

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 569 867 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

01.08.2001 Patentblatt 2001/31

(51) Int Cl.7: **E01B 1/00**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

16.10.1996 Patentblatt 1996/42

(21) Anmeldenummer: **93107408.2**

(22) Anmeldetag: **07.05.1993**

(54) **Schienenanordnung**

Rail construction

Construction de rail

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE ES FR IT LI NL

(30) Priorität: **09.05.1992 DE 4215291**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

18.11.1993 Patentblatt 1993/46

(73) Patentinhaber: **PHOENIX**

AKTIENGESELLSCHAFT

21079 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:

• **Garbers, Norbert, Dipl.-Ing.**

D-2100 Hamburg 90 (DE)

• **Pahl, Bernd**

D-2100 Hamburg 53 (DE)

• **Grabe, Werner, Dr.-Ing.**

D-2090 Winsen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 192 983

EP-A- 0 008 743

DE-A- 2 745 220

DE-A- 3 506 505

DE-A- 3 935 354

DE-B- 1 231 739

FR-A- 2 511 405

US-A- 4 609 144

• **SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG Bd. 91, Nr. 51,
20. Dezember 1973, Seite 1245 -**

'Kunststoffschwellen für die Wiener U-Bahn'

EP 0 569 867 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schienenanordnung, bestehend aus einem Schienenstrang mit Befestigungsmitteln: Schwellen aus Holz, Beton oder dgl.; einem Schotterbett, auf dem die Schwellen gelagert sind; sowie aus einer auf der Unterseite der Schwellen angeordneten elastischen Unterlage, die im wesentlichen aus zwei Schichten besteht, wobei die der Unterseite der Schwellen zugewandte Schicht ein elastomerer Werkstoff ist.

[0002] Es sind verschiedene Schienenanordnungen bekannt, wobei im folgenden einige vorgestellt werden.

[0003] In der DE-C-31 47 387 und US-A-4 494 695 wird eine Schienenanordnung beschrieben, bei der sich zwischen dem Schienenfuß und der Grundplatte aus Stahl oder Beton eine elastische Zwischenlage befindet. Auch im Bereich der Schienenbefestigung sind elastische Elemente angeordnet.

[0004] Aus der EP-B-0 198 158 ist ferner ein elastisches Schienenlager bekannt bestehend aus einer Oberplatte und Unterplatte aus Stahl und einer zwischen ihnen angeordneten Gummipatte wobei Ober- und Unterplatte durch mehrere Schraubbolzen und auf ihnen angeordneten Gummiringen unter veränderbarer Vorspannung setzbar sind. Der Schienenfuß selbst ist in der Oberplatte verankert.

[0005] Aus der EP-A-0 192 983 ist weiterhin eine Matte aus elastischem Werkstoff für eine Schotterbettung bekannt, wobei an deren Oberseite eine Schicht vorhanden ist, die aus einem Vlies gebildet ist

[0006] Schließlich wird in der US-A-4 609 144 eine Schienenanordnung vorgestellt, bei der Beispielsweise die Schwelle aus Beton in entsprechenden Aussparungen des Gleisbettfundamentes das ebenfalls aus Beton besteht, einsitzt. Zwischen den Schwellen und dem umgebenden Gleisbettfundamentes ist ein Schwellenschuh aus elastomerem Werkstoff angeordnet, der innenseitig (d.h. zur Schwelle hin) Rillen aufweist. Zwischen der Unterseite der Schwelle und dem Schwellenschuhboden befindet sich zudem eine elastische Einlage.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, bei einer gattungsgemäßen Schienenanordnung, bei der die Schwellen auf einem Schotterbett gelagert sind, den Körperschall zu reduzieren, insbesondere im Rahmen der Nachrüstung vorhandener Strecken, ohne daß ein zeitaufwendiger Schotterabtrag erfolgt.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die vom Schotterbett umgebene Schicht ein Vliesstoff ist und die Schicht aus elastomerem Werkstoff zur Unterseite (d.h. zur Vliesstoffseite) hin mit einer Verstärkungseinlage versehen ist, wobei die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff sowie die Schicht (7,7') aus Vliesstoff jeweils planflächig und einstückig ausgebildet sind.

[0009] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf schematische

Zeichnungen erläutert Es zeigen:

Fig. 1 eine Schienenanordnung mit dem zweischichtigen Aufbau der elastischen Unterlage;

Fig. 2 eine Schicht aus elastomerem Werkstoff mit einreihiger Anordnung von Kanälen;

Fig. 3 eine Schicht aus elastomerem Werkstoff mit einreihiger Anordnung von Kanälen und einer Verstärkungseinlage;

Fig. 4 eine Schicht aus elastomerem Werkstoff mit zweireihiger Anordnung von Kanälen;

Fig. 5 eine Schienenanordnung mit dem Zweischichtigen Aufbau der elastischen Unterlage unter gleichzeitiger Bildung eines Schwellenschuhes;

Fig. 6 einen Schichtenaufbau der elastischen Unterlage, bei der die Schicht aus Vliesstoff breiter ist als die Schicht aus elastomerem Werkstoff;

Fig. 7 eine dreidimensionale Darstellung des Schichtenaufbaus gemäß Fig 6;

Fig. 8 ein Schwellenschuh im gefalteten Zustand.

[0010] Fig 1 zeigt eine Schienenanordnung, bestehend aus dem Schienenstrang (1) mit Befestigungsmitteln (2), den Schwellen (3), dem Schotterbett (4) und der elastischen Unterlage (5). Dabei besteht die Unterlage (5) aus zwei Schichten (6, 7), wobei die der Unterseite (8) der Schwellen zugewandte Schicht (6) ein elastomerer Werkstoff (Gummi oder gummiähnlicher Werkstoff) ist, während die vom Schotterbett (4) umgebene Schicht (7) ein Vliesstoff (z.B. Geotextil) ist. Beide Schichten (6, 7) sind jeweils planflächig und einstückig ausgebildet sowie gleich breit, wobei sich die Breite der der Schwellen (3) anpaßt.

[0011] Nach Fig 2 weist die Schicht (6) Kanäle (9) auf, die strangförmig in Längsrichtung der Schwellen verlaufen und einreihig angeordnet sind, wobei die Kanäle hier im wesentlichen eine rhombische Querschnittsgestalt aufweisen.

[0012] Fig. 3 zeigt im wesentlichen die gleiche Schicht (6) wie in Fig 2 dargestellt, jedoch mit dem Unterschied, daß hier eine zusätzliche Verstärkungseinlage (10) vorhanden (eingebettet) ist, die zur Unterseite (d.h. zur Vliesstoffseite) angeordnet ist.

[0013] Fig. 4 zeigt nun eine Schicht (6) mit zweireihiger Anordnung von Kanälen (11, 12) unter gleichzeitiger Bildung einer Gitterstruktur (d. h. Versatzprinzip). Die Kanäle weisen hier eine kreisförmige Querschnittsgestalt auf.

[0014] Zweckmäßigerweise sind die Kanäle (9, 11, 12) - Fig. 2, 3 und 4 - an den Enden der Schicht (6), d. h. im Bereich der Schwellenenden, verschlossen.

[0015] Die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff mit einer Mindeststärke von 8 mm weist vorzugsweise eine Härte in Shore A von 50 bis 60° auf. Die darunter liegende Schicht (7) aus Vliesstoff besitzt eine Mindeststärke von 2 mm.

[0016] Fig. 5 zeigt nun eine Schienenanordnung mit dem Aufbauprinzip gemäß Fig. 1, lediglich mit dem Unterschied, daß hier die vom Schotterbett (4) umgebende Schicht (7') aus Vliesstoff als Schwellenschuh (17 - Fig. 8) ausgebildet ist, wobei die Bildung des Schwellenschuhes im folgenden näher beschrieben wird.

[0017] Nach Fig. 6 besteht die elastische Unterlage (5') aus der Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff mit einer Querschnittsgestalt gemäß Fig. 4 und der Schicht (7') aus Vliesstoff. Dabei ist die Breite b der Schicht (7') größer als die Breite a der Schicht (6), die wiederum im wesentlichen der Schwellenbreite entspricht.

[0018] Fig. 7 zeigt nun das Aufbauprinzip gemäß Fig. 6 in dreidimensionaler Darstellung. Dabei wird verdeutlicht, daß die Schicht (7') zusätzlich auch noch länger ist als die Schicht (6), die im wesentlichen die gleiche Länge aufweist wie die Schwelle. Unter Faltung der Seitenstreifen (13, 14, 15, 16) in Pfeilrichtung wird der Schwellenschuh (17) gebildet - Fig. 8.

[0019] Die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff wird zweckmäßigerweise mit der Schicht (7, 7') aus Vliesstoff verklebt. Zusätzlich kann es vorteilhaft sein, insbesondere in Verbindung mit einer Schienenanordnung gemäß Fig. 1, die Schicht (6) mit der Unterseite (8) der Schwellen (3) ebenfalls zu verkleben.

[0020] Bei einer Schwellenschuhausbildung besteht die Möglichkeit, bei Schwellen aus Holz eine Vernagelung (Position 18 - Fig. 8) vorzunehmen.

Patentansprüche

1. Schienenanordnung, bestehend aus

- einem Schienenstrang (1) mit Befestigungsmitteln (2);
- Schwellen (3) aus Holz, Beton oder dgl.;
- einem Schotterbett (4), auf dem die Schwellen gelagert sind; sowie aus
- einer auf der Unterseite (8) der Schwellen angeordneten elastischen Unterlage (5, 5'), die im wesentlichen aus zwei Schichten (6, 7, 7') besteht, wobei die der Unterseite (8) der Schwellen zugewandte Schicht (6) ein elastomerer Werkstoff ist;

dadurch gekennzeichnet, daß

- die vom Schotterbett (4) umgebene Schicht (7,

7') ein Vliesstoff ist und die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff zur Unterseite, d.h. zur Vliesstoffseite hin mit einer Verstärkungseinlage (10) versehen ist, wobei die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff sowie die Schicht (7, 7') aus Vliesstoff jeweils planflächig und einstückig ausgebildet sind.

2. Schienenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff Kanäle (9, 11, 12) aufweist, die ein- oder mehrreihig angeordnet sind.
3. Schienenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (9, 11, 12) strangförmig in Längsrichtung der Schwellen (3) verlaufen.
4. Schienenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (9, 11, 12) an den Enden der Schicht (6) verschlossen sind.
5. Schienenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff eine Härte in Shore A von 50 bis 60° aufweist.
6. Schienenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff eine Mindeststärke von 8 mm besitzt.
7. Schienenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (7, 7') aus Vliesstoff eine Mindeststärke von 2 mm besitzt.
8. Schienenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff im wesentlichen die gleiche Breite besitzt wie die Schwellen (3).
9. Schienenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (7) aus Vliesstoff im wesentlichen die gleiche Breite besitzt wie die Schicht (6).
10. Schienenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite b der Schicht (7') aus Vliesstoff größer ist als die Breite a der Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff.
11. Schienenanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Schicht (7') größer ist als die Länge der Schicht (6).
12. Schienenanordnung nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (7') aus Vliesstoff unter Bildung der Seitenstreifen (13, 14,

15, 16) gefaltet ist (Ausbildung eines Schwellenschuhes 17).

13. Schienenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (6) aus elastomerem Werkstoff mit der Unterseite (8) der Schwellen wie auch mit der Schicht (7, 7') aus Vliesstoff verklebt ist.

Claims

1. Rail arrangement consisting of

- a length of rail (1) with fastening means (2),
- sleepers (3) made of wood, concrete or the like,
- a ballast bed (4) on which the sleepers are supported,
- and of an elastic underlay (5, 5') which is arranged on the underside (8) of the sleepers and essentially consists of two layers (6, 7, 7'), the layer (6) facing the underside (8) of the sleepers being an elastomer material,

characterised in that

- the layer (7, 7') surrounded by the ballast bed (4) is a fleece material and the layer (6) of elastomer material is provided with a reinforcing inlay (10) on the underside, i.e. on the fleece side, the layer (6) of elastomer material and the layer (7, 7') of fleece material each being formed in one piece with a flat surface.

2. Rail arrangement according to claim 1, characterised in that the layer (6) of elastomer material exhibits channels (9, 11, 12) which are arranged in one or more rows.

3. Rail arrangement according to claim 2, characterised in that the channels (9, 11, 12) run in lines in the longitudinal direction of the sleepers (3).

4. Rail arrangement according to claim 2 or 3, characterised in that the channels (9, 11, 12) are closed at the ends of the layer (6).

5. Rail arrangement according to one of claims 1 to 4, characterised in that the layer (6) of elastomer material has a Shore A hardness of 50 to 60°.

6. Rail arrangement according to one of claims 1 to 5, characterised in that the layer (6) of elastomer material has a minimum thickness of 8 mm.

7. Rail arrangement according to one of claims 1 to 6, characterised in that the layer (7, 7') of fleece material has a minimum thickness of 2 mm.

8. Rail arrangement according to one of claims 1 to 7, characterised in that the layer (6) of elastomer material essentially has the same breadth as the sleepers (3).

9. Rail arrangement according to claim 8, characterised in that the layer (7) of fleece material essentially has the same breadth as the layer (6).

10. Rail arrangement according to one of claims 1 to 8, characterised in that the breadth b of the layer (7') of fleece material is greater than the breadth a of the layer (6) of elastomer material.

11. Rail arrangement according to claim 10, characterised in that the length of the layer (7') is greater than the length of the layer (6).

12. Rail arrangement according to claim 10 and 11, characterised in that the layer (7') of fleece material is folded forming the strips (13, 14, 15, 16) at the sides (forming a sleeper shoe 17).

13. Rail arrangement according to one of claims 1 to 12, characterised in that the layer (6) of elastomer material is glued to the underside (8) of the sleepers and to the layer (7, 7') of fleece material.

Revendications

1. Voie ferrée, se composant

- d'une file de rails (1) avec des moyens de fixation (2) ;
- de traverses (3) en bois, en béton ou similaires ;
- d'un lit de ballast (4) sur lequel sont posées les traverses ; ainsi que
- une semelle élastique (5, 5') qui est disposée sur la face inférieure (8) des traverses et qui se compose essentiellement de deux couches (6, 7, 7'), la couche (6) située du côté de la face inférieure (8) des traverses étant un matériau élastomère ;

caractérisée en ce que

- la couche (7, 7') contiguë au lit de ballast (4) est un non-tissé et la couche (6) en matériau élastomère est munie du côté inférieur, c'est-à-dire du côté du non-tissé, d'une garniture intérieure de renforcement (10), dans laquelle la couche (6) en matériau élastomère et la couche (7, 7') en non-tissé sont réalisées chacune avec des surfaces planes et en une seule pièce .

2. Voie ferrée selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche (6) en matériau élastomère comporte des canaux (9, 11, 12) qui sont disposés en une ou en plusieurs rangées. 5
3. Voie ferrée selon la revendication 2, caractérisée en ce que les canaux (9, 11, 12) s'étendent en forme de cordon dans la direction longitudinale des traverses (3). 10
4. Voie ferrée selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que les canaux (9, 11, 12) sont fermés aux extrémités de la couche (6).
5. Voie ferrée selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la couche (6) en matériau élastomère présente une dureté Shore A de 50 à 60°. 15
6. Voie ferrée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la couche (6) en matériau élastomère a une épaisseur minimale de 8 mm. 20
7. Voie ferrée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la couche (7, 7') en non-tissé a une épaisseur minimale de 2 mm. 25
8. Voie ferrée selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la couche en matériau élastomère a sensiblement la même largeur que les traverses (3) 30
9. Voie ferrée selon la revendication 8, caractérisée en ce que la couche (7) en non-tissé a sensiblement la même largeur que la couche (6), 35
10. Voie ferrée selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la largeur b de la couche (7') en non-tissé est supérieure à la largeur a de la couche (6) en matériau élastomère. 40
11. Voie ferrée selon la revendication 10, caractérisée en ce que la longueur de la couche (7') est supérieure à la longueur de la couche (6). 45
12. Voie ferrée selon la revendication 10 ou 11, caractérisée en ce que la couche (7') en non-tissé est pliée de manière à former des bandes latérales (13, 14, 15, 16) (formation d'un sabot de traverse 17). 50
13. Voie ferrée selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la couche (6) en matériau élastomère est collée à la face inférieure (8) des traverses, ainsi qu'à la couche (7, 7') en non-tissé. 55

FIG.1

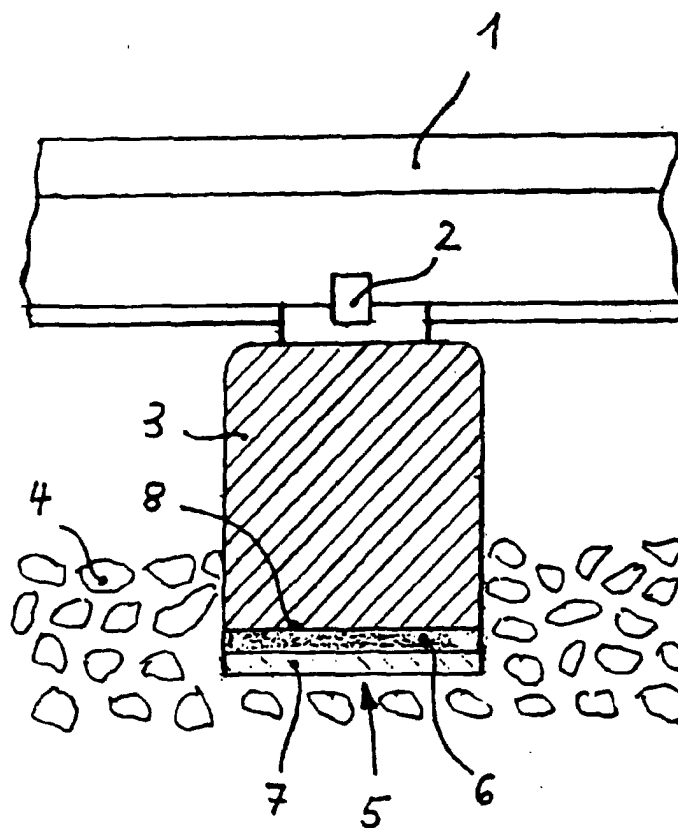


FIG.2

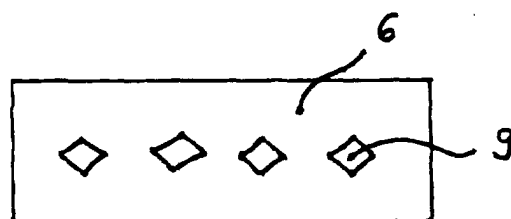


FIG.3

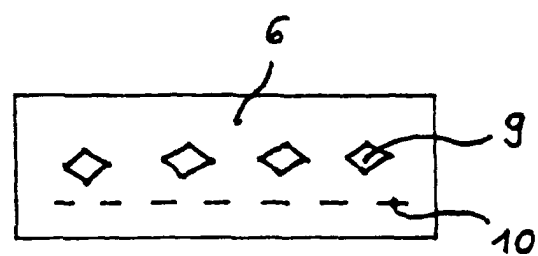


FIG.4

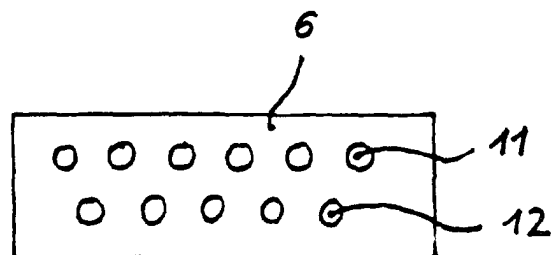


FIG.5

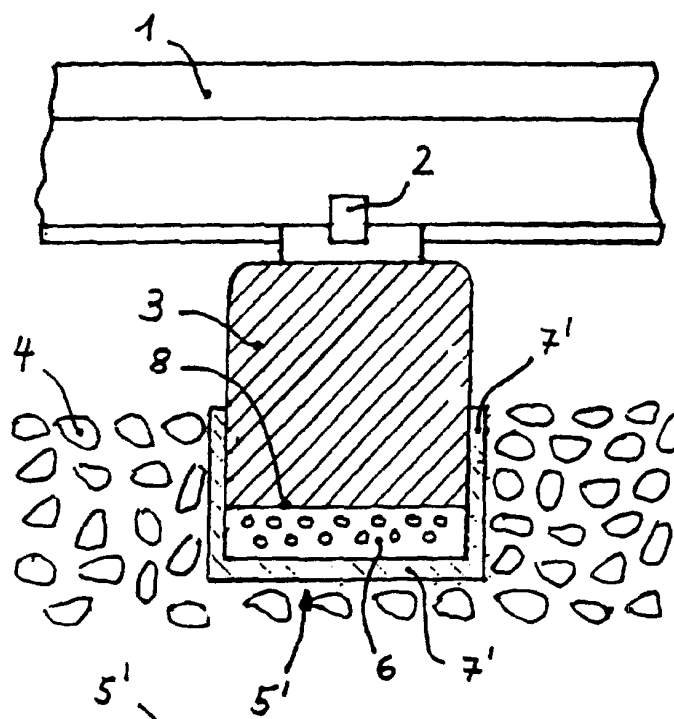


FIG.6

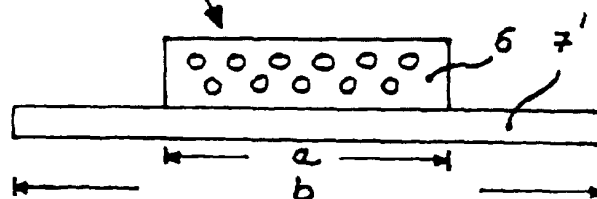


FIG.7

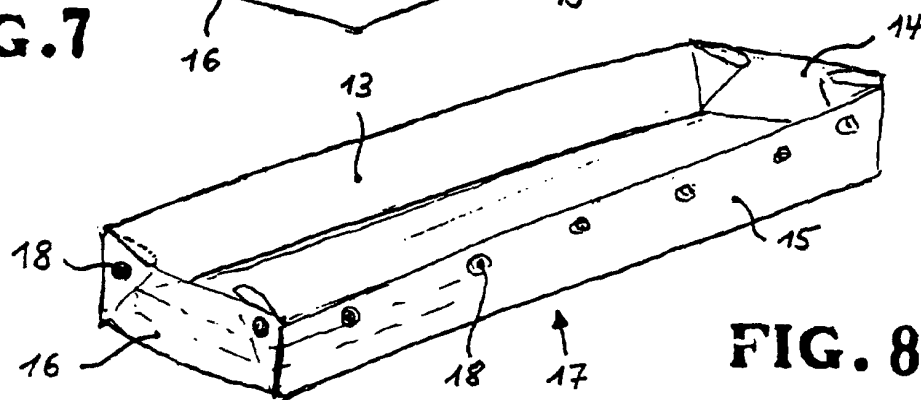
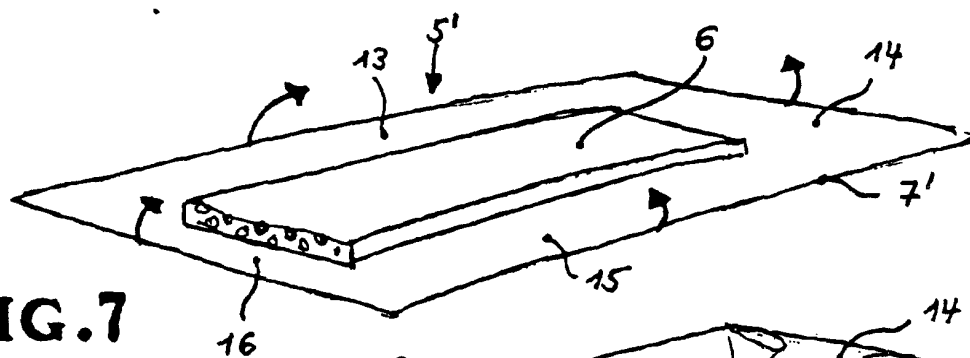


FIG. 8