

[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 200510006932.8

[51] Int. Cl.

E04B 5/36 (2006.01)

E04G 15/06 (2006.01)

E04C 5/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100535325C

[22] 申请日 2005.1.12

[21] 申请号 200510006932.8

[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

CN2417223Y 2001.1.31

DE3318431A 1984.11.22

CN1529008A 2004.9.15

JP9287211A 1997.11.4

审查员 谢 威

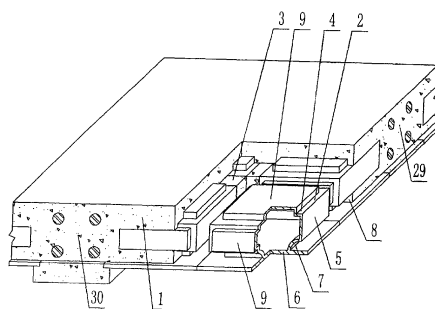
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 15 页

[54] 发明名称

一种钢筋砼空心板

[57] 摘要

一种钢筋砼空心板，包括钢筋砼(1)、空腔构件(2)，空腔构件(2)裹含在钢筋砼(1)中，空腔构件(2)相间排列，彼此之间为现浇钢筋砼肋(3)，空腔构件(2)包括上板(4)、周围侧壁(5)、下底(6)，上板(4)、周围侧壁(5)、下底(6)围成多面体空腔构件，其特征在于所述的周围侧壁(5)与下底(6)之间设置有至少一条底肋凹槽(7)，现浇砼在底肋凹槽(7)部位形成了钢筋砼空心板的加强构造(8)，相应部位的现浇钢筋砼肋(3)与加强构造(8)共同形成了倒 T 型肋，在空腔构件的至少一个周围侧壁(5)或上板(4)或两者上有至少一个凸形模块(9)。适用于现浇钢筋砼空心板、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、一种钢筋砼空心板，包括钢筋砼（1）、空腔构件（2），空腔构件（2）裹含在钢筋砼（1）中，空腔构件（2）相间排列，彼此之间为现浇钢筋砼肋（3），空腔构件（2）包括上板（4）、周围侧壁（5）、下底（6），上板（4）、周围侧壁（5）、下底（6）围成多面体空腔构件，其特征在于所述的周围侧壁（5）与下底（6）之间设置有至少一条底肋凹槽（7），现浇砼在底肋凹槽（7）部位形成了钢筋砼空心板的加强构造（8），相应部位的现浇钢筋砼肋（3）与加强构造（8）共同形成了倒T型肋，在空腔构件的至少一个周围侧壁（5）或上板（4）或两者上有至少一个凸形模块（9）。

2、根据权利要求1所述的钢筋砼空心板，其特征在于四周所有周围侧壁（5）上均有至少一个凸形模块（9）。

3、根据权利要求1所述的钢筋砼空心板，其特征在于同一周围侧壁（5）的多个凸形模块（9）之间构成凹槽（7'）。

4、根据权利要求1所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的凸形模块（9）与空腔构件（2）为一体成型的整体。

5、根据权利要求1所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的凸形模块（9）与空腔构件（2）为分体成型固定或活动连接成整体的构件。

6、根据权利要求1所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的上板（4）、周围侧壁（5）、下底（6）、凸形模块（9）的至少一个中含有增强物（10）。

7、根据权利要求6所述的钢筋砼空心板，其特征在于有增强物（10）露出，增强物（10）并与现浇砼粘结成整体。

8、根据权利要求6所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的周围侧壁（5）与下底（6）之间设置的底肋凹槽（7）的槽壁有增强物（10）伸入并锚固在下底（6）内。

9、根据权利要求8所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的周围侧壁（5）与下底（6）之间沿周围侧壁（5）的四周均设置为底肋凹槽（7）。

10、根据权利要求9所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的底肋凹槽（7）彼此正交呈方形凹槽。

11、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，

其特征在于所述的空腔构件（2）的水平剖面形状为多边形或圆形。

12、根据权利要求 11 所述的钢筋砼空心板，其特征在于多边形为长方形、正方形、弧角多边形或倒角多边形。

13、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的底肋凹槽（7）的截面形状为开口方形、开口长方形、开口梯形、U 形、V 形、阶梯形或半圆形。

14、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的空腔构件（2）上还设置有其他凹槽（7''），其他凹槽（7''）的一端在下底（6）上，另一端向上渐升或其他凹槽（7''）宽度增大。

15、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的底肋凹槽（7）为变宽度凹槽或变深度凹槽。

16、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的下底（6）伸出空腔构件（2）的周围侧壁（5）之外，下底（6）的底面与钢筋砼空心板的底面齐平。

17、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的空腔构件（2）的其它部位上设置有凸形模块、阴角（11）、倒角（12）、凹坑（13）、孔洞（14）、凸条（15）、阳角（16）中的至少一个。

18、根据权利要求 17 所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的底肋凹槽（7）、阴角（11）、倒角（12）、凸条（15）自身或相互呈平行或正交或斜交或立交设置。

19、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的空腔构件（2）的封闭空腔内设置有加劲肋（17）、加劲杆（18）、加强筋（19）中的至少一个。

20、根据权利要求 19 所述的钢筋砼空心板，其特征在于有加劲肋（17）、加劲杆（18）中的至少一个露出空腔构件（2）外。

21、根据权利要求 19 所述的钢筋砼空心板，其特征在于加劲肋（17）或加劲杆（18）上还有增强物（10）露出，增强物（10）并与现浇砼粘结成整体。

22、根据权利要求 1 至 10 中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，

其特征在于所述的空腔构件(2)的封闭空腔内设置有轻质材料(20)。

23、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的上板(4)或周围侧壁(5)中的至少一个为可拆卸的活动部件。

24、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的空腔构件(2)上设置有定位构件(21)。

25、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的空腔构件(2)上设置有空腔构件之间彼此连接定位的连接件(22)。

26、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的上板(4)与周围侧壁(5)所构成的盆状构件(23)在下底(6)上间隔设置有多个，盆状构件(23)彼此之间构成内肋模腔(24)，现浇砼在内肋模腔(24)内形成了现浇钢筋砼内肋(25)，并与现浇钢筋砼肋(3)相连。

27、根据权利要求26所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的内肋模腔(24)内设置有间隔撑拉件(26)。

28、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于多个空腔构件(2)之间由间隔撑拉件(26)连接构成成组组件。

29、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的下底(6)中含有预应力筋(27)或预应力薄条带(28)。

30、根据权利要求1至10中任一权利要求所述的钢筋砼空心板，其特征在于所述的钢筋砼空心板中还设置有暗梁(29)或/和明梁(30)。

一种钢筋砼空心板

（一）技术领域

本发明涉及一种钢筋砼空心板。

（二）背景技术

目前，现浇钢筋砼空心板是应用较广的楼盖结构形式，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11月29日申请的专利号为ZL99249798.1、名称为“钢筋砼填充用纤维增强型薄壁构件”实用新型专利，它公开了一种薄壁模壳构件，包括上板、周围侧壁、下底，上板、周围侧壁、下底围成多面体空腔。又如河北省石家庄市梁军于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，其说明书中公开了一种模壳构件，它可以是实心的，也可以是空心的，其外形可根据设计要求制成长方形、圆形、多边形等形状。又如天津的于少华于1993年3月20日申请的专利号为ZL93206310.1、名称为“模壳构件”实用新型专利，它也公开了一种薄壁模壳构件，它将侧壁与上、下底制成全封闭空腹多面体结构，模壳体内设加强肋，并采用GRC或氯化镁GRC或无砂陶粒水泥制造。再如申请人于2001年11月23日申请的申请号为01140106.0、公开号为CN1356442、名称为“一种现浇钢筋砼楼板用空腔结构模壳”发明专利申请，它公开的空腔结构模壳，包括“上板、周围侧壁、下底，上板、周围侧壁、下底围成多面体空腔构件，这种空腔构件具有重量轻、强度高、结构简单、施工运输方便等特点，同时，在实际使用时，下底能参与受力，且可吊挂较大重量的物体而现浇预制结合面不开裂，此外，该种多面体空腔构件，为了有效地防止和分散模壳与现浇砼之间的应力集中，消除直线裂缝，使下底与现浇砼之间粘结更好，提高整体性能，其下底的周边侧面可做成内缩凹角形、倒锥形、波浪形、锯齿形表面。上述所公开的这些空腔构件，应用于密肋楼盖中，既是模壳构件又是预制填充构件，具有结构简单、强度高、抗变形、抗振动性能优良、制造容易、成本低等特点。但是应用于钢筋砼空心板后，空腔构件之间所形成的现浇砼肋均为矩形的现浇砼肋，其受力性能不很合理，往往需增大现浇砼肋的截面尺寸，增加钢筋及砼用量，增加钢筋砼空心板

的成本，因此，研制一种新型的钢筋砼空心板已为急需。

（三）发明内容

本发明的目的在于提供一种钢筋砼空心板，具有力学性能好、减少现浇砼肋的截面尺寸、减少钢筋及砼用量、降低施工成本、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，包括钢筋砼、空腔构件，空腔构件裹含在钢筋砼中，空腔构件相间排列，彼此之间为现浇钢筋砼肋，空腔构件包括上板、周围侧壁、下底，上板、周围侧壁、下底围成多面体空腔构件，其特征在于所述的周围侧壁与下底之间设置有至少一条底肋凹槽，现浇砼在底肋凹槽部位形成了钢筋砼空心板的加强构造，相应部位的现浇钢筋砼肋与加强构造共同形成了倒 T 型肋，在空腔构件的至少一个周围侧壁或上板或两者上有至少一个凸形模块。这样，由于在侧壁与下底之间设置有凹槽，空腔构件之间的现浇砼肋形成了倒 T 形肋，其横截面形状由矩形变成了倒 T 形，因而钢筋砼空心板的力学性能大大改善，可减少现浇钢筋砼肋的截面尺寸，减少钢筋及砼用量，降低钢筋砼空心板成本，并且，施工方便；同时，由于空腔构件的周围侧壁或上板上设置有凸形模块，能进一步抽空钢筋砼空心板中的钢筋砼，减轻钢筋砼空心板的重量，降低施工的成本，因而钢筋砼空心板的抗震性能进一步提高，力学性能进一步改善，从而达到了本发明的目的，适用于现浇钢筋砼或预应力钢筋砼的空心板、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。

本发明的特征还在于所述的四周所有周围侧壁上均有至少一个凸形模块。这样，其凸形模块将空腔构件之间的现浇钢筋砼肋上的砼抽空，进一步减少了砼的用量，减轻了钢筋砼空心板的重量，提高了钢筋砼空心板的抗震性能，改善了钢筋砼空心板的综合力学性能。

本发明的特征还在于所述的同一周围侧壁的多个凸形模块之间构成凹槽。这样，其多个凸形模块将空腔构件之间的现浇钢筋砼肋上不受力的砼抽空，减少了砼的用量，减轻了钢筋砼空心板的重量，同时，现浇砼浇入凸形模块之间的凹槽中，在现浇钢筋砼肋上形成了各种杆状现浇砼加强构造，大大加强了钢筋砼空心板的受力结构。

本发明的特征还在于所述的凸形模块与空腔构件为一体成型的整体。这样，整体成型的空腔构件具有工艺简单，制作方便的优点，

同时,空腔构件整体性好,在码放、运输、安装、施工过程中不易损坏,大幅度降低了构件的破损率,相应降低了钢筋砼空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的凸形模块与空腔构件为分体成型固定或活动连接成整体的构件。这样,可根据设计要求与施工需要,可随时方便地拆卸和安装凸形模块,大大加快了施工速度,提高了施工效率。

本发明的特征还在于所述的上板、周围侧壁、下底、凸形模块的至少一个中含有增强物。

本发明的特征还在于有增强物露出,增强物并与现浇砼粘结成整体。增强物为钢筋、钢丝、钢筋网、钢丝网、纤维、纤维丝束、纤维网格布、无纺布、金属薄条带、包装带、编织带中的至少一种。这样,上板、周围侧壁或者下底中含有上述增强物,大大提高了上板、周围侧壁和下底的强度和刚度,使空腔构件在堆放、运输、安装、施工过程中不易破损,即使有小面积的破损,因有增强物的连接,也不需修补,可继续投入使用。若空腔构件上还有增强物露出空腔构件外部,外露的增强物和现浇砼相结合,可大大提高现浇砼与空腔构件之间的握裹力,优化整个空心钢筋砼空心板的性能;同时,外露增强物也方便空腔构件搬运时,作提手或吊环或吊钩使用。

本发明的特征还在于所述的周围侧壁与下底之间设置的底肋凹槽的槽壁有增强物伸入并锚固在下底内。这样,槽壁内有增强物伸入并锚固在下底内,因而,大大提高了凹槽的槽壁和下底的连接强度,可有效保证空腔构件在运输、安装、施工过程中,过渡凹槽的槽壁和下底之间不开裂、不松动、不脱落,大幅度降低了空腔构件的破损率,相应降低了钢筋砼空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的周围侧壁与下底之间沿周围侧壁的四周均设置为底肋凹槽。这样,现浇砼浇入周围侧壁四周设置的底肋凹槽中,空腔构件之间的现浇钢筋砼肋均形成了倒T形肋,大大提高了钢筋砼空心板的力学性能,同时,空腔构件牢牢裹含于现浇砼中,大大减少了现浇砼和预制空腔构件之间裂缝的产生,改善了钢筋砼空心板的综合性能。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽彼此正交呈方形凹槽。这样,凹槽彼此正交呈方形设置,现浇砼浇入方环形凹槽中,空腔构件

之间的现浇钢筋砼肋形成了倒 T 形肋结构,大幅度提高了钢筋砼空心板的力学性能,使钢筋砼空心板承受荷载时,能将应力均匀稳定地传递到梁柱结构上。

本发明的特征还在于所述的空腔构件的水平剖面形状为多边形或圆形。

本发明的特征还在于多边形为长方形、正方形、弧角多边形或倒角多边形。

这样,空腔构件形状的多样化,相应形成了各种不同形状的现浇砼结构,从而使得钢筋砼空心板的结构更为合理,方便了设计与施工单位选用。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽的截面形状为开口方形、开口长方形、开口梯形、U 形、V 形、阶梯形或半圆形。这样,现浇砼浇入各种形状的底肋凹槽中后,相应形成了与其截面形状相同的现浇砼结构,可充分满足各种不同设计及应用需要,大大扩展了空腔构件的应用范围,便于各种场合的推广应用。

本发明的特征还在于所述的空腔构件上还设置有其他凹槽,其他凹槽的一端在下底上,另一端向上渐升或凹槽宽度增大。这样,现浇砼浇入凹槽中,相应形成了逐渐上升增高或者逐渐增宽的现浇砼结构,可满足对钢筋砼空心板中不同受力部位作局部加强,特别适用于对暗梁或者明梁或者结构柱的附近进行加强,使得钢筋砼空心板结构更加完善合理。同时,也适用于在现浇钢筋砼肋中设置预应力筋时,作端部的空腔构件使用。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽为变宽度凹槽或变深度凹槽。这样,现浇砼浇入变宽度或者变深度的底肋凹槽中后,形成了与底肋凹槽形状一致的渐变宽度或变高度的现浇砼加强肋,可十分方便简洁地满足钢筋砼空心板中各种不同受力部位的结构转换与传力的要求。

本发明的特征还在于所述的下底伸出空腔构件的周围侧壁之外,下底的底面与钢筋砼空心板的底面齐平。这样,下底伸出空腔构件的部分可代替施工模板使用,减少了模板的损耗,降低了钢筋砼空心板的制作成本,同时,因省略了工程模板的安装工序,大幅度提高了施工速度,降低了施工成本。

本发明的特征还在于所述的空腔构件的其它部位上设置有阴角、

倒角、凹坑、孔洞、凸形模块、凸条、阳角中的至少一个。这样，现浇砼浇入凹槽、阴角、倒角、凹坑、孔洞中，相应可形成局部的现浇砼加强构造；空腔构件上设置的凸台模块、凸条、阳角可将钢筋砼空心板中不受力的砼抽空，进一步减轻钢筋砼空心板自身的重量，节约砼的用量，降低钢筋砼空心板的成本。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽、阴角、倒角、凸条自身或相互呈平行或正交或斜交或立交设置。这样，空腔构件上的凹槽、阴角、倒角、凸条自身或相互呈平行、正交、斜交或立交设置，浇筑砼后，相应形成了平行、正交、斜交或立交的现浇砼加强构造，大大改善了现浇钢筋砼空心板的力学性能。

本发明的特征还在于所述的空腔构件的封闭空腔内设置有加劲肋、加劲杆、加强筋中的至少一个。

本发明的特征还在于有加劲肋、加劲杆中的至少一个露出空腔构件外。

本发明的特征还在于加劲肋或加劲杆上还有增强物露出，增强物并与现浇砼粘结成整体。这样，空腔构件内设置的加劲肋、加劲杆、加强筋或者外露的加劲肋、加劲杆，可以和现浇砼形成现浇与预制相结合的复合结构，优化了现浇钢筋砼空心板内部受力体系。若其上还有增强物露出，则空腔构件与现浇砼粘结更牢，钢筋砼空心板的整体性更好。

本发明的特征还在于所述的空腔构件的封闭空腔内设置有轻质材料。这样，大大提高了空腔构件的抗冲击性能，减少了产品在施工应用过程中的破损率。同时，钢筋砼空心板具有更好的隔音、隔热、保温性能；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、陶粒或陶粒砼等，其轻质材料种类的多样性，便于生产时就近取材，降低生产成本。

本发明的特征还在于所述的上板或周围侧壁中的至少一个为可拆卸的活动部件。这样，可随时方便检查空腔构件内部的情况，同时也可随时在空腔构件的内部部分或全部填充轻质材料，或者在空腔构件内部安装其它部件，如接线盒、水电管线、消防淋喷头等。

本发明的特征还在于所述的空腔构件上设置有定位构件。定位构件可为拉环、拉钩、铁丝、支撑脚或其它装置。这样，可对空腔构件进行准确定位，防止空腔构件在浇筑砼时上浮、移位等现象产生，可

有效保证钢筋砼空心板的浇筑质量。

本发明的特征还在于所述的空腔构件上设置有空腔构件之间彼此连接定位的连接件。连接件可为钢筋、钢筋网、钢丝、钢丝网、角钢、槽钢、L型钢、T型钢、卡套、螺栓、公母槽、承插件、锯齿件、凸槽、凹槽、卡口、卡套、孔洞、预埋铁件等。这样，空腔构件上设置的连接件能够有效、可靠地控制空腔构件之间的距离，控制现浇钢筋砼肋的宽度和高度，保证钢筋砼空心板内部结构的浇筑质量；同时，也有利于空腔构件彼此之间的连接定位，加快施工速度。

本发明的特征还在于所述的上板与周围侧壁所构成的盆状构件在下底上间隔设置有多个，盆状构件彼此之间构成内肋模腔，现浇砼在内肋模腔内形成了现浇钢筋砼内肋，并与现浇钢筋砼肋相连。这样，现浇砼进入盆状构件之间的内肋模腔中，形成了现浇砼内肋，提高了钢筋砼空心板的力学性能；同时，下底上设置有多个盆状构件，成为盆状模壳组件，因而，大大提高了钢筋砼空心板的施工效率和施工速度。

本发明的特征还在于所述的内肋模腔内设置有间隔撑拉件。间隔撑拉件可为杆件、索、板片、筋、丝、薄条带、墩、块等，它们可以是活动的或可拆卸的间隔撑拉件，也可以是固定的间隔撑拉件。这样，安装施工速度快，工作效率高，可大大提高钢筋砼空心板的施工速度，同时，空腔构件的破损率低。

本发明的特征还在于多个空腔构件之间由间隔撑拉件连接构成成组组件。这样，内肋模腔内设置有间隔撑拉件，间隔撑拉件起到了加固的作用，在搬运、堆放、运输、安装、施工过程中，空腔构件不易开裂、折断或破坏；同时，空腔构件为成组组件，方便了钢筋砼空心板的施工，有利于加快钢筋砼空心板的施工速度，提高施工效率。

本发明的特征还在于所述的下底中含有预应力筋或预应力薄条带。这样，设置有预应力筋或预应力薄条带的底板的强度，得到大幅度提高，使其在应用的各个过程中不易破裂，可大大减少空腔构件的破损率，降低空腔构件的成本，相应降低钢筋砼空心板的施工成本。

本发明的特征还在于所述的钢筋砼空心板中还设置有暗梁或/和明梁。这样，空心板的力学性能更好，有利于对现浇钢筋砼空心板中局部受力增大区进行加强；当设置有暗梁时，也能增强现浇钢筋砼空心板的力学性能，同时，暗梁隐含在现浇钢筋砼空心板内部，不影响

现浇钢筋砼空心板的外部结构美观，使用时不占用建筑的使用空间，能够有效地提高建筑的使用空间。

（四）附图说明

图1是本发明实施例1的结构示意图。

图2是本发明实施例2的结构示意图。

图3是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之一。

图4是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之二。

图5是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之三。

图6是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之四。

图7是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之五。

图8是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之六。

图9是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之七。

图10是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之八。

图11是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之九。

图12是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十。

图13是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十一。

图14是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十二。

图15是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十三。

图16是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十四。

图17是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十五。

图18是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十六。

图19是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十七。

图20是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十八。

图21是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之十九。

图22是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之二十。

图23是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之二十一。

图24是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之二十二。

图25是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之二十三。

图26是本发明实施例中空腔构件2的结构示意图之二十四。

图27是本发明实施例3的结构示意图。

（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、空腔构件2，空腔构件2裹

含在钢筋砼 1 中,空腔构件 2 相间排列,彼此之间为现浇钢筋砼肋 3,空腔构件 2 包括上板 4、周围侧壁 5、下底 6,上板 4、周围侧壁 5、下底 6 围成多面体空腔构件,其特征在于所述的周围侧壁 5 与下底 6 之间设置有至少一条底肋凹槽 7,现浇砼在底肋凹槽 7 部位形成了钢筋砼空心板的加强构造 8,相应部位的现浇钢筋砼肋 3 与加强构造 8 共同形成了倒 T 型肋,在空腔构件的至少一个周围侧壁 5 或上板 4 或两者上有至少一个凸形模块 9。各附图中,1 为钢筋砼,2 为空腔构件,3 为现浇钢筋砼肋,4 为上板,5 为周围侧壁,6 为下底,7 为凹槽,8 为加强构造,9 为凸形模块,以下各附图中,编号相同的,其说明相同。如图 1 所示,钢筋砼空心板包括钢筋砼 1、空腔构件 2,空腔构件 2 裹含在钢筋砼 1 中,空腔构件 2 相间排列,彼此之间为现浇钢筋砼肋 3,空腔构件 2 包括上板 4、周围侧壁 5、下底 6,上板 4、周围侧壁 5、下底 6 围成多面体空腔构件,其所述的周围侧壁 5 与下底 6 之间设置有底肋凹槽 7,现浇砼在底肋凹槽 7 部位形成了钢筋砼空心板的加强构造 8,相应部位的现浇钢筋砼肋 3 与加强构造 8 共同形成了倒 T 型肋,在空腔构件的周围侧壁 5 和上板 4 上设置有凸形模块 9。如图 2 所示,其所述的现浇钢筋砼肋 3 的上表面与空腔构件 2 的上表面齐平,空腔构件 2 上面无现浇钢筋砼叠合结构面板。如图 3 所示,为图 1、图 2 所示的钢筋砼空心板中应用的空腔构件 2 的结构示意图。

本发明的特征还在于所述的四周所有周围侧壁 5 上均有至少一个凸形模块 9。如图 4 所示,其所述的四周所有周围侧壁 5 上均有凸形模块 9。

本发明的特征还在于所述的同一周围侧壁 5 的多个凸形模块 9 之间构成凹槽 7'。如图 5 所示,其所述的同一周围侧壁 5 的多个凸形模块 9 之间构成凹槽 7'。

本发明的特征还在于所述的凸形模块 9 与空腔构件 2 为一体成型的整体。如图 6 所示,其所述的凸形模块 9 与空腔构件 2 为一体成型的整体。

本发明的特征还在于所述的凸形模块 9 与空腔构件 2 为分体成型固定或活动连接成整体的构件。如图 7 所示,其所述的凸形模块 9 与空腔构件 2 为分体成型固定连接成整体的构件。

本发明的特征还在于所述的上板 4、周围侧壁 5、下底 6、凸形

模块 9 的至少一个中含有增强物 10。

本发明的特征还在于有增强物 10 露出, 增强物 10 并与现浇砼粘结成整体。如图 8 所示, 其所述的上板 4、周围侧壁 5 和凸形模块 9 中含有增强物 10。

本发明的特征还在于所述的周围侧壁 5 与下底 6 之间设置的底肋凹槽 7 的槽壁有增强物 10 伸入并锚固在下底 6 内。如图 9 所示, 其所述的周围侧壁 5 与下底 6 之间设置的底肋凹槽 7 的槽壁有增强物 10 伸入并锚固在下底 6 内。

本发明的特征还在于所述的周围侧壁 5 与下底 6 之间沿周围侧壁 5 的四周均设置为底肋凹槽 7。如图 10 所示, 其所述的周围侧壁 5 与下底 6 之间沿侧壁 5 的四周均设置为底肋凹槽 7。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽 7 彼此正交呈方形凹槽。如图 11 所示, 其所述的底肋凹槽 7 彼此正交呈方形凹槽。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 的水平剖面形状为多边形或圆形。

本发明的特征还在于多边形为长方形、正方形、弧角多边形或倒角多边形。

如图 11 所示, 其所述的空腔构件 2 的水平剖面形状为弧角多边形。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽 7 的截面形状为开口方形、开口长方形、开口梯形、U 形、V 形、阶梯形或半圆形。如图 12 所示, 其所述的底肋凹槽 7 的截面形状为开口梯形。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 上还设置有其他凹槽 7", 其他凹槽 7" 的一端在下底 6 上, 另一端向上渐升或其他凹槽 7" 宽度增大。如图 13 所示, 其所述的其他凹槽 7" 的一端在下底 6 上, 另一端向上渐升。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽 7 为变宽度凹槽或变深度凹槽。如图 14 所示, 其所述的底肋凹槽 7 为变宽度和变深度凹槽。

本发明的特征还在于所述的下底 6 伸出空腔构件 2 的周围侧壁 5 之外, 下底 6 的底面与钢筋砼空心板的底面齐平。如图 15 所示, 其所述的下底 6 伸出空腔构件 2 的周围侧壁 5 之外。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 的其它部位上设置有凸形模块、阴角 11、倒角 12、凹坑 13、孔洞 14、凸条 15、阳角 16 中

的至少一个。如图 16 所示,其所述的空腔构件 2 的其它部位上同时设置有凸形模块、凹坑 13、阳角 16。如图 17 所示,其所述的空腔构件 2 的其它部位上同时设置有凸形模块、阴角 11、倒角 12、孔洞 14、凸条 15。

本发明的特征还在于所述的底肋凹槽 7、阴角 11、倒角 12、凸条 15 自身或相互呈平行或正交或斜交或立交设置。如图 17 所示,其所述的凸形模块 9、阴角 11、倒角 12、孔洞 14、凸条 15 自身或相互呈平行、正交和立交设置。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 的封闭空腔内设置有加劲肋 17、加劲杆 18、加强筋 19 中的至少一个。

本发明的特征还在于有加劲肋 17、加劲杆 18 中的至少一个露出空腔构件 2 外。

本发明的特征还在于加劲肋 17 或加劲杆 18 上还有增强物 10 露出,增强物 10 并与现浇砼粘结成整体。如图 18 所示,其所述的空腔构件 2 的封闭空腔内设置有加劲肋 17、加劲杆 18 和加强筋 19,加劲肋 17 和加劲杆 18 露出空腔构件 2 外,在钢筋砼空心板中,与现浇砼粘结成整体。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 的封闭空腔内设置有轻质材料 20。如图 19 所示,其所述的空腔构件 2 的封闭空腔内设置有轻质材料 20,图示轻质材料 20 为膨胀珍珠岩。

本发明的特征还在于所述的上板 4 或周围侧壁 5 中的至少一个为可拆卸的活动部件。如图 20 所示,其所述的上板 4 为可拆卸的活动部件。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 上设置有定位构件 21。如图 21 所示,其所述的空腔构件 2 上设置有定位构件 21。

本发明的特征还在于所述的空腔构件 2 上设置有空腔构件之间彼此连接定位的连接件 22。如图 22 所示,其所述的空腔构件 2 上设置有空腔构件之间彼此连接定位的连接件 22。

本发明的特征还在于所述的上板 4 与周围侧壁 5 所构成的盆状构件 23 在下底 6 上间隔设置有多个,盆状构件 23 彼此之间构成内肋模腔 24,现浇砼在内肋模腔 24 内形成了现浇钢筋砼内肋 25,并与现浇钢筋砼肋 3 相连。如图 23、图 27 所示,其所述的上板 4 与周围侧壁 5 所构成的盆状构件 23 在下底 6 上间隔设置有多个,盆状构件 23 彼

此之间构成内肋模腔 24，在钢筋砼空心板中，现浇砼在内肋模腔 24 内形成了现浇钢筋砼内肋 25，并与现浇钢筋砼肋 3 相连。

本发明的特征还在于所述的内肋模腔 24 内设置有间隔撑拉件 26。如图 24 所示，其所述的内肋模腔 24 内设置有间隔撑拉件 26。

本发明的特征还在于多个空腔构件 2 之间由间隔撑拉件 26 连接构成成组组件。如图 25 所示，其所述的多个空腔构件 2 之间由间隔撑拉件 26 连接构成成组组件。

本发明的特征还在于所述的下底 6 中含有预应力筋 27 或预应力薄条带 28。如图 26 所示，其所述的下底 6 中含有预应力筋 27 和预应力薄条带 28。

本发明的特征还在于所述的钢筋砼空心板中还设置有暗梁 29 或/和明梁 30。如图 1 所示，其所述的钢筋砼空心板中还设置有暗梁 29 和明梁 30。

本发明实施时，先按施工要求安装支架或模板，铺设空腔构件 2，再铺设钢筋或暗梁 29 或明梁 30 的钢筋，以及各种管线预埋件，验收合格后浇注砼，待砼凝结硬化后，养护至规定龄期，拆模即得现浇钢筋砼空心板。

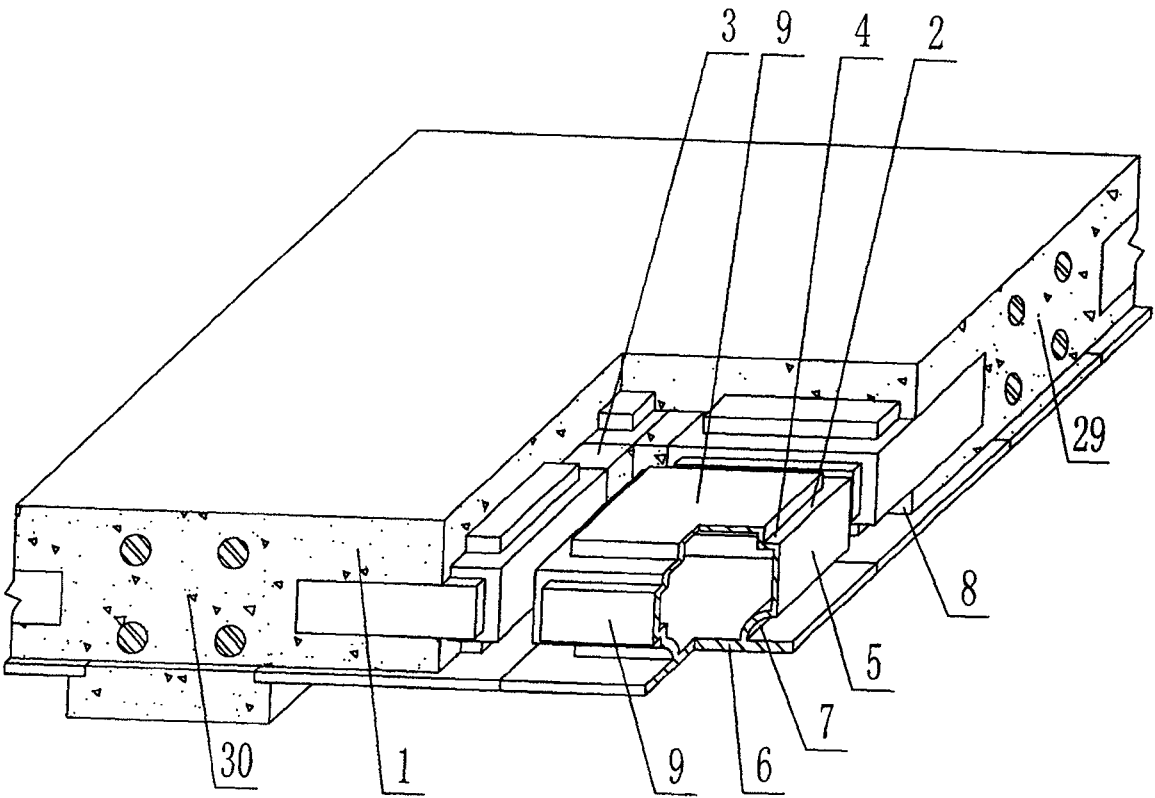


图1

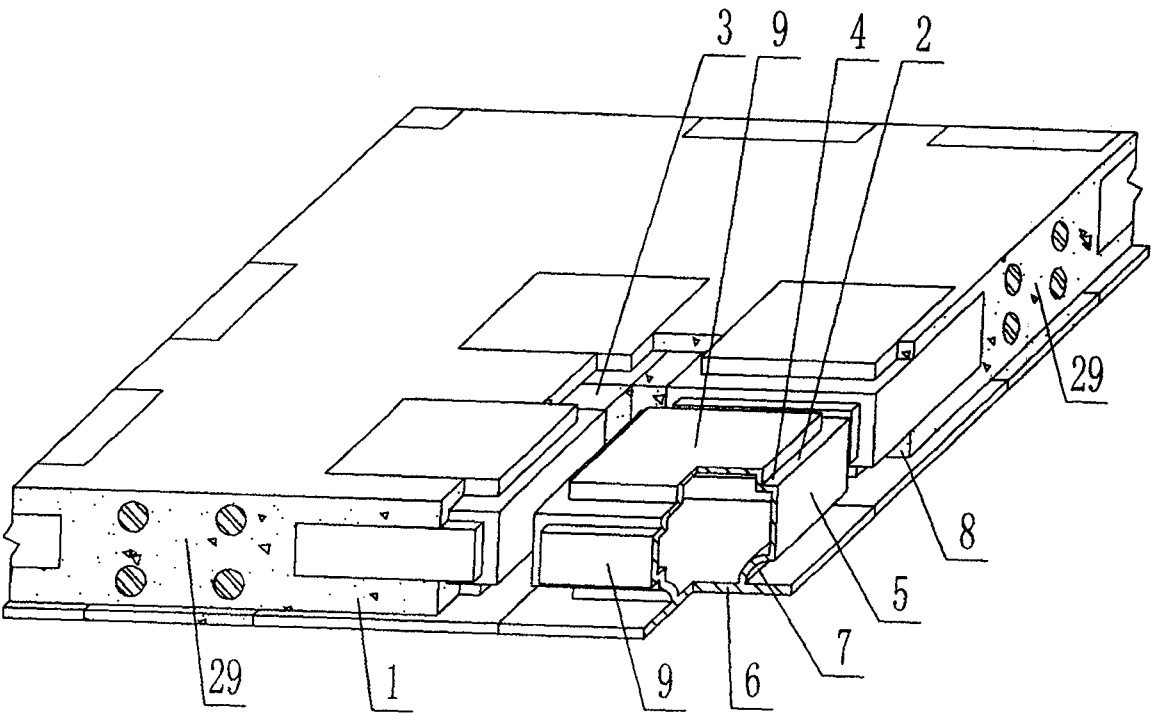


图2

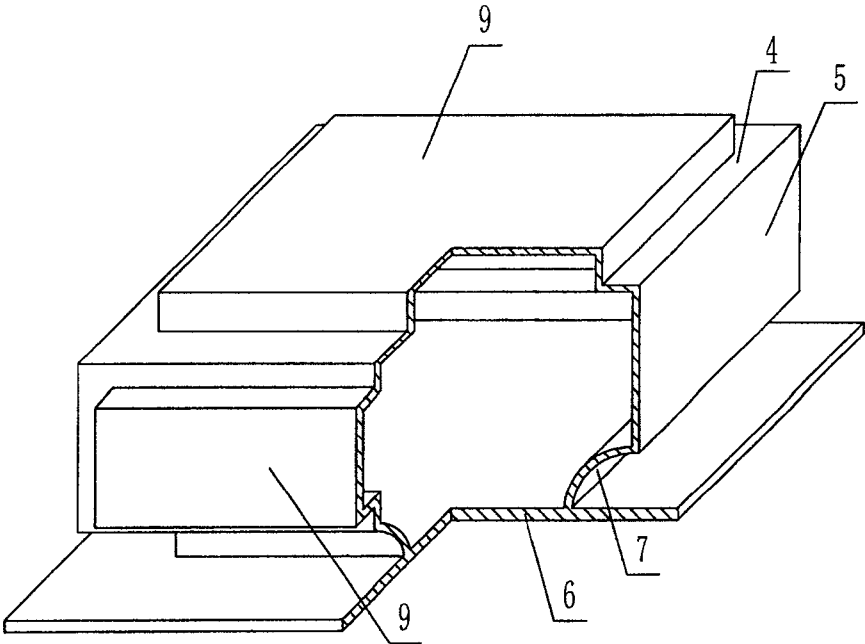


图3

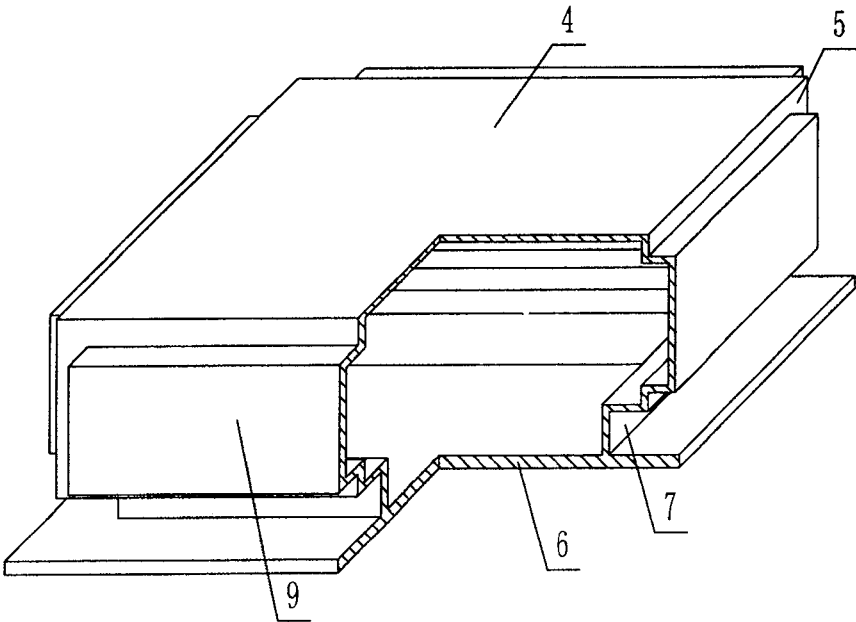


图4

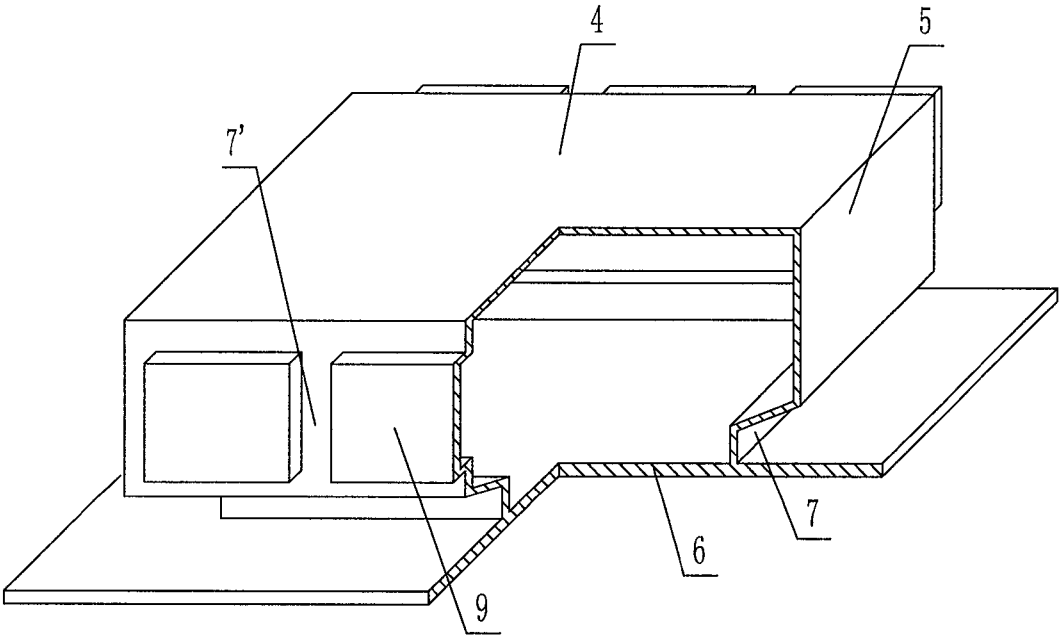


图5

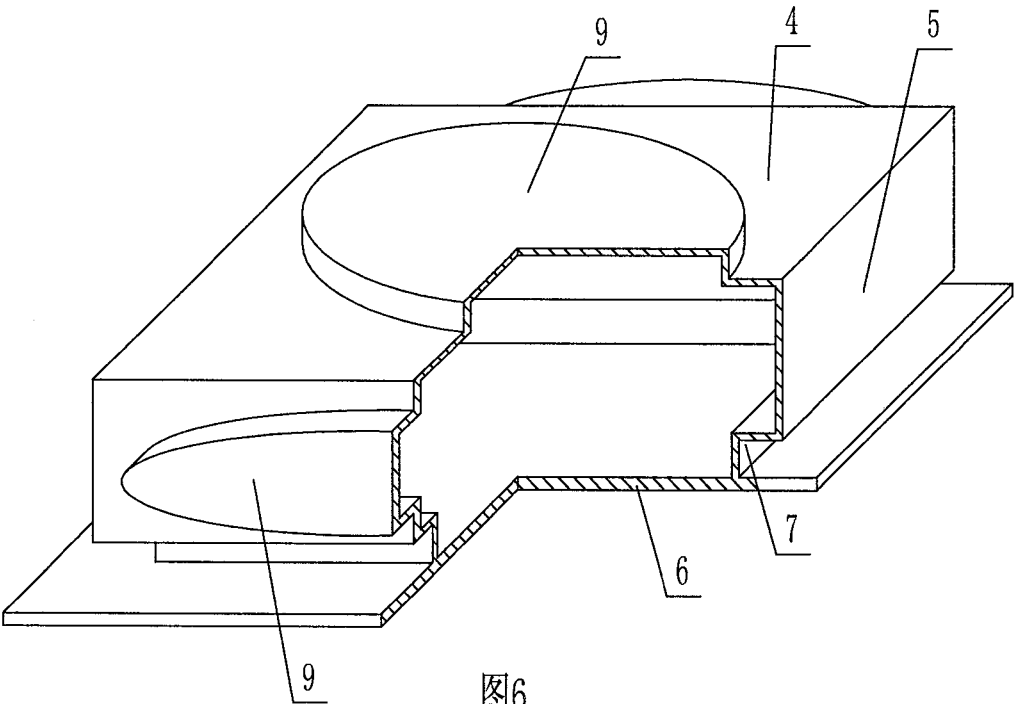


图6

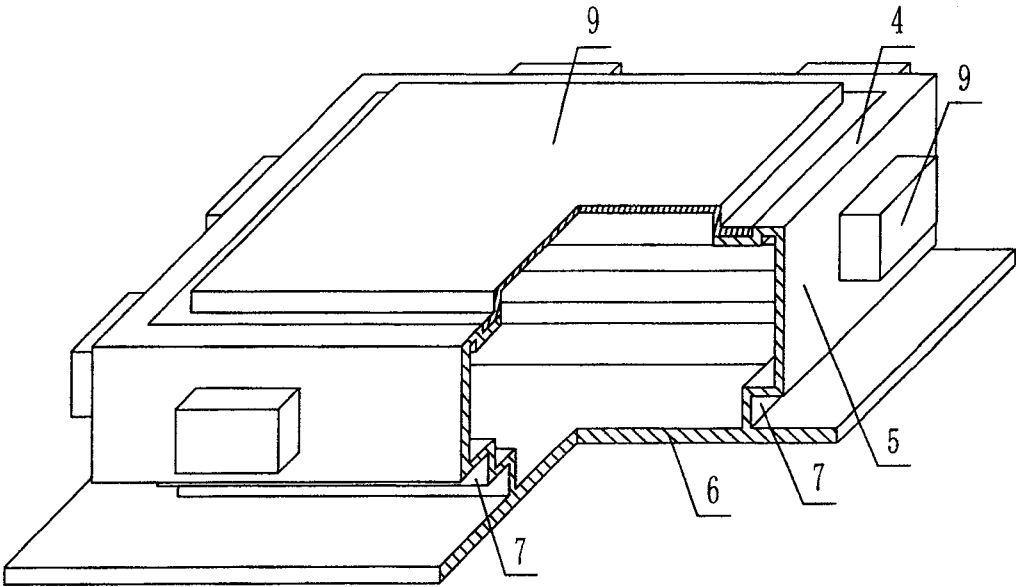


图7

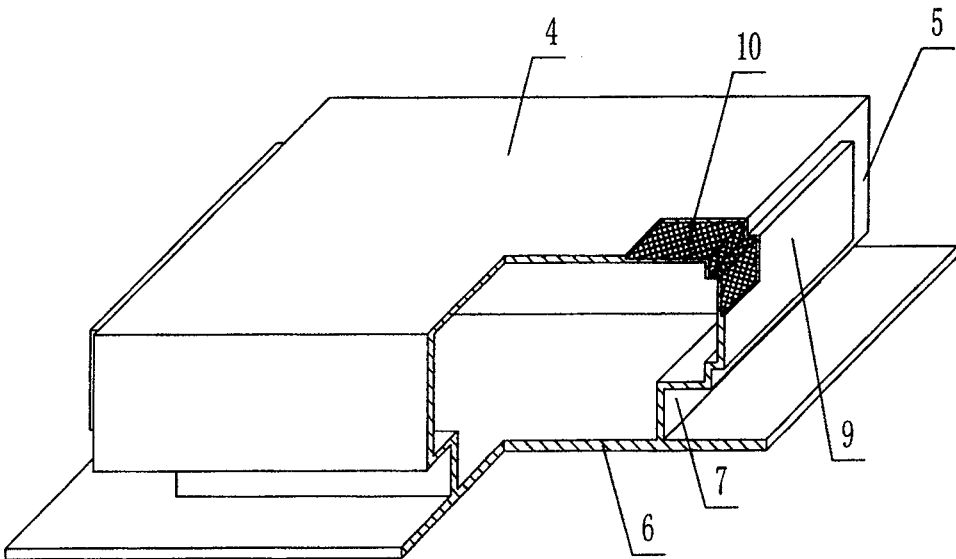


图8

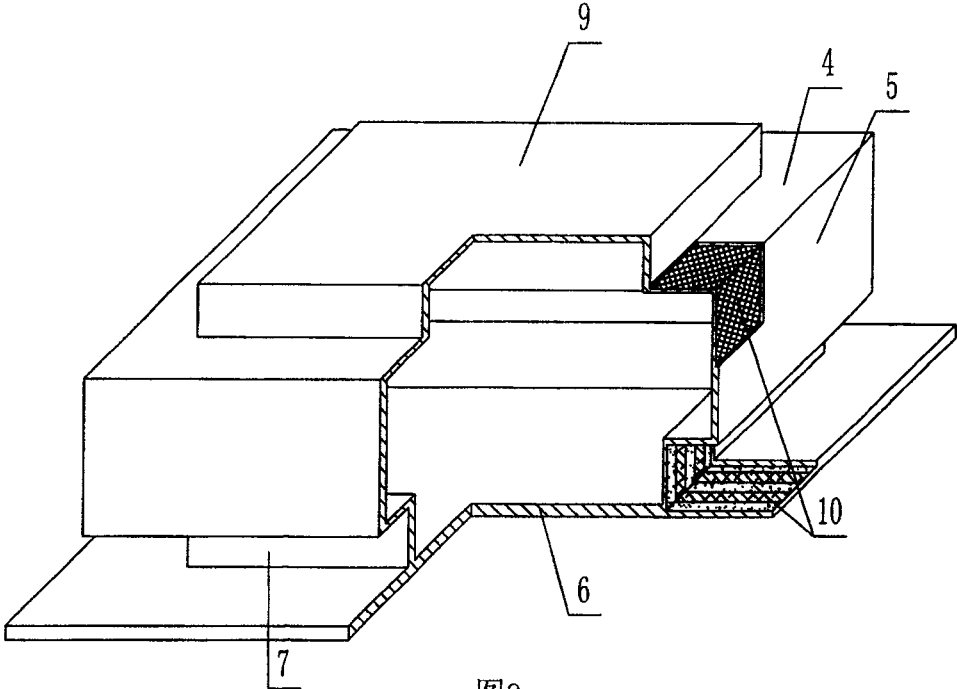


图9

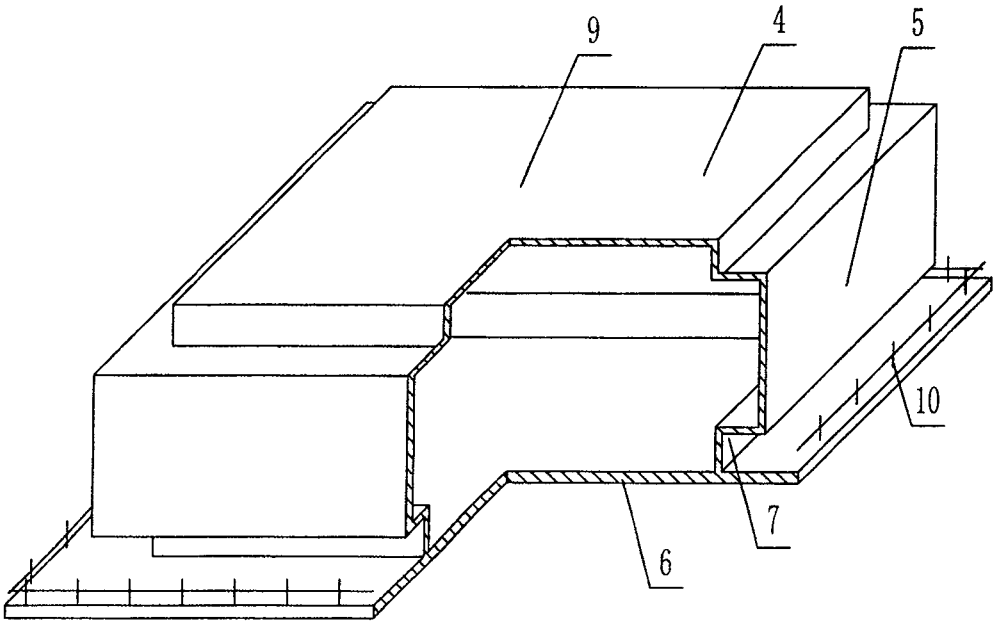


图10

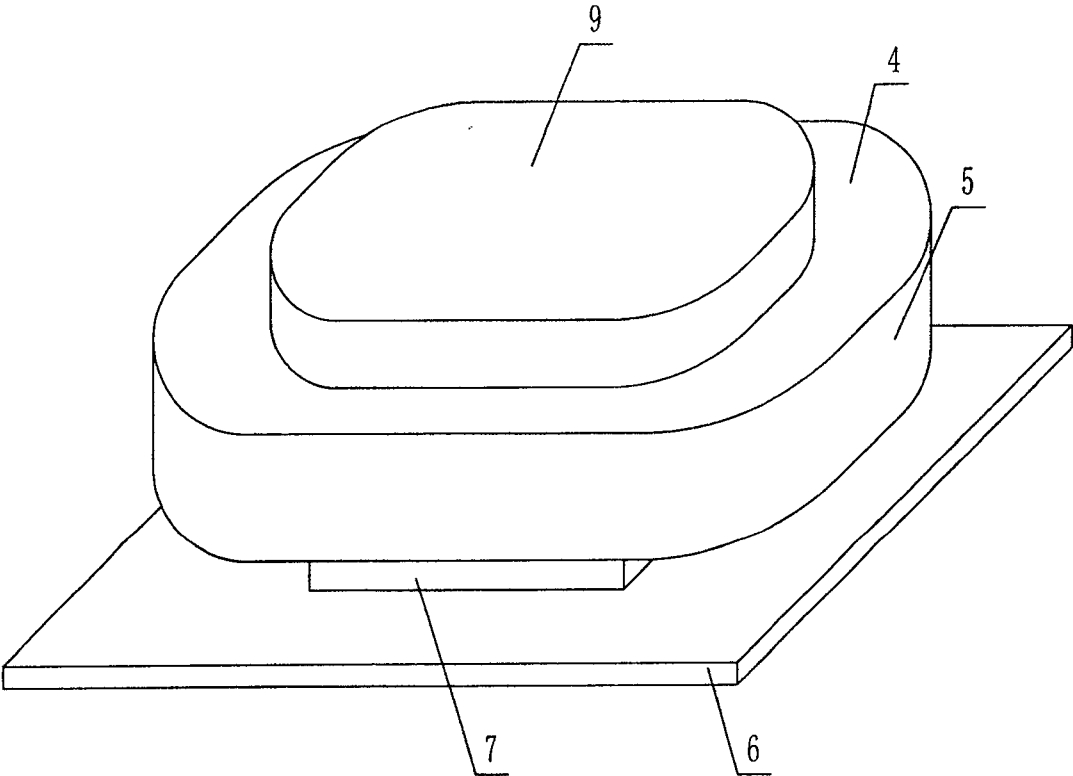


图11

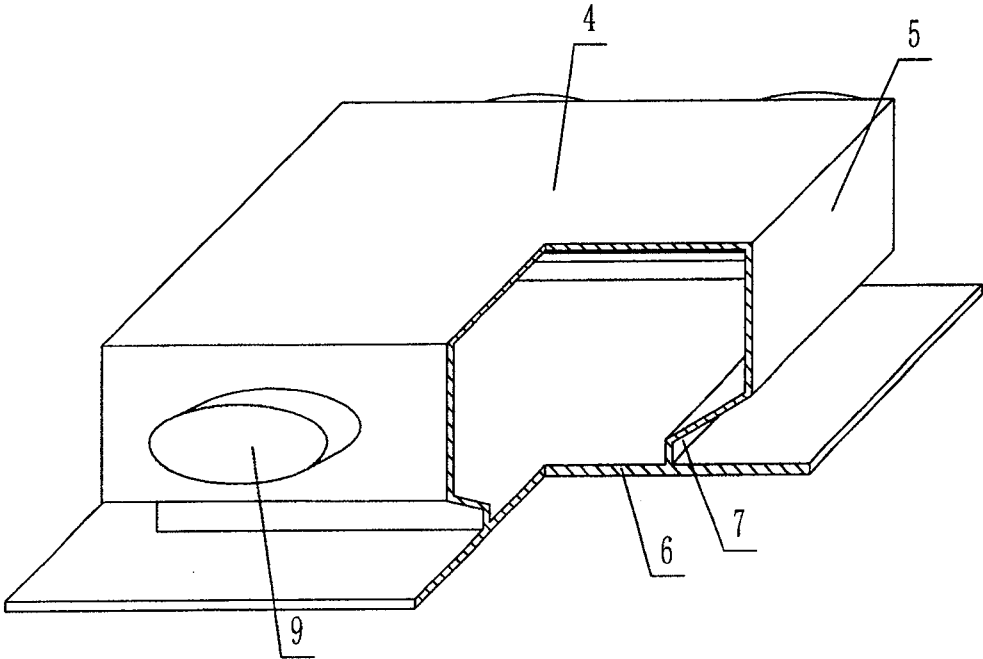


图12

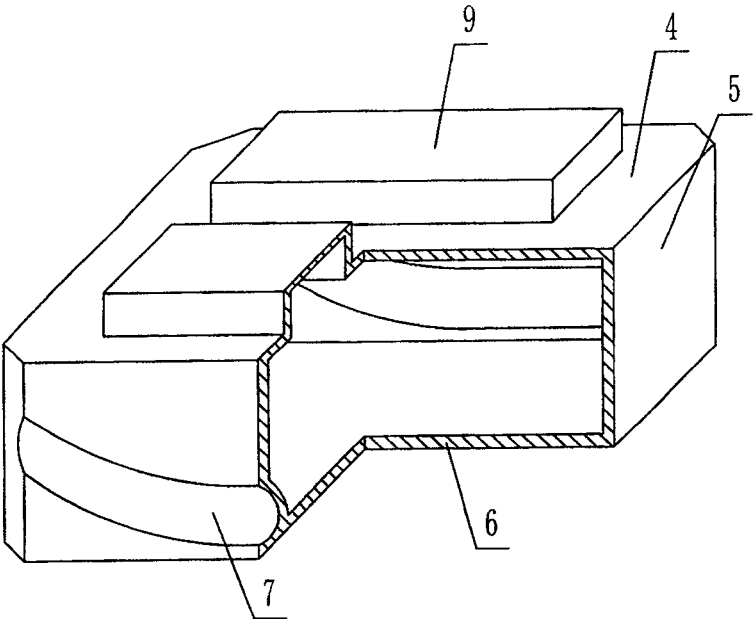


图13

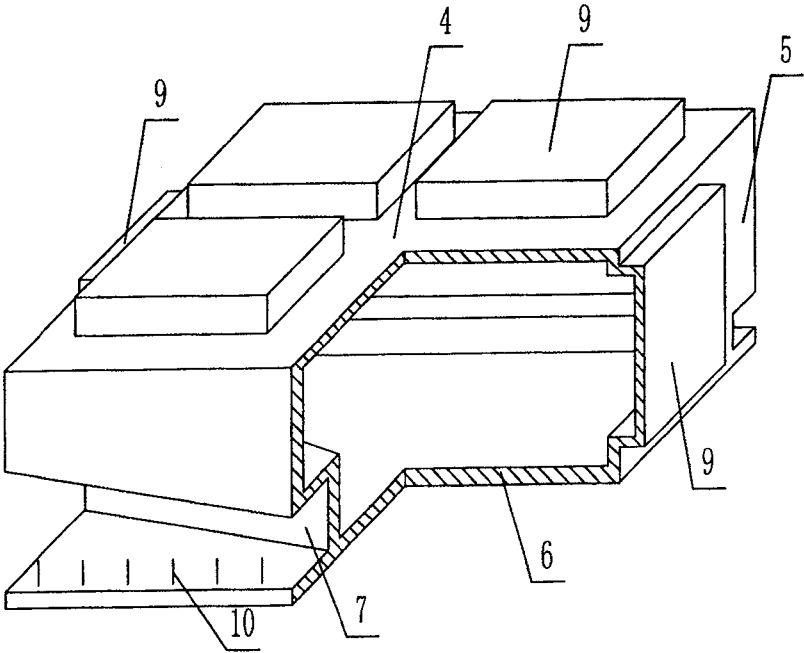


图14

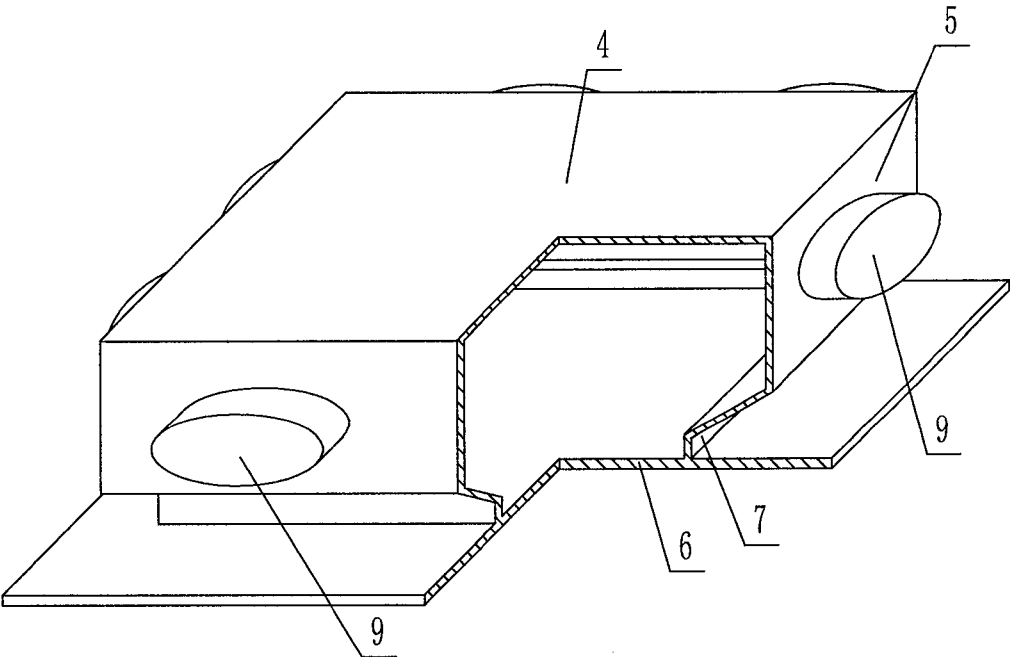


图15

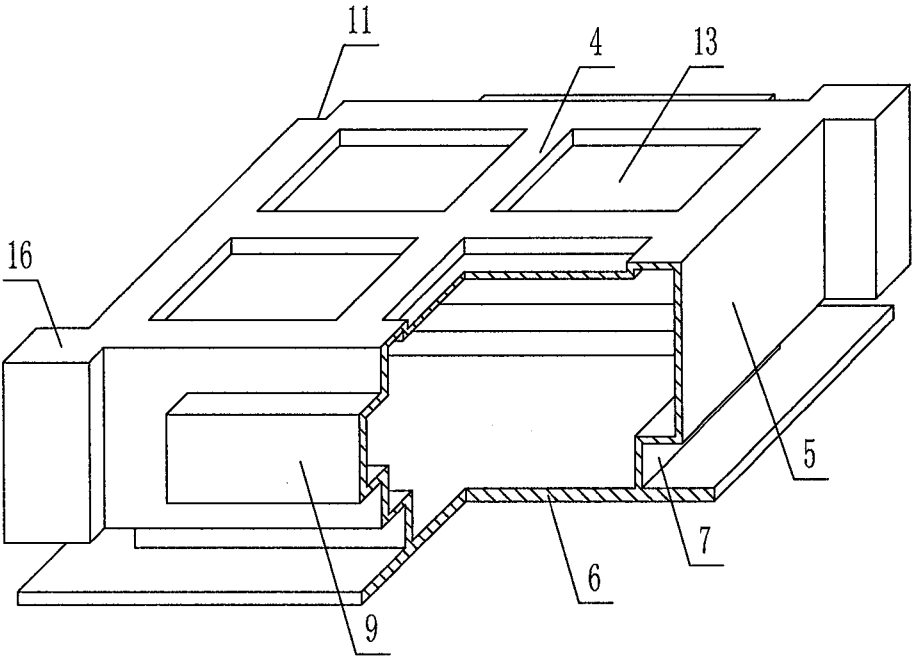


图16

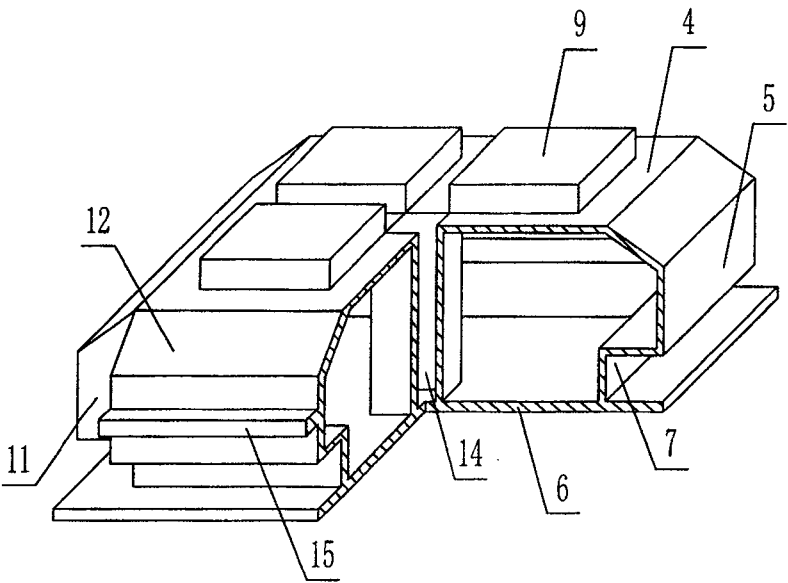


图17

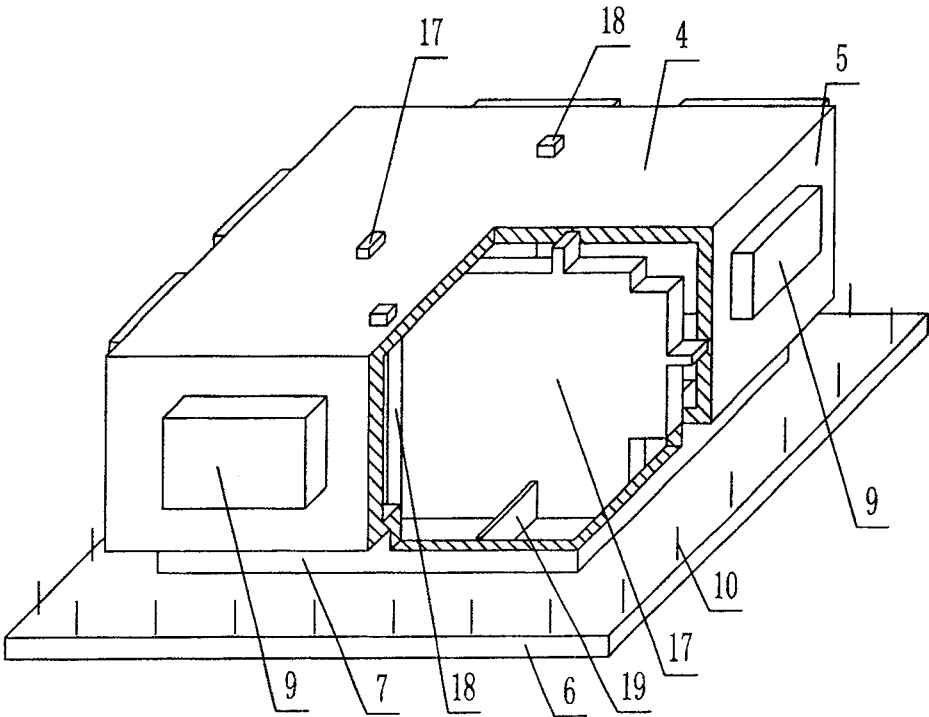
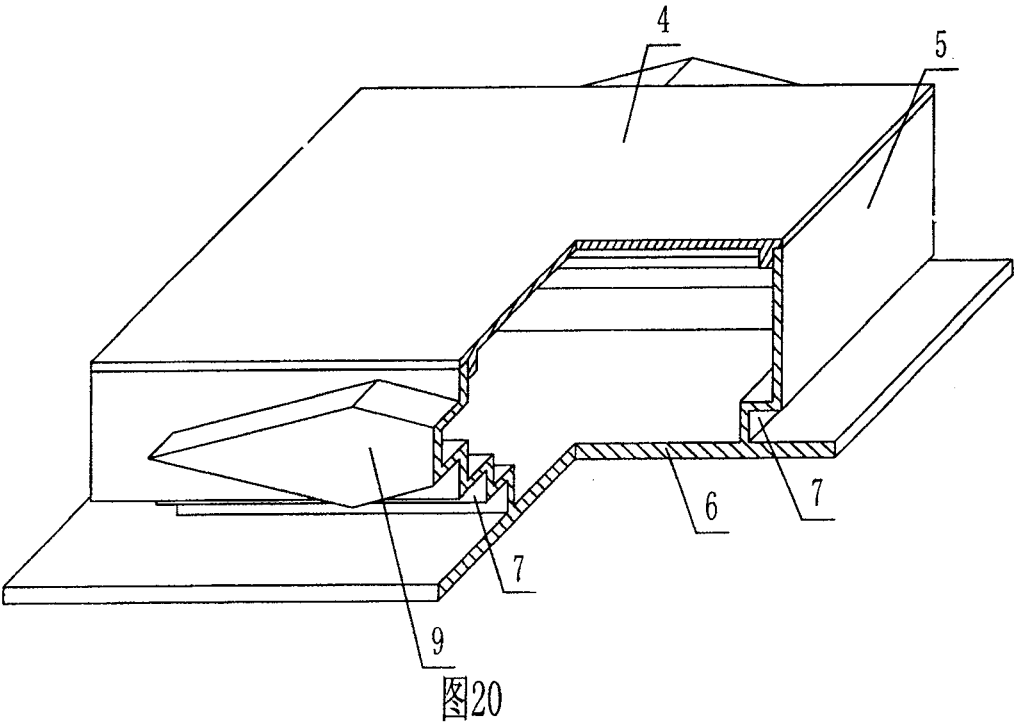
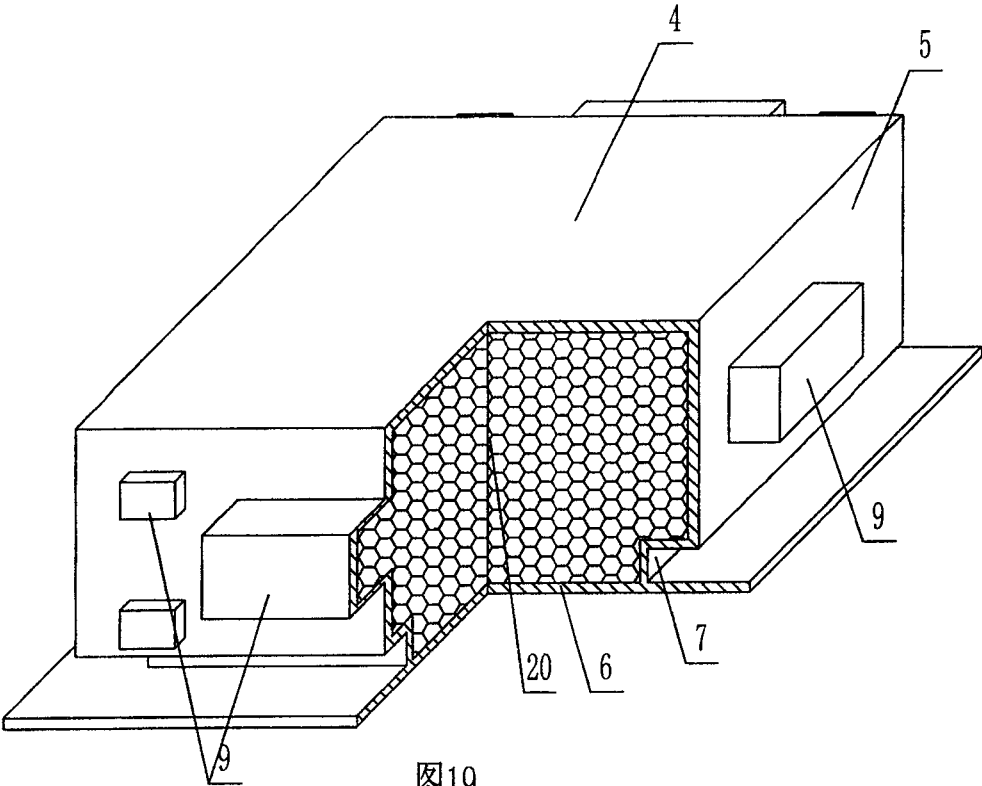


图18



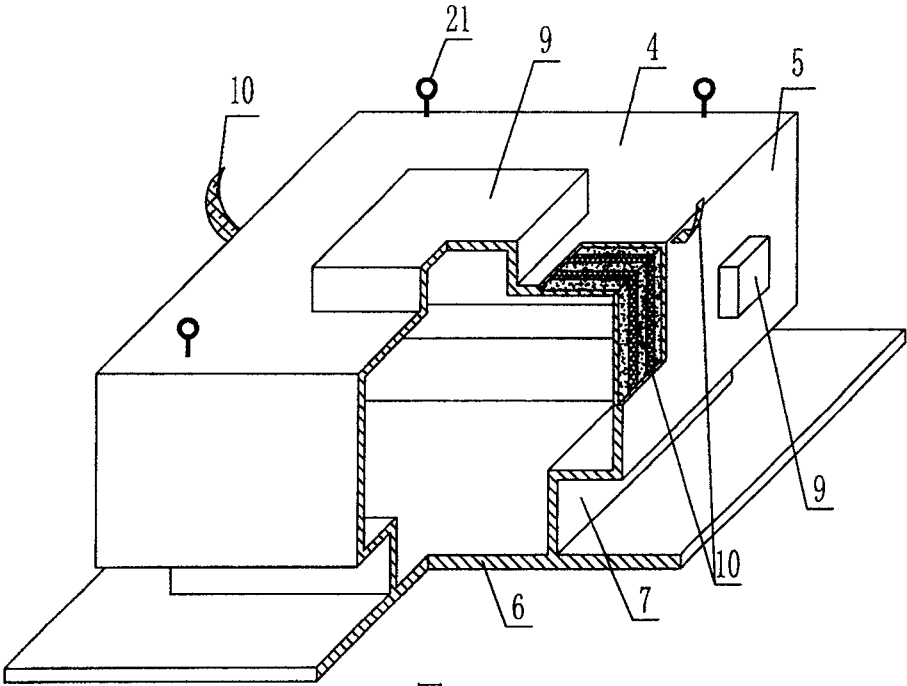


图21

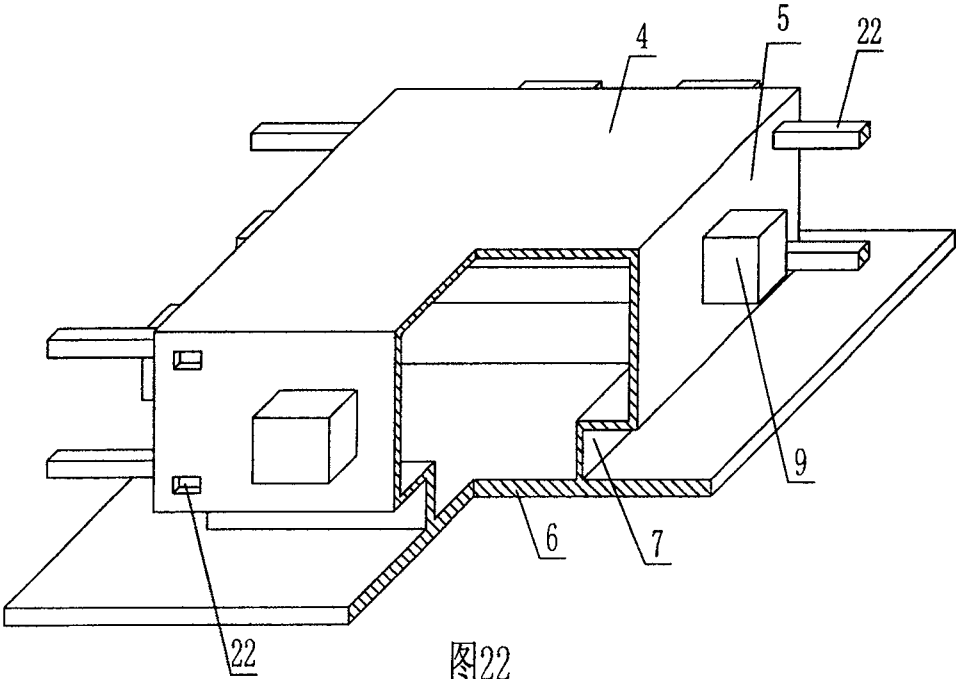


图22

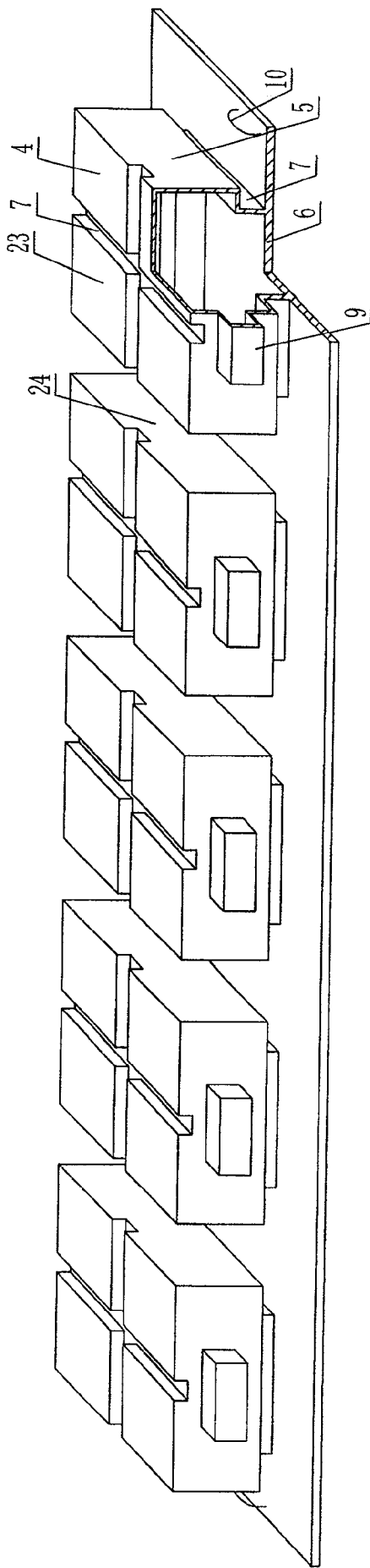


图23

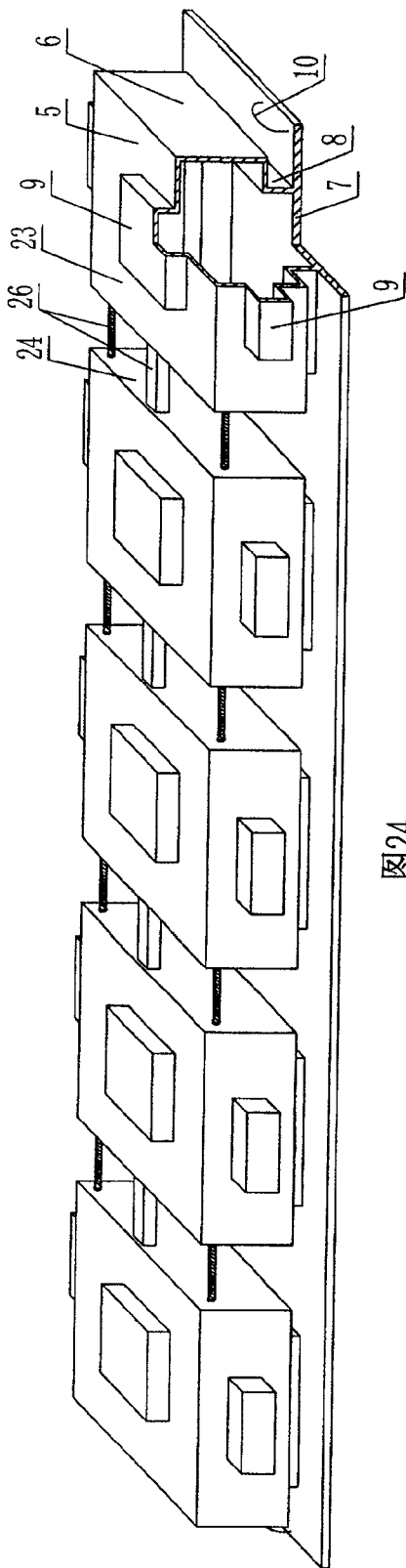


图24

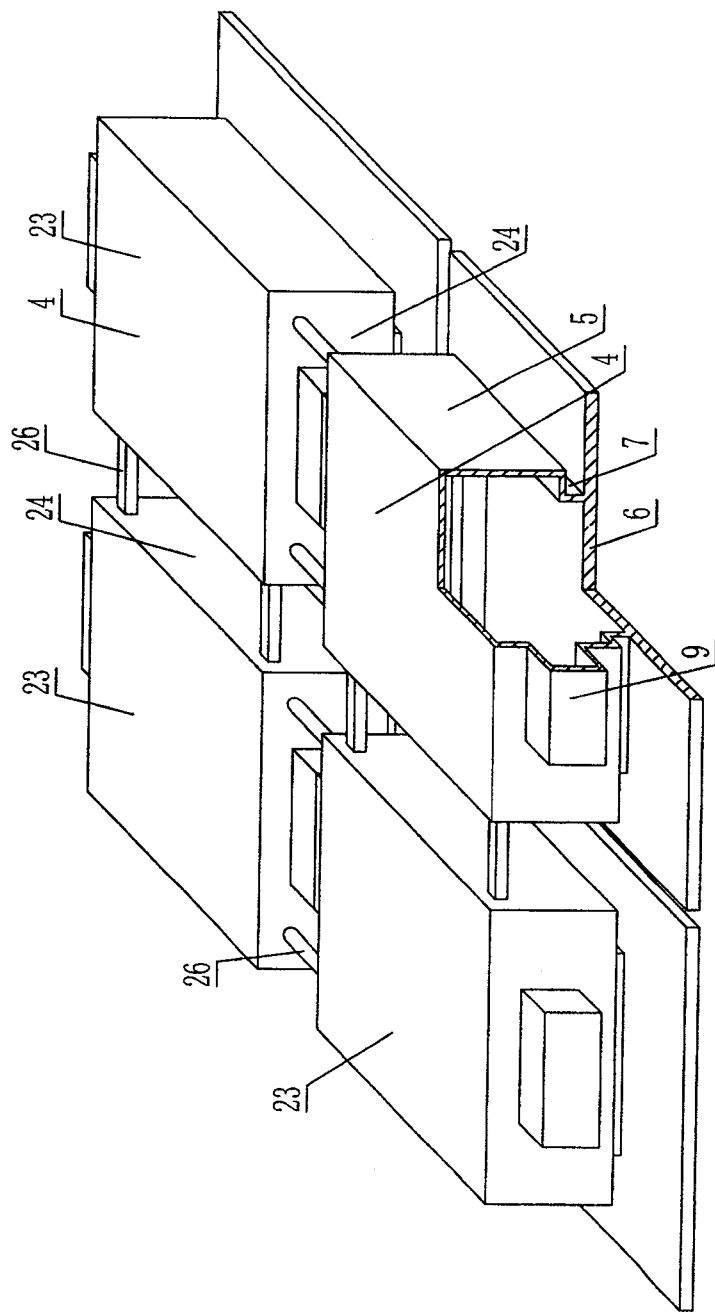


图25

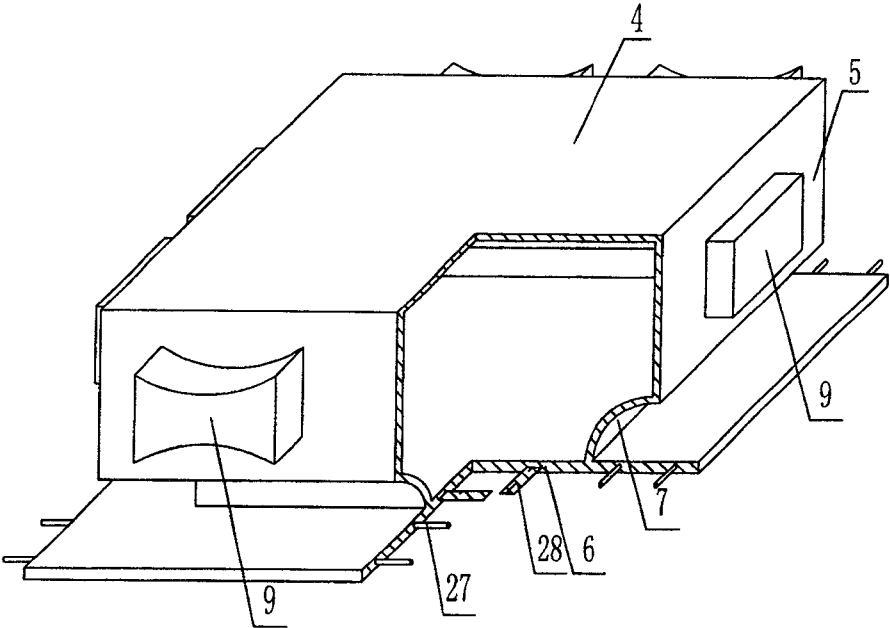


图26

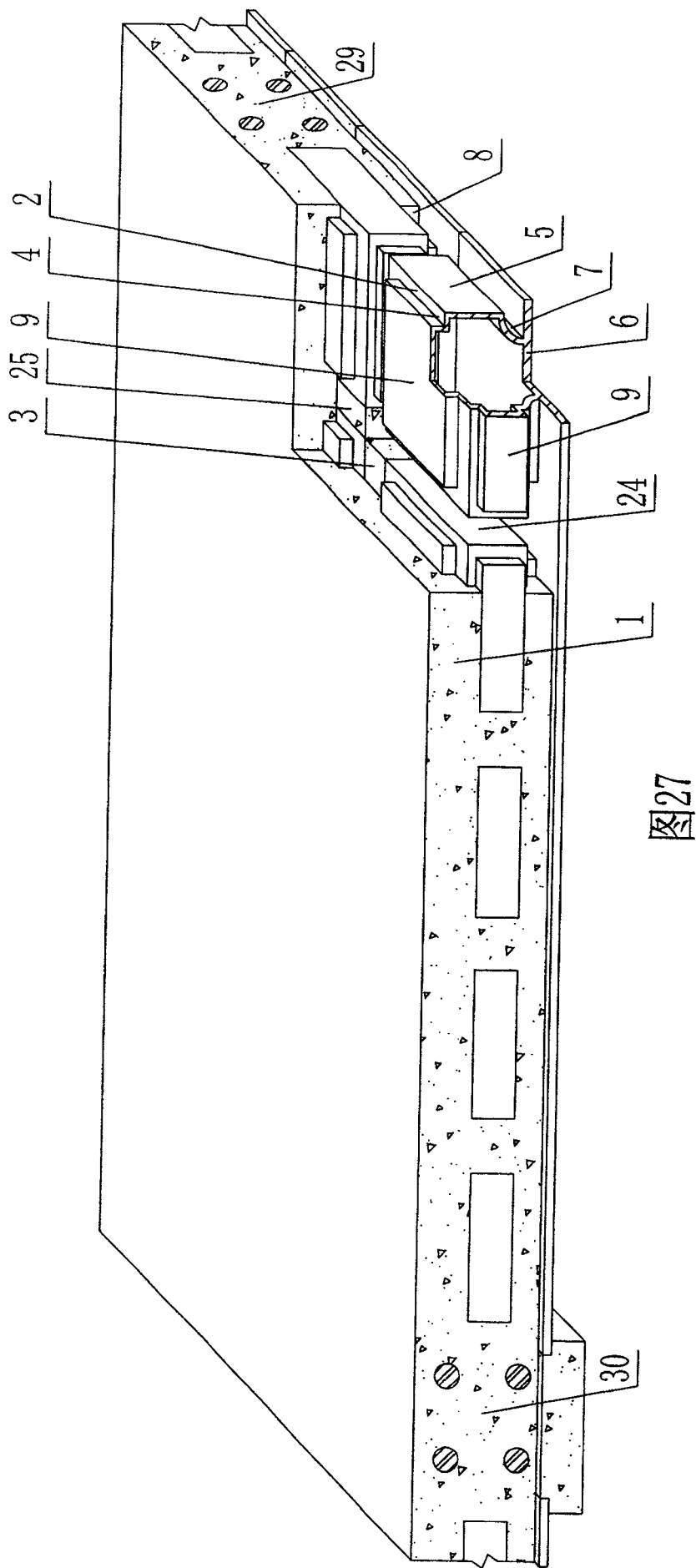


图27