

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720004859.5

[51] Int. Cl.

E04B 2/68 (2006.01)

E04B 2/40 (2006.01)

E04B 2/86 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 201024548Y

[22] 申请日 2007.2.12

[21] 申请号 200720004859.5

[73] 专利权人 刘泳霞

地址 300021 天津市和平区新世界花园 10-2
-1001 万龙涛转刘泳霞

[72] 发明人 万国良 刘泳霞

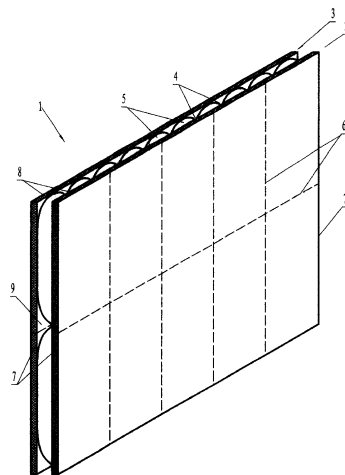
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 10 页

[54] 实用新型名称

一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体

[57] 摘要

一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体，包括由模壳构件、边角件、模壳过梁所组成的多孔洞模壳墙体，并在其孔洞内植入钢筋，浇灌混凝土砂浆而形成的格构式墙体。其主要特征在于，墙体由不同材质、结构和形状的模壳构件砌筑而成。该模壳构件采用纵向双条联接体，结构合理，还采用了三种不同形状的联接体，所形成的钢筋混凝土格构梁和格构柱的截面形状分别为圆形、矩形和六边形。所砌筑的模壳格构式墙体，解决了现有同类模壳墙体的结构设计不合理、适用性差、墙面强度低、抗冲击性能差、生产成本高等一系列技术问题，具有重量轻、强度高、节能、保温、防水、防火、抗震、结构合理、适用性强、施工简便、成本低等特点。



1、一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体 1 包括由墙体外壁 2、内壁 3 和之间的联接体 5 所组成的纵横贯通有规则的多孔洞 4、9 的模壳墙体，并在其孔洞内植入钢筋 13，浇灌混凝土而形成水平方向的格构梁 11 和垂直方向的格构柱 12，与模壳成为一体，形成了模壳格构式墙体。本实用新型的特征在于，墙体 1 是由两块以上的长方形板状模壳构件 6 作为外层围护结构，并构成规则的长方形浇筑孔洞，经浇筑而成的连续日字形格构柱、格构梁为骨干，形成绿色节能承重墙体。

2、根据权利要求 1 所述的一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体，本实用新型的特征还在于，其模壳构件 6 的两个长方形侧体 10 均为相同的直角六面对称体，两个联接体 5 为圆弧形柱体，用该模壳构件 6 砌筑成的墙体 1，其孔洞 4、9 经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁 11 和格构柱 12 的截面形状为圆形。

3、根据权利要求 1 所述的一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体，本实用新型的特征还在于，其模壳构件 6 的两个长方形侧体 10 均为相同的直角六面对称体，两个联接体 5 为方柱体，用该模壳构件 6 砌筑成墙体 1，其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁 11 和格构柱 12 的截面形状为矩形。

4、根据权利要求 1 所述的一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体，本实用新型的特征还在于，其模壳构件 6 的两个长方形侧体 10 均为相同的直角六面对称体，两个联接体 5 为对称台柱体，用该

模壳构件 6 砌筑成墙体 1，其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格
构梁 11 和格构柱 12 的截面形状为六边形。

一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体

技术领域

本实用新型涉及建筑中的一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体。属于专利分类 E04 技术领域。

背景技术

1971 年中国天津出现的世界上第一座轻骨料混凝土模壳格构式墙体的六层住宅楼，并经受住了 1976 年唐山大地震的考验。继而江苏等地也出现了轻骨料混凝土模壳格构式墙体的民房。1980 年后，在北京的大屯、立水桥一带曾进行了轻骨料混凝土模壳格构式墙体的试验。

1979 年，奥地利出现了水泥聚苯模壳格构式墙体专利技术，1980 年 6 月出版的德国工业标准 DIN18200 发布该墙体材料的标准。后来又形成了美国、加拿大、澳大利亚等标准。

二十世纪九十年代，我国引进了奥地利和美国 RASTRA 公司、加拿大卡西亚国际有限公司的水泥聚苯模壳格构式墙体构件，即“纳士塔”模壳构件、澳大利亚石膏模壳构件等。2004 年 1 月 21 日，中国知识产权局公布了美·迈克尔·H·尼曼在中国申办的 ZL 专利号为 00812396.9 “一种改进的混凝土模壳墙体的构造系统”。类似的墙体专利还有中国知识产权局 2003 年 10 月 29 日公布的 ZL 专利号为 01279531.3 的“轻质墙体”；2006 年 5 月 17 日公布的 ZL 专利号为 200520002328.3 的“水泥聚苯模壳格构式混凝土节能承重墙体”等。

这些类似的墙体构件具有轻质、保温、隔音、抗震等优良性能。但是，由于构成这些模壳构件的轻质材料是聚苯泡沫颗粒，导致其模壳构件强度低，吸水率大，表面密实度差，抗冲击力小，防渗性差，

耐久性差等缺陷，而且由于结构设计不合理，不仅无法适应中国传统建筑的设计要求，更不能适应现代多元化建筑设计的需要，导致所构成的墙体适用性差、墙面强度低、抗冲击性能差、生产成本低、产品价格高等一系列问题，是目前急需解决的。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种经中国工程实践检验过的、自成体系的其中一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体，应用于各类建筑中，具有重量轻、强度高、节能、保温、防水、防火、抗震、结构合理、强度高、适用性强、施工简便、成本低等特点。

本实用新型所要解决的技术问题是消除现有同类模壳墙体自身难以克服的技术缺陷，解决其结构设计不合理、适用性差、墙面强度低、抗冲击性能差、生产成本低等一系列问题。

本实用新型是通过以下技术方案实现的。一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体，包括轻骨料砼模壳构件、边角件、凹形边端件所组成的纵横贯通有规则的多孔洞模壳墙体，并在其孔洞内植入钢筋，浇灌混凝土砂浆而形成水平方向的格构梁和垂直方向的格构柱，与模壳成为一体，形成的格构式墙体。本实用新型的特征在于，墙体是由长方形板状模壳构件作为外层围护结构，并由浇筑而成的连续日字形格构柱、格构梁为骨干，组成墙体。且墙体由不同材质、结构和形状的大型工厂化生产的模壳构件砌筑而成。墙体模壳构件的生产采用高度自动化设备生产。对于推动我国墙体改革的进程、建材产业化、实现“楼房工厂化”生产、对于提高生产率、降低生产成本都起着重要作用。另外，在使用中，可以发挥现代化建筑施工的优势，组织大规模的房地产开发。该模壳构件设计为纵向使用，长宽比大，采用纵

向双条联接体，所形成的格构柱数量多，间隔小，承重力大，而相对的格构梁数量少，间隔大，结构合理，砌筑方便，符合建筑设计的常规。为适应各种不同墙体的设计要求，该模壳构件采用了三种不同形状的联接体：两侧为圆弧形柱体、方柱体和对称台柱体。联接体的形状和位置决定着其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁和格构柱的截面形状，这给建筑结构和用户的选择提供了极大方便，有利于构件的合理使用，节约原材料，形成具有重量轻、强度高、节能、保温、防水、防火、抗震、结构合理、适用性强、模具简单、施工方便、制作简便、成本低等特点的墙体，从而达到了本实用新型的目的。

本实用新型的特征还在于，模壳构件是由两个长方形侧体和两个圆弧形柱体的联接体构成。两个长方形侧体均为相同的直角六面对称体，两个联接体为圆弧形柱体，两个相同的联接体设置在两个相同的长方形侧体中间。由两个侧体和两个联接体所构成的模壳构件形成了两对长方形的左右端面、两个长方形外侧面（即成墙后的内、外墙面）、两对长方形的上下端面。用该模壳构件砌筑成墙体，其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁和格构柱的截面形状为圆形。两个侧体与中间的两个联接体构成模壳构件的结合方式有两种：一是在专用的模具内一次成型；再是先分体成型，养护后拼合胶结为一体。构件的这种结构改变及结合方式的灵活性，增加了适用范围，有利于提高建设速度，降低成本，提高质量。

本实用新型的特征还在于，模壳构件是由两个长方形侧体和两个方柱形的联接体构成。两个长方形侧体均为相同的直角六面对称体，两个联接体为圆角的方柱体，两个相同的联接体设置在两个相同的长方形侧体中间。由两个侧体和两个联接体所构成的模壳构件形成了两对长方形的左右端面、两个长方形外侧面（即成墙后的内、外墙面）、

两对长方形的上下端面。用该模壳构件砌筑成墙体，其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁和格构柱的截面形状为矩形。两个侧体与中间的两个联接体构成模壳构件的结合方式有两种：一是在专用的模具内一次成型；再是先分体成型，养护后拼合胶结为一体。构件的这种结构改变及结合方式的灵活性，增加了适用范围，有利于提高建设速度，降低成本，提高质量。

本实用新型的特征还在于，模壳构件是由两个长方形侧体和两个对称台柱形的联接体构成。两个长方形侧体均为相同的直角六面对称体，两个联接体为对称台柱体。两个相同的联接体设置在两个相同的长方形侧体中间。由两个侧体和两个联接体所构成的模壳构件形成了两对长方形的左右端面、两个长方形外侧面（即成墙后的内、外墙面）、两对长方形的上下端面。用该模壳构件砌筑成墙体，其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁和格构柱的截面形状为六边形。两个侧体与中间的两个联接体构成模壳构件的结合方式有两种：一是在专用的模具内一次成型；再是先分体成型，养护后拼合胶结为一体。构件的这种结构改变及结合方式的灵活性，增加了适用范围，有利于提高建设速度，降低成本，提高质量。

本实用新型的特征还在于，该模壳墙体的门口和窗口，可以按设计要求的门口和窗口的大小、形状、位置，在工厂内先装配好，运送到工地使用；也可以在砌筑施工现场加工。对于上方平直的门口和窗口，使用准备好的“凹”形边端件作为过梁直接砌筑即可。

该模壳墙体的拐角处、丁字墙的结合处设至少由三根钢筋和箍筋组成的钢筋混凝土加强柱，其余的垂直浇筑孔洞内可设为单根钢筋的混凝土格构柱；在模壳墙体上中下三处水平方向的浇筑孔洞内，设至少由三根钢筋和箍筋组成的钢筋混凝土加强梁，其余的水平浇筑孔洞

内可设为单根钢筋的混凝土格构梁。

该模壳墙体的墙角的施工方法是使用 L 形边角件砌筑封边。

该模壳墙体的丁字形内墙与模壳墙体的结构方式：模壳墙体的内壁切割出嵌口，形成内墙与模壳墙体的浇筑混凝土浆料的流动通道能吻合对接，砌筑时内墙嵌入即可。

该模壳墙体的丁字形内墙为隔墙板时，与模壳墙体的结构方式：模壳墙体的内壁切割出嵌口，砌筑时内墙嵌入即可。隔墙板内不存在浇筑混凝土浆料的问题。

本实用新型的特征还在于，该模壳墙体使用原辅材料的多元化，取材广泛，利于因地制宜、利用废料、节约资源、降低生产成本。该模壳由以下原辅材料组成：钢筋、硅酸盐水泥和聚合物，混凝土骨料为膨胀珍珠岩、泡沫塑料、浮石、粉煤灰陶粒、页岩陶粒、多孔火山岩等轻集料之 1~3 种；辅料为聚合物短切纤维。

附图说明

图 1 一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体；

图 2 圆弧形联接体的模壳构件图；

图 3 为圆弧形联接体的模壳构件图 2 的 A—A 剖面图；

图 4 为圆弧形联接体的模壳构件图 2 的端面图；

图 5 使用圆弧形联接体的模壳构件砌筑的墙体，经浇注后所形成的格构柱和格构梁的剖面示意图；

图 6 方柱形联接体的模壳构件图；

图 7 为方柱形联接体的模壳构件图 6 的 A—A 剖面图；

图 8 为方柱形联接体的模壳构件图 6 的端面图；

图 9 使用方柱形联接体的模壳构件砌筑的墙体，经浇注后所形

成的格构柱和格构梁的剖面示意图；

图 10 对称台柱形联接体的模壳构件图；

图 11 为对称台柱形联接体的模壳构件图 10 的 A—A 剖面图；

图 12 为对称台柱形联接体的模壳构件图 10 的端面图；

图 13 使用对称台柱形联接体的模壳构件砌筑的墙体，经浇注后所形成的格构柱和格构梁的剖面示意图；

图 14 凹形边端构件示意图；

图 15 用凹形边端构件作为过梁的门口、窗口砌筑示意图；

图 16 模壳边角件示意图；

图 17 墙体拐角的砌筑示意图；

图 18 丁字墙结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

本实用新型实施例 1，如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 所示，一种用轻骨料砼模壳构件砌筑的格构式墙体 1 包括由墙体外壁及内壁 2 和之间的联接体 5 所组成的纵横贯通有规则的多孔洞 4、9 的模壳墙体，并在其孔洞 4、9 内植入钢筋 13，浇灌混凝土而形成水平方向的格构梁 11 和垂直方向的格构柱 12，与模壳成为一体，形成了模壳格构式墙体 1。本实用新型的特征在于，墙体 1 是由长方形板状模壳构件 6 作为外层围护结构，并由浇筑而成的连续日字形格构柱、格构梁为骨干，组成的格构式墙体。图 1 所示的墙体 1 是由二块以上的（多块）模壳构件 6 砌筑而成，模壳构件设计为纵向使用，长宽比大，采用纵向双条联接体，这样，所形成的格构柱数量多，间隔小，承重力大，而相对的格构梁数量少，间隔大，结构合理，砌筑方便。

如图 2、图 3、图 4、图 5 所示,本实用新型的特征还在于,模壳构件 6 是由两个长方形侧体 10 和两个圆弧形的联接体 5 构成。两个长方形侧体 10 均为相同的直角六面对称体,两个联接体 5 为圆弧形柱体,两个相同的联接体 5 设置在两个相同的长方形侧体 10 的中间位置。由两个侧体 10 和两个联接体 5 所构成的模壳构件 6 形成了两对长方形的左右端面 7、两个长方形外侧面(即成墙后的内、外墙面)2、两对长方形的上下端面 8。用该模壳构件 6 砌筑成墙体 1,其孔洞 4、9 经浇筑后,所形成的钢筋混凝土格构梁 11 和格构柱 12 的截面形状为圆形。

本实用新型实施例 2 如图 6、图 7、图 8、图 9 所示,本实用新型的特征还在于,模壳构件 6 是由两个长方形侧体 10 和两个方柱形的联接体 5 构成。两个长方形侧体 10 均为相同的直角六面对称体,两个联接体 5 为圆角的方柱体,两个相同的联接体 5 设置在两个相同的长方形侧体 10 的中间位置。由两个侧体 10 和两个联接体 5 所构成的模壳构件 6 形成了两对长方形的左右端面 7、两个长方形外侧面(即成墙后的内、外墙面)2、两对长方形的上下端面 8。用该模壳构件 6 砌筑成墙体 1,其孔洞经浇筑后,所形成的钢筋混凝土格构梁 11 和格构柱 12 的截面形状为矩形。

本实用新型实施例 3 如图 10、图 11、图 12、图 13 所示,本实用新型的特征还在于,模壳构件 6 是由两个长方形侧体 10 和两个对称台柱形联接体 5 构成。两个长方形侧体 10 均为相同的直角六面对称体,两个联接体 5 为对称台柱体,两个相同的联接体 5 设置在两个相同的长方形侧体 10 的中间位置。由两个侧体 10 和两个联接体 5 所构成的模壳构件 6 形成了两对长方形的左右端面 7、两个长方形外侧面(即成墙后的内、外墙面)2、两对长方形的上下端面 8。用该模

壳构件 6 砌筑成墙体 1，其孔洞经浇筑后，所形成的钢筋混凝土格构梁 11 和格构柱 12 的截面形状为六边形。

如图 14、图 15 所示，本实用新型的特征还在于，该模壳墙体上的门口和窗口，可以按设计要求的门口和窗口的大小、形状、位置，在工厂内先装配好，运送到工地使用；也可以在砌筑施工现场加工。对于上方平直的门口 15 和窗口 16，按照图 15 所示的方法，使用准备好的“凹”形边端构件 14 作为过梁砌筑即可。

如图 16、图 17 所示，该模壳墙体的墙角的施工方法是，使用 L 形边角件 17 砌筑封边。

如图 18 所示，该模壳墙体的丁字形内墙 18 与模壳墙体 19 的结构方式：模壳墙体 19 的内壁切割出嵌口 20，形成内墙 18 与模壳墙体 19 的浇筑混凝土浆料的流动通道能吻合对接，且模壳墙体 19 的嵌口与内墙 18 的端头组成一个浇筑加强柱的孔洞 21，植入钢筋 22，浇筑即可。

该模壳墙体原辅材料取材广泛，利于因地制宜、利用废料，节约资源、生产成本低。材料组成：钢筋、硅酸盐水泥和聚合物；混凝土骨料为膨胀珍珠岩、泡沫塑料、浮石、粉煤灰陶粒、页岩陶粒、多孔火山岩等轻集料之 1~3 种；辅料为聚合物短切纤维。

图 1

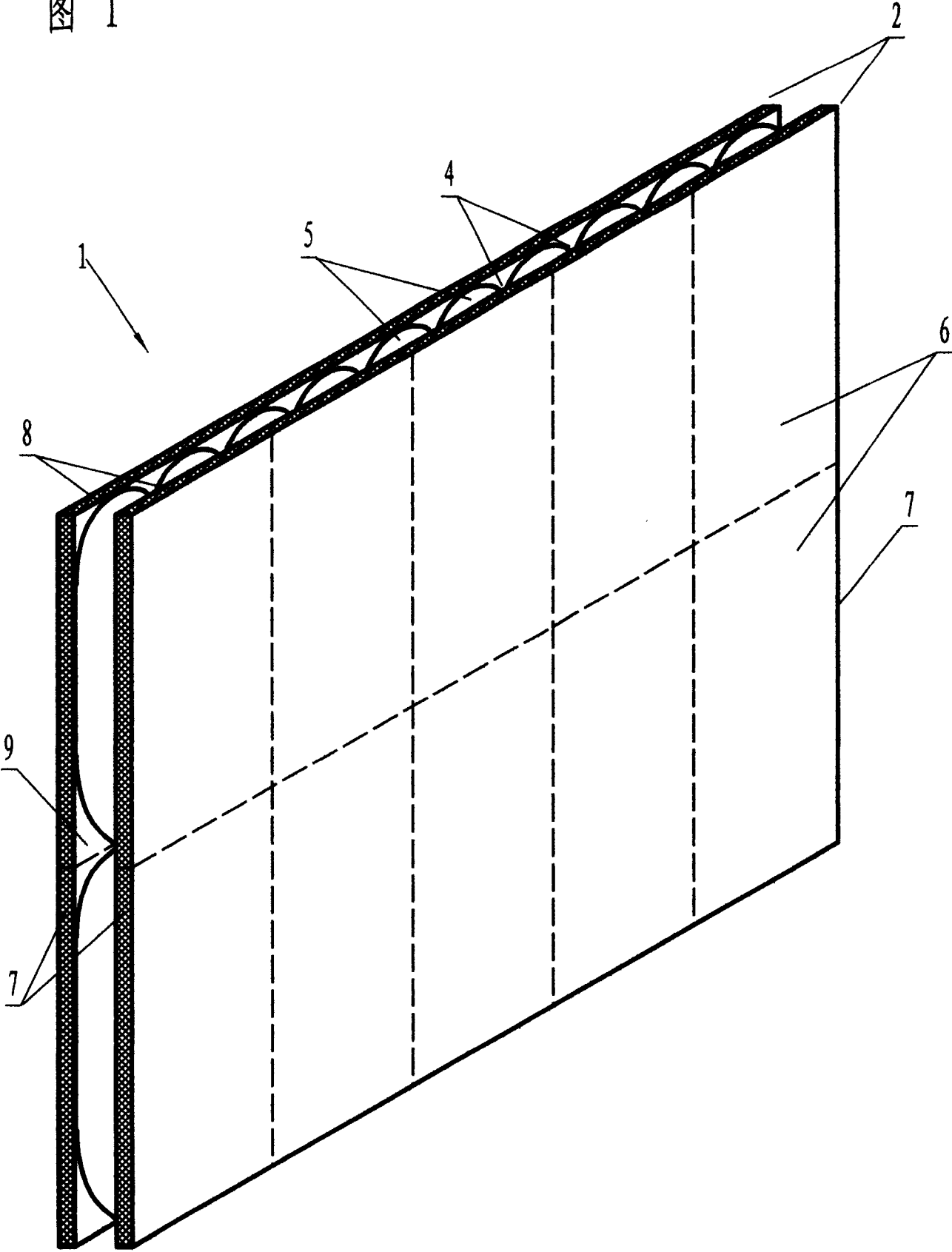


图 2

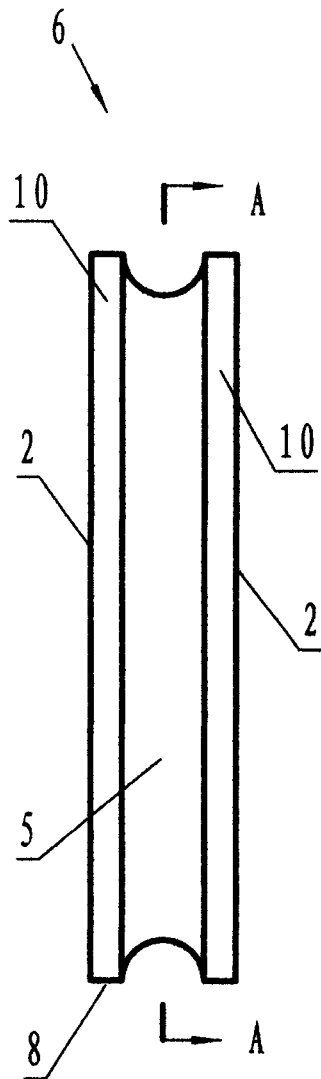


图 3

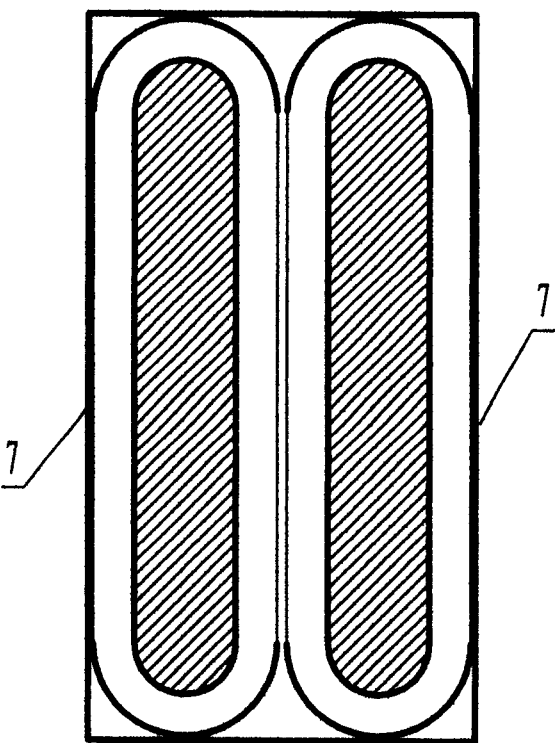


图 4

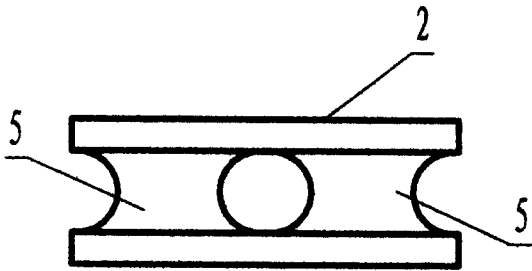


图 5

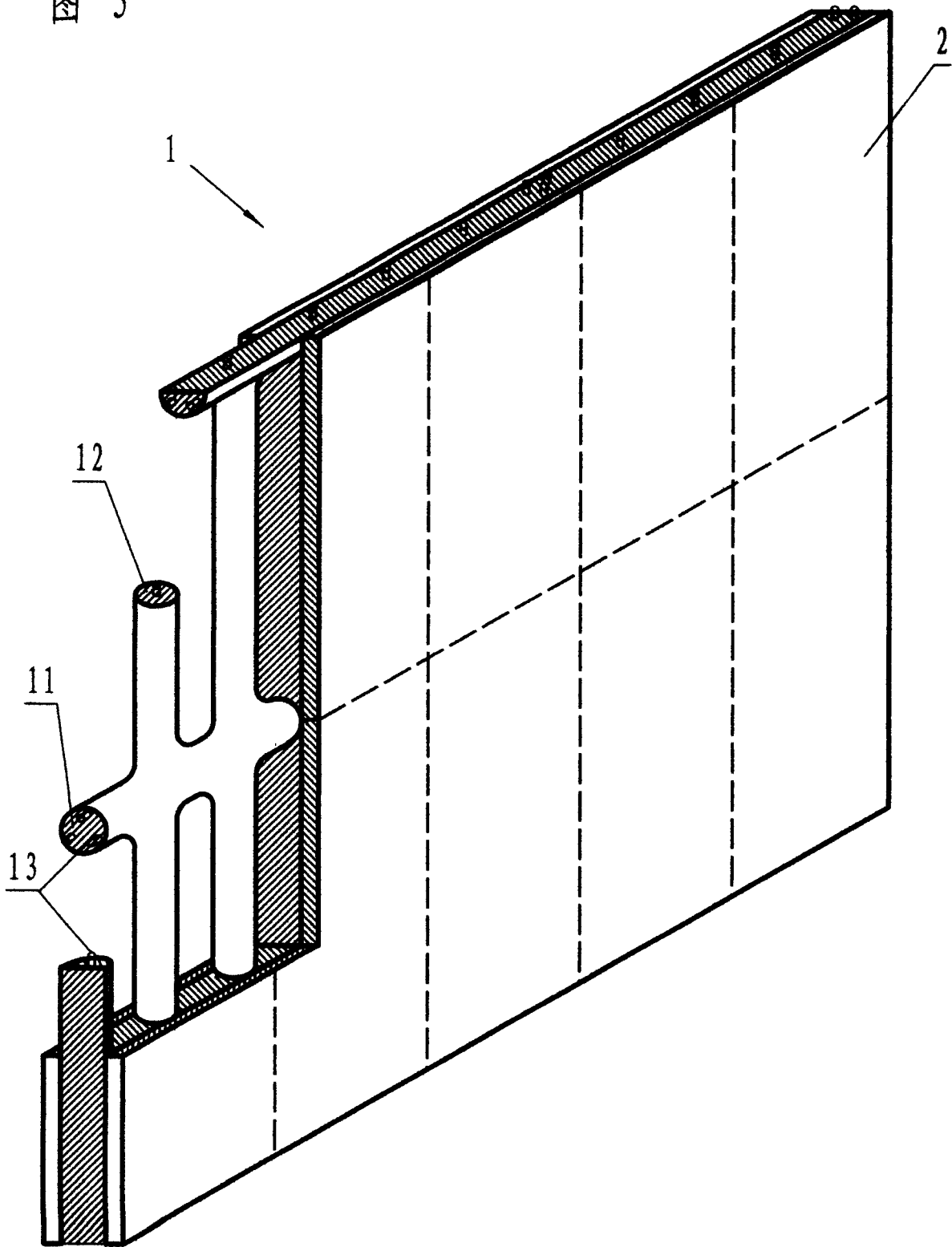


图 6

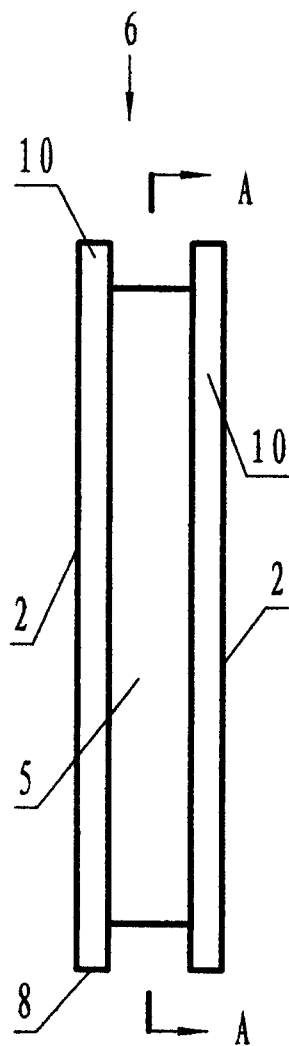


图 7

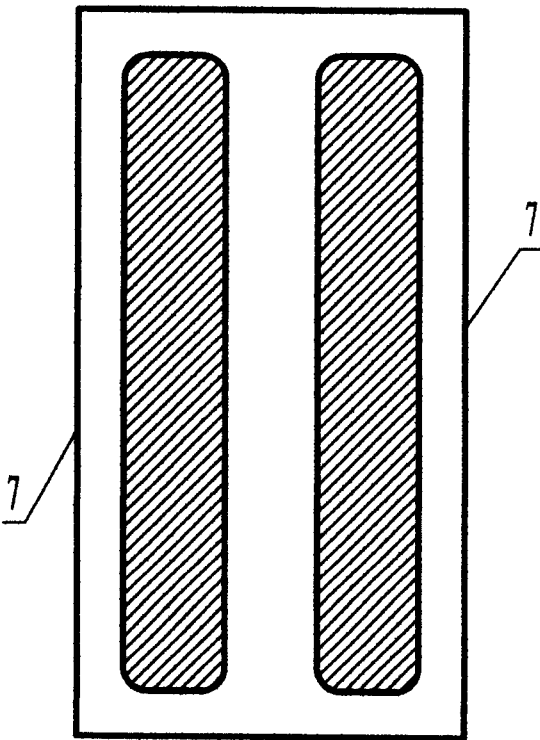


图 8

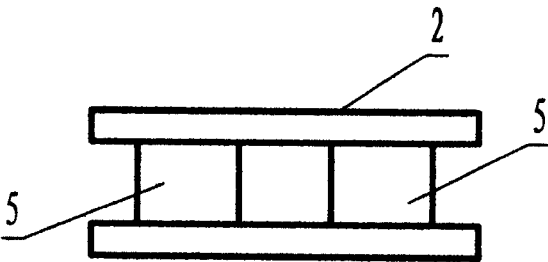


图 9

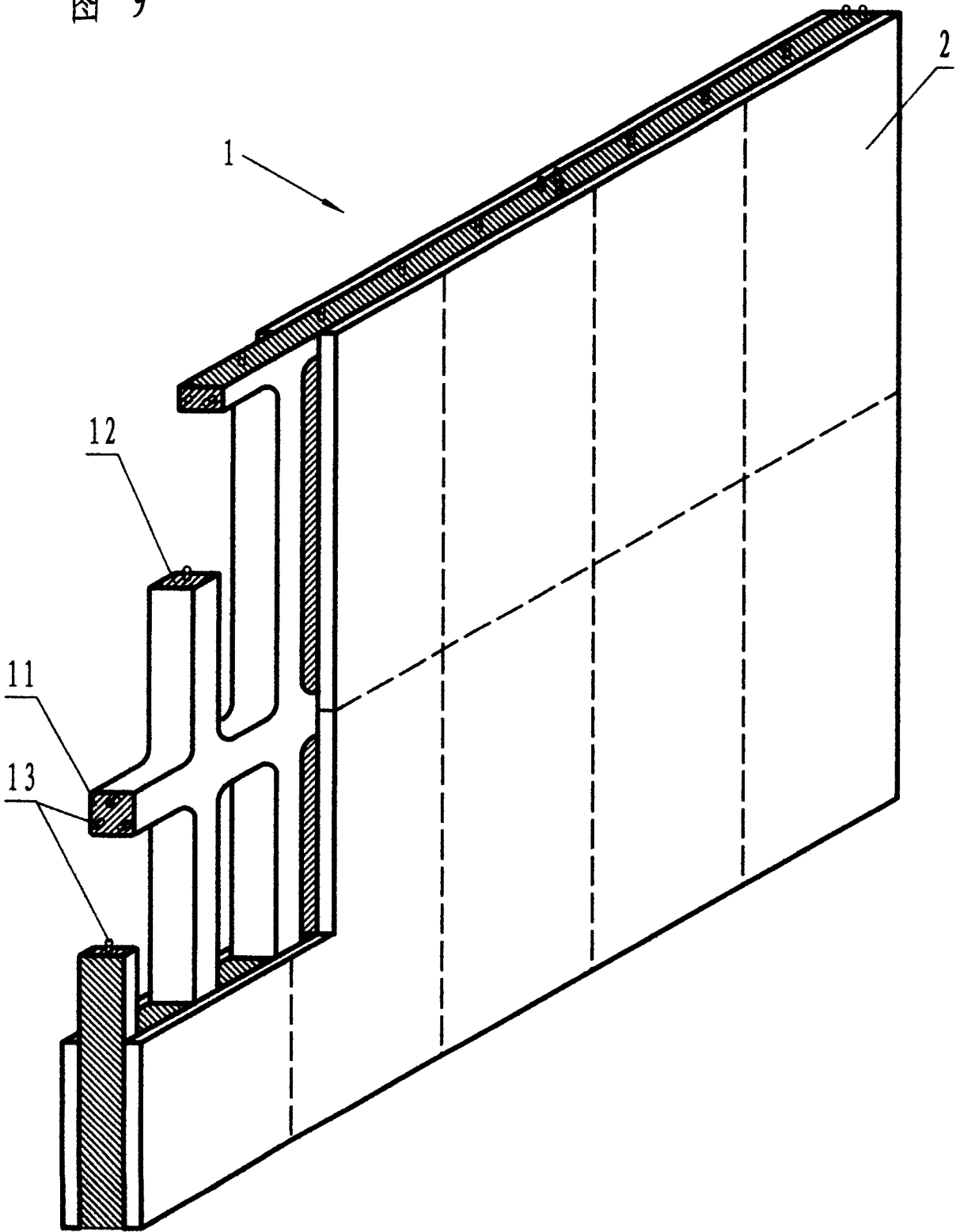


图 10

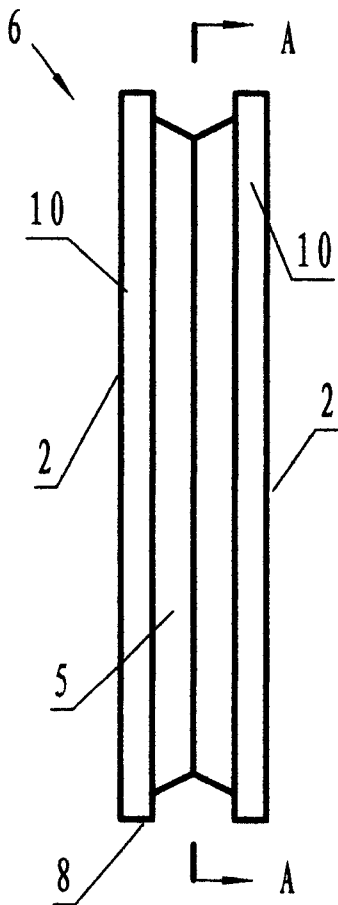


图 11

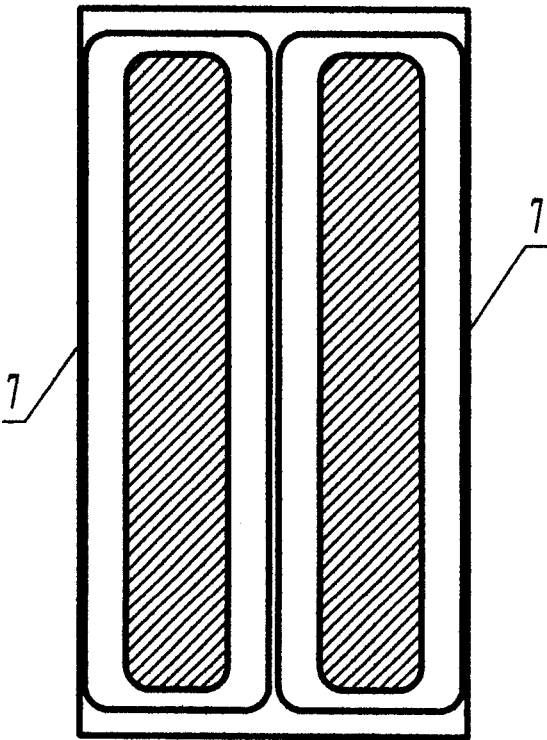


图 12

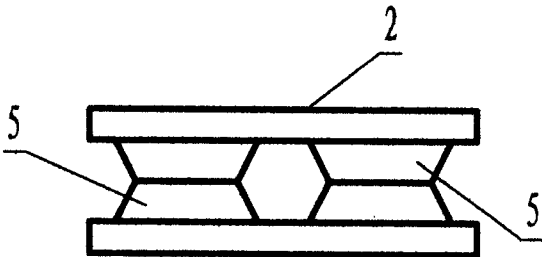


图 13

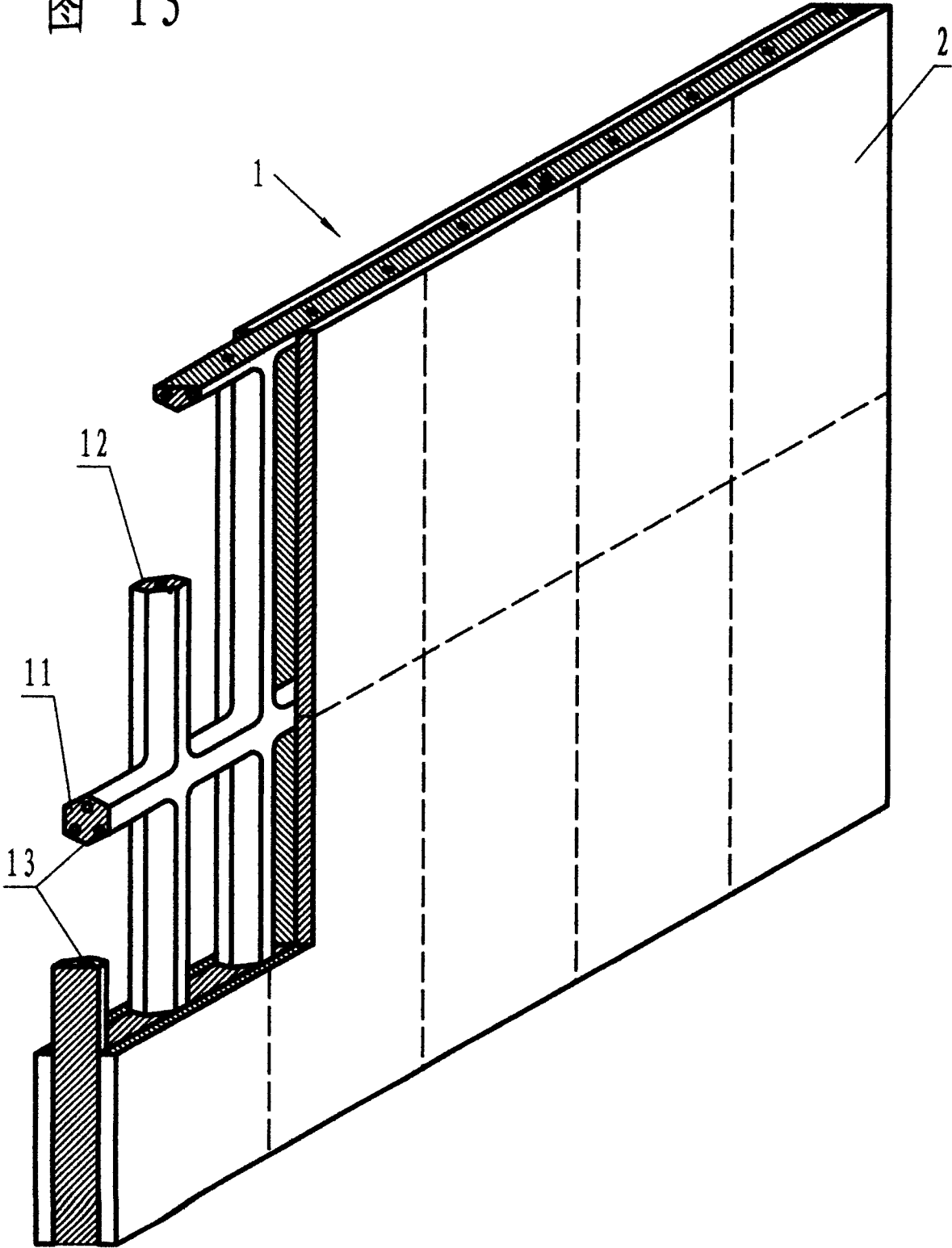


图 14

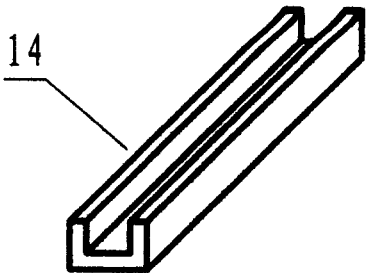


图 15

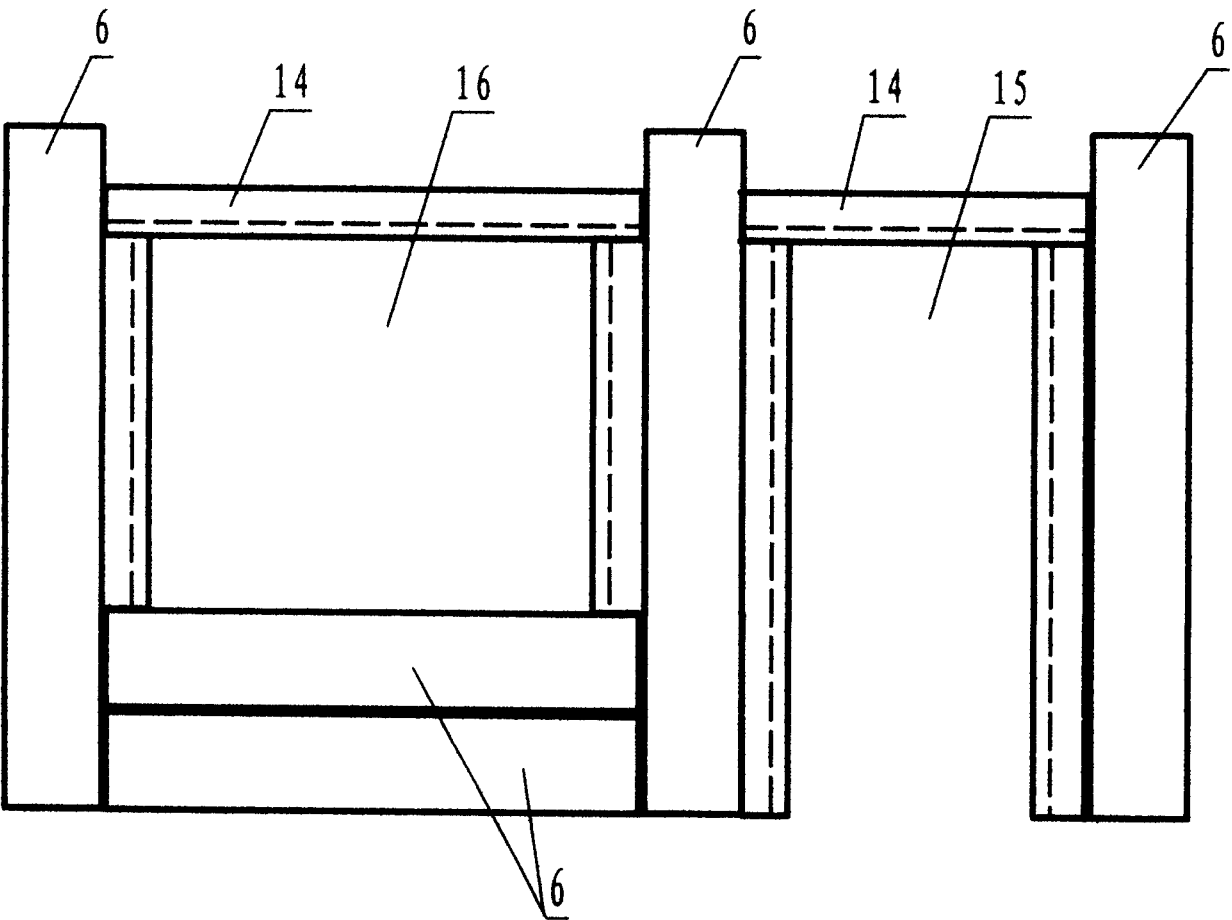


图 16

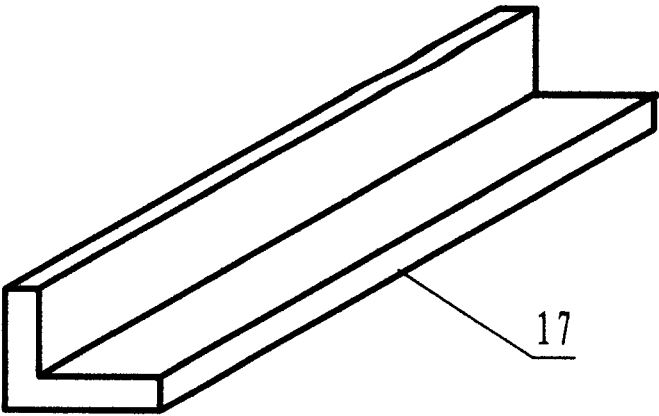


图 17

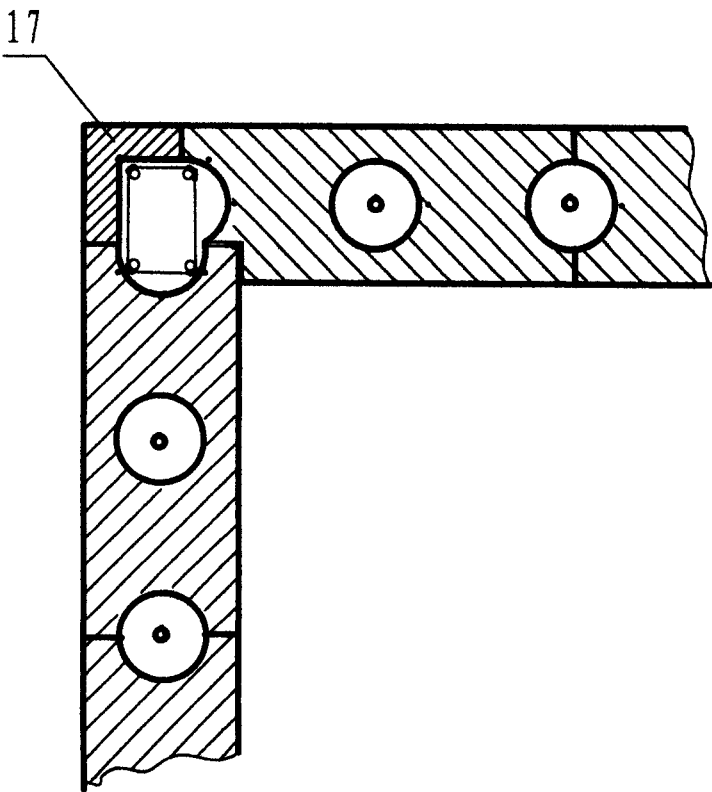


图 18

