



11 Veröffentlichungsnummer: **0 586 886 A2**

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93112592.6**

51 Int. Cl.⁵: **E01C 19/48**

22 Anmeldetag: **05.08.93**

30 Priorität: **09.09.92 DE 9212166 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.94 Patentblatt 94/11

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK GB IT LI

71 Anmelder: **Joseph Vögele AG**
Neckarauer Strasse 168-228
D-68146 Mannheim(DE)

72 Erfinder: **Ulrich, Alfred Dr.-Ing.**
Realschulstr. 16
D-68526 Ladenburg(DE)
 Erfinder: **Resch, Erich**
Eugen-Sigrist-Weg 5
D-68308 Mannheim(DE)
 Erfinder: **Munz, Roman**
Burgstr. 41
D-68165 Mannheim(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
D-80538 München (DE)

54 **Einbaubohle für einen Strassenfertiger.**

57 Bei einer Einbaubohle (B) für einen Straßenfertiger (F), die einen quer zur Einbaurichtung orientierten kastenartigen Bohlenkörper (7) aufweist, an dem unten ein auf das Einbaugut auflegbares Glättblech (8) angeordnet ist, und die wenigstens eine in die Einbaubohle (B) eingegliederte Vibrationseinrichtung (V) aufweist, ist das Glättblech (8) schwingfähig derart am Bohlenkörper (7) gelagert, daß Vibrationen des Glättblechs (8) im wesentlichen nicht auf den Bohlenkörper (7) übertragen werden, und ist die Vibrationseinrichtung (V) direkt auf dem Glättblech (8) angeordnet.

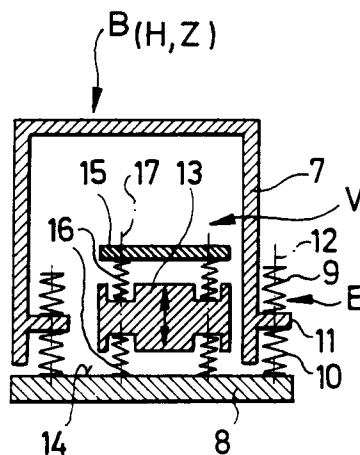


FIG. 3

Die Erfindung betrifft eine Einbaubohle der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Bei aus dem Prospekt "Auszieh- und Standardbohlen", der Fa. Joseph Vögele AG, D-6800 Mannheim, Nr. 2352/1.5/4.92 bekannten Einbaubohlen ist jede Vibrationseinrichtung derart eingebaut, daß der gesamte Bohlenkörper bzw. die gesamte Bohlenmasse zusammen mit dem Glättblech zur Vibration angeregt werden. Das vibrierende Glättblech dient als Verdichtungsaggregat beim Verarbeiten von Einbaugut, wobei das Glättblech auf der Oberfläche der verlegten Einbaugutschicht aufliegt. In den meisten Fällen ist die Einbaubohle ferner mit einer Stampfereinrichtung versehen, die eine vor dem Glättblech arbeitende Stampferleiste aufweist. Um die große Masse des Bohlenkörpers mit dem Glättblech zur Vibration anregen zu können, sind relativ hohe Erregerkräfte notwendig. Es lassen sich trotzdem nur relativ kleine Schwingungsamplituden des Glättbleches erzeugen. Die Vibration des Bohlenkörpers führt zu hohen Belastungen in den Halterungen und an anderen in die Einbaubohle integrierten Komponenten. Bei Ausziehbohlen enthält jeder Bohlenteil (Hauptbohlen- und Ausziehbohlenteil) wenigstens eine Vibrationseinrichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einbaubohle der eingangs genannten Art zu schaffen, die trotz verringerter Erregerkräfte in der Vibrationseinrichtung große Vibrationsamplituden des Glättbleches ermöglicht.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Bei dieser Ausbildung vibriert das Glättblech für sich ohne den Bohlenkörper nennenswert mitanzuregen. Die Masse des Bohlenkörpers und der oberhalb des Glättbleches liegenden Komponenten der Einbaubohle wirken als statische Masse bei der Verdichtung mit. Dank der Entkopplung zwischen dem Bohlenkörper und dem Glättblech und dank der direkt das Glättblech beaufschlagenden Vibrationseinrichtung läßt sich die Schwingungsamplitude des Glättbleches trotz geringerer Reduzierung der Erregerkräfte erhöhen. Es wird auf diese Weise eine verbesserte Verdichtungswirkung im Einbaugut erreicht. Des weiteren wirken auf die statische Masse des Bohlenkörpers, der in die Einbaubohle eingegliederten Komponenten und den Halterungen aus der Vibration des Glättbleches keine starken und störenden Kräfte mehr. Die Frequenz der Vibration läßt sich wie die Schwingungsamplitude des Glättbleches feinfühlig einstellen und rasch verändern, da die Masse des Glättbleches im Vergleich zur Masse der Einbaubohle klein ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 2 beaufschlagt der Senkrechtvibrator das Glättblech direkt. Der Bohlenkörper und die Einbaubohle neh-

men an der Vibration kaum noch spürbar teil. Der Bohlenkörper beeinflußt die Vibrationswirkung des Glättbleches auf das Einbaugut kaum.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 3 ist der Unwuchterreger direkt und fest mit dem Glättblech verbunden. Der Bohlenkörper braucht zur Vibration des Glättbleches nicht schwingungserregt zu werden.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 4 ist der Bohlenkörper mit den darin angeordneten Komponenten der Einbaubohle und den Halterungsteilen gegenüber dem Glättblech schwingungs isoliert. Dies eliminiert aus der Vibration des Glättbleches herrührende und gegebenenfalls schädliche Kräfte für die Einbaubohle.

Eine baulich einfache und funktionssichere Ausführungsform geht aus Anspruch 5 hervor. Die elastischen Elemente entkoppeln das Glättblech nach allen beim Arbeiten auftretenden Richtungen vom Bohlenkörper. Die Entkopplung ist zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß der Bohlenkörper die Schleppkraft für das Glättblech problemlos auf dieses überträgt. Federelemente oder Gummisegmentblöcke zeigen über lange Standzeiten ein nahezu unverändertes Arbeitsverhalten. Diese Elemente sind ferner den groben Arbeitsbedingungen bei einer Einbaubohle problemlos gewachsen.

Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform geht aus Anspruch 6 hervor. Über das Gelenk können gegebenenfalls Vibrationen schwach auf den Bohlenkörper übertragen werden. Trotzdem vibriert das Glättblech weitestgehend unabhängig vom Bohlenkörper, so daß mit geringen Erregerkräften hohe Schwingungsamplituden möglich sind. Dank des Gelenks wird die Schwingungsamplitude des Glättbleches mit zunehmendem Abstand von der Gelenkachse größer, was die Verdichtungs- und Glättwirkung begünstigt, weil das Einbaugut mit zunehmender Verdichtung einer stärkeren Amplitude unterworfen wird, während es vorne in noch weichem und noch wenig verdichtetem Zustand gleichmäßig eingearbeitet wird.

Zwei zweckmäßige Alternativen für die Anlenkung des Glättbleches am Bohlenkörper gehen aus den Ansprüchen 7 und 8 hervor.

Die Ausführungsform gemäß Anspruch 9 ist zweckmäßig, weil mit den Zugankern die Positionierung des Glättbleches relativ zum Bohlenkörper sichergestellt ist. Diese lassen sich dazu verwenden, die Schleppbewegung des Bohlenkörpers auf das Glättblech zu übertragen und bei Transportfahrt mit angehobener Einbaubohle das Glättblech vom Boden abgehoben zu halten.

Eine baulich einfache und robuste Ausführungsform geht aus Anspruch 10 hervor. Die Entkopplungen wirken zweckmäßigerweise nahe den Rändern des Glättbleches. Das Glättblech schwingt über seine Länge und seine Breite gleichmäßig.

Die von der Vibrationseinrichtung erzeugten Kräfte werden gleichförmig über die gesamte Auflagefläche des Glättbleches in das Einbaugut übertragen.

Bei der Ausführungsform gemäß Anspruch 11 sind die Hauptbohle und die Zusatzbohle gleich ausgebildet, so daß sich über die gesamte Arbeitsbreite eine gleichbleibende Verdichtungswirkung erzielen läßt.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Straßenfertigers mit einer Einbaubohle,
 Fig. 2A, 2B Teil-Draufsichten zu Fig. 1,
 Fig. 3 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform einer Einbaubohle in Schemadarstellung,
 Fig. 4 einen Querschnitt einer zweiten Ausführungsform einer Einbaubohle in Schemadarstellung, und
 Fig. 5 einen Querschnitt einer weiteren Ausführungsform.

Ein Straßenfertiger F gemäß den Fig. 1 und 2 weist an einem Unterbau 1 ein Fahrwerk 2 (Raupefahrwerk oder Räderfahrwerk) auf, das von einem zentralen Antriebsaggregat 3 getrieben wird. Im Vorderteil sitzt auf dem Unterbau 1 ein Gutbunker 4, von dem eine nicht-dargestellte Fördereinrichtung das Einbaugut zu einer am hinteren Ende des Fertigers F querliegend angeordneten Gutverteilereinrichtung 6 fördert. Mittels seitlicher Ausleger 5 ist an den Fertiger F eine Einbaubohle B angehängt, die das vorgelegte Einbaugut mit ebener Oberfläche verteilt, glättet und verdichtet. Die Einbaubohle B kann eine Standardbohle mit fester Arbeitsbreite oder ein Ausziehbohle mit veränderbarer Arbeitsbreite sein. Bei der gezeigten Ausführungsform handelt es sich um eine Ausziehbohle mit einer mittigen Hauptbohle H und zwei seitlich aus- und einfahrbaren Zusatzbohlen Z (Fig. 2A, 2B). Die Verstellung der Zusatzbohlen Z erfolgt zur Anpassung an die Arbeitsbreite. In der Einbaubohle B können in Arbeitsrichtung vorne Stampfereinrichtungen T vorgesehen sein. Ferner ist in der Einbaubohle B wenigstens eine Vibrationsvorrichtung V vorgesehen. Bei der gezeigten Ausführungsform ist sowohl die Hauptbohle H als auch jede Zusatzbohle Z mit einer eigenen Vibrationseinrichtung V ausgestattet.

Die Fig. 3 und 4 verdeutlichen schematisch einen in der sogenannten Grundbohle oder einem Überbau (R, Fig. 1) gehaltenen Teil der Einbaubohle B, d.h., der Hauptbohle H oder der Zusatzbohle Z. An einem quer zur Arbeitsrichtung verlaufenden, tunnelförmigen und langgestreckten Bohlenkörper 7 ist an der Unterseite ein auf das Einbaugut auflegbares Glättblech 8 angeordnet ist. Zwischen

dem Bohlenkörper 7 und dem Glättblech 8 sind mehrere Entkopplungsvorrichtungen E vorgesehen, die z.B. als Schwingungsisolierung des Bohlenkörpers 7 gegenüber dem Glättblech 8 ausgebildet sind und in den Randbereichen des Bohlenkörpers 7 liegen. Jede Entkopplungsvorrichtung E weist beispielsweise ein oberes elastisches Element 9 und ein unteres elastisches Element 10 auf, wobei die elastischen Elemente Federelemente oder Gummisegmentblöcke sind, die einen Fortsatz 11 des Bohlenkörpers 7 zwischen sich einschließen und durch Zuganker 12 des Glättbleches 8 gehalten werden. Der Bohlenkörper 7 berührt das Glättblech von oben nicht.

Bei der Einbaubohle B gemäß Fig. 2 ist die Vibrationseinrichtung V im Inneren der Einbaubohle B ein Senkrechtvibrator mit einer Erregermasse 13, die zu einer auf- und abgehenden Bewegung auf übliche Weise antreibbar ist. Die Erregermasse 13 ist zwischen oberen und unteren Federn 16 gehalten, die sich unten am Glättblech 8 und oben an einem Querträger 15 abstützen. Der Querträger 15 ist mit dem Glättblech 8 fest verbunden. Zuganker 17 dienen zur Positionierung der Erregermasse 13. Beim Antrieb der Erregermasse 13 mit auf- und abwärtsgerichteten Bewegungskomponenten werden die entstehenden Vibrationskräfte direkt auf das Glättblech 8 übertragen, während der Bohlenkörper 7 über die elastischen Entkopplungen E gegenüber dem Glättblech 8 schwingungsisoliert ist. Es lassen sich mit relativ geringen Erregerkräften große Vibrationsamplituden (in senkrechter Richtung) erzeugen. Da das Glättblech im wesentlichen vertikal vibriert, könnten in Fahrtrichtung nur quer dazu wirkende Anschläge zwischen Glättblech 8 und Bohlenkörper 7 die Schleppbewegung übertragen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist die Vibrationseinrichtung V im Inneren der Einbaubohle B eine Unwucht-Vibrationseinrichtung mit einer rotierend antreibbaren Unwuchtmasse 20 als Erregermasse. Diese ist über Abstützungen 19 an einem Träger 18 gehalten, der entweder direkt mit dem Glättblech 8 fest verbunden oder an einem auf dem Glättblech 8 befestigten Hilfsmassenkörper 21 befestigt ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ist das Glättblech 8 in Arbeitsrichtung 22 vorne am Bohlenkörper 7 mittels eines Gelenks G derart gelagert, daß es relativ zum Bohlenkörper 7 eine in etwa waagrechte und quer zur Arbeitsrichtung 22 liegende Gelenkachse 21 schwenkbar ist. Die Gelenkachse befindet sich entweder unmittelbar am unteren Rand einer Vorderwand des Bohlenkörpers 7. Es ist aber auch denkbar, die Gelenkachse (z.B. strichliert angedeutet) nach oben und hinter die Vorderwand zu verlegen, um beim Vibrieren des Glättbleches 8 bestimmte und wünschenswerte Be-

wegungskomponenten am Vorderende des Glättbleches auszuführen. Die Gelenkachse könnte auch vor die Vorderwand gelegt werden. Am hinteren Ende ist das Glättblech 8 über Entkopplungen E mit dem Bohlenkörper 7 verbunden. Die Vibrationseinrichtung V ist direkt auf das Glättblech 8 gesetzt. Es kann sich dabei sowohl um einen Vertikalvibrator gemäß Fig. 3 als auch um eine Vibrationseinrichtung V mit einem Unwuchterreger gemäß Fig. 4 handeln.

Das Gelenk G kann aus mehreren über die Breite des Bohlenkörpers 7 verteilten Gelenkstellen oder aus einem durchgehenden Scharnier bestehen. Dabei ist es möglich, im Gelenk Federelemente oder Gummielemente vorzusehen, um das Glättblech 8 auch im vorderen Bereich vom Bohlenkörper 7 zu entkoppeln.

In beiden Ausführungsformen werden die durch die Bewegung der Erregermassen 13, 20 erzeugten Kräfte direkt auf die mit 14 bezeichnete Oberseite des Glättbleches 8 übertragen, ohne den Bohlenkörper 7 direkt zur Vibration anzuregen.

Es können über die Breite des Glättbleches 8 oder über dessen Länge mehrere Vibrationseinrichtungen auf die vorbeschriebene Weise angeordnet werden. In dem Raum oberhalb der Vibrationseinrichtung V können andere Komponenten der Einbaubohle angeordnet sein, die an der Vibration nicht teilnehmen.

Die elastischen Entkopplungen E sind zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß sie die vom Bohlenkörper 7 auf das Glättblech 8 zu übertragenden Schleppkräfte übertragen, ohne den Bohlenkörper 7 dadurch zur Vibration anzuregen. Ferner sind die Entkopplungen E so ausgelegt, daß sie bei angehobener Transportlage der Einbaubohle das Absacken des Glättbleches 8 verhindern.

Patentansprüche

1. Einbaubohle für einen Straßenfertiger, mit einem quer zur Einbaurichtung orientierten kastenartigen Bohlenkörper, an dem unten ein auf das Einbaugut auflegbares Glättblech angeordnet ist, und mit wenigstens einer in die Einbaubohle eingegliederten Vibrationseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Glättblech (8) schwingfähig derart am Bohlenkörper (7) gelagert ist, daß Vibrationen des Glättbleches im wesentlichen nicht auf den Bohlenkörper (7) übertragen werden, und daß die Vibrationseinrichtung (V) direkt auf dem Glättblech (8) angeordnet ist.
2. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vibrationseinrichtung (V) einen Senkrechtvibrator mit einer zu einer vertikalen Schwingbewegung anregbaren Erre-

germasse (13) enthält, und daß der Senkrechtvibrator das Glättblech (8) direkt beaufschlagend auf dem Glättblech (8) angeordnet ist.

3. Einbaubohle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vibrationseinrichtung (V) wenigstens einen Unwuchterreger (20) enthält, der das Glättblech (8) direkt beaufschlagend fest mit dem Glättblech (8) verbunden ist, vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Hilfsmassenkörpers (21).
4. Einbaubohle nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schwingungsisolierung für den Bohlenkörper (7) gegenüber dem Glättblech (8) wenigstens eine Entkopplung (E) vorgesehen ist.
5. Einbaubohle nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Entkopplung (E) mehrere zwischen dem Glättblech (8) und dem Bohlenkörper (7) eingeschaltete, in Hebe- und Senkrichtung des Glättbleches (8) wirkende elastische Elemente (9, 10) wie Federelemente oder Gummisegmentblöcke aufweist.
6. Einbaubohle nach den Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Arbeitsrichtung (22) vorne zwischen dem Bohlenkörper (7) und dem Glättblech (8) ein Gelenk (G) mit annähernd waagrechten und quer zur Arbeitsrichtung (22) liegender Gelenkachse (21) und in Arbeitsrichtung hinten wenigstens eine Entkopplung (E) vorgesehen ist, in der das Glättblech (8) relativ zum Bohlenkörper (7) schwingfähig abgestützt ist.
7. Einbaubohle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenkachse (21) im Bereich der vorderen unteren Kante des Bohlenkörpers (7) angeordnet ist.
8. Einbaubohle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenkachse im Abstand oberhalb des Glättbleches (8) und/oder in Arbeitsrichtung vor oder hinter einer Vorderwand des Bohlenkörpers (7) angeordnet ist.
9. Einbaubohle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastischen Elemente (9, 10) durch parallele Zuganker (12) geführt und gegebenenfalls vorspannbar sind.
10. Einbaubohle nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bohlenkörper (7) das Glättblech (8) tunnelartig berührungsfrei übergreift und annä-

hernd parallel zum Glättblech (8) liegende Fortsätze (11) aufweist, daß jeder Fortsatz (11) zwischen einem oberen und einem unteren elastischen Element (9, 10) gehalten ist, daß das untere elastische Element (10) auf dem Glättblech (8) anliegt, und daß im Glättblech (8) wenigstens ein in etwa vertikaler Zuganker (12) vorgesehen ist, der den Fortsatz (11) berührungsfrei umgeht oder durchsetzt und am oberen elastischen Element (9) abgestützt ist.

11. Einbaubohle nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einbaubohle (B) eine Hauptbohle (H) und wenigstens eine an der Hauptbohle (H) seitlich aus- und einfahrbare Zusatzbohle (Z), jeweils mit einem Bohlenkörper (7) und einem Glättblech (8), aufweist, und daß in der Hauptbohle (H) und in der Zusatzbohle (Z) wenigstens eine Vibrationseinrichtung (V) am Glättblech (8) und zwischen dem Glättblech (8) und dem Bohlenkörper (7) wenigstens eine Entkopplung (E) und/oder ein Gelenk (G) vorgesehen sind.

25

30

35

40

45

50

55

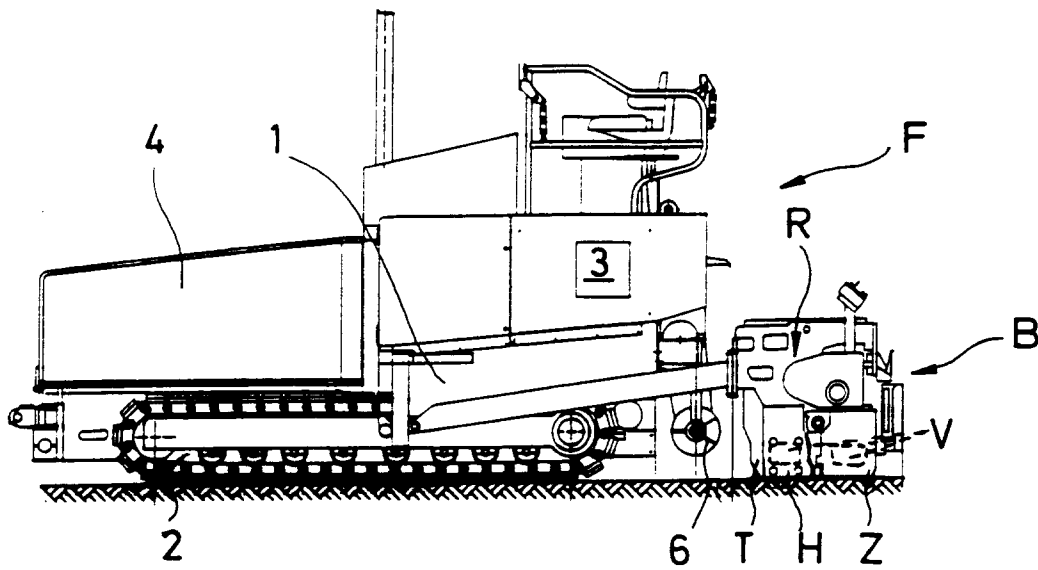


FIG.1

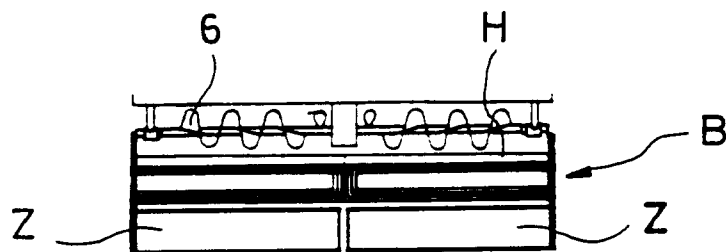


FIG.2A

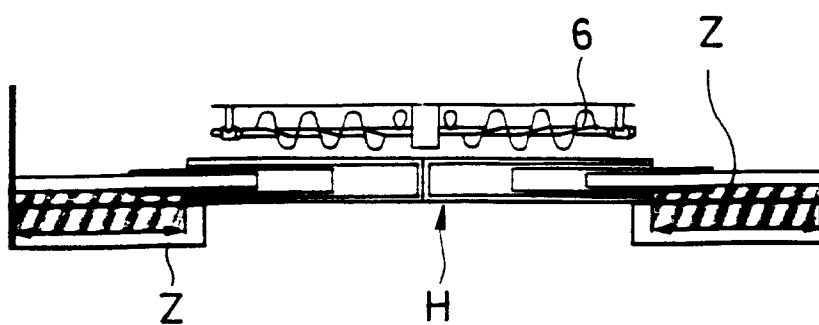


FIG. 2B

