

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 734 040 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.7: **H01J 9/385**

(21) Anmeldenummer: **96103541.7**

(22) Anmeldetag: **07.03.1996**

(54) **Einrichtung zum Verbinden von Vakuumpumpständen mit Elektronenröhren**

Apparatus for connecting vacuum pump frames to electron tubes

Appareil pour connecter des bâtis de pompe à vide aux tubes à électrons

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **24.03.1995 DE 19510727**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(73) Patentinhaber: **Pfeiffer Vacuum GmbH**
35614 Asslar (DE)

(72) Erfinder:

- **Blecker, Armin**
35615 Asslar (DE)
- **Tschesche, Hartmut**
35619 Braunfels (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 799 982

EP 0 734 040 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vakuumpumpstand zum Verbinden mit einer Elektronenröhre nach dem Oberbegriff des 1. Patentanspruches. Die Evakuierung von Elektronenröhren erfolgt über Pumpstände, welche Bestandteil eines nahezu vollautomatisierten Behandlungssystems sind. Die einzige Tätigkeit, die nach dem heutigen Stand der Technik noch manuell ausgeführt werden muß, ist das Herstellen der Verbindung zwischen Pumpstand und Elektronenröhre. Dazu sind zwei Arbeitsgänge notwendig. In einem muß der Ansaugstutzen der Vakuumpumpe mit dem Pumpstengel der Elektronenröhre verbunden werden und in einem anderen Arbeitsgang wird der elektrische Kontakt zur Beheizung der Kathode der Elektronenröhre hergestellt. Mit den bisher existierenden Einrichtungen ist es selbst bei Einsatz der neuesten Robotertechnologie nicht möglich, die Ausrichtung von Ansaugstutzen und Pumpstengel sowie der elektrischen Anschlüsse mit der erforderlichen Genauigkeit zu erreichen. Die vorgenannten Tätigkeiten können bisher nur manuell mit der notwendigen Präzision ausgeführt werden (siehe US-A-2 799 982).

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung vorzustellen, mit der automatisch die Verbindung von Pumpstand und Elektronenröhre mit der erforderlichen Genauigkeit hergestellt werden kann. Insbesondere handelt es sich dabei um die Verbindung des Ansaugstutzens des Pumpstandes mit dem Pumpstengel der Elektronenröhre und um die Herstellung der elektrischen Anschlüsse für die Beheizung der Kathode.

[0003] Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der beiden Patentansprüche gelöst.

[0004] Durch die Erfindung wird es möglich, die Evakuierung von Elektronenröhren vollautomatisch durchzuführen. Insbesondere wird sichergestellt, daß die Verbindung der Elektronenröhre mit dem Pumpstand mit der erforderlichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit im Rahmen eines vollautomatisierten Verfahrens hergestellt werden kann. Zusätzlich wird zum Ausheizen der Elektronenröhre deren Kathode automatisch mit einer elektrischen Verbindung versehen.

[0005] An Hand der Abbildungen 1a), b) bis 3a), b) soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0006] Die Abbildungen 1a) bis 3a) zeigen jeweils Längsschnitte und die Abbildungen 1b) bis 3b) die dazugehörigen Querschnitte entlang den Linien A, A' aus den Abbildungen 1a) bis 3a) der Anordnung zu drei verschiedenen Zeitpunkten des Arbeitsvorganges.

[0007] Ein Vakuumpumpstand, von welchem nur der hochvakuumseitige Ansaugflansch 1 dargestellt ist, dient zur Evakuierung einer Elektronenröhre, von welcher nur der Röhrenhals 10 dargestellt ist. Mit dem Ansaugflansch 1, welcher auch als Führungstisch dient, sind seitliche Führungsrollen 4 verbunden. Der Pumpstand und somit die auf dem Anschlußflansch 1 montierten Einrichtungen sind in Richtung der Elektronen-

röhre verschiebbar. Bei einer solchen Bewegung gleiten die Führungsrollen 4 in den Führungsschienen 6. Da das Profil der Führungsschienen sich in Richtung der Bewegung verändert, werden durch diese Bewegung die mit den Führungsschienen verbundenen drehbaren Hebel 5 in der Abbildungsebene gegen den äußeren Rahmen 2 über die Druckfedern 9 leicht gekippt. Damit wird der Abstand der mit den Hebeln über Halterungen 7 verbundenen Zentrierrollen 8 verändert. Die beiden Zentrierrollen 8 umfassen den Röhrenhals 10, wodurch der mit diesem verbundene Pumpstengel 11 beim Hochfahren des Pumpstandes sicher in den Dichtring 13 des Ansaugstutzens geführt wird.

[0008] Die einzelnen Schritte dieses Vorganges sind durch die Abbildungen 1a), b) bis 3a), b) dargestellt.

[0009] In Abbildung 1a) befindet sich der Pumpstand in der unteren Position. Der Abstand der Zentrierrollen 8 ist groß (Abbildung 1b)), so daß der Röhrenhals 10 dazwischen positioniert werden kann. Durch Anheben des Pumpstandes (Abbildung 2a) werden durch die Führungsrollen 4 die Hebel 5 derart geschwenkt, daß sich der Abstand der Führungsrollen 8 soweit verringert, bis sie den Röhrenhals 10 fest umfassen und zentrieren (Abbildung 2b)). Jetzt können der Pumpstengel 11 und der Dichtring 13 exakt zusammengeführt werden. Beim weiteren Anheben des Pumpstandes (Abbildung 3a)) werden die Hebel 5 durch die Führungsrollen 4 wieder etwas auseinandergedrückt. Dadurch vergrößert sich der Abstand der Zentrierrollen 8 wieder (Abbildung 3b)), so daß ein Verspannen des Pumpstengels 11 vermieden wird.

[0010] Zur Beheizung der Kathode der Elektronenröhre müssen die entsprechenden Kontakte 12 am anderen Ende des Röhrenhalses 10 (Röhrensockel) mit einer elektrischen Verbindung über die Federkontakte 15 versehen werden. Zu diesem Zweck ist eine Auslöseeinheit 17 vorgesehen. Die Federkontakte 15 sind über eine Halterung 16 mit dem Ansaugflansch 1 verbunden und bewegen sich mit diesem in Richtung Röhrenhals 10 bei Anheben des Pumpstandes. Bei Erreichen der Endposition (Abbildung 3a)) wird die Halterung 16 mit den Federkontakten 15 durch Berührung mit der Rolle 18 der Auslöseeinheit 17 in Richtung der elektrischen Kontakte 12 des Röhrenhalses 10 geschoben. Somit wird durch einen an sich bekannten Vorgang die elektrische Verbindung zwischen den Federkontakten 15 und den elektrischen Kontakten 12 der Kathode der Elektronenröhre hergestellt.

Patentansprüche

1. Vakuumpumstand zum Verbinden mit einer Elektronenröhre, deren Röhrhals (10) mit einem rohrförmigen Pumpstengel (11) und mit elektrischen Kontakten (12) versehen ist, wobei der Pumpstand mit einem Ansaugflansch (1) und einem Dichtring (13) versehen ist und zum Verbinden mit der Elektronen-

röhre in Richtung der Elektronenröhre verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansaugflansch (1) als Führungstisch ausgebildet ist, an welchem Führungsrollen (4) angebracht sind, und diese Führungsrollen beim Verschieben des Pumpstandes in Führungsschienen (6) gleiten, wobei die Führungsschienen (6) jeweils mit Hebeln (5) verbunden sind und an diesen Hebeln wiederum über Halterungen (7) Zentrierrollen (8) zum Umfassen des Röhrenhalses (10) angebracht sind und die Führungsschienen (6) ein Profil aufweisen, das dazu geeignet ist, daß bei Bewegung des Pumpstandes in Richtung der Elektronenröhre am Anfang die Zentrierrollen (8) sich in einem gewissen Abstand vom Röhrenhals (10) befinden und dann im weiteren Verlauf der Bewegung den Röhrenhals fest umschließen und zentrieren bis der Pumpstengel (11) den Dichtring (13) erreicht hat, und die Zentrierrollen bei weiterer Bewegung des Pumpstandes in die gleiche Richtung bis zur Endposition wieder einen gewissen Abstand zum Röhrenhals einnehmen.

2. Vakuumpumpstand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf dem Ansaugflansch (1) eine Halterung (16) mit Federkontakten (15) vorhanden ist und an einem der Hebel (5) eine Auslöseeinheit (17) mit einer Rolle (18) angebracht ist, derart, daß bei Erreichen der Endposition des Pumpstandes die Rolle (18) der Auslöseeinheit (17) die Halterung (16) und somit die Federkontakte (15) in Richtung der elektrischen Kontakte (12) verschiebt, so daß eine elektrische Verbindung der Federkontakte (15) mit den Kontakten (12) der Elektronenröhre zustandegebracht werden kann.

Claims

1. A vacuum pump frame for connection to an electron tube, of which the neck (10) is provided with a tubular pump stalk (11) and with electrical contacts (12), the pump frame being provided with a suction flange (1) and a sealing ring (13) and, for connection with the electron tube, is displaceable in the direction of the electron tube, **characterised in that** the suction flange (1) is constructed as a guiding platen on which are mounted guide rollers (4), and these guide rollers during displacement of the pump frame slide in guide rails (6), the guide rails (6) being respectively connected to levers (5) and, for embracing the neck (10), centring rollers (8) also being mounted on said levers, and the guide rails (6) have a profile which is adapted so that, during movement of the pump frame in the direction of the electron tube, at the beginning the centring rollers (8) are located at a particular spacing from the neck (10) and, in the course of movement, securely surround and

centre the neck until the pump stalk (11) has reached the sealing ring (13), and during further movement of the pump frame in the same direction up to the end position the centring rollers again adopt a particular spacing relative to the neck.

2. A vacuum pump frame according to claim 1, **characterised in that** holding means (16) with spring contacts (15) is provided on the suction flange (1) and a releasing unit (17) with a roller (18) is mounted on one of the levers (5) such that, upon the reaching of the end position of the pump frame, the roller (18) of the releasing unit (17) displaces the holding means (16) together with the spring contacts (15) in the direction of the electrical contacts (12), so that an electrical connection of the spring contacts (15) with the contacts (12) of the electron tube can be achieved.

Revendications

1. Bâti de pompe à vide à connecter à un tube électronique dont le col (10) de tube comporte une queue tubulaire de pompe (11) et des contacts électriques (12), dans lequel le bâti de pompe comporte une bride (1) d'admission et une bague d'étanchéité (13) et peut coulisser en direction du tube électronique pour connexion avec le tube électronique, **caractérisé en ce que** la bride d'admission (1) consiste en une table de guidage sur laquelle sont montés des rouleaux de guidage (4), et ces rouleaux de guidage glissent dans des rails de guidage (6) lors d'un coulisement du bâti de pompe, les rails de guidage (6) sont connectés chacun à des leviers (5) et des rouleaux de centrage (8) sont eux-mêmes montés sur ces leviers au moyen de supports (7) pour entourer le col (10) de tube, et les rails de guidage (6) comportent un profil qui est adapté à ce que les rouleaux de centrage (8) se trouvent à une certaine distance du col (10) de tube au début d'un déplacement du bâti de pompe en direction du tube électronique, puis enserrant et centrent le col de tube lors de la poursuite de déplacement jusqu'à ce que le queue (11) de pompe ait atteint la bague d'étanchéité (13), et les rouleaux de centrage s'écartent de nouveau à une certaine distance du col de tube lors d'une poursuite du déplacement du bâti de pompe dans la même direction jusqu'à la position finale.
2. Bâti de pompe à vide selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un support (16) à contacts élastiques (15) est agencé sur la bride d'admission (1), et une unité de détachement (17) à rouleau (18) est montée sur l'un des leviers (5) d'une manière telle que le rouleau (18) de l'unité de détachement (17) fait coulisser le support (16) et de cette manière les

contacts élastiques (15) en direction des contacts élastiques (12) lorsque la position finale du bâti de pompe est atteinte, de sorte qu'une connexion électrique peut être établie entre les contacts élastiques (15) et les contacts (12) du tube électronique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

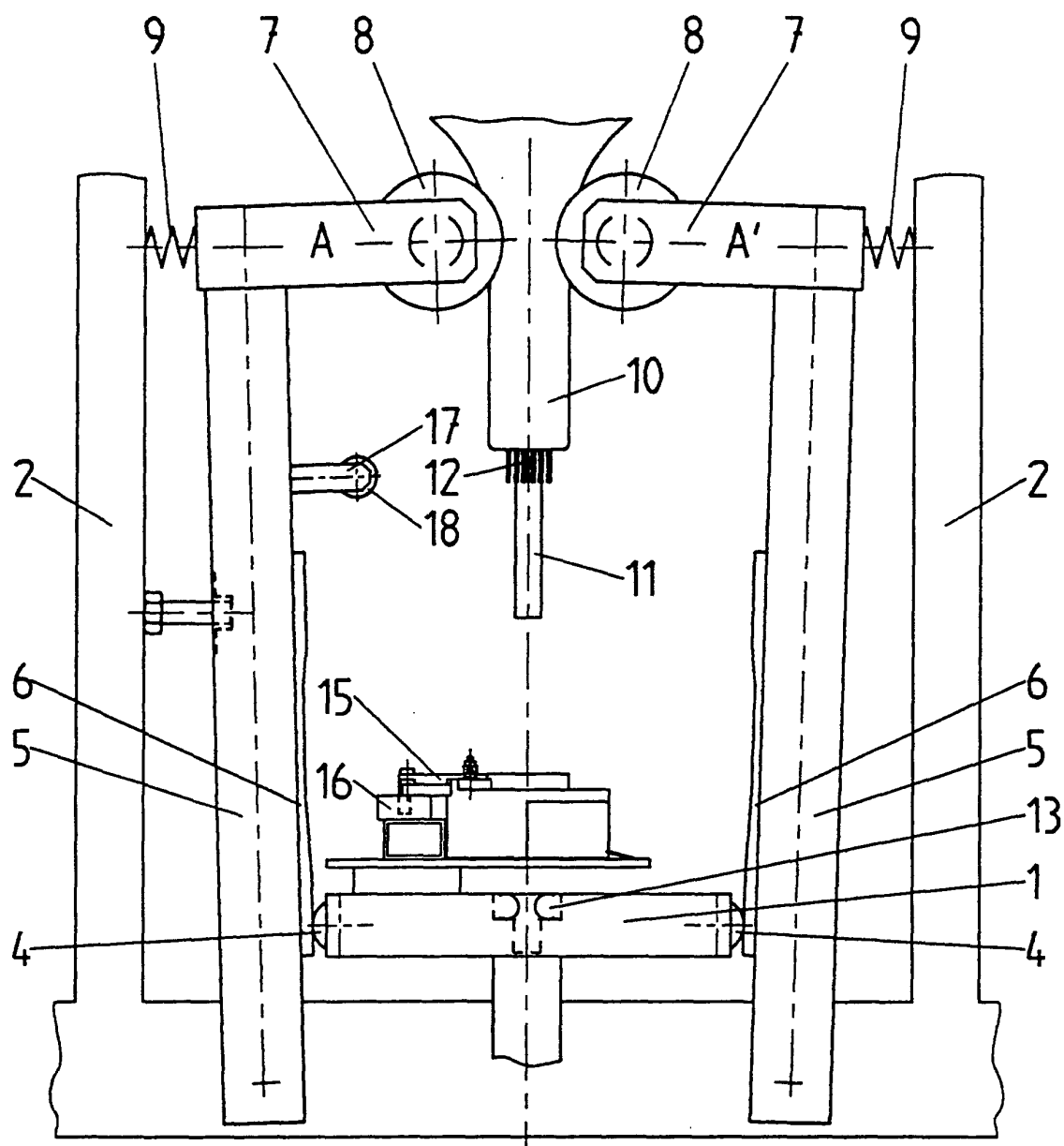


Abb. 1a

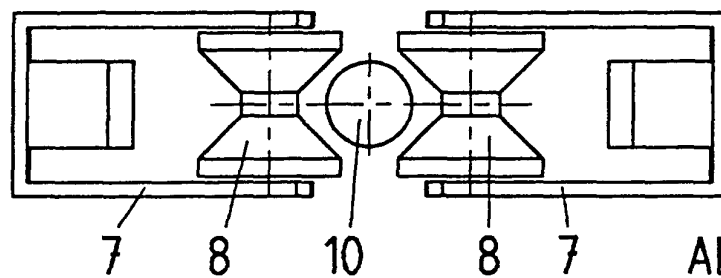


Abb. 1b

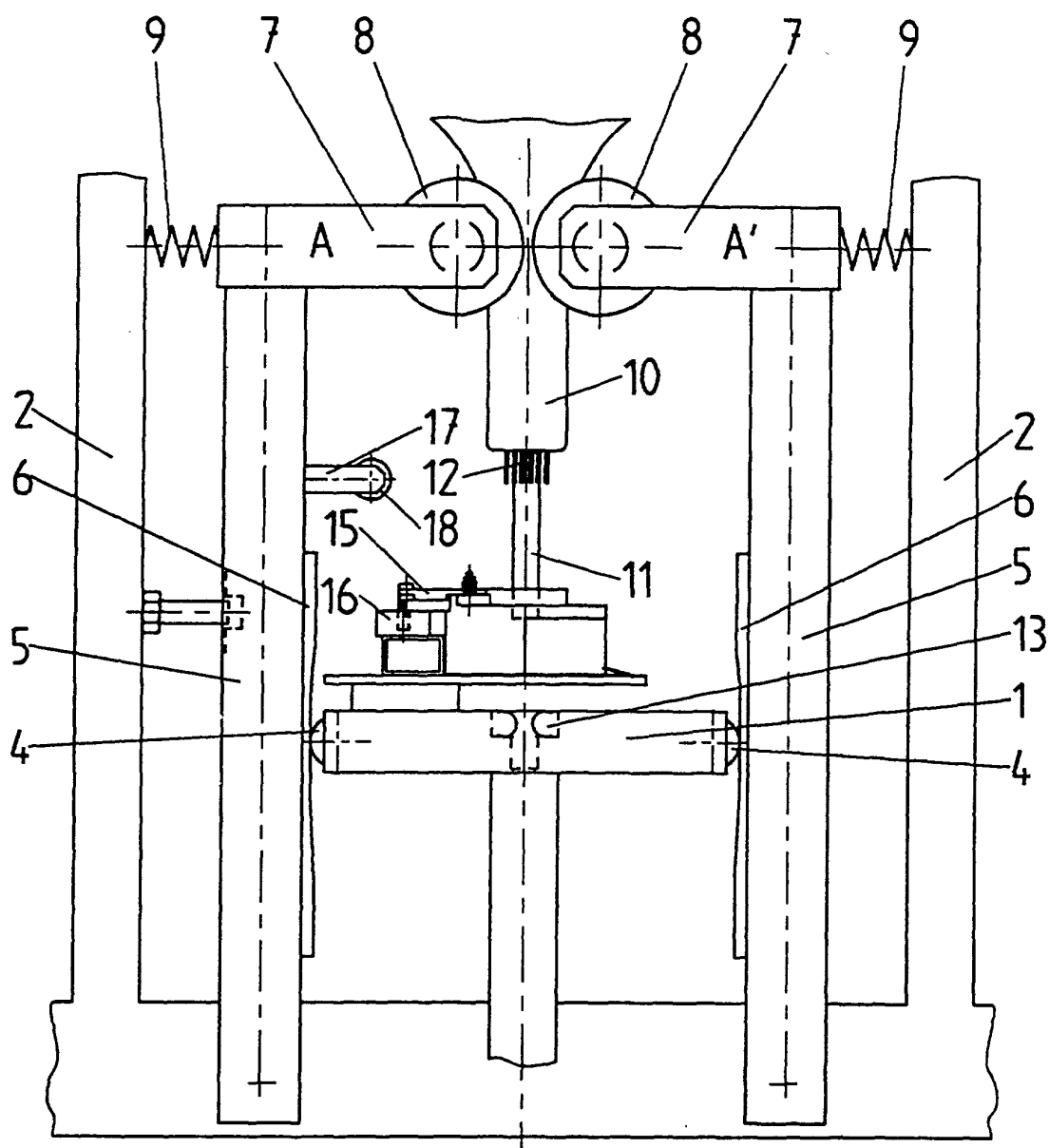


Abb. 2a

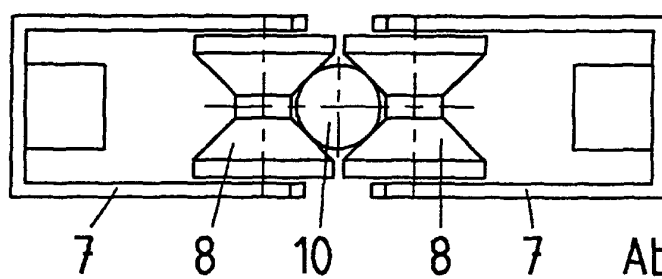


Abb. 2b

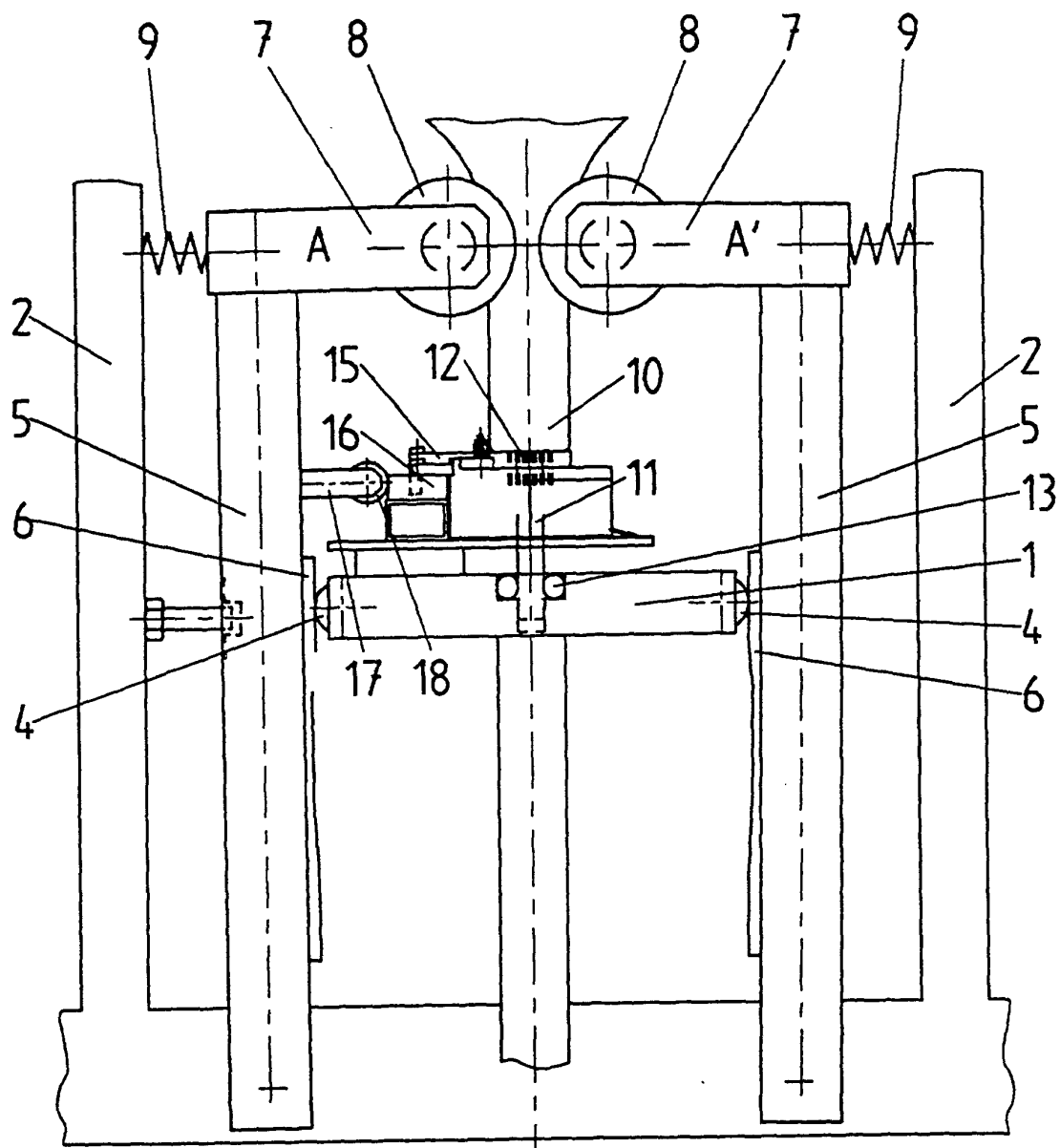


Abb. 3a

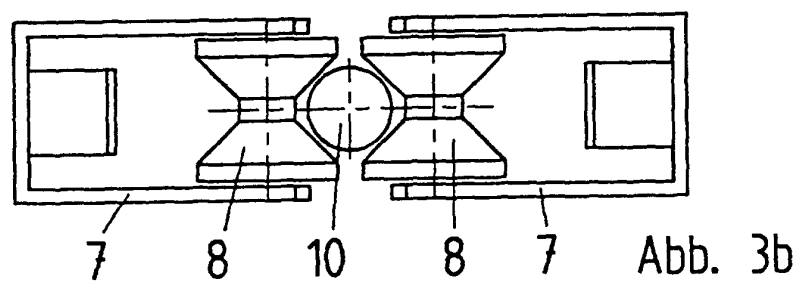


Abb. 3b