DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **232 160 A3**

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

4(51) **B 30 B 5/02**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 30 B / 258 354 4	(22)	21.12.83	(45)	22.01.86

(71) VEB Rationalisierung Konfektion, 1017 Berlin, Warschauer Platz 6–8, DD
(72) Reuner, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Ziebell, Gunther, DD

(54) Vorrichtung zum Be- und Entlüften druckbeaufschlagter Membranen

(57) Die Membran eines Preßwerkzeugteils in einer großflächigen Presse wird innerhalb eines gesteuerten Rohrleitungssystems durch einen Pneumatikzylinder be- und entlüftet, wobei durch eine geeignete Heizung und Isolierung des Zylinders ein Wärmeverlust der verwendeten Druckluft vermieden wird. Fig. 1

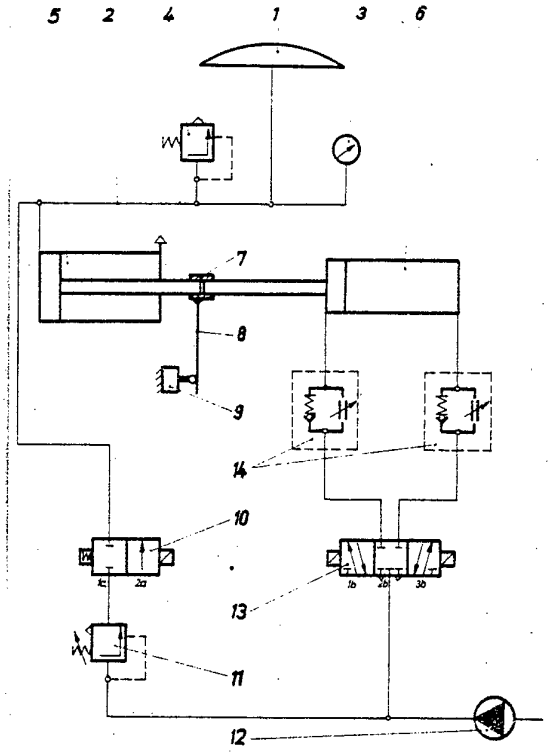


Fig. 1

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum Be- und Entlüften druckbeaufschlagter Membranen zum dreidimensionalen Formen, insbesondere von Bekleidungsteilen mittels Wärme, verbunden mit einer Druckluftzufuhr, **gekennzeichnet dadurch,** daß zwei Pneumatikzylinder (5; 6) über ihre Kolbenstangen durch eine Muffe (7) miteinander verbunden sind, an der sich ein Schaltnocken (8) befindet, der einen Endschalter (9) betätigt, wobei der Pneumatikzylinder (5) über eine Rohrleitung (2) mit einem Kontaktmanometer (3) und der Membran (1) und über ein Zweistellungsventil (10) und einem Druckregler (11) mit der Druckluftzufuhr (12) verbunden ist, und an beiden Eingängen des Pneumatikzylinders (6) Drosselrückschlagventile (14) angeordnet sind, die über ein Wegeventil (13) mit der Druckluftzufuhr (12) verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß zwischen der Membran (1) und dem Zweistellungsventil (10) ein Sicherheitsventil (4) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß im Pneumatikzylinder (5) eine Heizung (15) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 und 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Pneumatikzylinder (5) mit einem wärmedämmenden Material (16) bewickelt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Be- und Entlüften von Membranen in großflächigen Pressen, insbesondere zum dreidimensionalen Formen von Bekleidungsteilen sowie zum Vulkanisieren und Verkleben von plast- bzw. elastbeschichteten Textilbahnen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits bekannt, gemäß WP 56749 und WP 94793 ein Werkzeugteil einer Formpresse mit einer elastischen Membran auszurüsten, die mit Druckluft beaufschlagt und dann gegen ein starres Formwerkzeugteil gepreßt wird. Das zwischen starrem Werkzeugteil und Membran befindliche Textilgut wird unter materialspezifischen Druck-, Temperatur- und Zeitbedingungen geformt.
Bisher störte bei jedem Arbeitstakt, daß das Entlüften der Membran auf Grund des minimalen Preßdruckes sehr langsam vor sich ging und daß sich wegen der verbliebenen Restluft die Membran oft in Falten legte, die mit den Transportbandstäben kollidierten und sie dabei beschädigte. Bisher gehörte es zum Stand der Technik, daß mit jedem Arbeitstakt die Membran mit frischer, d.h. neu aufzuheizender Preßluft gefüllt werden muß, wodurch ein erheblicher Energieaufwand erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel besteht darin, den mechanischen, energetischen und zeitlichen Aufwand für das Herstellen von Bekleidungsteilen an Membranpressen zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Membran eines Preßwerkzeugteils über ein Leitungssystem so zu entlüften, daß die Preßluft kurzfristig und vollständig aus der Membran entfernt wird und daß diese durch den Arbeitsvorgang aufgeheizte Luft beim nächsten Arbeitsakt der Membran wieder zugeführt wird.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einer Presse, die mit einer Membran als Gegenwerkzeug arbeitet, die zur Membran führende Druckluftleitung über zwei miteinander verbundene Pneumatikzylinder verfügt. Dabei ist der eine Zylinder für die Be- und Entlüftung der Membran und der andere als Antriebszylinder tätig. Die Kupplungsstelle beider Pneumatikzylinder ist als Muffe ausgeführt und besitzt einen Schaltnocken, der bei einer eingefahrenen Endstellung der Kolben über einen Endschalter ein Signal gibt. Der Be- und Entlüftungszylinder speichert die Druckluft und ist mit einer Heizschlange umwickelt, die auf die Arbeitstemperatur des Pressenwerkzeuges einstellbar ist. Weiterhin ist der Speicherzylinder mit wärmedämmendem Material umgeben.
Dem an der Druckluftzuführung befindlichen Speicherzylinder ist ein Zweistellungsventil vorgeordnet. Zwischen dem Einlaß der Druckluft in die Leitung und dem Zweistellungsventil ist ein Druckregler angebracht, der beim Füllen und im Arbeitszustand des geschlossenen Werkzeuges für einen konstanten Druck gemäß Sollwert sorgt. In den Antriebszylinder gelangt die Druckluft aus der Zufuhrleitung durch ein Wegeventil und zwei Drosselrückschlagventile zur Beaufschlagung des Kolbens von links bzw. von rechts.
In Funktion wird die Erfindung wie folgt beschrieben:
Die im beheizten Werkzeug einer Presse angeordnete Membran muß für jeden Arbeitstakt mit Druckluft gefüllt werden, die vor dem Öffnen der Presse wieder aus der Membran zu entfernen ist. Da der erforderliche Preßdruck relativ klein ist, bleibt auch die Ein- und Ausströmungsgeschwindigkeit gering. Um die nichtproduktiven Zeiten der Presse zu senken, werden die geringen Strömungsgeschwindigkeiten mit Hilfe der zwei Pneumatikzylinder überwunden. Mit der Betätigung des Antriebszylinders wird auch der Speicherzylinder bewegt, der die aufgewärmte Luft in die Membran drückt bzw. heraussaugt. Die vollständige Entlüftung der Membran wird dadurch abgesichert, daß das Volumen des Kolbens vom Speicherzylinder größer ist als das aufzufüllende Membranvolumen im entspannten Zustand. Da mit unterschiedlichen Drücken an der Presse gearbeitet werden muß, sorgt eine Steuerung dafür, daß die Zylinder beim Fällen der Membran immer ihre Endstellung erreichen. Beim Absaugen der Membran fahren die Zylinder nur soweit zurück, bis der Atmosphärendruck mit dem Druck der Membran gleich ist, die Kolben nehmen dann in den Zylindern eine Zwischenstellung ein. Die Steuerung der Kolbengeschwindigkeit erfolgt über die Drosselrückschlagventile, durch sie kann die Ein- und Ausströmungsgeschwindigkeit der Luft in und aus der Membran gesteuert werden. Da die in der Membran eingeschlossene Luft dem Gasgesetz $\frac{P \cdot V}{T}$ = konstant unterliegt und die Temperatur Schwankungen aufweist, muß zum Konstanthalten des Arbeitsdruckes Luft nachgefüllt bzw. abgelassen werden. Das Konstanthalten des Luftdruckes wird von einem Hilfsluftregler vorgenommen. Das in der Rohrleitung zwischen Membran, Speicherzylinder und Zweistellungsventil befindliche Kontaktmanometer verfügt über eine Unter- und Oberwertschalteinrichtung. Wenn sich die Kolben der Pneumatikzylinder nach links bewegen, wird die im Speicherzylinder vorgewärmte Druckluft in die Membran gedrückt. Während der Bewegung kontrolliert das Kontaktmanometer den Druckaufbau in der Membran. Bei Überschreitung des Nenndruckes in der Membran gibt der Oberwertschalter des Kontaktmanometers ein Signal, welches das Zweistellungsventil auf Durchgang schaltet und der Überdruck strömt über den Druckregler ab.

Wird der Nenndruck in der Membran nicht erreicht, so gibt der Endschalter nach dem Erreichen der Endstellung des Kolbens ein Signal an das Zweistellungsventil auf Durchgang und der Druckregler regelt den Sollwert der Membran ein.
Nach Ablauf der Preßzeit schaltet sich das Wegenventil um, so daß der Antriebszylinder von links nach rechts fährt und der Speicherzylinder die auf Arbeitstemperatur befindliche Druckluft aus der Membran saugt und in sich aufbewahrt. Mit Bewegungsbeginn der Kolben geht vom Endschalter ein Signal aus und verschließt das Zweistellungsventil. Die Membran wird bis zum Atmosphärendruck entlüftet, der Unterwertschalter des Kontaktmanometers schaltet bei Druckgleichgewicht das Wegeventil auf Mittelstellung, die Kolben stoppen. Jetzt kann die Presse geöffnet und nach Entnahme der bearbeiteten Teile neu bestückt werden.
Die erfindungsgemäße Vorrichtung bringt folgende Vorteile für Pressen:
Mit Hilfe der Pneumatikzylinder erfolgt ein schnelleres Be- und Entlüften der Membran als bisher und damit eine Verkürzung der Preßzeit. Durch den intern gestalteten Luftwechsel zwischen Membran und Speicherzylinder verbleibt die Warmluft im System und braucht nicht neu aufgeheizt zu werden. Energie wird in erheblicher Menge eingespart. Durch das Absaugen der Membran liegt diese flach auf dem Unterwerkzeug an, so daß die der Zuführung von Werkstücken dienenden Transportstäbe die Membran nicht zerstören können. Das erhöht die Lebensdauer der Membran. Durch Anliegen der Membran auf dem Unterwerkzeug heizt dieses gleichbleibend die Membran auf, in den neu aufgelegten Werkstücken wird eher die Solltemperatur erreicht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
In den Zeichnungen zeigen:
Fig. 1: Schaltungsanordnung der Membranpresse mit Be- und Entlüftungsvorrichtung
Fig. 2: Schematische Darstellung der Teilanordnung beider Arbeitszylinder
Die zwischen einem oder zwei beheizten Werkzeugen einer Flächenpresse befindliche Membran 1 muß für jeden Arbeitstakt der Presse mit Druckluft gefüllt und nach Beendigung des Preßvorganges wieder entlüftet werden. Der minimale Preßdruck beginnt bei 0 MPa, der Oberwert des Preßdruckes liegt bei 0,08 MPa.
Unterhalb einer Membran 1 befindet sich eine isolierte Preßluftleitung 2, an der ein Kontaktmanometer 3, ein Sicherheitsventil 4 und ein Pneumatikzylinder 5 angeschlossen sind. Der Pneumatikzylinder 5 hat die Funktion eines Speicherzylinders und ist an der Muffe 7 mit einem Pneumatikzylinder 6, dem Antriebszylinder, verbunden. Der an der Kupplungsstelle 7 befindliche Schaltnocken 8 führt zu einem Endschalter 9, der bei Kolbenanschlag des Zylinders 5 ein Signal abgibt. Die für die Membranfüllung erforderliche Druckluft gelangt in das geschlossene Rohrleitungssystem 2 aus der Druckluftzufuhr 12 über den Druckregler 11 und das Zweistellungsventil 10. In die beidseitigen Zugänge des Pneumatikzylinders 6 gelangt die Druckluft aus der Druckluftzufuhr 12 über ein Wegeventil 13 und die Drosselrückschlagventile 14. Der Pneumatikzylinder 5 ist mit einer Heizung 15 und mit wärmedämmenden Material 16 ausgerüstet. Zu Beginn des Preßvorganges werden die Werkstücke in die Presse eingelegt und die Membran 1 muß mit Luft gefüllt werden. Zunächst steht das Zweistellungsventil 10 auf Stellung 1 a und das Wegeventil 13 auf Stellung 2 b. Für den Beginn der Arbeit an der Presse wird das Dreistellungsventil 13 auf die Stellung 3 b geschaltet. Die Kolben der Pneumatikzylinder 5 und 6 bewegen sich nach links und die im Pneumatikzylinder 5 vorgewärmte Luft wird in die Membran 1 gedrückt. Während dieser Bewegung kontrolliert das Kontaktmanometer 3 den Druck in der Membran 1. Bei Überschreitung des Nenndruckes in der Membran 1 gibt der Oberwertschalter des Kontaktmanometers 3 ein Signal, welches das Zweistellungsventil 10 auf Stellung 2 a schaltet. Wird bei Anschlag des Kolbens auf der linken Zylinderseite der Nenndruck nicht erreicht, so gibt der Endschalter 9 ein Signal, welches das Zweistellungsventil 10 auf Stellung 2 a schaltet. Erst dann regelt der Druckregler 11 den Nenndruck der Membran 1 ein. Während des Preßvorganges verbleibt das Zweistellungsventil 10 in der Stellung 2 a, der Nenndruck wird über die gesamte Preßzeit ausgeregelt. Nach Beendigung der Preßzeit wird das Wegeventil 13 von 3 b auf 1 b umgeschaltet und mit der Kolbenbewegung nach rechts wird die Luft aus der Membran 1 gesaugt. Mit dem Bewegungsbeginn gibt der Endschalter ein Signal und schaltet das Zweistellungsventil 10 auf Stellung 1 a zurück. Die Membran 1 ist nunmehr bis zum Atmosphärendruck entlüftet, der vom Unterwertschalter des Kontaktmanometers 3 signalisiert wird. Über dieses Signal wird das Wegeventil 13 von Stellung 1 b in die Stellung 2 b geschaltet und die Kolben der Pneumatikzylinder 5 und 6 stoppen. Der Arbeitstakt ist beendet.

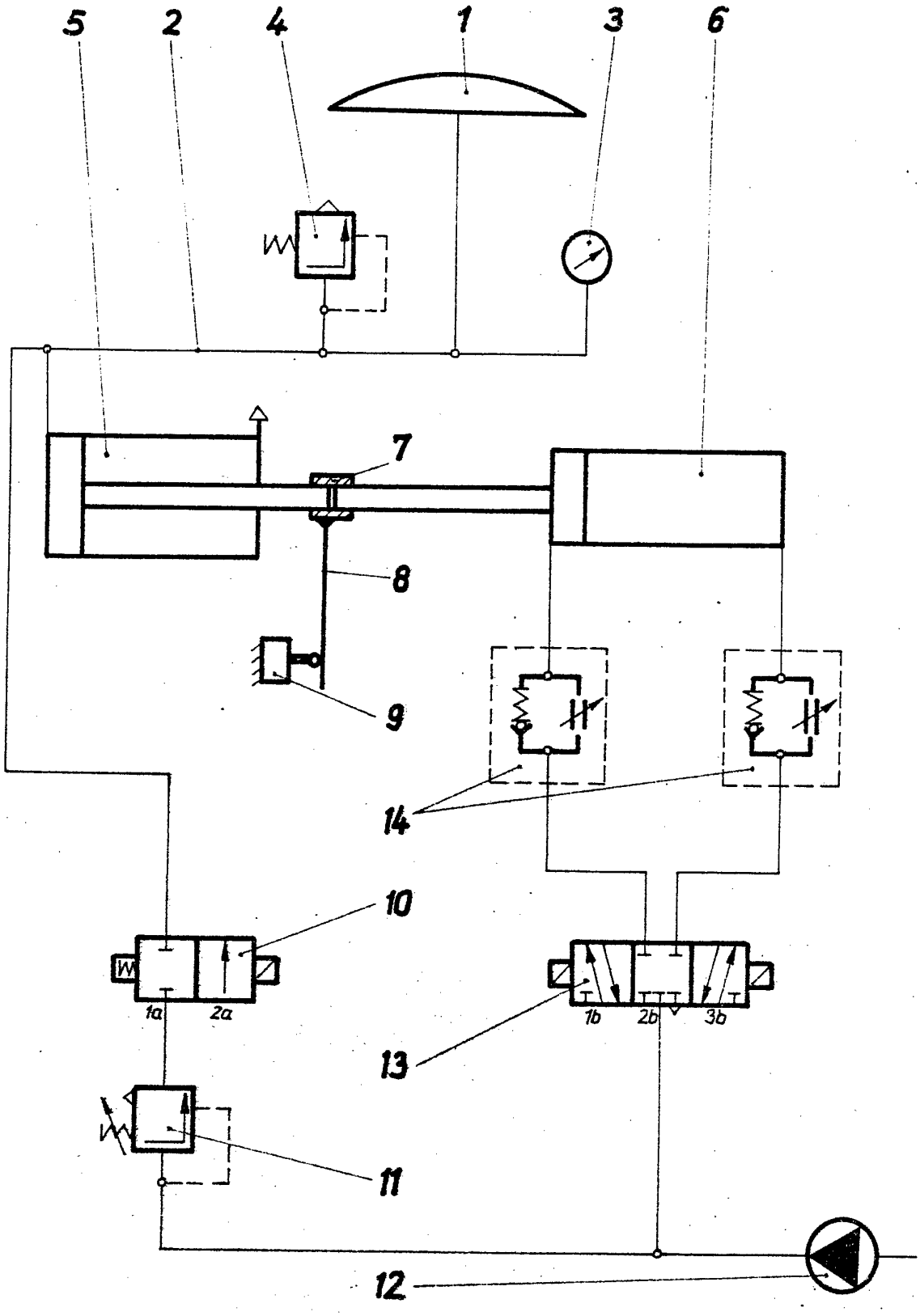


Fig. 1

2102619 83*18.04.84

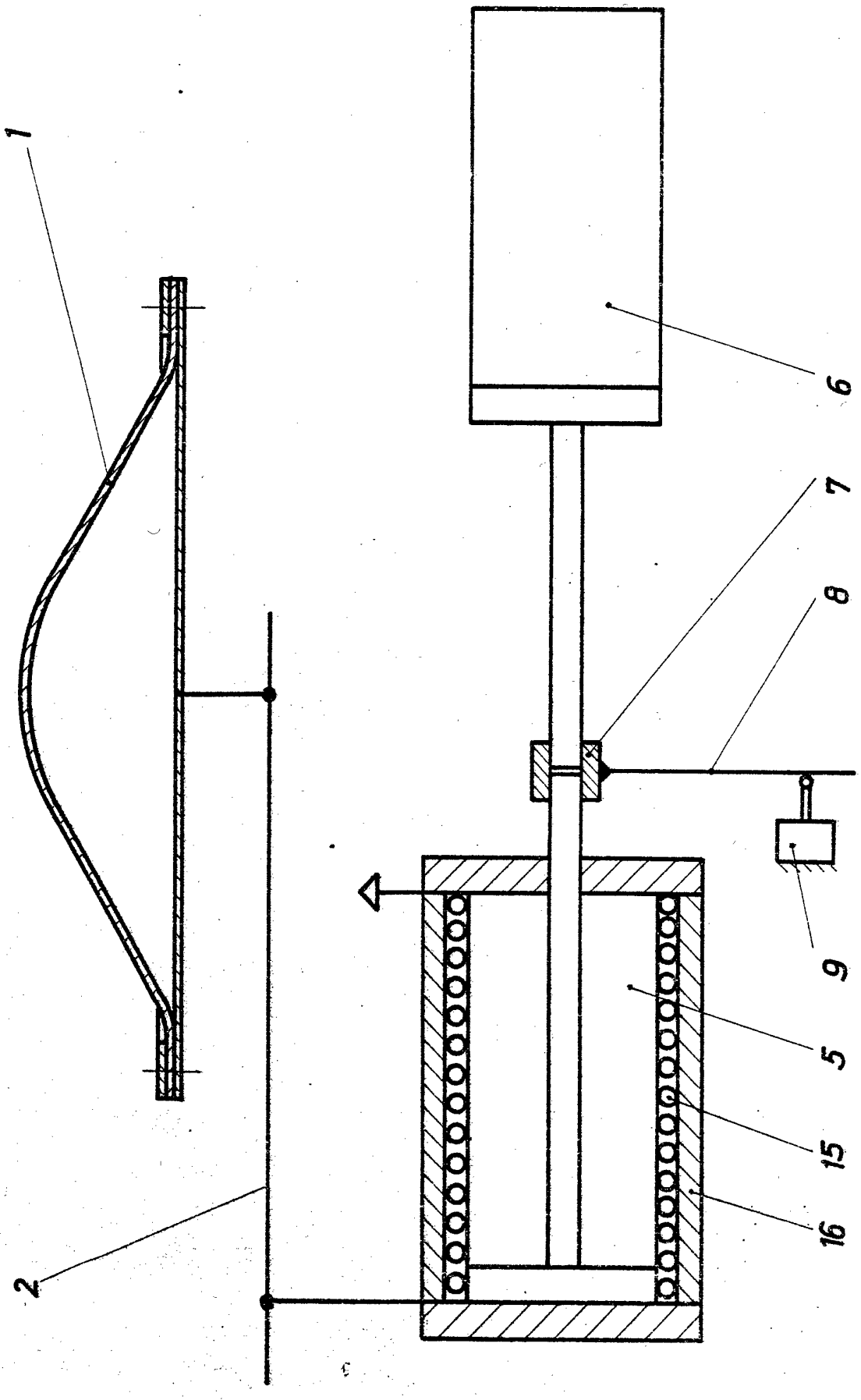


Fig. 2