

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04B 5/19 (2006.01)

E04B 5/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510129833.9

[45] 授权公告日 2008年4月16日

[11] 授权公告号 CN 100381663C

[22] 申请日 2003.5.26

[21] 申请号 200510129833.9

分案原申请号 03124412.2

[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

CN1401869A 2003.3.12

SU0884427A1 1989.4.30

SU1475792A1 1989.4.30

审查员 张献兵

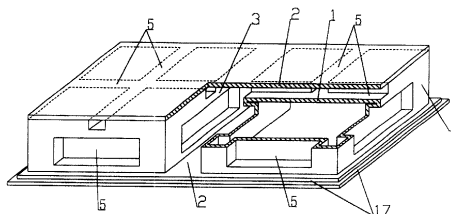
权利要求书4页 说明书16页 附图14页

[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)和底板(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内肋模腔(3)，空腔模壳(1)的其它外侧面(4)构成现浇结构外肋或梁或墙的侧模板，其特征在于内肋模腔(3)上设置有底板(2)，所述的底板(2)同时设置在内肋模腔两侧的空腔模壳(1)上，空腔模壳(1)上设置有凹形构造(5)。适用于现浇钢筋砼或预应力钢筋砼的空心楼盖、屋盖、墙体、基础底板以及空腹桥梁使用，尤其适用于空心无梁楼盖使用。



1、一种空腔构件，包括有空腔模壳（1）和底板（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内肋模腔（3），空腔模壳（1）的其它外侧面（4）构成现浇结构外肋或梁或墙的侧模板，其特征在于内肋模腔（3）上设置有底板（2），所述的底板（2）同时设置在内肋模腔两侧的空腔模壳（1）上，空腔模壳（1）上设置有凹形构造（5）。

2、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）上设置有阴角（13）或倒角（12）。

3、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的凹形构造（5）为凹槽或者凹坑或其组合。

4、根据权利要求3所述的一种空腔构件，其特征在于所述的凹槽（5）至少两条平行、正交或者斜交或者形成网格。

5、根据权利要求3所述的一种空腔构件，其特征在于所述的凹槽（5）或凹坑（5）为台阶形或者弧形。

6、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的现浇结构内肋模腔（3）内的间距是变化的。

7、根据权利要求1所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）的形状、尺寸大小不同。

8、根据权利要求1至7中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于在空腔模壳（1）或底板（2）的至少一个中含有增强物（6），增强物（6）为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、钢板网、纤维、纤维网或布、金属薄条带、编织带或包装带中的至少一种，或者有增强物（6）露出。

9、根据权利要求8所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板（2）外露增强物（6）伸入现浇结构内肋模腔（3）中。

10、根据权利要求8所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳（1）中的增强物（6）穿过至少一个内肋模腔（3）将两个以上的空腔模壳（1）连结。

11、根据权利要求10所述的一种空腔构件，其特征在于所述的

穿过内肋模腔(3)的增强物(6)上有活动或固定硬套(7)。

12、根据权利要求8所述的一种空腔构件，其特征在于所述的底板(2)中的薄条带增强物(6)伸入空腔模壳(1)中或空腔模壳(1)中的薄条带增强物(6)伸入底板(2)内。

13、根据权利要求8所述的一种空腔构件，其特征在于所述的空腔模壳(1)中的纤维网或布增强物(6)伸入底板(2)中，与底板(2)中的胶结材料形成一体。

14、根据权利要求1至7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内肋模腔(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立交。

15、根据权利要求1至7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)或者底板(2)的至少一个上设置有孔洞(8)。

16、根据权利要求1至7中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于所述的内肋模腔(3)中设置有至少一个以上的撑拉件(9)。

17、根据权利要求16所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件(9)为杆、墩、板、片、索或者块中的至少一种。

18、根据权利要求16所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件(9)为空心或实心或多孔的撑拉件中的至少一种。

19、根据权利要求16所述的一种空腔构件，其特征在于所述的撑拉件(9)为固定或活动或可拆卸撑拉件中的至少一种。

20、根据权利要求1至7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)或者底板(2)上设置有加强件(10)，加强件(10)为加强筋、加劲杆、加劲板或者加强索中的至少一个。

21、根据权利要求1至7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)上设置有孔洞(11)、凸台模块(14)、凸块(15)、阳角(16)或其组合，或者其上还外露有增强物(6)。

22、根据权利要求21所述的一种空腔构件，其特征在于所述的凹槽(5)、倒角(12)、阴角(13)、凸条(15)、阳角(16)自身或相互正交、斜交、立交、平行或者其组合设置。

23、根据权利要求1至7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）接触的部位为凹槽（5）或者露增强物（6）的凹槽（5）。

24、根据权利要求1至7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）的表面为波浪形或者波纹形或者锯齿形或者拉毛或者粗糙表面。

25、根据权利要求1至7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。

26、根据权利要求1至7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）的外侧面（4）齐平或伸出挑板（17），或伸出露增强物（6）的挑板（17），或内缩凹角（18），或内缩露增强物（6）的凹角（18），伸出或内缩部份为局部或全部。

27、根据权利要求1至7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）上有连接施工模板的向下拉紧的定位构造（19）。

28、根据权利要求1至7中任一权利要求所述的一种空腔构件，其特征在于在空腔模壳（1）的空腔内可部分或全部填充或粘贴轻质材料（20）。

29、根据权利要求1至7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）组合后的外形为正方体形、长方体形、圆柱形、六边体形、弧角多面体或多曲面体。

30、根据权利要求1至7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构件的外形尺寸是由小到大逐渐变化的或突变的；底板（2）的板厚或者现浇结构内肋模腔的腔宽一端相对较大，由大变小，逐渐或突变过渡到另一端。

31、根据权利要求1至7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、铁丝连接、卡套连接或者整体成型。

32、根据权利要求1至7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）为向外翻边（21）或向内翻边（22）的空腔模壳（1）。

33、根据权利要求1至7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上设置有穿线管(23)、水管(24)或风管(25),或底板(2)上固定有接线盒(26)。

34、根据权利要求1至7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)为钢筋砼的底板,空腔模壳(1)的胶结材料为水泥、有机树脂胶或其组合,空腔模壳(1)、底板(2)用相同材料或不同材料制成。

35、根据权利要求1至7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)为钢筋网砼、钢丝网砼、自应力钢筋砼、聚合物钢筋砼或者钢丝网砂浆的底板,空腔模壳(1)的胶结材料为水泥砂浆、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、氯氧镁水泥或高铝水泥,空腔模壳(1)、底板(2)用相同材料或不同材料制成。

36、根据权利要求1至7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)所在部位的底板(2)为开口底板。

37、根据权利要求1至7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)之间有至少一个以上支撑脚定位构造(19)。

38、根据权利要求1至7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)上设置有二个以上的底板(2)或者还伸出有挑板(17)。

39、根据权利要求38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)之间设置有支撑脚定位构造(19)与之相连。

一种空腔构件

本申请为申请日为2003年5月26日、申请号为03124412.2、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“一种组合砼肋楼盖板”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2个空腔模壳和至少1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空心楼盖后,在空腔构件的抽空部分,空心板的强度与刚度相对较差,承受集中荷载作用的能力相对较低。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,应用于空心楼盖后,能显著改善楼盖的力学性能,在抽空部位,其强度与刚度较大,承受集中荷载作用的能力较强,同时空腔构件还具有结构简单、强度高、制作容易、成本低等特点。

本发明的解决方案是在现有技术的基础上,包括有空腔模壳和底板,空腔模壳与底板连接成整体,底板上至少有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内肋模腔,空腔模壳的其它外侧面构成现浇结构外肋或梁或墙的侧模板,其特征就在于内肋模腔上设置有底板,所述的底板同时设置在内肋模腔两侧的空腔模壳上,空腔模壳上设置有凹形构造。这样,由于在空腔模壳上设置有凹形构造,在空腔构件应用于空心楼盖后,现浇砼在凹形构造部位,可形成现浇砼墩或柱或加强筋等加强构造,因而空心楼盖的空腔构件的抽空部位的强度与刚度大大提高,承受集中荷载作用的能力也相对较强,显著改善了空心楼盖的力学性能,从而达到了本发明的目的。同时,空腔构件还具有结构简单、强度高、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空腔模壳上设置有阴角或倒角。

本发明的特征还在于所述的凹形构造为凹槽或者凹坑或其组合。这样,空腔构件应用于空心楼盖后,在凹槽部位可形成现浇钢筋砼墩

或柱或加强筋，在凹坑部位可形成加强块或加强柱帽等加强构造，可显著改善楼盖的力学性能，同时凹槽或凹坑也可提高空腔构件的强度与刚度，此外，也方便了设计与施工单位的选用，满足了不同场合的需要，有利于降低施工成本。

本发明的特征还在于所述的凹槽至少两条平行、正交或者斜交或者形成网格。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，现浇砼浇入凹槽中形成互相平行、正交或者斜交或者形成网格状的现浇砼加强构件，大大提高了现浇砼空心楼盖的强度。

本发明的特征还在于所述的凹槽或凹坑为台阶形或者弧形。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，现浇砼浇入呈台阶形或者弧形的凹槽或者凹坑中，形成现浇砼台阶形或者弧形加强件，提高了现浇砼空心楼盖的力学性能。

本发明的特征还在于所述的现浇结构内肋模腔内的间距是变化的。这样，其内肋模腔内的间距是变化的空腔构件，可满足不同的施工需要。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳的形状、尺寸大小不同。这样，空腔模壳的形状、尺寸大小不同，可满足现浇砼空心楼盖的不同设计需要。

本发明的特征还在于在空腔模壳或底板的至少一个中含有增强物，增强物为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、钢板网、纤维、纤维网或布、金属薄条带、编织带或包装带中的至少一种，或者有增强物露出。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，便于空腔模壳生产时增强物的选用，有利于降低生产成本，而且还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外露增强物伸入现浇结构内肋模腔中。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，外露增强物伸入内肋模腔中与现浇砼粘结成整体，可提高现浇砼内肋的强度，有利于提高楼盖的整体性。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳中的增强物穿过至少一个内肋模腔将两个以上的空腔模壳连结。这样，通过增强物的连结，大大提高了空腔构件的整体性能。

本发明的特征还在于所述的穿过内肋模腔的增强物上有活动或固定硬套。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，可有效保证增强物在施工过程中不致损坏，同时也起着撑杆作用。

本发明的特征还在于所述的底板中的薄条带增强物伸入空腔模壳中或空腔模壳中的薄条带增强物伸入底板内。这样，通过薄条带增强物的相互伸入连接加固，加强了空腔模壳和底板之间的连接强度，使之具有更好的整体性。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳中的纤维网或布增强物伸入底板中，与底板中的胶结材料形成一体。这样，纤维网或布将空腔模壳和底板紧密粘合连接，其强度和整体性更好。

本发明的特征还在于所述的现浇结构内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立交。这样，空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，可形成彼此平行或者正交或者斜交或者立交的现浇砼次肋，从而改善现浇砼空心楼盖结构的力学性能。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳或者底板的至少一个上设置有孔洞。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，若空腔模壳上设置有孔洞，现浇砼可浇注入孔洞内，而形成现浇砼叠合墩或柱或杆件，起到支撑或拉结作用，可有效改善砼空心楼盖的力学性能。

本发明的特征还在于所述的内肋模腔中设置有至少一个以上的撑拉件。这样，大大提高了空腔构件的整体性能，减少了搬运过程中的破损率。

本发明的特征还在于所述的撑拉件为杆、墩、板、片、索或者块中的至少一种。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空心或实心或多孔的撑拉件中的至少一种。这样，可根据设计需要，相应采用空心或实心或多孔的撑拉件来合理解决撑拉加固问题。

本发明的特征还在于所述的撑拉件为固定或活动或可拆卸撑拉件中的至少一种。这样，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空腔模壳或者底板上设置有加强件，

加强件为加强筋、加劲杆、加劲板或者加强索中的至少一个。这样，加强件大大提高了空腔构件的强度，外露加强件可使空腔构件应用后，形成现浇预制相结合的加强结构，加强件的多样性可形成不同程度加强的空腔构件。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳上设置有孔洞、凸台模块、凸块、阳角或其组合，或者其上还外露有增强物。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，浇入孔洞、倒角、阴角中的砼，形成了局部的现浇砼加强构造；凸台模块、凸块、阴角将现浇钢筋砼楼盖中不受力部位的砼进行抽空，从而使得现浇砼空心楼盖的结构更为合理。

本发明的特征还在于所述的凹槽、倒角、阴角、凸条、阳角自身或相互正交、斜交、立交、平行或者其组合设置。这样，空腔构件具有更好的应用功能，可应用于不同场合的现浇砼空心楼盖中。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳与底板接触的部位为凹槽或者露增强物的凹槽。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，砼浇入凹槽或者露增强物的凹槽中，将底板和空腔模壳牢牢嵌固在一起，并可形成工字形的现浇砼肋，改善了现浇砼空心楼盖的力学性能。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳的表面为波浪形或者波纹形或者锯齿形或者拉毛或者粗糙表面。这样，空腔模壳表面的多样性可大大增强其外表面，提高与现浇砼之间的粘结力，同时，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，可和现浇砼更好地嵌固牢靠。

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，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，倒锥台形空腔模壳可形成现浇锥台形结构，使其受力结构更为合理，同时可有效防止现浇与预制结合面裂缝的产生。

本发明的特征还在于所述的底板与空腔模壳的外侧面齐平或伸出挑板，或伸出露增强物的挑板，或内缩凹角，或内缩露增强物的凹角，伸出或内缩部份为局部或全部。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，挑板可替代模板，降低成本，伸出露增强物的挑板或内缩凹角，可使底板和现浇砼结合更牢靠。

本发明的特征还在于所述的底板上有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、支撑脚或其它装置。

这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，定位构造可防止其上浮、移位。

本发明的特征还在于在空腔模壳的空腔内可部分或全部填充或粘贴轻质材料。轻质材料可为泡沫塑料、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，降低空腔构件的生产成本。

本发明的特征还在于所述的底板与空腔模壳组合后的外形为正方体形、长方体形、圆柱形、六边体形、弧角多面体或者多曲面体。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，其外形的多样性，可满足不同结构设计的需要，有利于降低生产与施工成本。

本发明的特征还在于所述的空腔构件的外形尺寸是由小到大逐渐变化的或突变的；底板的板厚或者现浇结构内肋模腔的腔宽一端相对较大，由大变小，逐渐或突变过渡到另一端。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，可根据现浇砼结构的设计要求不同，而采用上述空腔构件对现浇砼空心楼盖作局部内加强，以满足设计的需要。

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、铁丝连接、卡套连接或者整体成型。这样，空腔模壳和底板连接方式的多样化，简化了生产，可方便、简单、快捷地将两者连接成整体。

本发明的特征还在于所述的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空心楼盖中应用的不同要求，来设置外翻边或内翻边，保护空腔模壳的边缘部分不破损，使应用更为方便简单。

本发明的特征还在于空腔构件上设置有穿线管、水管或风管，或底板上固定有接线盒。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，可十分方便地布设电线及走水和通风。

本发明的特征还在于所述的底板为钢筋砼的底板，空腔模壳的胶结材料为水泥、有机树脂胶或其组合，空腔模壳、底板用相同材料或不同材料制成。这样，底板及空腔模壳制作材料的多样性，可方便生

产时就近取材，降低生产成本。

本发明的特征还在于所述的底板为钢筋网砼、钢丝网砼、自应力钢筋砼、聚合物钢筋砼或者钢丝网砂浆的底板，空腔模壳的胶结材料为水泥砂浆、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、氯氧镁水泥或高铝水泥，空腔模壳、底板用相同材料或不同材料制成。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳所在部位的底板为开口底板。这样，底板开口可减轻空腔构件的自身重量，使其更为轻便。

本发明的特征还在于所述的底板与空腔模壳之间有至少一个以上支撑脚定位构造。这样，可使空腔模壳和底板之间连接简单、准确，从而提高了空腔构件的质量，有利于保证空腔构件应用后，底板与空腔模壳之间的现浇砼层厚度一致。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳上设置有二个以上的底板或者还伸出有挑板。这样，空腔构件可根据设计要求生产制作，满足不同使用情况的需要。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳与底板之间设置有支撑脚定位构造与之相连。这样，在空腔构件应用于现浇砼空心楼盖中时，空腔模壳与底板之间设置的撑脚定位构造，可有效准确控制空腔模壳和底板之间的现浇砼厚度，达到质量控制的目的。

（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为现浇结构内肋模腔，4为外侧面，5为凹形构造，在各附图中，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，构成现浇砼结构内肋模腔3，空腔模壳1和底板2连接成整体，空腔模壳1上设置有凹形构造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，空腔模壳1上设置的凹形构造5为凹槽和凹坑的组合。

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，空腔模壳1上设置的凹形构造5为凹槽，其上的多条凹槽5互相平行、正交、斜交后形成网格。

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，其空腔模壳1上设置的凹形构造5为凹槽，凹槽在空腔

模壳 1 上互相呈正交、斜交布置。

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，其空腔构件 1 上设置的凹形构造 5 为台阶形凹槽。

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，其空腔构件 1 上设置的凹形构造 5 为弧形凹槽。

图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图，多个空腔模壳 1 在底板 2 上分两列相间排列，形成多条现浇结构内肋模腔 3，其内肋模腔 3 内的间距是变化的，图示横向的二排空腔模壳 1 之间的内肋模腔 3 的间距，从左至右由大变小。

图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图，多个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成多条现浇结构内肋模腔 3，其空腔模壳 1 的形状和尺寸大小不同。

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，其空腔模壳 1 和底板 2 内均设置有增强物 6，空腔模壳 1 中的增强物 6 为金属薄条带，底板 2 中的增强物 6 为金属薄条带和纤维网的组合，同时，空腔模壳 1 上有金属薄条带露出。

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，其空腔模壳 1 中的增强物 6 穿过内肋模腔 3，将相邻两个空腔模壳 1 连接，图示增强物 6 为金属薄条带。

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，其穿过内肋模腔 3 的增强物 6 上设置有固定的硬套 7。

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，其底板 2 中的薄条带增强物 6 伸入空腔模壳 1 中。

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，其空腔模壳 1 中的纤维网增强物 6 伸入底板 2 中，并与底板 2 中的胶结材料结合成一体。

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，形成两条互相正交的内肋模腔 3。

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内肋模腔 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，其底板 2 上设置有多个孔洞 8。

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,构成内肋模腔 3,其内肋模腔 3 中设置有多个撑拉件 9,撑拉件 9 与空腔模壳 1 的侧模板是一体成型的构件。

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,构成内肋模腔 3,其内肋模腔 3 中设置有两个片状撑拉件 9。

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,构成内肋模腔 3,其内肋模腔 3 中设置有两个空心撑拉件 9。

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,构成内肋模腔 3,其内肋模腔 3 中设置有两个可拆卸的活动撑拉件 9。

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,其空腔模壳 1 内设置有加强件 10,加强件 10 为加劲板和加劲杆。

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,其空腔模壳 1 上设置有孔洞 11、倒角 12、阴角 13、凸台模块 14、凸块 15 和阳角 16。

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,其空腔模壳 1 与底板 2 接触的部位为凹槽 5。

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,其空腔模壳 1 的表面为波浪形。

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,其空腔模壳 1 为倒锥台形空腔模壳。

图 26 是本发明实施例 26 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其底板 2 伸出空腔模壳 1 的一边形成挑板 17,另一边内缩成凹角 18。

图 27 是本发明实施例 27 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其底板 2 上有连接施工模板的向下拉紧的定位构造 19。

图 28 是本发明实施例 28 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其空腔模壳 1 的空腔内全部填充有轻质材料 20,图示轻质材料 20 为泡沫塑料。

图 29 是本发明实施例 29 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,组合构成的空腔构件的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 30 是本发明实施例 30 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,空腔模壳 1 和底板 2 的连接方式为胶结连接。

图 31 是本发明实施例 31 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,空腔模壳 1 和底板 2 相接合处设置有外翻边 21。

图 32 是本发明实施例 32 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,空腔模壳 1 和底板 2 相接合处设置有内翻边 22。

图 33 是本发明实施例 33 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,构成空腔构件,其上设置有穿线管 24、水管 25 和风管 26,同时,底板 2 上固定有接线盒 27。

图 34 是本发明实施例 34 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其空腔模壳 1 所在部位的底板 2 为开口底板。

图 35 是本发明实施例 35 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其空腔模壳 1 与底板 2 之间设置有多多个撑脚定位构造 19。

图 36 是本发明实施例 36 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其空腔模壳 1 上设置有二个底板 2,同时还伸出有挑板 17,图示挑板 17 为台阶形挑板。

图 37 是本发明实施例 37 的结构示意图,两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列,其空腔模壳 1 上设置有二个底板 2,同时还伸出有挑板 17,在空腔模壳 1 与底板 2 之间设置有多多个撑脚定位构造 19 将三者连接为整体。

(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 和底板 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内肋模腔 3,空腔模壳 1 的其它外侧面 4 构成现浇结构外肋或梁或墙的侧模板,其特征在于内肋模腔 3 上设置有底板 2,所述的底板 2 同时设置在内肋模腔两侧的空腔模壳

1 上, 空腔模壳 1 上设置有凹形构造 5。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 为现浇结构内肋模腔, 4 为外侧面, 5 为凹形构造, 在各附图中, 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, 构成现浇砼结构内肋模腔 3, 空腔模壳 1 和底板 2 连接成整体, 空腔模壳 1 上设置有凹形构造 5。如图 36 所示, 内肋模腔 3 上设置有底板 2, 所述的底板 2 同时设置在内肋模腔两侧的空腔模壳 1 上, 空腔模壳 1 上设置有凹形构造 5。

本发明的特征还在于空腔模壳 1 上设置有阴角 13 或倒角 12。如图 36 所示, 空腔模壳 1 内有凹形构造 5。

本发明的特征还在于所述的凹形构造 5 为凹槽或者凹坑或其组合。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, 空腔模壳 1 上设置的凹形构造 5 为凹槽和凹坑的组合。

本发明的特征还在于所述的凹槽 5 至少两条平行、正交或者斜交或者形成网格。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, 空腔模壳 1 上设置的凹形构造 5 为凹槽, 其上的多条凹槽 5 互相平行、正交、斜交后形成网络。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, 其空腔模壳 1 上设置的凹形构造 5 为凹槽, 凹槽在空腔模壳 1 上互相呈正交、斜交布置。

本发明的特征还在于所述的凹槽 5 或凹坑 5 为台阶形或者弧形。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, 其空腔构件 1 上设置的凹形构造 5 为台阶形凹槽。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, 其空腔构件 1 上设置的凹形构造 5 为弧形凹槽。

本发明的特征还在于所述的现浇结构内肋模腔 3 内的间距是变化的。图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图, 多个空腔模壳 1 在底板 2 上分两列相间排列, 形成多条现浇结构内肋模腔 3, 其内肋模腔 3 内的间距是变化的, 图示横向的二排空腔模壳 1 之间的内肋模腔 3 的间距, 从左至右由大变小。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 的形状、尺寸大小不同。

图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图, 多个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列, 构成多条现浇结构内肋模腔 3, 其空腔模壳 1 的形状和尺寸大小不同。

本发明的特征还在于在空腔模壳 1 或底板 2 的至少一个中含有增强物 6, 增强物 6 为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、钢板网、纤维、纤维网或布、金属薄条带、编织带或包装带中的至少一种, 或者有增强物 6 露出。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, 其空腔模壳 1 和底板 2 内均设置有增强物 6, 空腔模壳 1 中的增强物 6 为金属薄条带, 底板 2 中的增强物 6 为金属薄条带和纤维网的组合, 同时, 空腔模壳 1 上有金属薄条带露出。

本发明的特征还在于所述的底板 2 外露增强物 6 伸入现浇结构内肋模腔 3 中。如图 9 所示, 两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列, 其底板 2 中的薄条带增强物 6 外露伸入现浇结构内肋模腔 3 中。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 中的增强物 6 穿过至少一个内肋模腔 3 将两个以上的空腔模壳 1 连结。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, 其空腔模壳 1 中的增强物 6 穿过内肋模腔 3, 将相邻两个空腔模壳 1 连接, 图示增强物 6 为金属薄条带。

本发明的特征还在于所述的穿过内肋模腔 3 的增强物 6 上有活动或固定硬套 7。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, 其穿过内肋模腔 3 的增强物 6 上设置有固定的硬套 7。

本发明的特征还在于所述的底板 2 中的薄条带增强物 6 伸入空腔模壳 1 中或空腔模壳 1 中的薄条带增强物 6 伸入底板 2 内。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, 其底板 2 中的薄条带增强物 6 伸入空腔模壳 1 中。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 中的纤维网或布增强物 6 伸入底板 2 中, 与底板 2 中的胶结材料形成一体。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, 其空腔模壳 1 中的纤维网增强物 6 伸入底板 2 中, 并与底板 2 中的胶结材料合成一体。

本发明的特征还在于所述的现浇结构内肋模腔 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立交。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，形成两条互相正交的内肋模腔 3。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内肋模腔 3。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 或者底板 2 的至少一个上设置有孔洞 8。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，其底板 2 上设置有多个孔洞 8。

本发明的特征还在于所述的内肋模腔 3 中设置有至少一个以上的撑拉件 9。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，构成内肋模腔 3，其内肋模腔 3 中设置有多个撑拉件 9，撑拉件 9 与空腔模壳 1 的侧模板是一体成型的构件。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 9 为杆、墩、板、片、索或者块中的至少一种。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，构成内肋模腔 3，其内肋模腔 3 中设置有两个片状撑拉件 9。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 9 为空心或实心或多孔的撑拉件中的至少一种。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，构成内肋模腔 3，其内肋模腔 3 中设置有两个空心撑拉件 9。

本发明的特征还在于所述的撑拉件 9 为固定或活动或可拆卸撑拉件中的至少一种。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，构成内肋模腔 3，其内肋模腔 3 中设置有两个可拆卸的活动撑拉件 9。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 或者底板 2 上设置有加强件 10，加强件 10 为加强筋、加劲杆、加劲板或者加强索中的至少一个。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，其空腔模壳 1 内设置有加强件 10，加强件 10 为加劲板和加劲杆。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 上设置有孔洞 11、凸台模块 14、凸块 15、阳角 16 或其组合，或者其上还外露有增强物 6。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，其空腔模壳 1 上设置有孔洞 11、倒角 12、阴角 13、凸台模块 14、凸块 15 和阳角 16。

本发明的特征还在于所述的凹槽 5、倒角 12、阴角 13、凸条 15、阳角 16 自身或相互正交、斜交、立交、平行或者其组合设置。如图 22 所示，两个空腔模壳在底板 2 上相间排列，空腔模壳 1 上的凹槽 5、倒角 12、阴角 13、凸条 15、阳角 16 相互正交、斜交、立交、平行。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 与底板 2 接触的部位为凹槽 5 或者露增强物 6 的凹槽 5。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，其空腔模壳 1 与底板 2 接触的部位为凹槽 5。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 的表面为波浪形或者波纹形或者锯齿形或者拉毛或者粗糙表面。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，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 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，其空腔模壳 1 为倒锥台形空腔模壳。

本发明的特征还在于所述的底板 2 与空腔模壳 1 的外侧面 4 齐平或伸出挑板 17，或伸出露增强物 6 的挑板 17，或内缩凹角 18，或内缩露增强物 6 的凹角 18，伸出或内缩部份为局部或全部。图 26 是本发明实施例 26 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其底板 2 伸出空腔模壳 1 的一边形成挑板 17，另一边内缩成凹角 18。

本发明的特征还在于所述的底板 2 上有连接施工模板的向下拉紧的定位构造 19。图 27 是本发明实施例 27 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其底板 2 上有连接施工模板的向下拉紧的定位构造 19。

本发明的特征还在于在空腔模壳 1 的空腔内可部分或全部填充或粘贴轻质材料 20。图 28 是本发明实施例 28 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 的空腔内全部填充有轻质材料 20，图示轻质材料 20 为泡沫塑料。

本发明的特征还在于所述的底板 2 与空腔模壳 1 组合后的外形为正方体形、长方体形、圆柱形、六边体形、弧角多面体或者多曲面体。

如图 28 所示，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其底板 2 与空腔模壳 1 组合后的外形为长方体形。

本发明的特征还在于所述的空腔构件的外形尺寸是由小到大逐渐变化的或突变的；底板 2 的板厚或者现浇结构内肋模腔的腔宽一端相对较大，由大变小，逐渐或突变过渡到另一端。图 29 是本发明实施例 29 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，组合构成的空腔构件的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、铁丝连接、卡套连接或者整体成型。图 30 是本发明实施例 30 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，空腔模壳 1 和底板 2 的连接方式为胶结连接。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 为向外翻边 21 或向内翻边 22 的空腔模壳 1。图 31 是本发明实施例 31 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，空腔模壳 1 和底板 2 相接合处设置有外翻边 21。图 32 是本发明实施例 32 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，空腔模壳 1 和底板 2 相接合处设置有内翻边 22。

本发明的特征还在于空腔构件上设置有穿线管 23、水管 24 或风管 25，或底板 2 上固定有接线盒 26。图 33 是本发明实施例 33 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，构成空腔构件，其上设置有穿线管 24、水管 25 和风管 26，同时，底板 2 上固定有接线盒 27。

本发明的特征还在于所述的底板 2 为钢筋砼的底板，空腔模壳 1 的胶结材料为水泥、有机树脂胶或其组合，空腔模壳 1、底板 2 用相同材料或不同材料制成。

本发明的特征还在于所述的底板 2 为钢筋网砼、钢丝网砼、自应力钢筋砼、聚合物钢筋砼或者钢丝网砂浆的底板，空腔模壳 1 的胶结材料为水泥砂浆、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、氯氧镁水泥或高铝水泥，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空腔模壳 1 所在部位的底板 2 为开口

底板。图 34 是本发明实施例 34 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 所在部位的底板 2 为开口底板。

本发明的特征还在于所述的底板 2 与空腔模壳 1 之间有至少一个以上支撑脚定位构造 19。图 35 是本发明实施例 35 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 与底板 2 之间设置有多撑脚定位构造 19。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 上设置有二个以上的底板 2 或者还伸出有挑板 17。图 36 是本发明实施例 36 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 上设置有二个底板 2，同时还伸出有挑板 17，图示挑板 17 为台阶形挑板。

本发明的特征还在于所述的空腔模壳 1 与底板 2 之间设置有支撑脚定位构造 19 与之相连。图 37 是本发明实施例 37 的结构示意图，两个空腔模壳 1 在底板 2 上相间排列，其空腔模壳 1 上设置有二个底板 2，同时还伸出有挑板 17，在空腔模壳 1 与底板 2 之间设置有多撑脚定位构造 19 将三者连接为整体。

本发明实施时，可先用水泥玻璃纤维网制作带凹槽 5 的空腔模壳 1，并将玻璃纤维网的一端露出空腔模壳 1 外，然后再用水泥钢丝网制作结构底板 2，在其未凝结硬化时，将预先制作好的带外露纤维网的空腔模壳 1 扣合其上，并将空腔模壳 1 上外露的纤维网压入底板 2 中，粘结成整体，待其凝结硬化后，养护至规定龄期，即得空腔构件。

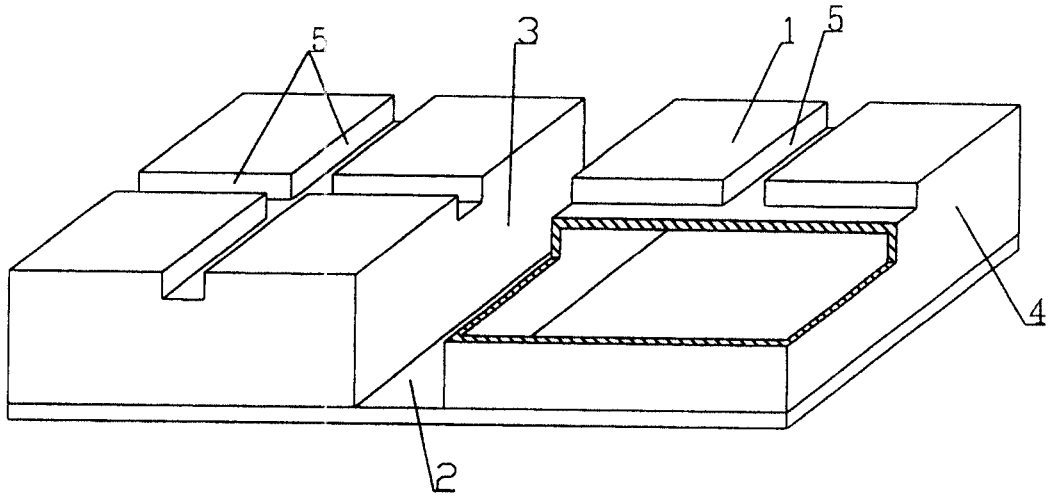


图 1

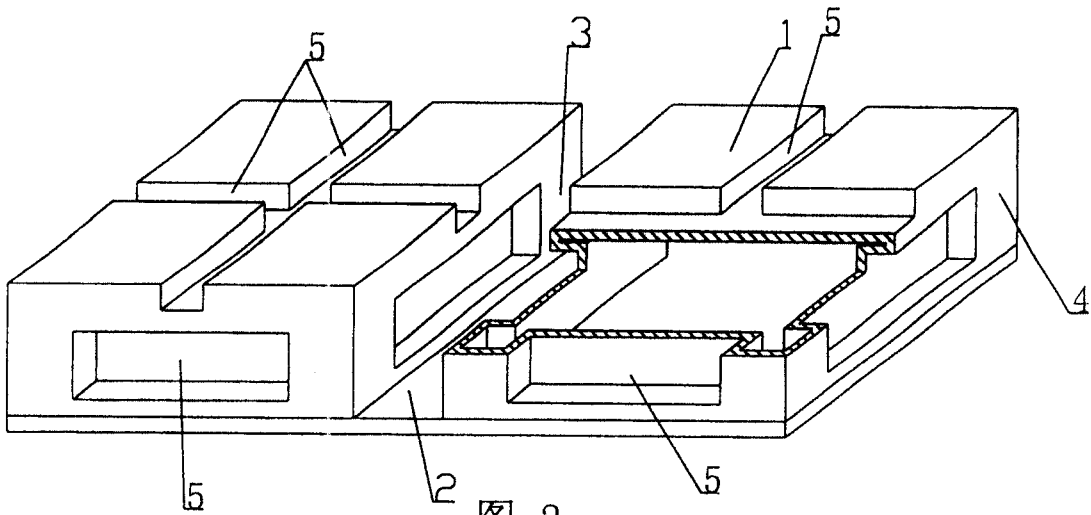


图 2

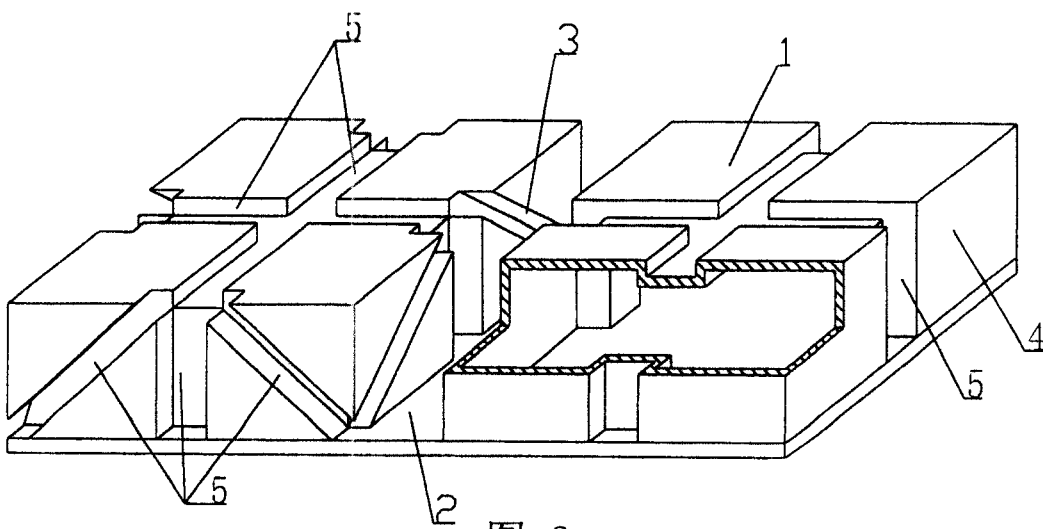


图 3

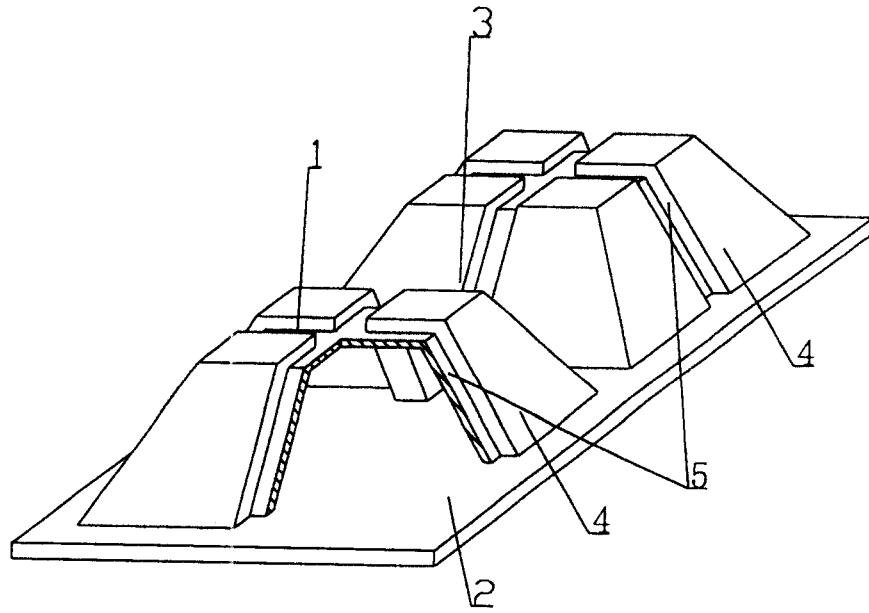


图 4

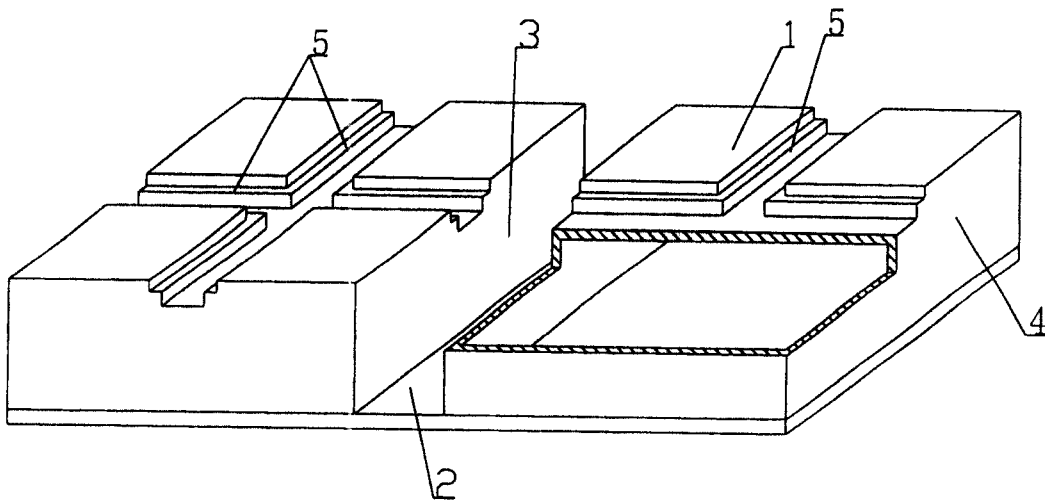


图 5

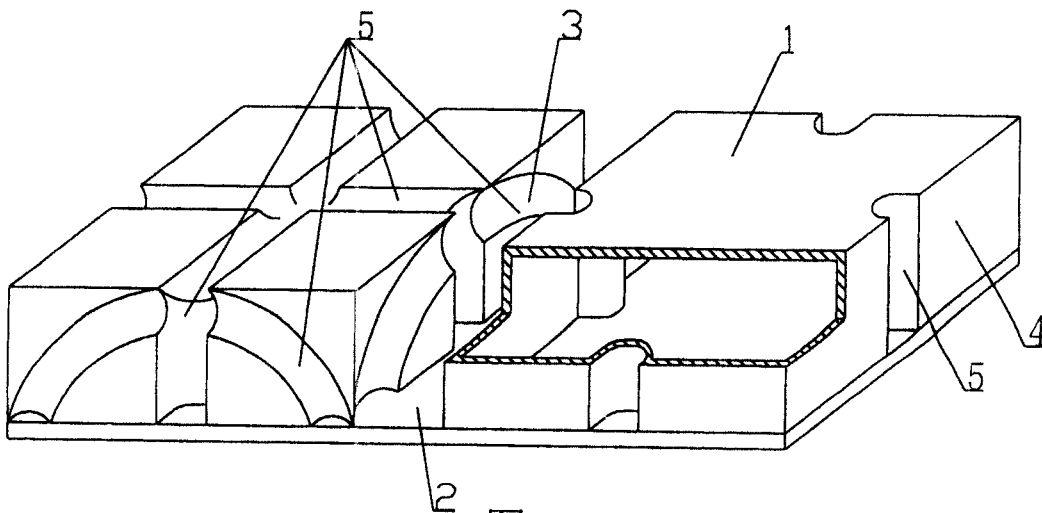


图 6

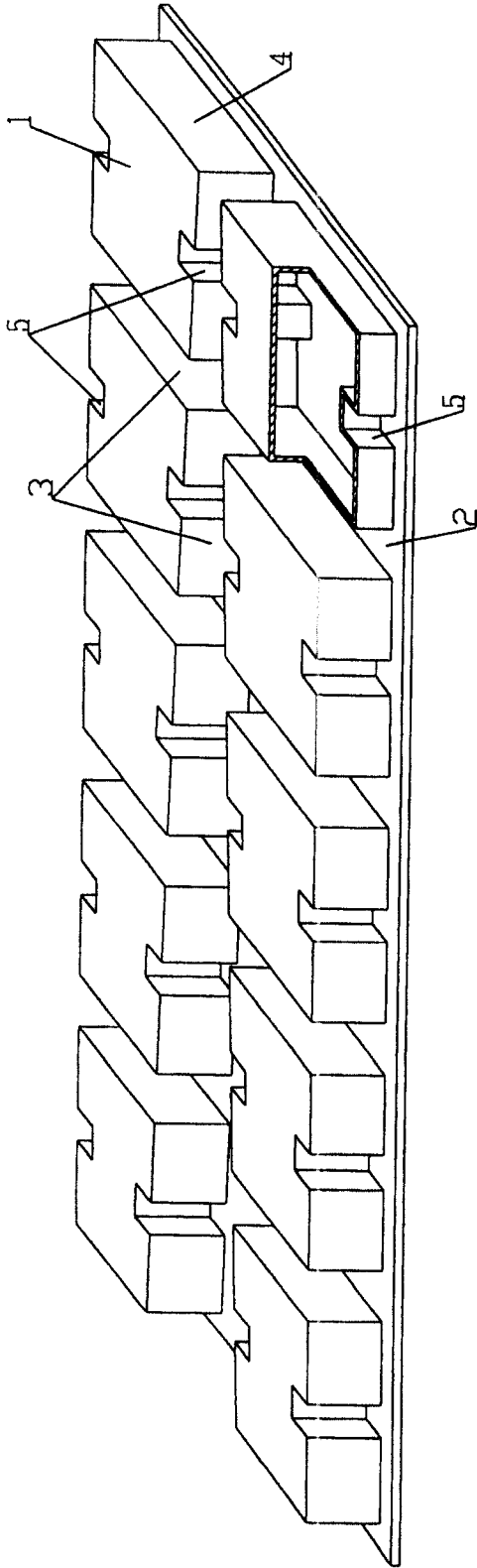


图 7

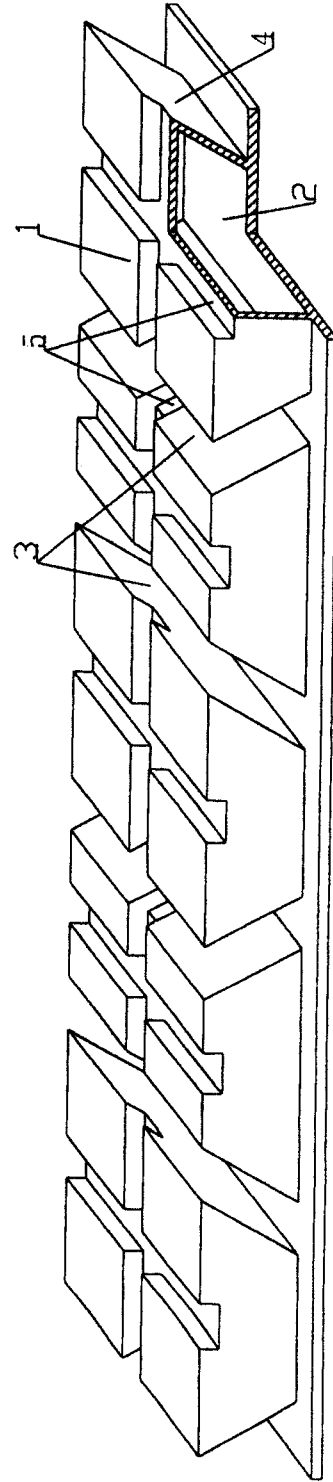


图 8

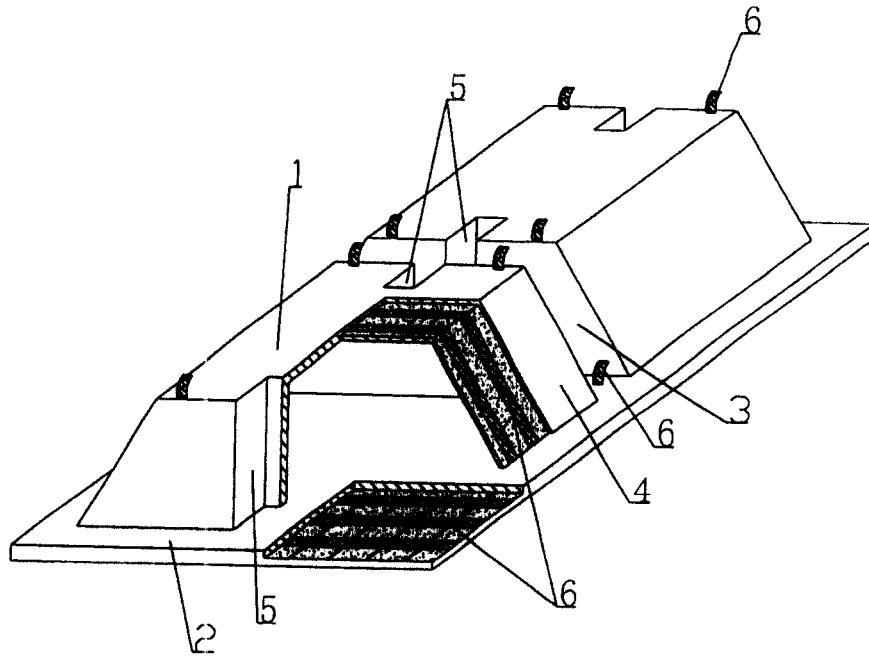


图 9

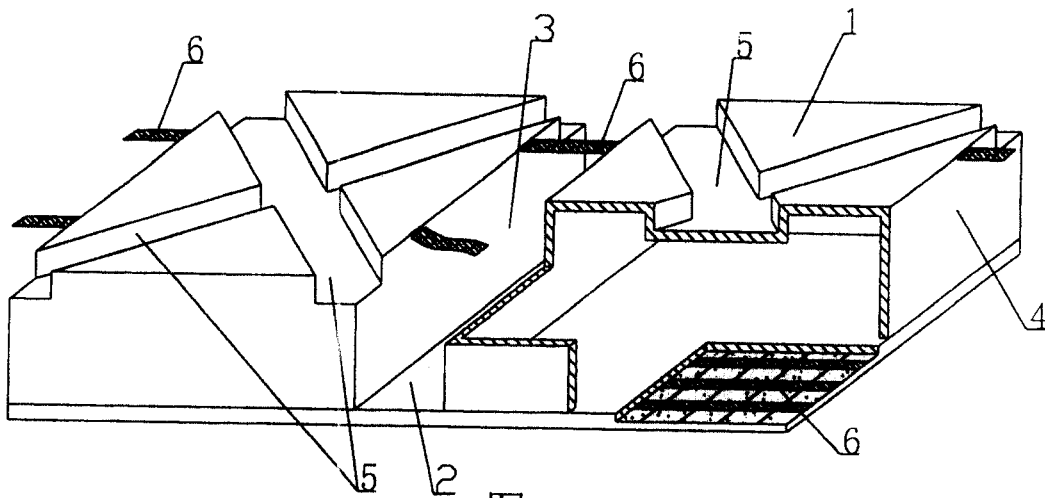


图 10

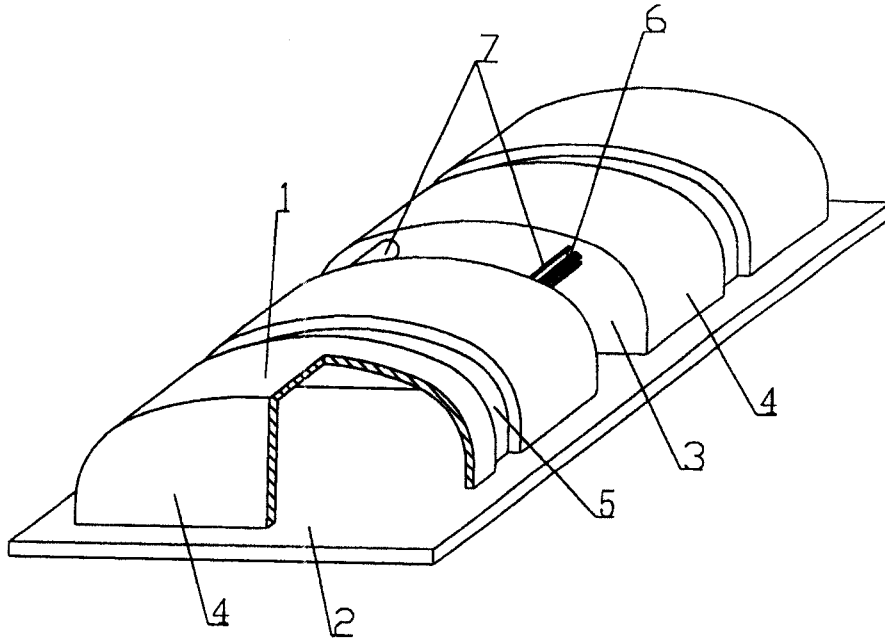


图 11

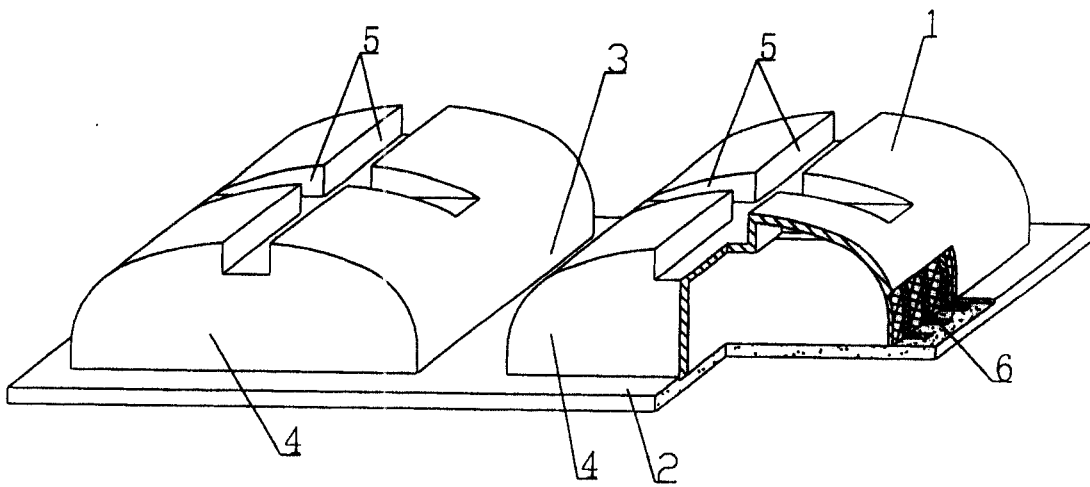


图 12

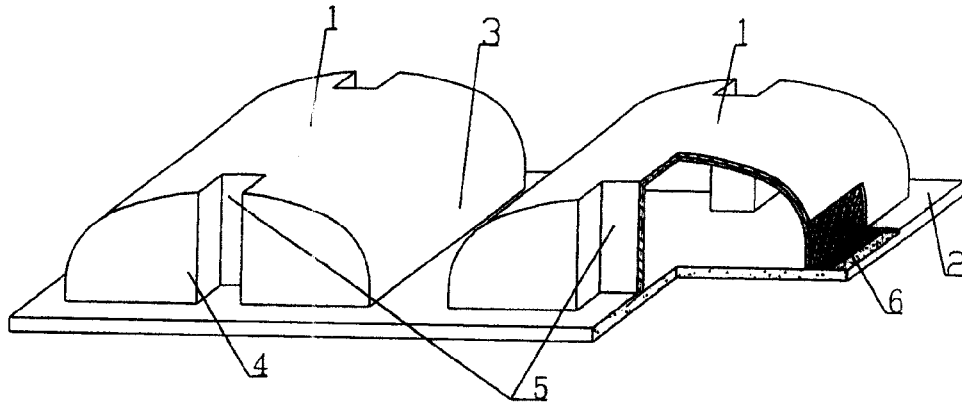


图 13

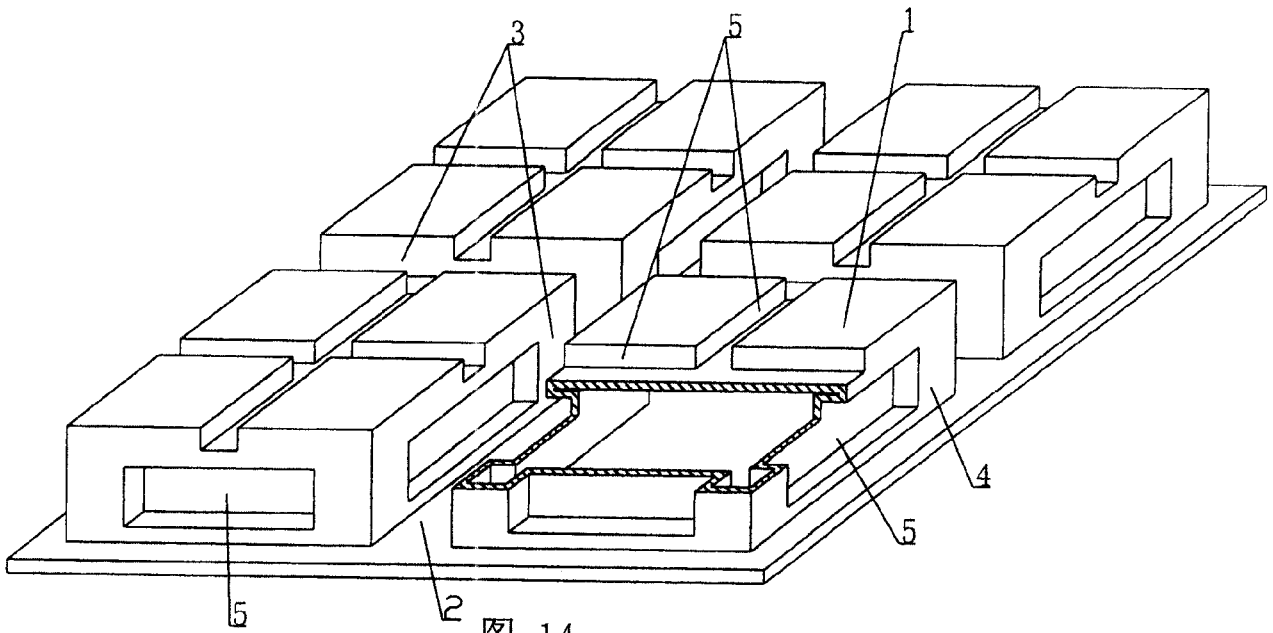


图 14

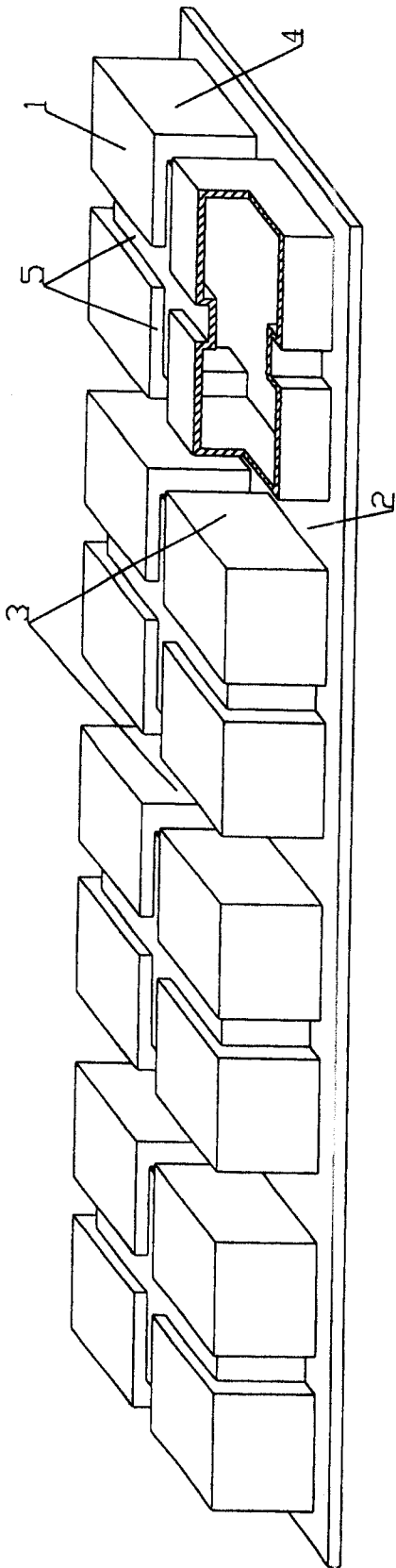


图 15

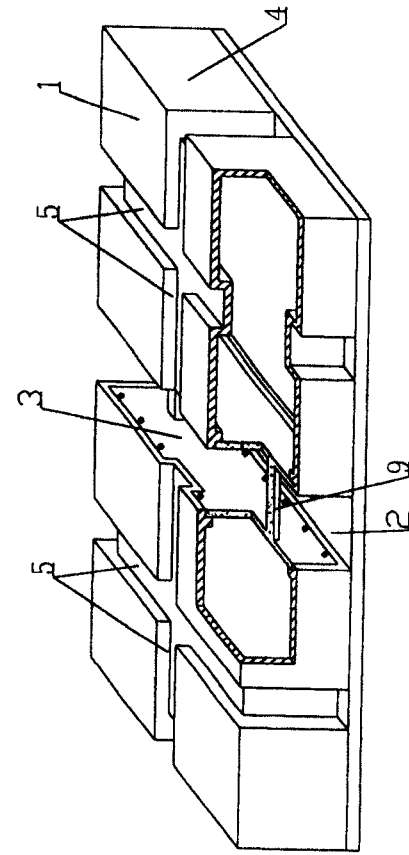


图 17

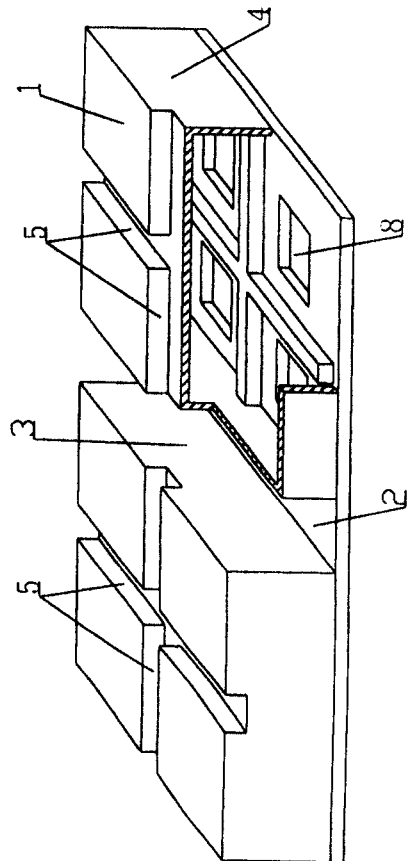


图 16

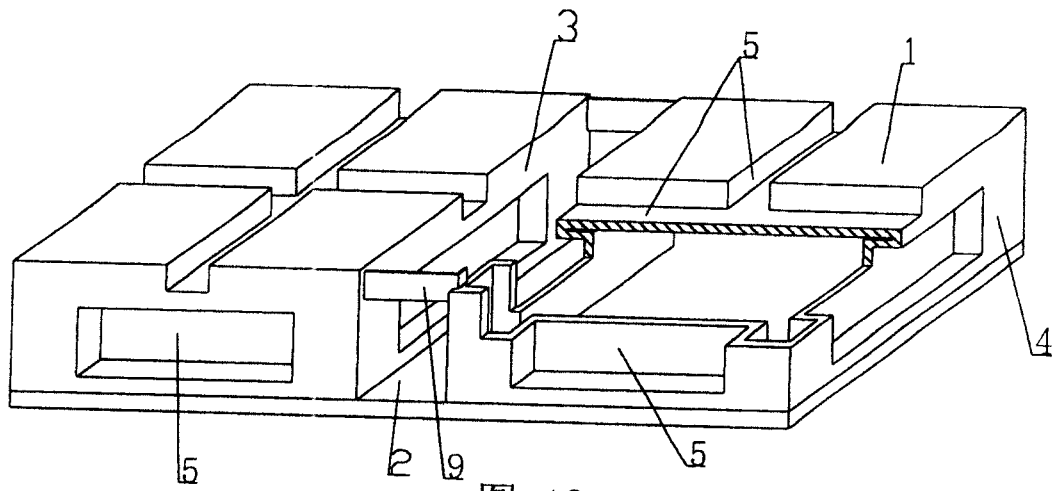


图 18

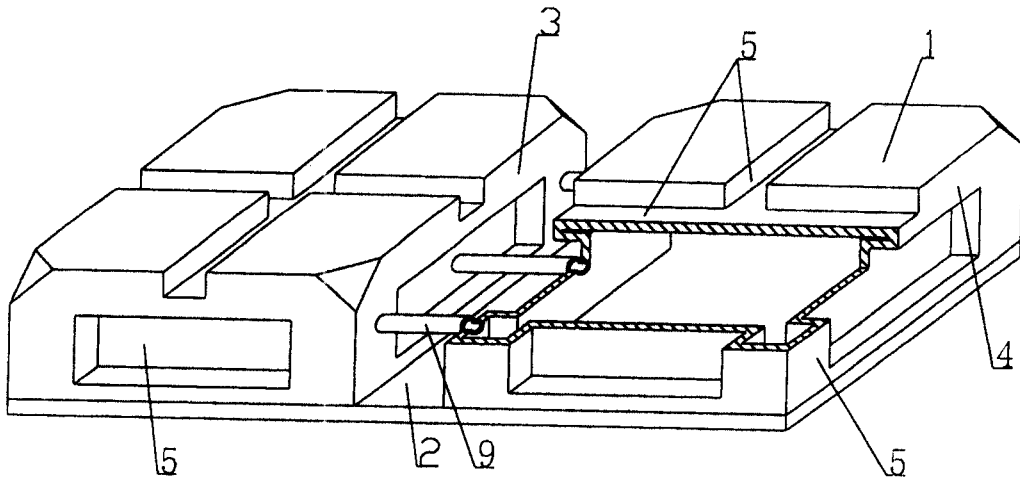


图 19

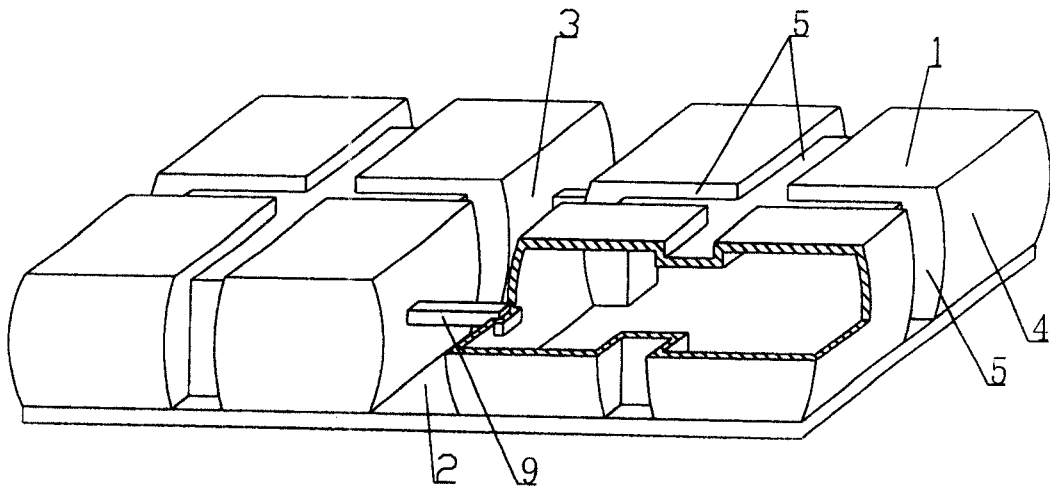


图 20

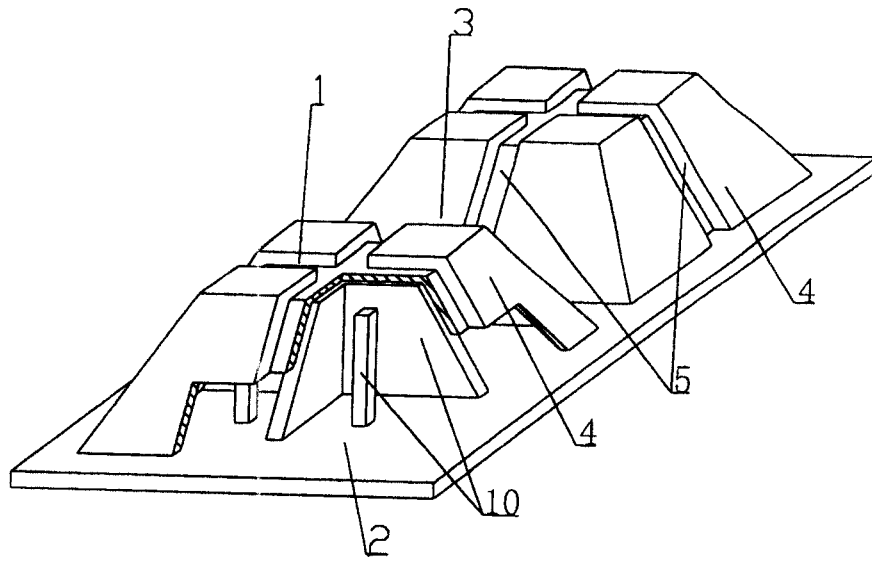


图 21

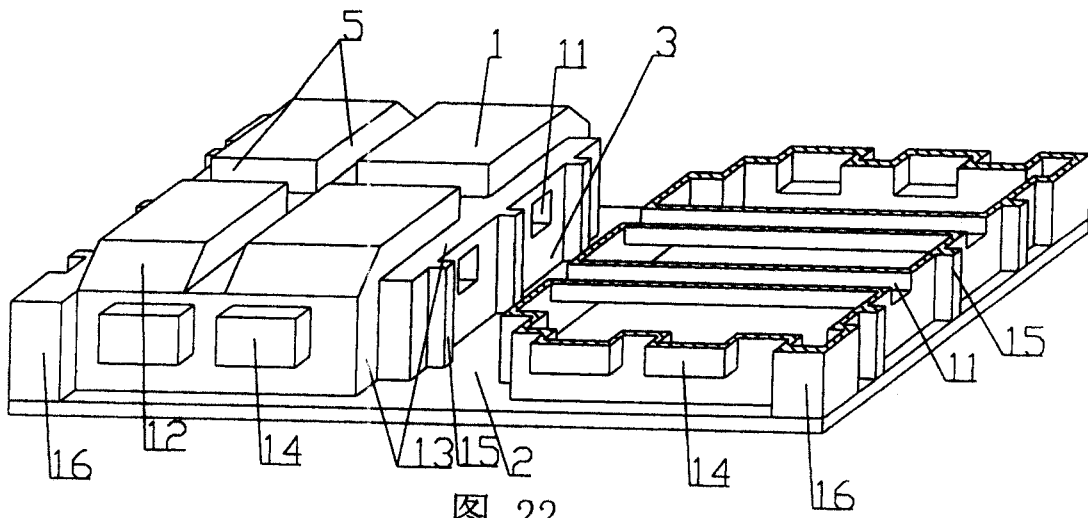


图 22

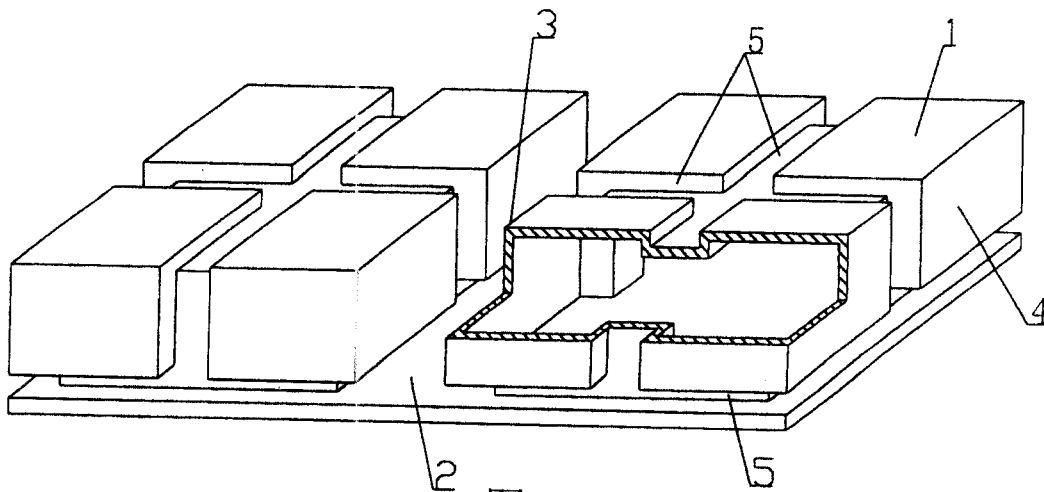


图 23

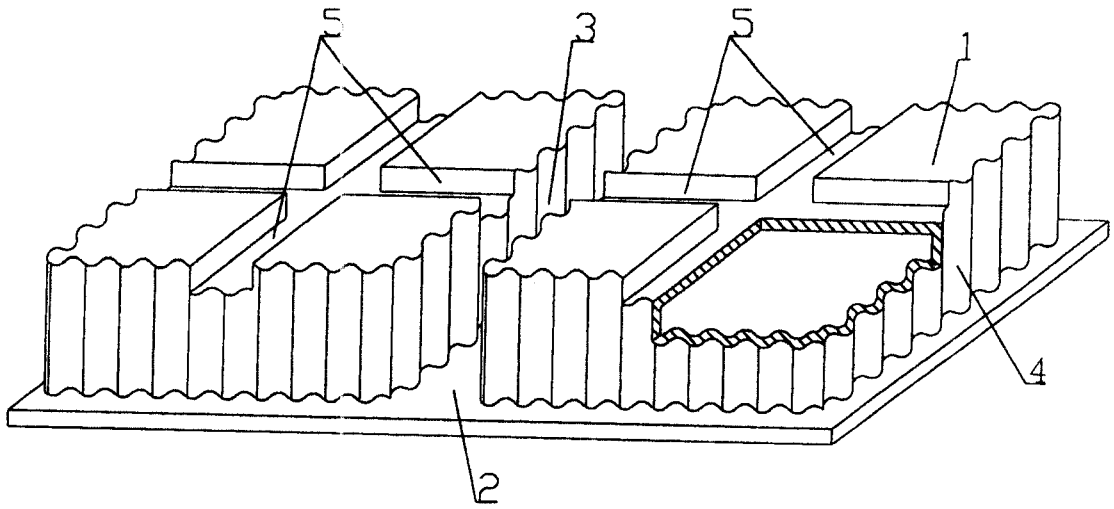


图 24

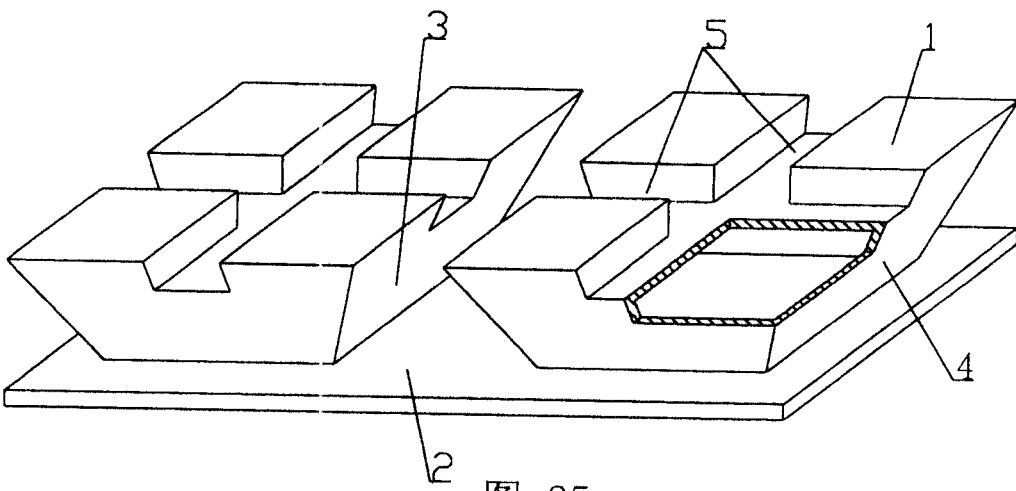


图 25

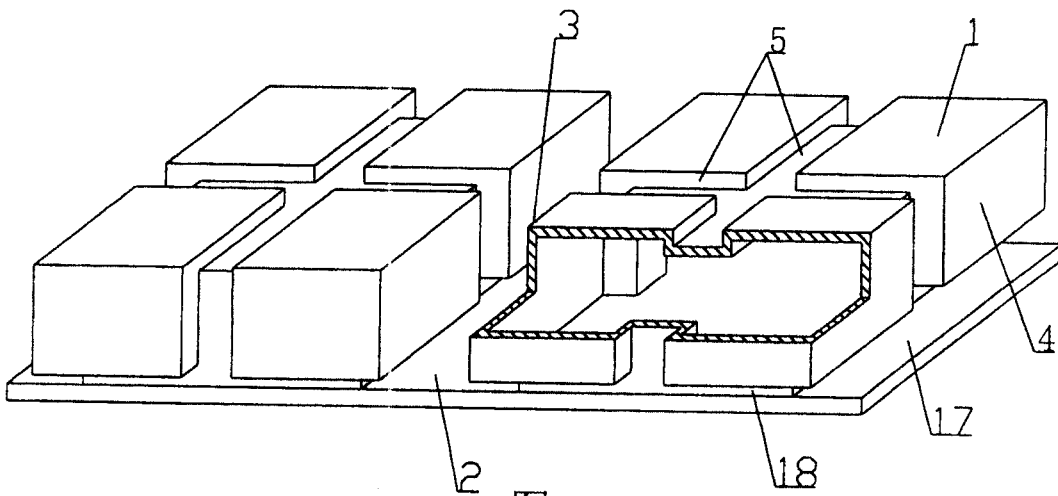


图 26

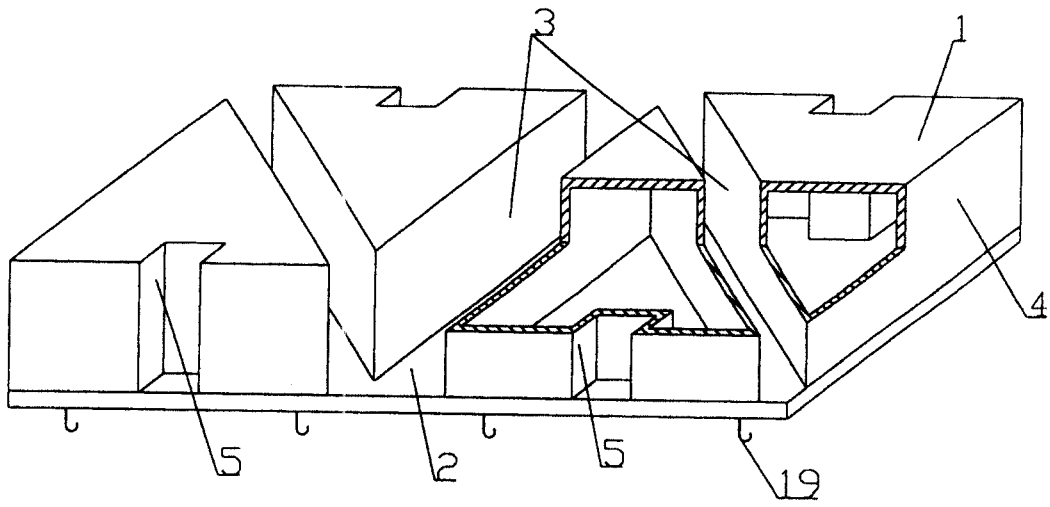


图 27

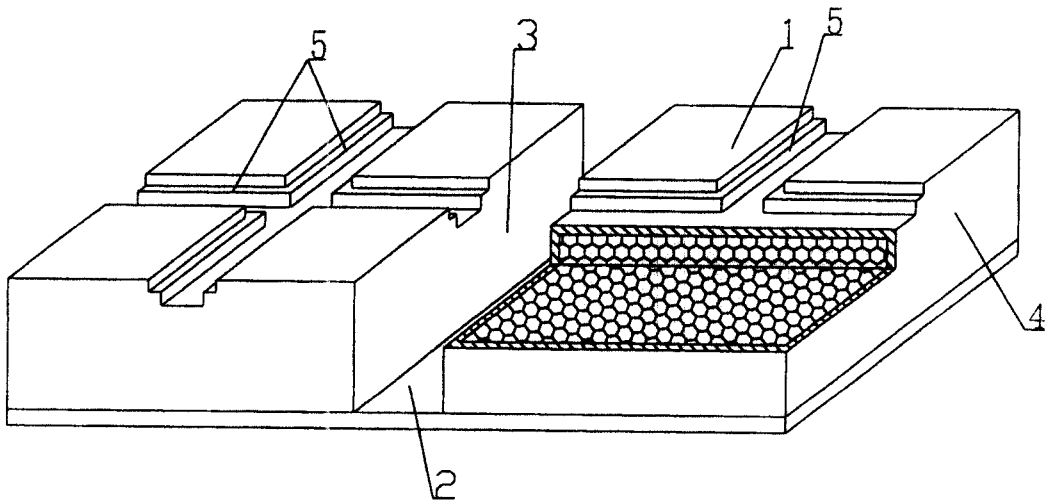


图 28

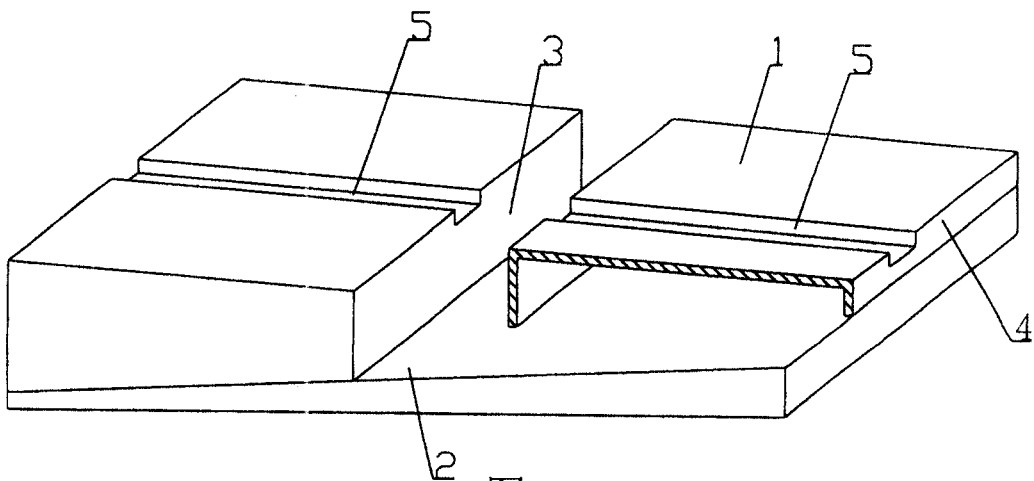


图 29

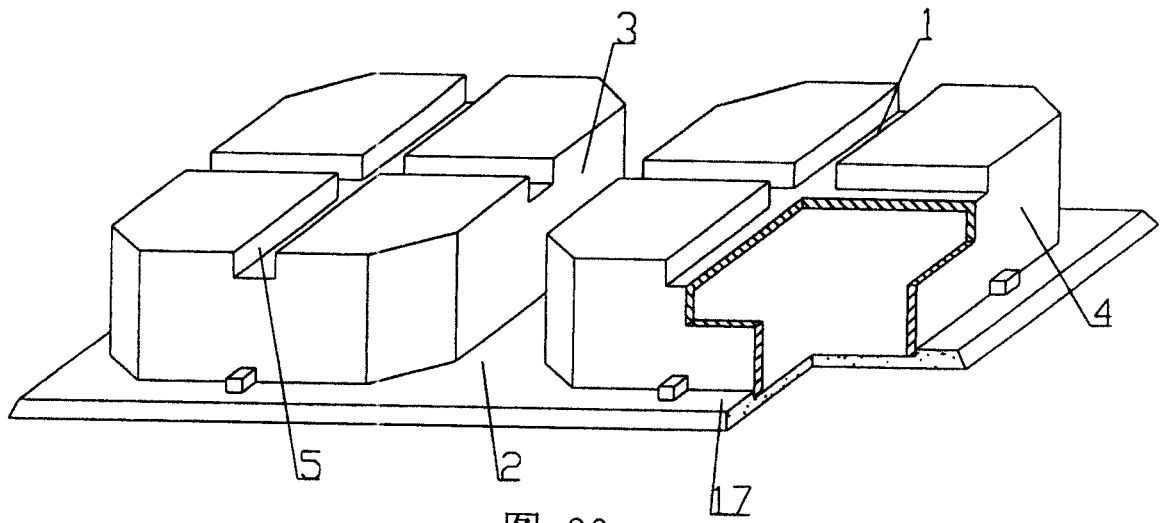


图 30

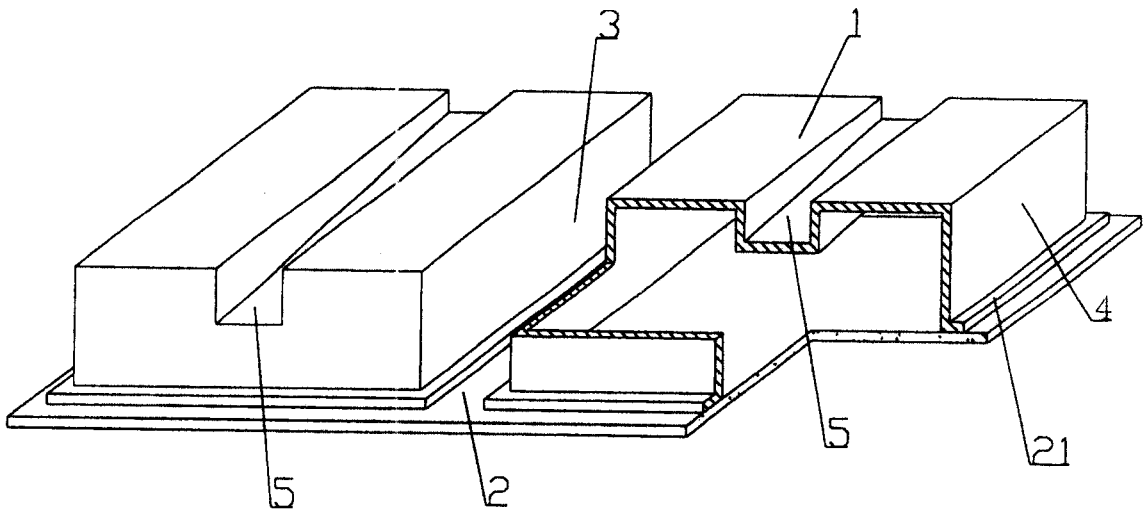


图 31

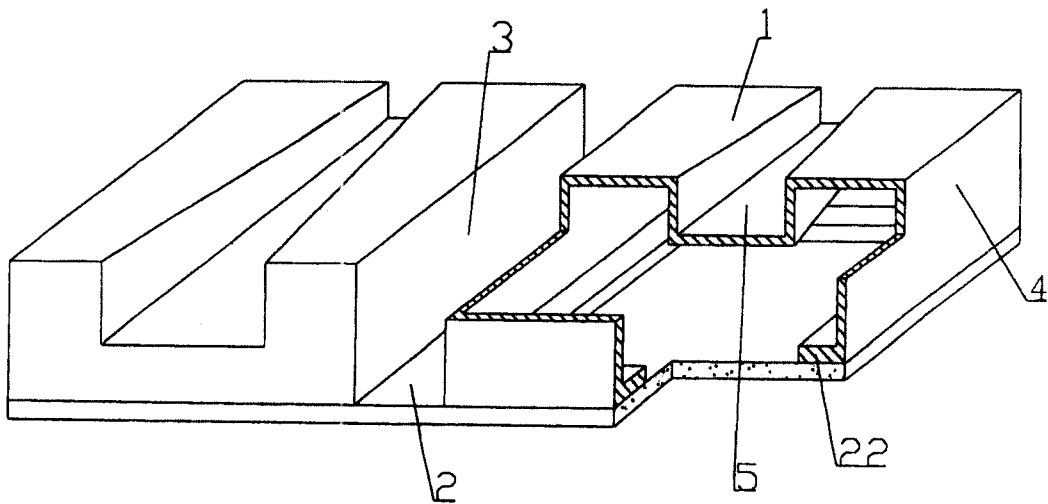


图 32

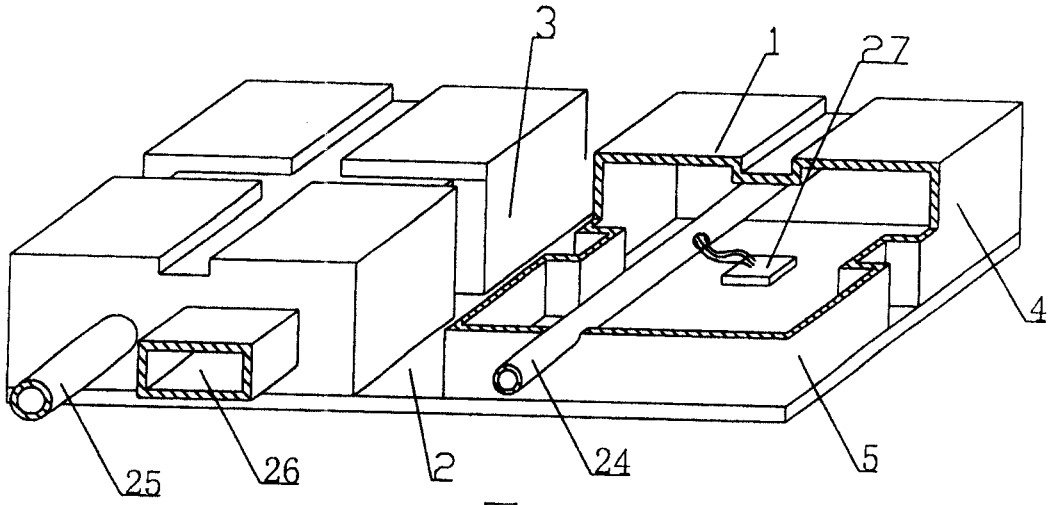


图 33

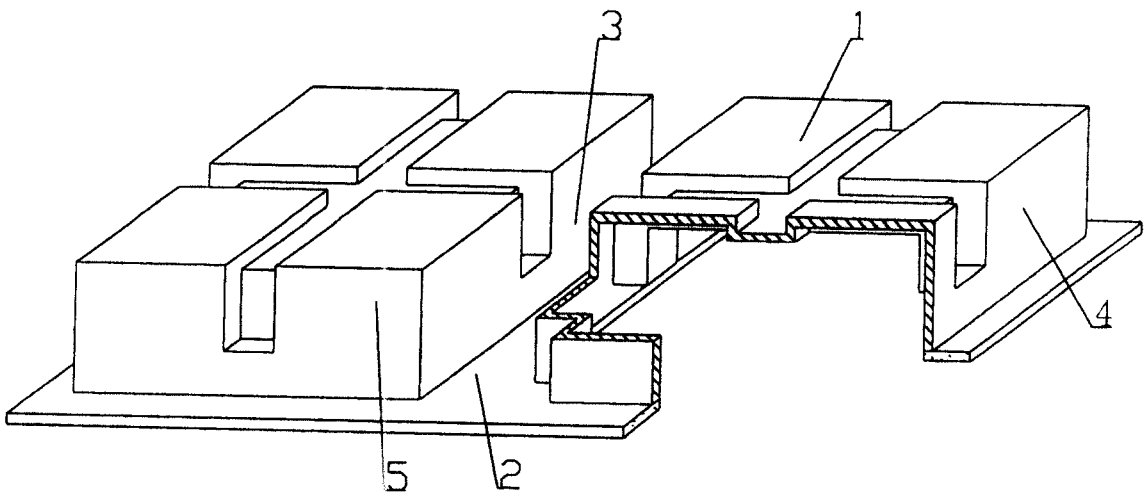


图 34

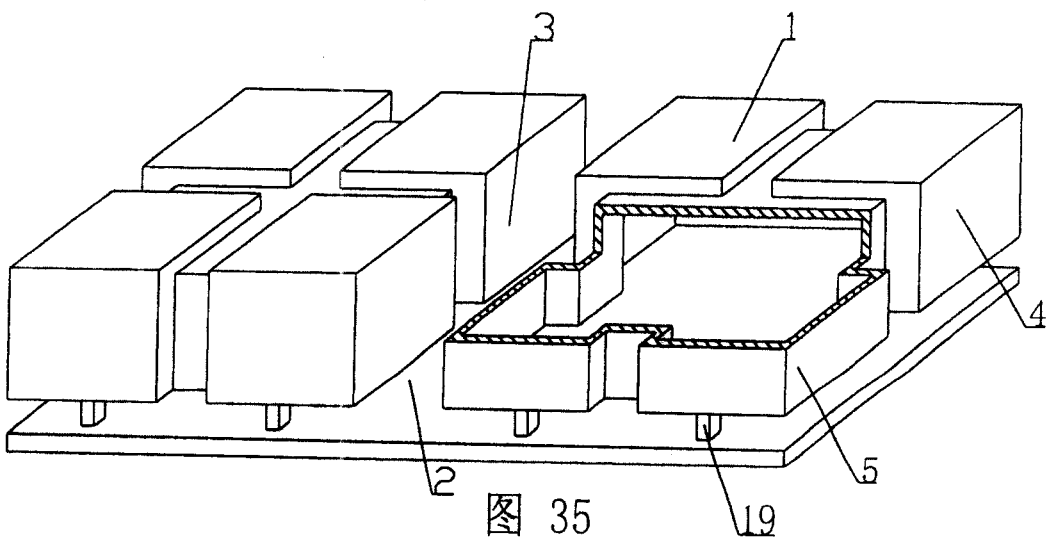


图 35

