

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 854 239 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(51) Int. Cl.⁶: **E02D 3/046**, E01C 19/38

(21) Anmeldenummer: 97118027.8

(22) Anmeldetag: 17.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 17.01.1997 DE 29700741 U

(71) Anmelder: **BOMAG GmbH**
D-56154 Boppard (DE)

(72) Erfinder:
• **Mötz, Karl-Hermann, Ing. Grad.**
56283 Nörtershausen (DE)
• **Hickmann, Kurt**
56288 Braunshorn (DE)

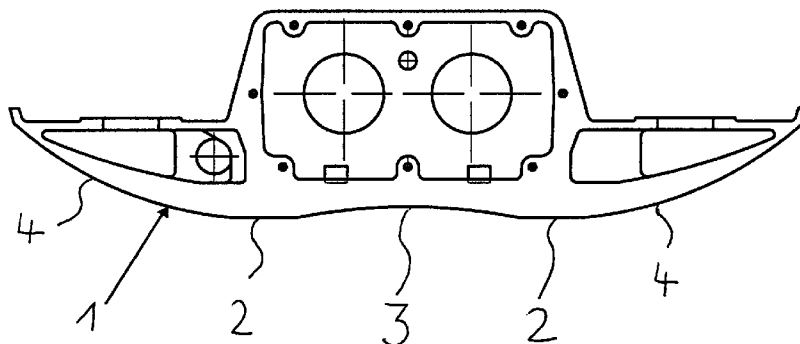
(74) Vertreter:
Brommer, Hans Joachim, Dr.-Ing. et al
Lemcke, Brommer & Partner,
Postfach 4026
76025 Karlsruhe (DE)

(54) Grundplatte für einen Plattenverdichter

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Grundplatte (1) für einen Plattenverdichter, wobei die Platte zur Verdichtung des Bodens eine etwa vertikale Schwingungsbewegung durchführt und auf ihrer Unterseite zumindest eine zurückspringende Verdichtungs-

fläche (3) in Form einer Einbuchtung aufweist. Wesentlich ist, daß diese zurückspringende Verdichtungsfläche (3) in ihrem überwiegenden Teil gegenüber der Horizontalen gewölbt und/oder geneigt ist.

Fig. 1



EP 0 854 239 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Grundplatte für einen Plattenverdichter, die zur Verdichtung des Bodens eine etwa vertikale Schwingungsbewegung durchführt und die auf ihrer Unterseite Verdichtungsflächen auf unterschiedlichem Niveau aufweist, wobei zumindest eine zurückspringende Verdichtungsfläche in Form einer Einbuchtung vorhanden ist.

Grundplatten werden in Plattenverdichtern gewöhnlich in Schwingungen versetzt, so daß der darunter befindliche Boden durch den auf ihn ausgeübten Druck verdichtet wird. Mit Schwingungen ist hier jegliche Art von Bewegung gemeint, die Druck auf den zu verdichtenden Untergrund ausübt. Grundplatten der genannten Form sind zum Beispiel aus der EP-A-93301218.9 bekannt. Hier wird eine Platte beschrieben, welche auf ihrer Unterseite zwei Verdichtungsflächen auf unterschiedlichem Niveau aufweist, die derart wirken, daß zur Vorverdichtung beide Verdichtungsflächen auf den Boden einwirken und so durch die große Fläche der Grundplatte ein Eingraben des Plattenverdichters in den Untergrund verhindert wird. Bei der Endverdichtung ist der Boden dann bereits so stark komprimiert, daß der Plattenverdichter nur noch mit der unteren der beiden Verdichtungsflächen den Boden berührt. Dadurch wird der Verdichtungsdruck pro Flächeneinheit erheblich erhöht, so daß ohne das Anbringen von zusätzlichen Gewichten an dem Plattenverdichter eine hohe Endverdichtung erreicht werden kann.

Die Ausführungsform weist den wesentlichen Nachteil auf, daß sie außerordentlich unsensibel auf die allmählich zunehmende Verdichtung des Bodens reagiert, da immer nur entweder die Gesamtfläche oder die vorspringende Fläche verdichtend wirken. Durch diesen binären Verdichtungsmodus wird eine inhomogene Verdichtung des Bodens erzeugt, was eine unbefriedigende Verdichtungsqualität zur Folge hat, die sich zum Beispiel in der Verspannung unterschiedlicher Bereiche des Bodens gegeneinander äußert. Daraus können bei Temperaturschwankungen eventuell Risse im verdichteten Boden entstehen.

Weiterhin ist durch den fest vorgegebenen Niveauunterschied der beiden Verdichtungsflächen diese Platte nicht für alle Materialsorten und Schütthöhen gleich gut geeignet. Das Flächenverhältnis ist fest vorgegeben; hierdurch können Schäden durch Überverdichtung entstehen oder bei sehr hohen Schütthöhen die optimale Verdichtung nicht erreicht werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verdichtungsqualität des Bodens zu erhöhen, ohne die kostengünstige Herstellung und einfache Handhabbarkeit der vorbeschriebenen Ausführungsform nach dem Stand der Technik zu verlieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche in ihrem überwiegenden Teil gegenüber der Horizontalen gewölbt und/oder geneigt ist.

Durch die Wölbung und/oder Neigung wird der abrupte Übergang zwischen Vorverdichtungsphase und Endphase verhindert. Statt des eingangs beschriebenen zweistufigen Verdichtungsverhaltens nach dem Stand der Technik ergibt sich nunmehr ein kontinuierlicher Übergang, wobei bei zunehmendem Verdichtungsgrad des darunterliegenden Bodens der Kontaktbereich zwischen den Verdichtungsflächen der Grundplatte und dem Boden kontinuierlich abnimmt und der Kontaktdruck wesentlich gesteigert werden kann, ohne daß Kantenabdrücke und unerwünschte Kippbewegungen entstehen. So wird die Homogenität der Verdichtung erheblich verbessert und die Kippneigung des Stampfers reduziert, wodurch die eingangs erwähnten Nachteile nach dem Stand der Technik verhindert werden. Andererseits bleibt das Gerät trotzdem sehr einfach in seiner Herstellung und Handhabung, da zum Beispiel nicht auf Zusatzgewichte zurückgegriffen werden muß. Weiterhin weist sich die erfindungsgemäße Konstruktion wegen der auch hier vorhandenen Einbuchtungen immer noch durch eine hervorragende Traktion und Steigfähigkeit aus.

Die zurückspringende Verdichtungsfläche kann im einfachsten Fall als sich durchgehend über den mittleren Bereich erstreckende, konkave Fläche ausgebildet sein.

Es können aber auch mehrere zurückspringende Verdichtungsflächen zur Bildung weiterer vorstehender Verdichtungsflächen zueinander distanziert vorgesehen werden. Dann wird durch die auch in einem lokalen Bereich des Bodens schnell wechselnde Abfolge von zurückspringenden Verdichtungsflächen und vorstehenden Verdichtungsflächen eine besonders kontinuierliche und homogene Verdichtung erzielt.

Sehr einfach und kostengünstig läßt sich die zurückspringende Verdichtungsfläche in Form einer Rippe in der Grundplatte herstellen. Mehrere zurückspringende Verdichtungsflächen sind dann als mehrere Rippen ausgebildet, die günstigerweise parallel zueinander verlaufen.

Die beste Traktion und damit einhergehende höchste Steigfähigkeit erhält man, wenn die zurückspringende Verdichtungsfläche im wesentlichen quer zur Fortbewegungsrichtung des Plattenverdichters verläuft. Dann stützt die Verdichtungsfläche sich, bei der Fortbewegung des Plattenverdichters nach vorne oder hinten mit einer ihrer Vertikalseiten formschlüssig am Boden ab. Hierbei ist es zweckmäßig, wenn vorstehende und zurückspringende Verdichtungsflächen über die gesamte Breite der Platte verlaufen.

Der erfindungsgemäße Effekt kommt besonders zum Tragen, wenn die zurückspringende Verdichtungsfläche sich im am stärksten wirkenden Bereich der Grundplatte des Plattenverdichters befindet, also etwa in deren Mitte.

Ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil ergibt sich, wenn die Unterseite der Platte außerhalb des Bereiches der Einbuchtungen zum vorderen und hinteren Rand

der Platte hin nach oben abbiegt. Durch dieses Abbiegen wird die Steigfähigkeit des Plattenverdichters entscheidend verbessert, da zum einen die Gefahr verringert wird, sich auf der hangabwärtigen Seite einzugraben, und zum anderen der Druck des Plattenverdichters durch den abbiegenden Endbereich seiner Grundplatte auch bei Schrägstellung des Gerätes immer vertikal auf den zu verdichtenden Boden übertragen wird. Diese Kriterien werden besonders gut erfüllt, wenn die Abbiegung kontinuierlich, vorzugsweise konvex, verläuft.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen; dabei zeigt

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Grundplatte in der Seitenansicht;
- Figur 2 dasselbe Ausführungsbeispiel von unten;
- Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel in der Seitenansicht;
- Figur 4 dasselbe Ausführungsbeispiel von unten;
- Figur 5 ein drittes Ausführungsbeispiel in der Seitenansicht;;
- Figur 6 das dritte Ausführungsbeispiel von unten;
- Figur 7 ein viertes Ausführungsbeispiel in der Seitenansicht; und
- Figur 8 das vierte Ausführungsbeispiel von unten.

In Figur 1 erkennt man die im wesentlichen rechteckige Grundplatte 1 eines Plattenverdichters. Sie weist an ihrer Unterseite mehrere in Fortbewegungsrichtung aufeinanderfolgende Verdichtungsflächen 2, 3, 4 auf. Die vorstehenden Verdichtungsflächen 2 bilden dabei eine Scheitelebene, gegenüber der die Verdichtungsfläche 3 zurückspringt, so daß die Verdichtungsflächen 2 und die Verdichtungsfläche 3 auf unterschiedlichem Niveau liegen. Die Verdichtungsfläche 3 hat die Form einer Einbuchtung, an die sich vorn und hinten ihr gegenüber erhöhte Verdichtungsflächen 2 anschließen. Wenn der Boden zu Beginn der Verdichtung noch sehr locker ist, werden alle Verdichtungsflächen bei der Kompression auf den Boden einwirken. Damit hat der Plattenverdichter eine sehr große Aufsetzfläche und ein Eingraben der Bodenplatte in den Untergrund wird verhindert. In der Endphase der Verdichtung ist der Boden dann soweit verdichtet, daß im wesentlichen nur noch die vorstehenden Verdichtungsflächen 2 in Kontakt mit dem Boden geraten. Über diese relativ kleinen Bereiche wird dann ein sehr hoher Druck auf den Untergrund ausgeübt, so daß sich eine entsprechend hohe Endverdichtung erzielen läßt.

Wesentlich ist nun, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche 3 in ihrem überwiegenden Teil gegenüber der Horizontalen harmonisch gewölbt ist. Dadurch wird gewährleistet, daß der Bereich der Oberfläche der Grundplatte 1, der auf den Boden einwirkt, während des Verdichtungsvorganges kontinuierlich abnimmt. Durch

dieses kontinuierliche Abnehmen wird der entscheidende Vorteil erzielt, daß die Homogenität der Verdichtung des Bodens deutlich erhöht wird. Krasse Übergänge zwischen Bereichen, die sehr hoch verdichtet werden, und Bereichen, die niedrig bis überhaupt nicht verdichtet werden, wie es beim Stand der Technik der Fall ist, werden dadurch vermieden. Deshalb weist die Verdichtung eine höhere Qualität auf und wird somit resistenter gegenüber Temperaturschwankungen, Setzungserscheinungen etc. Weiterhin ist der Stampfer durch die kontinuierlichen Übergänge besser geeignet für unterschiedliche Materialien und Schütthöhen.

An die vorstehenden Verdichtungsflächen 2 schließen sich vorn und hinten Abbiegungen 4 an, die gegenüber der Scheitelebene der Grundplatte 1 nach oben laufen. Diese Abbiegungen gewährleisten, daß der Plattenverdichter sich auch bei Schrägstellung nicht mit seiner vorderen oder hinteren Kante in den Boden eingräbt, sondern auf einem ausreichend großflächigen Bereich der Oberfläche seiner Grundplatte sicher zu stehen kommt.

In Figur 2 ist die Aufteilung der Grundplatte in die einzelnen Verdichtungsflächen 2, 3, 4 noch einmal deutlich zu erkennen. Insbesondere erkennt man, daß sich sowohl die zurückspringende (3) als auch die vorstehenden Verdichtungsflächen (2) über die ganze Breite der Grundplatte erstrecken, so daß der Boden beidseits problemlos entlang angrenzender seitlicher Ränder, Wände oder dergleichen verdichtet werden kann.

Im zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 3 sind in die Grundplatte 1 des Plattenverdichters mehrere zurückspringende Verdichtungsflächen in Form von Einbuchtungen 3a eingeformt. Auch hier ist wieder wesentlich, daß zwischen dem Einsatz einer sehr großen Oberfläche der Grundplatte im Anfangsstadium der Verdichtungsarbeiten einerseits und der Übertragung von sehr hohen Drücken pro Flächeneinheit durch die vorstehenden Verdichtungsflächen 2 im Endstadium andererseits ein kontinuierlicher Übergang besteht. Hierzu haben die zurückspringenden Verdichtungsflächen 3a schräge Flanken mit einer Neigung $< 45^\circ$. Durch ihre im Querschnitt dreieckige Form ergibt sich eine besonders gute Traktion des Plattenverdichters.

Weiterhin wird beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 die Homogenität der Verdichtung durch die Abfolge von mehreren vorstehenden und zurückspringenden Verdichtungsflächen gesteigert, da während einer Abfolge von Schwingungsvorgängen vorstehende Verdichtungsflächen 2 und zurückspringende Verdichtungsflächen 3a im schnellen, stetigen Wechsel auf gleiche Bereiche des Bodens einwirken.

Die nach oben verlaufenden, konvexen Abbiegungen 4 der Unterseite der Grundplatte 1 außerhalb des Bereiches der Ausbuchtung 3 zum vorderen und hinteren Rand der Platte hin weisen auch hier wieder die gleichen Vorteile auf, wie sie bereits unter Figur 1 beschrieben wurden.

Figur 4 macht auch für dieses Ausführungsbeispiel die Abfolge der einzelnen Verdichtungsflächen auf der Unterseite der Grundplatte 1 deutlich. Die zurückspringenden Verdichtungsflächen 3a sind hier in der Summe fast so groß wie die vorstehenden Verdichtungsflächen 2.

Das dritte Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5 und 6 entspricht dem zweiten Ausführungsbeispiel, nur daß hier die zurückspringenden Verdichtungsflächen als konkave Wölbungen 3b ausgebildet sind.

Das letzte Ausführungsbeispiel weist, wie in den Figuren 7 und 8 dargestellt, dagegen gleich vier zurückspringende Verdichtungsflächen in Form von Rillen 3c auf. Sie haben im Querschnitt die Form rechtwinkliger Dreiecke mit einer etwa vertikalen Seite, wodurch sich zumindest zwei von ihnen bei dem mit einer Vortriebskomponente behafteten Abstoßen des Plattenverdichters vom Boden besonders gut im Untergrund abstützen können. Hierdurch wird erneut ein Traktionsvorteil gewonnen. In ihrer sonstigen Ausführung entspricht die Grundplatte 1 den bereits vorher erläuterten Beispielen und weist damit auch die dort beschriebenen Vorteile auf.

Patentansprüche

1. Grundplatte (1) für einen Plattenverdichter, die zur Verdichtung des Bodens eine etwa vertikale Schwingungsbewegung durchführt und die auf ihrer Unterseite Verdichtungsflächen (2, 3, 3a, 3b, 3c) auf unterschiedlichem Niveau aufweist, wobei zumindest eine zurückspringende Verdichtungsfläche 3 in Form einer Einbuchtung vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche (3, 3a, 3b, 3c) in ihrem überwiegenden Teil gegenüber der Horizontalen gewölbt und/oder geneigt ist.
2. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche (3, 3b) konkav nach oben gewölbt ist.
3. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere zurückspringende Verdichtungsflächen (3a, 3b, 3c) zur Bildung weiterer vorstehender Verdichtungsflächen (2) voneinander distanziert angeordnet sind.
4. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche durch eine Rille (3a, 3b, 3c) gebildet ist.
5. Grundplatte nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, insbesondere zueinander parallele

Rillen (3a, 3b, 3c) vorgesehen sind.

6. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche (3, 3a, 3b, 3c) im wesentlichen quer zur Fortbewegungsrichtung des Plattenverdichters verläuft.
7. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche (3, 3a, 3b, 3c) über die ganze Breite der Platte durchläuft.
8. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zurückspringende Verdichtungsfläche (3, 3a, 3b, 3c) im mittleren Bereich der Grundplatte angeordnet ist.
9. Grundplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite der Grundplatte 1 außerhalb des Bereiches der zurückspringenden Verdichtungsfläche (3, 3a, 3b, 3c) zum vorderen und hinteren Rand der Platte hin nach oben abbiegt.
10. Grundplatte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abbiegung (4) kontinuierlich, vorzugsweise konvex, erfolgt.

Fig. 1

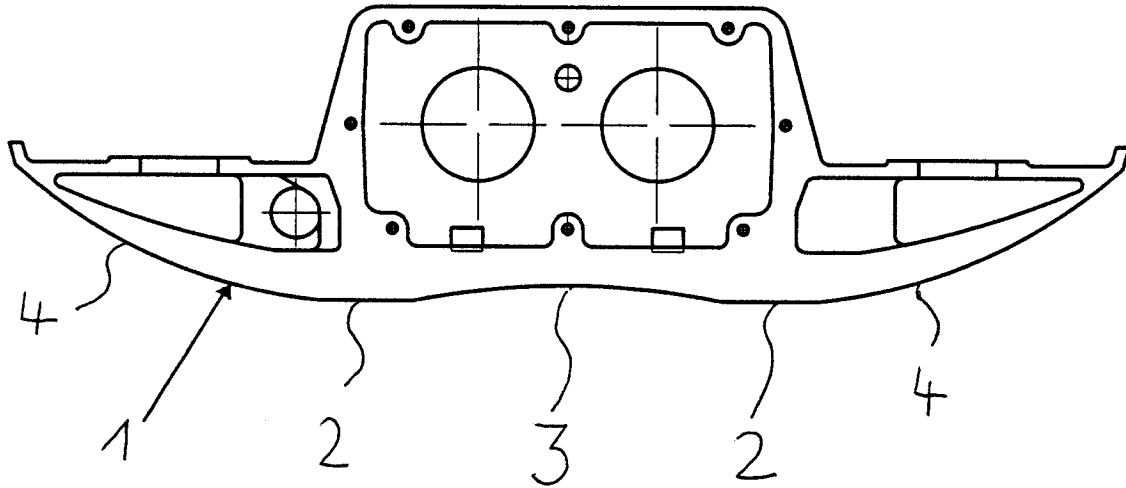


Fig. 2

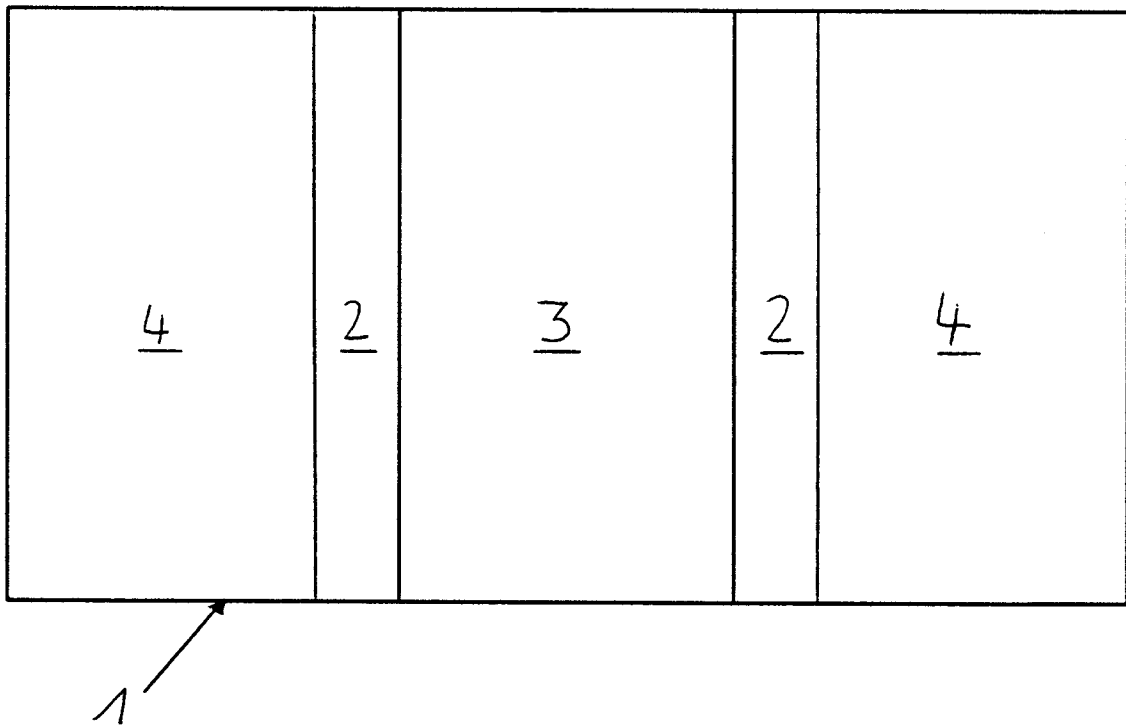


Fig. 3

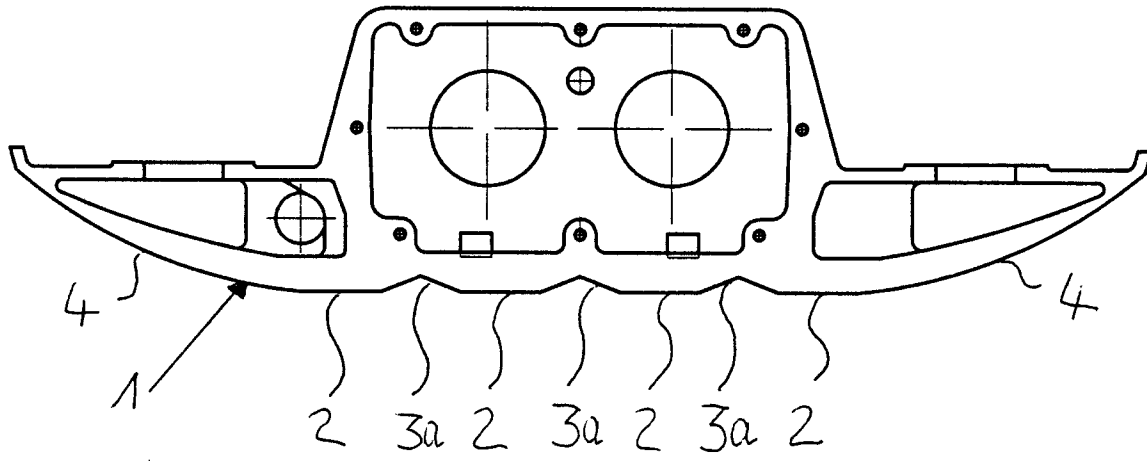


Fig. 4

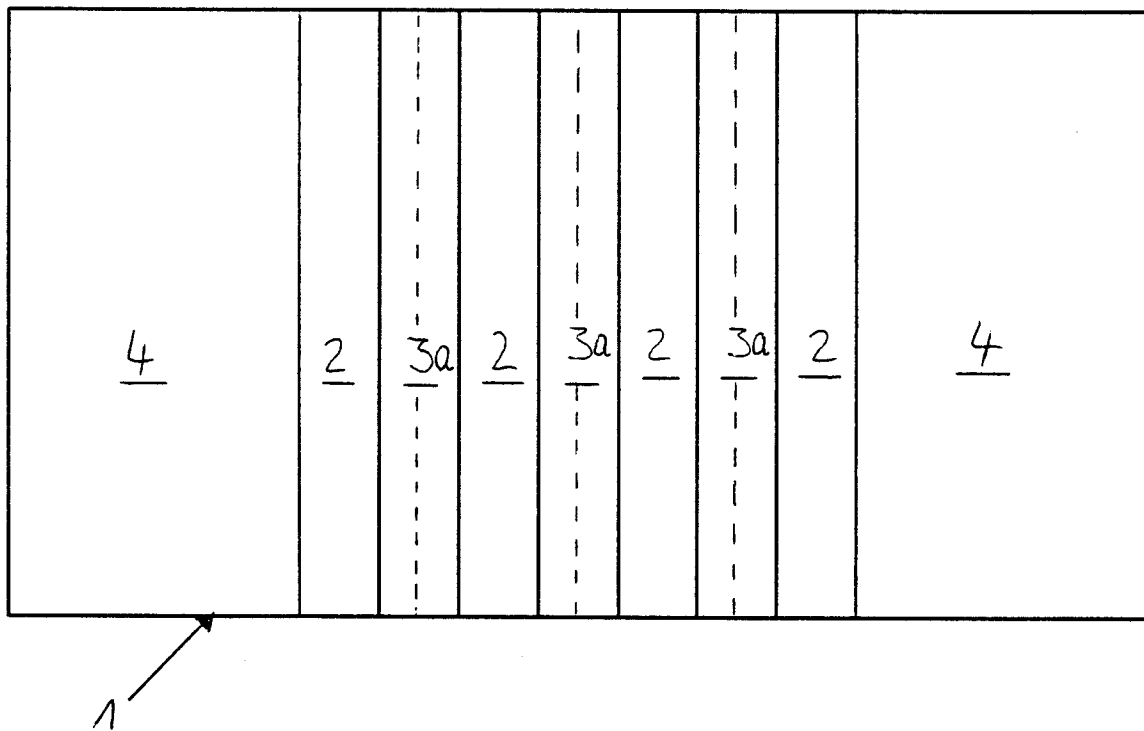


Fig. 5

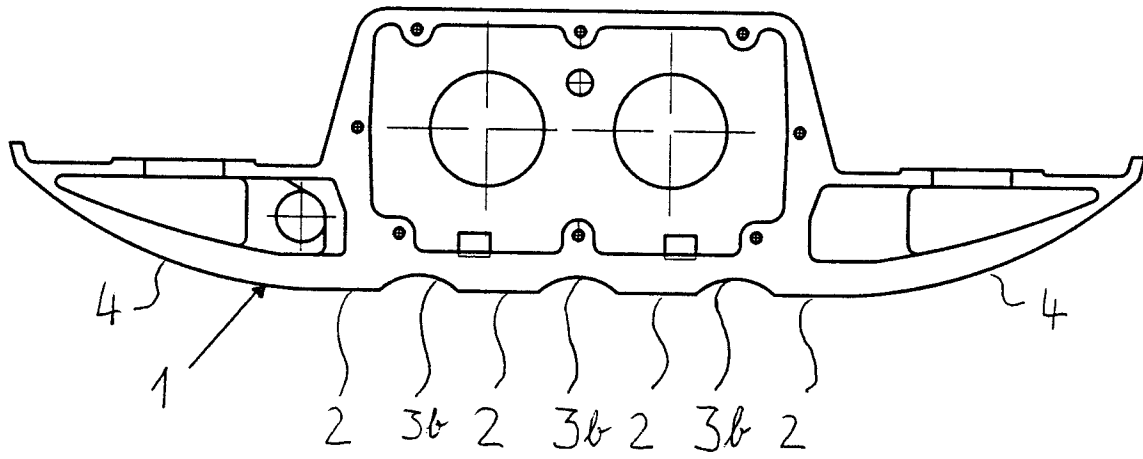


Fig. 6

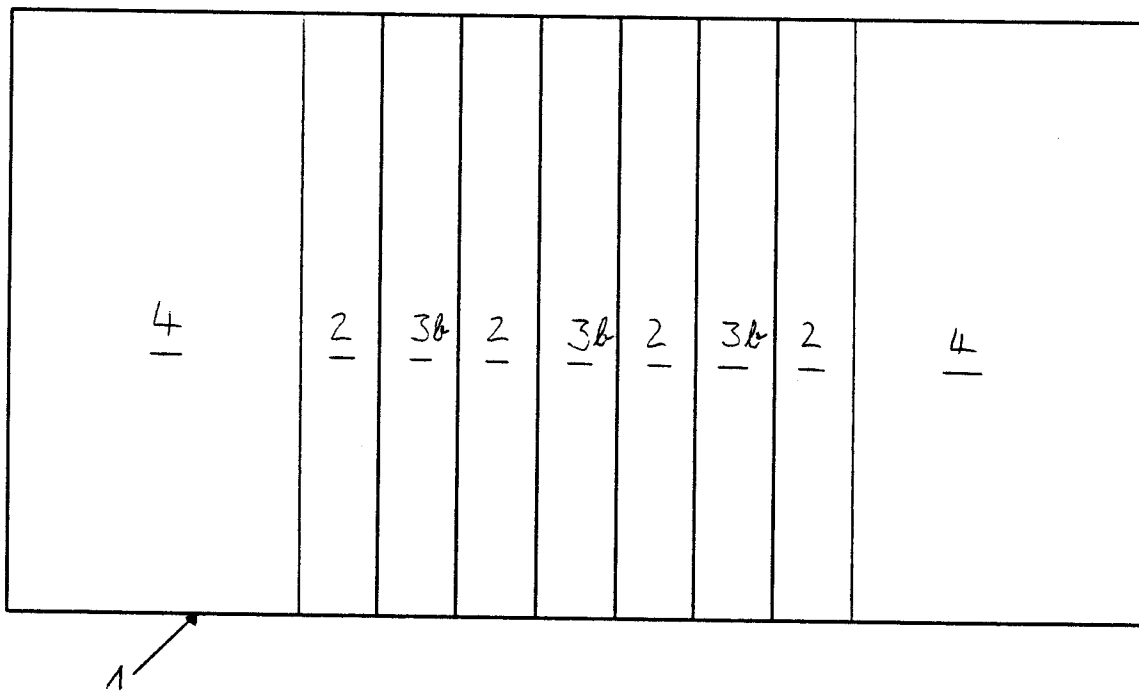


Fig. 7

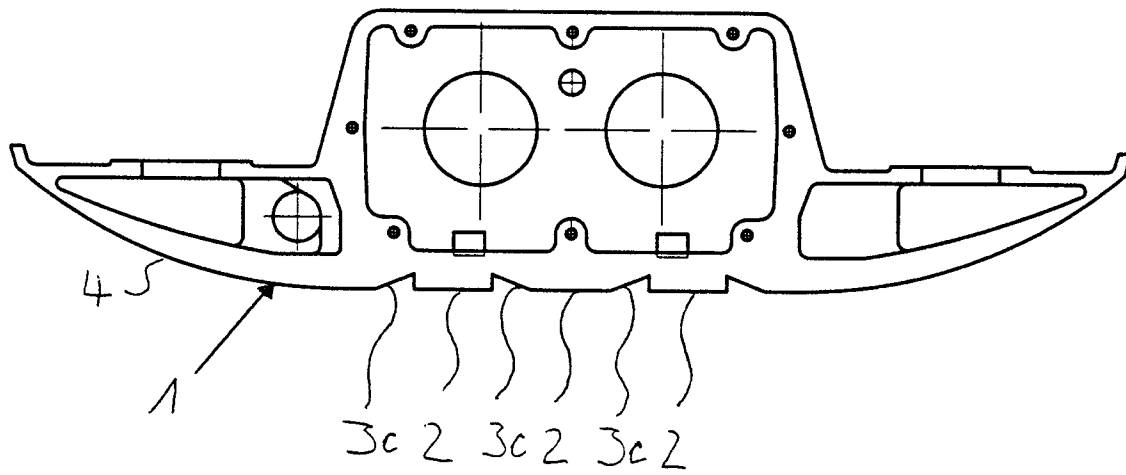


Fig. 8

