

19



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 645 255 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94113776.2**

51 Int. Cl.⁶: **B41J 25/316**

22 Anmeldetag: **02.09.94**

30 Priorität: **24.09.93 DE 4332626**

71 Anmelder: **Esselte Meto International GmbH**
Westerwaldstrasse 3-13
D-64646 Heppenheim (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.95 Patentblatt 95/13

72 Erfinder: **Koch, Ulf**
Am Linkbrunnen 23
D-69412 Eberbach (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Montage eines Thermodruckmoduls.**

57 Verfahren zur Montage eines Thermodruckmoduls (1), das einen Haltearm (2) aufweist, an den ein Thermodruckkopf (5) justierbar befestigt wird, wobei der Thermodruckkopf (5) so lange in einer Einstellenebene justiert wird, die tangential zur Gegendruckrolle (15) liegt und dieselbe Berührungslinie mit der Gegendruckrolle (15) wie die Thermodruckkopfunterseite aufweist, bis alle Heizelemente (10) mit der Mantelfläche der Gegendruckrolle (15) in Berührungskontakt kommen. Um die Montage und Justierung eines Thermodruckmoduls zu vereinfachen und zu verbilligen, werden in einer separaten Montagevorrichtung (16, 17, 18) anstelle der Gegendruckrolle (15) mindestens zwei punktförmigen Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) mit je einer Temperaturanzeige (12a, 12b, 12c) und der Haltearm (2) auf einer Achse (19) schwenkbar derart angeordnet, daß die von den Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) begrenzten Strecken gegenüber der Achse (19) dieselbe Position einnehmen, wie eine im Thermodrucker angeordnete Lagerachse für das Thermodruckmodul (1) gegenüber der Berührungslinie auf der Mantelfläche der Gegendruckrolle (15) des Thermodruckers. Anschließend wird der Thermodruckkopf (5) so lange in einer Ebene verschoben wird, die der Einstellenebene im Thermodrucker entspricht, bis die Temperaturanzeigen (12a, 12b, 12c) identische Temperaturwerte anzeigen.

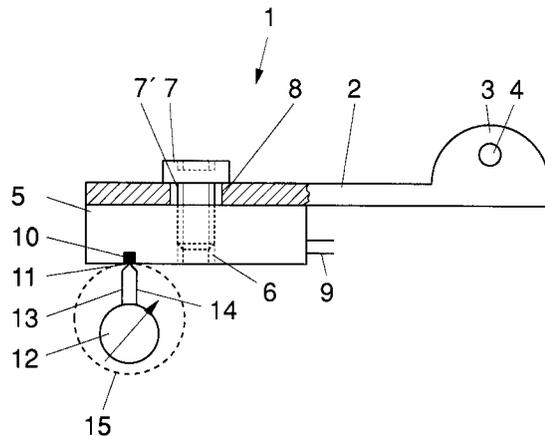


Fig. 1

EP 0 645 255 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Montage eines Thermo-druckmoduls gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 3.

Aus der DE-OS 39 09 254 ist es bekannt, einen Thermo-druckkopf mit einer geraden Reihe einzeln elektrisch ansteuerbarer Heizelemente an einem Haltearm derart zu montieren, daß er mittels zweier Schrauben in einer Einstellebene justiert werden kann, die tangential zur Gegendruckrolle liegt und mit dieser dieselbe Berührungslinie wie die Thermo-druckkopfunterseite aufweist. Nachdem der Thermo-druckkopf justiert ist, liegen alle Heizelemente in Abwesenheit eines Aufzeichnungsträgers auf der Mantelfläche der Gegendruckrolle auf. Alleine diese Stellung der Heizelemente gegenüber der Gegendruckrolle gewährleistet nach dem Einlegen eines Aufzeichnungsträgers einen gleichmäßigen Andruck aller Heizelemente auf den Aufzeichnungsträger und damit ein fehlerfreies Druckbild. Die Justierung des Thermo-druckkopfes erfolgt hierbei im Rahmen der Montage des gesamten Thermo-druckers, was einen zusätzlichen Produktionsschritt bei der Druckerherstellung erforderlich macht, der das Herstellungsverfahren nicht unerheblich verteuert.

Zudem sind beim bekannten Justierverfahren mehrere Probedrucke erforderlich, um die ideale Position der Heizelemente gegenüber der Mantelfläche der Gegendruckrolle herauszufinden, bei der alle Heizelemente mit demselben Anpreßdruck auf dem Aufzeichnungsträger in Anlage gebracht sind. Diese Art der Justierung eines Thermo-druckkopfes an einem Haltearm ist sehr zeit- und kostenaufwendig.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Montage und Justierung eines Thermo-druckmoduls zu schaffen, die den Herstellungsprozess eines Thermo-druckers vereinfachen und verbilligen.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Montage eines Thermo-druckmoduls gelöst, die durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 3 charakterisiert sind. Hierdurch ist es möglich, das gesamte Thermo-druckmodul parallel zum übrigen Herstellungsprozeß des Thermo-druckers herzustellen und zu justieren, was eine Beschleunigung und damit eine Verbilligung des gesamten Verfahrens zur Herstellung der Thermo-drucker bewirkt. Außerdem ist es weniger zeit- und kostenaufwendig, einen Thermo-druckkopf ausschließlich mit Hilfe von Temperaturmessungen zu justieren, anstatt nach jedem Justierversuch einen Probedruck zu erzeugen, um zu sehen, ob der Thermo-druckkopf die richtige Position einnimmt oder erneut verstellt werden muß.

Zur Durchführung obiger Justierung sind normalerweise zwei Temperaturmeßpunkte ausrei-

chend, die genau auf der Linie liegen, die in einem fertig montierten Thermo-drucker von der Berührungslinie der Heizelemente mit der Mantelfläche der Gegendruckrolle eingenommen wird. Werden nun gemäß Anspruch 4 drei in einer geraden Linie angeordnete, punktförmige Temperatursensoren verwendet, wird der Justiervorgang dahingehend vereinfacht, daß zunächst über die Messung der Temperatur des mittleren Temperatursensors die Position des Thermo-druckkopfes in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers eingestellt wird, um danach mittels Messungen der Temperaturen der beiden seitlich angeordneten Temperatursensoren den Thermo-druckkopf gegenüber der Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers vertikal auszurichten.

Hierzu eignen sich einfache und preisgünstige Thermo-elemente besonders gut, die eine der Temperaturdifferenz zwischen dem Meßpunkt und den Anschlüssen eines Voltmeters entsprechende Spannung erzeugen. Das Voltmeter zeigt den dieser Temperaturdifferenz entsprechenden Spannungswert direkt an.

Die gebräuchlichsten Thermo-element-Werkstoffe sind Nickel-Chromnickel mit einer Thermo-spannung von $41,3 \mu\text{V/K}$, Eisen-Konstantan mit $54 \mu\text{V/K}$ und Kupfer-Konstantan mit $52 \mu\text{V/K}$.

Wenn der Thermo-druckkopf über mindestens zwei Gewindebohrungen mittels Schrauben am Haltearm befestigt ist und wenn der Haltearm Bohrungen für die Schrauben aufweist, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Schraubenbolzen ist, kann der Thermo-druckkopf nach Lösen der Schrauben relativ zum Haltearm leicht verschoben und nach der Justierung unverrückbar am Haltearm befestigt werden.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand zweier Figuren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht eines Thermo-druckmoduls mit Haltearm, Thermo-druckkopf und Temperatursensor und

Fig. 2 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung.

Das in der Fig. 1 dargestellte Thermo-druckmodul 1 besteht aus einem Haltearm 2, an dessen einem Ende beidseitig Lagerösen 3 mit Bohrungen 4 angeformt sind und an dessen anderem Ende ein Thermo-druckkopf 5 angeordnet ist. Der Thermo-druckkopf 5 weist Gewindebohrungen 6 auf, über die der Thermo-druckkopf 5 mittels Schrauben 7 am Haltearm 2 befestigt ist, in den zu diesem Zweck Bohrungen 8 eingearbeitet sind, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Schraubenbolzen 7' ist. Die Schrauben 7, 7' sind als Innensechskantschrauben ausgebildet, die besonders einfach und problemlos montiert werden können. Der Thermo-druckkopf 5 trägt eine gerade

Reihe über einen Anschlußstecker 9 einzeln elektrisch ansteuerbarer Heizelemente 10.

Weiterhin ist in Fig. 1 schematisch ein Temperatursensor 11 mit einer daran angeschlossenen Temperaturanzeige 12 dargestellt, der in direkter Nähe der Heizelemente 10 angeordnet und als Thermoelement ausgebildet ist, bei dem zwei Drähte 13 und 14 an ihrem einen Ende 11 miteinander verschweißt und deren anderes Enden mit einem Meßgerät 12 verbunden sind, das beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als Voltmeter ausgebildet ist. Die beiden Drähte 13 und 14 können aus Nickel und Chromnickel, aus Eisen und Konstantan, aus Kupfer und Konstantan oder aus anderen Elementen bestehen, die miteinander kombiniert eine ausreichend große Thermospannung erzeugen.

Strichpunktartig ist in Fig. 1 eingezeichnet, welche Position eine in einem Thermodrucker befindliche Gegendruckrolle 15 gegenüber den Heizelementen 10 des Thermodruckkopfes 5 einnimmt. Hieraus ist ersichtlich, daß die Lage der Temperatursensoren 11 in der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung mit der Linie übereinstimmt, entlang der die Heizelemente 10 mit der Mantelfläche der im Thermodrucker befindlichen Gegendruckrolle 15 in Berührung kommen.

Zum Justieren des Thermodruckkopfes 5 werden zunächst alle Heizelemente 10 über den Anschlußstecker 9 bestromt, so daß sie Betriebstemperatur annehmen. Anschließend wird der Haltearm 2 in die in Fig. 1 dargestellte Position geschwenkt. Dann werden die Schrauben 7 gelöst, und der Thermodruckkopf 5 wird so lange verschoben, bis die Temperaturanzeige 12 einen maximalen Wert anzeigt, was bedeutet, daß die Heizelemente 10 genau über dem Temperatursensor 11 liegen. Schließlich werden die Schrauben 7 festgezogen.

Da beim Aufbau der Montagevorrichtung darauf geachtet wird, daß die Temperatursensoren 11 auf einer Linie liegen, die im Thermodrucker mit der Linie auf der Mantelfläche der Gegendruckrolle 15 übereinstimmt, entlang der die Heizelemente 10 die Gegendruckrolle 15 berühren, ist nach obiger Justierung gewährleistet, daß das Thermodruckmodul 1 nach dem Einbau in den Thermodrucker fehlerfreie Druckbilder liefert.

In Fig. 2 ist die Vorderansicht einer Vorrichtung zur Montage des Thermodruckmoduls dargestellt. Die Vorrichtung besteht aus einem Basisteil 16, an dem seitlich zwei Arme 17, 18 zur Lagerung einer Achse 19 angeformt sind. Das Basisteil 16 dient der Aufnahme dreier als Voltmeter ausgebildeter Temperaturanzeigen 12a-c, an denen die Drähte 13a-c und 14 a-c der zur Temperaturmessung verwendeten Thermoelemente angeschlossen sind. Die Schweißverbindungen der Drähte 13a-c, 14a-c bilden die Temperatursensoren 11a-c, die auf der

Oberfläche des Basisteils 16 erhaben angeordnet sind. Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung ist insb. darauf zu achten, daß die Oberflächen der Temperatursensoren 11a-c auf einer geraden Linie liegen, die gegenüber der Achse 19 genau die gleiche Position einnimmt, wie in einem Thermodrucker die Berührungslinie der Heizelemente mit der Gegendruckrolle gegenüber der im Thermodrucker befindlichen Lagerachse für das Thermodruckmodul 1.

In der Montageanordnung 16, 17, 18 ist über die Achse 19 und die Lagerösen 3a, 3b der Haltearm 2 schwenkbar angeordnet, an dem mittels der Schrauben 7a, 7b der Thermodruckkopf 5 befestigt ist. Hierzu befinden sich im Haltearm 2 Bohrungen 8a, 8b, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Schraubenbolzen 7'a, 7'b ist. Auf der Unterseite des Thermodruckkopfes 5 sind die Heizelemente 10 gepunktet eingezeichnet.

In der in Fig. 2 dargestellten Position des Haltearmes 2 wird der Thermodruckkopf 5 bei bestromten und damit erwärmten Heizelementen 10 wie bereits oben erläutert dadurch justiert, daß die Schrauben 7a, 7b gelöst werden und der Thermodruckkopf 5 so lange hin- und hergeschoben wird, bis die Temperaturanzeigen 12a-c identische Werte anzeigen. Ist diese Position des Thermodruckkopfes 5 erreicht, werden die Schrauben 7a, 7b wieder festgezogen, und der Haltearm 2 wird gemeinsam mit dem Thermodruckkopf 5 aus der Montagevorrichtung 16, 17, 18 entnommen und in einen Thermodrucker eingebaut.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Montage eines Thermodruckmoduls (1), das einen Haltearm (2) aufweist, an den ein Thermodruckkopf (5) mit einer geraden Reihe einzeln elektrisch ansteuerbarer Heizelemente (10) justierbar befestigt wird, die in einem Thermodrucker auf einer Gegendruckrolle (15) zur Anlage gelangen, wobei der Thermodruckkopf (5) so lange in einer Einstellenebene justiert wird, die tangential zur Gegendruckrolle (15) liegt und dieselbe Berührungslinie mit der Gegendruckrolle (15) wie die Thermodruckkopfunterseite aufweist, bis alle Heizelemente (10) mit der Mantelfläche der Gegendruckrolle (15) in Berührung kommen, **dadurch gekennzeichnet,**

daß in einer separaten Montagevorrichtung (16, 17, 18) anstelle der Gegendruckrolle (15) mindestens zwei punktförmigen Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) mit je einer Temperaturanzeige (12a, 12b, 12c) und der Haltearm (2) auf einer Achse (19) schwenkbar derart angeordnet werden, daß die von den Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) begrenzten Streck-

ken gegenüber der Achse (19) dieselbe Position einnehmen, wie eine im Thermodrucker angeordnete Lagerachse für das Thermodruckmodul (1) gegenüber der Berührungslinie auf der Mantelfläche der Gegendruckrolle (15) des Thermodruckers,

daß die Heizelemente (10) elektrisch angesteuert werden,

daß der Haltearm (2) in eine Position verschwenkt wird, bei der die Heizelemente (10) des Thermodruckkopfes (5) zumindest in der Nähe der Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) zu liegen kommen,

daß der Thermodruckkopf (5) so lange in einer Ebene verschoben wird, die der Einstellenebene im Thermodrucker entspricht, bis die Temperaturanzeigen (12a, 12b, 12c) identische Temperaturwerte anzeigen und

daß der Thermodruckkopf (5) im Anschluß an die Justierung unverrückbar am Haltearm (2) befestigt wird.

2. Montageverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Montageanordnung drei punktförmigen Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) in einer geraden Linie angeordnet werden, die der Berührungslinie der Heizelemente (10) mit der Mantelfläche der Gegendruckrolle (15) entspricht.

3. Vorrichtung zur Montage eines Thermodruckmoduls (1), das aus einem Haltearm (2) besteht, an dem ein Thermodruckkopf (5) mit einer geraden Reihe einzeln elektrisch ansteuerbarer und während des Druckbetriebes über einen Aufzeichnungsträger auf einer Gegendruckrolle (15) aufliegender Heizelemente (10) lösbar befestigt und in einer Ebene verschiebbar angeordnet ist, die tangential zur Gegendruckrolle (15) liegt und dieselbe Berührungslinie mit der Gegendruckrolle (15) wie die Thermodruckkopfunterseite aufweist, **dadurch gekennzeichnet** daß die Montagevorrichtung (16, 17, 18) anstelle der Gegendruckrolle (15) mindestens zwei punktförmige Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) aufweist, die mit je einer Temperaturanzeige (12a, 12b, 12c) verbunden sind, und daß der Haltearm (2) auf einer Achse (19) schwenkbar gelagert ist, die gegenüber den von den Temperatursensoren (12a, 12b, 12c) begrenzten Strecken dieselbe Position wie eine im Thermodrucker angeordnete Lagerachse für das Thermodruckmodul (1) gegenüber der Berührungslinie auf der Mantelfläche der Gegendruckrolle (15) einnimmt.

4. Montagevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Montagevor-

richtung (16, 17, 18) anstelle der Gegendruckrolle (15) drei in einer geraden Linie angeordnete, punktförmige Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) aufweist.

5. Montagevorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Temperatursensoren (11a, 11b, 11c) als Thermoelemente und die Temperaturanzeigen (12a, 12b, 12c) als Voltmeter ausgebildet sind.

6. Montagevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Leiter (13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 14c) der Thermoelemente jeweils aus Nickel und Chromnickel bestehen.

7. Montagevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Leiter (13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 14c) der Thermoelemente jeweils aus Eisen und Konstantan bestehen.

8. Montagevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Leiter (13a, 13b, 13c, 14a, 14b, 14c) der Thermoelemente jeweils aus Kupfer und Konstantan bestehen.

9. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Thermodruckkopf (5) über mindestens zwei Gewindebohrungen (6a, 6b) mittels Schrauben (7a, 7b) am Haltearm (2) befestigt ist und daß der Haltearm (2) Bohrungen (8a, 8b) für die Schrauben (7a, 7b) aufweist, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Schraubenbolzen (7'a, 7'b) ist.

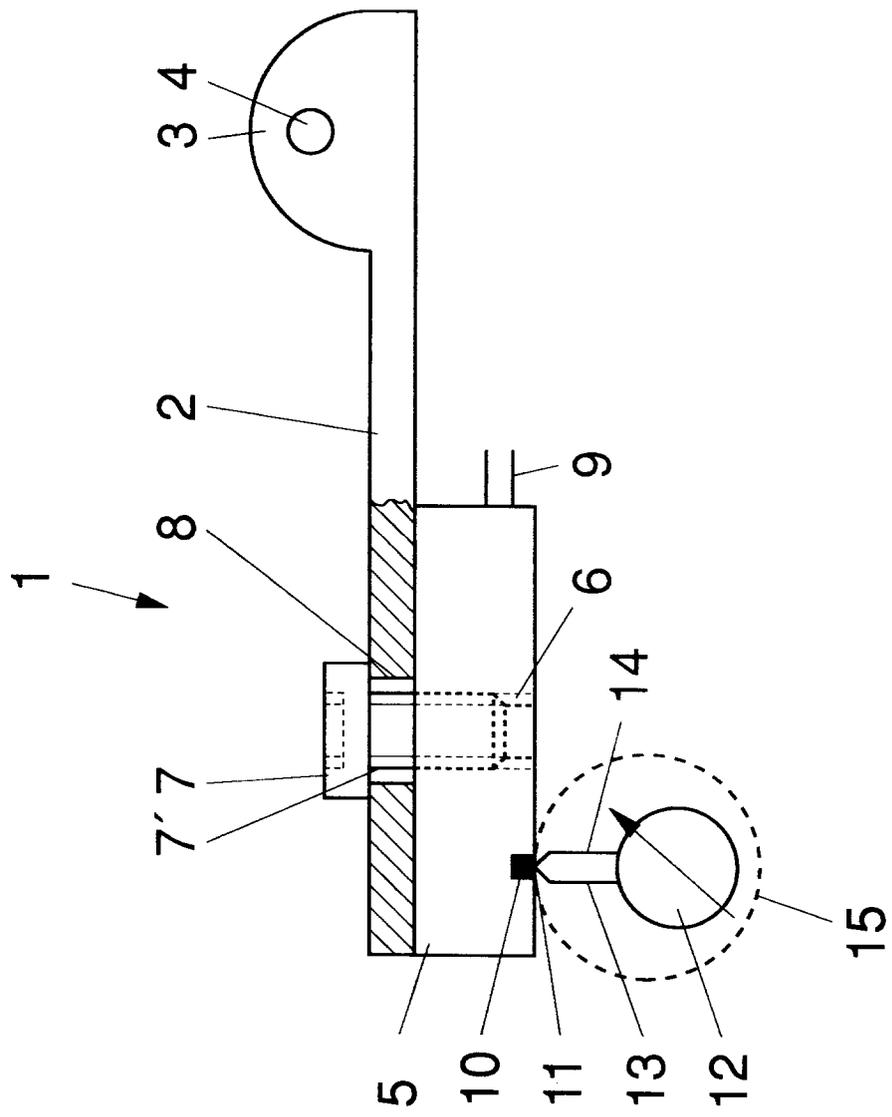


Fig. 1

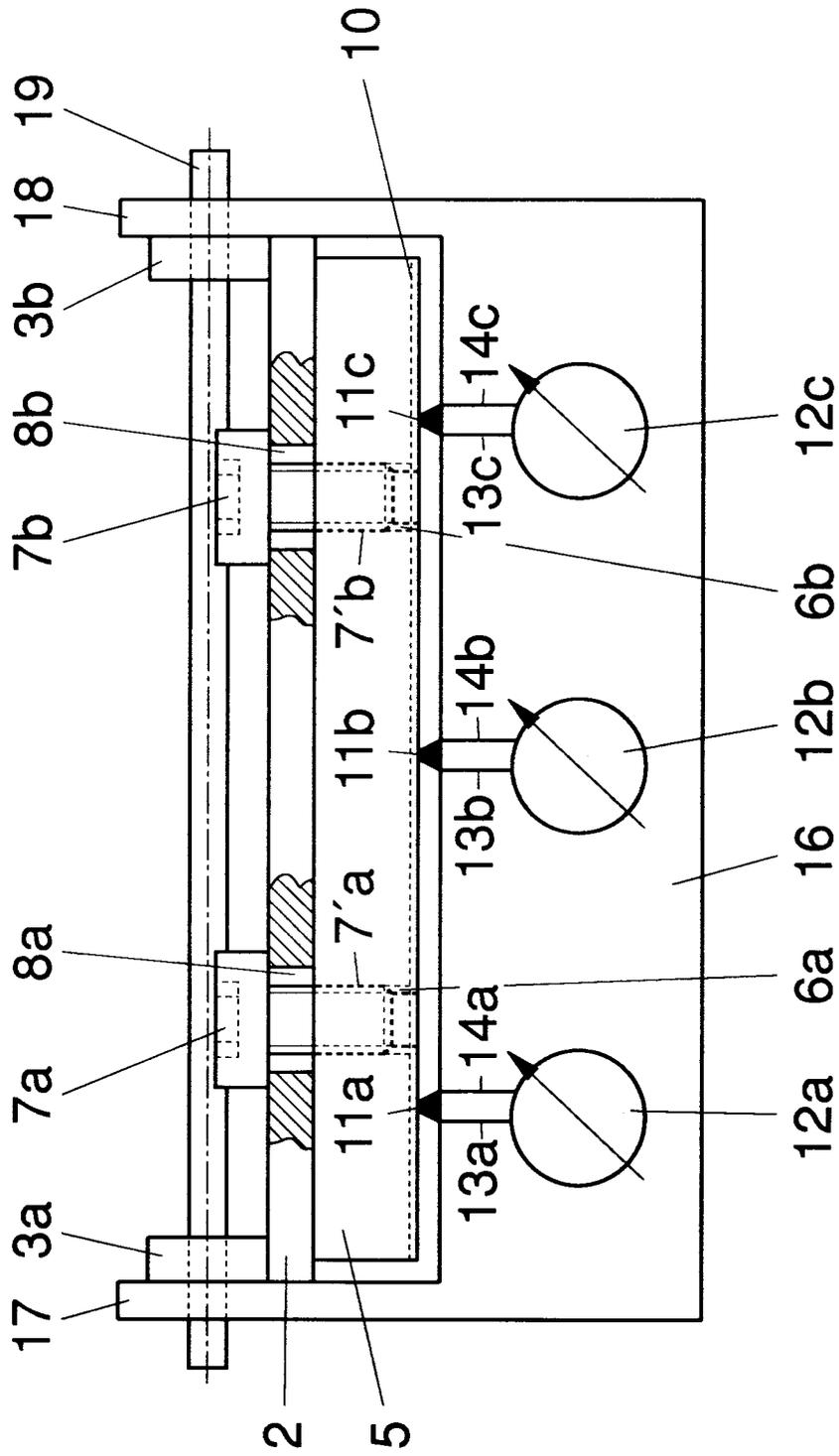


Fig. 2