

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04B 5/16 (2006.01)

E04B 5/18 (2006.01)

E04B 5/36 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610094447.5

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 100476103C

[22] 申请日 2003.5.6

[21] 申请号 200610094447.5

分案原申请号 200610004067.8

[73] 专利权人 邱则有

地址 410005 湖南省长沙市芙蓉中路185号顺天城28楼

[72] 发明人 邱则有

[56] 参考文献

DE144939 1980.11.12

EP0066647 1982.12.15

CN1150986 1997.6.4

审查员 何春晖

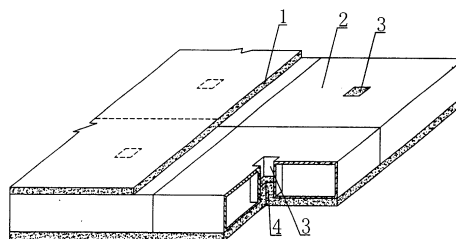
权利要求书5页 说明书12页 附图10页

[54] 发明名称

一种现浇钢筋砼空心板

[57] 摘要

一种现浇钢筋砼空心板，包括钢筋砼(1)、轻质胎体(2)，轻质胎体(2)部分或者全部裹含在钢筋砼(1)中，其特征在于轻质胎体(2)中有至少一个现浇砼浇注用孔洞(3)贯穿轻质胎体(2)的两个表面，现浇砼浇注于孔洞(3)中，形成叠合砼柱或墩(4)，有轻质胎体(2)紧靠设置，叠合砼柱或墩(4)为叠合有孔洞(3)的薄壁的叠合砼柱或墩。适用于各种现浇钢筋砼或预应力钢筋砼的空心楼盖、屋盖、基础底板、墙体、空腹桥梁使用。



1、一种现浇钢筋砼空心板，包括钢筋砼（1）、轻质胎体（2），轻质胎体（2）部分或者全部裹含在钢筋砼（1）中，其特征在于轻质胎体（2）中有至少一个现浇砼浇注用孔洞（3）贯穿轻质胎体（2）的两个表面，现浇砼浇注于孔洞（3）中，形成叠合砼柱或墩（4），有轻质胎体（2）紧靠设置，叠合砼柱或墩（4）为叠合有孔洞（3）的薄壁的叠合砼柱或墩。

2、根据权利要求1所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）两端之间是封闭的洞壁，该封闭洞壁将叠合砼柱或墩（4）与轻质胎体（2）的空心内腔隔开。

3、根据权利要求1所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）在现浇砼中间隔布置，彼此之间形成现浇砼暗肋（5）。

4、根据权利要求3所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的现浇砼暗肋（5）呈正交、斜交或错交布置。

5、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于多个孔洞（3）的轴线在一个平面内，彼此相交，相应现浇砼在孔洞（3）中形成的叠合砼柱或墩（4）彼此呈相交布置。

6、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于多个孔洞（3）的轴线在不同平面内，彼此立交，相应现浇砼在孔洞（3）中形成的叠合砼柱或墩（4）彼此呈立交布置。

7、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于多个孔洞（3）的轴线在一个平面内或不同平面内，彼此平行，相应现浇砼在孔洞（3）中形成的叠合砼柱或墩（4）彼此呈平行布置。

8、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）的至少一端为渐变扩口形孔洞，相应形成现浇砼变形柱帽。

9、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）为突变扩口形孔洞，相应形成现浇砼突变形柱帽。

10、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于在所述的孔洞（3）的至少一端的轻质胎体（2）的表面上

有至少一条凹槽（6）与孔洞（3）相连。

11、根据权利要求 10 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的凹槽（6）的侧面或底面或两者为弧形。

12、根据权利要求 10 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的凹槽（6）为一级以上的台阶突扩形凹槽或渐扩宽形凹槽。

13、根据权利要求 10 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的凹槽（6）相互平行或连通，彼此呈平行、正交或者斜交布置。

14、根据权利要求 13 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的凹槽（6）之间以孔洞（3）为正交或斜交的交点。

15、根据权利要求 13 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于相邻孔洞（3）由轻质胎体（2）的上表面或下表面上的凹槽（6）连通。

16、根据权利要求 13 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）的上表面或/和下表面上的凹槽（6）呈井字形布置，并与四个孔洞（3）连通。

17、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）的周围侧面上有至少一条凹槽（6）。

18、根据权利要求 20 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于至少一个孔洞（3）的轴线与至少一条以上胎体侧面凹槽（6）的轴线在一个平面内。

19、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于至少一个孔洞（3）的至少一端有至少一个局部下凹的区域（7）与孔洞（3）相连。

20、根据权利要求 19 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的下凹的区域（7）为二级以上的台阶形下凹区域。

21、根据权利要求 20 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）的至少一端的尺寸大于中心，呈台阶形或者弧形喇叭口。

22、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于孔洞（3）的至少一端轻质胎体（2）的表面上有凸台（8）或凸条（9）或凸钉（10）中的至少一个。

23、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，

其特征在于所述的孔洞（3）在轻质胎体（2）上排列成一排或两排或两排以上，两排或者两排以上的孔洞（3）横截面中心连线之间彼此呈平行或者正交或者斜交布置。

24、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）的横截面为圆形或多边形或弧角多边形或椭圆形或类圆形或类椭圆形或十字形或上述形状变径截面或上述形状的组合。

25、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）为实心体。

26、根据权利要求 25 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）为硬质薄壁（11）内夹轻质材料（12）的实心体。

27、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）为空心胎体。

28、根据权利要求 27 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）为空腔薄壁胎体或大孔空心胎体或多孔空心胎体。

29、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）中有加强件（13），加强件（13）为加劲肋或加劲杆或者加强筋中的至少一个。

30、根据权利要求 29 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的加强件（13）为水泥胶结料与增强物（14）的复合加强件。

31、根据权利要求 30 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的增强物（14）为钢丝、钢筋、纤维、纤维网格布、无纺布或薄条带中的至少一种。

32、根据权利要求 30 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的增强物（14）为钢丝网或钢筋网。

33、根据权利要求 30 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的增强物（14）为纤维网。

34、根据权利要求 30 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）的表面露出有增强物（14）。

35、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）上的孔洞（3）在周围侧面上正交或

斜交。

36、根据权利要求 35 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）连通周围侧面和下表面。

37、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）横截面形状为矩形或正方形或十字形或多边形或圆形或椭圆形或者它们的形状的组合。

38、根据权利要求 37 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的多边形为弧角多边形或者凹角多边形。

39、根据权利要求 37 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的圆形为类圆形。

40、根据权利要求 37 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的椭圆形为类椭圆形。

41、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）上有用于轻质胎体之间彼此连接的连接部件（15）。

42、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）的周围侧面上有外凸的凸台模（16）或凹洞（17）。

43、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）上有连接固定构件（18）。

44、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于轻质胎体（2）的薄壁（11）为金属板。

45、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于轻质胎体（2）的薄壁（11）为水泥胶结料与增强物（14）的复合结构。

46、根据权利要求 45 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）的表面露出有增强物（14）。

47、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）的薄壁或凹槽（6）的薄壁为金属壁或碳纤维壁。

48、根据权利要求 47 所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于金属壁为金属网壁。

49、根据权利要求 1、2、3 或者 4 所述的一种现浇钢筋砼空心板，

其特征在于所述的钢筋砼（1）中设置有预应力钢筋（19）。

50、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的钢筋砼（1）中设置有钢骨（20），钢骨（20）为冷弯型钢、工字钢、角钢、槽钢或者扁钢中的至少一种。

51、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）的上表面外露。

52、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的轻质胎体（2）之间无现浇砼暗肋（5）。

53、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的孔洞（3）的薄壁外为轻质胎体（2）的空腔。

54、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的叠合砼柱或墩（4）拉结轻质胎体（2）上表面上和下表面下的钢筋砼（1）。

55、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的同一轻质胎体（2）有一侧与其它轻质胎体（2）并紧布置，另一侧有现浇砼暗肋（5）。

56、根据权利要求1、2、3或者4所述的一种现浇钢筋砼空心板，其特征在于所述的并紧设置的轻质胎体（2）中的叠合砼柱或墩（4）平行。

## 一种现浇钢筋砼空心板

本申请为申请日为2003年5月6日、申请号为200610004067.8、名称为“一种现浇钢筋砼空心板”的发明专利申请的分案申请。

### （一）技术领域

本发明涉及一种现浇钢筋砼空心板。

### （二）背景技术

无梁楼盖是目前现浇砼楼盖应用较广的楼盖结构形式，具有施工速度快、结构高度小、室内区域可灵活分割且无需吊顶装饰等优点，其内填充的轻质永久胎模有各种空心管和盒子，盒子有空心的或实心的。如申请人于1999年3月10日申请的专利号为ZL99232921.3、名称为“现浇钢筋砼填充用薄壁筒”实用新型专利，它由硬质薄壁管和二个堵头组成，应用于无梁楼盖中作为轻质永久胎模使用。又如河北省石家庄市的梁军，于2000年2月23日申请的专利号为ZL00203695.9、名称为“组合砼暗肋楼盖板”实用新型专利中使用的模壳，在说明书第2页第5行至第7行描述了“模壳可以是实心的，也可以是空心的，可用植物秸杆、玻璃钢、薄铁板、玻纤水泥等轻质材料制成，其外形可根据设计要求制成长方形、圆形、多边形等形状，”同样应用于组合砼暗肋楼盖中也是作为轻质永久胎模使用。但无论是空心管还是盒子，作为永久轻质胎模应用于楼盖后，所形成的楼盖包括钢筋砼、轻质胎体、轻质胎体部分或者全部裹含在钢筋砼中，其轻质胎体中无楼盖的受力传力构件，特别是当轻质胎模尺寸较大时，表现更为明显。因此，研制一种新型的现浇钢筋砼空心板，改善楼盖的力学性能，已为急需。

### （三）发明内容

本发明的目的在于提供一种现浇钢筋砼空心板，其抗剪、抗扭性能大大提高，显著改善了空心板的力学性能，同时，还具有结构简单、施工方便、成本低等特点。

本发明的解决方案是在现有技术的基础上，包括钢筋砼、轻质胎体，轻质胎体部分或者全部裹含在钢筋砼中，其特征在于轻质胎体中有至少一个现浇砼浇注用孔洞贯穿轻质胎体的两个表面，现浇砼浇注于孔洞中，形成叠合砼柱或墩，有轻质胎体紧靠设置，叠合砼柱或墩

为叠合有孔洞的薄壁的叠合砼柱或墩。这样，由于在轻质胎体上有现浇砼浇注用的孔洞贯穿轻质胎体，现浇砼进入孔洞内，待凝结硬化后，形成了叠合砼柱或墩，从而在胎模中形成了空心板受力与传力构件，大大改善了空心板的力学性能，特别是大大改善了空心板的抗剪、抗扭力学性能，同时，还具有结构简单、施工方便、成本低等特点，适用于各种现浇钢筋砼或预应力钢筋砼的空心楼盖、屋盖、基础底板、墙体、空腹桥梁使用，特别适用于空心无梁楼盖使用。

本发明的特征还在于所述的孔洞两端之间是封闭的洞壁，该封闭洞壁将叠合砼柱或墩与轻质胎体的空心内腔隔开。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体在现浇砼中间隔布置，彼此之间形成现浇砼暗肋。这样，空心板中存在许多纵横交错的现浇砼暗密肋，相应空心板为密肋空心板。

本发明的特征还在于所述的现浇砼暗肋呈正交、斜交或错交布置。这样，所形成的空心板结构，可满足不同场合的构造需要。

本发明的特征还在于所述的多个孔洞的轴线在一个平面内，彼此相交，相应现浇砼在孔洞中形成的叠合砼柱或墩彼此呈相交布置。这样，可根据实际情况进行设计，以满足不同施工单位的需要，降低生产与施工成本。

本发明的特征还在于所述的多个孔洞的轴线在不同平面内，彼此立交，相应现浇砼在孔洞中形成的叠合砼柱或墩彼此呈立交布置。

本发明的特征还在于所述的多个孔洞的轴线在一个平面内或不同平面内，彼此平行，相应现浇砼在孔洞中形成的叠合砼柱或墩彼此呈平行布置。

本发明的特征还在于所述的孔洞的至少一端为渐变扩口形孔洞，相应形成现浇砼变形柱帽。这样，可以大大改善孔洞内形成的现浇砼柱或墩的受力状态，在拐角处形成弧形过渡，减少应力集中。

本发明的特征还在于所述的孔洞为突变扩口形孔洞，相应形成现浇砼突变形柱帽。这样，可以形成现浇砼柱或墩的柱帽或墩帽，改善空心板力学性能。

本发明的特征还在于在所述的孔洞的至少一端的轻质胎体的表面上有至少一条凹槽与孔洞相连。这样，现浇砼进入凹槽内能形成现浇砼肋或加强筋，进一步改善楼盖的力学性能，提高轻质永久胎模与现浇砼之间的相互嵌固作用，提高空心板的整体性。

本发明的特征还在于所述的凹槽的侧面或底面或两者为弧形。这样，轻质永久胎模与现浇砼之间的相互嵌固作用更好。

本发明的特征还在于所述的凹槽为一级以上的台阶突扩形凹槽或渐扩宽形凹槽。这样，所形成的现浇砼肋或加强筋为台阶形，相应可改善空心板的力学性能。

本发明的特征还在于所述的凹槽相互平行或连通，彼此呈平行、正交或者斜交布置。这样，可根据实际需要进行设计，以满足各种不同场合的需要，降低空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的凹槽之间以孔洞为正交或斜交的交点。这样，形成的现浇砼肋或加强筋与现浇砼柱或墩相互连接成整体，改善和提高了空心板的整体性以及力学性能。

本发明的特征还在于所述的相邻孔洞由轻质胎体的上表面或下表面上的凹槽连通。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的上表面或/和下表面上的凹槽呈井字形布置，并与四个孔洞连通。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的周围侧面上有至少一条凹槽。这样，在凹槽内能形成现浇砼肋或加强筋。当凹槽为竖向且较大时，则形成现浇砼柱或墩，进一步改善了空心板的力学性能。

本发明的特征还在于所述的至少一个孔洞的轴线与至少一条以上胎体侧面凹槽的轴线在一个平面内。这样，所形成的叠合砼柱与加强肋或筋与现浇砼面板可形成较好的受力结构。

本发明的特征还在于所述的至少一个孔洞的至少一端有至少一个局部下凹的区域与孔洞相连。这样，一方面可方便现浇砼的浇注，保证孔洞内砼密实，另一方面下凹区域内的现浇砼可改善柱或墩在拐弯处的应力集中现象。

本发明的特征还在于所述的下凹的区域为二级以上的台阶形下凹区域。这样，可形成空心板的柱帽结构，改善空心板的受力性能。

本发明的特征还在于所述的孔洞的至少一端的尺寸大于中心，呈台阶形或者弧形喇叭口。这样，砼浇注更方便，可有效改善柱或墩在拐角处的应力集中现象。

本发明的特征还在于孔洞的至少一端轻质胎体的表面上有凸台或凸条或凸钉中的至少一个。这样，轻质永久胎模与现浇砼之间的相互嵌固更好，空心板的整体性更强。

本发明的特征还在于所述的孔洞在轻质胎体上排列成一排或两排或两排以上，两排或者两排以上的孔洞横截面中心连线之间彼此呈平行或者正交或者斜交布置。这样，可根据实际进行设计，以满足不同情况的需要，降低空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的孔洞的横截面为圆形或多边形或弧角多边形或椭圆形或类圆形或类椭圆形或十字形或上述形状变径截面或上述形状的组合。这样，更方便设计选用，有利于降低施工成本。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体为实心体。这样，轻质胎体的制作相对较简单，即使轻质胎体在搬运与施工过程中有破损，也不必进行修复，施工更方便，施工成本更低。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体为硬质薄壁内夹轻质材料的实心体。这样，轻质胎体的强度更好，同时，空心板的保温、隔热、隔音性能更好。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体为空心胎体。这样，轻质胎体的重量更轻，搬运、施工更方便。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体为空腔薄壁胎体或大孔空心胎体或多孔空心胎体。这样，可根据实际需要进行选择，方便设计与施工单位选用，有利于降低空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体中有加强件，加强件为加劲肋或加劲杆或者加强筋中的至少一个。这样，轻质胎体的强度与刚度更高，空心板的整体性更好。

本发明的特征还在于所述的加强件为水泥胶结料与增强物的复合加强件。这样，加强件的强度与刚度更好，空心板的力学性能更好。

本发明的特征还在于所述的增强物为钢丝、钢筋、纤维、纤维网格布、无纺布、薄条带中的至少一种。

本发明的特征还在于所述的增强物为钢丝网或钢筋网。

本发明的特征还在于所述的增强物为纤维网。

这样，增强物的品种多，可根据设计与生产的需要选择，有利于降低空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的表面露出有增强物。这样，轻质永久胎模与现浇砼之间的粘结更牢，空心板的整体性更好。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体上的孔洞在周围侧面上正交或斜交。这样，可满足不同设计与施工的需要。

本发明的特征还在于所述的孔洞连通周围侧面和下表面。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体横截面形状为矩形或正方形或十字型或多边形或圆形或椭圆形或者它们的形状的组合。这样，可满足不同设计与施工的需要，有利于降低空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的多边形为弧角多边形或者凹角多边形。

本发明的特征还在于所述的圆形为类圆形。

本发明的特征还在于所述的椭圆形为类椭圆形。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体上有用于轻质胎体之间彼此连接的连接部件。这样，在施工时，可方便轻质永久胎模的施工，使胎模彼此之间的连接更方便，空心板的施工速度更快。连接部件可为连接管、卡套、螺栓、短钢筋、焊接件等。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的周围侧面上有外凸的凸台模或凹洞。这样，可进一步提高轻质永久胎模与现浇砼之间的相互嵌固作用，提高空心板的整体性。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体上有连接固定构件。这样，方便轻质永久胎模的施工，特别是其与下部支撑或模板的连接固定。连接固定构件可为拉钩、拉环、铁丝等。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的薄壁为金属板。这样，可采用金属冲压件作为轻质永久胎模。如采用金属波纹板作为薄壁。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的薄壁为水泥胶结料与增强物的复合结构。这样，薄壁强度高，不易破损；其复合结构可采用一层胶结料一层增强物再一层胶结料的层状结构，制作更方便容易。同时，轻质胎体的表面还可露出有增强物。

本发明的特征还在于所述的孔洞的薄壁或凹槽的薄壁为金属壁或碳纤维壁。

本发明的特征还在于金属壁为金属网壁。

本发明的特征还在于所述的钢筋砼中设置有预应力钢筋。这样，空心板适用于大跨径的空心结构，其受力性能更好，承载能力更高，抗裂性更佳。

本发明的特征还在于所述的钢筋砼中设置有钢骨，钢骨为冷弯型钢、工字钢、角钢、槽钢或者扁钢中的至少一种。这样，空心板的承载能力更高，受力与传力性能更好，适用于受力较大的空心结构场合。

本发明的特征还在于所述的轻质胎体的上表面外露。

本发明的特征还在于轻质胎体之间无现浇砼暗肋。

本发明的特征还在于所述的孔洞的薄壁外为轻质胎体的空腔。

本发明的特征还在于所述的叠合砼柱或墩为叠合有孔洞的薄壁的叠合叠合砼柱或墩。

本发明的特征还在于所述的同一轻质胎体有一侧与其它轻质胎体并紧布置，另一侧有现浇砼暗肋。

本发明的特征还在于所述的并紧设置的轻质胎体中的叠合砼柱或墩平行。

#### (四) 附图说明

图1是本发明实施例1的结构示意图。各附图中，1为钢筋砼，2为轻质胎体，3为浇注孔洞，4为叠合砼柱，以下各附图中，编号相同的，其说明相同。如图1所示，空心板中有多个轻质胎体2裹含于钢筋砼1中，轻质胎体2上有一个贯通的孔洞3，现浇钢筋砼1浇注入孔洞3中形成叠合砼柱4。

图2是本发明实施例2的结构示意图，其四个轻质胎体2间隔布置，并完全裹含于钢筋砼1中，轻质胎体2之间的间隔处，形成了现浇砼暗肋5。

图3是本发明实施例3的结构示意图，其轻质胎体2彼此相间排列，形成了正交的双向现浇钢筋砼暗肋5，轻质构件2彼此之间也可设置为斜交或错交布置的间隔。

图4是本发明实施例4的结构示意图，其裹含的轻质胎体2上设置有四个孔洞3，彼此互相平行，相应现浇砼叠合柱4彼此平行布置。

图5是本发明实施例5的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含的轻质胎体2上设置有二端为渐变扩口形孔洞3，砼浇注到孔洞3中后，二端形成了现浇砼变形柱帽。

图6是本发明实施例6的结构示意图，其现浇砼空心板中，裹含的轻质胎体2上，设置的孔洞3为突变扩口形孔洞，砼浇注到孔洞3中后，形成了带现浇砼突变形柱帽的现浇钢筋砼空心板，图示为台阶形柱帽。

图7是本发明实施例7的结构示意图，其现浇砼空心板中，裹含有多个轻质胎体2，轻质胎体2上设置有纵横正交的凹槽6，凹槽6相交位置设有贯穿孔洞3与之相连通。

图8是本发明实施例8的结构示意图,其现浇砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,其轻质胎体2上的凹槽5为渐扩宽形凹槽,现浇砼后,形成带渐扩宽形加强筋或肋。

图9是本发明实施例9的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2的周围侧壁上设置有多个上下贯通的凹槽6,现浇钢筋砼1后,形成暗肋5。

图10是本发明实施例10的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2上设置有多个上下贯通的孔洞3,在孔洞3的上端设置有与孔洞3相连的局部下凹的区域7。

图11是本发明实施例11的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个胎体2,轻质胎体2上设置有多个浇注孔洞3,孔洞3的截面形状为圆形,孔洞3两端部尺寸大于中心尺寸,呈弧形喇叭口。

图12是本发明实施例12的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2上设置有凸台8、凸条9和凸钉10。

图13是本发明实施例13的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2为实心体。

图14是本发明实施例14的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2内填充有轻质材料12,图示为泡沫塑料。

图15是本发明实施例15的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个胎体2,轻质胎体2内设置有加强件13,加强件13为加强肋、加强杆或者加强筋。

图16是本发明实施例16的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2上有用于轻质胎体2相连接的圆筒状连接部件15。

图17是本发明实施例17的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2的周围外壁上设置有外露或者内凹的凸台模16和凹洞17。

图18是本发明实施例18的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,裹含有多个轻质胎体2,轻质胎体2之间间隔排列,形成现浇砼暗肋5,在现浇砼暗肋5中设置有预应力钢筋19。

图19是本发明实施例19的结构示意图,其现浇钢筋砼空心板中,

裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 之间间隔排列，形成现浇肋 5，同时，在现浇肋 5 中可设置冷弯型钢、工字钢、角钢、槽钢、壁钢中的一种或多种，图示为工字钢。

#### （五）具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

本发明如附图所示，包括钢筋砼 1、轻质胎体 2，轻质胎体 2 部分或者全部裹含在钢筋砼 1 中，其特征在于轻质胎体 2 中有至少一个现浇砼浇注用孔洞 3 贯穿轻质胎体 2 的两个表面，现浇砼浇注于孔洞 3 中，形成叠合砼柱或墩 4，有轻质胎体 2 紧靠设置，叠合砼柱或墩为叠合有孔洞的薄壁的叠合砼柱或墩。图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。各附图中，1 为钢筋砼，2 为轻质胎体，3 为浇注孔洞，4 为叠合砼柱或墩，以下各附图中，编号相同的，其说明相同。如图 1 所示，空心板中有多个轻质胎体 2 裹含于钢筋砼 1 中，轻质胎体 2 上有一个贯通的孔洞 3，现浇钢筋砼 1 浇注入孔洞 3 中形成叠合砼柱或墩 4。如图 1 所示，多个轻质胎体 2 双向紧靠设置。

本发明还在于所述的孔洞 3 两端之间是封闭的洞壁，该封闭洞壁将叠合砼柱或墩 4 与轻质胎体 2 的空心内腔隔开。如图 1、2 所示。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 在现浇砼中间隔布置，彼此之间形成现浇砼暗肋 5。图 2 是本发明实施例 2 的结构示意图，其四个轻质胎体 2 间隔布置，并完全裹含于钢筋砼 1 中，轻质胎体 2 之间的间隔处，形成了现浇砼暗肋 5。

本发明还在于所述的现浇砼暗肋 5 呈正交、斜交或错交布置。图 3 是本发明实施例 3 的结构示意图，其轻质胎体 2 彼此相间排列，形成了正交的双向现浇钢筋砼暗肋 5，轻质构件 2 彼此之间也可设置为斜交或错交布置的间隔。

本发明还在于所述的多个孔洞 3 的轴线在一个平面内，彼此相交，相应现浇砼在孔洞 3 中形成的叠合砼柱或墩 4 彼此呈相交布置。如图 3 所示。

本发明还在于所述的多个孔洞 3 的轴线在不同平面内，彼此立交，相应现浇砼在孔洞 3 中形成的叠合砼柱或墩 4 彼此呈立交布置。

本发明还在于所述的多个孔洞 3 的轴线在一个平面内或在不同平面内，彼此平行，相应现浇砼在孔洞 3 中形成的叠合砼柱或墩 4 彼此呈平行布置。图 4 是本发明实施例 4 的结构示意图，其裹含的轻质

胎体 2 上设置有四个孔洞 3，彼此互相平行，相应现浇砼叠合柱 4 彼此平行布置。

本发明还在于所述的孔洞 3 的至少一端为渐变扩口形孔洞，相应形成现浇砼变形柱帽。图 5 是本发明实施例 5 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含的轻质胎体 2 上设置有二端为渐变扩口形孔洞 3，砼浇注到孔洞 3 中后，二端形成了现浇砼变形柱帽。

本发明还在于所述的孔洞 3 为突变扩口形孔洞；相应形成现浇砼突变形柱帽。图 6 是本发明实施例 6 的结构示意图，其现浇砼空心板中，裹含的轻质胎体 2 上，设置的孔洞 3 为突变扩口形孔洞，砼浇注到孔洞 3 中后，形成了带现浇砼突变形柱帽的现浇钢筋砼空心板，图示为台阶形柱帽。

本发明还在于在所述的孔洞 3 的至少一端的轻质胎体 2 的表面上有至少一条凹槽 6 与孔洞 3 相连。图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图，其现浇砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 上设置有纵横正交的凹槽 6，凹槽 6 相交位置设有贯穿孔洞 3 与之相连通。

本发明还在于所述的凹槽 6 的侧面或底面或两者为弧形。如图 7 所示，凹槽 6 的侧面、底面两者均为弧形。

本发明还在于所述的凹槽 6 为一级以上的台阶突扩形凹槽或渐扩宽形凹槽。图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图，其现浇砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，其轻质胎体 2 上的凹槽 5 为渐扩宽形凹槽，现浇砼后，形成带渐扩宽形加强筋或肋。

本发明还在于所述的凹槽 6 相互平行或连通，彼此呈平行、正交或者斜交布置。如图 8 所示，凹槽 6 彼此连通，呈相互平行和正交设置。

本发明还在于所述的凹槽 6 之间以孔洞 3 为正交或斜交的交点。如图 8 所示，其凹槽 6 之间以孔洞 3 为正交的交点。

本发明还在于所述的相邻孔洞 3 由轻质胎体 2 的上表面或下表面上的凹槽 6 连通。如图 7、8 所示。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的上表面或/和下表面上的凹槽 6 呈井字形布置，并与四个孔洞 3 连通。如图 7、8 所示。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的周围侧面上有至少一条凹槽 6。图 9 是本发明实施例 9 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 的周围侧壁上设置有多个上下贯

通的凹槽 6，现浇钢筋砼 1 后，形成暗肋 5。

本发明还在于所述的至少一个孔洞 3 的轴线与至少一条以上胎体侧面凹槽 6 的轴线在一个平面内。如图 9 所示，其孔洞 3 的轴线与胎体侧面的凹槽 6 的轴线在一个平面内。

本发明还在于所述的至少一个孔洞 3 的至少一端有至少一个局部下凹的区域 7 与孔洞 3 相连。图 10 是本发明实施例 10 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 上设置有多个上下贯通的孔洞 3，在孔洞 3 的上端设置有与孔洞 3 相连的局部下凹的区域 7。

本发明还在于所述的下凹的区域 7 为二级以上的台阶形下凹区域。如图 10 所示，其下凹的区域 7 为二级台阶形下凹区域。

本发明还在于所述的孔洞 3 的至少一端的尺寸大于中心，呈台阶形或者弧形喇叭口。图 11 是本发明实施例 11 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个胎体 2，轻质胎体 2 上设置有多个浇注孔洞 3，孔洞 3 的截面形状为圆形，孔洞 3 两端部尺寸大于中心尺寸，呈弧形喇叭口。

本发明还在于孔洞 3 的至少一端轻质胎体 2 的表面上有凸台 8 或凸条 9 或凸钉 10 中的至少一个。图 12 是本发明实施例 12 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 上设置有凸台 8、凸条 9 和凸钉 10。

本发明还在于所述的孔洞 3 在轻质胎体 2 上排列成一排或两排或两排以上，两排或者两排以上的孔洞 3 横截面中心连线之间彼此呈平行或者正交或者斜交布置。如图 12 所示，其孔洞 3 在轻质胎体 2 上排列成二排，其孔洞 3 的中心连线呈平行和正交。

本发明还在于所述的孔洞 3 的横截面为圆形或多边形或弧角多边形或椭圆形或类圆形或类椭圆形或十字形或上述形状变径截面或上述形状的组合。如图 12 所示，其孔洞 3 的横截面为四边形。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 为实心体。图 13 是本发明实施例 13 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 为实心体。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 为硬质薄壁 11 内夹轻质材料 12 的实心体。图 14 是本发明实施例 14 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 内填充有轻质材料 12，

图示为泡沫塑料。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 为空心胎体。如图 1 至图 6 所示，轻质胎体 2 为空心胎体。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 为空腔薄壁胎体或大孔空心胎体或多孔空心胎体。如图 1 至图 6 所示，轻质胎体 2 为空腔薄壁胎体。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 中有加强件 13，加强件 13 为加劲肋或加劲杆或者加强筋中的至少一个。图 15 是本发明实施例 15 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个胎体 2，轻质胎体 2 内设置有加强件 13，加强件 13 为加劲肋、加劲杆或者加强筋。

本发明还在于所述的加强件 13 为水泥胶结料与增强物 14 的复合加强件。如图 15 所示，加强件 13 为水泥胶结料与增强物 14 复合的加强件。

本发明还在于所述的增强物 14 为钢丝、钢筋、纤维、纤维网格布、无纺布、薄条带中的至少一种。

本发明还在于所述的增强物 14 为钢丝网或钢筋网。

本发明还在于所述的增强物 14 为纤维网。

如图 15 所示，增强物 14 为钢筋。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的表面露出有增强物 14。如图 15 所示，露出的增强物 14 为钢筋和钢筋网。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 上的孔洞 3 在周围侧面上正交或斜交。如图 3 所示，其孔洞 3 在周围侧面上斜交。

本发明还在于所述的孔洞 3 连通周围侧面和下表面。如图 3 所示。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 横截面形状为矩形或正方形或十字形或多边形或圆形或椭圆形或者它们的形状的组合。如图 15 所示，轻质胎体 2 的横截面形状为正方形。

本发明还在于所述的多边形为弧角多边形或者凹角多边形。

本发明还在于所述的圆形为类圆形。

本发明还在于所述的椭圆形为类椭圆形。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 上有用于轻质胎体之间彼此连接的连接部件 15。图 16 是本发明实施例 16 的结构示意图，其现浇钢筋砼空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 上有用于轻质胎体 2 相连接的圆筒状连接部件 15。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的周围侧面上有外凸的凸台模

16 或凹洞 17。图 17 是本发明实施例 17 的结构示意图，其现浇钢筋混凝土空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 的周围外壁上设置有外露或者内凹的凸台模 16 和凹洞 17。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 上有连接固定构件 18。如图 17 所示，轻质胎体 2 上有拉钩式连接固定构件 18。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的薄壁 11 为金属板。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的薄壁 11 为水泥胶结料与增强物 14 的复合结构。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的表面露出有增强物 14。

本发明还在于所述的钢筋砼 1 中设置有预应力钢筋 19。图 18 是本发明实施例 18 的结构示意图，其现浇钢筋混凝土空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 之间间隔排列，形成现浇砼暗肋 5，在现浇砼暗肋 5 中设置有预应力钢筋 19。

本发明还在于所述的钢筋砼 1 中设置有钢骨 20，钢骨 20 为冷弯型钢、工字钢、角钢、槽钢或者扁钢中的至少一种。图 19 是本发明实施例 19 的结构示意图，其现浇钢筋混凝土空心板中，裹含有多个轻质胎体 2，轻质胎体 2 之间间隔排列，形成现浇肋 5，同时，在现浇肋 5 中可设置冷弯型钢、工字钢、角钢、槽钢、壁钢中的一种或多种，图示为工字钢。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 的上表面外露。

本发明还在于所述的轻质胎体 2 并紧设置，轻质胎体 2 之间无现浇砼暗肋 5。如图 1 所示。

本发明还在于所述的孔洞 3 的薄壁外为轻质胎体 2 的空腔。如图 1、2 所示。

本发明还在于所述的叠合砼柱或墩 4 拉结轻质胎体 2 上表面上和下表面下的钢筋砼 1。如图 1、2 所示。

本发明还在于所述的同一轻质胎体 2 有一侧与其它轻质胎体 2 并紧布置，另一侧有现浇砼暗肋 5。

本发明还在于所述的并紧设置的轻质胎体 2 中的叠合砼柱或墩 4 平行。如图 13、14 所示。

本发明实施时，先按施工要求安装模板，铺设底板钢筋及暗梁、暗肋钢筋，然后安装轻质胎体 2，再铺设上部钢筋，验收合格后浇注砼，待砼凝结硬化后，拆模即得现浇钢筋混凝土空心板。

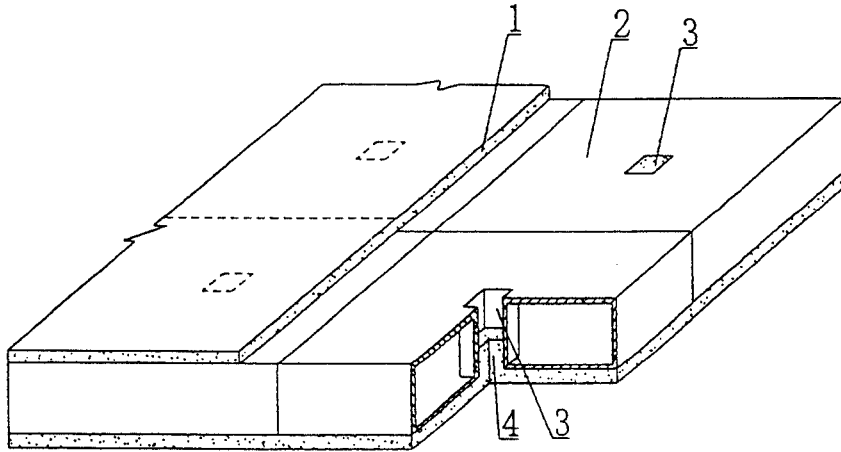


图 1

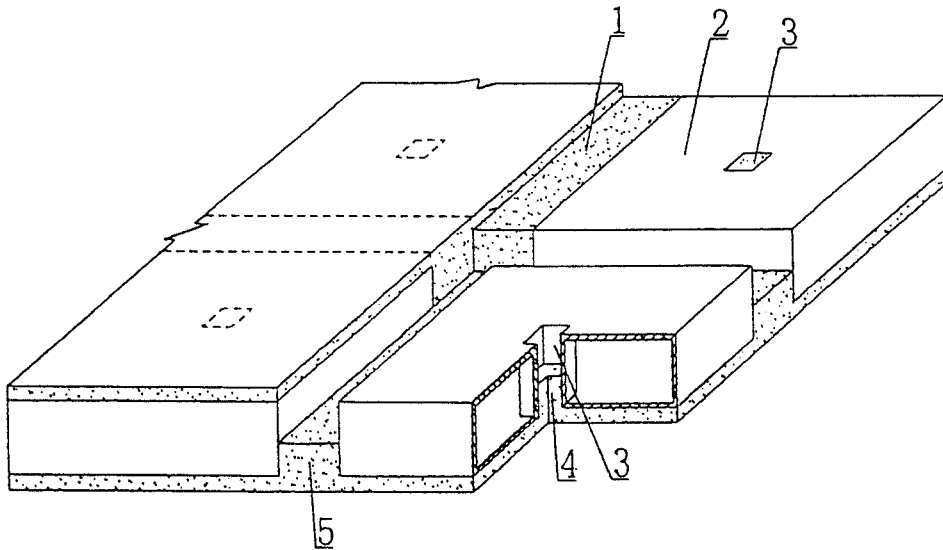


图 2

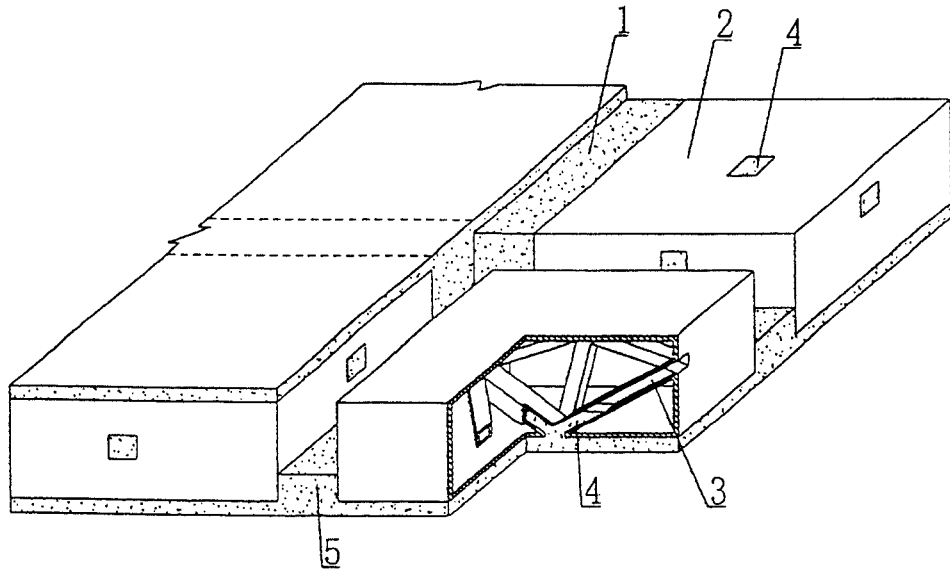


图 3

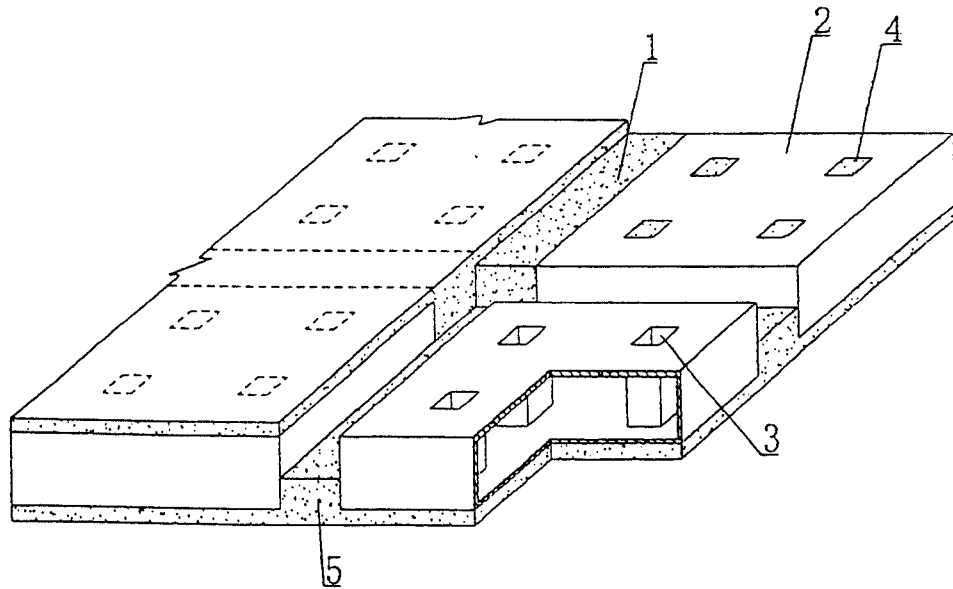


图 4

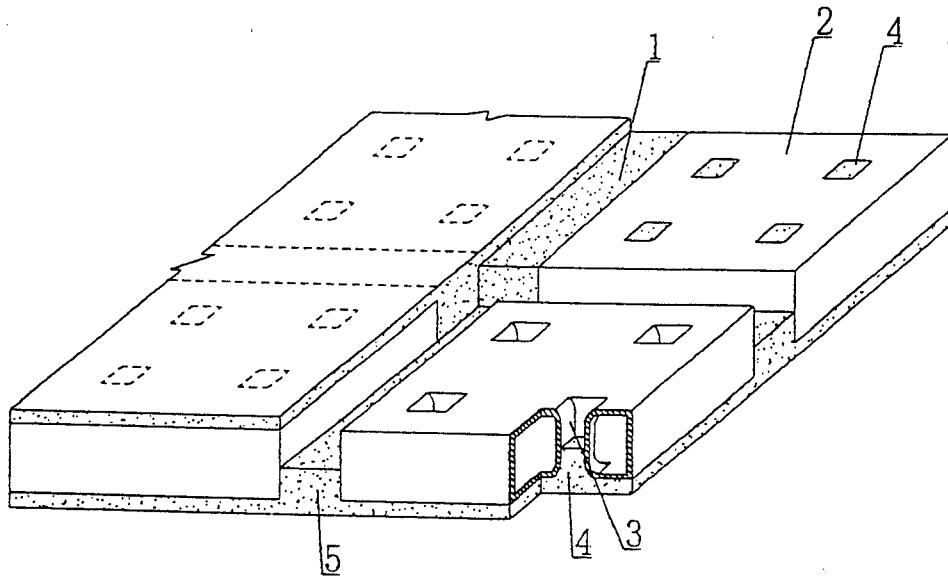


图 5

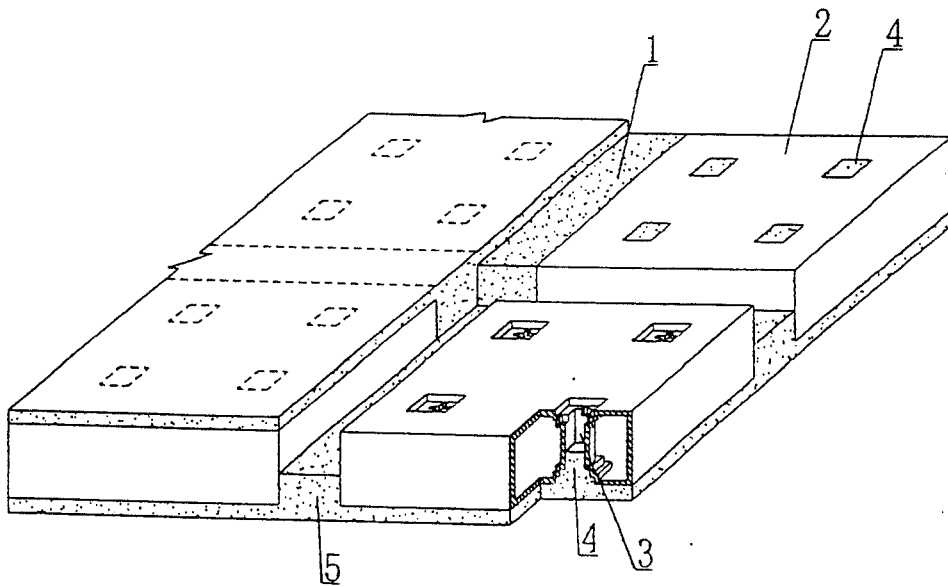


图 6

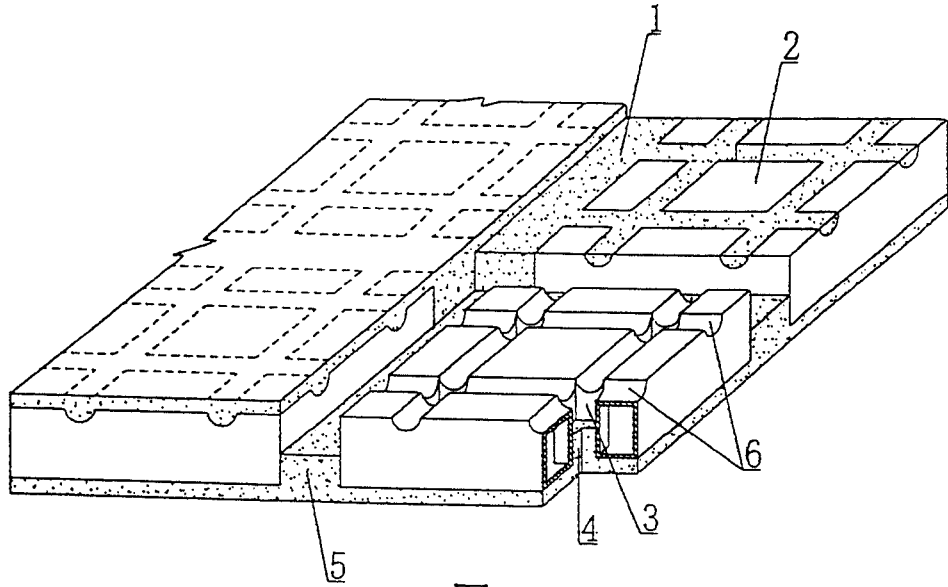


图 7

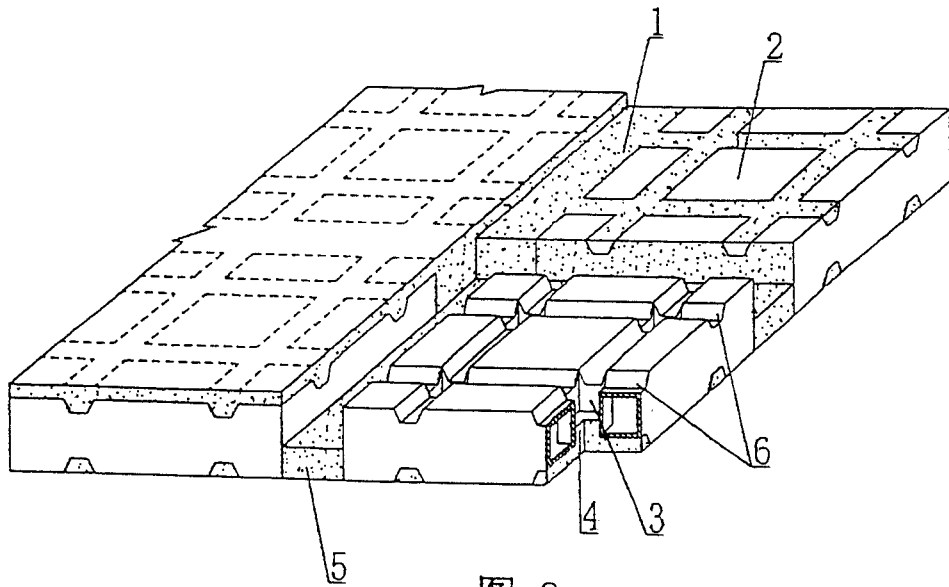


图 8

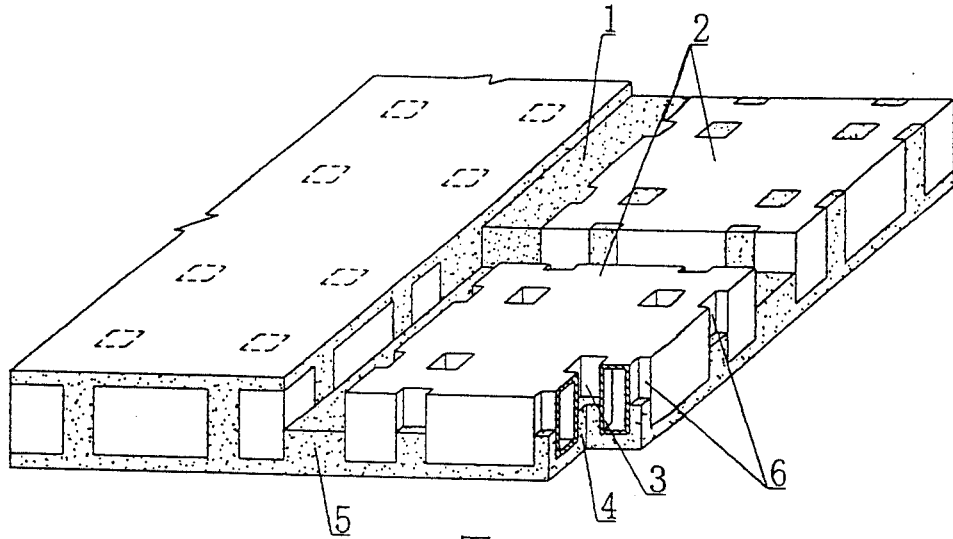


图 9

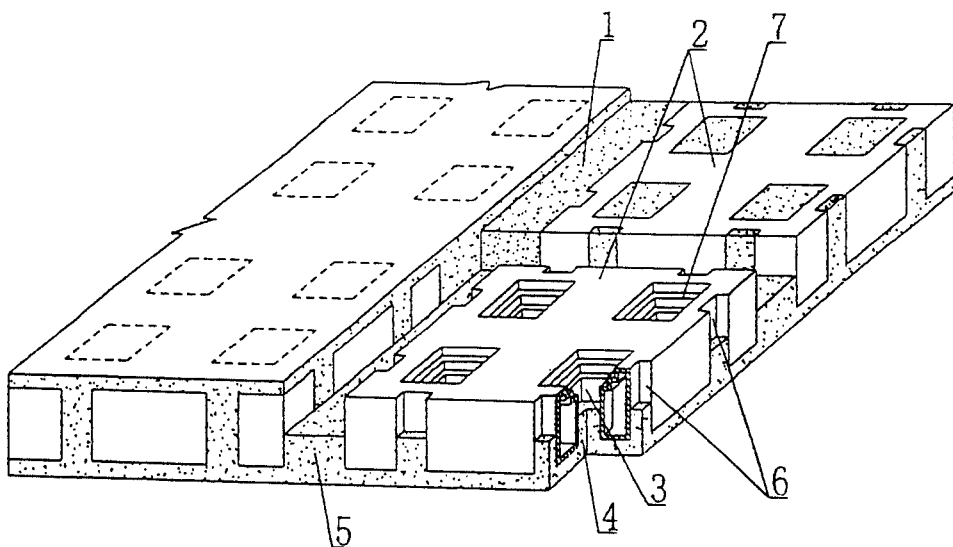


图 10

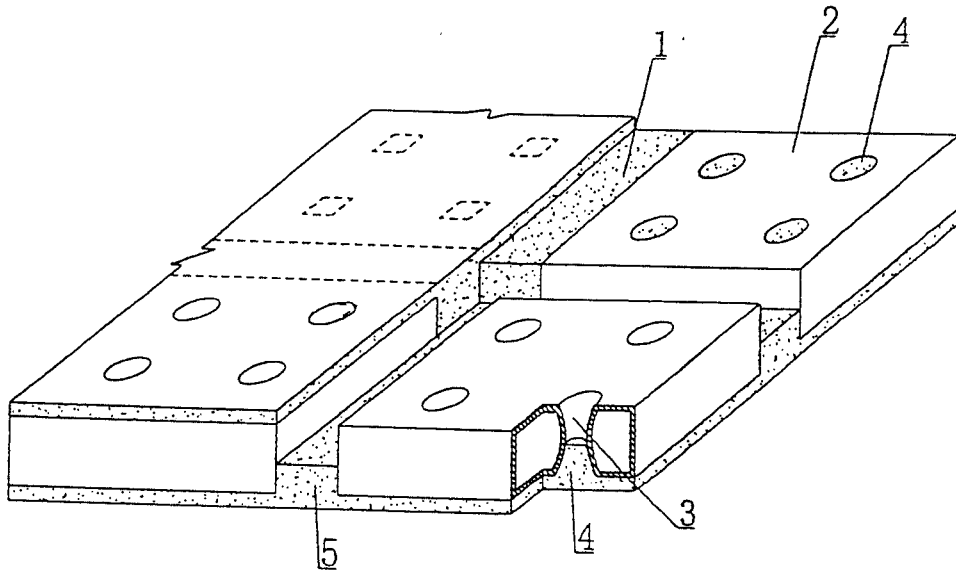


图 11

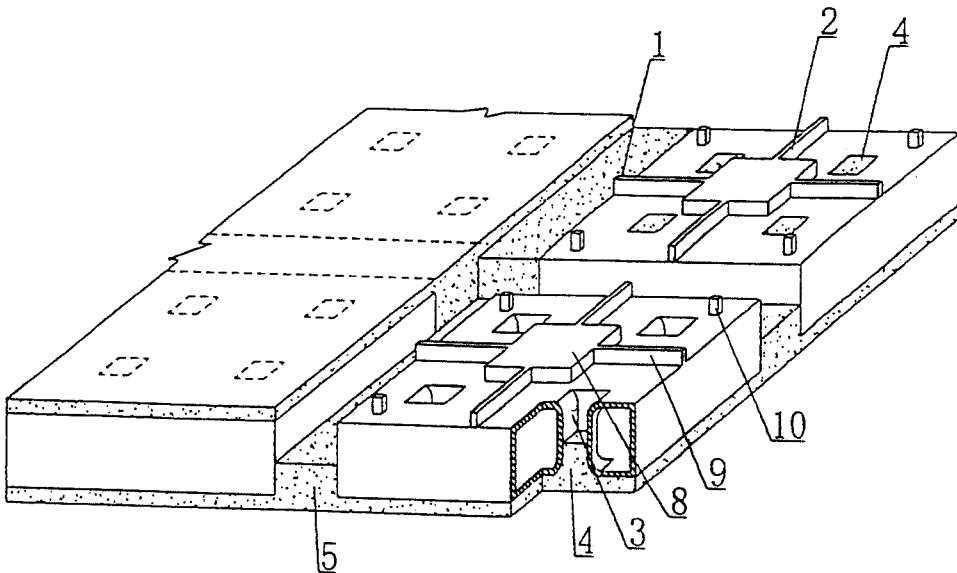


图 12

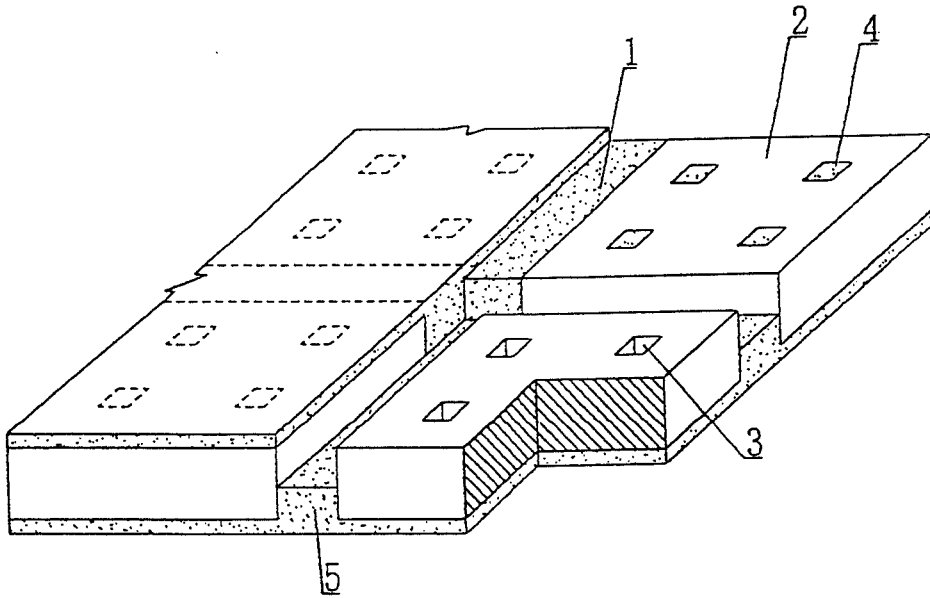


图 13

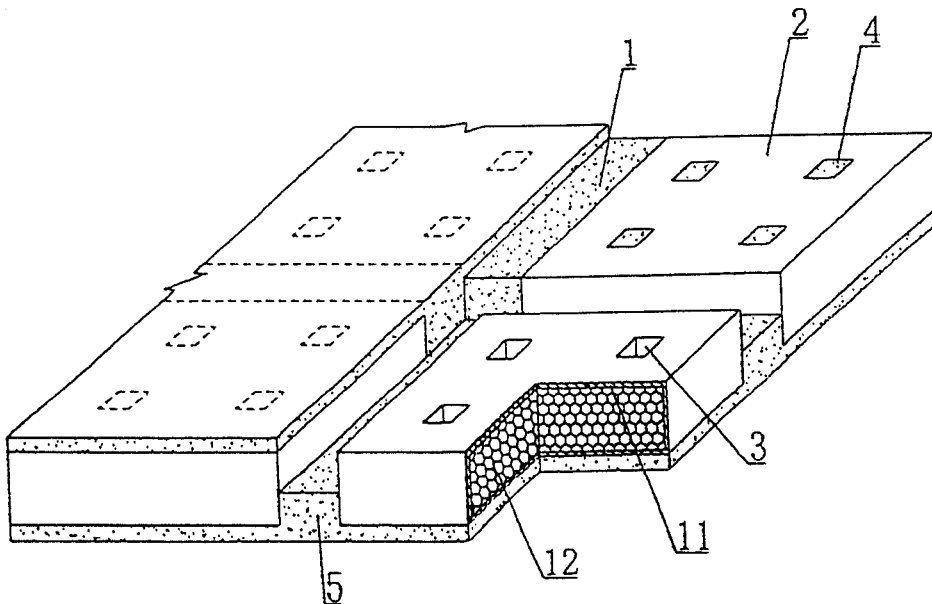


图 14

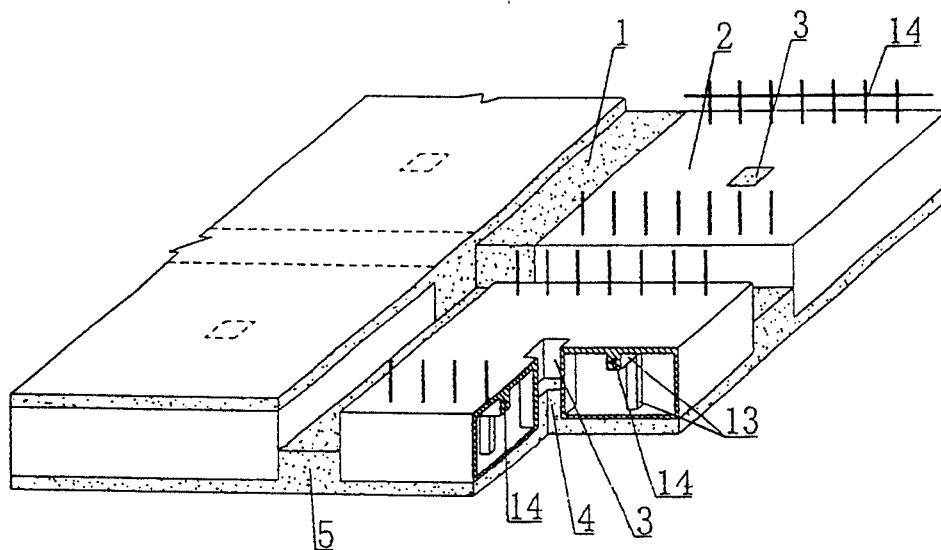


图 15

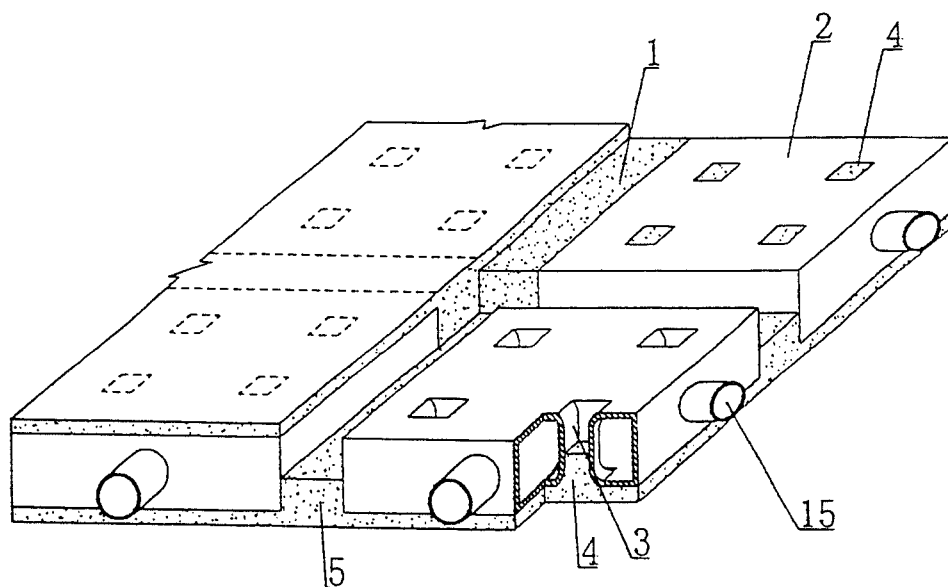


图 16

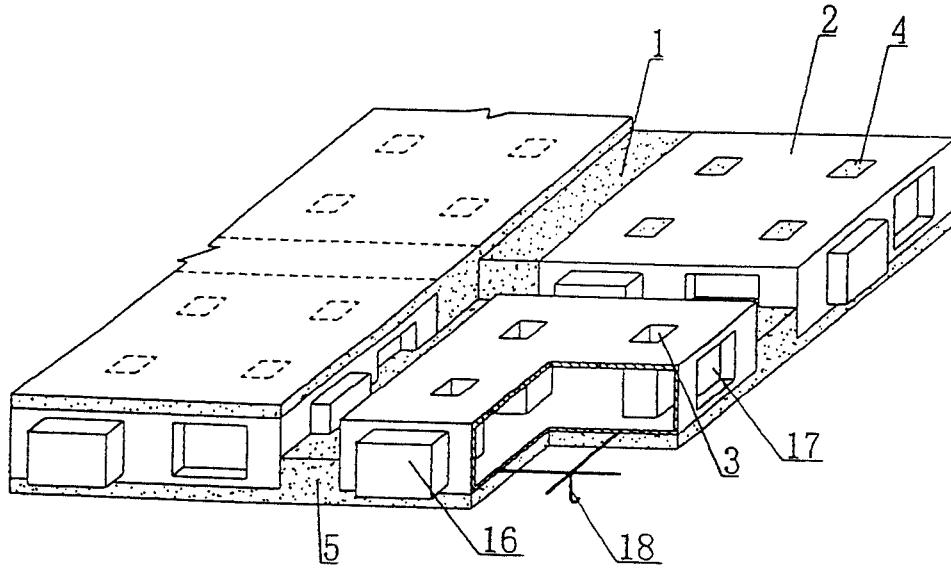


图 17

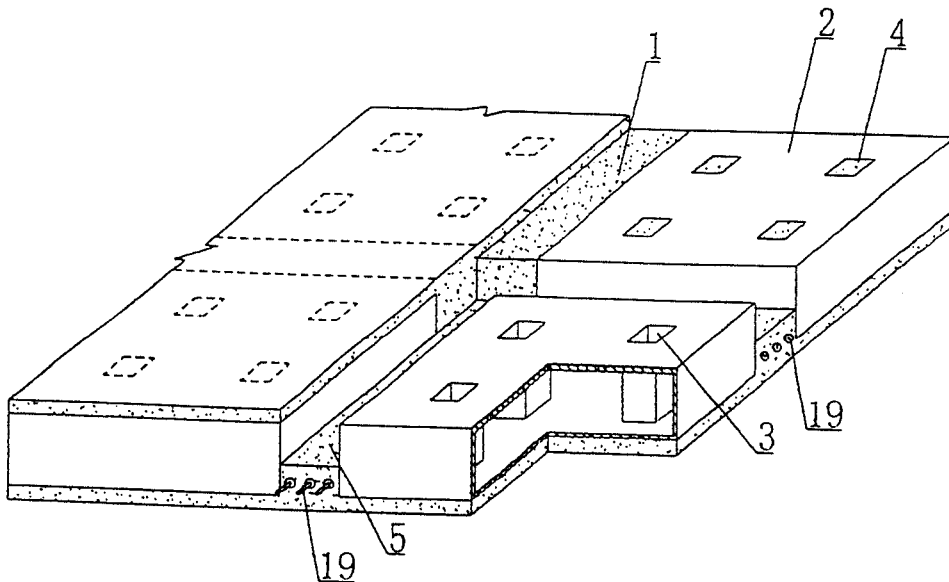


图 18

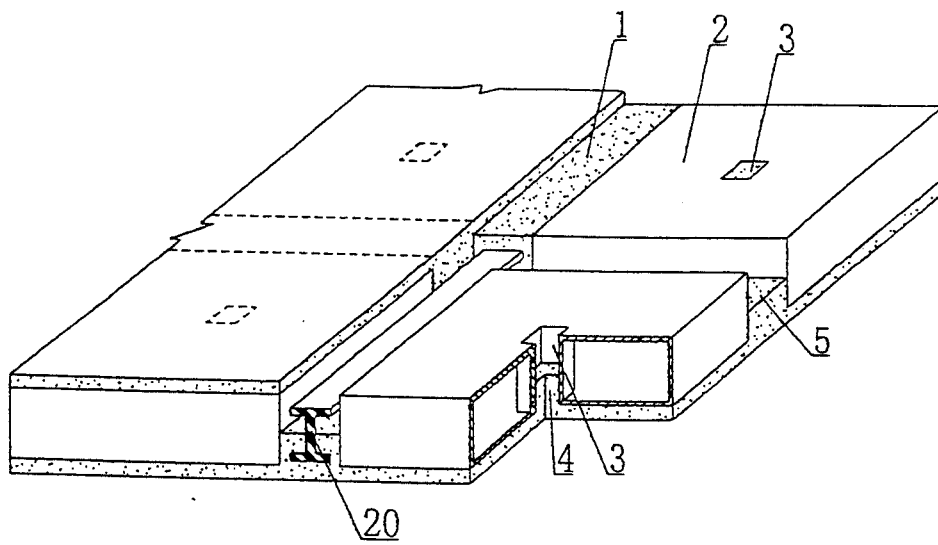


图 19