

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610008751.3

[51] Int. Cl.

E04B 5/18 (2006.01)

E04B 5/36 (2006.01)

E04C 1/00 (2006.01)

E04G 15/06 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年5月7日

[11] 授权公告号 CN 100386488C

[22] 申请日 2003.6.26

[21] 申请号 200610008751.3

分案原申请号 03149390.4

[73] 专利权人 邱则有

地址 410011 湖南省长沙市芙蓉中路二段
59号顺天城28楼

[72] 发明人 邱则有

[56] 参考文献

CN1348042A 2002.5.8

CN1356442A 2002.7.3

CN2419292Y 2001.2.14

US4468911A 1984.9.4

EP0884427A2 1998.12.16

CN2160693Y 1994.4.6

SU1475792A1 1989.4.30

审查员 张献兵

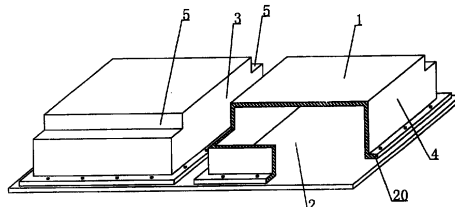
权利要求书3页 说明书13页 附图14页

[54] 发明名称

一种空腔构件

[57] 摘要

一种空腔构件，包括有空腔模壳(1)、底板(2)，空腔模壳(1)与底板(2)连接成整体，底板(2)上至少有2个空腔模壳(1)相间排列，其侧面与底板(2)构成至少一条现浇结构次肋模腔(3)，空腔模壳(1)的其它外侧面(4)构成现浇结构主肋或梁或墙的侧模板，其特征在于所述的空腔模壳(1)的上部四周的至少一边设置有阴角(5)，相邻空腔模壳(1)的次肋模腔(3)中设置有至少一个撑拉件(7)，将相邻空腔模壳(1)彼此连接，空腔模壳(1)与底板(2)为分体构件连成的整体构件。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、墙体和空腹桥梁使用。



1、一种空腔构件，包括有空腔模壳（1）、底板（2），空腔模壳（1）与底板（2）连接成整体，底板（2）上至少有2个空腔模壳（1）相间排列，其侧面与底板（2）构成至少一条现浇结构次肋模腔（3），空腔模壳（1）的其它外侧面（4）构成现浇结构主肋或梁或墙的侧模板，其特征在于所述的空腔模壳（1）的上部四周的至少一边设置有阴角（5），相邻空腔模壳（1）的次肋模腔（3）中设置有至少一个撑拉件（7），将相邻空腔模壳（1）彼此连接，空腔模壳（1）与底板（2）为分体构件连成的整体构件。

2、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的现浇结构次肋模腔（3）上部的空腔模壳（1）上有至少一个阴角（5）。

3、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）的上部四周均设置为阴角（5）。

4、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于空腔模壳（1）与底板（2）接触部位的至少一边为内缩凹槽（6）。

5、根据权利要求4所述的一种空腔构件，其特征在于空腔模壳（1）与底板（2）的接触部位全部为内缩凹槽（6）。

6、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件（7）为杆件、索、墩、管、小管板或者片片中的至少一种。

7、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件（7）为易断构造的易折断件。

8、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件（7）为活动件或可拆卸件。

9、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件（7）是可抽出的充填物。

10、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）中设置有至少一条预应力钢筋或钢绞线（8）。

11、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）的其它部位上设置有阴角（5）、凹槽（6）、凹坑（9）、倒角（10）、孔洞（11）、加强筋（12）、凸块（13）、阳弧角（14）中的至少一个。

12、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的阴角（5）为弧角。

13、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的现浇结构次肋模腔（3）有两条以上时，它们彼此相互平行或者正交或者斜交或者形成网格。

14、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）上设置有加强筋（12）。

15、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）或者空腔模壳（1）或者两者中夹有增强物（15），增强物（15）为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、纤维、纤维网或布、无纺布、金属薄条带、编织带、包装带中的至少一种，或者底板（2）的板厚大于空腔模壳（1）的壁厚。

16、根据权利要求15所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）或者空腔模壳（1）或者两者同时伸出有增强物（15）。

17、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）的表面为波纹形或者锯齿形或者拉毛粗糙表面。

18、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）为倒锥台形空腔模壳。

19、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于底板（2）与空腔模壳（1）的外侧面（4）齐平或伸出构成挑板（16），伸出部份为局部或全部。

20、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）为有孔洞（11）的底板。

21、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）上设置有用以连接施工模板的向下拉紧的定位构造（17）。

22、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）的空腔内部分或全部填充或粘贴有轻质材料（18）。

23、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，

其特征在于所述的底板(2)与空腔模壳(1)组合后的外围轮廓形状为正方体形、长方体形、圆柱形、六边体形或者弧角多边形。

24、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于空腔构件的整体外形尺寸是由小到大逐渐变化的；相应空腔构件的底板(2)的板厚或者现浇结构次肋模腔的腔宽一端相对较大，由大变小，逐渐过渡到另一端。

25、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳(1)与底板(2)连接的方式为胶结连接、焊接连接、螺丝连接或者卡套连接。

26、根据权利要求25所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板(2)上有用于与空腔模壳(1)连接定位的定位物(19)。

27、根据权利要求26所述的一种空腔构件，其特征在于所述的定位物(19)为凸出的定位块、定位条、定位框、定位槽、定位环或者定位柱。

28、根据权利要求25所述的一种空腔构件，其特征在于空腔模壳(1)为向外翻边(20)或向内翻边(21)的空腔模壳(1)。

29、根据权利要求1至12中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板(2)为钢筋砼、钢筋网砼、钢丝网砼或者钢丝网砂浆制成的底板，空腔模壳(1)的胶结材料为水泥、水泥砂浆或有机树脂胶，空腔模壳(1)、底板(2)用相同材料或不同材料制成。

30、根据权利要求29所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板(2)为自应力钢筋砼或者聚合物钢筋砼制成的底板，空腔模壳(1)的水泥为聚合物水泥、碱矿渣水泥、碱粉煤灰水泥、硫铝酸盐水泥、铁铝酸盐水泥、氯氧镁水泥、高铝水泥或上述组合，空腔模壳(1)、底板(2)用相同材料或不同材料制成。

一种空腔构件

本申请为申请日为 2003 年 6 月 26 日、申请号为 03149390.4、名称为“一种空腔构件”的发明专利申请的分案申请。

(一) 技术领域

本发明涉及一种空腔构件。

(二) 背景技术

目前,砖混结构和钢筋混凝土结构的建筑物大部份采用预制空心板作为楼盖板,这种楼盖板具有施工速度快,造价低等优点。但由于相邻两块预制空心板之间没有牢固连结,仅用水泥砂浆填缝,因而整体性差,不利于抗震,而且经常出现缝隙开裂、渗水等现象。为了解决上述问题,很多楼宇采用了现浇砼楼板(实心、空心)的方法,虽然解决了抗震和开裂等问题,但施工时要大量使用模板,不但增加了费用,而且减缓了施工速度,延长了工期。申请号为 00203695.9 的“一种组合肋楼盖板”实用新型专利,它是由预制薄板、模壳、暗肋、上板组成,各预制薄板间隔放置,在预制薄板之上固定有模壳,相邻预制薄板或模壳之间设有暗肋,上板覆盖在模壳之上,并与暗肋连接为一体。这种楼盖板虽能节省大量模板,加快施工进度,但由于模壳与预制薄板是分开的,其强度和刚度相应较差,因而存在模壳易破裂的问题,同时,模壳固定在预制薄板之上未涉及到具体的固定方式,因而现场固定较困难。而专利号为 93206310.1 的模壳构件实用新型专利,它由侧壁与模壳上板构成空腔模壳再与下底板连接形成全封闭空腔多面体结构,其内有预制加强肋,使用时将构件置于楼层间的支撑物之上,现浇主肋、模壳构件之间彼此粘结形成整体。该种构件使用时,纯粹是一种预制填充构件,模壳体内的加强肋仅用于支承模壳,不能参与楼盖的整体受力。且应用在较大空间结构楼盖时,其受力性能随之也相应变差,现浇主肋之间无次肋连接,因而使主肋的尺寸需相应变大,或主肋的数量增加,造成材料用量增加,成本增加。为此,申请人于 2001 年 11 月 15 日申请了公开号为 CN1349028A、名称为“一种空间结构楼盖用组合肋空腔构件”发明专利,它公开的空腔构件包括有模壳和结构底板,空腔模壳与结构底板连接成整体,其特征在于结构底板上至少有 2 个空腔模壳相间排列,其侧面与结构

底板构成至少一条现浇结构次肋模腔，空腔模壳的其它外侧面构成现浇结构主肋或梁或墙的侧模板。这样，由于在现有技术基础上，结构底板上至少有两个空腔模壳和至少一条现浇结构次肋模腔，在结构底板上就能形成现浇的结构次肋，共同参与结构底板、主肋、上板的受力，形成双向主肋次肋受力结构，不仅解决了现有技术中存在的问题，而且还进一步提高了楼盖的整体性能、抗震性能，减少了楼盖的厚度，减轻了结构自重，降低了成本。但是这种空腔构件应用于楼盖后，在空腔模壳上部的现浇砼上板与空腔模壳之间的现浇砼肋的转角处，楼盖的受力较复杂，应力较集中，易产生裂缝，甚至开裂破坏，更主要的是空腔构件的底板易在搬运与施工过程中折断，给搬运、施工带来不便。因此，研制一种新型的空腔构件已为急需。

（三）发明内容

本发明的目的在于提供一种空腔构件，应用于楼盖后，能显著改善楼盖的力学性能，减少应力集中，防止裂缝的产生，同时空腔构件还具有结构简单、强度高、刚度大、抗冲击性能好、底板不易折断、搬运与施工方便等特点。

本发明的解决方案是在现有技术的基础上，包括有空腔模壳、底板，空腔模壳与底板连接成整体，底板上至少有两个空腔模壳相间排列，其侧面与底板构成至少一条现浇结构次肋模腔，空腔模壳的其它外侧面构成现浇结构主肋或梁或墙的侧模板，其特征在于所述的空腔模壳的上部四周的至少一边设置有阴角，相邻空腔模壳的次肋模腔中设置有至少一个撑拉件，将相邻空腔模壳彼此连接，空腔模壳与底板为分体构件连成的整体构件。这样，由于在空腔模壳的上部四周的至少一边设置有阴角，在空腔构件应用于楼盖结构后，在阴角部位，可形成现浇砼加强筋，因而能有效地消除楼盖的应力集中现象，防止裂缝的产生，并可承受较大的集中荷载作用而不破坏，同时，由于在相邻空腔模壳的次肋模腔中设置有撑拉件，将相邻模壳彼此连接，空腔构件中的空腔模壳通过撑拉件彼此相互牵扯，因而空腔构件的强度与刚度更大，抗冲击性能更好，其底板更不易折断，搬运与施工更方便，从而达到了本发明的目的，此外，空腔构件还具有结构简单、制作容易、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、墙体和空腹桥梁使用，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现浇结构次肋模腔上部的空腔模壳上有至少一个阴角。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，砼浇入现浇结构次肋模腔上部的空腔模壳上的阴角中，形成了现浇 T 形次肋，大大改善了现浇次肋的力学性能，从而，使得整个现浇砼楼盖更加稳固。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳的上部四周均设置为阴角。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，砼浇入现浇结构次肋模腔上部的空腔模壳上部周围的阴角中，形成了井字形布置的截面为 T 形肋的现浇次暗肋结构，整体提高了现浇砼楼盖的各项性能指标。

本发明的特征还在于空腔模壳与底板接触部位的至少一边为内缩凹槽。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，砼浇入内缩内槽中，和上部阴角中的砼相结合，形成现浇砼工字肋结构，增大了暗肋的有效受力尺寸，大大提高了现浇砼楼盖的综合性能。

本发明的特征还在于空腔模壳与底板的接触部位全部为内缩凹槽。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，砼浇入内缩凹槽中，现浇砼肋全部形成了倒 T 形肋，提高了现浇砼楼盖的力学性能，同时，砼将空腔模壳完全嵌固，大大减少了现浇砼与预制空腔构件之间产生开裂的概率。

本发明的特征还在于所述的撑拉件为杆件、索、墩、管、小管板或者片件中的至少一种。这样，撑拉件材质和构造的多样化可满足产品的不同设计要求，并可根据不同需要，采用最合理的方式连接。

本发明的特征还在于所述的撑拉件为易断构造的易折断件。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，在空腔构件安装完毕后，可十分方便简单地折断撑拉件，以方便钢筋的布设施工，加快施工速度。

本发明的特征还在于所述的撑拉件为活动件或可拆卸件。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，活动或可拆卸的撑拉件可在空腔构件安装完毕后，拆卸回收，既可防止底板断裂或开裂，又可回收二次使用，降低空腔构件的生产成本。

本发明的特征还在于所述的撑拉件是可抽出的充填物。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，安装后，即可快速抽出撑拉件，提高了施工速度，并且撑拉件可回收二次使用，大大降低了空腔构件的制作成本。

本发明的特征还在于所述的底板中设置有至少一条预应力钢筋

或钢绞线。这样，底板中设置有预应力钢筋或钢绞线的空腔构件，强度高，受冲击时可产生较大的弹性形变而不致破坏，具有更好的整体性能，其底板更不易折断或开裂。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳的其它部位上设置有阴角、凹槽、凹坑、倒角、孔洞、加强筋、凸块、阳弧角中的至少一个。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，浇入凹槽、凹坑、倒角、阴角、孔洞中的砼形成局部的现浇砼加强构造，从而使得结构更为合理。通过凸块对现浇砼中不受力部位抽空，凸条、阳弧角对弱受力部位进行预制件加强，可使应用空腔构件的现浇砼楼盖受力性能更好。

本发明的特征还在于所述的阴角为弧角。这样，模壳上的阴角采用曲线过渡，降低了空腔构件的生产难度，进一步减少了应力集中现象。

本发明的特征还在于所述的现浇结构次肋模腔有两条以上时，它们彼此相互平行或者正交或者斜交或者形成网格。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，可形成彼此平行或者正交或者斜交或者形成网格格式样的现浇砼次肋，从而改善现浇砼楼盖的力学性能。

本发明的特征还在于所述的底板上设置有加强筋。这样，底板上加强筋的设置可大大提高其抗折强度与刚度，减少空腔构件在运输、堆放或施工过程中的损耗率。

本发明的特征还在于所述的底板或者空腔模壳或者两者中夹有增强物，增强物为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、纤维、纤维网或布、无纺布、金属薄条带、编织带、包装带中的至少一种，或者底板的板厚大于空腔模壳的壁厚。这样，设置有增强物的底板和空腔模壳的强度得到了大大提高，同时，增强物材质的多样性便于生产时增强物材料的选用，降低生产成本，底板的厚度大于空腔模壳的壁厚可大大提高底板的抗折强度和刚度，使其不易于断裂或破坏。

本发明的特征还在于所述的底板或者空腔模壳或者两者同时伸出有增强物。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，伸出的增强物大大提高了底板或者空腔构件在砼中的握裹力，可有效防止接合面开裂的现象。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳的表面为波纹形或者锯齿形或者拉毛粗糙表面。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，增大了空腔模壳与现浇砼的接触面积，使其具有更优良的握裹性能，较

好地解决了预制与现浇结合面开裂的问题。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳为倒锥台形空腔模壳。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，可形成正锥台形的现浇砼构造，从而满足受力要求。

本发明的特征还在于底板与空腔模壳的外侧面齐平或伸出构成挑板，伸出部份为局部或全部。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，其伸出的挑板可代替工程模板，节约施工成本，加快了施工进度，同时，若挑边的外边线设置成各种不同线型，则可有效地分散集中应力，防止预制与现浇结合面产生裂缝。

本发明的特征还在于所述的底板为有孔洞的底板。这样，大大减轻了空腔构件底板的重量，减少了材料的用量，降低了生产成本，同时可方便各种管线的布设。

本发明的特征还在于所述的底板上设置有用于连接施工模板的向下拉紧的定位构造，定位构造可为拉环、拉钩、铁丝或其它装置。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，通过定位构造的固定作用，有效防止了空腔模壳上浮，保证了现浇砼楼盖的内部构造符合设计要求。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳的空腔内部分或全部填充或粘贴有轻质材料。轻质材料为泡沫塑料、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、发泡或加气轻质砼、岩棉、矿棉、玻璃棉、陶粒或陶粒砼中的至少一种。这样，大大提高了空腔模壳的抗冲击性能，减少破损率，同时，空腔构件还具有更好的隔音、隔热、保温性能，轻质材料的多样性可方便取材，降低生产成本。

本发明的特征还在于所述的底板与空腔模壳组合后的外围轮廓形状为正方体形、长方体形、圆柱形、六边体形或者弧角多边形。这样，空腔模壳组合后的外围轮廓形状的多样性可满足不同设计要求，便于施工应用。

本发明的特征还在于空腔构件的整体外形尺寸是由小到大逐渐变化的；相应空腔构件的底板的板厚或者现浇结构次肋模腔的腔宽一端相对较大，由大变小，逐渐过渡到另一端。这样，当空腔构件应用于现浇砼楼盖中时，可根据现浇砼结构的设计要求不同，而采用上述空腔模壳对现浇砼楼盖作局部内加强，以满足设计需要。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳与底板连接的方式为胶结连接、焊接连接、螺丝连接或者卡套连接。这样，可通过多种方式将

空腔模壳与底板连接成一体，降低了生产难度，提高了生产效率。

本发明的特征还在于所述的底板上有用与空腔模壳连接定位的定位物。这样，定位物的设置可使空腔模壳和底板准确定位对接，提高空腔构件的产品质量，便于空腔模壳快捷对接连结。

本发明的特征还在于所述的定位物为凸出的定位块、定位条、定位框、定位槽、定位环或者定位柱。这样，定位物多样化可满足不同空腔模壳的定位要求。

本发明的特征还在于空腔模壳为向外翻边或向内翻边的空腔模壳。这样，可根据空腔模壳在现浇砼楼盖中应用的不同要求，来设置外翻边或内翻边，使应用更为方便简单。

本发明的特征还在于所述的底板为钢筋砼、钢筋网砼、钢丝网砼或者钢丝网砂浆制成的底板，空腔模壳的胶结材料为水泥、水泥砂浆或有机树脂胶，空腔模壳、底板用相同材料或不同材料制成。这样，空腔模壳和底板制作材料的多样性，可方便其制作就近取材，降低生产成本。

本发明的特征还在于所述的底板为自应力钢筋砼或者聚合物钢筋砼制成的底板，空腔模壳的水泥为聚合物水泥、碱矿渣水泥、碱粉煤灰水泥、硫铝酸盐水泥、铁铝酸盐水泥、氯氧镁水泥、高铝水泥或上述组合，空腔模壳、底板用相同材料或不同材料制成。

（四）附图说明

图1是本发明实施例1的结构示意图。附图中，1为空腔模壳，2为底板，3为现浇结构次肋模腔，4为外侧面，5为阴角，以下各附图中，编号相同的，其说明相同。如图1所示，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其空腔模壳1的上部设置有阴角5，图示为阴角5设置于空腔模壳1的上部相对的两外侧面4上。

图2是本发明实施例2的结构示意图，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其现浇结构次肋模腔3上部的空腔模壳1上各设置有阴角5。

图3是本发明实施例3的结构示意图，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其空腔模壳1的上部四周均设置有阴角5。

图4是本发明实施例4的结构示意图，两个空腔模壳1在底板2

上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 相接触部位，在现浇结构次肋模腔 3 中设置为内缩凹槽 6。

图 5 是本发明实施例 5 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 相接触的部位全部设置为内缩凹槽 6。

图 6 是本发明实施例 6 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其次肋模腔 3 中设置有一个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接。

图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为杆件。

图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为活动可拆卸件。

图 9 是本发明实施例 9 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为可抽出的充填物，图示为小木块。

图 10 是本发明实施例 10 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 中设置有多根预应力钢筋 8。

图 11 是本发明实施例 11 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 上同时设置有阴角 5、凹槽 6、凹坑 8 和倒角 10。

图 12 是本发明实施例 12 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 上同时设置有阴角 5、凹槽 6 和孔洞 11。

图 13 是本发明实施例 13 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 上同时设置有阴角 5、凹槽 6、加强筋 12、凸块 13 和阳弧角 14。

图 14 是本发明实施例 14 的结构示意图，多个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 的上部四周设置的阴角 5 为弧角。

图 15 是本发明实施例 15 的结构示意图，四个空腔模壳 1 在底板

2 上相间排列，形成多条互相平行的现浇结构次肋模腔 3。

图 16 是本发明实施例 16 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 上设置有加强筋 12。

图 17 是本发明实施例 17 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 和空腔模壳 1 中夹有增强物 15，图示空腔模壳 1 中夹有的增强物 15 为金属薄条带，底板 2 中夹有的增强物 15 为金属薄条带和钢筋。

图 18 是本发明实施例 18 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 的表面为波浪形。

图 19 是本发明实施例 19 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 为倒锥台形空腔模壳。

图 20 是本发明实施例 20 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 有两边和空腔模壳 1 的外侧面 4 齐平，另两边伸出外侧面 4 构成挑板 16。

图 21 是本发明实施例 21 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 上设置有用连接施工模板的向下拉紧的定位构造 17，图示定位构造 17 为拉环和拉钩。

图 22 是本发明实施例 22 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔构件的整体外形尺寸是由小到大逐渐变化的，底板 2 的变化方向与空腔模壳 1 的变化方向相反。

图 23 是本发明实施例 23 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 的连接方式为胶结连接。

图 24 是本发明实施例 24 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 相接合处设置为外翻边 20。

图 25 是本发明实施例 25 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 相

接合处设置为内翻边 21。

(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，包括有空腔模壳 1、底板 2，空腔模壳 1 与底板 2 连接成整体，底板 2 上至少有 2 个空腔模壳 1 相间排列，其侧面与底板 2 构成至少一条现浇结构次肋模腔 3，空腔模壳 1 的其它外侧面 4 构成现浇结构主肋或梁或墙的侧模板，其特征在于所述的空腔模壳 1 的上部四周的至少一边设置有阴角 5，相邻空腔模壳 1 的次肋模腔 3 中设置有至少一个撑拉件 7，将相邻空腔模壳 1 彼此连接，空腔模壳 1 与底板 2 为分体构件连成的整体构件。图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。附图中，1 为空腔模壳，2 为底板，3 为现浇结构次肋模腔，4 为外侧面，5 为阴角，以下各附图中，编号相同的，其说明相同。如图 1 所示，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 的上部设置有阴角 5，图示为阴角 5 设置于空腔模壳 1 的上部相对的两外侧面 4 上。图 6 是本发明实施例 6 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其次肋模腔 3 中设置有一个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接。如图 24 或者图 25 所示，空腔模壳 1 与底板 2 为分体构件连成的整体构件。

本发明的特征还在于所述的现浇结构次肋模腔 3 上部的空腔模壳 1 上有至少一个阴角 5。图 2 是本发明实施例 2 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其现浇结构次肋模腔 3 上部的空腔模壳 1 上各设置有阴角 5。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 的上部四周均设置为阴角 5。图 3 是本发明实施例 3 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 的上部四周均设置有阴角 5。

本发明的特征还在于空腔模壳 1 与底板 2 接触部位的至少一边为内缩凹槽 6。图 4 是本发明实施例 4 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 相接触部位，在现浇结构次肋模腔 3 中设置为内缩凹槽 6。

本发明的特征还在于空腔模壳 1 与底板 2 的接触部位全部为内缩凹槽 6。图 5 是本发明实施例 5 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底

板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 与底板 2 相接触的部位全部设置为内缩凹槽 6。

本发明的特征还在于所述的相邻空腔模壳 1 的次肋模腔 3 中设置有至少一个撑拉件 7，将相邻空腔模壳 1 彼此连接。图 6 是本发明实施例 6 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其次肋模腔 3 中设置有一个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 7 为杆件、索、墩、管、小管板或者片片中的至少一种。图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为杆件。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 7 为易断构造的易折断件。如图 7 所示，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为易折断件。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 7 为活动件或可拆卸件。图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为活动可拆卸件。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 7 是可抽出的充填物。图 9 是本发明实施例 9 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，次肋模腔 3 中设置有二个撑拉件 7 将相邻空腔模壳 1 连接，其撑拉件 7 为可抽出的充填物，图示为小木块。

本发明的特征还在于所述的底板 2 中设置有至少一条预应力钢筋或钢绞线 8。图 10 是本发明实施例 10 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 中设置有多根预应力钢筋 8。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 的其它部位上设置有阴角 5、凹槽 6、凹坑 9、倒角 10、孔洞 11、加强筋 12、凸块 13、阳弧角 14 中的至少一个。图 11 是本发明实施例 11 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 上同时设置有阴角 5、凹槽 6、凹坑 8 和倒角 10。图 12 是

本发明实施例 12 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 上同时设置有阴角 5、凹槽 6 和孔洞 11。图 13 是本发明实施例 13 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 上同时设置有阴角 5、凹槽 6、加强筋 12、凸块 13 和阳弧角 14。

本发明的特征还在于所述的阴角 5 为弧角。图 14 是本发明实施例 14 的结构示意图，四个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 的上部四周设置的阴角 5 为弧角。

本发明的特征还在于所述的现浇结构次肋模腔 3 有两条以上时，它们彼此相互平行或者正交或者斜交或者形成网格。如图 14 所示，四个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，形成两条互相正交的现浇结构次肋模腔 3。图 15 是本发明实施例 15 的结构示意图，多个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，形成多条互相平行的现浇结构次肋模腔 3。

本发明的特征还在于所述的底板 2 上设置有加强筋 12。图 16 是本发明实施例 16 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 上设置有加强筋 12。

本发明的特征还在于所述的底板 2 或者空腔模壳 1 或者两者中夹有增强物 15，增强物 15 为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、纤维、纤维网或布、无纺布、金属薄条带、编织带、包装带中的至少一种，或者底板 2 的板厚大于空腔模壳 1 的壁厚。图 17 是本发明实施例 17 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 和空腔模壳 1 中夹有增强物 15，图示空腔模壳 1 中夹有的增强物 15 为金属薄条带，底板 2 中夹有的增强物 15 为金属薄条带和钢筋。

本发明的特征还在于所述的底板 2 或者空腔模壳 1 或者两者同时伸出有增强物 15。如图 17 所示，其底板 2 和空腔模壳 1 上均伸出有金属薄条带增强物 15。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 的表面为波纹形或者锯齿形或者拉毛粗糙表面。图 18 是本发明实施例 18 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 的表面为波浪形。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 为倒锥台形空腔模壳。图 19 是本发明实施例 19 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相

间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 为倒锥台形空腔模壳。

本发明的特征还在于底板 2 与空腔模壳 1 的外侧面 4 齐平或伸出构成挑板 16，伸出部份为局部或全部。图 20 是本发明实施例 20 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 有两边和空腔模壳 1 的外侧面 4 齐平，另两边伸出外侧面 4 构成挑板 16。

本发明的特征还在于所述的底板 2 为有孔洞 11 的底板。如图 20 所示，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 为设置有多个孔洞 11 的底板。

本发明的特征还在于所述的底板 2 上设置有用连接施工模板的向下拉紧的定位构造 17。定位构造 17 可为拉环、拉钩、铁丝、支撑脚、小凸块或其它装置。图 21 是本发明实施例 21 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 上设置有用连接施工模板的向下拉紧的定位构造 17，图示定位构造 17 为拉环和拉钩。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 的空腔内部分或全部填充或粘贴有轻质材料 18。轻质材料 18 为泡沫塑料、膨胀珍珠岩、膨胀蛭石、发泡或加气轻质砼、岩棉、矿棉、玻璃棉、陶粒或陶粒砼中的至少一种。如图 21 所示，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔模壳 1 的空腔内全部填充有轻质材料 18，图示轻质材料 18 为膨胀珍珠岩。

本发明的特征还在于所述的底板 2 与空腔模壳 1 组合后的外围轮廓形状为正方体形、长方体形、圆柱形、六边体形或者弧角多边形。如图 21 所示，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其底板 2 与空腔模壳 1 组合后的外围轮廓形状为长方体形。

本发明的特征还在于空腔构件的整体外形尺寸是由小到大逐渐变化的；相应空腔构件的底板 2 的板厚或者现浇结构次肋模腔的腔宽一端相对较大，由大变小，逐渐过渡到另一端。图 22 是本发明实施例 22 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成现浇结构次肋模腔 3，其空腔构件的整体外形尺寸是由小到大逐渐变化的，底板 2 的变化方向与空腔模壳 1 的变化方向相反。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳1与底板2连接的方式为胶结连接、焊接连接、螺丝连接或者卡套连接。图23是本发明实施例23的结构示意图，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其空腔模壳1与底板2的连接方式为胶结连接。

本发明的特征还在于所述的底板2上有用于与空腔模壳1连接定位的定位物19。如图23所示，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其底板2上有用于空腔模壳1连接定位的定位物19。

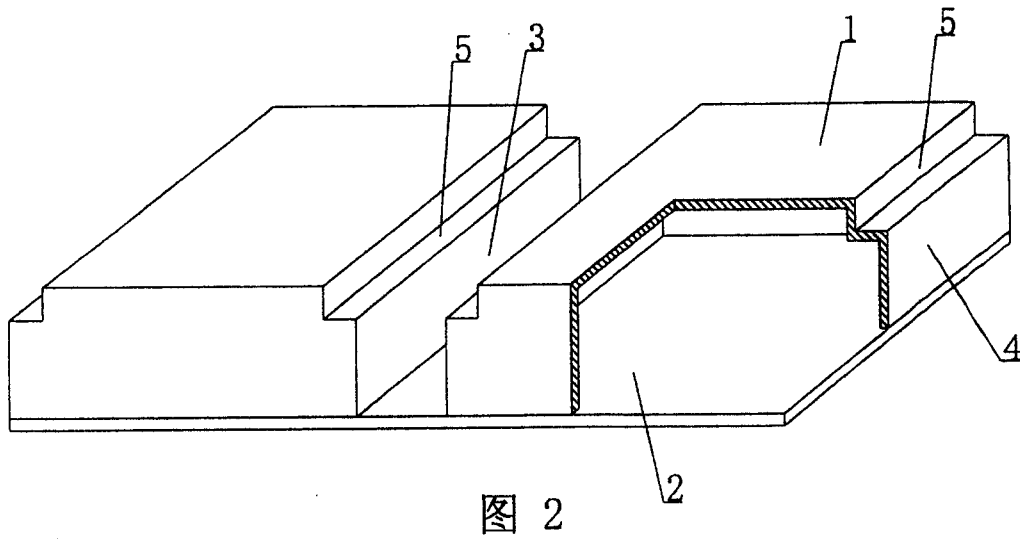
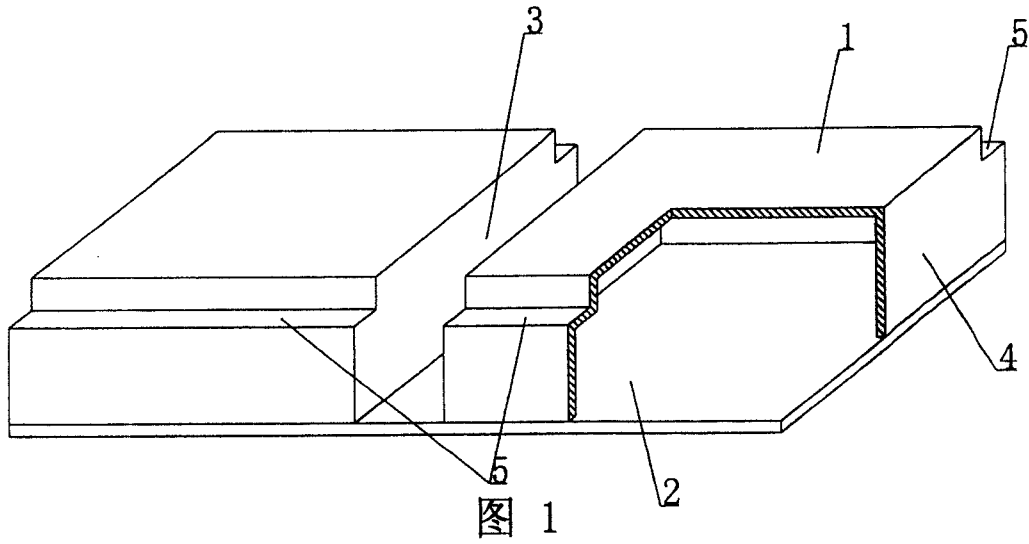
本发明的特征还在于所述的定位物19为凸出的定位块、定位条、定位框、定位槽、定位环或者定位柱。如图23所示，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其定位物19为凸出的定位块。

本发明的特征还在于空腔模壳1为向外翻边20或向内翻边21的空腔模壳1。图24是本发明实施例24的结构示意图，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其空腔模壳1与底板2相接合处设置为外翻边20。图25是本发明实施例25的结构示意图，两个空腔模壳1在底板2上相间排列，构成现浇结构次肋模腔3，其空腔模壳1与底板2相接合处设置为内翻边21。

本发明的特征还在于所述的底板2为钢筋砼、钢筋网砼、钢丝网砼或者钢丝网砂浆制成的底板，空腔模壳1的胶结材料为水泥、水泥砂浆或有机树脂胶，空腔模壳1、底板2用相同材料或不同材料制成。

本发明的特征还在于所述的底板2为自应力钢筋砼或者聚合物钢筋砼制成的底板，空腔模壳1的水泥为聚合物水泥、碱矿渣水泥、碱粉煤灰水泥、硫铝酸盐水泥、铁铝酸盐水泥、氯氧镁水泥、高铝水泥或上述组合，空腔模壳1、底板2用相同材料或不同材料制成。

本发明实施时，可先用水泥玻璃纤维制作带阴角5的空腔模壳1，然后，将拌和好的底板2的料浆（如水泥砂浆或砼）倒入模具中，振动密实成型，在其未凝结硬化时，将预制的两个或以上的空腔模壳1间隔扣合其上，粘结成整体，待其凝结硬化后脱模，养护至规定龄期，即得空腔构件。



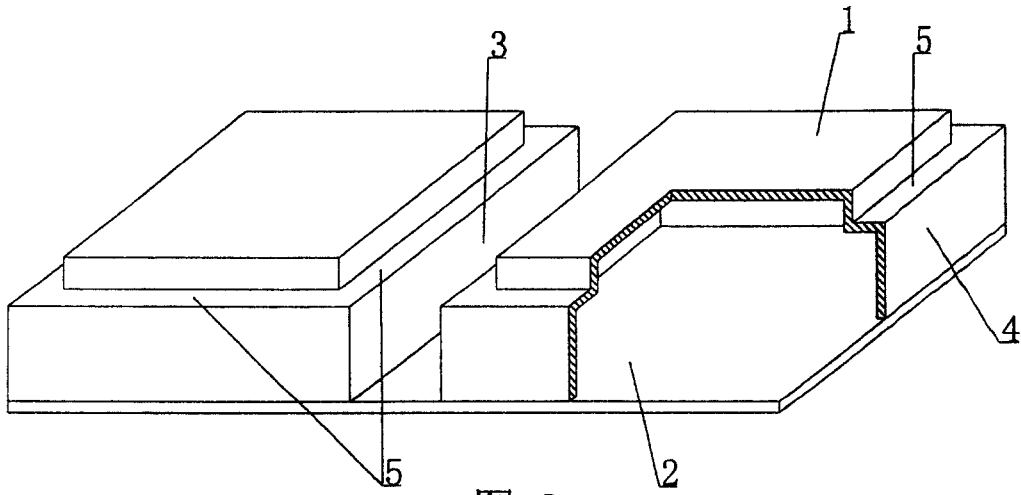


图 3

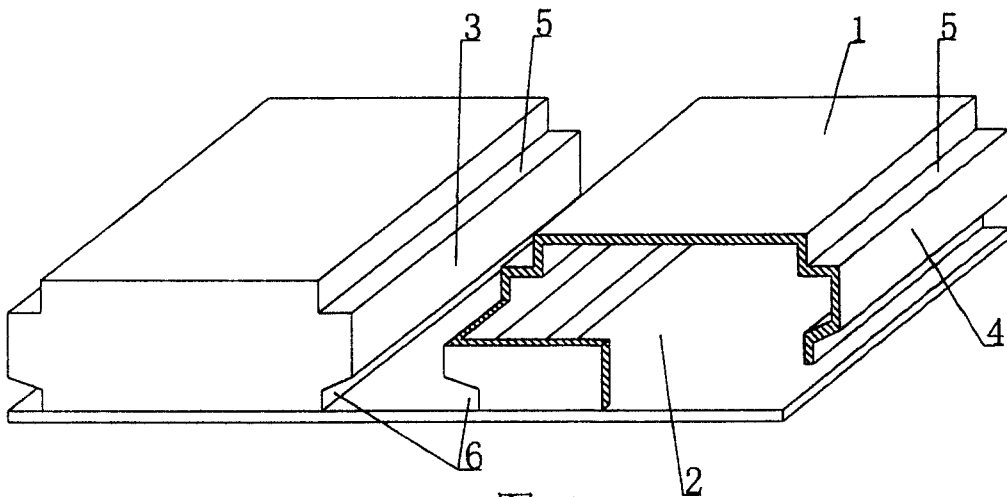
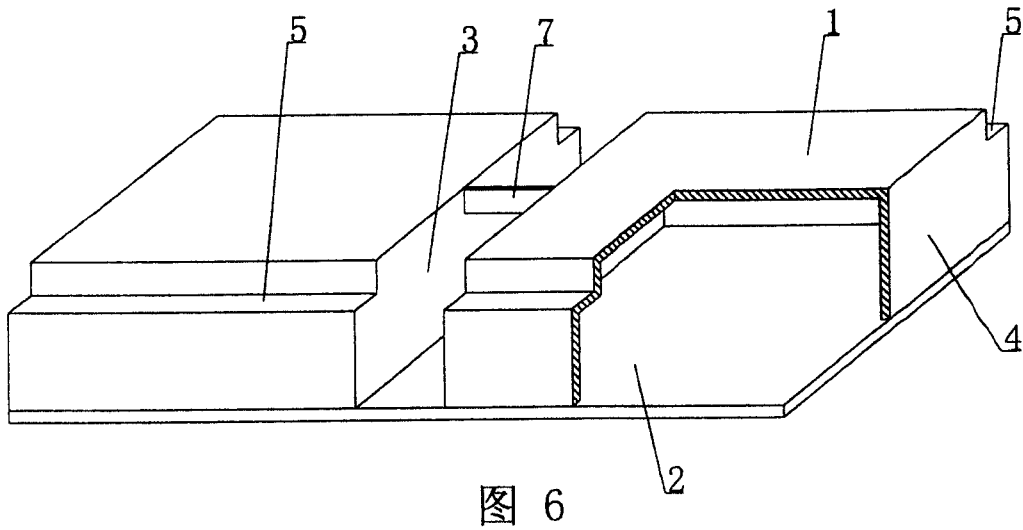
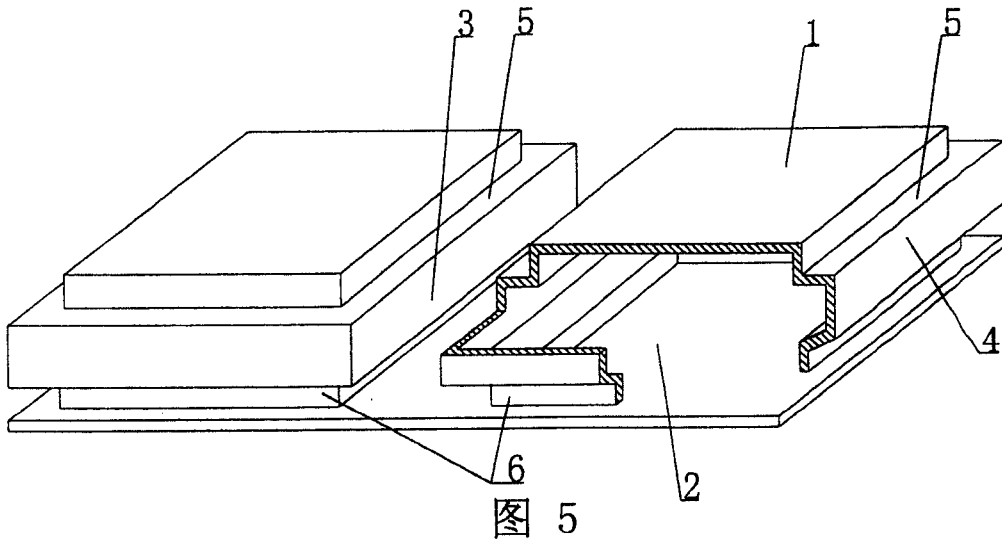


图 4



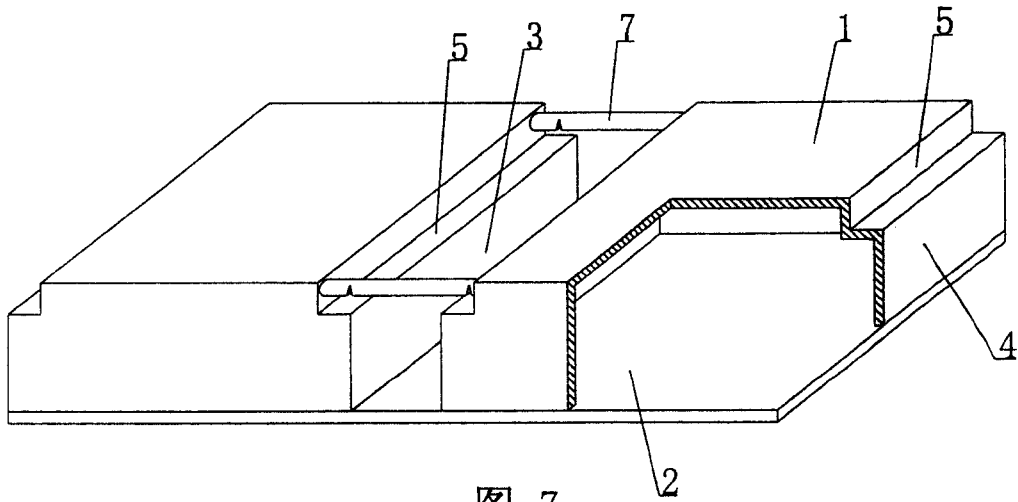


图 7

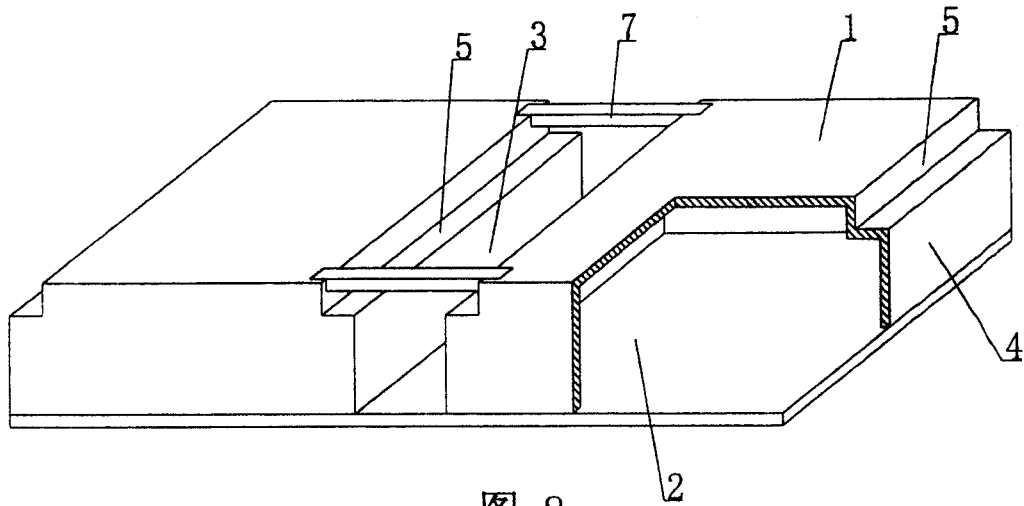


图 8

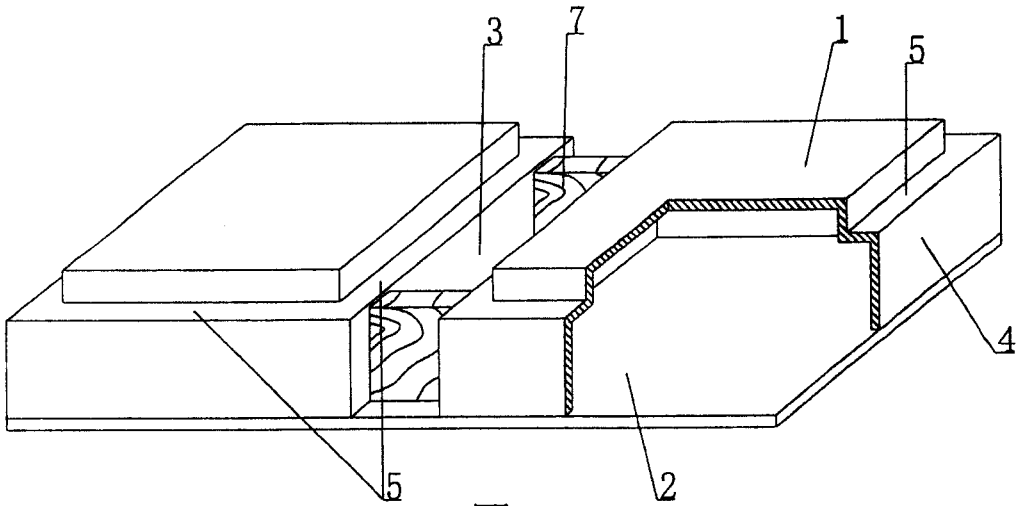


图 9

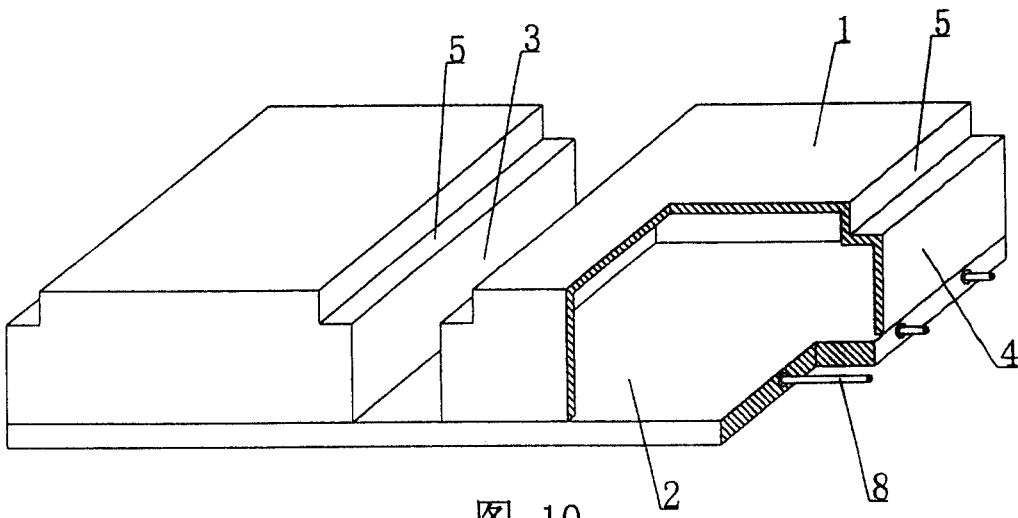


图 10

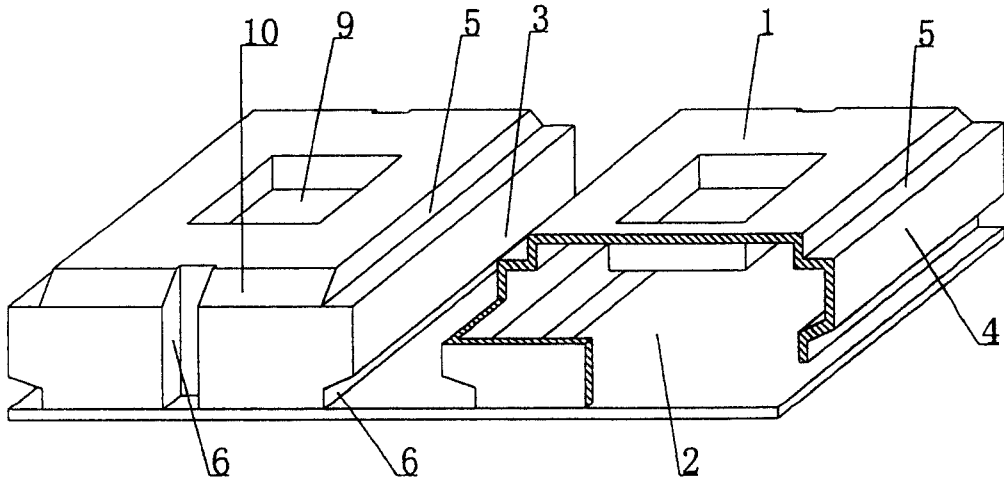


图 11

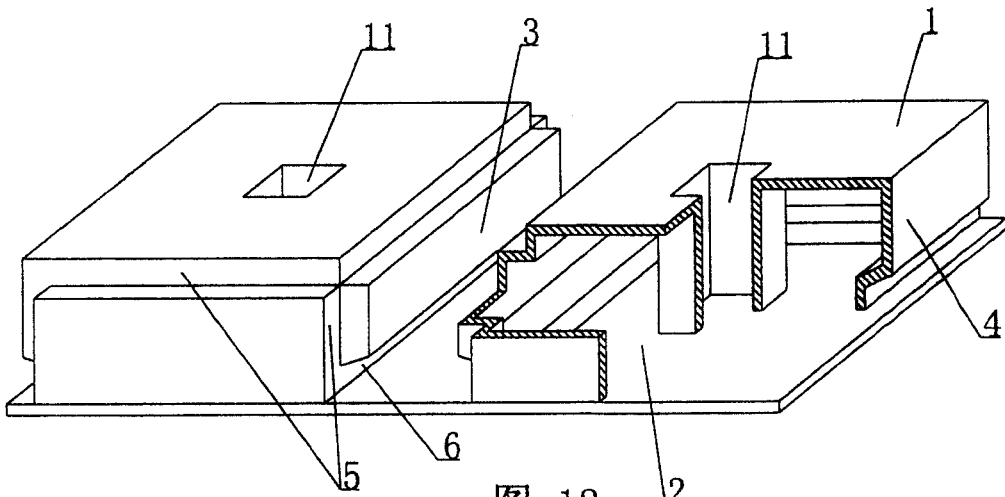
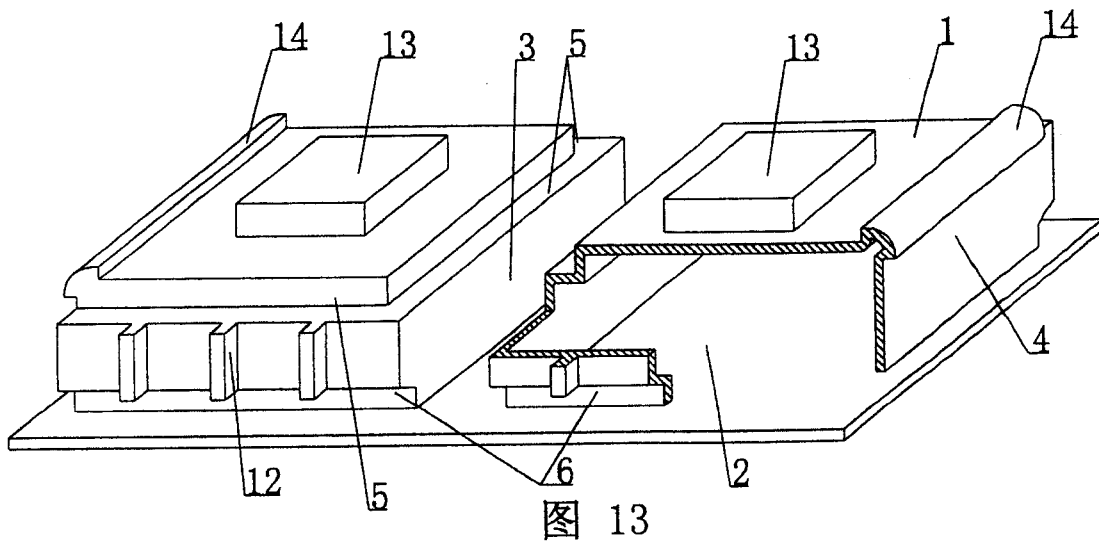


图 12



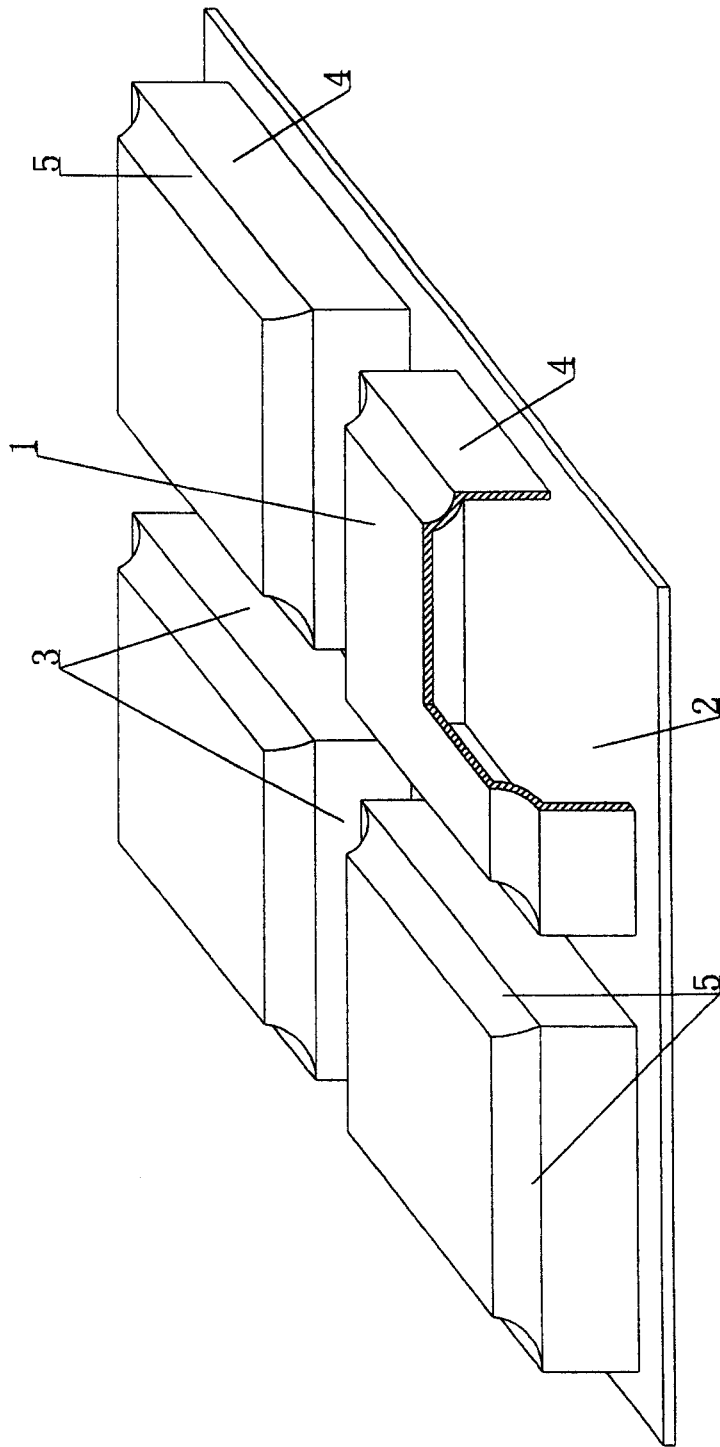


图 14

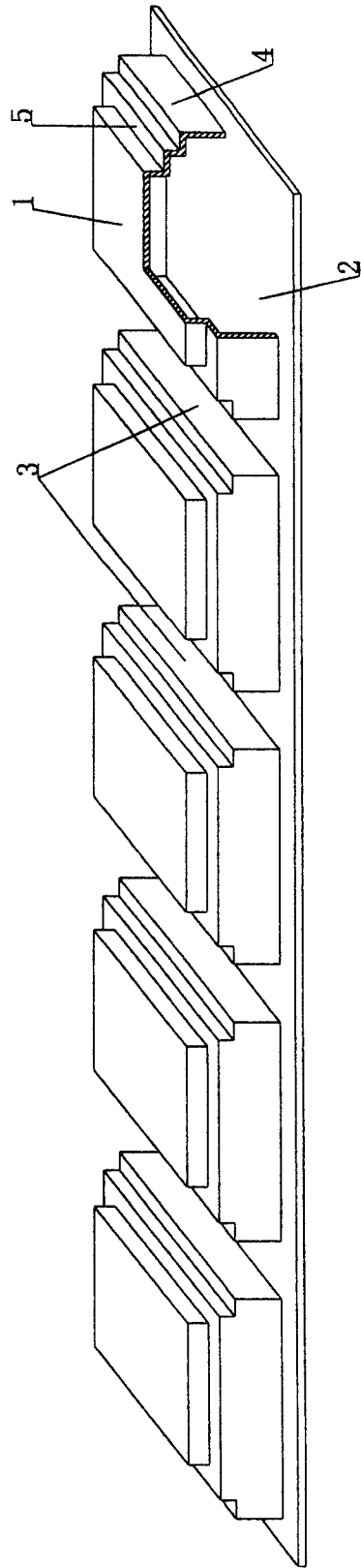


图 15

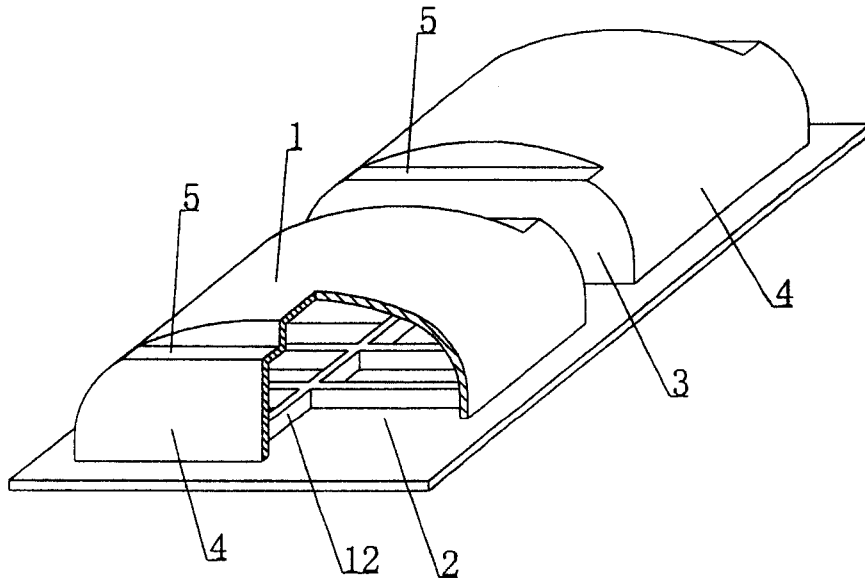


图 16

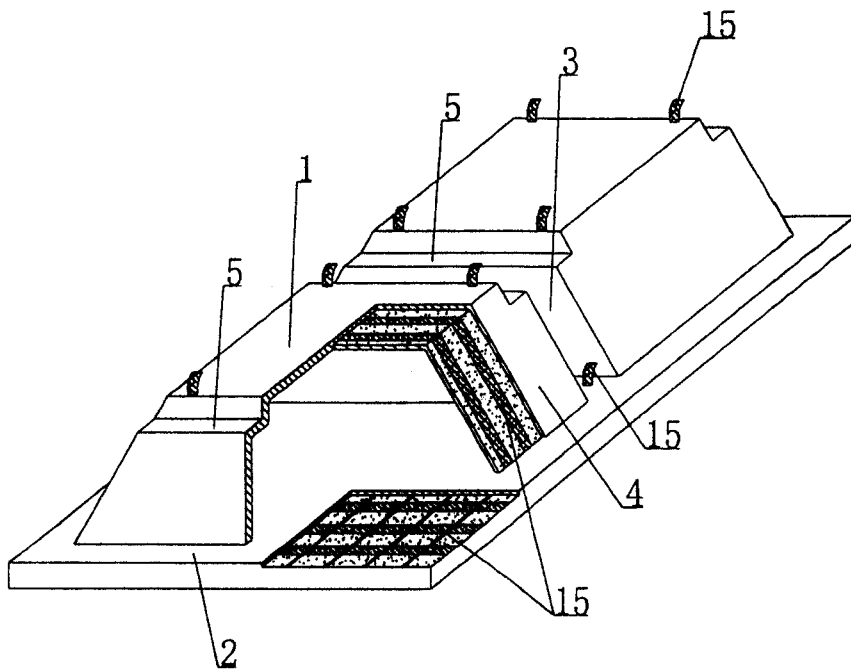


图 17

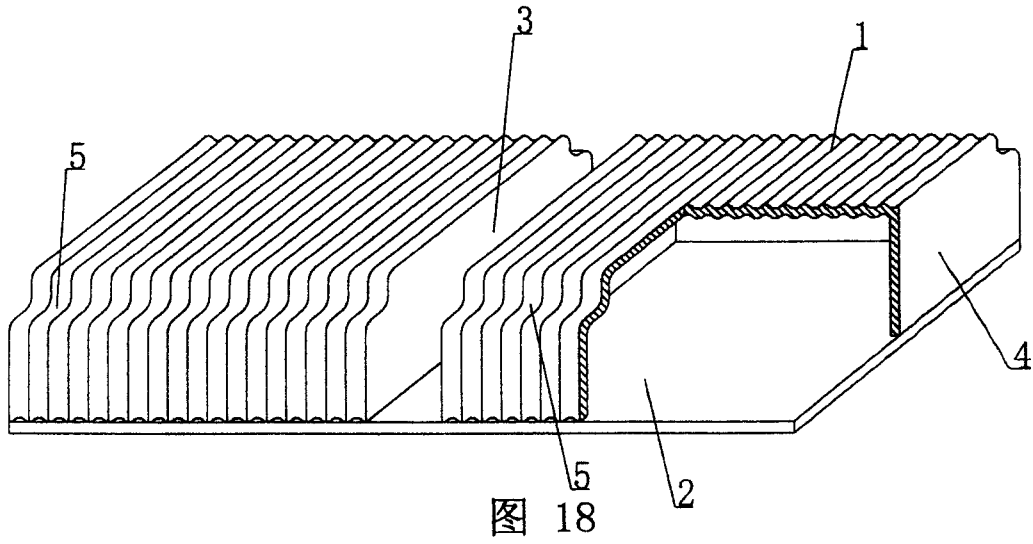


图 18

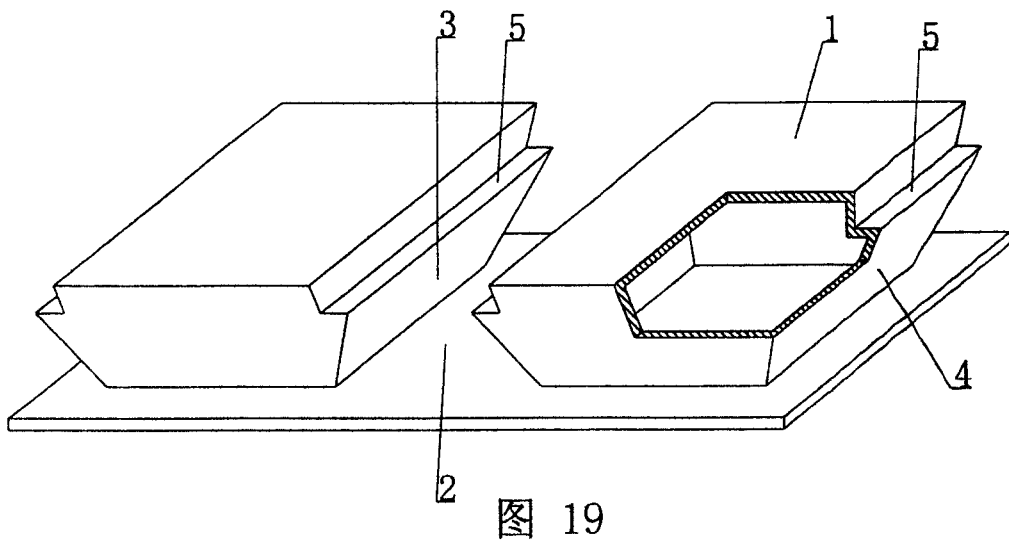


图 19

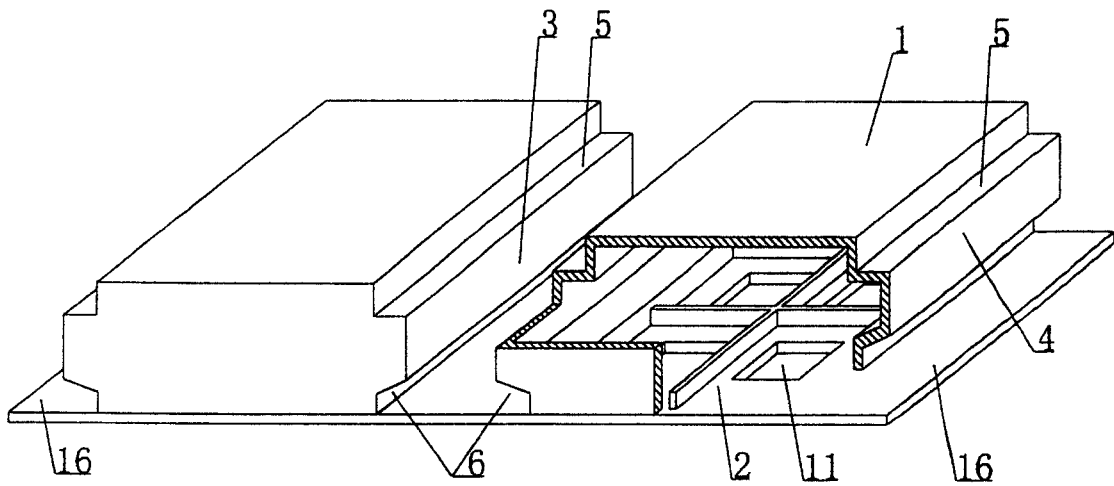


图 20

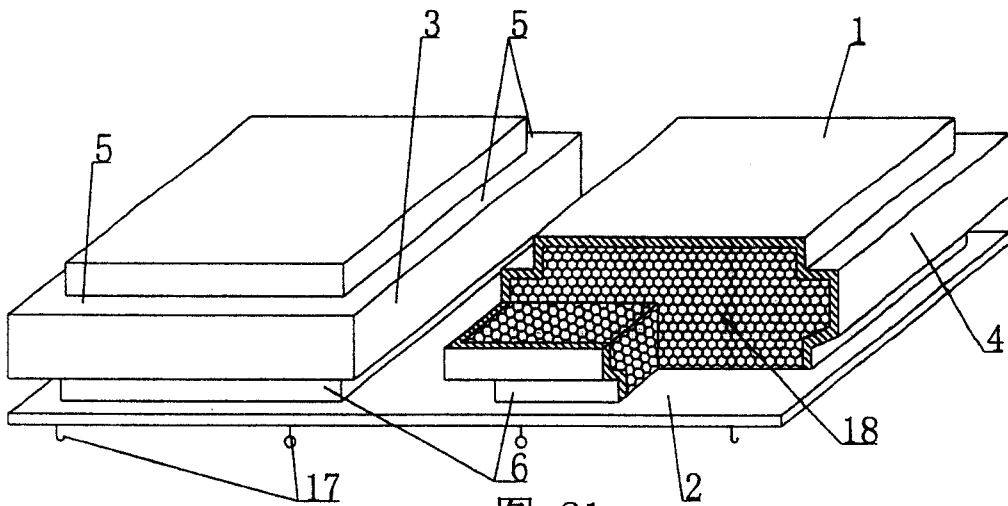


图 21

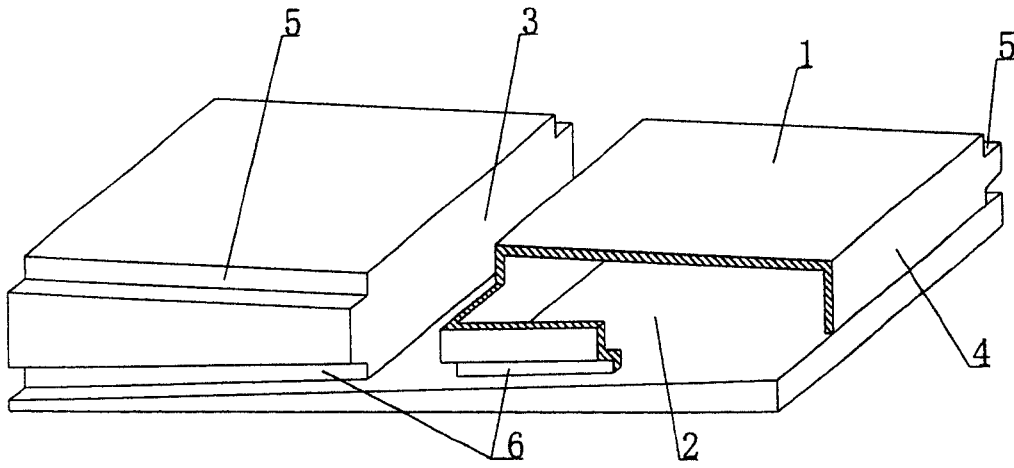


图 22

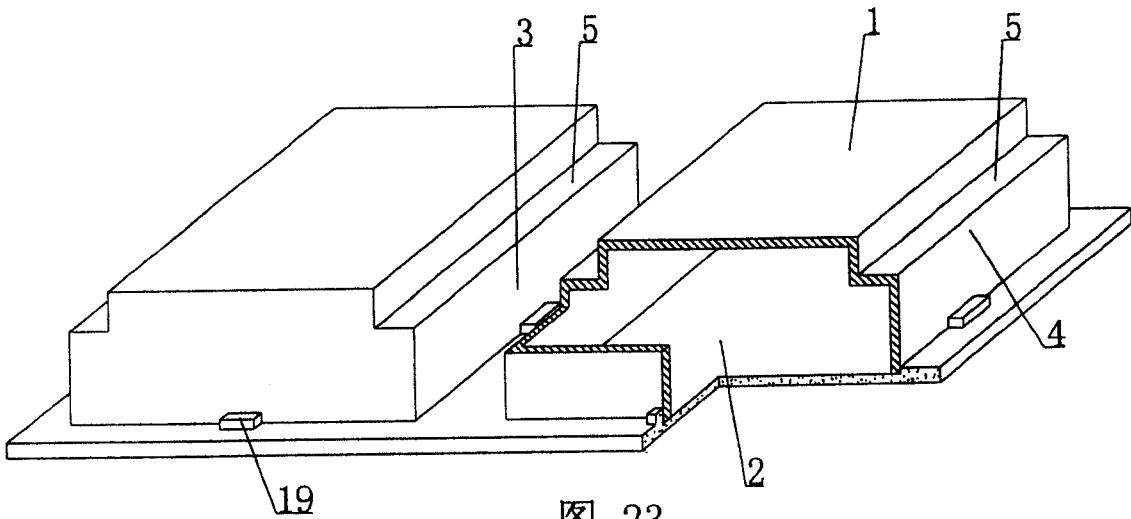


图 23

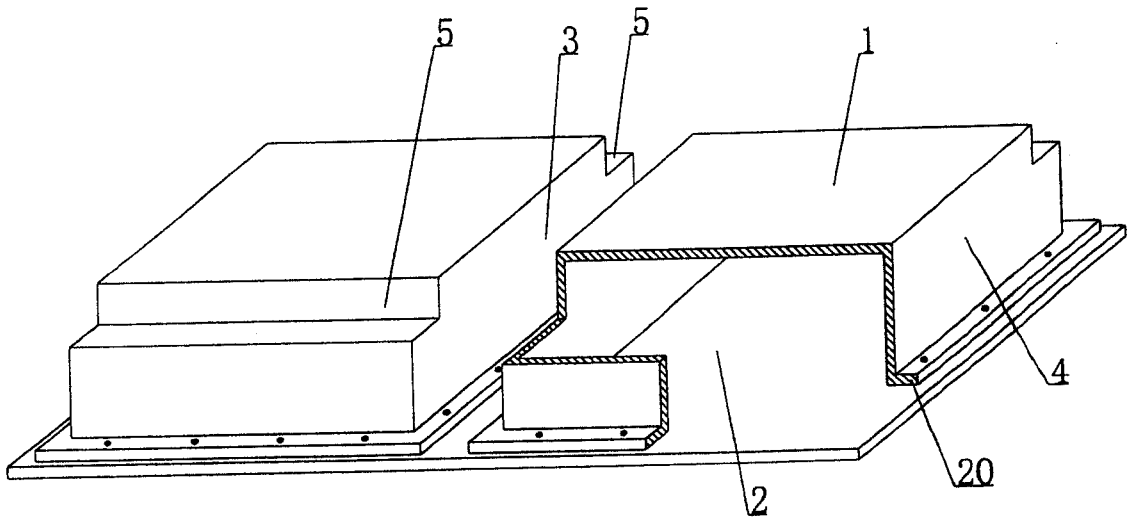


图 24

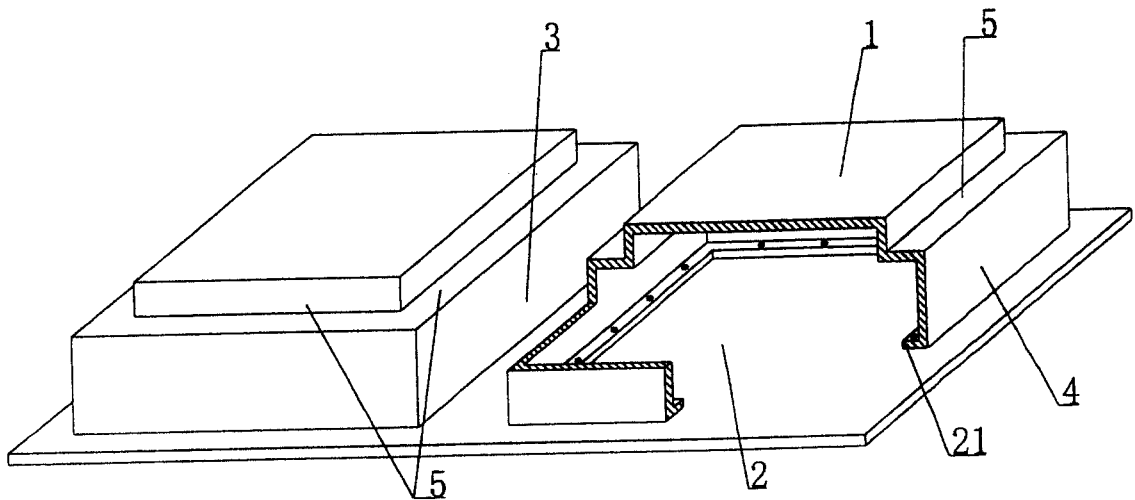


图 25