



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109910160 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910312039.X

E01C 5/04(2006.01)

(22)申请日 2019.04.18

(71)申请人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市铜山区大学路1号

(72)发明人 姬永生 周样梅 潘哲仁 徐之山 杨帆 郭煜诚 时方鸣 王明华 严久鑫 陈鑫冰 赵志远 陈豪 王炜

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237 代理人 程化铭

(51)Int.Cl.

B28B 15/00(2006.01)

B28B 17/00(2006.01)

E01C 11/22(2006.01)

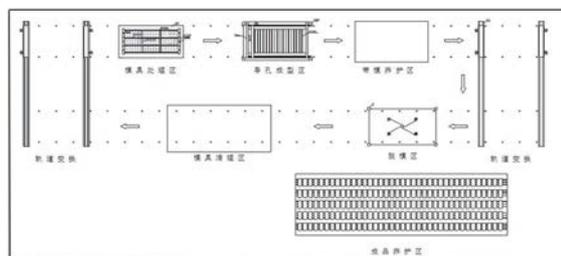
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法

(57)摘要

本发明公布了一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,制备工艺包括:①模具的清理;②透水砖的导孔成型;③试件的养护脱模。其中导孔成型工艺包括:①模具定位;②降模穿孔;③基层浇筑;④面层浇筑;⑤升模导孔。导孔成型工艺由导孔成型系统完成,该系统包括导孔装置、升降装置和振动装置。该透水砖制备原理是:根据导孔装置上导孔针的分布将底模预穿孔,通过升降装置将底模降下,导孔针穿过底模至底板与底模紧密贴合,分层布料浇筑振捣成型透水砖,最后通过升降装置将底模升起,导孔针从透水砖中拔出,在结构层形成导孔透水孔道,即制得底模穿孔导孔透水砖。本发明采用下部导孔法解决了上部导孔法导孔装置平稳性难以控制的难题,提高了导孔效率。



1. 一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,其特征是:根据导孔装置上导孔针的分布将底模预穿孔,底模下降使导孔针穿过底模至底板与底模紧密贴合,分层布料浇筑振捣成型透水砖,最后底模上升使导孔针从透水砖中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖。

2. 根据权利要求1所述的一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,其特征是:所述的底模改造是指在透水砖制备前,根据导孔成型系统中导孔针的分布将底模穿孔,孔洞直径为导孔针直径的3~4倍,方便导孔针穿过孔洞进行造孔。

3. 一种导孔装置,由导孔针和底板组成,其特征是:

1) 导孔针均匀分布在底板上,针尖竖直向上;导孔针的长度比透水砖厚度小2~3mm,以保证导孔针充分刺穿结构层,针尖部分进入面层但未将面层刺穿;

2) 导孔针与底板的连接:以导孔针为中心在其与底板连接处焊接圆柱形钢圈,钢圈直径略小于底模孔洞直径,钢圈厚度和底模厚度相同;使导孔针穿过底模时,钢圈恰好嵌入底模孔洞将孔洞堵塞。

4. 根据权利要求3所述的导孔装置,其特征是:导孔装置与振动装置连接,振动装置为一混凝土振动台,导孔装置通过底板四角的螺栓固定于振动台板面上。

5. 一种底模穿孔导孔透水砖,采用以下步骤制得:

步骤1. 模具的清理

将制砖模具内壁和底模表面清理干净并涂刷混凝土脱模剂;

步骤2. 透水砖的导孔成型

1) 模具定位:将模具安放在底模上,底模沿轨道移动到透水砖导孔成型区,使底模上的孔洞和下部导孔成型系统的导孔针精确对位;

2) 降模穿孔:通过轨道下部的升降装置将附有模具的底模降落至附有导孔装置的振动台上,使导孔针恰好穿过底模的孔洞,底模和底板紧密贴合;

3) 基层浇筑:将基层布料斗移动到模具的正上方,浇筑混凝土结构层,同时通过振动台密实成型;

4) 面层浇筑:将面层布料斗移动到模具的正上方,摊铺混凝土面层;

5) 升模导孔:通过升降装置将底模升至初始的高度,使导孔针从砖坯中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖,底模穿孔导孔透水砖下部为导孔透水结构层,上部为多孔透水面层;

步骤3. 试件的养护脱模:将带模试件移动到试件养护区带模养护,待试件达到一定强度后,进入脱模环节。

一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本专利公开了一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,特别适用导孔透水板或导孔透水砖的成型。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,混凝土路面也在不断的增多,在给出行带来方便的同时,也带来了一系列的问题如:(1)易发生城市内涝;(2)地下水不能得到及时的补充,导致地下水位下降;(3)产生“热岛效应”等。为解决上述问题,我国大力推行海绵城市的建设。传统的透水混凝土路面还存在着强度低和透水状态欠佳两个最主要的问题,这是限制海绵城市发展的主要因素之一。

[0003] 中国专利CN108818912A公开了预制导孔透水混凝土路面砖及其生产系统和工艺,该导孔成型采用上部导孔法,通过导孔针,造孔支架及卷扬机构成造孔系统,此法通过卷扬机及分布在四角的滑轮来升降造孔装置。该装置采用人工造孔,制得的透水砖孔隙连通性好,解决了传统透水砖强度与透水率不兼容的问题。实践表明该造孔支架在升降过程中造孔装置的平稳性很难控制,若造孔支架倾斜,便会导致形成的透水孔分布不均匀,甚至不连通,严重影响透水混凝土的成型质量。

发明内容

[0004] 针对上述不足,本发明提出一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,即采用下部导孔法,根据导孔装置上导孔针的分布将底模预穿孔,底模通过升降装置下降使导孔针穿过底模至底板与底模紧密贴合,通过两次布料一次压实成型透水砖,最后升降装置带动底模上升,导孔针从透水砖中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖。本发明的导孔装置解决了上部导孔带来的装置平稳性难以控制的难题,提高了导孔效率。

[0005] 1、本发明提供一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,根据导孔装置上导孔针的分布将底模预穿孔,底模下降使导孔针穿过底模至底板与底模紧密贴合,分层布料浇筑振捣成型透水砖,最后底模上升使导孔针从透水砖中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖。

[0006] 2、底模改造:在透水砖制备前需要对底模进行改造。根据导孔成型系统中导孔针的分布将底模穿孔,孔洞直径为导孔针直径的3~4倍,方便导孔针穿过孔洞进行造孔。

[0007] 3、导孔装置:由导孔针和底板组成。

[0008] 1) 导孔针均匀分布在底板上,针尖竖直向上。导孔针的长度比透水砖厚度小2~3mm,以保证导孔针充分刺穿结构层,针尖部分进入面层但未将面层刺穿,以保持透水砖表面的平整和美观,透过面层的水通过针尖部汇集进入结构层的孔洞实现透水。

[0009] 2) 导孔针与底板的连接:以导孔针为中心在其与底板连接处焊接圆柱形钢圈,钢圈直径略小于底模孔洞直径,钢圈厚度和底模厚度相同。使导孔针穿过底模时,钢圈恰好嵌

入底模孔洞将孔洞堵塞。

[0010] 4、导孔装置与振动装置连接:振动装置为一混凝土振动台,导孔装置通过底板四角的螺栓固定于振动台板面上。

[0011] 5、一种底模穿孔导孔透水砖,具体制备工艺包括以下步骤:

(1) 模具的清理

将制砖模具内壁和底模表面清理干净并涂刷混凝土脱模剂。

[0012] (2) 透水砖的导孔成型

1) 模具定位:将模具安放在底模上,底模沿轨道移动到透水砖导孔成型区,使底模上的孔洞和下部导孔成型系统的导孔针精确对位;

2) 降模穿孔:通过轨道下部的升降装置将附有模具的底模降落至附有导孔装置的振动台上,使导孔针恰好穿过底模的孔洞,底模和底板紧密贴合;

3) 基层浇筑:将基层布料斗移动到模具的正上方,浇筑混凝土结构层,同时通过振动台密实成型;

4) 面层浇筑:将面层布料斗移动到模具的正上方,摊铺混凝土面层;

5) 升模导孔:通过升降装置将底模升至初始的高度,使导孔针从砖坯中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖,即下部为导孔透水结构层,上部为多孔透水面层。

[0013] (3) 试件的养护脱模:将带模试件移动到试件养护区带模养护,待试件达到一定强度后,进入脱模环节。

[0014] 有益效果,由于采用了上述方案,所述的一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法具有以下有益效果:

1) 装置操作稳定

本发明提出一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,采用下部导孔法,导孔装置固定于振动台上,位置稳定,升降装置控制底模升降来达到造孔效果,在设备运行过程中各构件能够保持平稳,可以实现大规模、工业化生产。

[0015] 2) 产品多样,使用范围广

本发明既可生产导孔透水砖,又可生产预制的导孔透水路面板;既可用于非机动车行驶的人行道、自行车道、社区内地面、园林景观地面、城市广场、游泳池旁边及体育场等道路的铺设,也可用于机动车行驶的户外停车场及轻重级道路的铺设。

附图说明

[0016] 图1 导孔透水砖的生产工艺流水和区域分布;

图2 导孔成型设备正视图;

图3导孔成型设备左视图;

图4导孔成型设备俯视图;

图5导孔流程之模具定位;

图6导孔流程之降模穿孔;

图7导孔流程之物料浇筑;

图8导孔流程之升模造孔。

[0017] 图中:1-牛腿柱,2-梁;3-行车轨道;4-行车;5-布料斗,51-基层布料斗,52-面层布料斗;6-滑轮轨道;7-固定支座;8-孔洞;9-模具;10-造孔针;11-底模;12-螺栓;13-底板;14-升降装置;15-振动台;16-底模骨架;17-堵孔钢圈;18-造孔装置;19-导孔透水结构层;20-多孔透水面层。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例,对本发明作进一步详细说明。

[0019] 1、本发明提供一种底模穿孔导孔透水砖及其制备方法,根据导孔装置上导孔针的分布将底模预穿孔,底模下降使导孔针穿过底模至底板与底模紧密贴合,分层布料浇筑振捣成型透水砖,最后底模上升使导孔针从透水砖中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖。

[0020] 2、底模改造:在透水砖制备前需要对底模进行改造。根据导孔成型系统中导孔针的分布将底模穿孔,孔洞直径为导孔针直径的3~4倍,方便导孔针穿过孔洞进行造孔。

[0021] 3、导孔装置:由导孔针和底板组成。

[0022] 1)导孔针均匀分布在底板上,针尖竖直向上。导孔针的长度比透水砖厚度小2~3mm,以保证导孔针充分刺穿结构层,针尖部分进入面层但未将面层刺穿,以保持透水砖表面的平整和美观,透过面层的水通过针尖部汇集进入结构层的孔洞实现透水。

[0023] 2)导孔针与底板的连接:以导孔针为中心在其与底板连接处焊接圆柱形钢圈,钢圈直径略小于底模孔洞直径,钢圈厚度和底模厚度相同。使导孔针穿过底模时,钢圈恰好嵌入底模孔洞将孔洞堵塞。

[0024] 4、导孔装置与振动装置连接:振动装置为一混凝土振动台,导孔装置通过底板四角的螺栓固定于振动台板面上。

[0025] 5、一种底模穿孔导孔透水砖,具体制备工艺包括以下步骤:

(1)模具的清理

将制砖模具内壁和底模表面清理干净并涂刷混凝土脱模剂。

[0026] (3)透水砖的导孔成型

1)模具定位:将模具安放在底模上,底模沿轨道移动到透水砖导孔成型区,使底模上的孔洞和下部导孔成型系统的导孔针精确对位;

2)降模穿孔:通过轨道下部的升降装置将附有模具的底模降落至附有导孔装置的振动台上,使导孔针恰好穿过底模的孔洞,底模和底板紧密贴合;

3)基层浇筑:将基层布料斗移动到模具的正上方,浇筑混凝土结构层,同时通过振动台密实成型;

4)面层浇筑:将面层布料斗移动到模具的正上方,摊铺混凝土面层;

5)升模导孔:通过升降装置将底模升至初始的高度,使导孔针从砖坯中拔出,在结构层中形成导孔透水孔道,制得底模穿孔导孔透水砖,即下部为导孔透水结构层,上部为多孔透水面层。

[0027] (3)试件的养护脱模:将带模试件移动到试件养护区带模养护,待试件达到一定强度后,进入脱模环节。

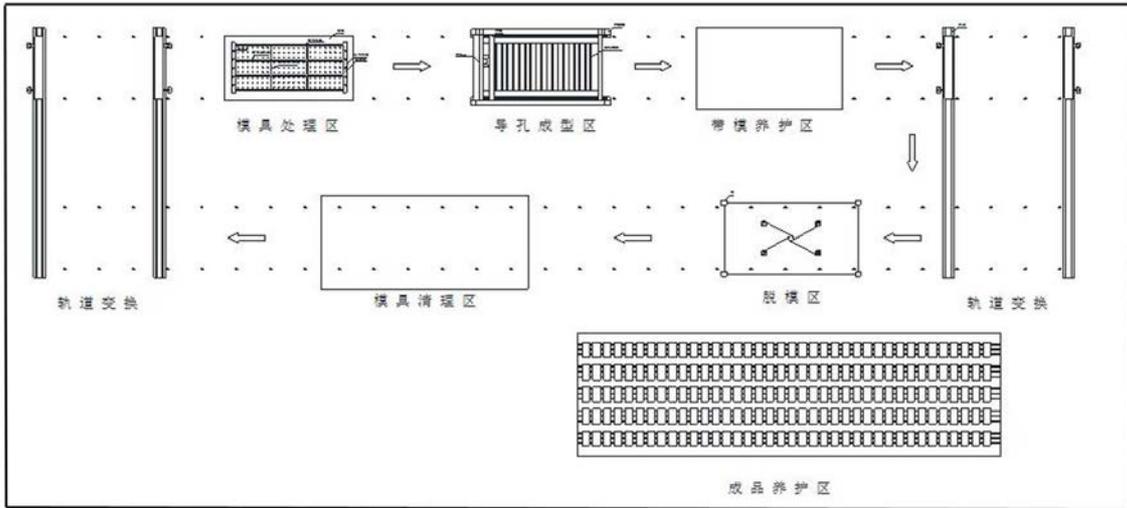


图1

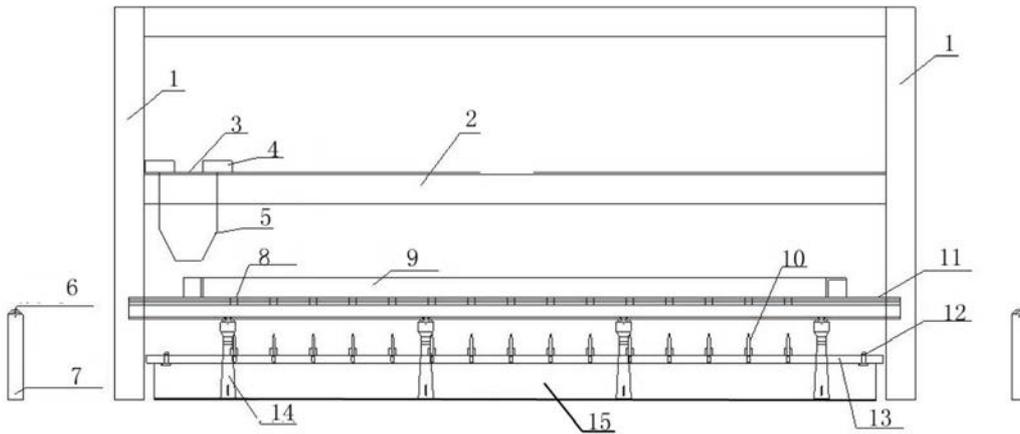


图2

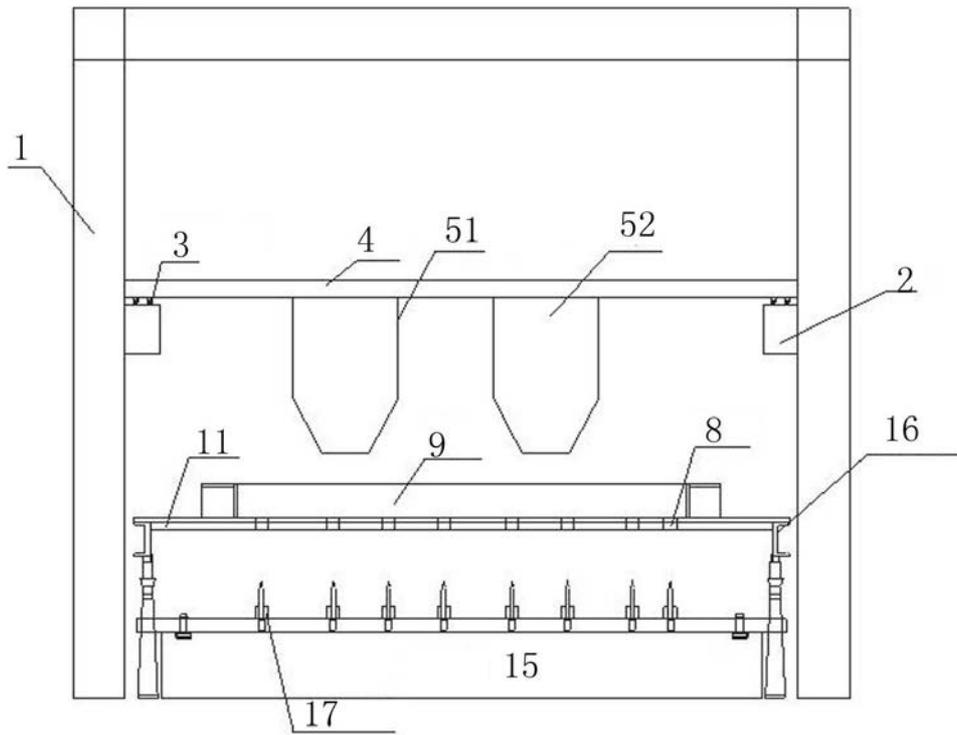


图3

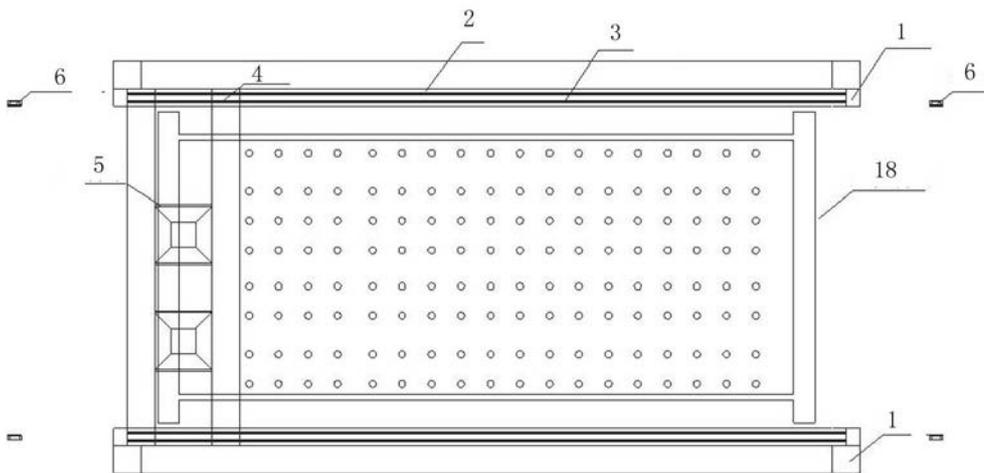


图4

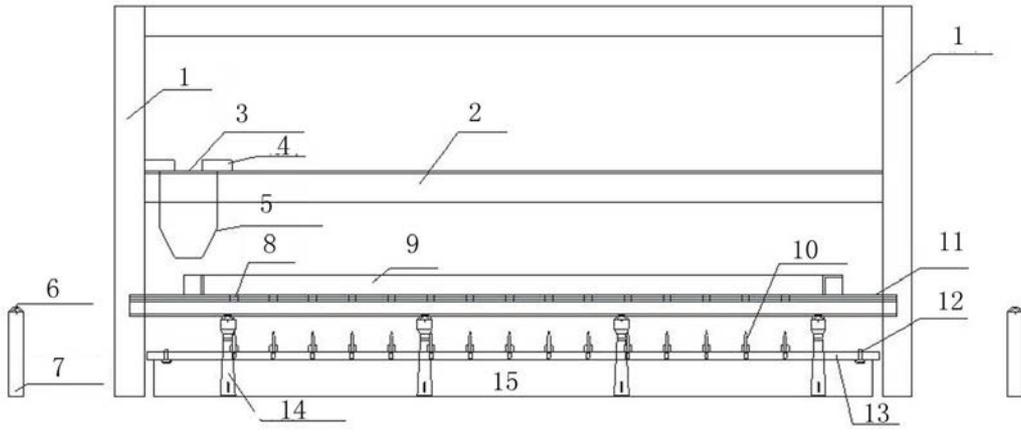


图5

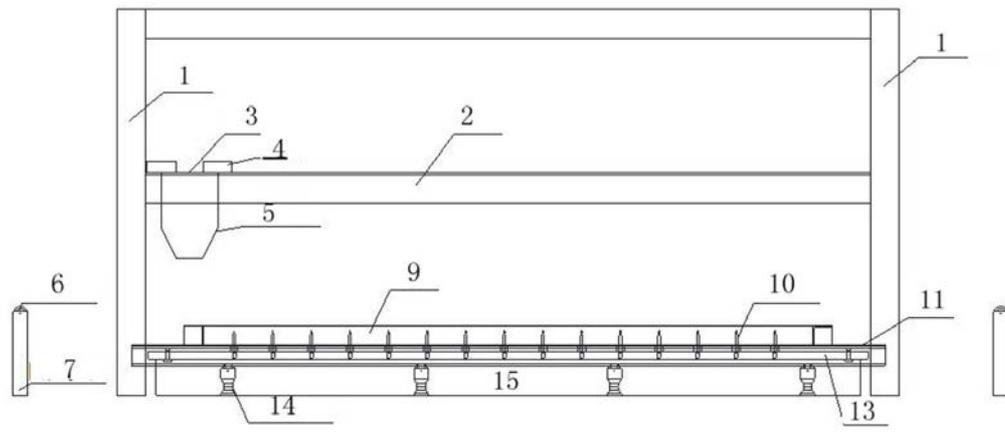


图6

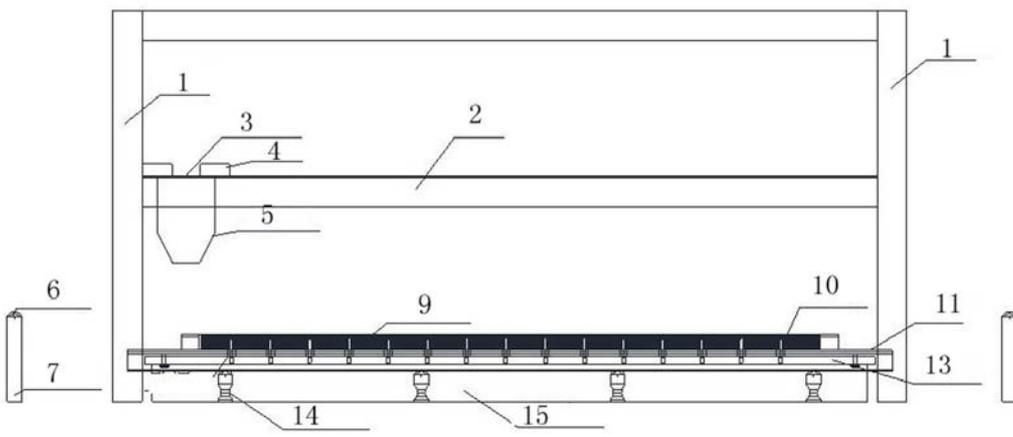


图7

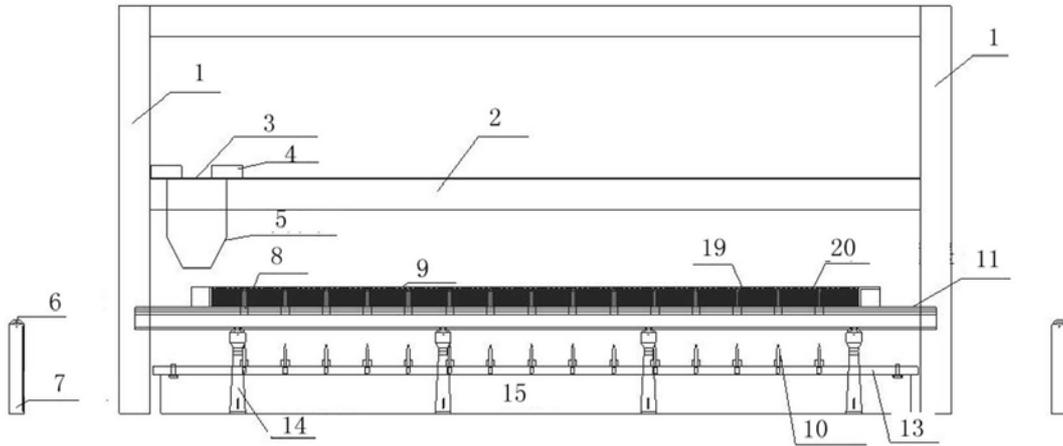


图8