

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2926/89

(51) Int.Cl.⁶ : H01M 4/16

(22) Anmeldetag: 22.12.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1995

(45) Ausgabetag: 26. 8.1996

(30) Priorität:

23.12.1988 HU 6586/88 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

US 2873770A US 2252478A

(73) Patentinhaber:

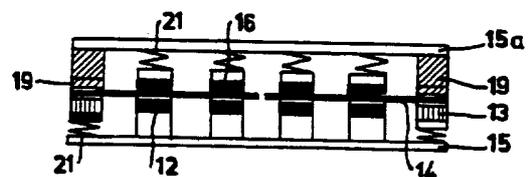
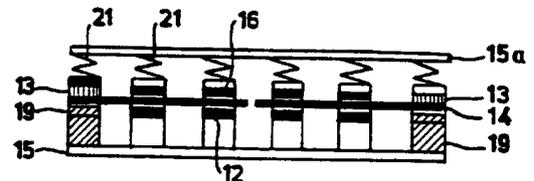
AKKUMULATOR ES SZARAZELEMGYAR
BUDAPEST (HU).

(72) Erfinder:

KERI JOZSEF CHEM.ING. DR.
BUDAPEST (HU).
KOVACS PAL
BUDAPEST (HU).
NAGY GABOR
SÜLYSAP (HU).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON GITTERPLATTEN VON BLEIAKKUMULATOREN UND GERÄT ZUM REINIGEN DER FAHNEN VON BLEIAKKUMULATORPLATTEN

(57) Verfahren zur Herstellung von Gitterplatten von Bleiakumulatoren, bei welchem Verfahren von Doppel-Gitterkörpern ausgegangen wird, welche aus zwei miteinander über Stege verbundenen Gitterkörpern bestehen, von denen jeder als Gerüst einer Gitterplatte vorgesehen ist. Die Gitterkörper werden voneinander getrennt, wonach in die Gitterkörper aktive Masse eingestrichen wird, und die so eingestrichenen Platten werden getrocknet, worauf ein Reinigen der Fahnen der gestrichenen Platten mit stillstehenden Bürsten, an denen die Platten mittels Transportbändern vorbeibewegt werden, vorgenommen wird. Ein Gerät für dieses Reinigen der Fahnen der Platten (14) hat untere starre Transportbahnen (12) und obere elastische Transportbahnen (16), zwischen denen die Platten (14) gehalten und vorwärtsbewegt werden. Die Fahnen werden zwischen Bürsten (13), welche auf elastischen Stützen (21) sitzen, und starren Stützbahnen (19) fortbewegt. In einer Hälfte des Gerätes sind die Bürsten (13) oben und die Stützbahnen (19) unten angeordnet und in der anderen Hälfte die Bürsten (13) unten und die Stützbahnen (19) oben.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Gitterplatten von Bleiakkumulatoren, bei welchen Verfahren von Doppel-Gitterkörpern ausgegangen wird, welche aus zwei miteinander über Stege verbundenen Gitterkörpern bestehen, von denen jeder als Gerüst einer Gitterplatte vorgesehen ist und welche im Zuge des Verfahrens voneinander getrennt werden, wobei im Zuge des Verfahrens in die Gitterkörper aktive Masse eingestrichen wird, worauf ein Trocknen der eingestrichenen Platten und ein Reinigen der an die Gitterkörper angeformten Fahnen erfolgt. Die Erfindung betrifft ferner ein Gerät zum Reinigen der Fahnen von Bleiakkumulatorplatten, welches einen Antrieb, Transportbahnen, Stützbahnen und Bürsten aufweist.

Es ist ein Verfahren vorgenannter Art bekannt, bei dem die Doppel-Gitterkörper zuerst mit aktiver Masse eingestrichen und dann die so erhaltenen eingestrichenen Platten in unterschiedlichen, in der Industrie bekannten Trockenvorrichtungen getrocknet werden. Nach dem Trocknen werden die Platten einer Synchronisierung unterzogen und gelangen schließlich in eine Reinigungs- und Brechvorrichtung, in der die nicht an die richtige Stelle gelangte Masse entfernt wird und die Doppel-Gitterkörper durch Brechen in zwei Teile geteilt werden. Es werden dabei zur Durchführung dieser Arbeitsgänge die Doppel-Gitterkörper auf maschinellern Wege an ihren Fahnen ergriffen und in die für den jeweiligen Arbeitsgang geeignete Stellung gebracht. Dann erfolgt das Durchtrennen der Doppel-Gitterkörper, ihr "Brechen", bei dem zwei selbständige Platten entstehen.

Diese bekannte Reihe von Arbeitsgängen hat jedoch mehrere wesentliche Nachteile. So ist zum Durchtrennen der Doppelplatten eine spezielle Einheit, der Synchronisator, erforderlich, der vor der Reinigungs- und Brechvorrichtung durchlaufen wird und - wenigstens im Prinzip - dafür sorgt, daß das Durchtrennen, "Brechen", der Doppelplatten genau entlang der geometrischen Mittellinie der sogenannten Schlammfüße der Doppelplatten erfolgt. Die Öffnungen zwischen den Schlammfüßen füllen sich beim Streichen im herkömmlichen Verfahren mit Masse und es muß diese Masse ebenso wie die beim Streichen auf die Fahne gelangende Masse beim Reinigen der Fahnen entfernt werden.

In der Funktion des Synchronisators können unterschiedliche Fehler auftreten, und dann erfolgt das Durchtrennen der Doppelplatten nicht entlang deren Mittellinie; infolge Scherbeanspruchung können die Platten leicht deformiert werden; es kann auch vorkommen, daß die Schlammfüße von der Ebene der Platten weggebogen werden. Die nachteiligen Folgen zeigen sich dann beim Zusammenbau der Akkumulatoren und verringern die Effektivität der Produktion. Zu diesen Nachteilen mechanischen Charakters kommt noch die beim Brechen auftretende hohe Beanspruchung sowie der Nachteil, daß in der Reinigungsvorrichtung die schnellaufenden Reinigungsscheiben das Herausfallen von aktiver Masse und Bleiteilchen verursachen, was nicht nur zu einer Verschmutzung der Vorrichtungen, sondern auch und vor allem zu schweren und gefährlichen Umweltvergiftungen führt.

Aus diesen Gründen werden Synchronisator, Fahnenreinigungsvorrichtung und Plattenbrecheinheit häufig schadhaft, ihr Betrieb erfordert ständige und sorgfältige Aufsicht.

Es ist ein Ziel der Erfindung ein Verfahren eingangs erwähnter Art zu schaffen, das eine Verringerung der Anzahl der Arbeitsgänge sowie eine wesentliche Verringerung der sich aus der mechanischen Beanspruchung beim Vorbereiten der Platten ergebenden Schädigungen ermöglicht und den Herstellungsprozeß einfacher und sicherer macht. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein für die Verwendung im Rahmen des zu schaffenden Verfahrens geeignetes Gerät vorgenannter Art zu schaffen.

Das erfindungsgemäße Verfahren eingangs erwähnter Art ist dadurch gekennzeichnet, daß das Durchtrennen der Verbindungsstege der Doppel-Gitterkörper zur Teilung dieser Doppel-Gitterkörper in einzelne Gitterkörper unmittelbar vor dem Streichen der Platten vorgenommen wird und daß das Reinigen der Fahnen der gestrichenen Platten mit stillstehenden Bürsten, an denen die Platten mittels Transportbändern vorbeibewegt werden, vorgenommen wird. Durch diese Ausbildung des Verfahrens kann der Zielsetzung gut entsprochen werden. Es wird der Arbeitsgang des Synchronisierens (Positionierens) der bisherigen Vorgangsweise überflüssig.

Das erfindungsgemäße Gerät vorstehend genannter Art ist dadurch gekennzeichnet, daß es aus zwei parallel zueinander und in veränderlicher Entfernung voneinander waagrecht angeordneten Halteplatten, nämlich einer unteren Halteplatte und einer oberen Halteplatte, ferner aus zwischen den Halteplatten parallel zu diesen, übereinander und in veränderlicher Entfernung voneinander angeordneten Transportbahnen, nämlich unteren starren Transportbahnen und oberen elastischen Transportbahnen, desweiteren aus starren Stützbahnen besteht, von denen die eine in der einen Hälfte des Gerätes mit den starren unteren Transportbahnen, die andere in der anderen Hälfte des Gerätes mit den elastischen oberen Transportbahnen in einer Ebene angeordnet ist, wobei die elastischen oberen Transportbahnen durch mit diesen verbundene elastische Stützkonstruktionen von der oberen Halteplatte getrennt sind, die Transportbahnen und die starren Stützbahnen einen Synchronantrieb haben und das Gerät noch die unteren starren Transportbahnen von rechts bzw. die oberen elastischen Transportbahnen von links umfassende Reini-

gungsbürsten aufweist, die in der einen Hälfte des Gerätes mit an der unteren Halteplatte, in der anderen Hälfte des Gerätes mit an der oberen Halteplatte befestigten Stützen verbunden sind, und die an der unteren Halteplatte befestigten elastischen Stützen unter den mit ihnen verbundenen Bürsten, die an der oberen Halteplatte befestigten Stützen über den mit ihnen verbundenen Bürsten angeordnet sind, und die
 5 starren Stützbahnen in derjenigen Hälfte des Gerätes, in der die elastischen Stützen an der unteren Halteplatte befestigt sind, sich oberhalb der Bürsten befinden, während sie in der anderen Hälfte des Gerätes unterhalb der Bürsten angeordnet sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform dieses Gerät ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten und die zu den Bürsten gehörenden starren Stützbahnen nur in der einen Hälfte des Gerätes vorgesehen sind. Mit
 10 dem erfindungsgemäß ausgebildeten Gerät kann die auf die Fahnen der bereits vor dem Streichen voneinander getrennten Platten gelangte aktive Masse einfach und wirtschaftlich entfernt werden, und es können die Platten mit den in der Industrie gegenwärtig üblichen Vorrichtungen durch Ergreifen an den Fahnen weitertransportiert werden.

Es kann erwähnt werden, daß die US-A-2 873 770 das Streichen von einzelnen Gitterplatten zur
 15 Herstellung von Platten für Akkumulatoren beschreibt. Bei dieser bekannten Technik wird nicht von Doppel-Gitterkörpern ausgegangen, und es ist in dieser US-A auch nicht auf das Reinigen der Fahnen solcher Platten eingegangen. Die US-A-2 252 478 beschreibt eine Maschine zum Streichen einzelner Gitterplatten zur Herstellung von Platten für Akkumulatoren, wobei in dieser Maschine zum Reinigen der Platten Kratzer vorgesehen sind.

Die Erfindung wird nun weiter an Hand von Beispielen unter Bezugnahme auf die schematisch gehaltenen beigeschlossenen Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen die Fig. 1 einen
 20 Doppel-Gitterkörper, die Fig. 2a und 2b eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gerätes im Schnitt, und Fig. 3 dieses Gerät in Draufsicht.

Fig. 1 zeigt ein Beispiel eines Doppel-Gitterkörpers von dem beim erfindungsgemäßen Verfahren zur
 25 Herstellung von Gitterplatten für Bleiakkumulatoren ausgegangen wird. In diesem Doppel-Gitterkörper sind zwei Gitterkörper 14 vereint, von denen jeder zur Herstellung einer Gitter-Akkumulatorplatte vorgesehen ist. Der Doppel-Gitterkörper hat Fahnen 5, und es hängen die beiden Gitterkörper 14 über Verbindungsstege zusammen, welche nach dem Trennen die sogenannten Schlammfüße 3 der Platten bilden.

Neben diesen Stegen sind Öffnungen 4 gebildet. Beim bisher üblichen Streichen der Doppel-Gitterkör-
 30 per füllen sich diese Öffnungen mit Masse, was nachteilig ist. Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die Doppel-Gitterkörper vor dem Streichen entlang der geometrischen Mittellinie 2 geteilt, indem die Verbindungsstege durchtrennt werden.

Bei dem in der Zeichnung in den Fig. 2a, 2b und 3 schematisch dargestellten Beispiel eines
 35 erfindungsgemäß ausgebildeten Gerätes sind zwei parallel zueinander und in veränderbarer Entfernung voneinander waagrecht angeordnete Halteplatten, nämlich eine untere Halteplatte 15 und eine obere Halteplatte 15a vorgesehen. Zwischen den Halteplatten 15 und 15a sind parallel zu diesen, übereinander und in veränderbarer Entfernung voneinander Transportbahnen angeordnet, nämlich untere starre Trans-
 40 portbahnen 12 und obere elastische Transportbahnen 16. Desweiteren sind starre Stützbahnen 19 vorgesehen, von denen die eine in der einen Hälfte des Gerätes mit den starren unteren Transportbahnen 12, die andere in der anderen Hälfte des Gerätes mit den elastischen oberen Transportbahnen 16 in einer Ebene angeordnet ist, wobei die elastischen oberen Transportbahnen 16 durch mit diesen verbundene elastische Stützkonstruktionen 21 von der oberen Halteplatte 15a getrennt sind. Die Transportbahnen 12, 16 und die starren Stützbahnen 19 haben einen Synchronantrieb. Das Gerät weist die unteren starren Transportbahnen
 45 12 von rechts bzw. die oberen elastischen Transportbahnen 16 von links umfassende Reinigungsbürsten 13 auf, die in der einen Hälfte des Gerätes mit an der unteren Halteplatte 15, in der anderen Hälfte des Gerätes mit an der oberen Halteplatte 15a befestigten Stützen 21 verbunden sind. Die an der unteren Halteplatte 15 befestigten elastischen Stützen 21 sind unter den mit ihnen verbundenen Bürsten 13, und die an der oberen Halteplatte 15a befestigten Stützen 21 sind über den mit ihnen verbundenen Bürsten 13 angeordnet. Die starren Stützbahnen 19 befinden sich in derjenigen Hälfte des Gerätes, in der die
 50 elastischen Stützen 21 an der unteren Halteplatte 15 befestigt sind, oberhalb der Bürsten 13, während sie in der anderen Hälfte des Gerätes unterhalb der Bürsten 13 angeordnet sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerätes sind die Bürsten 13 und die
 zu den Bürsten 13 gehörenden starren Stützbahnen 19 nur in der einen Hälfte des Gerätes eingebaut.

Die Entfernung zwischen den beiden waagrecht und einander parallel angeordneten Halteplatten 15
 55 und 15a ist veränderbar. Ebenfalls veränderbar ist die Entfernung zwischen den unteren starren Transportbahnen 12 und den in zu diesen parallelen Ebenen angeordneten oberen elastischen Transportbahnen 16. Die oberen elastischen Transportbahnen 16 sind durch mit ihnen verbundene elastische Stützkonstruktionen 21 von der oberen Halteplatte 15a getrennt. Die Transportbahnen 12 und 16 verlaufen über einen

Synchronantrieb, d.h. ihre Geschwindigkeit ist identisch. In der einen Hälfte des Gerätes sind die starren Stützbahnen 19 in einer Ebene mit den unteren starren Transportbahnen 12 angeordnet, während in der anderen Hälfte des Gerätes die starren Stützbahnen 19 mit den oberen elastischen Transportbahnen 16 in eine Ebene fallen. Die Transportbahnen 12 und 16 können als Ketten oder als Transportbänder ausgebildet sein. Die Reinigungsbürsten 13 sind mit elastischen Stützen 21 verbunden, die ihrerseits in der einen Hälfte des Gerätes an der unteren Halteplatte 15, in der anderen Hälfte des Gerätes an der oberen Halteplatte 15a befestigt sind. Die Bürsten 13 können aus Metall, aber auch aus Kunststoffasern bestehen. Die Bürsten 13 umfassen - von rechts beziehungsweise von links - die unteren starren Transportbahnen 12 beziehungsweise die oberen elastischen Transportbahnen 16. Die an der unteren Halteplatte 15 befestigten elastischen Stützen 21 sind unterhalb der mit ihnen verbundenen Bürsten 13, die an der oberen Halteplatte 15a befestigten elastischen Stützen 21 oberhalb der mit ihnen verbundenen Bürsten 13 angeordnet. In derjenigen Hälfte des Gerätes, in der die elastischen Stützen 21 an der unteren Halteplatte 15 befestigt sind, befinden sich die starren Stützbahnen 19 über den Bürsten 13, während in der anderen Hälfte des Gerätes die starren Stützbahnen 19 unter den Bürsten 13 angeordnet sind. Alle Transportelemente des Fahnenreinigungsgerätes können von einer vorzugsweise stufenlosen zentralen Antriebseinheit angetrieben werden.

Auf die Darstellung von Teileinheiten, die zur Funktion zwar unerlässlich (Schalter, Motoren, Getriebe, Abfallbehälter usw), zum Verständnis der Erfindung jedoch nicht unbedingt erforderlich sind, wurde im Interesse besserer Übersichtlichkeit verzichtet.

Das Fahnenreinigungsgerät arbeitet folgendermaßen. Die im Brecher voneinander getrennten zwei Platten 14 werden von den Transportbahnen 12 und 16 getrennt ergriffen und mit identischer Geschwindigkeit weiterbewegt. Jede einzelne Platte wird von je einem Transportbahnpaar, den Transportbahnen 12 und 16, transportiert. Am ersten Eingangsteil des Gerätes (Fig. 2a) werden die Fahnen 5 der Platten 14 durch eine starre Stützbahn 19 von unten, am zweiten Ausgangsteil (Fig. 2b) von oben gestützt. Auf dem Wege der Platten werden die Fahnen 5 zuerst unter den mit einer elastischen Stütze 21 verbundenen Bürsten 13 hindurch, dann, in der anderen Hälfte des Gerätes (Fig. 2b) über den Bürsten 13 fortbewegt. Auf diese Weise bürsten die Bürsten 13 die anhaftende aktive Masse von beiden Seiten der Fahnen 5 ab. Die abgebürstete aktive Masse fällt in einen in Fig. 2 nicht dargestellten geschlossenen Sammelbehälter.

Die Erfindung hat folgende Hauptvorteile:

- a) Durch Fortfall des Synchronisierens besteht das Verfahren aus weniger Schritten und ist einfacher als die bisher bekannten Verfahren.
- b) Da das Brechen schon vor dem Streichen vorgenommen wird, entfällt das Abkrümeln von Masse, das bei den bekannten Verfahren beim Brechen auftritt.
- c) Der die Doppelgitter durchtrennende Brecher und das Fahnenreinigungsgerät lassen sich leicht in die Maschinenstraße einfügen.
- d) Das Verfahren, einbezogen Brecher und Fahnenreinigungsgerät, ist sehr produktiv.
- e) Das Auswechseln einzelner Teile des Gerätes, zum Beispiel der Bürsten, ist sehr einfach.
- f) Die in die Fenster 4 der Schlammfüße beim Streichen eingestrichene aktive Masse fällt bereits beim Streichprozeß wieder heraus, sie verläßt den geschlossenen Raum nicht.
- g) Im Fahnenreinigungsgerät sind nur stehende Bürsten vorhanden, deswegen entstehen während des Betriebes keine schädlichen Schwingungen.
- h) Die Ausschußengeht drastisch zurück.
- i) Infolge des geschlossenen Systems ist Umweltverschmutzung durch aktive Masse und Bleistaub praktisch vermeidbar.
- j) Die eingestrichenen Platten werden von dem Gerät elastisch erfaßt und dadurch nicht beschädigt.
- k) In dem Gerät werden die Fahnen zum Positionieren nicht gebraucht, deshalb können die Fahnen kleiner gehalten werden, was einesteils eine Materialersparnis bedeutet, zum anderen das Auf-Maß-Schneiden der Fahnen in Fortfall kommen läßt.
- l) Das Einspeisen der Platten kann an jeder Seite des Gerätes erfolgen, was bei der Zusammenstellung der Maschinenstraße eine Vereinfachung bedeutet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Gitterplatten von Bleiakкумуляtoren, bei welchem Verfahren von Doppelgitterkörpern ausgegangen wird, welche aus zwei miteinander über Stege verbundenen Gitterkörpern bestehen, von denen jeder als Gerüst einer Gitterplatte vorgesehen ist und welche im Zuge des Verfahrens voneinander getrennt werden, wobei im Zuge des Verfahrens in die Gitterkörper aktive Masse eingestrichen wird, worauf ein Trocknen der eingestrichenen Platten und ein Reinigen der an die

AT 401 320 B

Gitterkörper angeformten Fahnen erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Durchtrennen der Verbindungsstege der Doppel-Gitterkörper zur Teilung dieser Doppel-Gitterkörper in einzelne Gitterkörper unmittelbar vor dem Streichen der Platten vorgenommen wird und daß das Reinigen der Fahnen der gestrichenen Platten mit stillstehenden Bürsten, an denen die Platten mittels Transportbändern vorbeibewegt werden, vorgenommen wird.

- 5
2. Gerät zum Reinigen der Fahnen von Bleiakкумуляtorplatten, welches einen Antrieb, Transportbahnen, Stützbahnen und Bürsten aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus zwei parallel zueinander und in veränderlicher Entfernung voneinander waagrecht angeordneten Halteplatten, nämlich einer unteren Halteplatte (15) und einer oberen Halteplatte (15a), ferner aus zwischen den Halteplatten (15, 15a) parallel zu diesen, übereinander und in veränderlicher Entfernung voneinander angeordneten Transportbahnen, nämlich unteren starren Transportbahnen (12) und oberen elastischen Transportbahnen (16), desweiteren aus starren Stützbahnen (19) besteht, von denen die eine in der einen Hälfte des Gerätes mit den starren unteren Transportbahnen (12), die andere in der anderen Hälfte des Gerätes mit den elastischen oberen Transportbahnen (16) in einer Ebene angeordnet ist, wobei die elastischen oberen Transportbahnen (16) durch mit diesen verbundene elastische Stützkonstruktionen (21) von der oberen Halteplatte (15a) getrennt sind, die Transportbahnen (12, 16) und die starren Stützbahnen (19) einen Synchronantrieb haben und das Gerät noch die unteren starren Transportbahnen (12) von rechts beziehungsweise die oberen elastischen Transportbahnen (16) von links umfassende Reinigungsbürsten (13) aufweist, die in der einen Hälfte des Gerätes mit an der unteren Halteplatte (15), in der anderen Hälfte des Gerätes mit an der oberen Halteplatte (15a) befestigten Stützen (21) verbunden sind, und die an der unteren Halteplatte (15) befestigten elastischen Stützen (21) unter den mit ihnen verbundenen Bürsten (13), die an der oberen Halteplatte (15a) befestigten Stützen (21) über den mit ihnen verbundenen Bürsten (13) angeordnet sind, und die starren Stützbahnen (19) in derjenigen Hälfte des Gerätes, in der die elastischen Stützen (21) an der unteren Halteplatte (15) befestigt sind, sich oberhalb der Bürsten (13) befinden, während sie in der anderen Hälfte des Gerätes unterhalb der Bürsten (13) angeordnet sind.
- 10
- 15
- 20
- 25
3. Gerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürsten (13) und die zu den Bürsten (13) gehörenden starren Stützbahnen (19) nur in der einen Hälfte des Gerätes vorgesehen sind.
- 30

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

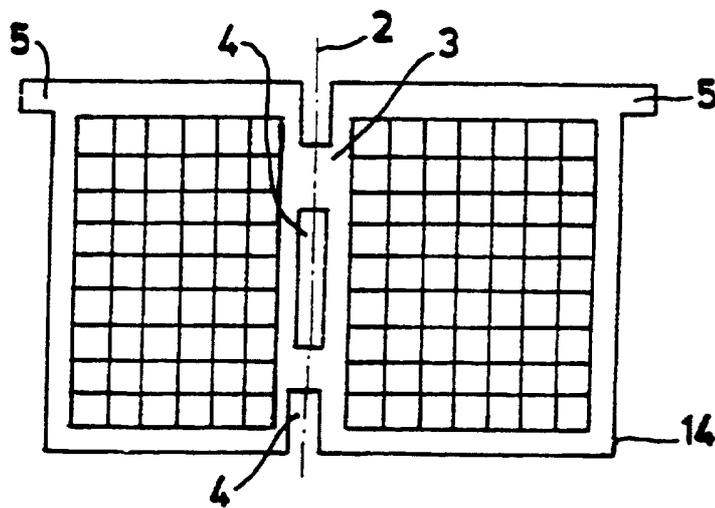


Fig. 1

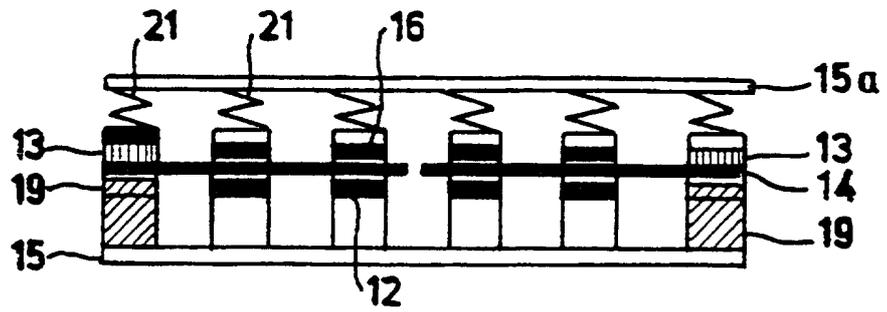


Fig. 2a

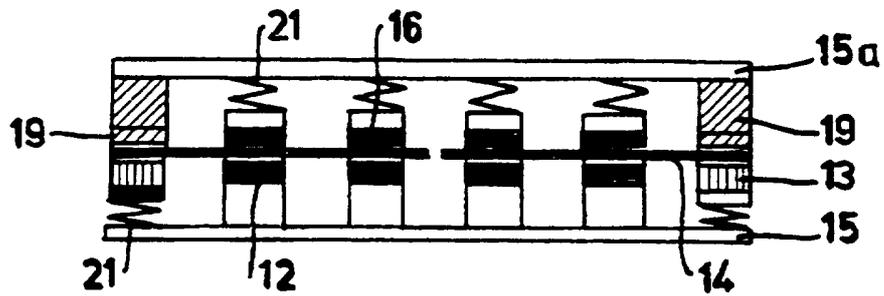


Fig. 2b

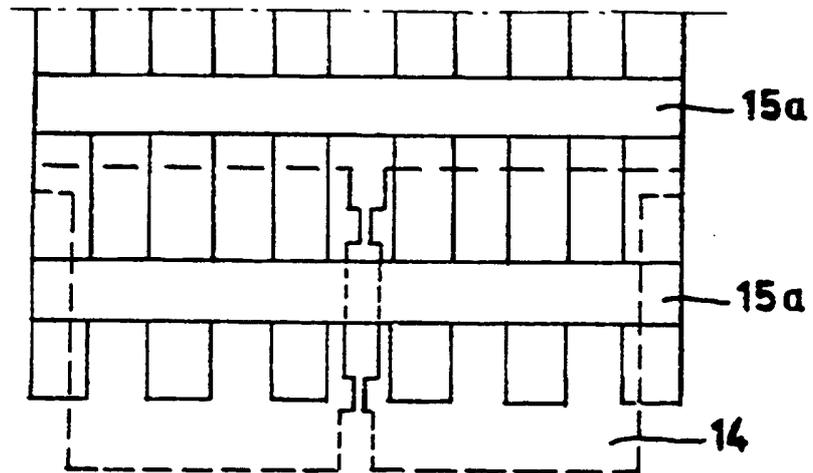


Fig 3.