

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E01B 19/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 97195049.0

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100424268C

[22] 申请日 1997.5.23 [21] 申请号 97195049.0

[30] 优先权

[32] 1996.5.29 [33] AT [31] A934/96

[32] 1996.6.11 [33] AT [31] A1015/96

[86] 国际申请 PCT/AT1997/000109 1997.5.23

[87] 国际公布 WO1997/045592 德 1997.12.4

[85] 进入国家阶段日期 1998.11.27

[73] 专利权人 格蒙德预制件有限及两合公司

地址 奥地利格蒙登

[72] 发明人 博恩哈德·诺伊曼

[56] 参考文献

NL 9400910A 1996.1.2

DE 29515935U 1995.11.30

DE 4243102A 1993.7.1

DE 3602313A 1987.7.30

DE 2350759A 1975.4.24

审查员 王莹

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 孙征

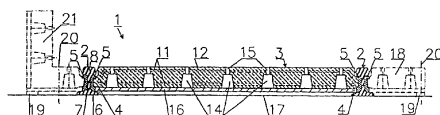
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

一种轨道噪声控制装置及用于该装置中的吸声平板

[57] 摘要

一种用于轨道(1)的噪声控制装置,包括安装在轨道(1)的铁轨(2)上的吸声平板(3),此平板由弹性元件(5)支撑在铁轨(2)上并自承跨越铁轨(2)之间的空间。为了改进平板(3)的消声效果,平板(3)由用一种粘合剂粘合在一起的多孔轻型建筑材料颗粒(9)组成。平板(3)具有一个嵌入式加强体(11)。有利的是,在平板(3)中还设有消声谐振腔(14)。对一个轨道的铁轨(2)之间的空间提供了一种特殊设计,由成对设置的平板件(3a, 3b)跨越,其中成对设置的平板件在彼此面对的边缘(26, 27)处互相支撑。



1. 用于铁轨的噪声控制装置，包括安装在轨道铁轨上的吸声平板，此平板由弹性元件仅支撑在铁轨上，位于铁轨之间的平板从铁轨到铁轨自承地跨越铁轨之间的空间，其特征在于：所述平板(3；18；21)由用一种粘合剂粘合的多孔轻型建筑材料颗粒(9)组成，所述平板(3；18；21)具有一个嵌入的加强体(11)且所述平板不带外壳。

2. 根据权利要求1所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述平板(3；18；21)的上侧(12)是有结构的。

3. 根据权利要求2所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述结构是不规则的。

4. 根据权利要求2所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述平板(3；18；21)的上侧设有平行于铁轨(2)延伸的凸棱(13)。

5. 根据权利要求4所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述凸棱(13)具有一个梯形截面。

6. 根据权利要求1所述的一种噪声控制装置，其特征在于：在所述平板(3)中设置带有朝向平板(3；18；21)上侧的管状声孔(15)的谐振腔(14)。

7. 根据权利要求6所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述谐振腔(14)及其声孔(15)的壁上设有一种消声结构。

8. 根据权利要求6所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述谐振腔(14)及其声孔(15)的壁上设有一种消声层。

9. 根据权利要求6所述的一种噪声控制装置，其特征在于：构成所述谐振腔(14)的腔室设计成向下变宽并开口，且由一下底板(16)遮盖。

10. 根据权利要求6所述的一种噪声控制装置，其特征在于：构成所述谐振腔(14)的腔室设计成向下变宽并开口，且同位于所述铁轨底座(17)和所述各平板(3)下侧之间的空间一起构成一个谐振腔。

11. 根据权利要求6所述的一种噪声控制装置，其特征在于：所述

谐振腔(14)的消声频率范围位于 150Hz 至 1000Hz 之间。

12. 根据权利要求 6 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:所述谐振腔(14)的消声频率范围位于 500~1000Hz 之间。

13. 根据权利要求 1 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:一个轨道(1)的两根铁轨(2)之间的空间(22)搭有成对设置的平板件(3a, 3b),每个平板件由至少一个支承凸缘(4)啮合在所述铁轨(2)的连接面(23)内,每个平板对的平板件(3a, 3b)在其接合边(26, 27)彼此互相支撑,支承部(28)和被支撑部(29)在各自的平板件上沿面对另一平板件的侧边上以河曲形相互交替设置,所述支承部由从平板上侧(12)开始的锯齿形(30)形成,此锯齿形(30)一直延伸至面向另一平板件的侧边处,从平板下侧(31)开始的朝上的锯齿形(32)形成在所述被支撑部(29)下方,此锯齿形(32)同所述支承部的锯齿形形状互配,并且一个平板件的被支撑部支撑在另一平板件的支承部上,而另一个平板件的被支撑部支撑在这个平板件的支承部上。

14. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:在一个平板对的平板件(3a, 3b)相互接触的那些支承面(33)和被支撑面(34)上,设有凸台(37)及与凸台形状互配的凹座(38),所述凸台压合在凹座内形成平板件(3a, 3b)的一个公共压紧装置。

15. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:位于所述支承部上的支承面(33)从面向平板对的另一平板件的侧边开始,首先从平板下侧(31)起始陡然抬起,然后变平缓。

16. 根据权利要求 15 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:位于所述支承部(28)上的支承面(33)具有一个凸面形,此形状能防止在各个平板对的平板件(3a, 3b)在放平位置的平板面(36)方向上平板件(3a, 3b)相互运动。

17. 根据权利要求 14 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:向下延伸的凸台(37)设在所述被支撑部(29)的前边(39)上,而同这些凸台(37)互配的凹座(38)设在所述支承部(28)的支承面(33)上。

18. 根据权利要求 16 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:所

述凸形支承面做成齿形,它可以允许相对的支承面和被支撑面彼此互相滚动和滑动,直至到达一个各平板对的平板件(3a, 3b)的放平位置,并且在这些平板件的放平位置能锁合以防止这些平板件彼此相互间运动。

19. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:所述平板件(3a, 3b)在其接合边(26, 27)从平板下侧(31)向上做成圆形,其曲率半径与在这些接合边(26, 27)与平板件(3a, 3b)的铁轨侧边(42)之间的间距(41)相等或比之小。

20. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:一个平板对的两个平板件(3a, 3b)大约沿一直线(40)在平板下侧(31)相互紧靠。

21. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:一个平板对的两个平板件(3a, 3b)在平板下侧(31)相互紧靠,可以以河曲形相互啮合。

22. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:设在所述平板件(3a, 3b)中的加强体(11)在整个平板面(36)延伸并伸至所述支承部(28)和所述被支撑部(29)以及所述支承凸缘(4)。

23. 根据权利要求 13 所述的一种噪声控制装置,其特征在于:在所述支承部的支承面(33)和所述被支撑部的被支撑面(34)之间设有一个弹性和/或防振衬垫或层。

24. 根据权利要求 1 至 23 中任一项所述的一种噪声控制装置的一种吸声平板,其特征在于:所述平板(3; 18; 21)由用一种粘合剂粘合在一起的多孔轻型建筑材料颗粒组成,所述平板(3; 18; 21)具有一个嵌入式加强体(11),而在所述平板(3; 18; 21)中设有带朝向所述平板(3; 18; 21)一个大表面的管状声孔(15)的谐振腔(14),其中指定此大表面在将所述平板装入轨道中时形成所述平板的上侧。

25. 根据权利要求 24 所述的一种吸声平板,其特征在于:形成谐振腔(14)的腔室设计成向一大表面变宽并开口,其中此大表面位于背离管状声孔(15)的平板那一侧。

26. 根据权利要求 25 所述的一种吸声平板,其特征在于:形成谐

振腔(14)的腔室在背离管状声孔(15)的一侧由一个下底板(16)覆盖。

27. 根据权利要求 13 至 23 中任一项所述的一种噪声控制装置的一种吸声平板, 其特征在于: 所述平板件(3a, 3b)由用一种粘合剂粘合在一起的多孔轻型建筑材料颗粒组成, 所述平板件(3a, 3b)具有一个嵌入式加强体, 在所述平板件(3a, 3b)的一个侧边上设有一个同铁轨的连接面相配合的支承凸缘(4), 而在同此支承凸缘(4)相对的侧边由呈河曲状连续的支承部(28)和被支撑部(29)构成, 所述支承部由从平板上侧(12)开始的锯齿形(30)组成并一直延伸至所述的同所述支承凸缘(4)相对的侧边, 从平板下侧(31)开始的向上的锯齿形(32)位于被支撑部(29)下方并同支承部的锯齿形形状互配。

28. 根据权利要求 27 所述的一种吸声平板, 其特征在于: 在所述平板件(3a, 3b)中谐振腔(14)带有朝向平板件(3a, 3b)的一个大表面的管状声孔(15), 其中指定此大表面在将所述平板装入轨道中时形成所述平板的上侧。

29. 根据权利要求 27 所述的一种吸声平板, 其特征在于: 设在所述平板件(3a, 3b)中的加强体(11)覆盖整个平板面延伸至所述支承部(28)和所述被支撑部(29)以及所述支承凸缘(4)。

一种轨道噪声控制装置及用于该装置中的吸声平板

技术领域

本发明涉及一种轨道噪声控制装置，它由装在轨道铁轨上的吸声平板构成，此平板由弹性部件支撑在铁轨上，设置在铁轨之间的平板自承跨过铁轨之间的空间。此外，本发明涉及这样一个噪声控制装置的吸声平板。

背景技术

在 DE3602313A1 中公开的上述类型的一种噪声控制装置中，设置在轨道铁轨之间的平板包括三个层板或薄片，由弹性部件支撑在轨座、腹板和轨头的下侧。上层由一个可穿越的钢丝网组成，其边缘粘、焊或硬压入此部件内。中层形成一个吸声层，由玻璃棉或石棉组成。此吸声层位于下层之上，而下层是一个穿孔壁或格栅，并且支撑在轨座区此部件的一个凹座内。根据一个进一步的实施例，平板也可设置在铁轨外侧，并在末端向上成一角度，以形成一个噪声控制侧壁。这样的矿物棉平板在高频时确实能充分消声，但在低频时消声就不充分了。另外，这种结构具有不足之处，在较高和重复载荷下，钢丝网可穿越的穿孔层会从同其固定的部件中脱离开来，这样设在其下的吸声层就会损坏。而且，灰尘会穿过穿孔层堆积在吸声层的上边，从而大大破坏消声效果。

NL-A-9400910 公开了一种轨道噪声控制装置，其中由木纤维混凝土制成的平板设在轨道的铁轨之间，此平板支撑在轨道的枕木上并由插在铁轨中的弹性垫座侧靠在铁轨上。这些平板不带有自承式安装。

发明内容

本发明如其目的是为了提供一种由吸声平板构成的轨道噪声控制装置，它能在铁路交通噪声级别的所有基本频率范围内提供较好的吸声或消声效果，并能确保此装置具有耐久的机械强度。

在前述的噪声控制装置中，根据本发明这一目的是这样实现的，即

平板由用一种粘合剂粘合在一起的多孔轻型建筑材料颗粒组成,并且平板带有一个嵌入式加强体而且不设有盖板。这样设计就能较好地满足上述目的。空气中的声音尤其是由铁路车辆的车轮和铁轨发出的声音被颗粒的孔在平板表面吸收,而且在选用了—个在颗粒间有细微间隙的结构时,声音能经颗粒间的间隙或通道更深地穿入平板,以在此逐渐完全消音。通过加强平板,也可确保其可穿透性。

为了进一步改进此平板的吸声特性,平板上侧建有结构是有利的,如果此结构是不规则的就能获得更好的效果。

平板上侧最好带有沿平行铁轨方向延伸的凸棱,这样使一个结构容易建造。

如果此凸棱具有一个梯形截面也是有利的,因为这样能使斜的入射声波较好地被吸收。

此平板的吸声特性还能通过在平板中形成带有朝向平板上侧的管状声孔的谐振腔得到进一步改善。在此,冲击声波特定范围内的频率能有针对性地得以吸收。

为了提高谐振腔的消声效果,应该在谐振腔及其声孔的壁上设置一种消声结构,而且/或者应该在谐振腔及其管状声孔的壁上设置一个消声层。

根据一个结构简单的实施例,形成谐振腔的腔室设计成向下变宽且开口,并由一个下底板盖住。在另一个不同的但结构也简单的实施例中,形成谐振腔的腔室设计成向下变宽且开口,并同铁轨底座一同形成一个谐振腔。

实践证明,如果谐振腔的减幅的谐振频率位于频率范围 150 ~ 1000Hz 内、最好为 500 ~ 1000Hz 之内时是比较合适的。

本发明还提供了一种特殊的实施例,其中在一个轨道的两根铁轨之间平板的安装和拆卸能以一种很简单的方式进行。此噪声控制装置的实施例的特征表现在:一个轨道的两根铁轨之间的空间由成对设置的平板件跨过,每个平板件通过至少一个支承凸缘与铁轨的连接面配合,每个平板对的平板件在其接合边缘处彼此互相支撑,在每个平板件上支承部

和被支撑部沿面向另一平板件的边缘以河曲形互相交替设置,由锯齿形形成的支承部从平板上侧开始并一直延伸至面对另一平板件的边缘,从平板下侧开始的朝上的锯齿形形成在被支撑部下方,此锯齿形形状同支承部锯齿形形状完全互补,并且一个平板件的被支撑部支撑在另一个平板件的支承部之上,而另一个平板件的被支撑部支撑在这个平板件的支撑部之上。当平板件处于折叠状态时,每个平板对的平板件的折页形装配区可以简单地彼此套入,在装配区上平板件可以通过放平平板对而不费劲地在铁轨之间插入,而且在载荷作用下平板件也不会被压开。

一个上述的优选实施例,其特征在于在平板对的平板件彼此啮合的那些表面上具有凸台以及与凸台完全互配的凹座,凸台锁合在凹座内形成一个平板件的共有的锁合,此实施例具有一个优点,即能保证既使在不利的振动作用在平板件上时平板对的平板件也能长时间保持紧配合。

根据铁轨之间平板件的尽可能简单的一个插入步骤——它无需费多大的力气即可完成,以及平板件尽可能简单的拆卸步骤,应该使位于支承部内的支承表面从平板下侧开始首先坚直升起,然后变平坦,其中支承部是从面向平板对的另一平板件开始。如果支承部内的支承面具有一个凸面形,其中此凸面形能阻止各个平板对的平板件在平板平面处于放平位置时相互运动,那么就能进而有利地确保平板件在装配状态保持长时间稳定的紧配合。这样一个凸面形可以由一个表面部分和一个后续表面部分在一个平板件上形成,其中表面部分从面向平板对的另一个平板件的边缘开始,且离开平板下侧延伸,而后续表面部分朝向平板的下侧延伸。如果平板件带有这种设计,就需要提供一种另外的锁合方式,如果后者设计成在被支撑部的前缘设置向下伸出的凸台,而在支承部的支承面上装有同这些凸台互配的凹座,那么就很有利。

下面一个实施例尤其适合在平板件的安装过程中的放平步骤,以及适合一个平板对的两个平板件彼此在装配条件中获得一个尽可能稳定的状态,其特征在于,凸形支承面做成锯齿状,它能使相对的支承面和被支撑面彼此互相在表面上做滑动和滚动,直至各个平板对的平板件到达一个放平状态,且凸形支承面在这些平板件处于放平状态时能锁住这

些平板件彼此间的运动。

另外，如果在平板件的接合边缘从平板下侧向上做成圆形，就能形成一个平板对的平板件的装配和对在平板件的安装过程中的这两个平板件随后的相对运动有利的几何图形，其中圆形曲率半径与从这些边缘到平板件的轨侧边缘之间的距离相等或比它小。对一个平板对的尽可能简单的平板件的装配，使一个平板对的两个平板件基本沿一直线在平板下侧互相靠住是很有利的。但是，如果要使平板对得到尽可能高的支承能力，则平板对的两个平板件在平板下侧彼此靠住，以彼此形成河曲形啮合则比较合适。

从平板件本身的构造而言，应该使设在平板件内的加强体一直延伸，越过平板区都到达支承部和被支撑部以及支承凸缘。而且还应该在位于支承部之上的支承面和位于被支撑部之上的被支撑面之间设置一个弹性和/或减振的衬垫或层。

根据本发明的一种吸声平板，其特征在于，平板是由用一种粘合剂粘在一起的多孔轻型建筑材料颗粒组成，平板具有一个嵌入式加强体，在平板的谐振腔中带有朝向平板的一个那一表面定位的管状声孔，在将平板装入轨道中时此大表面形成平板的上侧。其中，将形成谐振腔的腔室设计成朝向那一大表面变宽和开口是有利的，其中大表面位于背向管状声孔的平板那一侧。在此，一个进一步的改进在于形成谐振腔的腔室在背向管状声孔的那一侧由一个下底板盖住。根据本发明形成的一个平板的实施例，带有前述的结构，由装配在一起形成一个平板对的平板件组成，其特征在于，平板由用一种粘合剂粘在一起的多孔轻型建筑材料颗粒组成，平板带有一个嵌入式加强体，在平板的一个侧边带有一个可同铁轨连接面相啮合的支承凸缘，而且平板在相对此支承凸缘的侧边包括连续的河曲形的支承部和被支撑部，支承部由从平板上侧开始一直延伸至侧边的锯齿形形成，向上的锯齿形从平板下侧开始位于被支撑部下方并与支承部锯齿形外形完全互配。最好在平板谐振腔内设有朝向平板的一个大表面定位的管状声孔，在将平板装入轨道时此大表面形成平板的上侧。在此，还有必要使平板的加强体一直延伸，越过整个平板区，

伸至支承部和被支撑部以及支承凸缘。如有必要,平板或平板件也可以带有一个沿侧边延伸、最好由金属或纤维增强塑料构成的框架。

附图说明

下面参考附图对本发明进行进一步解释。图中:

图 1 示出了在铁轨之间设置了吸声平板的轨道的一个俯视图;

图 2 示出了沿图 1 中 II—II 面的一个剖视图;

图 3 示出了一个平板实施例的剖视图;

图 4 示出了根据图 2 或图 3 平板表面的一个放大图;

图 5 示出了包含分开的平板件的一个噪声控制装置的一个实施例的俯视图;

图 6 示出了图 5 中此实施例沿 VI—VI 面的一个剖视图;

图 7 示出了图 5 中此实施例沿 VII—VII 面的一个剖视图;

图 8 示出了在这样一个盖板中的一个平板件的立体图;

图 9 示出了这样一对平板件在装配中处于折叠状态时的一个立体图;

图 10 示出了相应于图 7 有关支承部和被支撑部设计改进的一个剖视图;

图 11 示出了包含分开的平板件的一个噪声控制装置的另一个实施例的俯视图;

图 12 示出了图 11 中此实施例沿 X II—X II 面的一个剖视图;

图 13 示出了图 11 中此实施例沿 X III—X III 面的一个剖视图;

图 14 示出了根据图 11 的一个噪声控制装置中一个平板件的立体图;

图 15 示出了这样一对平板件在插装过程中处于折叠状态时的立体图;

图 16 示出了相应于图 13 有关分开的平板件的支承部和被支撑部设计改进的一个局部图。

具体实施方式

在图 1 和图 2 所示的轨道 1 中,吸声平板 3 沿轨道纵向在铁轨之间

相邻放置。在其沿铁轨 2 延伸两个侧边上,通常为矩形的平板 3 包括突出的支承凸缘 4,此凸缘 4 支撑在铁轨 2 的轨座 6、腹板 7 和轨头 8 的下侧之上,其中插入一个例如用橡胶或合成橡胶制成的弹性部件 5。平板 3 的表面如图 4 的放大图所示,平板 3 由用一种适当的粘合剂粘在一起的多孔建筑材料颗粒 9 组成。这种轻型建筑材料可以使用如合成材料颗粒、粒状或球状过烧铝颗粒、类似粒状炉渣的自然或人造过烧材料,这些颗粒由一种适当的人造粘合剂或水泥准确地连接在一起,这样就能留有可让空气中的声音穿过和让降雨或雪水排干的小间隙或小通道 10。为了使平板 3 具有足够的机械强度以使之可穿越,平板 3 带有一个加强体 11,它由如钢或其它金属、纤维增强塑料、玻璃纤维层或类似物制成。空气中入射在平板 3 上的声音被颗粒 9 的孔在平板 3 表面上吸收,而且能经颗粒 9 之间的间隙或通道渗入到平板 3 的更深处并在此逐渐被吸收。为了增进吸声效果,平板 3 的表面通过构造能得以扩大。例如,在平板 3 的上侧 12 可设置平行铁轨 2 延伸并彼此相隔的凸棱 13,如图 3 所示的凸棱 13 具有一个梯形截面并有一个在轨头 8 之上不超过一允许量如 5mm 的高度 a 。构造也可以是不规则的,如使凸棱 13 之间的距离增大或减小。上侧 12 的结构也可以是截顶的圆锥体,截顶的棱锥,圆柱体,长方体等,它们可以彼此等距也可以变距设置。

为了在声级的一个广泛频率范围内进一步改进前述的吸声效果,在平板 3 内设置了一个赫姆霍兹谐振器式谐振腔,其管状声孔 15 位于平板 3 的上侧 12 上。在图 2 所示的实施例中,形成谐振腔 14 的腔室是截头圆锥形并向底面开口,如此形成的孔由一个下底板 16 盖住,此下底板 16 粘在平板 3 上以形成谐振腔 14。另外也可以让形成谐振腔的腔室面向底面打开,这样就与铁轨底座 17 和各个平板 3 的下侧之间的空间共同形成一个谐振腔,其中铁轨底座(例如轨道枕木和碎石或混凝土层结构基座)只是由一个点划线示意。形成谐振腔 14 的腔室也可以不采用截头圆锥形,可以是球形、圆柱形、棱锥形等,以在吸声效果上得到不同的频率变化。同样,谐振腔 14 的体积和管状声孔的尺寸也可以改变,以分别得到所需的频率变化或频率吸收谱。如图 2 所示,管状声孔 15

开口垂直于平板 3 的上侧 12。做为此种设置的一个变化，管状声孔 15 也可以倾斜位于平板 3 的上侧 12 上，这样它们就可以较好地吸收倾斜入射的声波。

带有谐振腔 14 的平板 3 可以在一个矩形模具中制成，在模具中谐振腔的阳模同连在一起的形成声孔的管件一同插入，在此模具上添装颗粒 9 和一种粘合剂，在粘合剂固定后将此模具打开。也可以用连有形成声孔的管件的谐振腔预制件做为阳模插入模具中，其中谐振腔和声孔要么由一种适当的吸声材料构成，要么在其内表面带有一层吸声材料。

如图 2 所示，带有谐振腔的吸声平板可以位于铁轨 2 的外侧。在右边铁轨 2 上用点划线所示的平板 18 的一端由一个弹性部件 5 支撑在铁轨 2 上，其方式同设在铁轨 2 之间的平板 3 相似，而其另一端由一个弹性垫座 19 支撑并由一个紧固件尤其是一个螺栓 20 固定。在左边铁轨 2 上也用点划线所示的平板 21 用同平板 18 相同的方式支撑和固定，但在其外侧具有一个垂直向上的末端区，以形成一个噪声控制壁。这两个平板 18、21 也包括一个加强体(未示出)以及以凸棱(未示出)为形式的任何一种结构。如有必要，平板可带有一个沿其侧边延伸的框架。

根据本发明以及如图 5 至图 7 所示的一个噪声控制装置的实施例，一个轨道 1 的两根铁轨 2 之间的空间 22 分别由成对设置的平板件 3a、3b 填充或跨越。这些平板件 3a、3b 包括同铁轨 2 的连接面 23 相配合的支承凸缘 4，而且具有大约呈 C 形截面的弹性部件 5 插入此支承凸缘 4 和铁轨 2 之间。在此，平板件 3a、3b 由其支承凸缘 4 支撑在轨座 6 上，并侧抵在腹板 7 上，且通过轨头 8 下的连接件被向上夹持。连接在一起的平板件 3a、3b 自承地跨越铁轨 2 之间的距离 24。在每个平板件 3a、3b 上彼此间隔地设有几个支承凸缘 4，以可放入为铁轨 2 设置的紧固件 25。但是，在选择不同的平板尺寸和平板安装方式时，也可以在每个平板件上只设置一个支承凸缘 4。

每个平板对的平板件 3a、3b 在其彼此相对的侧边 26、27 上彼此互相支撑，每个平板对从而形成一个安装体并自承地跨过铁轨 2 之间的间距。由此，支承部 28 和被支撑部 29 彼此成河曲形地分别沿侧边 15 和

16 分别设在每个平板件 3a 和 3b 上, 分别面对其它的平板件 3b 和 3a; 支承部 28 由从平板上侧 12 开始的锯齿形 30 组成, 此锯齿形一直延伸至面向另一平板件的边缘上; 在被支撑部 29 下面带有从平板下侧 31 开始的向上的锯齿形 32, 平板件 3a 的被支撑部支撑在平板件 3b 的支承部上, 而平板件 3b 的被支撑部支撑在平板件 3a 的支承部上; 锯齿形 30 设计成与锯齿形 32 互配, 这样, 被支撑部 29 上的锯齿形 32 形成的被支撑面 34 紧配合地支撑在由支承部 28 上的锯齿形 30 形成的支承面 33 上。有关上述平板件的设计也可以参考图 8 中这样一个平板件的示意图。

为了成对地将平板件 3a、3b 插入一个轨道的铁轨 2 之间, 它们可以如图 9 所示那样开始处于折起状态并与其河曲形侧边 26、27 装在一起, 截面为 C 形的弹性元件 5 也设置在平板件 3a、3b 的支承凸缘 4 和铁轨 2 之间。随后, 平板件 3a、3b 向下转动或折叠, 如箭头 35 所示, 直至它们到达如图 5 至图 7 所示的放平位置, 其中每个平板对的平板件 3a、3b 自承地跨过铁轨 2 之间的空间 22。

支承部 28 的支承面 33 具有一个凸面形状, 在被支撑部 29 的被支撑面 34 上也具有这样一个凸形, 通过上述表面的这种凸形, 对平板件 3a、3b 提供了一种紧锁合, 可以防止这些平板件在平板件 3a、3b 的放平位置时的平板面方向(箭头 36)相互运动。另外, 被支撑面 34 带有凸台 37, 而支承面 38 带有凹座 38, 此凹座 38 同凸台 37 形状互配; 在平板件的放平位置, 凸台 37 锁合在凹座 38 内形成一个平板件 3a、3b 的互相锁紧件。

如有必要, 可以在支承面 33 和被支承面 34 之间设置一个弹性和/或防振衬垫或层。

支承部上的支承表面 33 分别从各自平板件 3a、3b 的侧边 26 或 27 开始, 首先陡直地从平板下侧 31 开始起升, 然后变平缓, 这有利于将平板件装配成平板对。从几何角度来说, 如果这样的凸形支承面做成齿形的是合适的, 它允许相互面对的支承面和被支撑面彼此互相做相对的滑动或滚动, 直至到达各自平板对的平板件 3a、3b 的放平位置, 而在

此放平位置(图 5 至图 7)锁住这些平板件 3a, 3b 以防彼此相对运动。这种在几何上相应于一个齿形的表面形状可以一直延伸至平板的上侧 12。

凸台 37 可设置在被支承部 29 的前边 39 上, 如图 5 至图 8 所示, 这样有利于装配平板件; 但是也可能在一不同的位置浇铸这样的凸台 37, 例如, 在略微离开被支撑面的地方。

在图 10 所示的修改方案中, 支承面 33 和被支撑面 34 构成大平面; 另外在此方案中, 同凸台 37 相配合的凹座 38 用来形成平板件 3a, 3b 的共同锁合件。

在图 5 至图 7 所示的实施例及图 10 所示的修改中, 两者中的一个平板对的两个平板件 3a、3b 都彼此互相支撑以在平板下侧 31 上成河曲形地配合, 这样平板件 3a、3b 的接合边随平板下侧的一条河曲形线 43 延伸。这就形成了一个平板件 3a、3b 密切的紧配合, 而此平板件 3a、3b 共同形成一个紧配合。

然而一个平板对的平板件的相互接触或配合部也可以设计成平板件 3a、3b 的接合边 26, 27 沿一直线 40 在平板下侧 31 互相紧靠, 由此平板的加工和装配过程都得以简化; 图 11 至图 16 所示的实施例示出了这样一种设计。这些实施例中的许多部分同图 5 至图 10 中实施例的相类似, 因此对此可参考相应于图 5 至图 10 所做的前述解释。根据图 11 至图 14 的实施例, 支承面 33 具有一个凸形, 而在根据图 16 的改进中, 这些支承面 33 具有一个基本上为平面的构造。在两个实施例中, 同凹座 38 相配合的凸台 37 都设置在被支撑部的前边。然而, 如上所述, 此凸台 37 也可以设置在被支承表面区的不同位置处。

在图 11 至图 16 所示的实施例中, 平板件 3a、3b 在其接合边 26, 27 从平板下侧 31 向上做成圆形, 此圆形部的曲率半径同接合边 26, 27 与平板件 3a、3b 的铁轨侧边 42 之间的间距 41 相等或比之小。这一措施也有利于尽可能不妨碍平板件的插装过程。

根据一个优选实施例, 设在平板件内的加强体 11 在图 8 中如虚线所示覆盖平板件 3a、3b 的整个区域一直延伸至支承部 28 和被支承部 29 以及支承凸缘 4。

另外在此实施例中，在平板件 3a,3b 上可设有包括声孔 15 的谐振腔 14，例如如图 11 至图 14 所示。同样，平板还可带有框架 44，例如如图 11 中虚线所示。

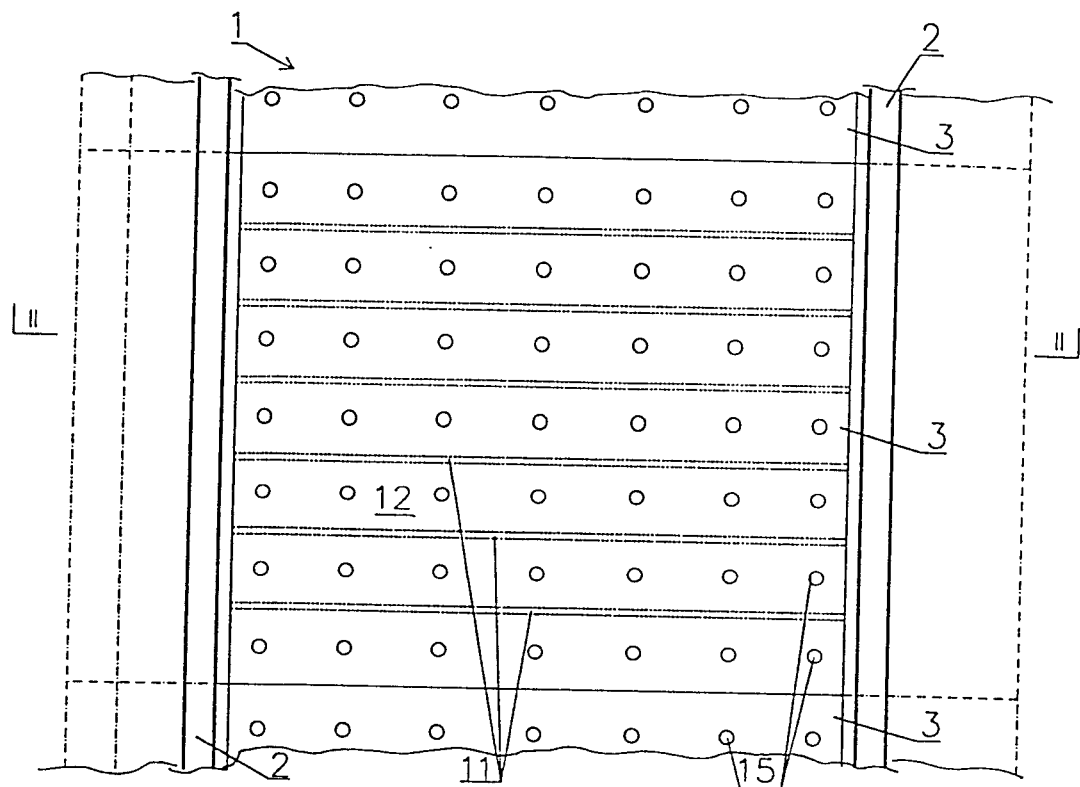


图 1

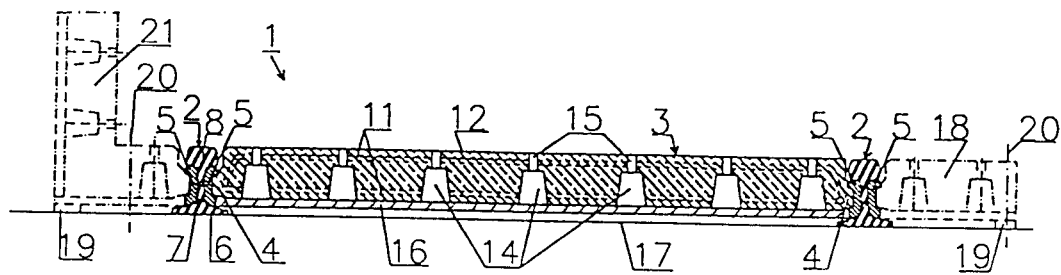


图 2

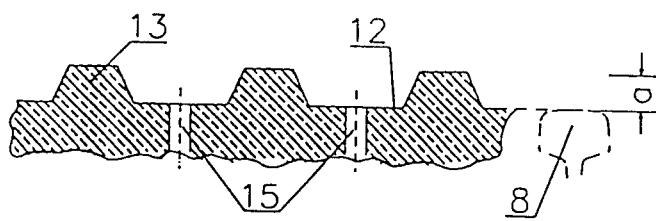


图 3

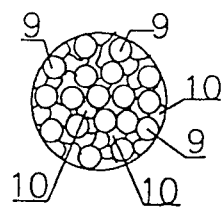


图 4

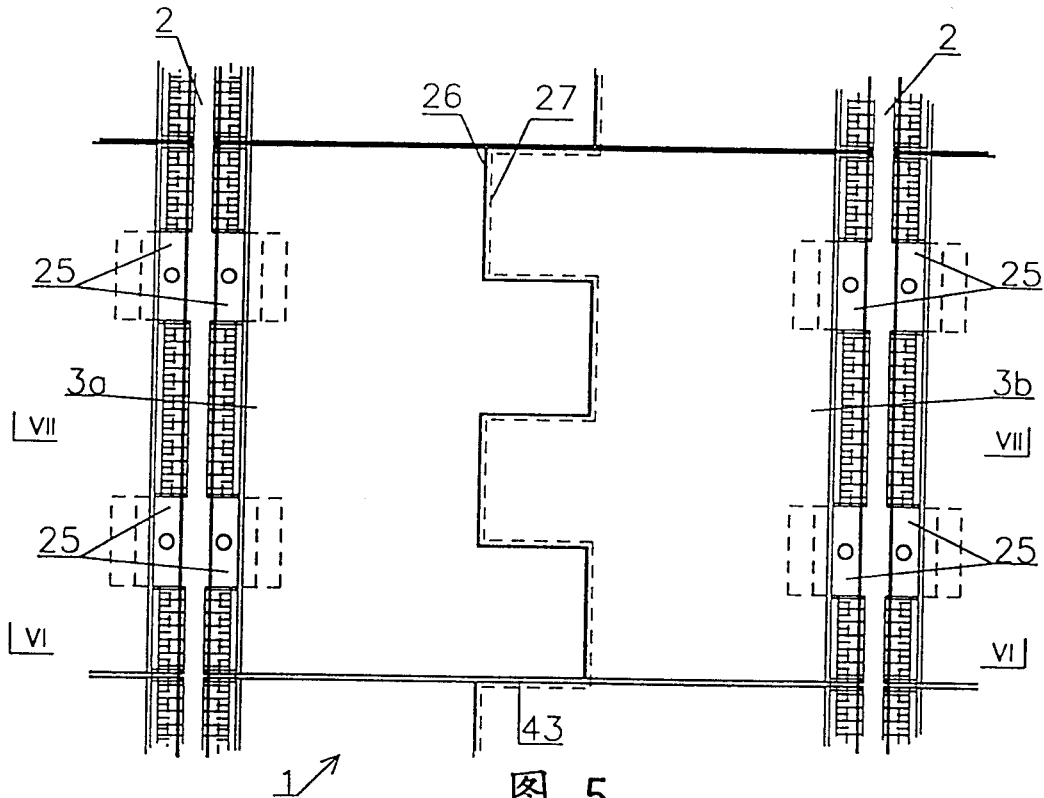


图 5

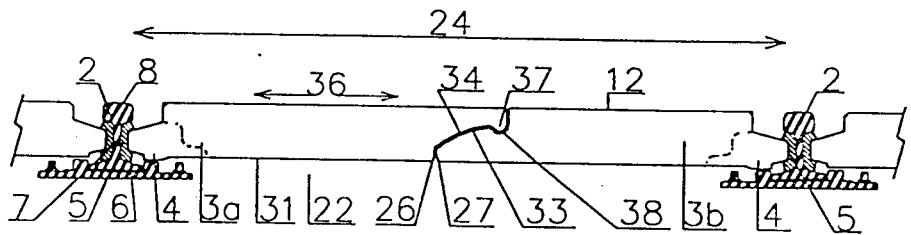


图 6

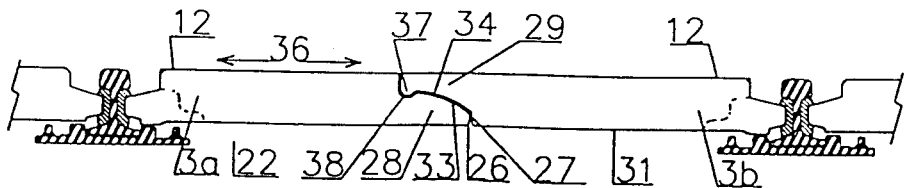


图 7

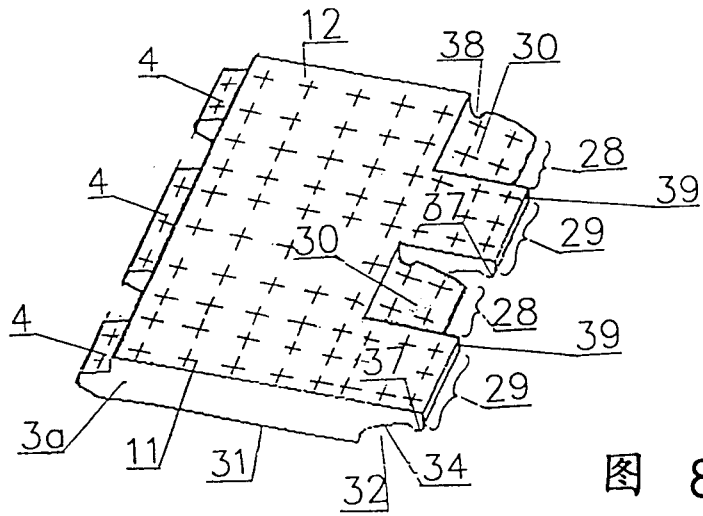


图 8

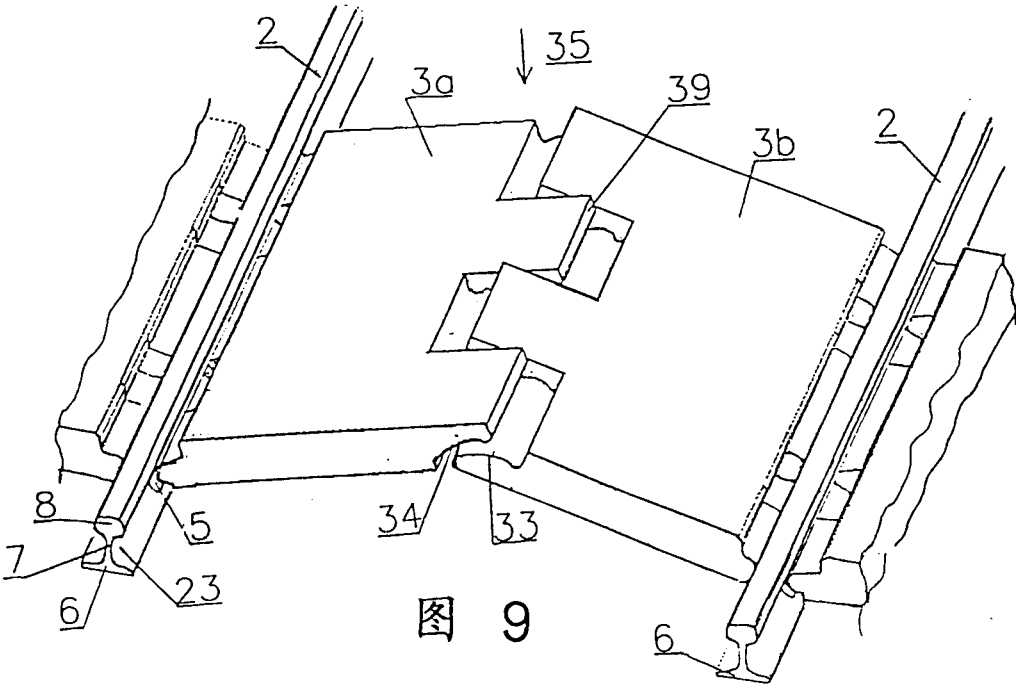


图 9

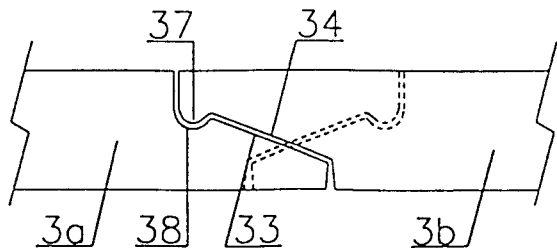


图 10

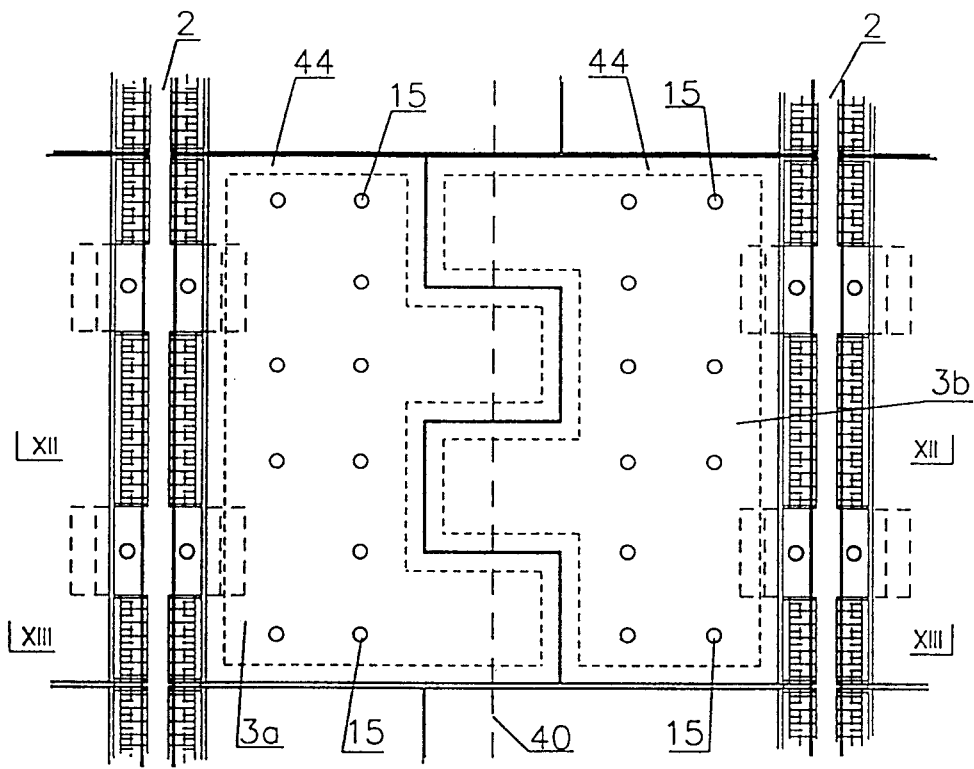


图 11

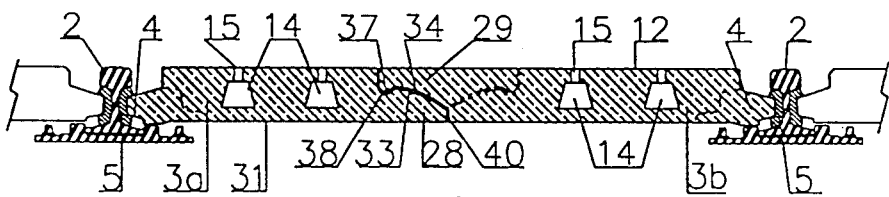


图 12

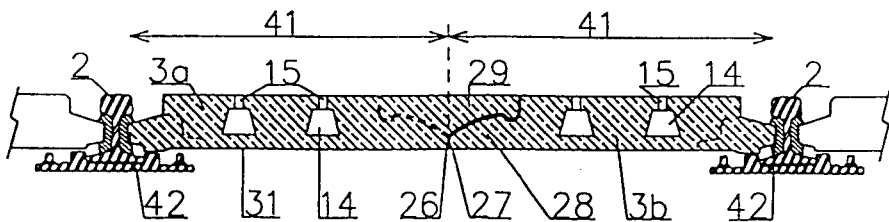


图 13

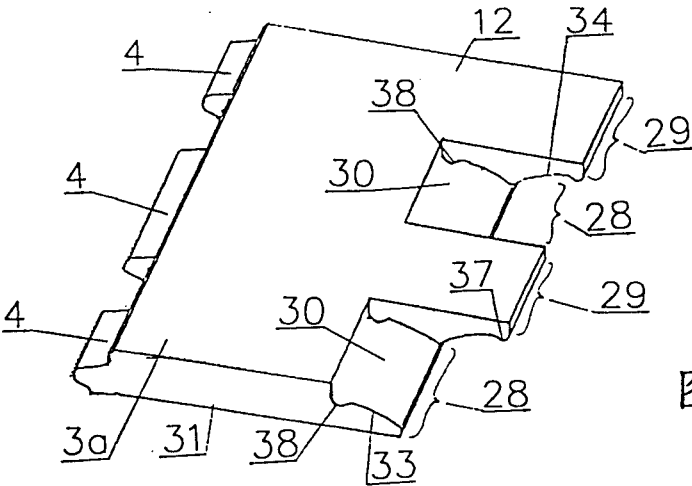


图 14

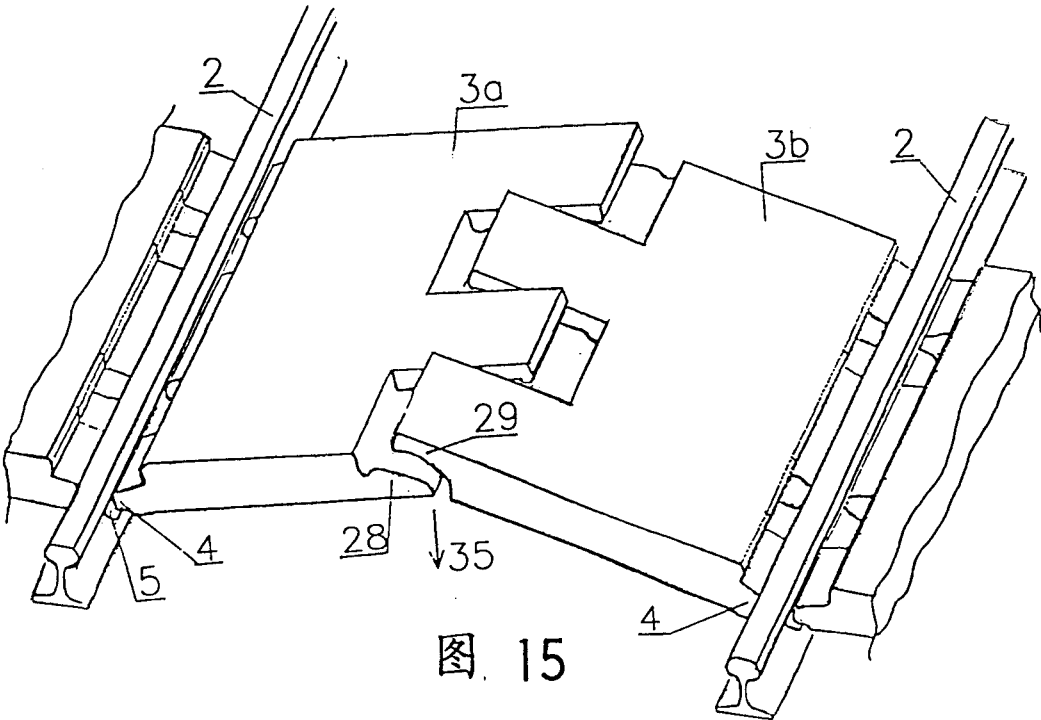


图 15

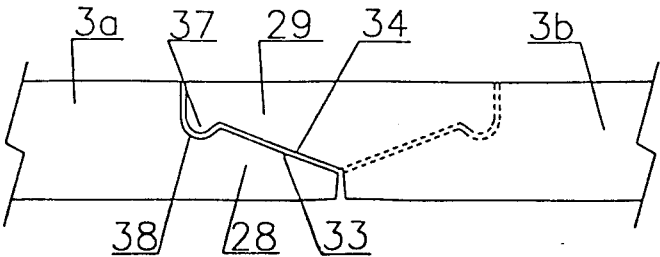


图 16