[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E04B 1/76 (2006.01)
E04B 2/00 (2006.01)
E04B 1/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610004048.5

[43] 公开日 2007 年 6 月 20 日

[11] 公开号 CN 1982554A

[22] 申请日 2006.1.25
[21] 申请号 200610004048.5
[30] 优先权
[32] 2005.5.23 [33] CN [31] 200510010010.4
[71] 申请人 吴淑环
地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 51 - 22 栋三单元 312 信箱
[72] 发明人 吴淑环

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所
代理人 刘同恩

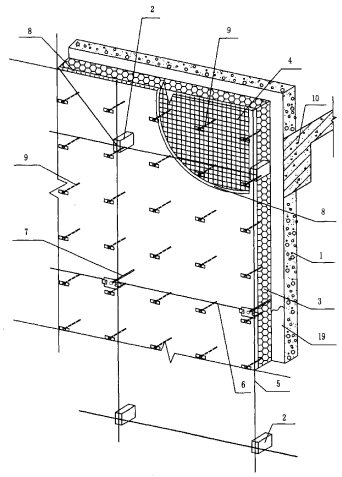
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

有支撑的捆绑式保温复合墙体

[57] 摘要

有支撑的捆绑式保温复合墙体，它涉及建筑物的外保温复合墙体。 本发明的目的是为了解决现有砌块还存在自身的热桥，对建筑节能影响很大，不可能达到墙体低传热系数的问题。 本发明的混凝土悬挑梁支撑件(2)、水平连接杆件(7)及塑料胀钉(9)的内端固定在建筑主体结构混凝土(10)或基层墙体(1)内，混凝土悬挑梁支撑件(2)、水平连接杆件(7)的外端在外保护层(8)内与竖向钢筋(5)连接固定，基层墙体(1)的外侧设有通过塑料胀钉(9)固定的保温层(3)，保温层(3)的外侧设有竖向钢筋(5)，竖向钢筋(5)的外侧或内侧设有金属网(4)，金属网(4)与竖向钢筋(5)及塑料胀钉(9)外端固定，在保温层(3)的外侧设有水泥砂浆或豆石混凝土的外保护层(8)，本发明具有安全、耐久、保温好、防火好的优点。



1、一种有支撑的捆绑式保温复合墙体，它包括基层墙体(1)、混凝土悬挑梁支撑件(2)、保温层(3)、金属网(4)、竖向钢筋(5)、水平连接杆件(7)、外保护层(8)，塑料胀钉(9)、建筑主体结构的混凝土构件(10)，建筑主体结构的混凝土构件(10)包含多层砌体结构的混凝土圈梁、混凝土大梁、混凝土柱子、混凝土墙、混凝土过梁、混凝土基础、混凝土阳台板、与上下楼面混凝土连接的混凝土窗侧壁板或混凝土窗台板，其特征在于混凝土悬挑梁支撑件(2)的内端固定在建筑主体结构的混凝土构件(10)内部或外表面上用钢件固定，或固定在承重砌体的基层墙体(１)内，水平连接杆件(7)的内端固定在基层墙体(1)或建筑主体结构的混凝土构件(10)内，水平连接杆件(7)的外端在外保护层(8)内与竖向钢筋(5)连接固定，基层墙体(1)及建筑主体结构的混凝土构件(10)的外侧设有保温层(3)，保温层(3)的外侧设有竖向钢筋(5)，竖向钢筋(5)的外侧或内侧设有金属网(4)，竖向钢筋(5)焊接固定在混凝土悬挑梁支撑件(2)的外端头的预埋钢板或固定在水平连接杆件(7)的外端上，金属网(4)与竖向钢筋(5)固定连接，塑料胀钉(9)的内端固定在基层墙体(1)内，塑料胀钉(9)的外端卡住固定保温板并与金属网(4)固定连接，在保温层(3)的外侧至竖向钢筋(5)和水平横向钢筋(6)以及金属网(4)的外侧之间设有水泥砂浆或豆石混凝土的外保护层(8)。

2、根据权利要求１所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于在外保护层(8)内增加水平横向钢筋(6)，水平横向钢筋(6)两端与混凝土悬挑梁支撑件(2)外端头的预埋钢板焊接，或固定在水平连接杆件(7)的外端上。

3、根据权利要求１所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于所述保温层(３)是板状保温材料，即发泡型聚苯板、挤塑型聚苯板、聚氨酯板、矿物棉板、稻草板或者是现场在空腔内发泡的保温材料，即酚醛发泡、聚氨酯发泡、氮尿素与树脂发泡的保温材料或者是颗粒状保温材料，即珍珠岩、聚苯乙烯、稻壳、锯末。

4、根据权利要求１所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于所述基层墙体(1)为混凝土、承重的砌体结构墙体、非承重的轻质砌体填充墙或者为钢木、竹木、以及与楼板上下固定的钢筋上绑扎的钢丝网抹灰形成的基层墙体。

5、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于水平连接杆件(7)为穿透型水平连接杆件，由塑料杆体(7-1)、塑料螺杆(7-2)、第一钢垫片(7-3)和钢制螺栓(7-4)组成；塑料杆体(7-1)的一端设有外帽(7-5)，塑料杆体(7-1)的另一端内设有内螺纹(7-6)，塑料螺杆(7-2)的一端为螺纹杆(7-8)，塑料螺杆(7-2)的另一端为螺帽(7-7)，塑料螺杆(7-2)与塑料杆体(7-1)螺纹连接，第一钢垫片(7-3)设在塑料螺杆(7-2)的螺帽(7-7)内侧，第一钢垫片(7-3)的两端分别设有 U 形弯片(7-9)，钢制螺栓(7-4)与第一钢垫片(7-3)的 U 形弯片(7-9)上的内螺纹(7-20)相配合。

6、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于水平连接杆件(7)为非穿透型水平连接杆件，由钢管(7-10)、塑料螺杆(7-2)、第一钢垫片(7-3)和钢制螺栓(7-4)组成；钢管(7-10)内设有内螺纹(7-11)，塑料螺杆(7-2)的一端为螺纹杆(7-8)，塑料螺杆(7-2)的另一端为螺帽(7-7)，塑料螺杆(7-2)与钢管(7-10)螺纹连接，第一钢垫片(7-3)设在塑料螺杆(7-2)的螺帽(7-7)内侧，第一钢垫片(7-3)的两端分别设有 U 形弯片(7-9)，钢制螺栓(7-4)与第一钢垫片(7-3)的 U 形弯片(7-9)上的内螺纹(7-20)相配合。

7、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于塑料胀钉(9)由塑料杆套(9-1)、塑料杆芯(9-2)和第二钢垫片(30)组成，第二钢垫片(30)设在塑料杆芯(9-2)的外端头(9-3)上，塑料杆芯(9-2)穿过第二钢垫片(30)的孔洞(30-1)打入塑料杆套(9-1)内，将保温层用塑料胀钉(9)固定，并用第二钢垫片(30)上的孔洞(30-2)与金属网(4)固定。

8、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于建筑主体结构的混凝土构件(10)被钢结构或木结构替代，混凝土悬挑梁支撑件(2)与建筑主体结构通过钢板、螺杆连接。

9、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于建筑为框架结构或钢结构，轻质填充砌体的基层墙体(1)贴靠在室内竖向钢筋(25)上砌筑，室内竖向钢筋(25)与上下结构如楼面混凝土结构固定连结，砌体内有贯通的拉结构造钢筋(28)，并在贯通的拉结构造钢筋(28)上焊接出垂直于墙面的短钢筋(29)，该短钢筋(29)与室内竖向钢筋(25)焊接固定。

10、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于

设置混凝土窗侧壁板(10-2)、混凝土窗台板(10-3)、混凝土大梁上有外出挑檐板(10-1)、混凝土窗侧壁板(10-2)的上端与混凝土大梁(10)固定，下端与混凝土楼面(10)固定，中部与混凝土窗台板(10-3)固定。

11、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于在竖向钢筋(5)、水平横向钢筋(6)及水泥砂浆外保护层(8)板面范围内增加了水平连接杆件(7)和第三钢垫片(31)，第三钢垫片(31)上设有中心孔(31-1)和边孔(31-2)，水平连接杆件(7)在室内一端与基层墙体(1)连接，水平连接杆件(7)的外端头上设有第三钢垫片(31)，第三钢垫片(31)上的边孔(31-2)穿铁线与金属网(4)固定。

12、根据权利要求 1 所述的有支撑的捆绑式保温复合墙体，其特征在于混凝土悬挑梁支撑件(2)外端头上连接的水平横向钢筋(6)被水平横向钢板(36)替代，在水平横向钢板(36)上有孔，在孔上穿过水平连接杆件(7)与基层墙体(1)或建筑主体结构(10)连接，在上下水平横向钢板(36)上焊接竖向钢筋(5)。

有支撑的捆绑式保温复合墙体

技术领域

本发明涉及建筑物的外保温复合墙体。

背景技术

现行的各种外墙保温技术存在问题很多，归根结底是没有解决安全和保温的矛盾问题，即安全性好的墙体保温就不好；而保温好的墙体安全性就不好，表现在结构上不安全或施工质量控制难以保证安全以及防火不安全，现行的墙体保温技术之所以存在这些缺点，主要原因是从材料上解决保温层与墙体的连接，没有依靠结构手段解决保温层与建筑主体和基层墙体的连接，因此凡是在非节能的材料中夹杂保温材料的技术，均存在混凝土挑檐板的热桥和窗口周边的热桥，以及很多砌块还存在自身的热桥，对建筑节能影响很大，造价高、不可能达到墙体低传热系数。有的在工厂生产的装饰大板上安装了保温材料如聚氨酯，使用钢制锚拴与基层墙体连接，但这种连接太简单，难以适应外墙面承受较大的水平风压和较大水平地震作用的要求，当较厚的保温层和外墙面厚重装饰时因钢制锚栓刚度太小可能难以适应安全要求，更难以与各种砌体，如砖砌体和轻质填充砌体可靠锚固，且钢制锚栓存在增加传热、在保温层内易腐蚀影响耐久性的缺点。本人已经提出过一种新的墙体保温技术方案，并申报了专利，专利申请号为 200410002698.7、公开号为 CN1526894A、公开日为 2004 年 9 月 8 日、发明名称为“有支撑、有钢筋水泥外保护层的抗震保温复合墙体”，这种复合墙体仍然用传统的保温材料如发泡型聚苯板、挤塑型聚苯板及聚氨酯、矿物棉等保温材料，克服了现有保温技术安全性不好的缺点。但通过 2005 年在黑龙江省克山县社会福利院老年宿舍楼 4674 平方米工程试点建设中，发现还存在以下缺点：内外水平连接杆件的安装没有考虑不同基层墙体时施工的可能性，钢支撑与竖向钢筋之间的连接麻烦，其热桥处理较复杂，没有利用固定保温板的塑料胀钉外端头与金属网连结，致使混凝土悬挑梁支撑件和水平连接杆件之间的距离必然较近，增加安装混凝土悬挑梁支撑件和水平连接杆件的工作量，且增加了热桥。

发明内容

本发明的目的是为了解决现有墙体保温技术存在的缺点、完善本人原专利申请墙体保温技术的不足，提供一种有支撑的捆绑式保温复合墙体。本发明具有施工可行性更强、热桥更少、连接更可靠的特点。本发明包括基层墙体1、混凝土悬挑梁支撑件2、保温层3、金属网4、竖向钢筋5、水平连接杆件7、外保护层8，塑料胀钉9、建筑主体结构的混凝土构件10，建筑主体结构的混凝土构件10包含多层砌体结构的混凝土圈梁、混凝土大梁、混凝土柱子、混凝土墙、混凝土过梁、混凝土基础、混凝土阳台板、与上下楼面混凝土连接的混凝土窗侧壁板或混凝土窗台板，混凝土悬挑梁支撑件2的内端固定在建筑主体结构的混凝土构件10内部或外表面上用钢件固定，或固定在承重砌体的基层墙体1内，水平连接杆件7的内端固定在基层墙体1或建筑主体结构的混凝土构件10内，水平连接杆件7的外端在外保护层8内与竖向钢筋5连接固定，基层墙体1及建筑主体结构的混凝土构件10的外侧设有保温层3，保温层3的外侧设有竖向钢筋5，竖向钢筋5的外侧或内侧设有金属网4，竖向钢筋5焊接固定在混凝土悬挑梁支撑件2的外端头的预埋钢板或固定在水平连接杆件7的外端上，金属网4分别与竖向钢筋5和水平横向钢筋6固定连接，塑料胀钉9的内端固定在基层墙体1内，塑料胀钉9的外端卡住固定保温板并与金属网4固定连接，在保温层3的外侧至竖向钢筋5以及金属网4的外侧之间设有水泥砂浆或豆石混凝土的外保护层8，如外墙用干挂大板装饰，则竖向钢筋5与混凝土悬挑梁支撑件2外端头以内预埋的竖向钢筋焊接固定，混凝土悬挑梁支撑件2的外端头突出在外保护层8之外，用型钢与混凝土悬挑梁支撑件2的外端头连接，外保护层8与干挂装饰大板之间形成空气腔。本发明与已有技术相比，通过用塑料胀钉不仅将保温层与基层墙体连接，还将基层墙体和含有金属网的外保护层连接，进一步加强外保护层与基层墙体和建筑主体结构的混凝土构件的连接，有利于增加外保护层的刚度和限制外保护层的变形，可以加大混凝土悬挑梁支撑件之间的距离、加大水平连接杆件与上下固定点间的距离、减少混凝土悬挑梁支撑件热桥；水平连接杆件的作用是在竖向钢筋上每隔一定距离，把竖向钢筋与基层墙体或与建筑主体结构的混凝土构件可靠拉结固定，如若不设置水平连接杆件必然增

加混凝土悬挑梁支撑件的上下之间的距离，增加热桥。水平连接杆件为隔热的塑料材质时，与竖向钢筋连接方便，避免热桥和钢件在保温层内穿透连接发生锈蚀，影响保温体系的耐久年限，使复合墙体的构造更完善，保温体系的耐久性更好。本发明的保温体系，其结构上的安全性是通过多方位的结构手段保证的，根据建筑外墙承受的不同水平风压及水平地震作用、根据外保护层和装饰面层不同重量和不同保温层厚度、与不同材质的基层墙体和建筑主体结构选用不同的受力构件，并有不同密度的连接，因此对任何地震烈度、任何风压地区的建筑、对任意装饰、对任意保温层厚度的建筑、对于与任何基层墙体的连接，都是最安全可靠的的，且不会发生钢丝网架苯板因锚固钢件刚度小易弯曲变形引起外保护层水泥砂浆开裂的质量通病，这是现行各种墙体保温技术没有的；混凝土悬挑梁支撑承受外保护层、装饰面层的垂直荷载和水平荷载，外保护层与基层墙体连接构件的水平连接杆件是受力构件需满足单根承载力的要求，塑料胀钉是辅助连接件，水平连接杆件和塑料胀钉均是塑料材质可满足隔断热桥要求，并防止连接件是钢材在保温层内易锈蚀，影响保温体系的耐久性，在一般装饰情况下，混凝土悬挑梁支撑件的断面与EPS板薄抹灰保温窗口周边因用聚合物点粘保温板的空腔面积接近，二者传热系数接近，且本保温技术安装的保温板尺寸可大于 EPS 板薄抹灰，减少保温板缝隙，故保温效果与 EPS 板薄抹灰保温相媲美；水泥砂浆外保护层可满足防火的耐火极限要求，以上连接构件和组成关系相辅相成，形成了有支撑的捆绑式保温复合墙体。本保温体系解决了困扰墙体保温技术多年的安全与保温之间的矛盾，取得了安全和保温的完美统一，且施工方便，施工质量容易控制。具有突出的安全性好、耐久性好、保温性能好、防火性能好、造价低、满足水密性、冻融循环、健康等一系列的优势，可满足包括装饰石材在内的各种装饰的需要，保温层可达任意厚度，能实现对墙体低传热系数、高节能的要求，且本保温体系可先形成空腔，在外保护层 8 或基层墙体 1 上留有孔洞，然后通过孔洞注入发泡保温材料或颗粒状保温材料形成保温层 3，由于这种施工工艺可以利用各种保温材料，包括如苯板颗粒、经防腐处理的锯末、稻壳等废物均可使用，对于偏远贫困地区建设节能建筑提供了方便。这种墙体保温技术在安全、耐久、保温、防火及装饰上具有一系列毋庸置疑的优势。

附图说明

图 1 是本发明的整体结构示意图，图 2 是混凝土悬挑梁支撑件 2 与基层墙体 1 及建筑主体结构的混凝土构件 10 以及外保护层 8 内竖向钢筋 5、水平横向钢筋 6 及金属网 4 的连接结构示意图，图 3 是穿透式水平连接杆件 7 的结构和安装示意图，图 4 是非穿透式水平连接杆件 7 的结构和安装示意图，图 5 是窗口阳角的斜拉钢筋 18 的连接结构及窗口钢筋连接结构示意图，图 6 是外墙阳角的斜拉钢筋 18 的连接结构示意图，图 7 是保温复合墙体墙身垂直剖面示意图，图 8 是框架结构时保温复合墙体墙身水平剖面示意图，图 9 是塑料胀钉 9 的连接结构示意图及其上连接的第二钢垫片 30 与金属网 4 的连接示意图，图 10 是第二钢垫片 30 的示意图，图 11 是具体实施方式十三的结构示意图，图 12 是具体实施方式十三中第三钢垫片 31 的结构示意图，图 13 是具体实施方式十四的结构示意图。

具体实施方式

具体实施方式一：（参见图 1 、图 2）本实施方式由基层墙体 1、混凝土悬挑梁支撑件 2、保温层 3、金属网 4、竖向钢筋 5、水平连接杆件 7、外保护层 8、塑料胀钉 9 和建筑主体结构的混凝土构件 10 组成，建筑主体结构的混凝土构件 10 包含多层砌体结构的混凝土圈梁、混凝土大梁、混凝土柱子、混凝土墙、混凝土过梁、混凝土基础、混凝土阳台板、与上下楼面混凝土连接的混凝土窗侧壁板或混凝土窗台板，混凝土悬挑梁支撑件 2 的内端固定在建筑主体结构的混凝土构件 10 内部或外表面上用钢件固定，或固定在承重砌体的基层墙体 1 内，水平连接杆件 7 的内端固定在基层墙体 1 或建筑主体结构的混凝土构件 10 内，水平连接杆件 7 的外端在外保护层 8 内与竖向钢筋 5 连接固定，基层墙体 1 及建筑主体结构的混凝土构件 10 的外侧设有保温层 3，保温层 3 的外侧设有竖向钢筋 5，竖向钢筋 5 的外侧或内侧有金属网 4，竖向钢筋 5 焊接固定在混凝土悬挑梁支撑件 2 的外端头的预埋钢板或固定在水平连接杆件 7 的外端上，金属网 4 与竖向钢筋 5 固定连接，塑料胀钉 9 的内端固定在基层墙体 1 内，塑料胀钉 9 的外端卡住固定保温板并与金属网 4 固定连接，在保温层 3 的外侧至竖向钢筋 5 以及金属网 4 的外侧之间设有水泥砂浆或豆石混凝土的外保护层 8，如外墙用干挂大板装饰，则竖向钢筋 5 与混凝

土悬挑梁支撑件 2 外端头以内预埋的竖向钢筋焊接固定，混凝土悬挑梁支撑件 2 的外端头突出在外保护层 8 之外，用型钢与混凝土悬挑梁支撑件 2 的外端头连接，外保护层 8 与干挂装饰大板之间形成空气腔，在一定范围内形成封闭的空气腔更有利于保温，且避免烟囱效应，还可在空腔中夹入塑料薄膜的气泡膜或镀铝的塑料薄膜气泡膜，更加保温效果。

所述保温层 3 是板状保温材料，即发泡型聚苯板、挤塑型聚苯板、聚氨酯板、矿物棉板、稻草板或者是现场在空腔内发泡的保温材料，即酚醛发泡、聚氨酯发泡、氮尿素与树脂发泡的保温材料或者是颗粒状保温材料，即珍珠岩、聚苯乙烯颗粒、稻壳、锯末。所述基层墙体 1 为混凝土、承重的砌体结构墙体、非承重的轻质砌体填充墙或者为钢木、竹木、以及与楼板上下固定的钢筋上绑扎的钢丝网抹灰形成的基层墙体。建筑主体结构的混凝土构件 10 包含多层砌体结构的混凝土圈梁、混凝土过梁、框架结构的混凝土大梁、混凝土柱子、混凝土墙、混凝土基础或与主体混凝土相连混凝土窗侧壁板、混凝土窗台板。当建筑有外悬挑的混凝土构件，如阳台板、斜屋面板时，这些外悬挑的混凝土构件就可以作为竖向钢筋 5 的固定端，承受外保护层和装饰面层的重量及地震作用，即可不必另设置混凝土悬挑梁支撑件 2。根据使用需要，混凝土悬挑梁支撑件 2 可以为普通混凝土，也可以为轻骨料混凝土，。

具体实施方式二（参见图 1、图 2）：本实施方式与具体实施方式一不同的是，在外保护层 8 内增加水平横向钢筋 6，水平横向钢筋 6 两端与混凝土悬挑梁支撑件 2 外端头的预埋钢板焊接或固定在水平连接杆件 7 的外端上，设置水平横向钢筋可增加金属网的绑扎固定点，水平横向钢筋和竖向钢筋共同构成了外保护层的四边约束，更有利于增加外保护层的刚度和限制外保护层的变形，增加混凝土悬挑梁支撑件的距离，方便施工、减少混凝土悬挑梁支撑件热桥。混凝土悬挑梁支撑件、水平连接杆件、塑料胀钉间距可参照下表设置，塑料胀钉与不同的基层墙体锚固时，要求的锚固深度不同，工程中根据设计对塑料胀钉要求的拉拔力进行试验，当不满足设计要求时，通过增加锚固深度、密度等进行调整。

附表：混凝土悬挑梁支撑件、水平连结杆件、塑料胀钉间距参考表：

荷载等级	水平面荷载数值	距离不大于 mm		
		一、支撑之间水平距离	二、水平连接杆件与上下固定点之间的距离	三、塑料胀钉相互间距 mm
1	50kg/m^{2}以下	1500	1500	500
2	50~100kg/m^2	1400	1400	500
3	100~150kg/m^2	1300	1300	450
4	150~200kg/m^2	1200	1200	450
5	200~250kg/m^2	1100	1100	400
6	250kg/m^{2}以上	1000	1000	400

具体实施方式三（参见图 3）：本实施方式的水平连接杆件 7 为穿透型水平连接杆件，由塑料杆体 7-1、塑料螺杆 7-2、第一钢垫片 7-3 和钢制螺栓 7-4 组成；塑料杆体 7-1 的一端设有外帽 7-5，塑料杆体 7-1 的另一端内设有内螺纹 7-6，塑料螺杆 7-2 的一-端为螺纹杆 7-8，塑料螺杆 7-2 的另一端为螺帽 7-7，塑料螺杆 7-2 与塑料杆体 7-1 螺纹连接，第一钢垫片 7-3 设在塑料螺杆 7-2 的螺帽 7-7 内侧，第一钢垫片 7-3 的两端分别设有 U 形弯片 7-9，钢制螺栓 7-4 与第一钢垫片 7-3 的 U 形弯片 7-9 上的内螺纹 7-20 相配合。本实施方式在安装时旋转塑料螺杆 7-2 使其与带有内螺纹的塑料杆体 7-1 相连接，同时用塑料螺杆 7-2 将第一钢垫片 7-3 固定在保温层 3 上，竖向钢筋 5 与上面的混凝土悬挑梁支撑件 2 焊接固定后，随之放入其下部的第一钢垫片 7-3 上的 U 形弯片 7-9 的空隙内，通过将钢制螺栓 7-4 穿入第一钢垫片 7-3 的 U 形弯片 7-9 上的内螺纹 7-20 内固定竖向钢筋 5，将横向钢筋 6 两端打直角弯插入 U 形弯片 7-9 内固定，避免焊接烧蚀保温层 3。

具体实施方式四：（参见图 4）本实施方式的水平连接杆件 7 为非穿透型水平连接杆件，由钢管 7-10、塑料螺杆 7-2、第一钢垫片 7-3 和钢制螺栓 7-4 组成；钢管 7-10 内设有内螺纹 7-11，塑料螺杆 7-2 的一端为螺纹杆 7-8，塑料螺杆 7-2 的另一端为螺帽 7-7，塑料螺杆 7-2 与钢管 7-10 螺纹连接，第一钢垫片 7-3 设在塑料螺杆 7-2 的螺帽 7-7 内侧，第一钢垫片 7-3 的两端分别

设有U形弯片7-9，钢制螺栓7-4与第一钢垫片7-3的U形弯片7-9上的内螺纹7-20相配合。本实施方式在施工时，将钢管7-10预埋在混凝土中与混凝土整体浇筑在一起，安装保温板时开洞露出钢制螺栓7-4，安装完塑料螺杆7-2和第一钢垫片7-3后，将开洞的缝隙用发泡密封胶20密封。

水平连接杆件7可以为塑料或钢塑复合杆件，也可以为钢件，采用不同材质的水平连接杆件7时应考虑水平连接杆件7对墙体传热系数的影响。水平连接杆件7采用热断桥的塑料水平连接杆件7，可减少钢制材料时增加传热，以及避免钢制杆件在保温层3内可能发生结露、结冰、锈蚀，影响保温体系的耐久性，因此即使在非采暖地区的永久性节能建筑中也应采用热断桥的塑料水平连接杆件7为宜。水平连接杆件7分为穿透型的和非穿透型的两种，根据安装不同位置的需要选择，例如在不宜穿透的有内隔墙的构造柱处、混凝土柱子等部位需采用非穿透型水平连接杆件，其它部位可采用穿透型水平连接杆件。水平连接杆件7也可以被其它能够满足单根承载力要求及相同使用功能的、不同构造的水平连接杆件替代，如图4的非穿透式塑料水平连接杆件7可以被塑料膨胀螺栓替代，但膨胀螺栓只适用于与混凝土的连接。在施工中安装水平连接杆件7可以钻孔安装，也可以在混凝土或砌体内预埋相同直径的杆件，将预埋杆件抽出后安装水平连接杆件7。穿透式水平连接杆件的室内端头要有一定的防火措施，例如在室内扩大钻孔面积至一定深度，将水平连接杆件穿入抹灰，或在杆件内端头上堵塞硅酸铝保温隔热棉，在基层墙体的孔洞局部钉上金属网片再抹灰找平，其目的是保证满足一定的耐火极限要求；当采用非穿透型连接时，应在混凝土支模时将钢管7-10按指定位置预埋安装在模板内固定，并将两端粘贴塑料胶带纸，以免混凝土进入钢管内，在安装保温层3前，找出预埋钢管7-10，在保温层3上开洞穿入水平连接杆件7，再用密封保温材料20如发泡型聚氨酯胶密封。在混凝土悬挑梁支撑件2与保温层3之间的安装空隙也需要用密封保温材料20密封。两种水平连接杆件7的作用是相同的，塑料螺杆7-2穿过第一钢垫片7-3上的孔洞与水平连接杆件7的钢管7-10或塑料杆体7-1旋转连接固定，

具体实施方式五（参见图9、图10）本实施方式的塑料胀钉9由塑料杆套9-1、塑料杆芯9-2和第二钢垫片30组成，第二钢垫片30设在塑料杆芯

9-2 的外端头 9-3 上，塑料杆芯 9-2 穿过第二钢垫片 30 的孔洞 30-1 打入塑料杆套 9-1 内，将保温层用塑料胀钉 9 固定，并用第二钢垫片 30 上的孔洞 30-2 与金属网 4 固定，第二钢垫片 30 也可以被第三钢垫片 31 替代，金属网 4 通过第三钢垫片 31 上的孔洞 31-2 与塑料胀钉 9 连接。但第二钢垫片 30 比第三钢垫片 31 可减少金属网 4 抹灰时的颤动，更方便施工。通过塑料胀钉芯杆外端头上的钢垫片与金属网连接，塑料胀钉与基层墙体连接，对于增加外保护层的刚度、减少外保护层的变形有重要作用。

具体实施方式六：（参见图 1、图 9）本实施方式是金属网 4 分别与竖向钢筋 5 和水平横向钢筋 6 以及塑料杆芯 9-2 的外端头 9-3 通过第二钢垫片 30 上的孔洞 30-2 绑扎。可以先形成外保护层，后安装保温层，其施工工序是：在金属网 4 上抹含有麻刀类长纤维的水泥砂浆形成外保护层 8，并在外保护层 8 或基层墙体 1 上留有孔洞，然后通过孔洞注入发泡保温材料或颗粒状保温材料形成保温层 3，由于这种施工工艺可以利用各种保温材料，包括如苯板颗粒、经防腐处理的锯末、稻壳等废物均可使用，对于偏远贫困地区建设节能建筑提供了方便。

具体实施方式七（参见图 1、图 9）：采暖地区的建筑中，基层墙体 1 和保温层 3 之间或者基层墙体室内的抹灰层上设有隔气层 19。这一方面可减少或避免冬季室内高温一侧的水蒸气渗入保温层内，影响保温效果，同时当若干年后外保护层的水泥砂浆在二氧化碳作用下碳化后，不能保护其内的钢材免受锈蚀，届时有隔气层可使外保护层 7 中的竖向钢筋 5、金属网 4 减缓发生锈蚀，如选择的隔气层 19 具有较高的耐久性，可大大延长本发明的保温墙体的寿命，使之超过现在国际上普遍规定的 25 年寿命，具有重大的经济意义和环保意义。隔气层 19 一般需粘贴在基层墙体 1 上或基层墙体 1 的找平层上，位于基层墙体 1 与保温层 3 之间，在基层墙体干燥的前提下，还可以粘到基层墙体 1 室内一侧上，隔气层 19 的材料可以为卷材、可以为有隔气作用的涂料、还可为适宜粘贴、且有隔气作用的塑料薄膜，隔气层增加的水蒸气渗透阻应满足上述需要。

具体实施方式八 ：本实施方式在保温层 3 的外侧分散点喷涂或点涂刷与保温层 3 具有相容、粘接作用的建筑胶配制的界面剂 23，使外部水泥砂浆抹

灰或豆石混凝土的外保护层 8 与保温层 3 点粘结，其它组成和连接关系与以上具体实施方式相同。试点工程中通过实验防止外保护层抹灰开裂，试验是参照《混凝土结构耐久性设计与施工指南》一书中的指导进行的，保温层为聚苯乙烯板，实验证明，用苯板胶与水泥加水配置的界面剂之处，外保护层水泥砂浆与苯板粘结在一起，此处不易发生抹灰开裂，而没有粘结之处易开裂，因此与保温层 3 具有相容、粘接作用的建筑胶配制的界面剂 23 采用点喷或点涂刷的办法，使外保护层 8 与保温层 3 之间是点粘连接在一起的，这可分散因冬夏温差水泥砂浆抹灰层收缩产生的裂缝，减小裂缝宽度，有利于增加外保护层 8 的耐久性，该试点工程位于北纬 48 度的严寒地区，外墙装饰为釉面砖，在进入 2006 年 1 月份的严寒期内，未见肉眼可见的外保护层裂缝。所说具有粘结作用的建筑胶对于不同材料的保温层是不同的，例如保温层 3 为发泡型聚苯乙烯板 EPS、挤塑型聚苯乙烯板 XPS 所用的建筑胶是不同的，当用 EPS 和 XPS 板保温时，应该用该保温板专用的建筑胶加水泥和水按一定比例配合使用。

具体实施方式九（见图 5）：本实施方式在建筑物的窗台下增加了钢制小桁架 15，钢制小桁架 15 与窗台下的混凝土悬挑梁支撑件 2 以及窗台外侧和窗台下的竖向钢筋 5 固定连接，金属网 4 绑扎在竖向钢筋 5 和钢制小桁架 15 的外侧或内侧，这可有效地加强窗台下外保护层 7 的刚度和强度，增加耐久性、安全性。

具体实施方式十（参见图 5、图 6）本实施方式在墙体阳角处和窗口阳角处保温层 3 外部设有一根竖向钢筋 5，竖向钢筋 5 与增加的斜拉钢筋 18 的下端固定连接，斜拉钢筋 18 的上端固定在相邻混凝土悬挑梁支撑件 2 外端头上或固定在该混凝土悬挑梁支撑件 2 的竖向钢筋 5 上，即外墙阳角、窗口阳角处竖向钢筋 5 所承受的荷重依靠斜拉钢筋 18 传递给相邻混凝土悬挑梁支撑件 2。

具体实施方式十一（参见图 5、图 7）：本实施方式是在窗口处周边按装锚固件 26，环窗口有环窗口钢筋 27，环窗口钢筋 27 与锚固件 26 固定连接，在窗口外边缘有第二道环窗口钢筋 27，竖向钢筋 5 和水平横向钢筋 6 在窗口处弯折直角与两道环窗口钢筋 27 固定连接。

具体实施方式十二：（参见图 7、图 8）本实施方式的建筑为框架结构或钢结构，由于保温复合墙体外侧有钢筋和金属网以及水泥砂浆形成的捆绑式保温复合墙体，故轻质填充墙体厚度可以不按砌体稳定性要求确定，轻质填充砌体的基层墙体 1 贴靠在室内竖向钢筋 25 上砌筑，室内竖向钢筋 25 与上下结构如楼面混凝土结构固定连结，砌体内有贯通的拉结构造钢筋 28，并在贯通的拉结构造钢筋 28 上焊接出垂直于墙面的短钢筋 29，该短钢筋 29 与室内竖向钢筋 25 焊接固定，从而减薄砌筑的基层墙体 1 厚度并满足砌体稳定性要求，在层高不高、砌体稳定性可以满足要求时，也不必设置室内的竖向钢筋，仅依靠砌体自身满足稳定性要求，这种构造的保温复合墙体厚度薄、造价低、增加室内使用面积，减轻外墙重量、减轻地震作用、降低主体结构造价、降低保温复合墙体造价。在较薄的基层墙体时，为加大室内窗台宽度方便使用要求，应将窗户安装外移，为保证窗户安全的可靠性，设置混凝土窗侧壁板 10-2、混凝土窗台板 10-3、混凝土大梁上外出挑檐板 10-1、混凝土窗侧壁板 10-2 的上端与混凝土大梁 10 固定，下端与混凝土楼面 10 固定，中部与混凝土窗台板 10-3 固定。所有窗侧面的混凝土构件：窗侧壁板 10-2、窗台板 10-3、混凝土大梁上外出挑檐板 10-1 应为 L 型为宜，即外部薄、内部厚度稍大，这种构造有利于增加窗口周边保温层厚度，并避免因抹灰厚度大，影响窗户型材外露，其它组成和连接关系与具体实施方式一至十一相同。

具体实施方式十三（参见图 11、图 12）：本实施方式是在竖向钢筋 5、水平横向钢筋 6 及水泥砂浆外保护层 8 板面范围内增加了水平连接杆件 7 和第三钢垫片 31，第三钢垫片 31 上设有中心孔 31-1 和边孔 31-2，水平连接杆件 7 在室内一端与基层墙体 1 连接，水平连接杆件 7 的外端头上设有第三钢垫片 31，第三钢垫片 31 上的边孔 31-2 穿铁线与金属网 4 固定。当在水平荷载较大时，混凝土悬挑梁支撑件 2 和水平连接杆件 7 可以采用水平面荷载较小时的间距，例如附表第 6 项间距为 1m，可以按第 3 项间距 1.3 米设置，这时需在板面中增加水平连接杆件 7，这可使上下混凝土悬挑梁支撑件 2 采用相同的水平距离，尤其在高层建筑中上下风压相差很多时混凝土悬挑梁支撑件上下设计相同水平距离，方便施工。还有当塑料胀钉与强度较低的基层墙体之间的锚固力小于胀钉分摊受力面积的水平荷载时，也需要在竖向钢筋 5 及水平

横向钢筋 6 约束的水泥砂浆外保护层 8 板面范围内增设水平连接杆件 7。

具体实施方式十四：（参见图 13）本实施方式是将混凝土悬挑梁支撑件 2 外端头上连接的水平横向钢筋 6 被水平横向钢板 36 替代，在水平横向钢板 36 上有孔，在孔上可穿过水平连接杆件 7 与基层墙体 1 或建筑主体结构 10 连接，在上下水平横向钢板 36 上连接竖向钢筋 5 或连接竖向铁线 5。这适用于水平荷载较大、需配置较多竖向钢筋，且避免增加混凝土悬挑梁支撑件安装数量时使用；或当需形成空腔式内注发泡保温材料或颗粒状保温材料时，金属网与较多铁线绑扎可减少金属网颤动，方便抹灰施工。

具体实施方式十五：本实施方式是将混凝土悬挑梁支撑件 2 外端头上连接的竖向钢筋 5 被竖向钢板替代，在竖向钢板上有孔，在孔上穿过水平连接杆件 7 与基层墙体 1 或建筑主体结构 10 连接，在左右竖向钢板上连接横向铁线。这适用于需形成空腔式内注发泡保温材料或颗粒状保温材料时，窗间墙之间水平方向的横向铁线较短，因而使施工更方便，金属网与较多横向铁线绑扎减少金属网颤动，方便抹灰施工。

具体实施方式十六：本实施方式是在有支撑的捆绑式保温复合墙体中对安装夏季遮阳帘提供方便，在窗口侧面的混凝土窗侧壁板或承重砌体窗口侧面以及在混凝土窗过梁上设有用塑料型材、不锈钢或铝板制作的凹槽，在凹槽上可以安装供卷帘式遮阳升降的轨道，凹槽与基层墙体之间有保温材料，如粘贴苯板或用发泡胶密封保温，这种构造对夏季炎热地区建筑需要遮阳节能具有意义。

具体实施方式十七：本实施方式是建筑主体结构的混凝土构件 10 被钢结构或木结构替代，混凝土悬挑梁支撑件 2 与建筑主体结构通过钢板、螺杆连接。其它组成和连接关系与具体实施方式一至十一相同。

具体实施方式十八：本实施方式是在外保护层 8 抹灰前，在金属网和钢筋上涂刷用高分子乳液配制的聚合物胶浆，待其干燥后再抹灰，这对金属网和钢筋的防腐蚀有利。聚合物胶浆按重量比由高分子乳液：硅灰：水泥：水=1~2：0.05~1.5:0.5~2:0~2。高分子乳液是苯丙乳液、纯丙乳液、醋酸乙烯酯/乙烯、聚乙酸乙烯脂乳液或以上乳液的混合乳液。

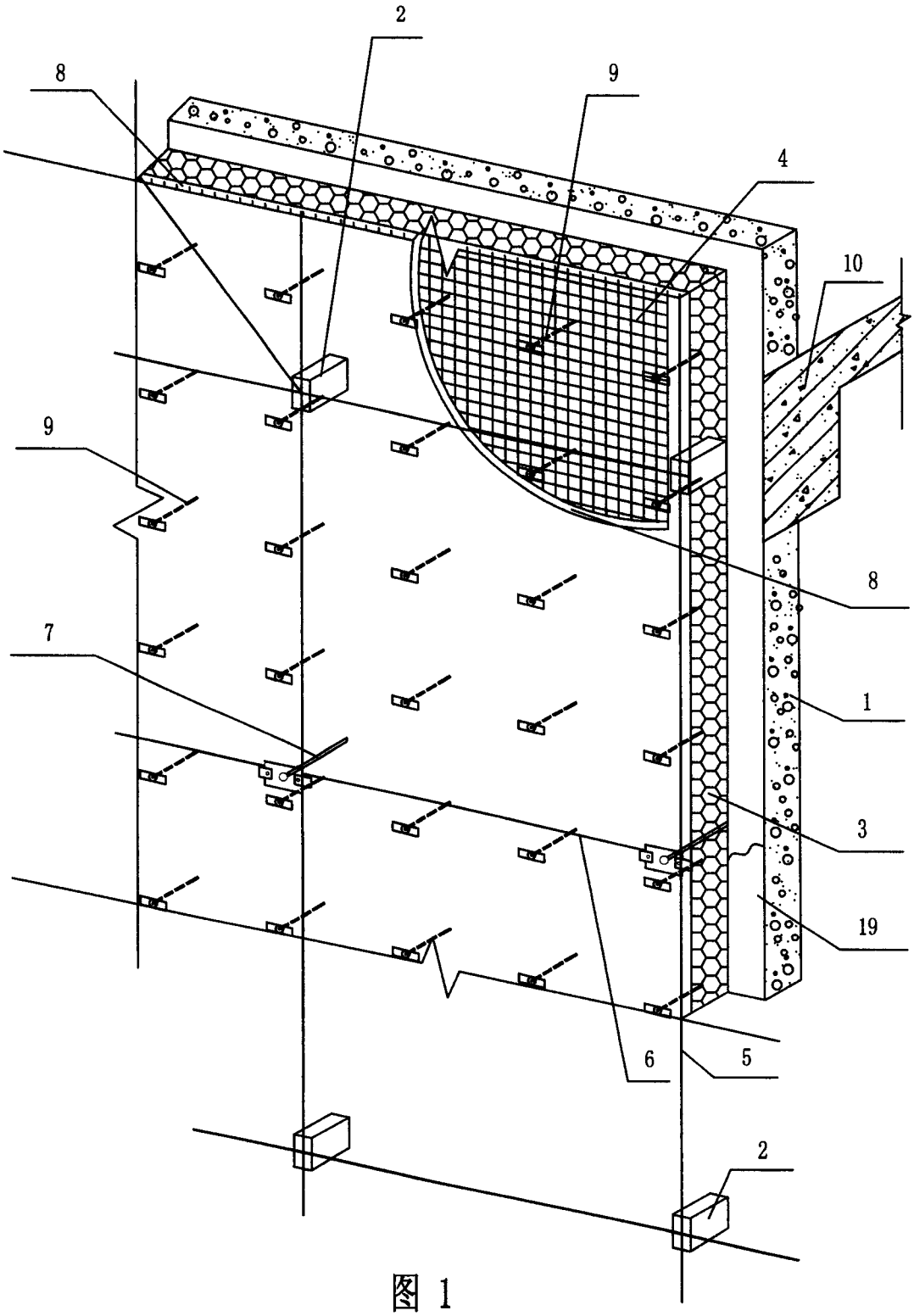


图 1

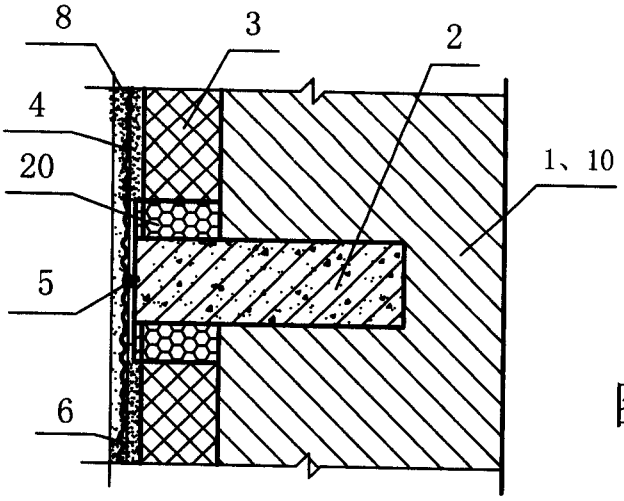

8
3
2
4
20
1、10
5
6

图 2

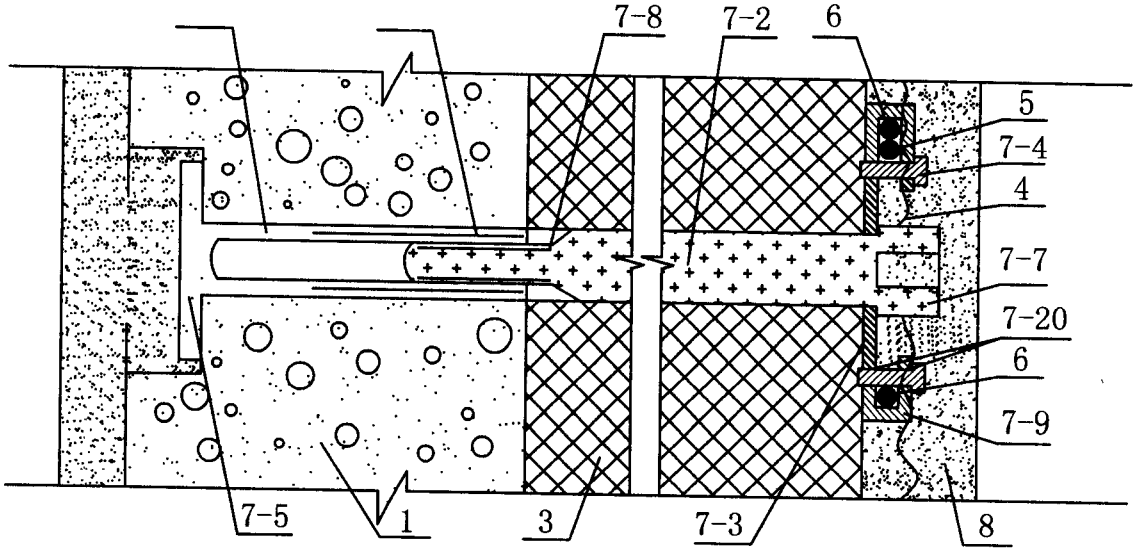

7-8
7-2
6
5
7-4
4
7-7
7-20
6
7-9
7-5
1
3
7-3
8

图 3

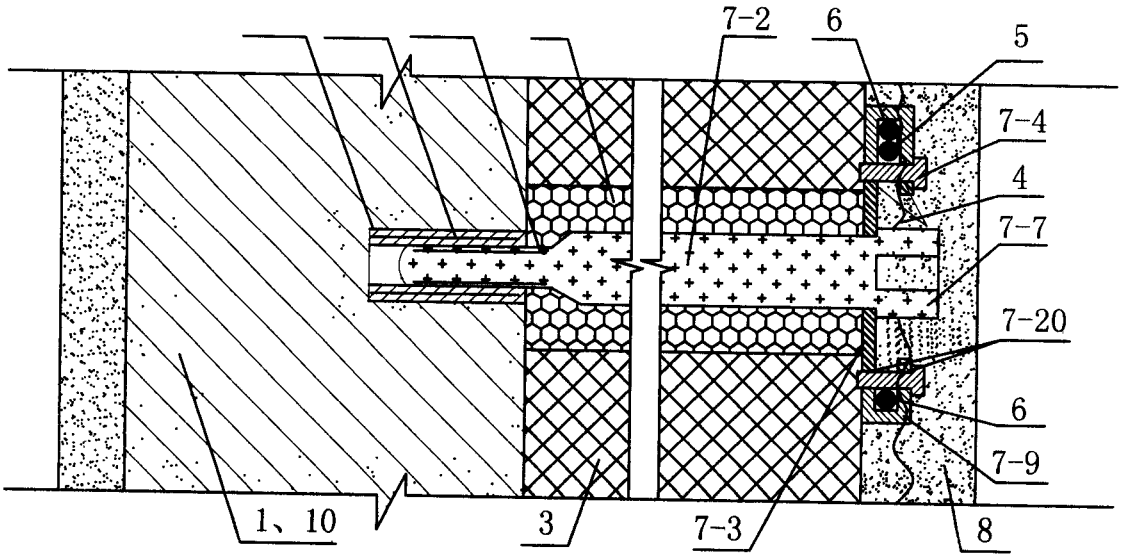

7-2
6
5
7-4
4
7-7
7-20
6
7-9
1、10
3
7-3
8

图 4

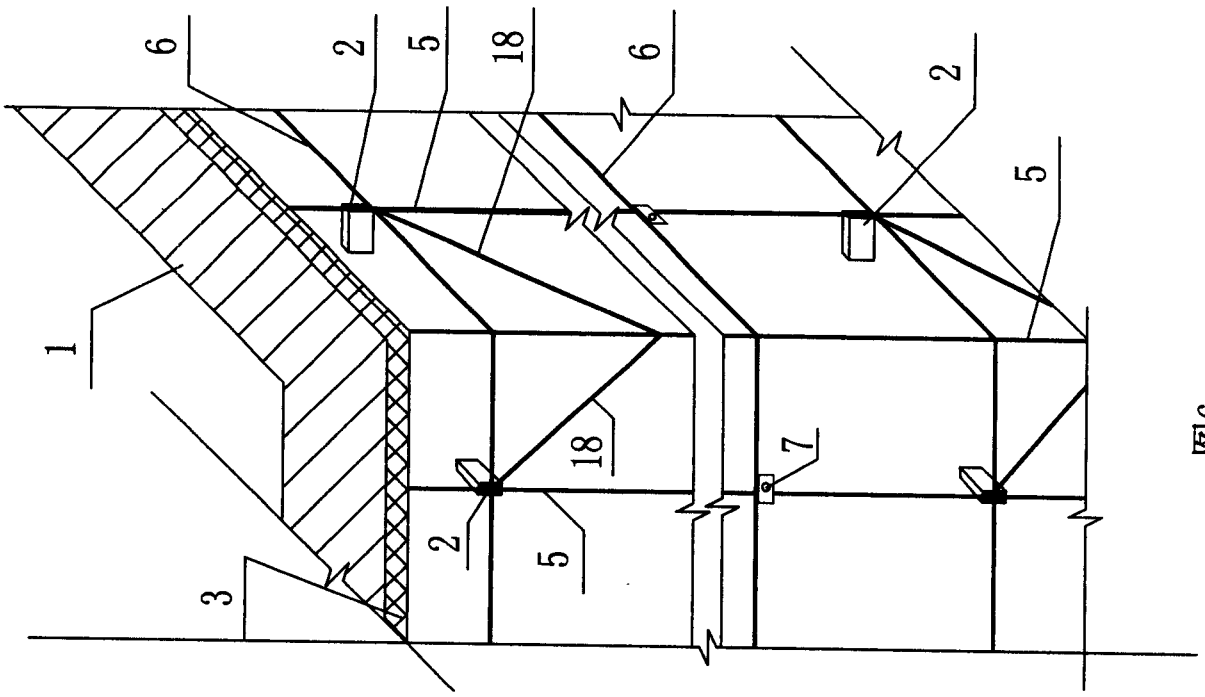


图6

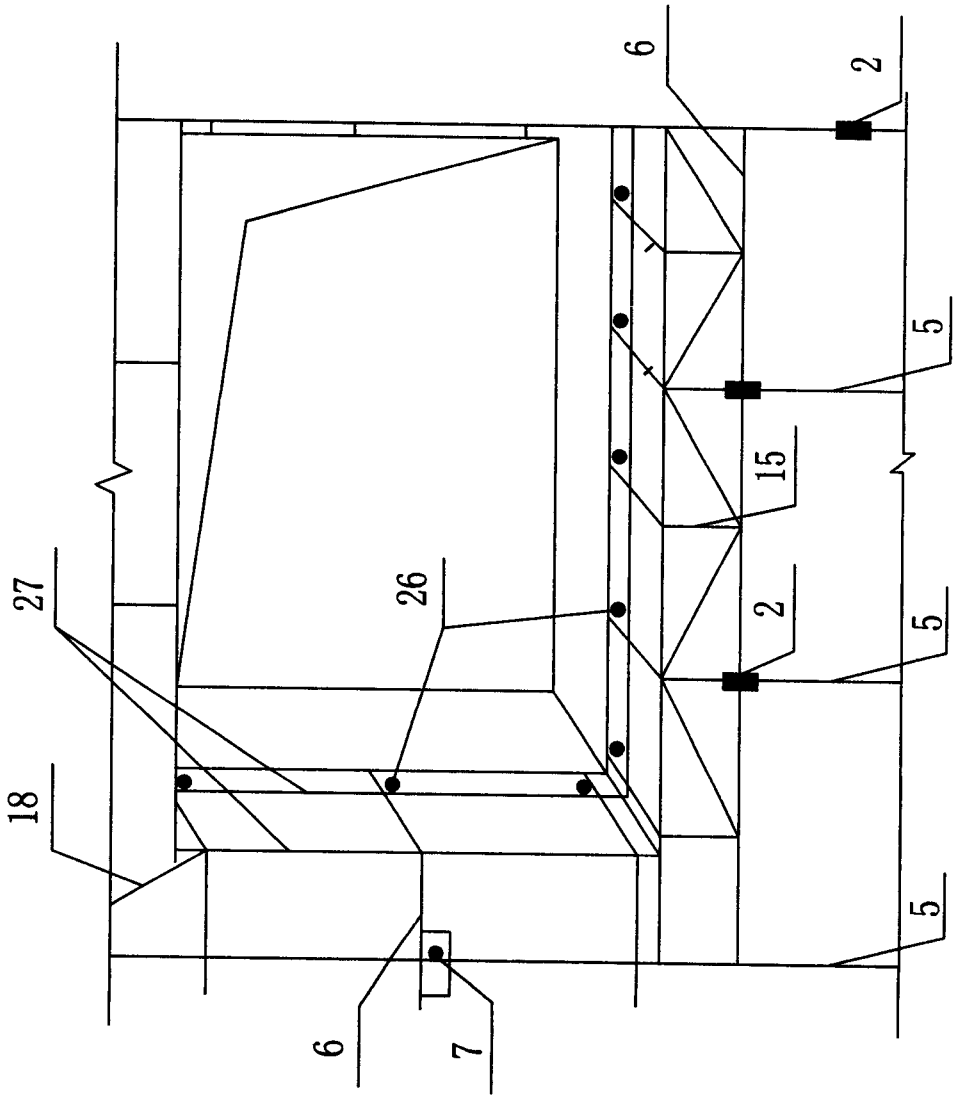


图5

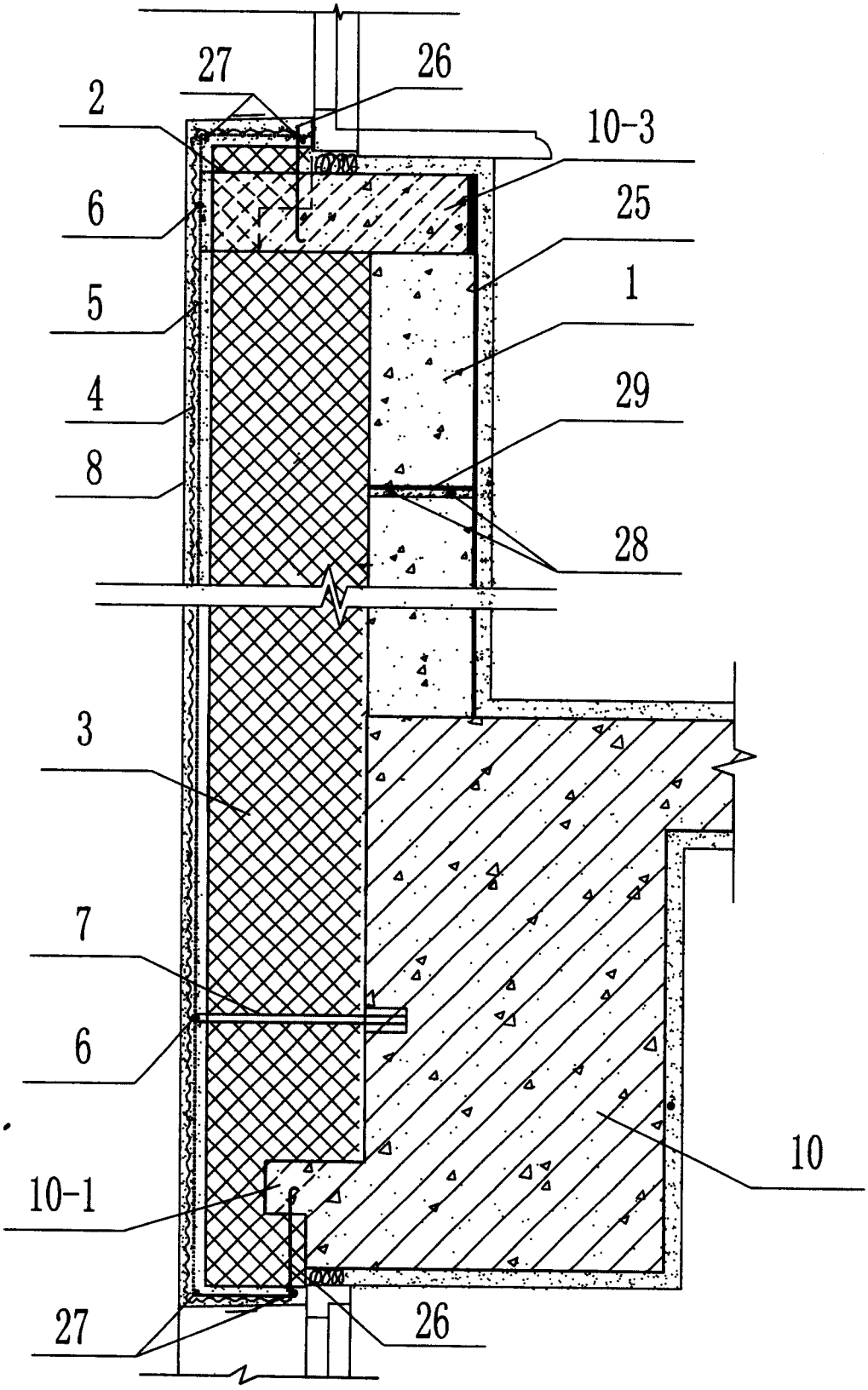


图 7

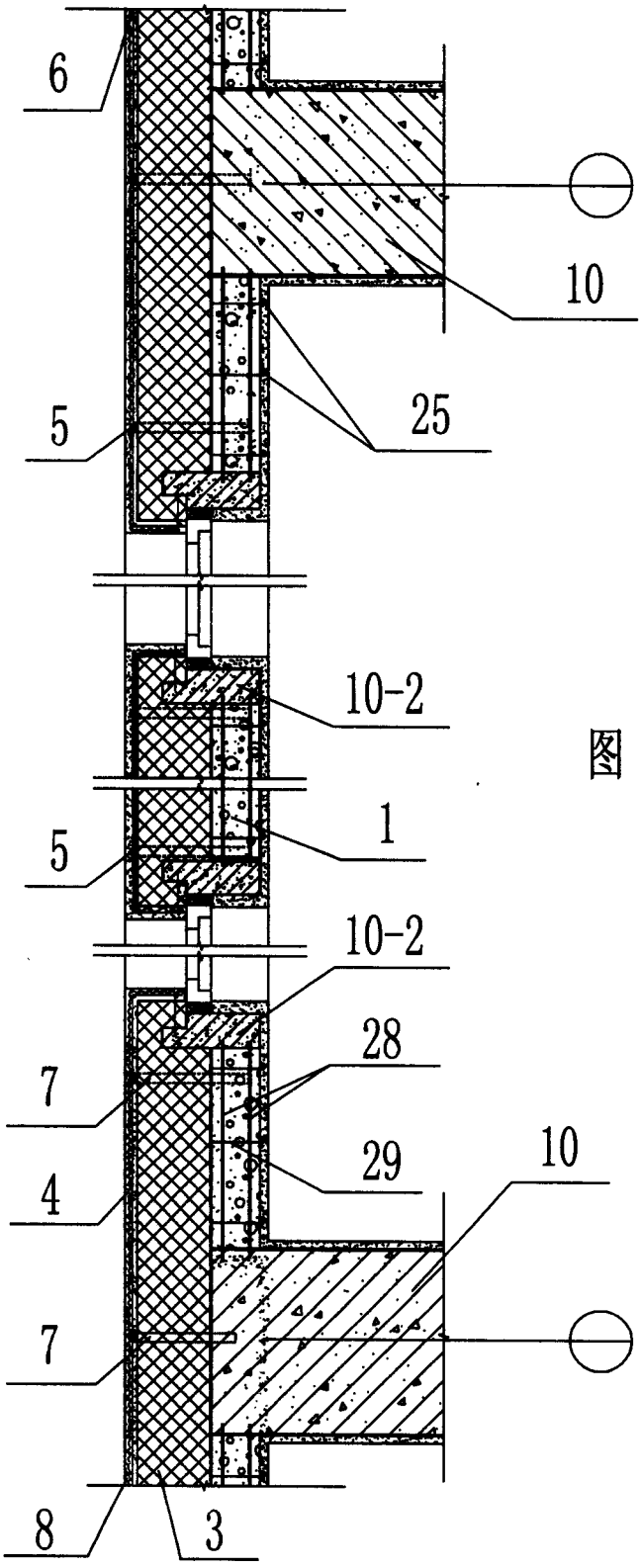


图 8

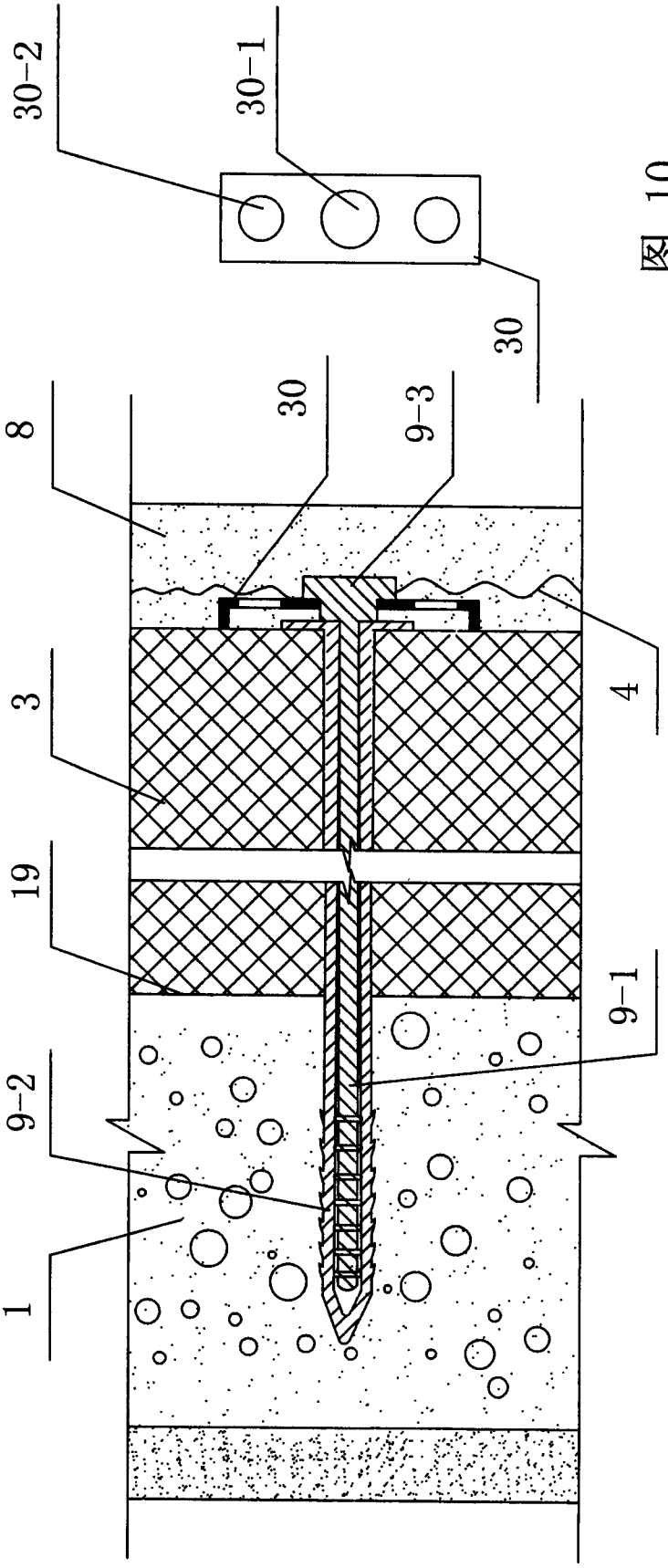


图 9

图 10

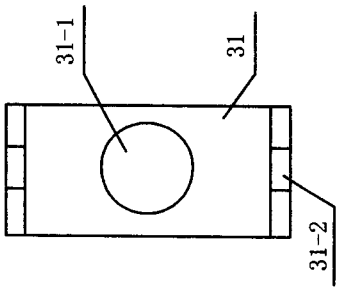


图 12

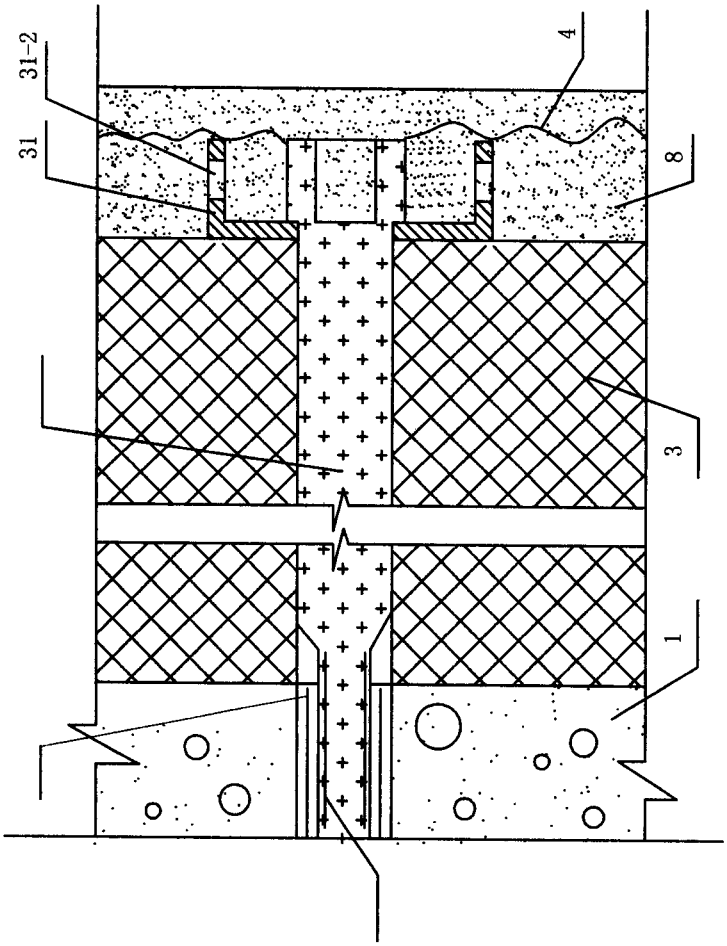


图 11

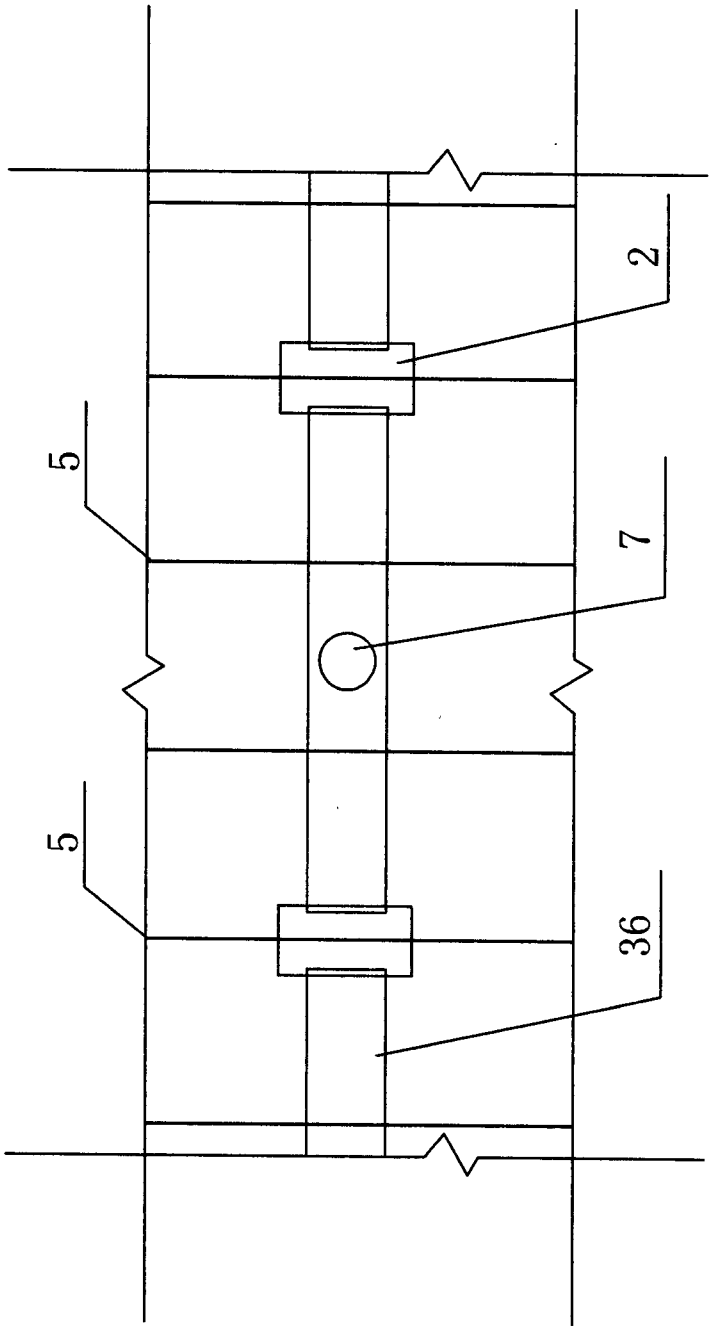


图 13