



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201687125 U

(45) 授权公告日 2010. 12. 29

(21) 申请号 201020215206. 3

(22) 申请日 2010. 06. 04

(73) 专利权人 北京万科企业有限公司

地址 100125 北京市朝阳区农展南路甲一号
万科中心

(72) 发明人 秦珩 李建树 张景明 周松
刘国权

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所 11004

代理人 朱丽岩 白云

(51) Int. Cl.

E04C 2/06 (2006. 01)

E04C 2/52 (2006. 01)

E04B 2/00 (2006. 01)

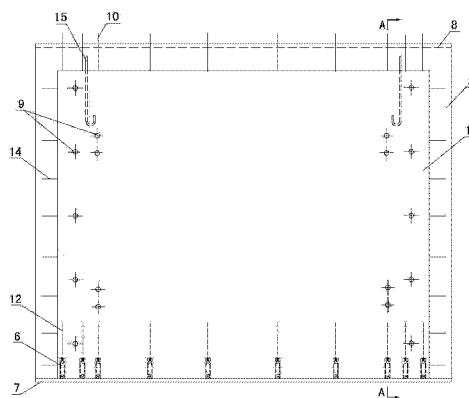
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 14 页

(54) 实用新型名称

一种预制混凝土墙板

(57) 摘要

一种预制混凝土墙板,其墙体自内至外顺序有结构层和保护层,结构层内有钢筋笼,保护层的混凝土内有钢筋网片,所述保护层通过连接在钢筋网片上的横向连接钢筋与结构层连接,保护层的左右边缘突出于结构层,保护层的下边缘向下延伸出凸口,保护层的顶部向上突出于结构层,保护层的上边缘有与上层相邻预制混凝土墙板的凸口对应的凹口,钢筋笼的横筋两端伸出墙体结构层左右两侧面且呈现两排向内对弯的横向拉结钢筋。本墙板简化了施工工序,加快了施工速度,降低了工程造价。而且工厂预制的产品规格一致,质量统一,建筑结构的施工质量能够得到充分的保证,可广泛应用于建筑行业钢筋混凝土建筑物的施工。



1. 一种预制混凝土墙板,其墙体自内至外顺序有结构层(1)和保护层(2),结构层内有钢筋笼,保护层(2)的混凝土内有钢筋网片,其特征在于:所述保护层(2)通过连接在钢筋网片上的横向连接钢筋(24)与结构层(1)连接,保护层(2)的左右边缘突出于结构层(1),保护层(2)的下边缘向下延伸出凸口(7),保护层(2)的顶部向上突出于结构层(1),保护层的上边缘有与上层相邻预制混凝土墙板的凸口对应的凹口(8);

所述钢筋笼的横筋两端伸出墙体结构层左右两侧面且呈现两排向内对弯的横向拉结钢筋(14),钢筋笼的纵筋自墙体结构层顶面伸出,成为与上层相邻预制混凝土墙板连接的纵向连接钢筋(10),结构层(1)的底部预埋有与下层相邻预制混凝土墙板纵向连接钢筋对应的钢筋套筒(6),所述钢筋套筒(6)的上部与结构层(1)中钢筋笼的纵筋(12)固定连接,在靠近钢筋入口一端的钢筋套筒侧壁上开有一个注浆孔(6.5),在靠近钢筋套筒顶头一端的侧壁上开出浆孔(6.4),出浆孔(6.4)和注浆孔(6.5)与出浆短管(13)和注浆短管(11)连接,出浆短管(13)和注浆短管(11)的外端伸出结构层(1)的内侧面,结构层(1)的内侧面上还预埋有垂直于板面的内螺纹套筒(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土墙板,其特征在于:所述墙体上开有门窗洞口(3),在门窗洞口(3)的侧边上嵌固有防腐木块(5),防腐木块(5)中穿有锚固钢筋(34),锚固钢筋(34)的一端弯曲成45度且预埋在结构层(1)中、另一端弯曲成90度且预埋在保护层(2)中。

3. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土墙板,其特征在于:所述保护层(2)的外侧面连接有外装饰层(4),外装饰层为面砖、涂料或装饰板。

4. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土墙板,其特征在于:所述结构层(1)的左右两侧面、顶面和底面均为露骨料粗糙面。

5. 根据权利要求1所述的一种预制混凝土墙板,其特征在于:所述钢筋套筒(6)的材料为轧制型钢,外形为圆筒形状或棱柱形状,钢筋套筒(6)的筒内壁为均径或缩径,其中缩径的钢筋套筒的筒内壁一端设有缩径的螺纹孔(6.1),螺纹孔(6.1)与结构层(1)中的纵筋(12)螺纹连接,钢筋套筒(6)的筒内壁另一端设有套筒孔端凸环(6.2),所述螺纹孔(6.1)与套筒孔端凸环(6.2)之间的筒内壁上有多个沿轴向间隔布置的凸起环肋(6.3),在相邻的凸起环肋之间以及位于两端的凸起环肋与钢筋套筒的两端之间均设有凹槽(6.6)。

一种预制混凝土墙板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种预制钢筋混凝土墙板。

背景技术

[0002] 目前的住宅建设采用现场浇注混凝土的方法,外墙主体结构的现场施工一般要经过支设模板、布设钢筋、浇灌混凝土再拆模的施工工序,外墙主体结构施工完毕后,外装饰层施工和内装修施工等一系列大量繁琐的工作。每平方米住宅将造成相当于 20 公斤标准煤的能源消耗、0.05 立方米水的消耗、3% 混凝土的损耗、3% 钢材的损耗以及 0.05 立方米木材的消耗。以目前普遍采用的毛坯房交房模式计算,客户在装修过程中,每户还会带来 2 吨左右的装修垃圾消耗。每个工程都需要使用很多运输车辆将大量建筑原材料从城外运到工地,施工完毕再将大量建筑垃圾从工地运到城外,这使本来就很拥堵的城市交通更加雪上加霜。现场施工还有以下一些缺陷:现场施工程序及管理复杂,建设成本较大;建筑垃圾较多,建筑场地不易清洁;现场施工的噪声严重影响周围居民的生活和工作,不利于环境的保护;由于受建筑材料、气候条件、现场管理、工人素质等因素的影响,现场施工质量也不容易得到保证。

[0003] 我国的建筑工业化从上世纪 70 年代开始起步,当时主要以预应力空心楼板为标志,到 80 年代初,北京等地从东欧引进住宅建造工业化的标志性技术——全装配式大板结构体系。但由于墙板接缝处的冷桥热桥问题、面层开裂和脱落问题、结构承重安全等问题都没有得到很好的解决,因此,预制技术不但没有随着建设高潮而兴旺,反而迅速趋于衰落。

[0004] 2009 年 8 月 12 日温家宝总理主持召开国务院常务会议,首次提出中国将培育低碳经济作为新的增长点,要“大力发展绿色经济。紧密结合扩大内需促进经济增长的决策部署,培育以低碳排放为特征的新的经济增长点,加快建设以低排放为特征的工业、建筑、交通体系”。由此而知,住宅产业化是一种必然趋势,解决住宅产业化的问题、研究一种新的工厂化预制、现场装配的住宅大规模生产方式已成为当务之急。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种预制混凝土墙板,要解决传统施工方法运输量大、施工成本高、施工质量没保证、环境污染严重的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种预制混凝土墙板,其墙体自内至外顺序有结构层和保护层,结构层内有钢筋笼,保护层的混凝土内有钢筋网片,其特征在于:所述保护层通过连接在钢筋网片上的横向连接钢筋与结构层连接,保护层的左右边缘突出于结构层,保护层的下边缘向下延伸出凸口,保护层的顶部向上突出于结构层,保护层的上边缘有与上层相邻预制混凝土墙板的凸口对应的凹口。

[0007] 所述钢筋笼的横筋两端伸出墙体结构层左右两侧面且呈现两排向内对弯的横向拉结钢筋,钢筋笼的纵筋自墙体结构层顶面伸出,成为与上层相邻预制混凝土墙板连接的纵向连接钢筋,结构层的底部预埋有与下层相邻预制混凝土墙板纵向连接钢筋对应的钢筋

套筒,所述钢筋套筒的上部与结构层中钢筋笼的纵筋固定连接,在靠近钢筋入口一端的钢筋套筒侧壁上开有一个注浆孔,在靠近钢筋套筒顶头一端的侧壁上开出浆孔,出浆孔和注浆孔与出浆短管和注浆短管连接,出浆短管和注浆短管的外端伸出结构层的内侧面,结构层的内侧面上还预埋有垂直于板面的内螺纹套筒。

[0008] 所述墙体上开有门窗洞口,在门窗洞口的侧边上嵌固有防腐木块,防腐木块中穿有锚固钢筋,锚固钢筋的一端弯曲成 45 度且预埋在结构层中、另一端弯曲成 90 度且预埋在保护层中。

[0009] 所述保护层的外侧面可连接有外装饰层,外装饰层为面砖、涂料或装饰板。

[0010] 所述结构层的左右两侧面、顶面和底面均为露骨料粗糙面。

[0011] 所述钢筋套筒的材料为轧制型钢,外形为圆筒形状或棱柱形状,钢筋套筒的筒内壁为均径或缩径,其中缩径的钢筋套筒的筒内壁一端设有缩径的螺纹孔,螺纹孔与结构层中的纵筋螺纹连接,钢筋套筒的筒内壁另一端设有套筒孔端凸环,所述螺纹孔与套筒孔端凸环之间的筒内壁上有多个沿轴向间隔布置的凸起环肋,在相邻的凸起环肋之间以及位于两端的凸起环肋与钢筋套筒的两端之间均设有凹槽。

[0012] 与现有技术相比本实用新型具有以下特点和有益效果:本实用新型在工厂预制完成后运到施工现场,施工现场采用吊装安装,将构件通过可靠的连接方式组装装配成为整体,有利于实现住宅产业化,克服了传统施工方式现场支模、绑扎钢筋、浇筑混凝土的缺陷,在建筑主体结构完毕后不需再进行门窗安装、外饰面的施工,简化了施工工序,加快了施工进度,降低了工程造价。而且工厂预制的产品规格一致,质量统一,建筑结构的施工质量能够得到充分的保证。

[0013] 本实用新型的外墙板在工厂预制时,通过事先定制好的模具,将已切割好的瓷砖反铺上去,瓷砖铺好后在背面浇筑混凝土,由于混凝土压筑在瓷砖上,其牢固程度是传统施工工艺所不能比拟的。同时由于瓷砖和外墙板在工厂里一次成型,与传统做法相比,大大节省了外立面装修工期,不仅加快了建设周期,在保证安全生产与一流质量的同时,大大节能降耗减排,减少建筑垃圾、避免对环境的污染。本实用新型通过住宅产业化进程的推进,通过分离式的建筑,改变混凝土浇筑的方式,在建筑垃圾、电能、水资源、木材、钢材上都会带来大幅度的改变。假设到 2012 年,中国城市化进程依然保持目前的速度,住宅建设量达到 10 亿平方米,住宅产业化比例达到 10%,这意味着将节约用水相当于 10 个西湖的水量,减少用电量相当于葛洲坝一个月的发电量,减少森林砍伐相当于 9,000 公顷森林。如果产业化比例达到 20%,将意味着节约用水 20340 万立方=19 个杭州西湖的水量,节约能耗 90.4 万吨标准煤=22.6 亿度电量=约葛洲坝发电站 2 个月发电量;减少混凝土损耗 142.4 万立方米=285 栋 18 层住宅混凝土用量;减少钢材损耗 13.56 万吨=188 栋 18 层住宅用钢量,超过 1 个鸟巢用钢量。

[0014] 采用本实用新型建造的楼,与规模相同采用传统的方式建造的楼在整个建造过程中,对其物耗、能耗进行的统计结果比较如下:

[0015]

		单位	工业化	传统项目	差量	节能比例
垃圾量	废钢筋	Kg/m ²	3.09	5.20	2.11	40.63%
	废木料	Kg/m ²	0.60	1.25	0.66	52.31%
	废砖块	Kg/m ²	0.44	0.98	0.54	55.32%
水耗		m ³ /m ²	2.36	2.93	0.57	19.34%
施工电耗		度/m ²	3.21	3.30	0.10	2.90%

[0016] 以上数据表明,采用本实用新型建造的楼与传统技术建造项目相比,在物耗、能耗方面具有明显优势,尤其在建筑材料消耗及建筑垃圾减少方面成效显著。加快了建设周期,在保证安全生产与一流质量的同时,大大节能降耗减排,一次性装修到位,减少装修垃圾、避免装修污染。

[0017] 本实用新型大大提高了建筑墙体的加工精度和品质,实现了建筑墙体的工业化、标准化、通用化,可广泛应用于建筑行业钢筋混凝土建筑物的施工。使用了本实用新型建造的楼,与传统工艺建造的楼相比在品质方面也大为提升,在传统工艺中常见而难以根治的渗漏、开裂、空鼓、房间尺寸偏差等质量通病几乎降为零,同时比相同建筑规模同等高度的楼节约工期约3个月,效率提升约20%。

[0018] 本实用新型在上下层预制混凝土墙板钢筋的连接采用预埋钢筋套筒+注浆连接,经套筒侧面的注浆孔灌入水泥灌浆料,使钢筋与灌浆料筑为一体,使结构安全性大大提高。钢筋套筒上的注浆孔可以浇筑水泥砂浆,出浆孔可以使灌浆过程更加顺畅。注浆孔和出浆孔的孔壁上设有一段螺纹,便于注浆管拧入时与之结合紧密,避免灌浆料在凝结硬化前流出金属套筒。钢筋套筒筒内壁上的凸起环肋和凹槽,在抗拉强度方面起到了明显的作用,即当结构层中的纵筋和纵向连接钢筋收到相背的拉力时,微膨胀的水泥砂浆与钢筋套筒筒内壁之间产生相对的轴向力,即对水泥砂浆产生径向的收缩压力,使微膨胀的水泥砂浆更紧地环抱纵向连接钢筋,大大增加了二者的连接强度,进而增加了接头的抗拉强度。

[0019] 本实用新型墙体两侧的横向拉结钢筋由原封闭的钢筋改为开口带弯钩的钢筋,由于开口带弯钩的钢筋在遇到错位的纵筋时可随意移动位置,所以避免了钢筋相互卡住的缺点,提高了吊装墙板时的速度。

[0020] 所述内螺纹套筒一端预埋在结构层内,另一端有三种用途,一是在吊装安装时可与吊机的挂钩连接,二是在固定墙体时,可与斜撑的接点一一对应连接,三是设置在结构层左右两侧,可以用于连接模板,该模板用于浇筑相邻两预制混凝土墙板的接缝,为定型钢模板。内螺纹套筒使用的是内螺纹,便于连接和拧出,适合于墙体制作完成后吊出安装。

[0021] 所述结构层的左右两侧面、顶面和底面均为露骨料粗糙面,可使得本实用新型与现浇竖缝连接的更加坚固,还可防止该处混凝土的收缩造成该处的收缩裂缝。

[0022] 本实用新型具有防渗漏体系,包括结构自防水、构造防水、材料防水三部分。预制混凝土墙板与同一层的相邻预制混凝土墙板连接时,为竖向缝,竖向缝采用结构自防水,即两块预制混凝土墙板的拼缝处采用现浇混凝土浇筑,使之浑然一体;预制混凝土墙板与上

下层的相邻预制混凝土墙板连接时,为水平缝,水平缝采用构造防水,即预制混凝土墙板上部和底部均预制企口,可阻止水流到室内;在预制混凝土墙板与预制混凝土墙板的接缝处还可以采用发泡聚乙烯芯棒和防水密封胶等进行材料防水,比如防水密封胶可以采用改良硅酮胶,具有优越的耐寒、耐热、耐气候、耐久性等优点,能柔和的适应预制混凝土墙板的运动,并且不会像聚氨酯那样受到紫外线会使表面产生裂化。所述竖向缝和水平缝在浇筑混凝土时,保护层起到了外模板的作用,所以无需再搭设外侧模板,简化的工艺,节约了时间和成本。

[0023] 传统做法下的窗户渗漏是客户集中投诉的焦点,而本实用新型带有门窗洞口,由于外墙板在工厂制作,门窗洞口的尺寸误差控制在毫米级,窗户和门安装精确、严丝合缝,所以从根本上解决了外窗渗漏问题。门窗洞口内预留的可防腐的防腐木块,可有效防止冷桥,也方便现场安装。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细的说明。

[0025] 图 1 是预制混凝土墙板实施例一的主视示意图。

[0026] 图 2 是预制混凝土墙板实施例一的左视示意图。

[0027] 图 3 是预制混凝土墙板实施例一的仰视示意图。

[0028] 图 4 是图 1 中 A-A 剖面的示意图。

[0029] 图 5 是预制混凝土墙板实施例二的示意图。

[0030] 图 6 是第一种钢筋套筒的结构示意图。

[0031] 图 7 是第一种钢筋套筒与纵向连接钢筋和纵筋连接的示意图。

[0032] 图 8 是内螺纹套筒的示意图。

[0033] 图 9 是图 8 的俯视示意图。

[0034] 图 10 是开有窗洞口的预制混凝土墙板的主视示意图。

[0035] 图 11 是开有门洞口的预制混凝土墙板的主视示意图。

[0036] 图 12 是图 10 中 B-B 剖面的示意图。

[0037] 图 13 是图 10 中 C-C 剖面的示意图。

[0038] 图 14 是采用了第二种钢筋套筒的本实用新型与下层相邻预制混凝土墙板连接的示意图。

[0039] 附图标记:1—结构层、2—保护层、3—门窗洞口、4—外装饰层、5—防腐木块、7—凸口、8—凹口、9—内螺纹套筒、10—纵向连接钢筋、11—注浆短管、12—纵筋、13—出浆短管、14—横向拉结钢筋、15—钢筋吊环、16—水泥砂浆、17—楼板、18—楼板钢筋、19—橡胶条、20—发泡聚乙烯芯棒、21—防水密封胶、22—锚固钢筋、23—窗边框、24—横向连接钢筋。

[0040] 6—钢筋套筒、6.1—螺纹孔、6.2—套筒孔端凸环、6.3—凸起环肋、6.4—出浆孔、6.5—注浆孔、6.6—凹槽。

具体实施方式

[0041] 实施例一参见图 1-4 所示,这种预制混凝土墙板,其墙体自内至外顺序有结构层 1

和保护层 2, 结构层内有钢筋笼, 保护层 2 的混凝土内有钢筋网片, 所述保护层 2 通过连接在钢筋网片上的横向连接钢筋 24 与结构层 1 连接, 保护层 2 的左右边缘突出于结构层 1, 保护层 2 的下边缘向下延伸出凸口 7, 保护层 2 的顶部向上突出于结构层 1, 保护层的上边缘有与上层相邻预制混凝土墙板的凸口对应的凹口 8。在相邻两预制混凝土墙板的连接缝处浇筑混凝土时, 保护层 2 可充当模板, 简化了工艺。

[0042] 所述钢筋笼的横筋两端伸出墙体结构层左右两侧面且呈现两排向内对弯的横向拉结钢筋 14, 并且该横向拉结钢筋 14 不突出于保护层 2 的左右两侧边缘, 钢筋笼的纵筋自墙体结构层顶面伸出, 成为与上层相邻预制混凝土墙板连接的纵向连接钢筋 10, 并且该纵向连接钢筋 10 向上突出于保护层 2 的上边缘, 结构层的顶面还向上伸出有钢筋吊环 15。结构层 1 的底部预埋有与下层相邻预制混凝土墙板纵向连接钢筋对应的钢筋套筒 6。

[0043] 所述钢筋套筒 6 有两种, 材料为轧制型钢, 外形为圆筒形状或棱柱形状, 在靠近钢筋入口一端的钢筋套筒侧壁上开有一个注浆孔 6.5, 在靠近钢筋套筒顶头一端的侧壁上开出浆孔 6.4, 所述出浆孔与出浆短管 13 连接, 注浆孔与注浆短管 11 连接, 出浆短管 13 和注浆短管 11 的外端伸出结构层 1 的内侧面。图 6、图 7 中为第一种钢筋套筒, 这种钢筋套筒的筒内壁为缩径, 钢筋套筒 6 的筒内壁一端设有缩径的螺纹孔 6.1, 螺纹孔 6.1 与结构层中的纵筋 12 螺纹连接, 同时还焊接加固, 钢筋套筒 6 的筒内壁另一端设有套筒孔端凸环 6.2, 所述螺纹孔 6.1 与套筒孔端凸环 6.2 之间的筒内壁上有多个沿轴向间隔布置的凸起环肋 6.3, 在相邻的凸起环肋之间以及位于两端的凸起环肋与钢筋套筒的两端之间均设有凹槽 6.6。

[0044] 图 14 中为第二种钢筋套筒, 与第一种钢筋套筒相比, 第二种钢筋套筒的筒内壁为均径, 这种钢筋套筒的上部与结构层 1 中钢筋笼的纵筋 12 固定连接, 在靠近钢筋入口一端的钢筋套筒侧壁上开有一个注浆孔, 在靠近钢筋套筒顶头一端的侧壁上开出浆孔。下层相邻预制混凝土墙板上的纵向连接钢筋 10 从下端伸入至钢筋套筒内, 然后通过水泥砂浆 16 与钢筋套筒连接。

[0045] 结构层 1 的内侧面上还预埋有垂直于板面的内螺纹套筒 9, 该内螺纹套筒 9 的结构可参见图 8、图 9。参见图 1, 位于结构层 1 左右两侧的内螺纹套筒 9 用于连接模板, 该模板是浇筑相邻两预制混凝土墙板之间的竖缝用的; 在连接模板用的内螺纹套筒的内侧还有上下两对内螺纹套筒, 这上下两对内螺纹套筒用于连接吊耳。

[0046] 参见图 10-13, 所述墙体上开有门窗洞口 3 (其中图 10 中为窗洞口, 图 11 中为门洞口), 在门窗洞口 3 的侧边上嵌固有防腐木块 5, 防腐木块 5 中穿有锚固钢筋 34, 锚固钢筋 34 的一端弯曲成 45 度且预埋埋在结构层 1 中、另一端弯曲成 90 度且预埋埋在保护层 2 中。本实施例中, 窗边框 23 通过螺丝钉在防腐木块 5 上。

[0047] 参见图 14, 本实用新型与下层或上层相邻预制混凝土墙板之间夹有楼板 17, 预制混凝土墙板的结构层 1 的下端与楼板 17 之间还垫有橡胶条 19, 楼板 17 内有楼板钢筋 18, 所述钢筋套筒 6 套在相邻预制混凝土墙板上的纵向连接钢筋 10 上, 然后浇筑水泥砂浆 16 固定, 本实用新型的保护层 2 与下层或上层相邻预制混凝土墙板的保护层之间还填有发泡聚乙烯芯棒 20 和防水密封胶 21。

[0048] 实施例二参见图 5, 所述保护层 2 的外侧面连接有外装饰层 4, 外装饰层 4 为面砖、涂料或装饰板。

[0049] 这种预制混凝土墙板的制作方法, 步骤一、拼装底模; 步骤二、在底模上放置保护

层钢筋网片,在钢筋网片上连接横向连接钢筋 24;步骤三、浇筑保护层混凝土;步骤四、在保护层混凝土初凝前、在保护层混凝土上插横向连接钢筋 24;步骤五、整体振捣,使横向连接钢筋 24 与保护层混凝土结合紧密;步骤六、支侧模;步骤七、在保护层上放置钢筋笼、钢筋吊环 15 和内螺纹套筒 9,钢筋笼上包括横向拉结钢筋 14、纵向连接钢筋 10,将钢筋套筒 6 与结构层钢筋笼固定连接,将出浆短管 13 和注浆短管 11 与钢筋套筒 6 固定连接;步骤八、浇筑结构层混凝土;步骤九、养护;步骤十、拆侧模,起吊。所述步骤九中,养护的制度为静停、升温,恒温、降温各为 2 小时、2 小时、8 小时和 2 小时,其中升温速度控制在 15 度/小时,恒温最高温度控制在 60 度,降温速度控制在 10 度/小时,当墙板与大气温差不大于 15 度时,撤除覆盖。

[0050] 如果墙体上开有门窗洞口 3,则在步骤一中,拼装底模的同时还要支门窗洞口模板,在所述步骤四中,在保护层混凝土初凝前、在保护层混凝土上插横向连接钢筋 24,并放置防腐木块 5 和锚固钢筋 22,并且锚固钢筋 22 还要穿在防腐木块中。

[0051] 如果所述保护层 2 的外侧面连接有外装饰层 4,并且外装饰层为面砖,则在所述步骤二中,先在底模上贴上双面胶带,然后将外装饰层面砖粘贴在双面胶带上,然后再放置保护层的钢筋网片,在步骤十结束后再将外装饰层面砖表面的膜和砖缝内的分格条除去,并用清理粘于外装饰层面砖表面和缝内的水泥浆。

[0052] 为了制作露骨料粗糙面,所述步骤八结束后,在结构层 1 的左右两侧侧面、顶面和底面上涂缓凝界面剂,然后在步骤十结束后,用高压水枪冲刷结构层 1 的左右两侧侧面、顶面和底面,使结构层的左右两侧侧面、顶面和底面成为露骨料粗糙面。

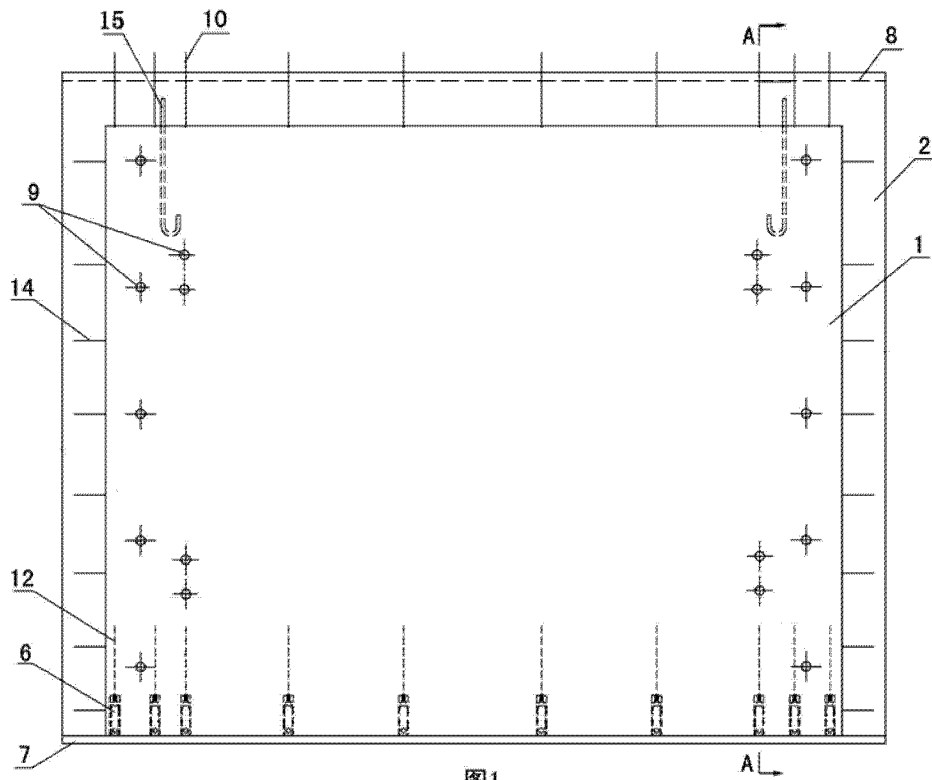


图1

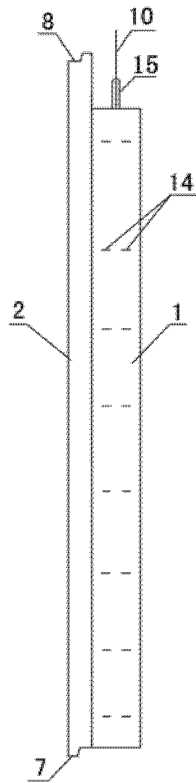


图2

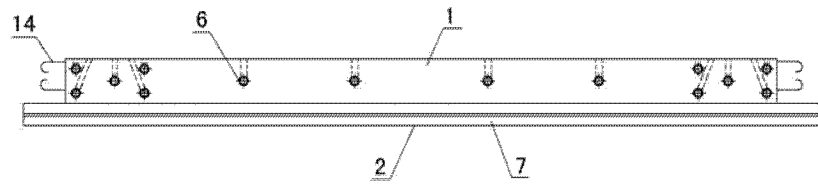


图3

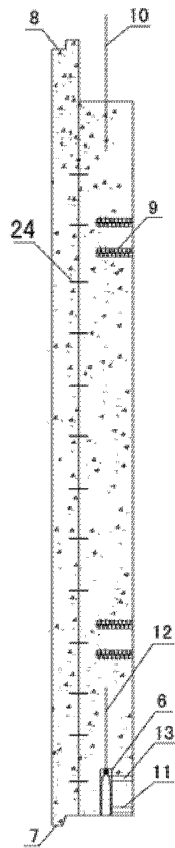


图4

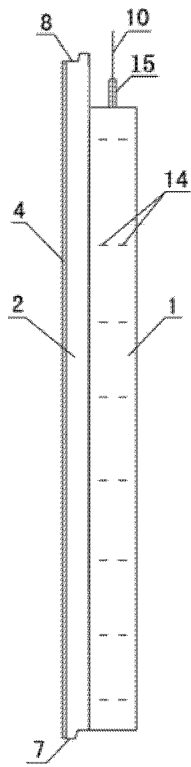


图5

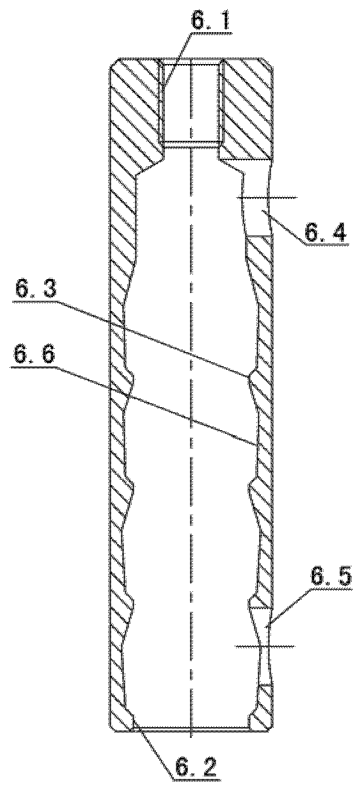


图6

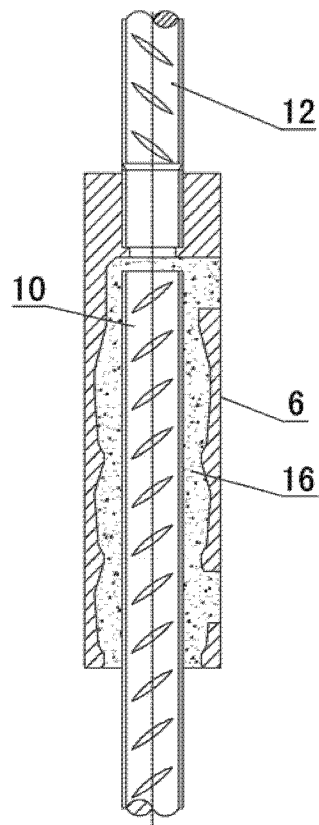


图7

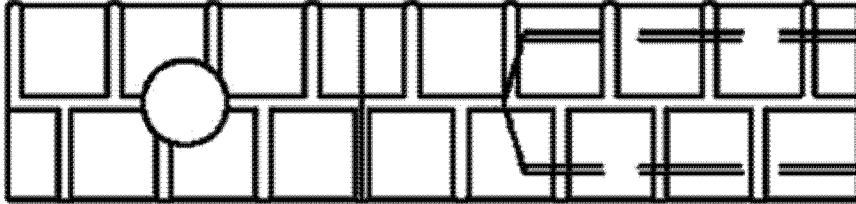


图8

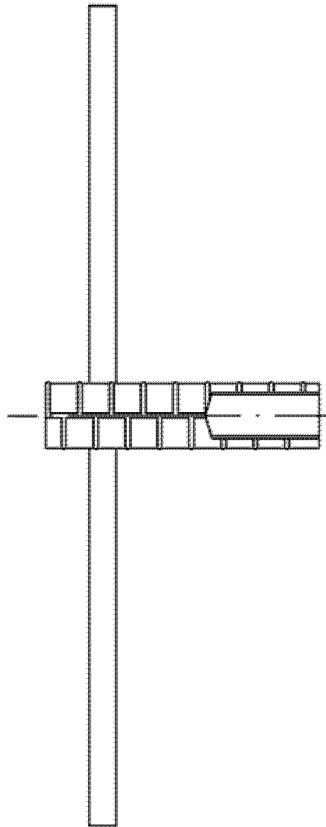
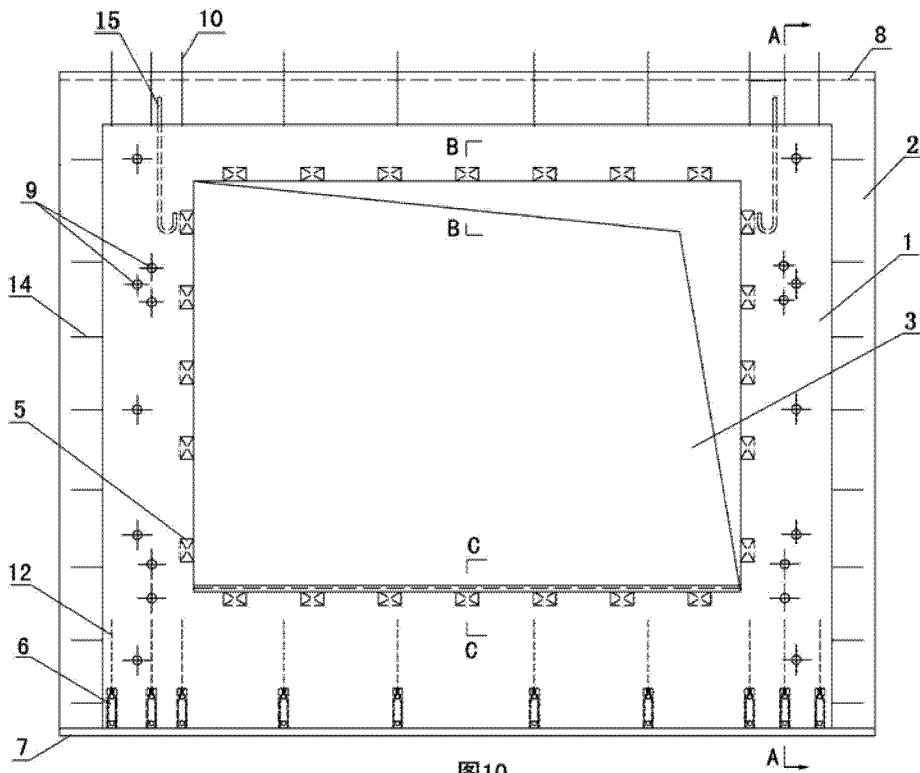


图9



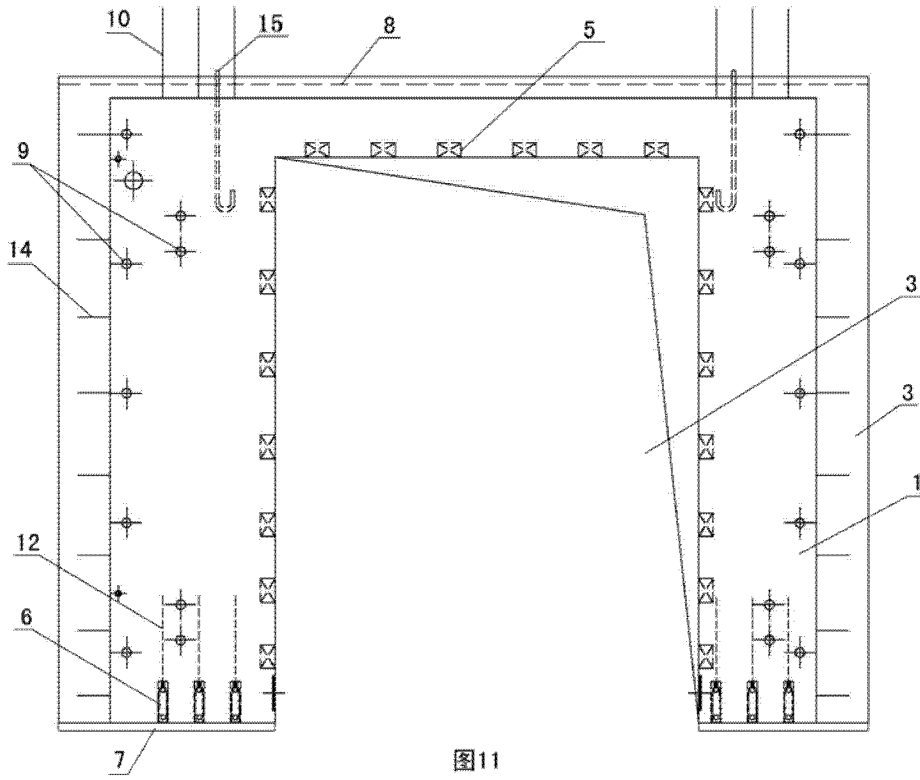


图11

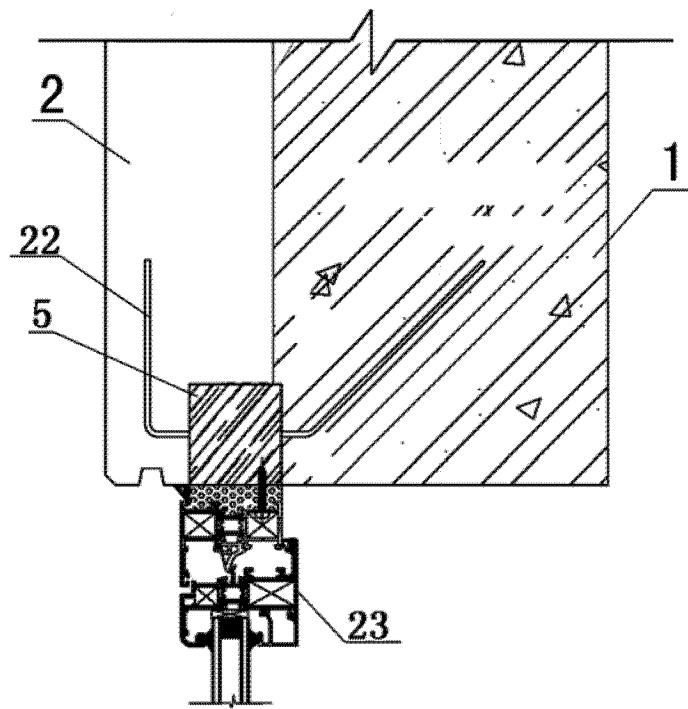


图12

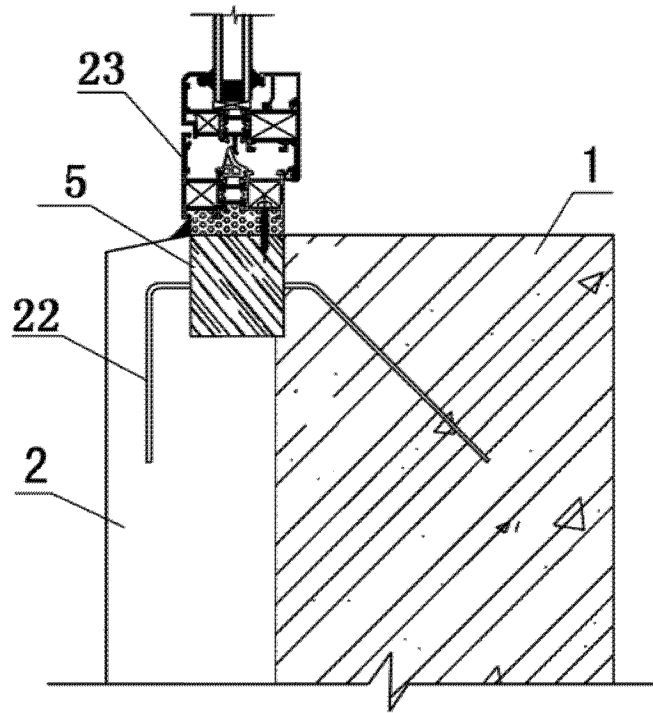


图13

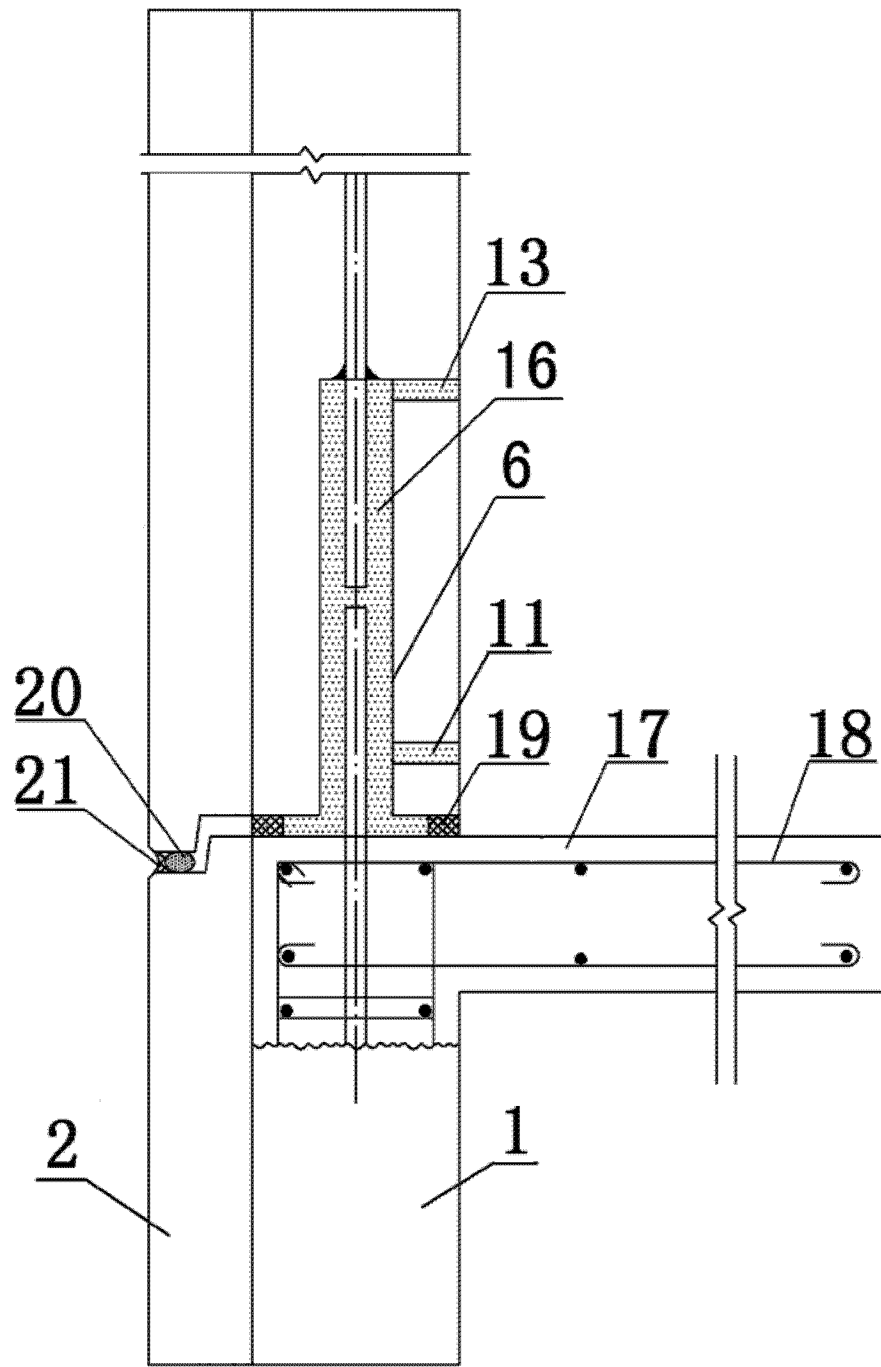


图14