



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP D 05 B / 258 353 6

(22) 21.12.83

(45) 12.03.86

(71) VEB Rationalisierung Konfektion, 1017 Berlin, Warschauer Platz 6-8, DD

(72) Grüner, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.; Mencke, Helmut, Dipl.-Ing.; Oertmann, Peter; Nerlich, Horst, Dipl.-Ök., DD

(54) Vorrichtung zum leichten Manipulierbarmachen biegeschlaffer, flächenförmiger Werkstücke

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum leichten Manipulierbarmachen biegeschlaffer flächenförmiger Werkstücke. Ziel: Den technischen und ökonomischen Aufwand zu reduzieren. Aufgabe: Die Manipulationskräfte zu minimieren. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die das Werkstück tragende horizontale Platte in Schwingungen versetzt wird, deren Amplitude größer ist, als die mit der Platte in Berührung befindliche Tiefe der Struktur des Werkstückes, vorausgesetzt, daß diese unabhängig vom übrigen Werkstück horizontal bewegbar ist. Als federndes Material werden Rundstäbe, ein Elastometer oder Material mit elastischen Eigenschaften oder Luft eingesetzt. Fig. 2

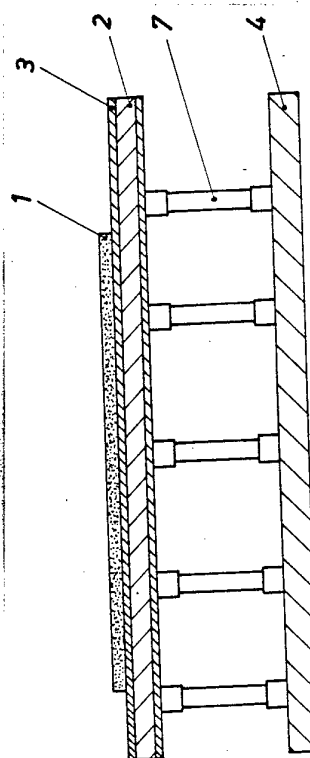


Fig. 2

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum leichten Manipulierbarmachen biegeschlaffer, flächenförmiger Werkstücke durch die Verwendung einer Platte zum Manipulieren der Werkstücke vor einem Nähautomaten, wobei diese Platte mit Mitteln versehen ist, die die Reibung zwischen derselben und dem Werkstück herabsetzt, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Platte (2), eine glatte Oberfläche (3) besitzt und horizontal angeordnet ist und zwischen Platte (2) und ortsfester Grundplatte (4) mit großer Eigenmasse als federndes Material Rundstäbe, ein Elastomer bzw. ein Material mit elastischen Eigenschaften oder Luft angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Rundstäbe im Längsschnitt entweder rechteckig oder trapezförmig sind.
3. Vorrichtung nach Punkt 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Federn (7) in Ruhestellung vertikal angeordnet und um einen bestimmten Betrag in alle Richtungen aus der Vertikalen auslenkbar sind.
4. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zusätzlich zu dem Luftpolster zwischen Platte (2) und einem fest angeordneten Rahmen, der sich längs von mindestens sich zwei gegenüberliegenden Seiten der Platte (2) erstreckt, Zugfedern angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Elastomer bzw. das Material mit elastischen Eigenschaften fest mit der Platte (2) und der Grundplatte (4) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Elastomer bzw. das Material mit elastischen Eigenschaften eine sich durchgängig über den gesamten Raum zwischen der Platte (2) und der Grundplatte (4) erstreckende, homogene Schicht ist und die Platte (2) aus einem biegesteifen, dünnen, tragenden Material besteht.
7. Vorrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Elastomer bzw. das Material mit elastischen Eigenschaften als Formteil ausgebildet ist und zwischen Platte (2) und Grundplatte (4) mehrere Formteile in Abständen angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Platte (2) aus einem Teil besteht, das in Sandwichbauweise aufgebaut ist und daß sie mehrere Abschnitte (8–10) aufweist mit unterschiedlichen Abmessungen, unterschiedlichen Teilmassen sowie voneinander abweichenden Schwerpunkten (11 bis 13).
9. Vorrichtung nach Punkt 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Platte (2) aus integral verschäumten Polyurethan besteht.
10. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verhältnisse zwischen den Massen der Abschnitte (8 bis 10) und der entsprechenden Federkonstante der Federn (7) oder Formteile gleich sind.
11. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei den Abschnitten (8 und 9) mit kleineren Abmessungen Zusatzmassen (6) unter der Platte (2) im Schwerpunkt (11 und 12) des jeweiligen Abschnittes (8 und 9) angebracht sind.
12. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Federn (7) bzw. Formteile symmetrisch zum jeweiligen Schwerpunkt (11 bis 13) des entsprechenden Abschnittes (8 bis 10) angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Platte (2) ein Schwingungsmeßsystem (14) zugeordnet ist, dessen Ausgang über einen Verstärker (15) auf den Eingang eines elektromagnetischen Erregers (5) zurückgekoppelt ist.
14. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Amplitude der horizontalen Platte (2) größer ist als die mit der Platte (2) in Berührung stehende Tiefe der Struktur der Oberfläche des Werkstückes (1), vorausgesetzt, daß sich diese unabhängig vom Werkstück (1) horizontal bewegen läßt und deren Frequenz nach unten durch die Trägheit der zu manipulierenden Werkstücke (1) begrenzt ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum leichten Manipulierbarmachen biegeschlaffer, flächenförmiger Werkstücke, insbesondere von textilen Zuschnitteilen zwecks Manipulierung an Nähautomaten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der Praxis sind zum leichten Manipulieren textiler Zuschnitteile Luftpolstertische bekannt.

Diese Luftpolstertische haben den Nachteil, daß sie von einer Druckluftquelle abhängig sind und die Erzeugung von Druckluft aufwendig und teuer ist. Des weiteren ist es nicht möglich, die Luft immer entsprechend der Flächenmasse des Werkstückes genau zu dosieren, so daß die Gefahr besteht, daß zu leichte Materialien unkontrollierte Bewegungen ausführen und bei schweren Materialien die vorhandenen Manipulationskräfte nicht mehr ausreichen.

Außerdem sind aus der Praxis zum Transportieren von Fördergut Schwingförderer bekannt, die durch die schrägstehenden Federn bzw. die Neigung der Oberfläche dem zu transportierenden Werkstück eine ruckweise Beschleunigung in eine Richtung geben.

Außerdem ist aus der BRD-OS 2807863 ein Vibrator bekannt, bei dem ein strömendes Medium in Schwingungen versetzt wird, die auf eine Arbeitsbühne übertragen werden. Die Arbeitsbühne schwingt vertikal. Zur Unterstützung der Schwingungen sind vertikal wirkende Zugfedern eingesetzt. Die Arbeitsbühne ist schräg angeordnet, um das Fördergut zu transportieren.

Des weiteren ist in der BRD-OS 3027975 ein Schwingförderer beschrieben bei dem die Blattfedern, um das Fördergut zu transportieren, schräg angeordnet sind. Durch den Einsatz von Blattfedern schwingt der Förderer nur in eine Richtung.

Aus der BRD-OS 3128349 ist ein weiterer Schwingförderer bekannt, bei dem die Blattfedern in der Ruhestellung senkrecht zur Längsrichtung des Förderers eingestellt sind. Zum Fördern werden die Blattfedern um eine Achse verschwenkt und somit der gewünschte Neigungswinkel, der für das Fördergut optimal ist, eingestellt.

Die Schwingförderer bewegen das Fördergut. Aus diesem Grund sind sie für diesen Anwendungsfall nicht geeignet.

Obwohl Luftpolstertische in der Bekleidungsindustrie zum besseren Manipulieren und für den Transport Schwingförderer allgemein bekannt sind, hat in der Bekleidungsindustrie und auch in anderen Industriezweigen noch niemand schwingende Tische zum besseren Manipulierbarmachen biegeschlaffer Werkstücke eingesetzt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den technischen und ökonomischen Aufwand, der beim Einsatz von Luftpolstertischen erforderlich ist, zu reduzieren.

Nutzen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die erforderlichen Manipulationskräfte, die zur Bewegung des Werkstückes, unabhängig von seiner Flächenmasse, aufgewendet werden müssen, zu minimieren bei ortsfester Lage desselben. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die die Werkstücke tragende Platte vollkommen horizontal angeordnet ist. Erforderlichenfalls muß sie einjustiert werden. Diese horizontale Platte wird in Schwingungen versetzt, deren Amplitude größer ist als die mit der Platte in Berührung stehende Tiefe der Struktur der Oberfläche des Werkstückes, wobei das nur für solche Oberflächenstrukturen zutrifft, die unabhängig vom übrigen Werkstück horizontal bewegbar sind, z. B. abstehende Fasern, Schlaufen bei Frottier oder anderes. Die Frequenz ist nach unten durch die Trägheit der zu manipulierenden Werkstücke begrenzt, d. h. die Trägheit darf nicht überwunden werden.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer horizontal angeordneten Platte mit glatter Oberfläche und einer ortsfesten Grundplatte mit großer Eigenmasse. Zwischen Platte und Grundplatte ist federndes Material angeordnet. Als federndes Material werden Rundstäbe, ein Elastomer bzw. ein Material mit elastischen Eigenschaften oder Luft eingesetzt. Der Längsschnitt der Rundstäbe ist entweder rechteckig oder trapezförmig.

Die Federn sind vertikal angeordnet und schwingen in alle Richtungen um die Vertikale, so daß auf Grund der ortsfesten Grundplatte, in der die Federn angeordnet sind, nur die Platte bewegt wird.

In einer Ausführungsvariante ist das federnde Material Luft und die Abdichtung zwischen Platte und Grundplatte besteht aus elastischem Material. Bei dieser Variante sind zusätzlich zum Luftpolster zwischen Platte und fest angeordnetem Rahmen, der sich längs von zwei sich gegenüberliegenden Seiten erstreckt, Zugfedern angebracht, die zur Stabilisierung dienen.

Eine andere Variante sieht als federndes Material ein Elastomer oder ein Material mit elastischen Eigenschaften vor. Dieses Elastomer bzw. Material ist durchgängig zwischen Platte und Grundplatte, sich über den gesamten Raum erstreckend, angeordnet und besteht aus einer homogenen Schicht. Als Platte wird in diesem Fall biegeschlaffes, dünnes tragendes Material verwendet. Es ist auch möglich, statt eines durchgängigen Elastomeres bzw. Materials mit elastischen Eigenschaften Formteile einzusetzen. Zwischen Platte und Grundplatte wurden mehrere Formteile in Abständen angeordnet.

Die Platte besteht aus einem Teil, das in Sandwichbauweise aufgebaut ist. Sie weist mehrere Abschnitte auf mit unterschiedlichen Abmessungen und Teilmassen. Dabei weichen die Schwerpunkte der einzelnen Abschnitte voneinander ab. In diesem Fall wird der Platte nur eine Schwingungserregerquelle zugeordnet.

Es ist auch möglich, daß die Platte aus mehreren Teilen besteht, wobei jedes Teil einem Abschnitt der Gesamtplatte entspricht. In diesem Fall wird jedem Teil ein separater Schwingungserreger zugeordnet.

Die Platte ist vorteilhafterweise aus integral verschäumtem Polyurethan oder aus beidseitig mit biegesteifem Material beschichtetem Schaumpolystyrol gefertigt. Bei unterschiedlichen Gesamtmassen der Abschnitte besitzen die Federn unterschiedliche, den Massen angepaßte Direktionskräfte. Das trifft auch für die Formteile und die homogene Schicht zu.

Bei einer anderen Ausführungsvariante sind die Massen der einzelnen Abschnitte und alle Federn gleich ausgelegt. In diesem Fall werden den Abschnitten der Platte mit kleineren Abmessungen Zusatzmassen zugeordnet. Diese Zusatzmassen sind an der Interseite des jeweiligen Abschnittes in dessen Schwerpunkt, sowie gleichmäßig um diesem verteilt angeordnet.

Die Federn bzw. Formteile sind symmetrisch zum Schwerpunkt des jeweiligen Abschnittes angeordnet.

Der Platte ist ein Schwingungsmeßsystem zugeordnet, dessen Ausgang über einen Verstärker auf den Eingang des elektromagnetischen Erregers rückgekoppelt ist.

Dabei wird die Eigenfrequenz des schwingenden Systems als Erregerfrequenz eingesetzt. In diesem Fall werden die Bewegungen des schwingenden Systems selbst, mit einem Koppelfaktor größer 1, auf den Eingang der Erregerschaltung rückgekoppelt.

Die Haftreibung wird gleichmäßig über die gesamte Fläche aufgehoben, die Gleitreibung in Schwingungsrichtung besonders stark minimiert und die horizontal auf das Werkstück wirkenden, zur Bewegung desselben erforderlichen Manipulationskräfte auf ein Minimum reduziert. Dadurch erreicht man eine gezielte Veränderung des Quotienten zwischen Strukturkräften im Material und den von außen einwirkenden Reibungskräften.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: die Draufsicht

Fig. 2: den Schnitt A-A nach Fig. 1 und

Fig. 3: das rückgekoppelte System

Die Vorrichtung zum Manipulierbarmachen von biegeschlaffen, flächenförmigen Werkstücken 1 besteht im wesentlichen aus einer ebenen, horizontalen Platte 2 von geringer Masse und mit glatter Oberfläche 3. Die horizontale Lage der Platte 2 ist justierbar. Darunter befindet sich federndes Material, welches mit der Platte 2 und einer Grundplatte 4 verbunden ist. Die Grundplatte 4 ist völlig ortsfest. Zur Erzeugung der Schwingungen wird ein elektromagnetischer Erreger 5 eingesetzt. Das federnde Material besteht, wie in der Zeichnung dargestellt, aus Federstahl mit rundem Querschnitt. Die Federn sind vertikal zwischen Platte 2 und Grundplatte 4 angeordnet. Der Längsschnitt dieser Federn 7 ist rechteckig oder trapezförmig. In einer anderen Ausführungsvariante ist es auch möglich, als federndes Material ein Luftpolster einzusetzen. Dabei muß die Abdichtung zwischen Platte 2 und Grundplatte 4 elastisch sein. Zusätzlich ist es möglich, seitlich der Platte 2 noch Zugfedern anzubringen, deren anderes Ende an einem feststehenden Rahmen befestigt ist. Als federndes Material wird unter anderem auch ein Elastomer oder Material mit elastischen Eigenschaften auf Gummi- oder Plastbasis eingesetzt. Das Elastomer bzw. Material ist fest mit der Platte 2 und der Grundplatte 4 verbunden und erstreckt sich über deren ganzen Bereich oder über Teile desselben. Bei dieser Ausführungsvariante ist es auch möglich, das Elastomer bzw. Material mit elastischen Eigenschaften neben der Ausbildung als homogene Schicht auch als Formteile auszubilden, von denen mehrere in Abständen zwischen der Platte aus biegesteifem, dünnem, tragendem Material und der Grundplatte angeordnet sind.

Die Platte 2 besitzt eine unregelmäßige Form, die in dieser speziellen Ausführung in drei Abschnitte 8 bis 10 eingeteilt wurde, wobei die Abschnitte 8 bis 10 unterschiedliche Abmessungen und Schwerpunkte 11 bis 18 besitzen. Die Platte 2 ist in Sandwichbauweise aufgebaut und besteht vorteilhafterweise aus beidseitig mit biegefestem Material beschichtetem Schaumpolystyrol bzw. integral verschäumtem Polyurethanschaum, d. h. die Dichte ihrer Oberfläche ist größer als die des mittleren Bereiches. In diesem Fall sind die Halterungen für die Federn 7 eingegossen. Um ein gleichmäßiges Schwingen der gesamten Platte 2 zu erreichen, werden die Bereiche der Platte 2 mit kleineren Abmessungen in ihrem Schwerpunkt 11 bis 13 mit Zusatzmassen 6 versehen oder die Masse dieses Bereiches wird durchgängig erhöht. Dabei entspricht die Zusatzmasse 6 immer der Differenz der Masse des betreffenden Abschnittes 8 und 9 zu der des Abschnittes 10, der die größte Masse besitzt. In diesem Fall werden unter allen Abschnitten 8 bis 10 die gleichen Federn 7 eingesetzt.

Bei einer anderen Ausführungsvariante ist die Platte 2 aus dem gleichen Material in der gleichen Dicke gefertigt, d. h. die einzelnen Abschnitte 8 bis 10 besitzen unterschiedliche Gesamtmassen. In diesem Fall werden Federn 7 bzw. Formteile mit unterschiedlichen Direktionskräften eingesetzt, d. h. daß die Federn 7 bzw. Formteile, die den Abschnitten mit der größten Masse zugeordnet sind, die größeren Direktionskräfte besitzen müssen.

In jedem Abschnitt 8 bis 10 sind die Federn 7 bzw. Formteile symmetrisch um den Schwerpunkt 11 bis 13 angeordnet.

Es ist auch möglich, entsprechend den Abschnitten 8 bis 10 die Platte 2 zu teilen und jedes Teil durch separate Schwingungserreger in Schwingungen zu versetzen.

Wird ein Transport des Werkstückes 1 in eine Richtung gewünscht, so ist es möglich, dies durch Neigung der Platte 2 einschließlich Grundplatte 4 in die entsprechende Richtung zu erreichen.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Das biegeschlafe Werkstück 1 liegt auf der horizontalen Platte 2, die anschließend in Schwingungen versetzt wird. Durch die vertikale Anordnung der Federn 7 werden diese um einen bestimmten Betrag aus der Vertikalen in alle Richtungen ausgelenkt, die Platte 2 schwingt also in horizontaler Richtung. Dabei ist die zu wählende Schwingungsamplitude abhängig von der Oberflächenstruktur des Werkstückes 1. Je glatter die mit der Platte 2 in Berührung stehende Oberfläche des Werkstückes 1 ist, um so kleiner kann die Amplitude sein. Sie muß aber in jedem Fall größer sein als die Tiefe der Oberflächenstruktur des Werkstückes 1, vorausgesetzt, daß diese horizontal unabhängig vom Werkstück 1 beweglich ist.

Die Frequenz ist nach unten begrenzt durch die Trägheit der zu manipulierenden Masse. Die Trägheit darf nicht überwunden werden, d. h. je größer die Masse und damit die Trägheit des Werkstückes 1 ist, um so geringer kann die Frequenz der Schwingungen sein. Nach oben wird die Frequenz durch den technischen Aufwand des Schwingungssystems, den Energieaufwand und die Schallbestrahlung begrenzt.

Durch die Schwingungen, die so bemessen sind, wie soeben beschrieben, wird die Haftreibung zwischen Platte 2 und Werkstück 1 aufgehoben, dabei wird die Gleitreibung besonders stark minimiert. Das biegeschlafe Werkstück 1 bleibt zwar durch die horizontale Anordnung der Platte 2 ortsfest liegen, reagiert aber wie ein biegefestes Werkstück 1, unabhängig von seiner Größe. Die horizontal auf das Werkstück 1 einwirkenden Manipulationskräfte brauchen nur sehr gering sein und können an einem Punkt, der außerhalb des Schwerpunktes liegt, ansetzen, um ein relativ großes biegeschlafees Werkstück 1 einwandfrei als Grenze ohne Faltenbildung in eine gewünschte Lage zu verschieben. So reicht z. B. bei der Zuführung von Zuschnitteilen zu Nähaggregaten der Zug der Transporteinrichtung der Näheinrichtung und ein entsprechender Anschlag aus, um dasselbe ohne zusätzlichen Transport entsprechend dem gewünschten Nahtverlauf automatisch zu führen. Wird hinter der Näheinrichtung eine weitere Vorrichtung zum Manipulierbarmachen biegeschlaffer Werkstücke in Richtung Stapler angeordnet, so wird das Zuführen der genähten Zuschnitteile zum Stapler oder zu einem nachfolgenden Arbeitsgang realisiert.

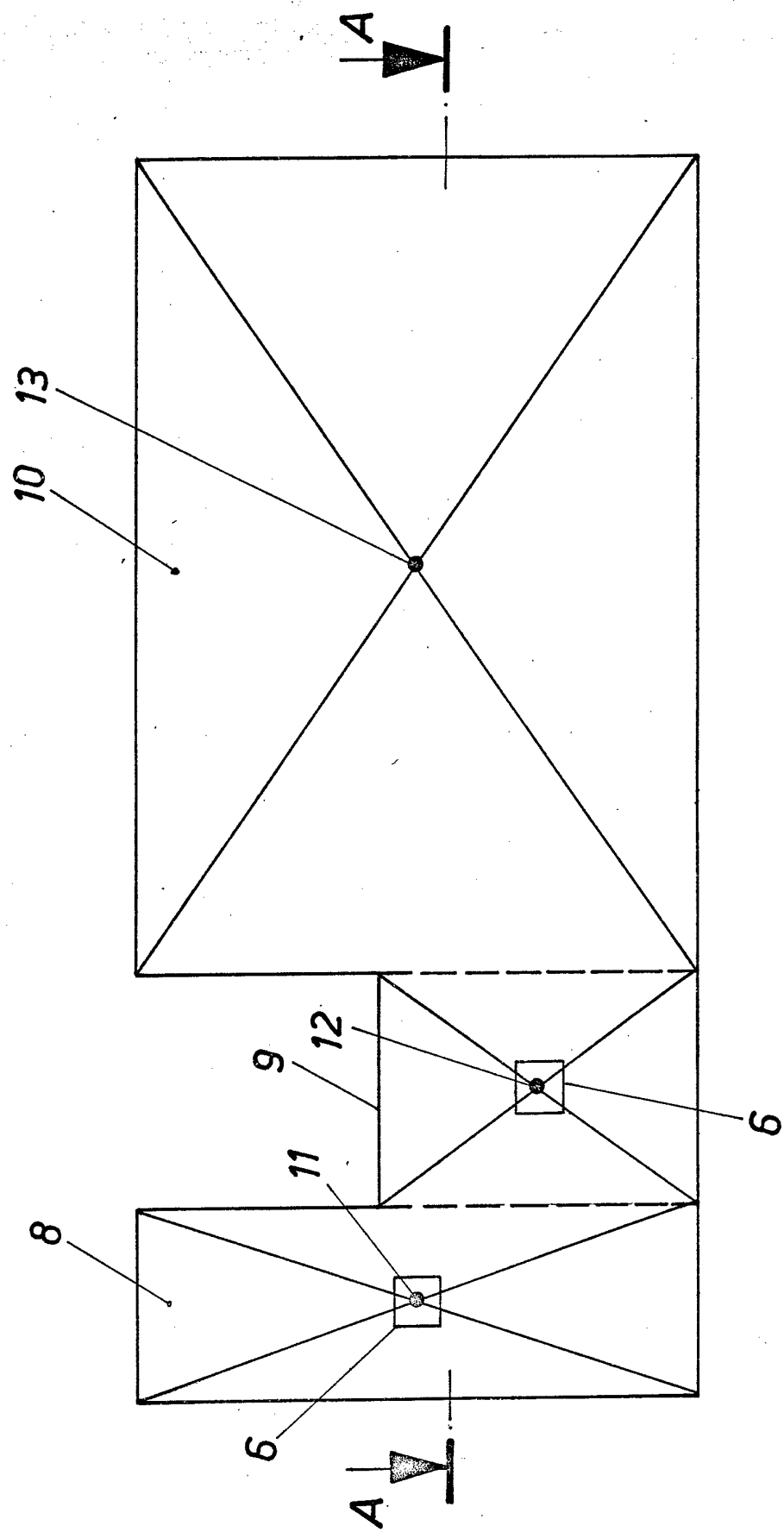


Fig. 1

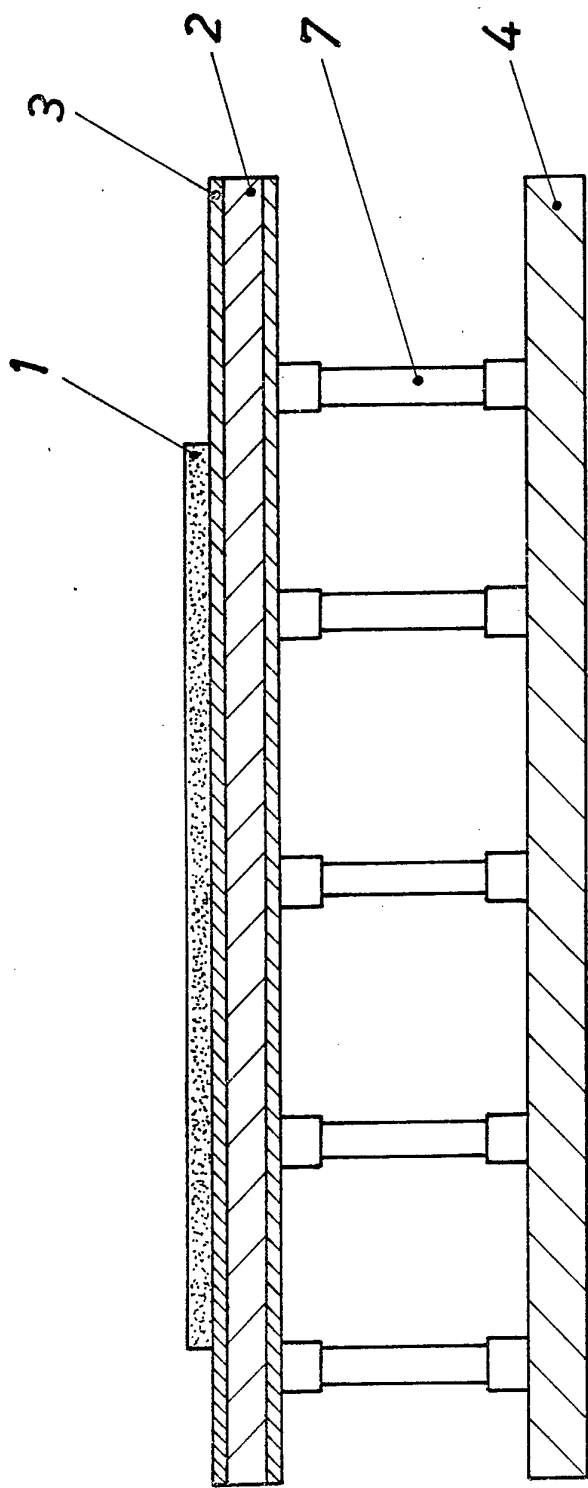


Fig. 2

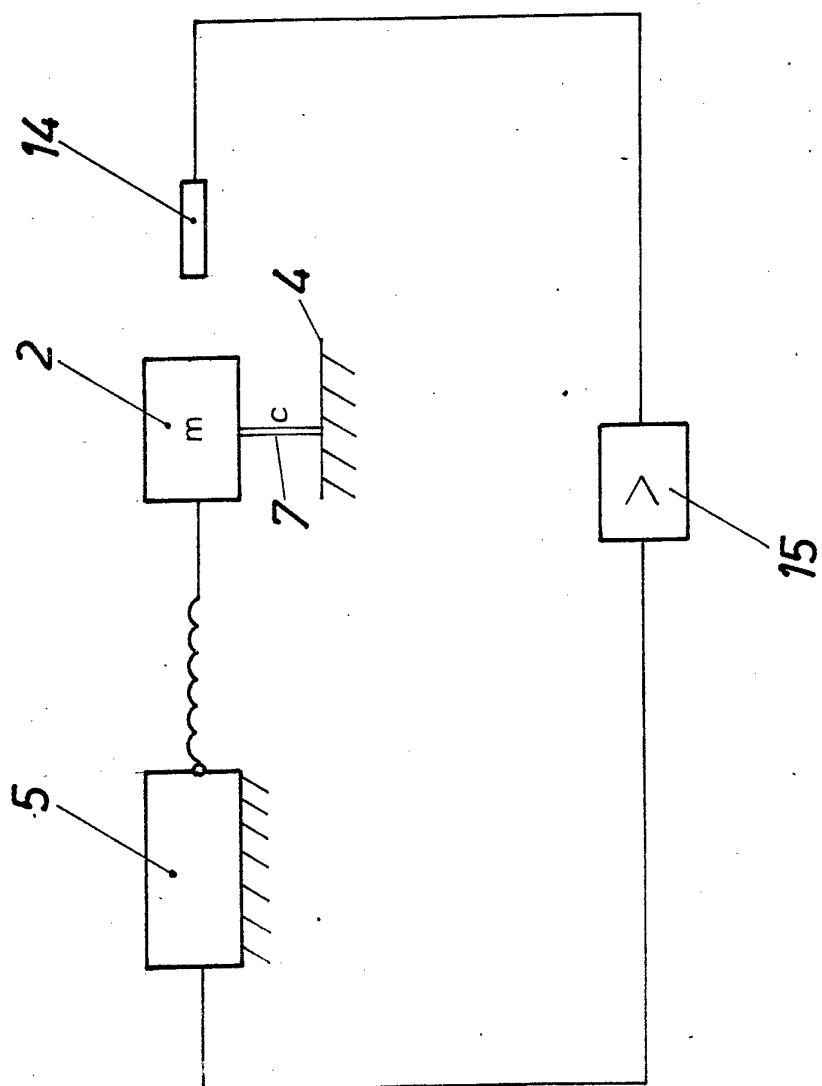


Fig. 3