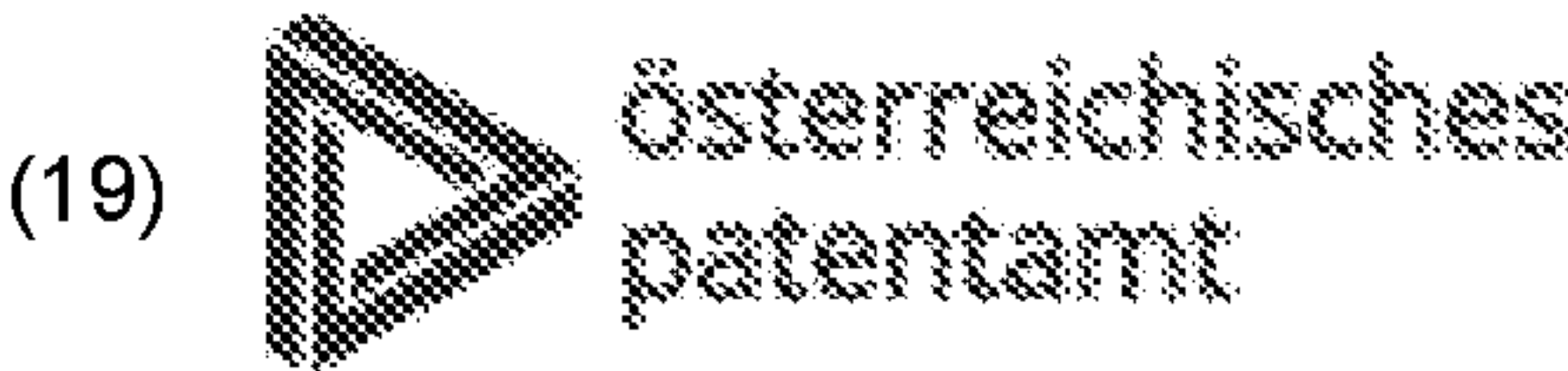




(10) **AT 515630 B1 2020-07-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 278/2014 (51) Int. Cl.: **G01R 1/073** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 14.04.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2020

(56) Entgegenhaltungen: US 2012319711 A1 US 2008054919 A1 US 2001011897 A1	(73) Patentinhaber: Gaggl Rainer Dr. 9580 Drobollach (AT) (72) Erfinder: Gaggl Rainer Dr. 9580 Drobollach (AT) (74) Vertreter: BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG 1070 Wien (AT)
---	---

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Zusammenbauen eines Bauteils von Vertikal-Nadelkarten**

(57) Beim Zusammenbauen eines Bauteils einer Vertikal-Nadelkarte, umfassend zwei Führungsplatten (1, 2) und ein rahmenförmiges Gehäuse (5) zwischen den Führungsplatten (1, 2), werden die Führungsplatten (1, 2) aneinander gelegt und so ausgerichtet, dass die Löcher (6) in den Führungsplatten (1, 2), welche für die Aufnahme von Nadeln (7) bestimmt sind, miteinander fluchten. Sobald dies geschehen ist, werden die Nadeln (7) durch die Löcher (6) in den Führungsplatten (1, 2) gesteckt. Mit in den Löchern 6 in den Führungsplatten 1 und 2 gesteckten Nadeln 7 werden die Führungsplatten (1, 2) auseinander bewegt und das rahmenförmige Gehäuse (5) zwischen die Führungsplatten (1, 2) eingefügt und die Führungsplatten (1, 2) mit dem Gehäuse (5) verbunden.

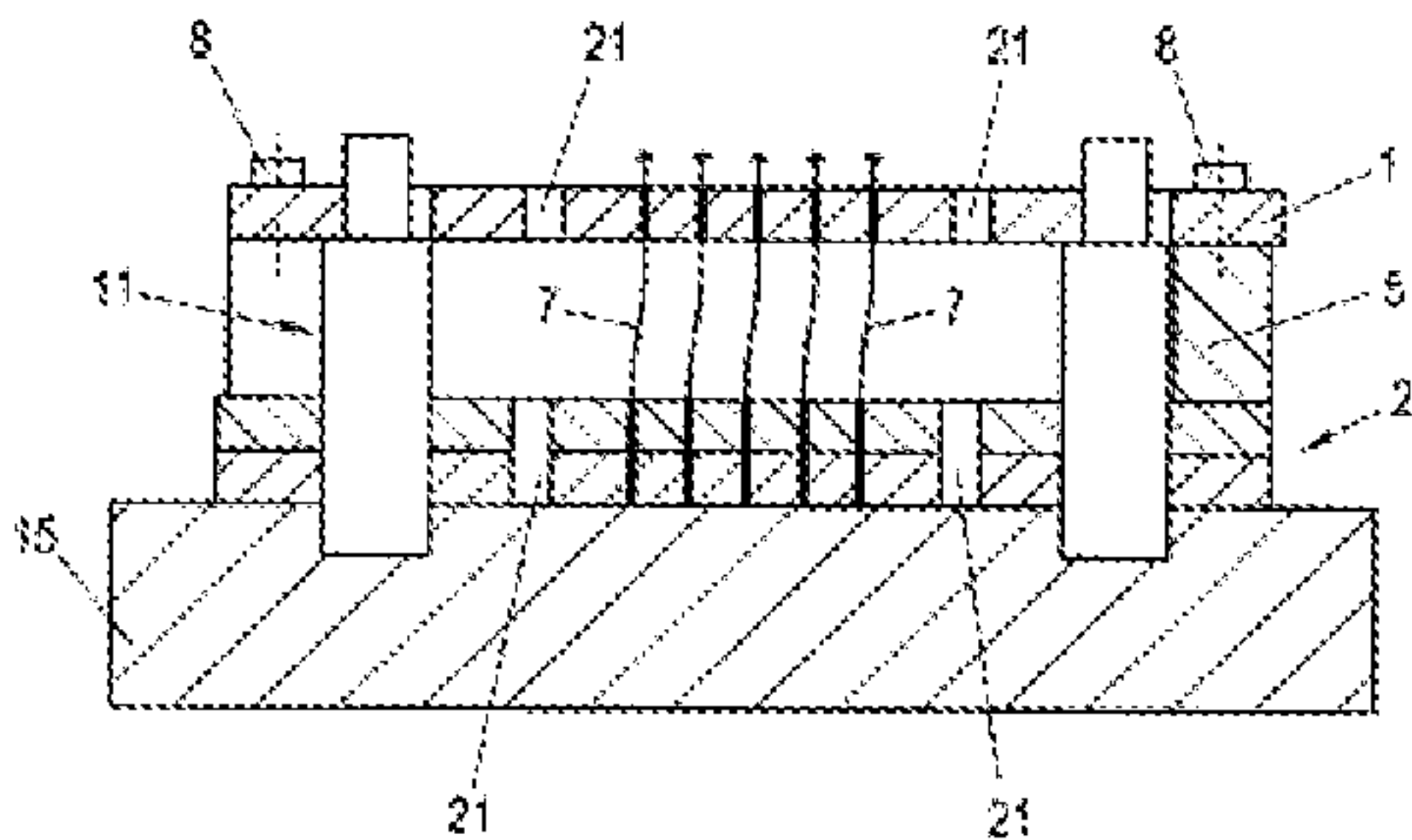


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zusammenbauen eines Bauteils von Vertikal-Nadelkarten, welcher Bauteil zwei Führungsplatten, die miteinander unter Zwischenfügen eines rahmenförmigen Gehäuses verbunden sind, und Nadeln, die durch Löcher in den Führungsplatten gesteckt sind, umfasst, wobei die Führungsplatten aneinander angelegt und mit fluchtenden Löchern für die Nadeln ausgerichtet werden, bevor Nadeln durch die Löcher in den aneinander anliegenden Führungsplatten gesteckt werden, wobei die Führungsplatten nach dem Einsetzen der Nadeln auseinanderbewegt werden und das Gehäuse zwischen die Führungsplatten eingefügt und mit den Führungsplatten verbunden wird.

[0002] Vertikal-Nadelkarten, insbesondere Knickdraht-Nadelkarten, umfassen Nadeln, denen Führungsplatten, die in der Nadelkarte befestigt sind, zugeordnet sind. Dabei durchgreifen die Nadeln Löcher in den Führungsplatten derart, dass die Prüfspitzen aufweisenden Enden der Nadeln an einer Seite aus dem die Führungsplatten und ein rahmenförmiges Gehäuse umfassenden Bauteil herausragen, so dass sie zum Prüfen an ein Halbleiterbauelement, beispielsweise ein Halbleiterbauelement mit Chips, angelegt werden können, wenn dieses Bauelement zu prüfen ist.

[0003] Es ist bei Vertikal-Nadelkarten, insbesondere bei Knickdraht-Nadelkarten, üblich, dass die Löcher in den beiden Führungsplatten zueinander versetzt, beispielsweise um 0,5 mm versetzt, angeordnet sind, so dass die Nadeln zwischen den Führungsplatten eine im wesentlichen flach S-förmige Form annehmen.

[0004] Bei den bekannten Vertikal-Nadelkarten sind die Führungsplatten und das zugeordnete, rahmenförmige Gehäuse im Wesentlichen starr zueinander angeordnet, so dass die Nadeln beim Einsetzen der Nadeln in die Löcher der Führungsplatten schräg geführt werden müssen. Dies bedeutet, dass die Nadeln nur mit großen Geschick durch die korrespondierenden Löcher in den Führungsplatten gesteckt werden können.

[0005] Das Einführen der Nadeln in die Löcher der Führungsplatten ist eine mühselige und Zeit aufwändige Arbeit, die große Aufmerksamkeit und Kosten erfordert.

[0006] Es ist daher schon vorgeschlagen worden, die Nadeln durch die für die Aufnahme von Nadeln bestimmten Löcher in Führungsplatten zu stecken, während die Führungsplatten aneinander anliegen (US 2012/0319711 A). Bei der US 2012/0319711 A werden die Führungsplatten relativ zueinander mit Hilfe von Führungsstiften so ausgerichtet, dass die für die Aufnahme von Nadeln bestimmten Löcher in den Führungsplatten fluchten. Zum Auseinanderbewegen der Führungsplatten werden von einem Träger abstehende Stifte verwendet, die durch Löcher in eine der Führungsplatten gesteckt werden und an der anderen Führungsplatte anliegen. In einer anderen Ausführungsform werden bei der US 2012/0319711 A zum Auseinanderbewegen der Führungsplatten Keile verwendet, die zwischen die Führungsplatten eingeschoben werden.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, mit welchem das Einführen der Nadeln in die Löcher in den Führungsplatten und das Auseinanderbewegen der Führungsplatten einfach möglich ist.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einem Verfahren, das die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

[0009] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Nadeln durch Löcher in den Führungsplatten gesteckt werden, während diese mit zueinander fluchtenden Löchern ausgerichtet sind, ist das Einführen, also das Durchstecken der Nadeln durch Löcher der Führungsplatten einfacher möglich, als wenn die Führungsplatten, wie dies in der Praxis üblich ist, mit zueinander versetzt angeordneten Löchern ausgerichtet sind. Es ist bei der Erfindung nämlich nicht mehr erforderlich, die Nadeln zu den Ebenen der Führungsplatten schräg ausgerichtet durch die

entsprechenden Löcher in den Führungsplatten zu stecken.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass die Nadeln durch Löcher in den Führungsplatten gesteckt werden, während diese nicht nur mit zueinander fluchtenden Löchern ausgerichtet sind, sondern auch aneinander angelegt sind. Bei dieser Ausführungsform ist das Einführen, also das Durchstecken der Nadeln durch die Löcher in den Führungsplatten in besonders einfacher Weise möglich. Sobald die Nadeln in den Führungsplatten angeordnet sind, werden diese voneinander weg bewegt und durch Einfügen des rahmenförmigen Gehäuses und Verbinden der Führungsplatten mit dem rahmenförmigen Gehäuse zu dem Bauteil der Nadelkarte fertig gestellt.

[0012] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass zum fluchtenden Ausrichten der Führungsplatten derart, dass die Löcher, durch welche die Nadeln zu stecken sind, in den Führungsplatten Zentrierlöcher vorgesehen sind, durch die Zentrierstifte gesteckt werden können. So ist auf einfache Art und Weise die miteinander fluchtende Ausrichtung der Löcher in den Führungsplatten erreicht.

[0013] Sobald die Nadeln durch die Führungsplatten gesteckt sind, kann durch Verschieben wenigstens einer der Führungsplatten in Richtung ihrer Ebene der gewünschte Versatz der Löcher erreicht werden, bevor die Führungsplatten mit dem rahmenförmigen Gehäuse verbunden werden.

[0014] Sofern die Führungsplatten aneinandergelegt worden sind, werden diese auseinander bewegt und das rahmenförmige Gehäuse zwischen sie eingeschoben, bevor die Führungsplatten relativ zueinander versetzt werden, um den gewünschten Versatz der Löcher in den Führungsplatten herbeizuführen. Erst dann werden die Führungsplatten an dem rahmenförmigen Gehäuse festgelegt.

[0015] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigen

[0016] Fig. 1 bis Fig. 4 eine beispielsweise Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in vier aufeinander folgenden Schritten.

[0017] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Bauteil von Vertikal-Nadelkarten (Knickdraht-Nadelkarten) hergestellt.

[0018] Dieser Bauteil umfasst zwei Führungsplatten 1 und 2. Dabei kann eine der Führungsplatten aus zwei Teilen 3 und 4 zusammengesetzt sein, wie dies für die (untere) Führungsplatte 2 dargestellt ist.

[0019] Die Führungsplatten 1 und 2 sind im fertigen Bauteil miteinander unter Zwischenfügen eines rahmenförmigen Gehäuses 5 verbunden, wozu beispielsweise Schrauben 8 vorgesehen sind.

[0020] In den Führungsplatten 1 und 2 des Bauteils sind Löcher 6 vorgesehen, durch die Nadeln 7 gesteckt sind.

[0021] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das rahmenförmige Gehäuse 5 im Wesentlichen U-förmig ausgebildet, d. h. es ist auf einer Seite (in den Zeichnungen links) offen.

[0022] Zum Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Hilfsvorrichtung 10 verwendet. Die Hilfsvorrichtung 10 umfasst von einer Grundplatte 15 abgehend beispielsweise vier Führungsstifte 11. Jeder der Führungsstifte 11 besitzt ein durchmesserdünnere, freies Ende 12 und einen dickeren, mit der Grundplatte 15 verbundenen Abschnitt 13. Zwischen dem dünneren Ende 12 und dem dickeren Abschnitt 13 ist eine Schulter 14 ausgebildet.

[0023] Im ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens (Fig. 1) wird das rahmenförmige Gehäuse 5 auf die Grundplatte 15 der Hilfsvorrichtung 10 aufgelegt. Dann wird die untere Führungsplatte 2 mit in ihr vorgesehenen Löchern 16 über die Führungsstifte 11 gesteckt und nach unten bewegt, bis sie am rahmenförmigen Gehäuse 5 aufliegt. Die Löcher 16 in der Führungsplatte 2 haben einen Durchmesser, der so groß ist, dass die Führungsplatte 2 über die dickeren

Abschnitte 13 der Führungsstifte 11 gesteckt werden und auf dem rahmenförmigen Gehäuse 5 aufliegen kann.

[0024] Auf die Führungsplatte 2 wird nun die obere Führungsplatte 1 aufgelegt, indem sie mit in ihr vorgesehenen Löchern 17 über die dünneren Enden 12 der Führungsstifte 11 gesteckt wird. Fig. 1 zeigt, dass die Löcher 17 in der Führungsplatte 1 einen Durchmesser aufweisen, der größer ist als der Durchmesser der dünneren Enden 12 der Führungsstifte 11, so dass zwischen den dünneren Enden 12 der Führungsstifte 11 und den Löchern 17 in der Führungsplatte 1 Spiel vorliegt.

[0025] Sobald die Führungsplatten 1 und 2, wie in Fig. 1 gezeigt, auf der Hilfsvorrichtung 10 angeordnet sind, werden diese (Fig. 2) durch Einsetzen von Zentrierstiften 20 in Zentrierlöcher 21 in den Führungsplatten 1 und 2 so ausgerichtet, dass die für die Aufnahme der Nadeln 7 bestimmten Löcher 6 in den Führungsplatten 1 und 2 miteinander fluchten.

[0026] Sobald dies geschehen ist (Fig. 2) werden die Nadeln 7 durch die Löcher 6 in den Führungsplatten 1 und 2 gesteckt, wie dies durch den Pfeil 9 in Fig. 2 angedeutet ist.

[0027] Sobald alle Nadeln 7 in die für sie bestimmten Löcher 6 in den Führungsplatten 1 und 2 gesteckt sind - das Einstecken ist einfach möglich, da die Löcher 6 in den Führungsplatten 1 und 2 miteinander fluchten und insbesondere, weil die Führungsplatten 1 und 2 im gezeigten Ausführungsbeispiel aneinander anliegen, während die Nadeln 7 durch die Löcher 6 gesteckt werden - wird das rahmenförmige Gehäuse 5 entfernt und auch die Zentrierstifte 20 aus den Zentrieröffnungen 21 in den Führungsplatten 1 und 2 herangezogen, so dass die untere Führungsplatte 2 entlang der Führungsstifte 11 nach unten bis in Anlage an die Grundplatte 5 der Hilfsvorrichtung 10 gleitet. Die dann vorliegende Situation ist in Fig. 3 angedeutet.

[0028] Fig. 3 zeigt auch, dass die obere Führungsplatte 1 auf den Schultern 14 der Führungsstifte 11 aufliegt, so dass sich durch das Bewegen der Führungsplatte 2 nach unten in Anlage an die Grundplatte 15 der Hilfsvorrichtung 10 zwischen den Führungsplatten 1 und 2 ein freier Raum bildet.

[0029] In den so gebildeten Raum wird, wie in Fig. 4 gezeigt, das rahmenförmige Gehäuse 5 eingeführt, was ohne Weiteres und ohne Behindern durch die Nadeln 7 möglich ist, da das rahmenförmige Gehäuse 5 im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist (oder aber aus mehreren Teilen, z. B. zwei L-förmigen Teilen, besteht).

[0030] Nun wird der Versatz zwischen den Löchern 6 in den Führungsplatten 1 und 2 hergestellt, was möglich ist, da die Löcher 17 in der Führungsplatte 1 einen größeren Durchmesser haben als die dünneren Enden 12 der Führungsstifte 11. Dadurch erhalten die durch Löcher 6 in den Führungsplatten 1 und 2 gesteckten Nadeln 7 die für Vertikal-Nadelkarten übliche, schlank S-förmige Form, wie sie in Fig. 4 schematisch angedeutet ist.

[0031] Im Anschluss daran werden die Führungsplatten 1 und 2 beispielsweise mit Hilfe von Schrauben 8 mit dem rahmenförmigen Gehäuse 5 verbunden und der Bauteil für die Vertikal-Nadelkarte kann von der Hilfsvorrichtung 10 abgenommen und in eine Nadelkarte eingebaut werden.

[0032] Wenngleich im gezeigten Ausführungsbeispiel der in Fig. 1 und 2 zwischen der unteren Führungsplatte 2 und der Grundplatte 15 der Hilfsvorrichtung 10 angeordnete Bauteil das rahmenförmige Gehäuse 5 ist, das später Bestandteil des herzustellenden Bauteils der Nadelkarte bildet, kann in den Schritten, die beim Zusammenbauen des Bauteils ausgeführt werden und in Fig. 1 und 2 gezeigt sind, anstelle des rahmenförmigen Gehäuses 5 auch ein anderer Distanzkörper verwendet werden.

[0033] In einer Abwandlung des Verfahrens, bei dem die Hilfsvorrichtung 10 benützt werden kann, verbleibt das rahmenförmige Gehäuse 5 zwischen den Führungsplatten 1 und 2 und die obere und untere Führungsplatte 1 und 2 werden zueinander so verschoben, dass die korrespondierenden Löcher 6, die als Führung der Vertikalnadeln 7 dienen, nun in einer zu den Ebenen der Führungsplatten 1 und 2 vertikalen Richtung miteinander fluchtend angeordnet (ausge-

richtet) sind.

[0034] Das Einsetzen der Nadeln 7 ist nun einfach durch eine gerade Bewegung senkrecht zur Erstreckung (Ebene) der Führungsplatten 1 und 2 möglich.

[0035] Bei diesem Verfahren kann eine der beiden Führungsplatten 1 und 2 - bevorzugt die untere Platte 2 - mit dem rahmenförmigen Gehäuse 5 verbunden (verschraubt, verklebt) bleiben, die zweite Führungsplatte 2 oder 1 (bevorzugt die obere Führungsplatte 1) kann nach dem Lösen der zugeordneten Halteschrauben am rahmenförmigen Gehäuse 5 verschoben werden und beispielsweise unter Zuhilfenahme von Zentrierstiften 20 in die Stellung mit fluchtenden Löchern 6 gebracht werden.

[0036] Diese Ausführungsform des Verfahren der Erfindung bietet sich in erster Linie an, wenn nur wenige Nadeln 7 einzuführen sind, beispielsweise im Zuge einer Reparatur.

[0037] Weiters kann diese Ausführungsform des Verfahren angewandt werden, wenn sich das rahmenförmige Gehäuse 5 aus seiner Stellung zwischen den Führungsplatten 1 und 2 nicht entfernen lässt. Dies ist bei Anordnungen der Fall, in denen das rahmenförmige Gehäuse 5 neben der Aufgabe eines Abstandhaltens zwischen den Führungsplatten 1 und 2 weitere Funktionen erfüllt, beispielsweise als ringförmiger, die Kontaktnadeln umschließender Teil, der gleichzeitig als Druckkammer-Bauteil dient.

[0038] Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

[0039] Beim Zusammenbauen eines Bauteils einer Vertikal-Nadelkarte, umfassend zwei Führungsplatten 1, 2 und ein rahmenförmiges Gehäuse 5 zwischen den Führungsplatten 1, 2, werden die Führungsplatten 1, 2 aneinander gelegt und so ausgerichtet, dass die Löcher 6 in den Führungsplatten 1, 2, welche für die Aufnahme von Nadeln 7 bestimmt sind, miteinander fluchten.

[0040] Sobald dies geschehen ist, werden die Nadeln 7 durch die Löcher 6 in den Führungsplatten 1, 2 gesteckt. Mit in den Löchern 6 in den Führungsplatten 1 und 2 gesteckten Nadeln 7 werden die Führungsplatten 1, 2 auseinander bewegt und das rahmenförmige Gehäuse 5 zwischen die Führungsplatten 1, 2 eingefügt und die Führungsplatten 1, 2 mit dem Gehäuse 5 verbunden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zusammenbauen eines Bauteils von Vertikal- Nadelkarten, welcher Bauteil zwei Führungsplatten (1, 2), die miteinander unter Zwischenfügen eines rahmenförmigen Gehäuses (5) verbunden sind, und Nadeln (7), die durch Löcher (6) in den Führungsplatten (1, 2) gesteckt sind, umfasst, wobei die Führungsplatten (1, 2) aneinander angelegt und mit fluchtenden Löchern (6) für die Nadeln (7) ausgerichtet werden, bevor Nadeln (7) durch die Löcher (6) in den aneinander anliegenden Führungsplatten (1, 2) gesteckt werden, wobei die Führungsplatten (1, 2) nach dem Einsetzen der Nadeln (7) auseinanderbewegt werden und das Gehäuse (5) zwischen die Führungsplatten (1, 2) eingefügt und mit den Führungsplatten (1, 2) verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsplatten (1, 2) aneinander angelegt werden, indem sie mit in ihnen vorgesehenen Löchern (16, 17) über Führungsstifte (11), die von einer Grundplatte (15) einer Hilfsvorrichtung (10) absteigen, gesteckt werden, dass eine Führungsplatte (1) beim Auseinanderbewegen der Führungsplatten (1, 2) auf Schultern (14) der Führungsstifte (11) angelegt wird und dass die andere Führungsplatte (2) entlang der Führungsstifte (11) in Anlage an die Grundplatte (15) bewegt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsplatten (1, 2) durch Einsetzen von Zentrierstiften (20) in Zentrierlöcher (21), die in den Führungsplatten (1, 2) vorgesehen sind, mit fluchtenden, zum Aufnehmen der Nadeln (7) bestimmten Löchern (6) ausgerichtet werden.
3. Verfahren nach einem Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsplatten (1, 2) vor dem Verbinden mit dem Gehäuse (5) relativ zueinander parallel zu den Führungsplatten (1, 2) und im Wesentlichen normal zu den Nadeln (7) verschoben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein rahmenförmiges Gehäuse (5) verwendet wird, das auf einer Seite offen ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein rahmenförmiges Gehäuse (5) verwendet wird, das aus wenigstens zwei, einander zu einem Rahmen ergänzenden Teilen besteht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsplatten (1, 2) durch Einsetzen von Zentrierstiften (20) in Zentrieröffnungen (21) in den Führungsplatten (1, 2) mit fluchtenden Löchern (6) für die Nadeln (7) ausgerichtet werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der Grundplatte (15) benachbarte Führungsplatte (2) bei aneinander anliegenden Führungsplatten (1, 2) auf einem zwischen ihr und der Grundplatte (15) angeordneten, auf der Grundplatte (15) aufliegenden Bauteil, vorzugsweise auf dem rahmenförmigen Gehäuse (5), aufgelegt wird.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2

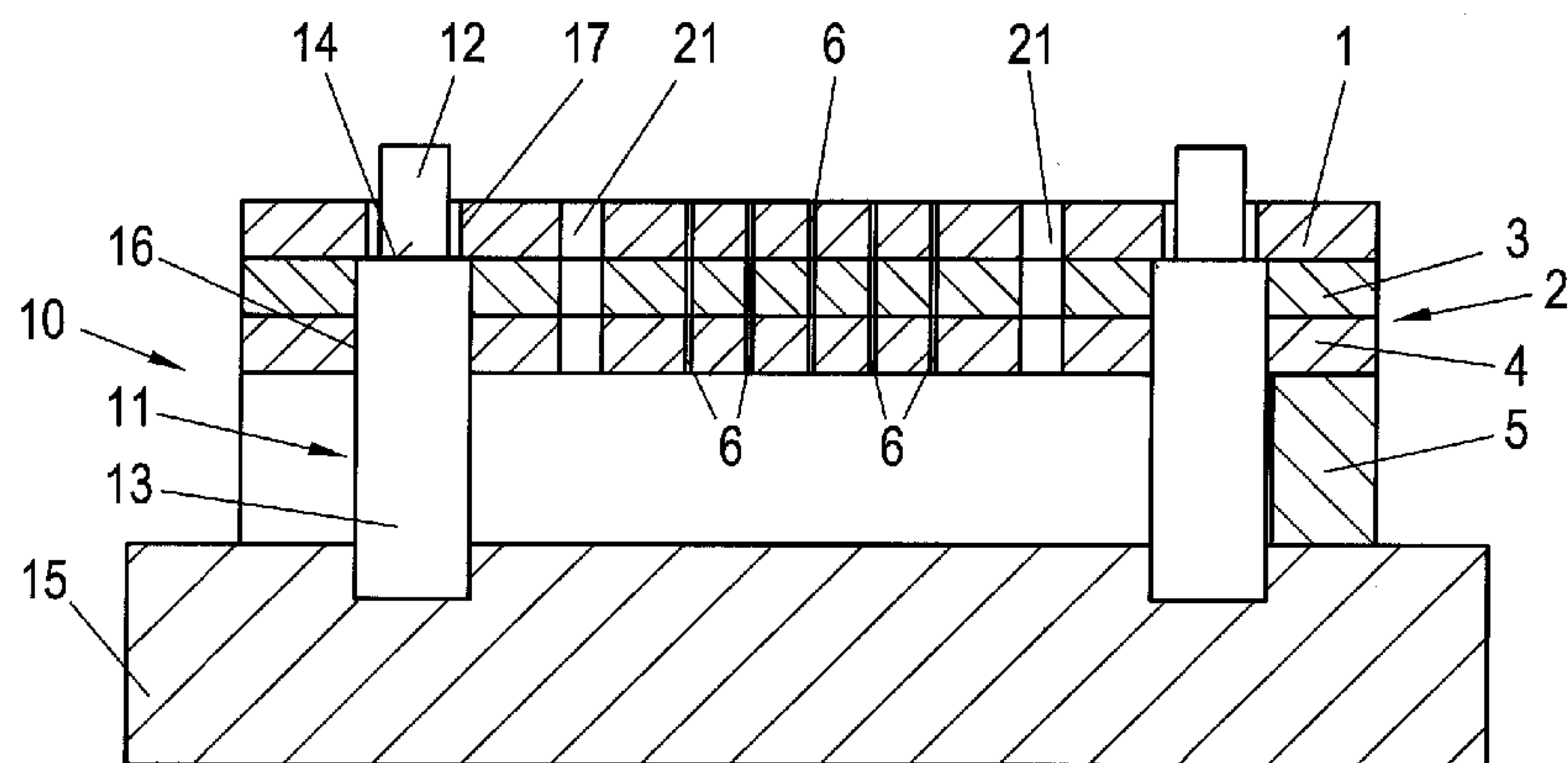


Fig. 1

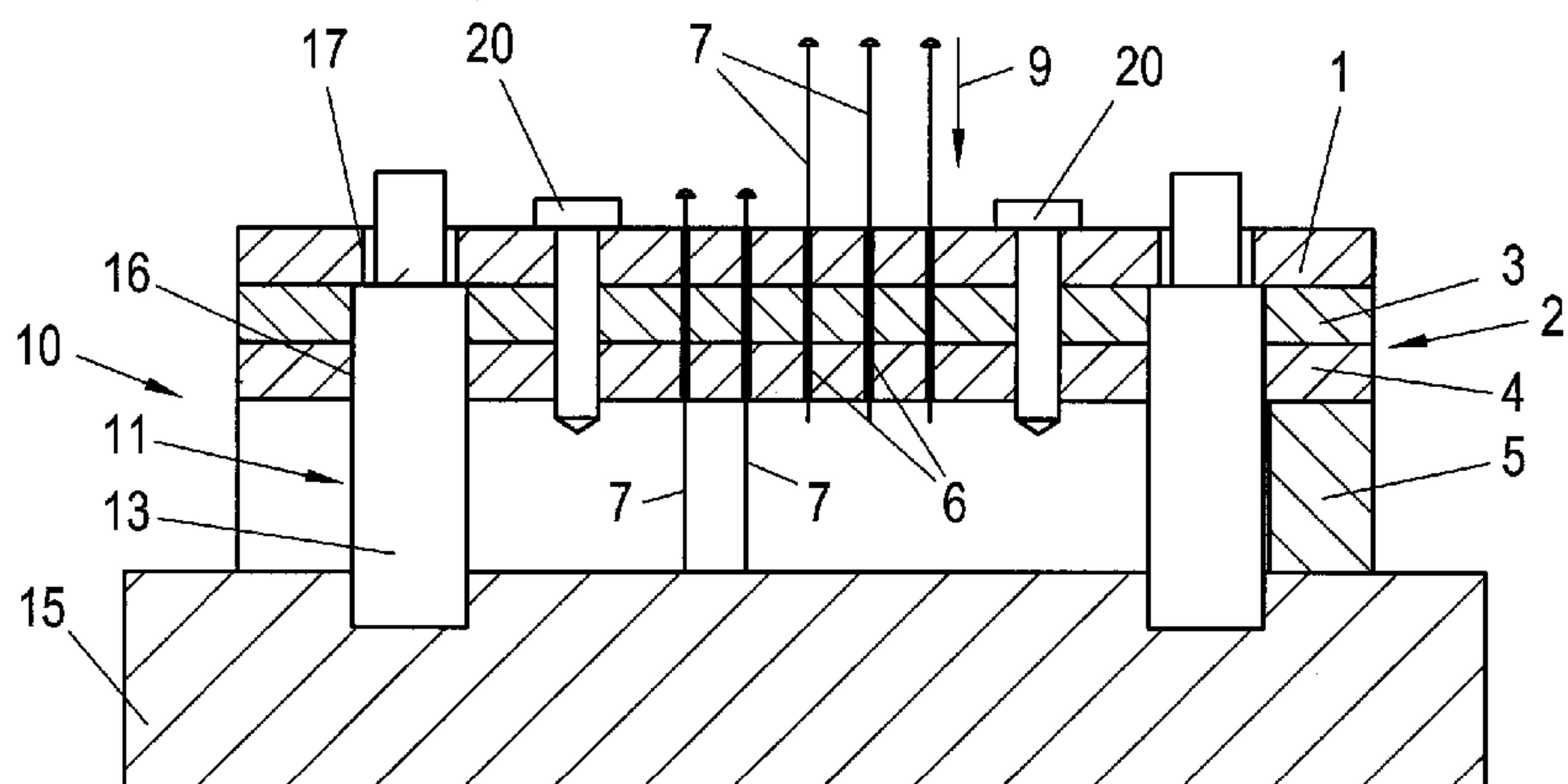


Fig. 2

2/2

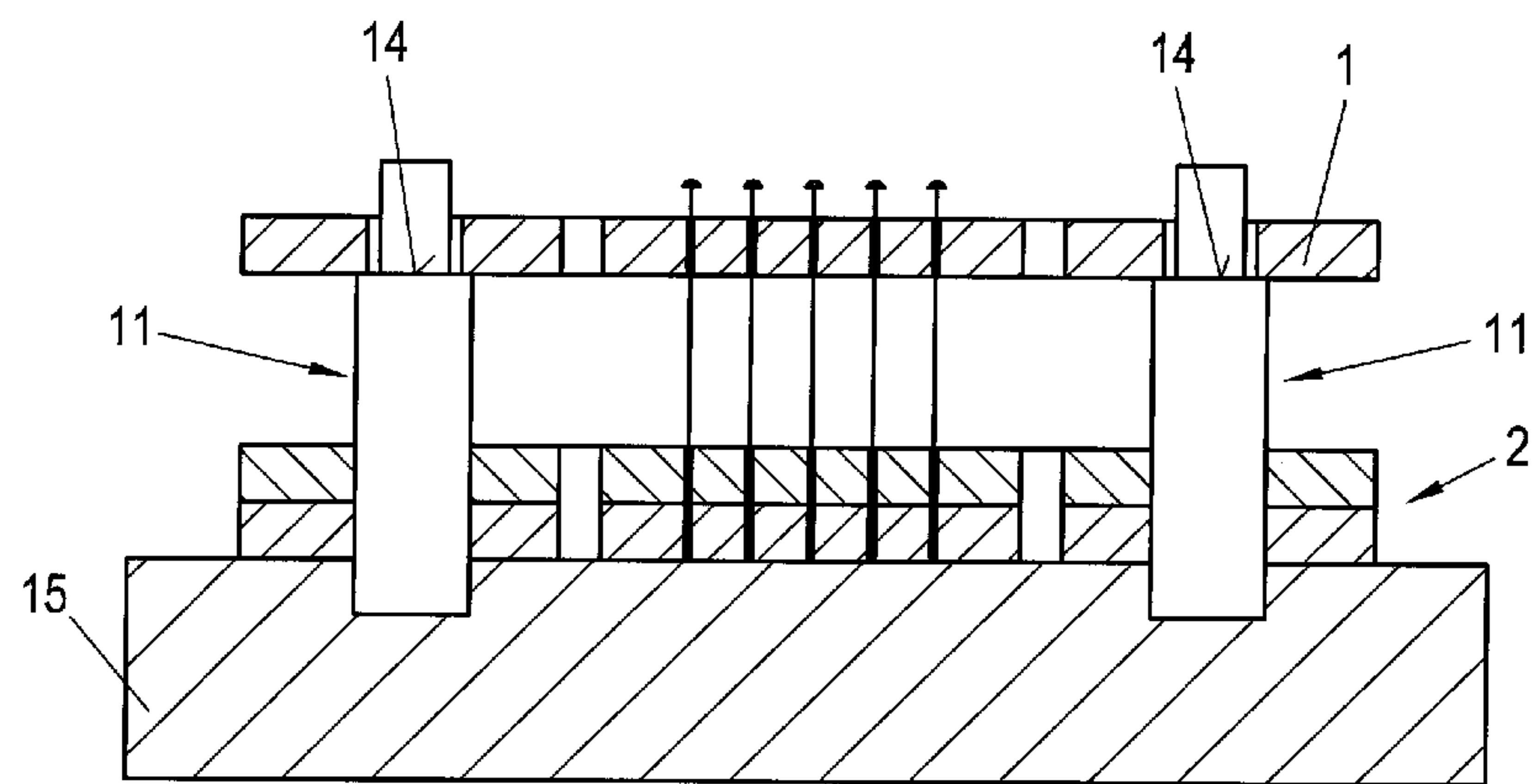


Fig. 3

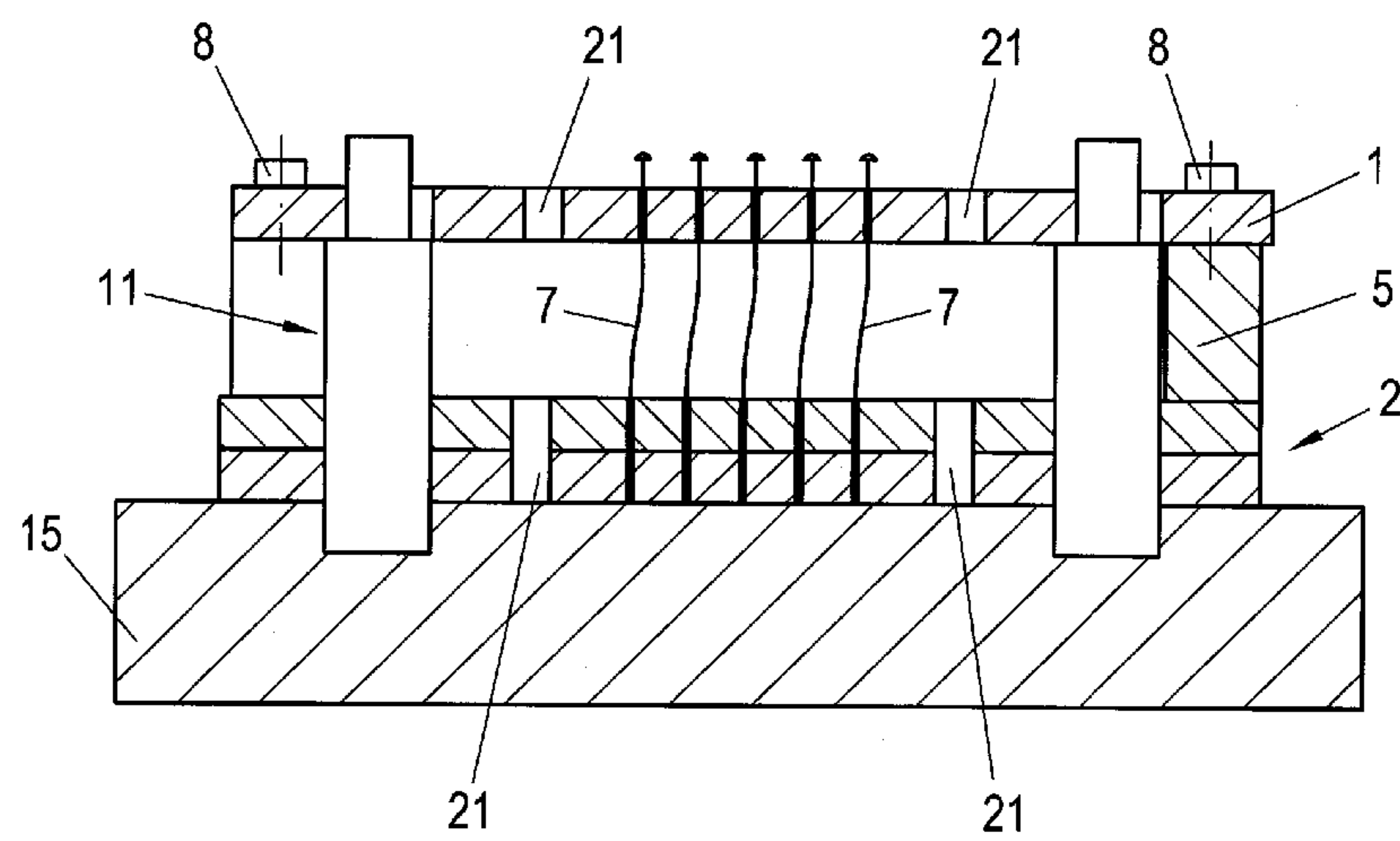


Fig. 4