerstreifen besitzen die Führungsflaschen einen abgewinkelten in Richtung zu einer der Transportspuren abwärts weisenden Bereich. Bei einem größeren Spurabstand kann die Anordnung so verändert werden, daß anstatt der Auflagewinkel die Oberkante der Auflagebänder zur Auflage der Trägerstreifen herangezogen werden. In dieser Anordnung wird pro Spur ein zusätzliches Auflageband benötigt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind an dem Transportfinger ein beim Transport der Trägerstreifen in die Transportebene ragender starr angeordneter Stift und ein federbelasteter Hebel im Abstand des angenäherten Transportschrittes zueinander befestigt.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist der Hebel etwa mittig am Transportfinger angelenkt. Das freie Ende des Hebels ragt in die Transportebene und das andere Ende des Hebels ist durch eine Zugfeder in Richtung zum Durchlaufofen verspannt.

Zur Vermeidung einer übermäßigen auf die Transport- und Auflagebänder einwirkenden Zugkraft bei großer Ofenlänge ist unter den Auflagebändern wenigstens eine quer zu diesen verlaufende Stützleiste gestellfest angeordnet. Unter den Transportbändern ist ebenfalls wenigstens eine quer zu diesen verlaufende Stützleiste befestigt, die über Stützen mit dem Transportbalken verbunden ist.

In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Transportbänder außerhalb des Durchlaufofens mit einem horizontal und vertikal geführten Wagen fest verbunden. Das andere Ende ist auf einem horizontal verschiebbaren und vertikal anhebbaren Schlitten

aufliiegend angeordnet und gegenüber diesem verspannt. Sowohl der Wagen als auch der Schlitten sind in Längsrichtung der Transportbänder mit einem Zugfeder-Masse-System verbunden und auf eine Parallelführung bildende verschwenkbare Winkelhebel auf dem Grundgestell befestigt. Die Synchronisierung der Bewegung der Winkelhebel erfolgt über eine gelenkig mit diesen verbundene Stange,

Der Transport der Trägerstreifen durch den Durchlauf-
ofen erfolgt durch schrittweise Bewegung der Transport-
bänder nach dem Hubbalkenprinzip. Die Trägerstreifen
werden nach jedem Transportschritt zwischen den Führungs-
laschen auf den Aufschlagwinkeln der Auflagebänder abge-
legt und somit selbsttätig zentriert. Die Übergabe der
Trägerstreifen in eine freie Ebene eines Magazins er-
folgt durch die an den Transportfingern befindlichen
Hebel, die bei einem etwaigen Verklemmen des Träger-
streifens zurückweichen können. Dadurch wird eine Be-
schädigung der Trägerstreifen vermieden. Die erfindungs-
gemäße Transporteinheit ermöglicht einen sehr niedrigen
Querschnitt des Durchlaufofens zu realisieren und ge-
währleistet bei einem vernachlässigbaren konstanten
Durchhang der Auflage- und Transportbänder eine hohe
Betriebssicherheit. Durch die Verwendung flacher Auf-
lage- und Transportbänder und die Anordnung aller
Antriebs- und Spannelemente außerhalb des Durchlauf-
ofens werden durch Wärmeleitung bedingte Wärmeverluste
weitgehendst vermieden, bzw. auf ein Minimum abgesenkt.
Außerdem besitzt der im Durchlaufofen befindliche Teil
der Transporteinrichtung trotz mehrspuriger Anordnung
eine geringe thermische Trägheit, so daß Aufheiz- oder
Abkühlvorgänge sehr schnell und ohne Störung des Ge-
samtablaufes erfolgen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Transporteinrichtung;
- Fig. 2 einen Ausschnitt der Transporteinrichtung;
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Transporteinrichtung;
- Fig. 4 - 7 eine Prinzipdarstellung der Transporteinrichtung in den einzelnen Arbeitstakten;
- Fig. 8 eine Prinzipdarstellung der Transporteinrichtung ohne Aufschlagwinkel;
- Fig. 9 eine Prinzipdarstellung der Transporteinrichtung für Trägerstreifen in DIP-Form; und
- Fig. 10 eine Seitenansicht der Transporteinrichtung ohne Transportbalken.

Die in eine Mehrzahl von einzelnen Transportspuren aufgeteilte Transporteinrichtung besteht pro Transportspur aus paarweise angeordneten und sich durch einen Durchlaufofen 1 erstreckenden Auflagebändern 2. Die Auflagebänder 2 weisen eine geringe Dicke auf und sind hochkant angeordnet. In Fig. 1 ist eine derartige Spur dargestellt. Die Auflagebänder 2 sind vor dem Eingang des Durchlaufofens 1 in einer quer zu den Spuren verlaufenden und mit einem Grundgestell 3 verbundenen Einspannleiste 4 verankert. Die entgegengesetzten Enden der Auflagebänder 2 werden am Eingang des Durchlaufofens 1 in einer Aufnahme 5 geführt und mittels gestellfest angelegter Federn 6 gegenüber dem Grundgestell 3 verspannt. Parallel zu den Auflagebändern 2 sind unmittelbar neben diesen Transportbänder 7 hochkant angeordnet, die sich zwischen den Auflagebändern 2 befinden. Die Transportbänder 7 sind entsprechend den Auflagebändern 2 in einem Rahmen 8 verspannt. Unterhalb des Rahmens 8 und unterhalb des Durchlaufofens 1 ist ein mit diesem über

biegesteife Stützelemente 9 in Verbindung stehender Transportbalken 10 mit genügender Eigensteifigkeit angeordnet, der eine starre Verbindung zwischen einer am Rahmen 8 befestigten Einspannleiste 11 für die Transportbänder 7 und den zugehörigen Federn 12 schafft. Die Transportbalken 10 sind mit einem nicht dargestellten Antrieb gekoppelt, der die entsprechenden Bewegungen in vertikaler und horizontaler Richtung realisiert. Zur Vermeidung einer übermäßigen auf die Transport- und Auflagebänder 7; 2 einwirkenden Zugkraft bei großer Ofenlänge (z.B. 2500 mm) sind im Durchlaufofen 1 quer zu diesen verlaufende Stützleisten 13; 14 abstandsweise angeordnet. (Fig. 2)

Die Stützleisten 13 sind mit dem Grundgestell 3 fest verbunden und unterstützen die Auflagebänder 2. Die Stützleisten 14 für die Transportbänder 7 werden von dem unterhalb des Durchlaufofens 1 befindlichen Transportbalken 10 über Stützen 15, die durch die untere Wandung des Durchlaufofens 1 ragen, getragen. Für die Eingabe bzw. Ausgabe von mit Bauelementen versehenen Trägerstreifen 16 sind am Ein- und Ausgang des Durchlaufofens 1 Auflage- und Führungsleisten 17; 18 angeordnet, wobei jedem Auflageband 2 eine Auflage- und Führungsleiste 17; 18 zugeordnet ist. Am Ausgang des Durchlaufofens 1 schließt sich den Auflage- und Führungsleisten 18 die Aufnahme 5 an, die mit dem Grundgestell 3 fest verbunden ist. Nachfolgend an die Aufnahme 5 ist ein schrittweise vertikal bewegbares Magazin 19 zur Aufnahme der durch den Durchlaufofen 1 transportierten Trägerstreifen 16 angeordnet.

(Fig. 3)

Die Übernahme der durch den Durchlaufofen 1 transportierten Trägerstreifen 16 erfolgt für jede Transportspur durch einen Transportfinger 20, welcher mit dem Rahmen 8 längs zur Transportrichtung verschraubt ist und zwischen den Aufnahmen 5 mündet. An dem Transport-

finger 20 sind im Abstand zueinander ein bei Erreichen der oberen Endlage in die Transportebene ragender starr angeordneter Stift 21 mit einem Hebel 22 befestigt. Der Hebel 22 ist am Transportfinger 20 etwa mittig derart angelenkt, daß dessen freies Ende bei Erreichen der oberen Endlage in die Transportebene ragt und das andere Ende durch eine Zugfeder 23 in Richtung zum Durchlaufofen 1 verspannt ist.

Zur sicheren Führung der auf den Auflage- und Transportbändern 2; 7 durch den Durchlaufofen 1 zu transportierenden Trägerstreifen 16 sind die Auflagebänder 2 abstandweise zueinander und wechselweise mit Auflegewinkeln 24 und Führungslaschen 25 versehen. Die Auflegewinkel 24 sind an der Oberkante der Auflagebänder 2 derart paarweise befestigt, daß die abgewinkelten Enden beidseitig horizontal vom Auflageband 2 wegweisen.

(Fig. 4 bis 7)

Dadurch kann jedes Auflageband 2 für zwei benachbarte Spuren genutzt werden. Die mit einem senkrechten Bereich 26 und einem abgewinkelten Bereich 27 versehenen Führungslaschen 25 sind ebenfalls derart paarweise an den Auflagebändern 2 befestigt, daß die abgewinkelten abwärts weisenden Bereiche 27 jeweils in Richtung zur betreffenden Transportspur abgeschrägt sind und dadurch eine selbsttätige Zentrierung der zu transportierenden Trägerstreifen 16 bewirken.

Bei größeren Spurabständen können auch 2 Auflagebänder 2 mit einseitig angebrachten Führungslaschen 25 ohne Auflegewinkel 24 für je eine Spur vorgesehen werden. Die Oberkante des Auflagebandes 2 wird dann für die Auflage des Trägerstreifens 16 herangezogen.

(Fig. 8)

In dieser Anordnung können die Auflagebänder 2 nur für die jeweilige Spur benutzt werden.

Für den Durchlauf von mit Keramikhalbschalen versehenen Trägerstreifen 16 in DIP-Form werden die Auflagebänder

2 in der gesamten Länge mit nach oben stehenden U-Profilen 40 angeführt.

(Fig. 9)

Die Transportbänder 7 besitzen im Transportschritt-Abstand nach oben ragende Mitnehmer 41, die während des Transportschrittes hinter dem Trägerstreifen 16 eingreifen und diesen in dem U-Profil schiebend weiterbefördern.

Der Durchlauf der Trägerstreifen 16 beginnt durch Auflegen derselben auf die Auflage- und Führungsleisten 17 am Eingang des Durchlaufofens 1. Von hier aus werden die Trägerstreifen 16 vom Transportsystem, d.h. durch die Transportbänder 7 schrittweise weiterbefördert und nach jedem Transportschritt zwischen den Führungs-laschen 25 auf den Aufschlagwinkeln 24 der Aufschlagbänder 2 abgelegt.

(Fig. 5; 7)

In den Figuren 4; 6; 8 ist der Trägerstreifen 16 in angehobener Stellung dargestellt. Nach dem Ofendurchlauf werden die Trägerstreifen 16 in der vorletzten Schrittausgangsposition auf den Auflage- und Führungsleisten 18 und mit dem ersten Drittel der Trägerstreifen 16 auf der Aufnahme 5 abgelegt. Im nächsten Arbeitstakt werden die Trägerstreifen 16 durch den Stift 21 des Transportfingers 20 in die letzte Position vor dem Magazin 19 gebracht. Der am Transportfinger 20 befindliche Hebel 22 schiebt dann den Trägerstreifen 16 in eine Spur des Magazins 19. Für den Fall, daß ein Verklemmen des Trägerstreifens 16 auftreten sollte, kann der Hebel 22 infolge der Federbelastung durch die Zugfeder 23 zurückweichen, wodurch eine Beschädigung des Trägerstreifens 16 vermieden wird.

In Fig. 10 ist eine Variante der Transporteinrichtung dargestellt, bei der der Transportbalken 10 entfällt. Jedes Transportband 7 wird außerhalb des Durchlaufofens 1 auf einem Wagen 35 und auf einem Aufsatz 38 eines

im Abstand zum Wagen 35 angeordneten Schlittens 28 gelagert. Der Abstand entspricht etwa der Länge der Transportbänder 7. Im Wagen 35 sind die Transportbänder 7 fest angeordnet, wohingegen sie im Aufsatz 38 in nicht dargestellten Nuten geführt und mit je einer Feder 12 ständig gespannt werden. Dadurch kann bei jedem Transportband 7 trotz Fertigungstoleranzen und eventueller anderer Einflüsse eine sichere Spannung aufrecht erhalten werden. Die Transportbänder 7 werden darüberhinaus am Wagen 35 und am Aufsatz 38 mittels Ketten 33 und Kettenräder 34 in Verbindung mit Zusatzgewichten 36 und / oder einem Zugfedersystem 32 in ihrer aufgereihten Ordnung gespannt. Mit dieser Anordnung und einem vorgegebenen Verhältnis zwischen der Gewichtskraft und der Kraft des Zugfedersystems 32 wird die Belastung des mit dem Wagen 35 verbundenen Getriebeteiles 37 in der Bewegungsphase sehr niedrig gehalten. Das Spannen der Transportbänder 7 kann auch nur über Gewichts- oder Federkraft erfolgen. Die in Fig. 10 nicht dargestellten Auflagebänder 2 können im Durchlaufofen 1 bei Bedarf entsprechend Fig. 2 gestützt werden. Bei den Transportbändern 7 entfällt das in dieser Variante.

Der Wagen 35 und der Schlitten 28 sind über je eine Horizontalführung 39 auf je zwei eine Parallelführung bildende abstandsweise angeordnete Winkelhebel 29 angelenkt. Die Synchronisierung der Bewegung der Winkelhebel 29 erfolgt über eine Stange 31, an der die senkrechten Enden der Winkelhebel 29 angelenkt sind. Die auf die Getriebewelle 37 wirkende Drehmomentbelastung resultierend aus der Gewichtsbelastung wird durch eine Zugfeder 30 reduziert, die an der Stange 31 und am Grundgestell 3 befestigt ist. Das Spannen der Transportbänder 7 kann auch an Stelle der Ketten 33 über Seile und Rollen erfolgen, die die aufzubringende Zugkraft auf die Transportbänder 7 übertragen.

Erfindungsanspruch

1. Transporteinrichtung für Durchlauföfen bestehend aus sich in Förderrichtung erstreckenden und wechselseitig angeordneten Auflage- und Transportelementen, die mit einem Antrieb verbunden sind und in vertikaler und horizontaler Richtung verschiebbar gelagert sind, sowie einem am Ausgang des Durchlaufofens angeordneten Magazin, gekennzeichnet dadurch, daß eine Mehrzahl von Transportspuren nebeneinander angeordnet sind und je Transportspur zwei hochkant angeordnete flache Auflagebänder (2) vor dem Eingang des Durchlaufofens (1) in einer quer zur Transportrichtung liegenden Einspannleiste (4) gestellfest verankert sind und nach dem Ausgang des Durchlaufofens (1) in einer Aufnahme (5) gleitend mittels Federn (6) gegenüber dem Grundgestell (3) verspannt sind, daß die Auflagebänder (2) mit Führungslaschen (25) oder mit Auflegewinkeln (24) und Führungslaschen (25) versehen sind, daß pro Transportspur zwei hochkant angeordnete flache Transportbänder (7) vorgesehen sind, die zwischen oder außerhalb parallel zu den entsprechenden Auflagebändern (2) angeordnet sind, daß ein freibeweglicher Rahmen (8) über zwei den Durchlaufofen (1) umgreifende biegesteife Stützelemente (9) mit einem unterhalb des Durchlaufofens (1) angeordneten längs zur Transportrichtung liegenden Transportbalken (10) verbunden ist und mit einem an sich bekannten Antrieb gekoppelt ist; daß die Transportbänder (7) mit einem ihrer Enden mit dem Rahmen (8) fest verbunden sind und mit dem anderen Ende durch Federn (12) auf dem Rahmen (8) aufliegend gegenüber diesem verspannt sind; und daß an dem Rahmen (8) den Transportspuren zugeordnete und unterhalb dieser liegende Transportfinger (20) befestigt sind, die sich in Richtung zu dem Magazin (19) erstrecken.

2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Auflegewinkel (24) und die Führungslaschen (25) jeweils paarweise abstandsweise auf den Auflagebändern (2) angeordnet sind, daß die abgewinkelten Enden der Auflegewinkel (24) beidseitig horizontal vom Auflageband (2) wegweisen, und daß die Führungslaschen (25) einen abgewinkelten in Richtung zu einer der Transportspuren abwärts weisenden Bereich (27) aufweisen.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Auflagebänder (2) mit einseitig angebrachten Führungslaschen (25) versehen sind, die einen aufwärts weisenden abgewinkelten Bereich (27) aufweisen und daß jeder Transportspur zwei Auflagebänder (2) und zwei zwischen diesen angeordnete Transportbänder (7) zugeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Transportfinger (20) ein in die Transportebene ragender starr angeordneter Stift (21) und ein federbelasteter Hebel (22) in Transportrichtung hintereinander und im Abstand zueinander befestigt sind.
5. Vorrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Hebel (22) derart etwa mittig am Transportfinger (20) angelenkt ist, daß dessen freies Ende in die Transportebene ragt und das andere Ende durch eine Zugfeder (23) in Richtung zum Durchlaufofen (1) verspannt ist.
6. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß unter den Auflagebändern (2) wenigstens eine quer zu diesen verlaufende Stützleiste (13) gestellfest angeordnet ist und daß unter den Transportbändern (7)

wenigstens eine quer zu diesen verlaufende Stützleiste (14) befestigt ist, die über Stützen (15) mit dem Transportbalken (10) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Transportbänder (7) außerhalb des Durchlaufofens (1) mit einem horizontal und vertikal geführten Wagen (35) fest verbunden sind und mit dem anderen Ende auf einem horizontal verschiebbaren und vertikal anhebbaren Schlitten (28) aufliegend angeordnet und gegenüber diesem verspannt sind;

daß sowohl der Wagen (35) als auch der Schlitten (28) in Längsrichtung der Transportbänder (7) mit einem Zugfedersystem (32) und / oder Zusatzgewichten (36) verbunden sind und über eine Horizontalführung (39) auf eine Parallelführung bildenden verschwenkbaren Winkelhebeln (29) auf dem Grundgestell (3) befestigt sind, und daß die Winkelhebel (29) über eine Stange (31) gelenkig miteinander verbunden sind.

- Hierzu 5 Blatt Zeichnungen -

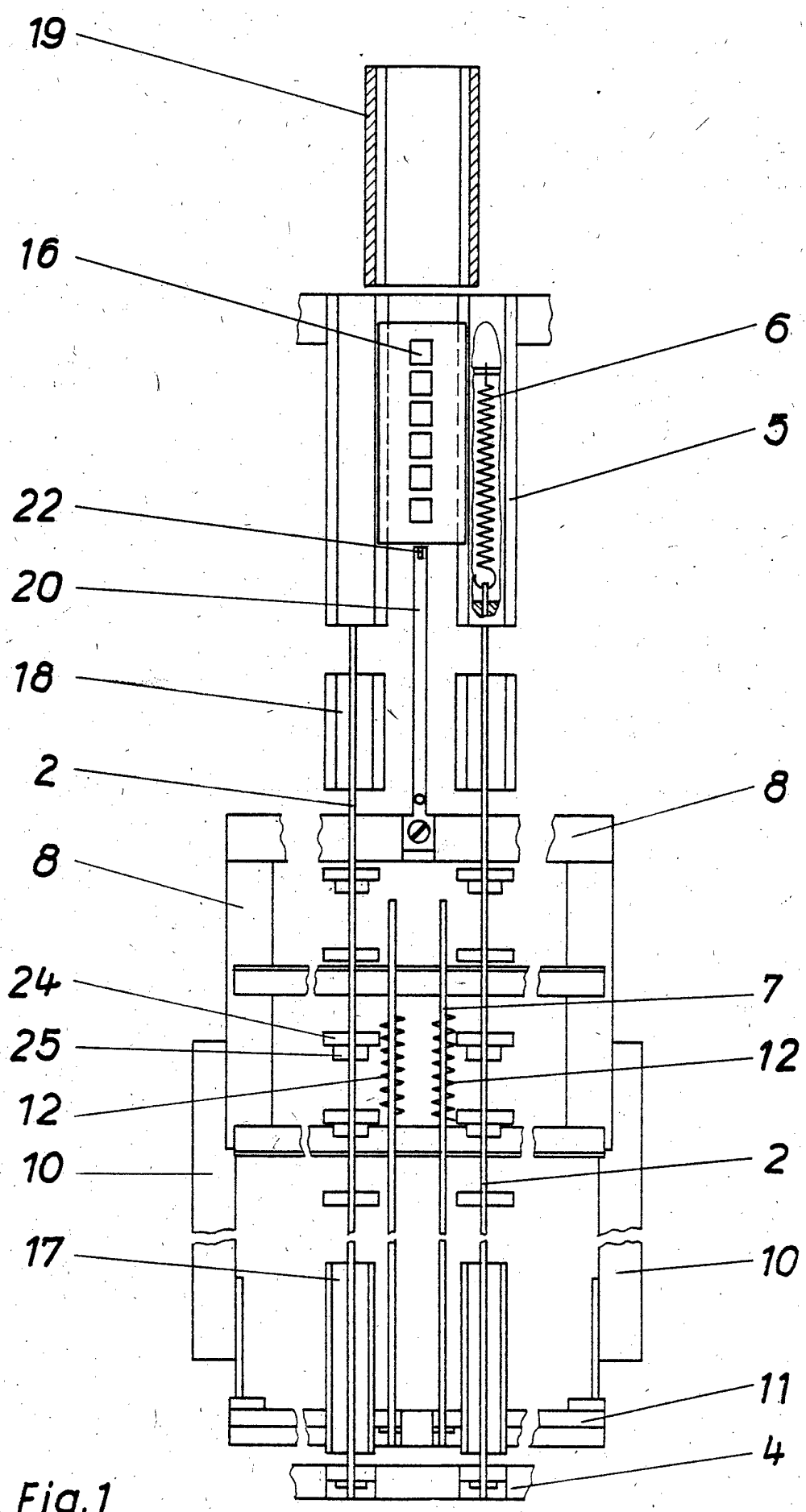
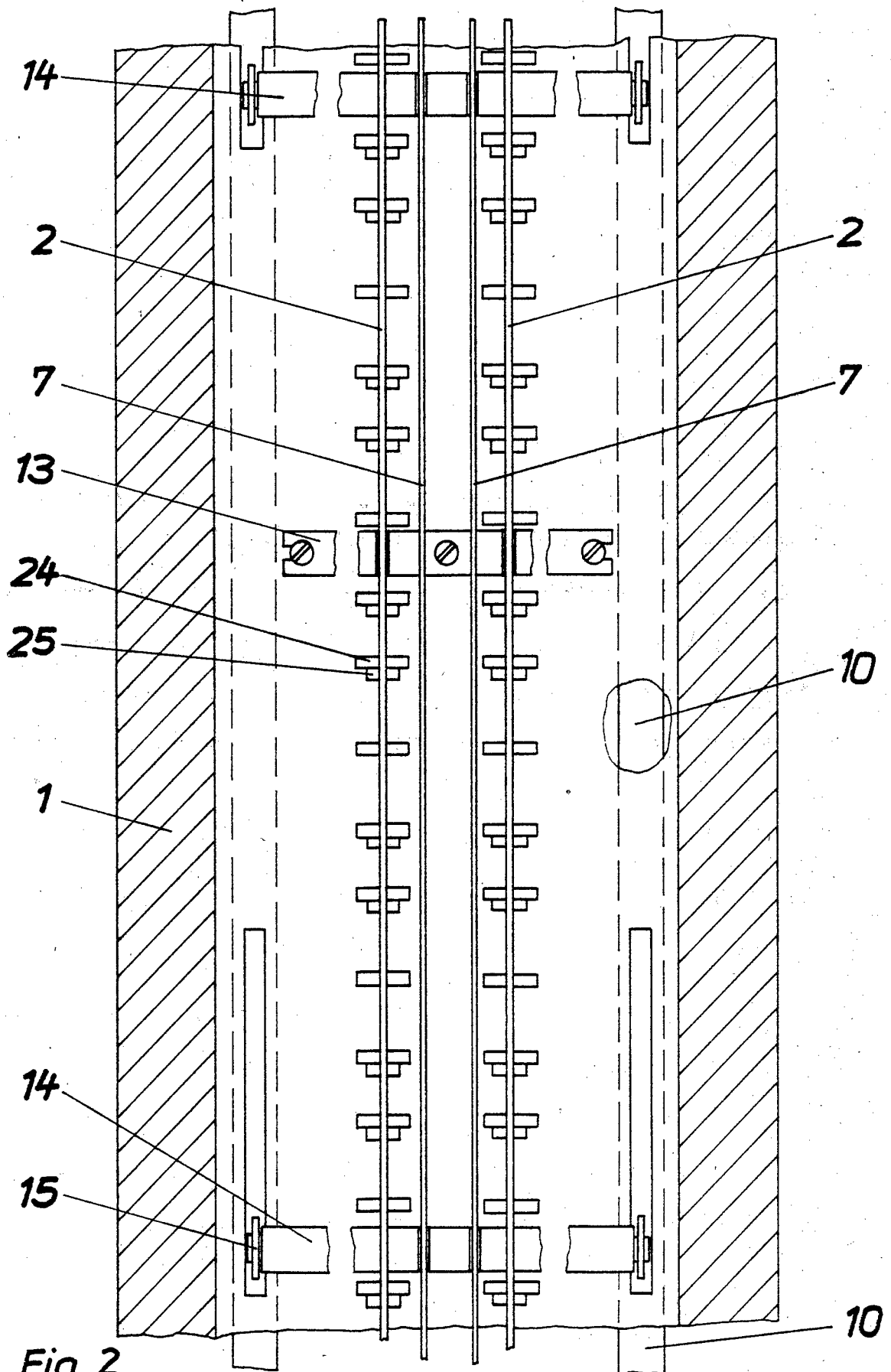


Fig. 1



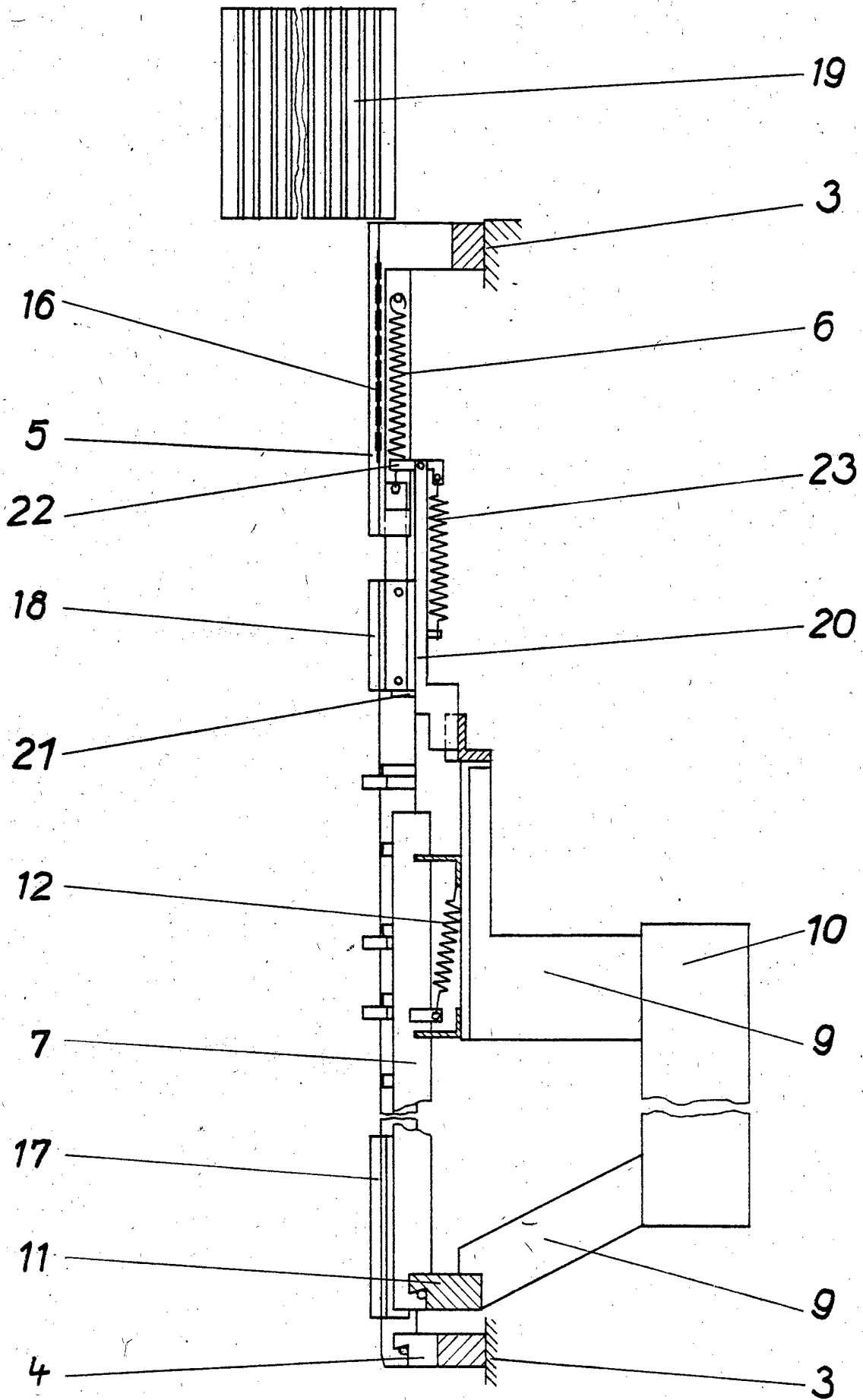


Fig. 3

Fig. 4

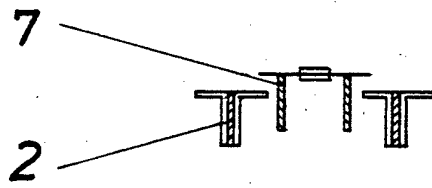


Fig. 5

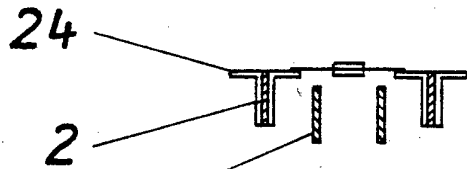


Fig. 6

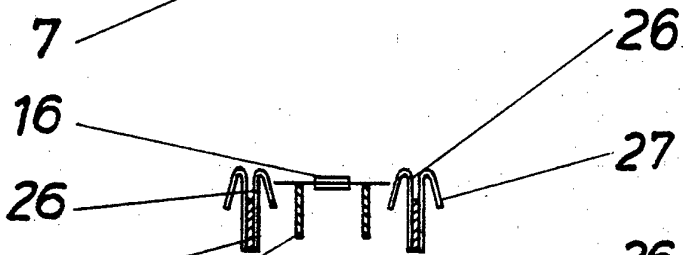


Fig. 7

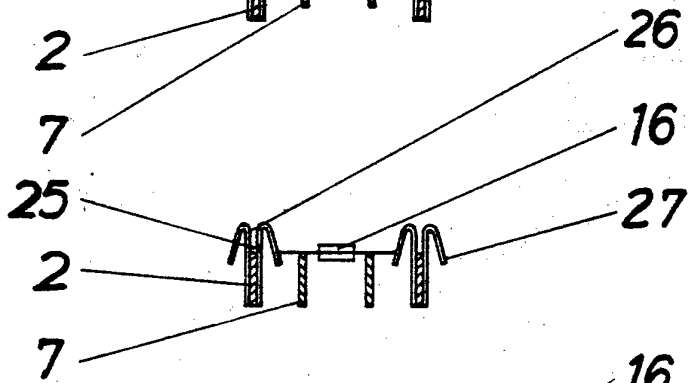


Fig. 8

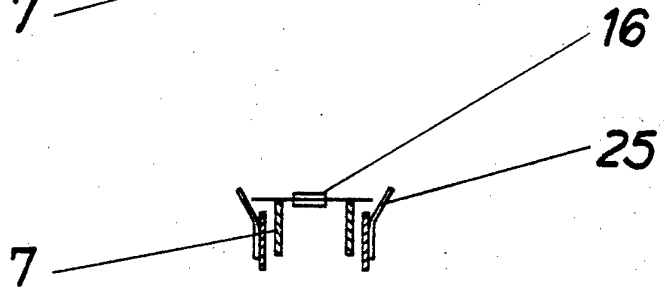
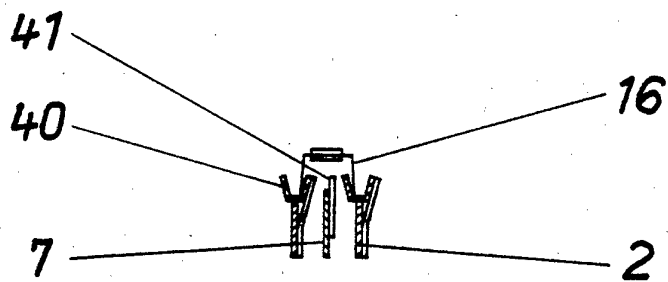


Fig. 9



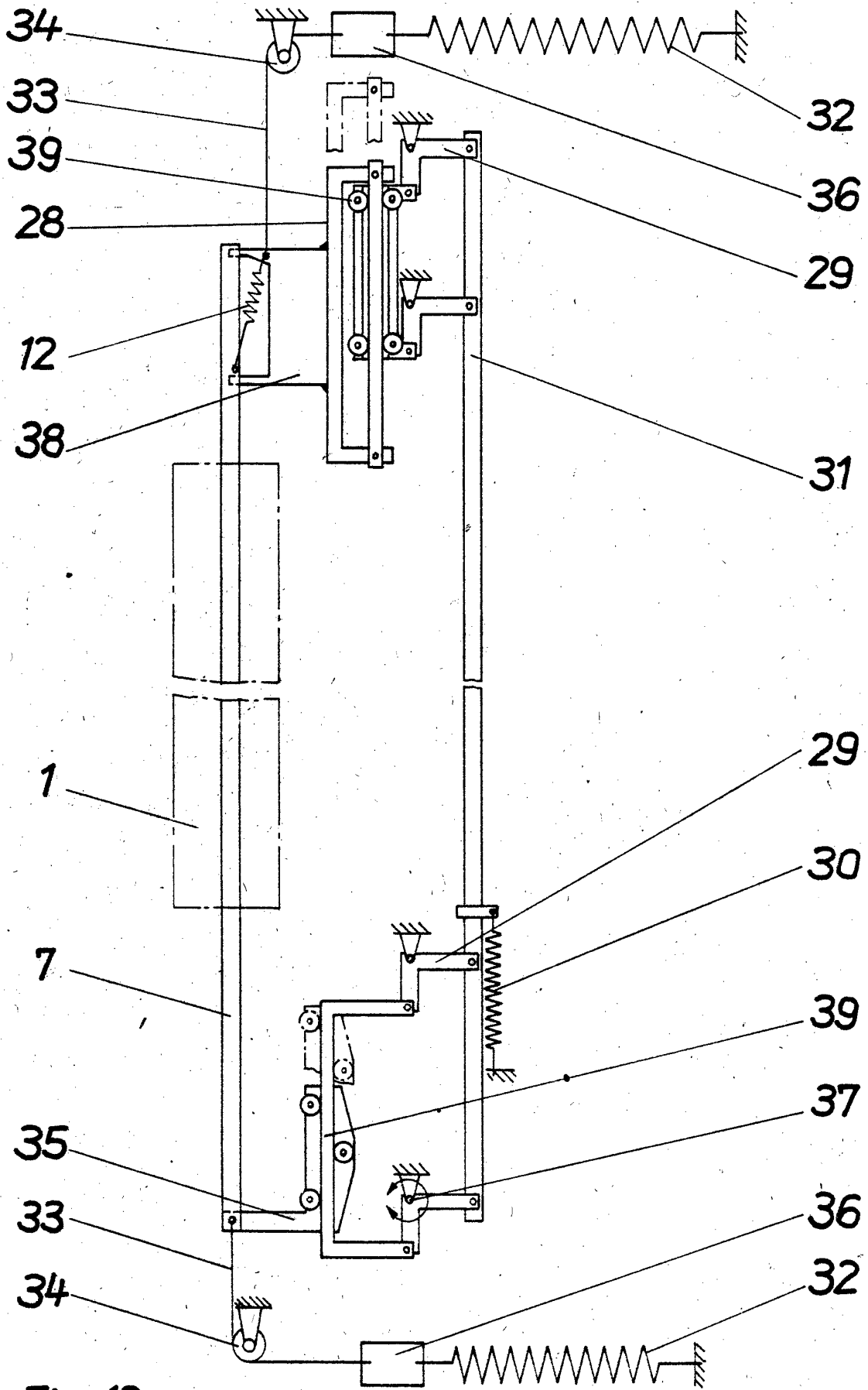


Fig. 10