



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112461634 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 09

(21) 申请号 202011288766.6

(22) 申请日 2020.11.17

(71) 申请人 山东建筑大学

地址 250101 山东省济南市临港开发区凤
鸣路1000号

(72) 发明人 陈伟

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 赵敏玲

(51) Int. Cl.

G01N 1/36 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

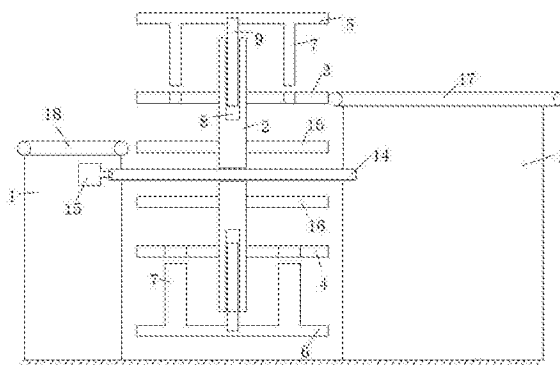
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种马歇尔试件全自动脱模机及脱模方法

(57) 摘要

本公开涉及一种马歇尔试件全自动脱模机，属于马歇尔试验设备技术领域，该脱模机包括竖直放置的中心柱和承载盘，所述承载盘固定在中心柱上，且垂直于中心柱的轴线，在所述承载盘表面设有若干个用于放置盛放马歇尔试件钢制模具的通孔；还包括沿着中心柱做上下运动的顶柱盘，所述顶柱盘上设有与所述通孔同数量，且同轴线的顶柱，所述顶柱的外表面上设有电磁铁，所述承载盘可围绕中心柱的轴线进行旋转。相比于传统脱模机一次只能脱一个试模，本公开的脱模机可以一次实现多个试件的脱模，速度大大加快，同时无需人工将钢模具取下。



1. 一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 包括竖直放置的中心柱和承载盘, 所述承载盘固定在中心柱上, 且垂直于中心柱的轴线, 在所述承载盘表面设有若干个用于放置盛放马歇尔试件钢制模具的通孔; 还包括沿着中心柱做上下运动的顶柱盘, 所述顶柱盘上设有与所述通孔同数量, 且同轴线的顶柱, 所述顶柱的外表面上设有电磁铁, 所述承载盘可围绕中心柱的轴线进行旋转。

2. 如权利要求1所述一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于: 所述承载盘包括第一承载盘和第二承载盘, 分别设置在中心柱高度方向中心位置的上、下两侧相同位置处, 第一承载盘和第二承载盘上的通孔尺寸不同, 在第一承载盘和第二承载盘上的圆周方向还均匀设有与通孔数量相同的圆孔, 圆孔的直径大于盛放马歇尔试件钢制模具的直径。

3. 如权利要求2所述一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 所述顶柱盘为两组, 分别设置在中心柱的顶端和底端。

4. 如权利要求3所述的一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 在所述中心柱上高度方向的两端设有中心孔, 所述顶柱盘通过导向柱固定在中心孔上。

5. 如权利要求3所述的一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 中心柱在其高度方向中心位置连接水平旋转轴, 水平旋转轴与中心柱固定连接, 且所述水平旋转轴可围绕自身轴线进行360度旋转。

6. 如权利要求5所述的一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 水平旋转轴的两端转动固定在支架, 所述支架上设有驱动水平旋转轴旋转的电机。

7. 如权利要求5所述的一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 在第一承载盘的底部以及第二承载盘的上部均设有圆形传送带。

8. 如权利要求7所述的一种马歇尔试件全自动脱模机, 其特征在于, 在所述支架上在中心柱的两侧分别设有用于传送待脱模试件的第一传送带和第二传送带, 第一传送带的上表面与承载盘上表面平齐, 第二传送带与圆形传送带的上表面平齐。

9. 基于权利要求8所述的一种马歇尔试件全自动脱模的脱模方法, 其特征在于,

当第一尺寸的需要脱模的试件放到第一传送带上时, 通过第一传送带将需要脱模的试件传送到承载盘的通孔上, 控制顶柱盘下降, 当试件被顶出到圆形传送带上, 然后将顶出的试件放到第二传送带上运走;

顶柱上的电磁铁通电, 将钢制磨具吸住, 控制顶柱上升, 然后承载盘旋转设定的角度, 使得顶柱与承载盘上的圆孔同轴, 然后顶柱下降, 断开电磁铁, 将钢制磨具落到圆形传送带上, 最后将钢制模具取下即可。

10. 如权利要求9所述的脱模方法, 其特征在于, 在需要对第二尺寸的待脱模试件进行脱模的时候, 旋转中心柱的水平旋转轴旋转180度, 重复上述操作即可。

一种马歇尔试件全自动脱模机及脱模方法

技术领域

[0001] 本公开属于马歇尔试验设备技术领域,具体是涉及一种马歇尔试件全自动脱模机及脱模方法。

背景技术

[0002] 这里的陈述仅提供与本公开相关的背景技术,而不必然地构成现有技术。

[0003] 传统的马歇尔试件脱模机是由电动或手动,可无破损的推出圆柱体试件,有标准圆柱体试件及大型圆柱体试件尺寸的推出环,但是操作复杂、不能自动化运行。

[0004] 发明人发现:传统脱模机一次只能脱一个试模,且脱模完之后需要人工将用于盛放待脱模试件的钢模具取下,这样不仅降低了整个脱模工作的效率,同时长时间容易挤伤操作人员的手,不安全。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的技术问题,本公开提供了一种马歇尔试件全自动脱模机及脱模方法,相比于传统脱模机一次只能脱一个试模,本公开的脱模机可以一次实现多个试件的脱模,速度大大加快,同时无需人工将钢模具取下。

[0006] 本公开至少一实施例提出了一种马歇尔试件全自动脱模机,该脱模机包括竖直放置的中心柱和承载盘,所述承载盘固定在中心柱上,且垂直于中心柱的轴线,在所述承载盘表面设有若干个用于放置盛放马歇尔试件钢制模具的通孔;还包括沿着中心柱做上下运动的顶柱盘,所述顶柱盘上设有与所述通孔同数量,且同轴线的顶柱,所述顶柱的外表面上设有电磁铁,所述承载盘可围绕中心柱的轴线进行旋转。

[0007] 进一步地,所述承载盘包括第一承载盘和第二承载盘,分别设置在中心柱高度方向中心位置的上、下两侧相同位置处,第一承载盘和第二承载盘上的通孔尺寸不同,在第一承载盘和第二承载盘上的圆周方向还均匀设有与通孔数量相同的圆孔,圆孔的直径大于盛放马歇尔试件钢制模具的直径。

[0008] 进一步地,所述顶柱盘为两组,分别设置在中心柱的顶端和底端。

[0009] 进一步地,中心柱在其高度方向中心位置连接水平旋转轴,水平旋转轴与中心柱固定连接,且所述水平旋转轴可围绕自身轴线进行360度旋转。

[0010] 进一步地,水平旋转轴的两端旋转固定在支架,所述支架上设有驱动水平旋转轴旋转的电机。

[0011] 进一步地,在第一承载盘的底部以及第二承载盘的上部设有均设有圆形传送带。

[0012] 进一步地,在所述支架上在承载盘的两侧分别设有用于传送待脱模试件的第一传送带和第二传送带,第一传送带的上表面与承载盘上表面平齐,第二传送带与圆形传送带的上表面平齐。

[0013] 进一步地,在所述立柱上高度方向的两端设有中心孔,所述顶柱盘通过导向柱固定在中心孔上。

[0014] 本公开至少一实施例还提出了基于上述任一项所述的一种马歇尔试件全自动脱模的脱模方法,该方法包括如下过程:

[0015] 当第一尺寸的需要脱模的试件放到第一传送带上时,通过第一传送带将需要脱模的试件传送到承载盘上,控制顶柱盘下降,当试件被顶出到圆形传送带上,然后将顶出的试件放到第二传送带上运走;

[0016] 顶柱上的电磁铁通电,将钢制磨具吸住,控制顶柱上升,然后控制承载盘旋转设定的角度,使得顶柱与承载盘上的圆孔同轴,然后顶柱下降,断开电磁铁,将钢制磨具落到圆形传送带上,最后将钢制模具取下即可。

[0017] 进一步地,在需要对第二尺寸的待脱模试件进行脱模的时候,旋转中心柱上的水平旋转轴180度,重复上述操作即可。

[0018] 本公开的有益效果如下:

[0019] (1)、本公开的马歇尔试件全自动脱模机可以通过控制顶柱盘下降实现脱模,同时控制顶柱上的电磁铁实现钢模具吸附,一次性可以实现多个试件的脱模,同时无需人工将模具取出,提高了脱模的效率。

[0020] (2)、本公开的马歇尔试件全自动脱模机中心柱上设有两个承载盘,两个承载盘上的用于放置钢模具的通孔尺寸不相同,这样可以使中心柱围绕中间的水平旋转轴转盘180度,可进行另一尺寸的试件的脱模,比如大型圆柱体试件的,实现了该脱模机可以对标准马歇尔试件和大型圆柱体试件的脱模。

[0021] (3)、本公开的承载盘的底部上设有圆形传送带,承载盘可围绕中心柱轴旋转,同时承载盘上也设有用于大于钢模具的通孔,这样顶柱在吸附住钢模具的时候,可转动承载盘将钢模具通过通孔落到圆形传送带上,实现钢模具的收集。

[0022] (4)、本公开的脱模机支架上设有第一传送带和第二传送带,其中第一传送带的上表面与承载盘上表面平齐,第二传送带与圆形传送带的上表面平齐,这样可以将待脱模的试件放到第一传动带上,脱模后的传送带放到第一传动带上运动,通过控制器控制整个运动,使得整个脱模工作,不需要人参与,使脱模工作大大简化。

附图说明

[0023] 构成本公开的一部分的说明书附图用来提供对本公开的进一步理解,本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开,并不构成对本公开的不当限定。

[0024] 图1为本公开实施例提供的一种马歇尔试件全自动脱模机整体结构图;

[0025] 图2为本公开实施例提供的脱模机中第一承载盘的结构图;

[0026] 图3为本公开实施例提供的脱模机中第二承载盘的结构图。

[0027] 图中:1、支架,2、中心柱,3、第一承载盘,4、第二承载盘,5. 第一顶柱盘,6、第二顶柱盘、7、顶柱,8、中心孔,9、导向柱,10、第一通孔,11、第三通孔,12、第二通孔,13、第四通孔,14、转动轴,15、旋转电机,16、圆形传送带,17、右传送带,18、左传送带。

具体实施方式

[0028] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本公开提供进一步的说明。除非另有指明,本公开使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属技术领域的普通技术人员通

常理解的相同含义。

[0029] 如图1所示,本实施例提供一种马歇尔试件全自动脱模机,该脱模机主要主要包括支架1、中心柱2以及设置中心柱上下两端的第一承载盘3和第二承载盘4。

[0030] 所述中心柱的顶部和底部分别设有第一顶柱盘5和第二顶柱盘6,所述顶柱盘的表面上设有所述中心柱的轴线相平行的顶柱7,第一顶柱盘5和第二顶柱盘6均可以沿着中心柱的轴线做上下运动;所述中心柱的两端分别设有一个中心孔8,第一顶柱盘和第二顶柱盘分别通过一个导向柱9设置在中心柱上,所述导向柱可在中心孔内上下运动,并且所述第一承载盘3和第二承载盘4可围绕该导向柱9旋转。

[0031] 进一步地,如图2所示,本实施例中的第一承载盘的表面上设有若干个用于放置盛放马歇尔试件钢模具的第一通孔10,本实施例中优选5个,这些通孔10呈圆周阵列分布,且与所述第一顶柱盘上顶柱的数目相同,同时这些顶柱在下落后,可正好穿过这些第一通孔10。当需要对多个放置在钢制模具内的试件进行同时脱模的时候,可将这些钢制模具放在第一承载盘5上的第一通孔10上,然后控制第一顶柱盘下降,通过顶柱盘上的顶柱将所述试件给顶出,相比于传统的脱模机,本实施例中的脱模机可以同时实现多个试件的同时脱模。

[0032] 需要说明的就是,如图3所示,本实施中的第二承载盘中也设有用于放置盛放马歇尔试件钢模具的第三通孔11,只是该通孔用于放置大尺寸马歇尔试件的通孔。

[0033] 进一步地,本实施例中的第一承载盘中的表面上第一通孔10的一侧还设有第二通孔12,所述第二通孔的直径大于钢模具的直径,同时在第二承载盘上设有第四通孔13,与第二通孔一样都是大于钢模具的直径,本实施例中的第一顶柱盘上顶柱的外表面上设有电磁铁,当顶柱下降将钢模具内的试件顶出之后,所述电磁铁通电然后将钢模具吸附住,然后控制第一顶柱盘上升,转动第一承载盘一定的角度,使得顶柱与第二通孔12同轴线,然后控制第一顶柱盘再次下降,电磁铁断电,钢模具顺着第二通孔落下,这样可以同时取出这些钢模具,减少了人工参与过程,提高了脱模工作的效率。

[0034] 如图1所示,本实施例中的中心柱在其高度方向的中心位置处,水平穿入一个转动轴14,所述转动轴14与中心柱固定连接,所述转动轴的两端旋转固定在机架1上,且转动轴的一端与机架上的旋转电机15通过联轴器相连接,这样可以实现中心柱围绕转动轴的轴线做360度旋转。

[0035] 现有脱模机只能对一种尺寸的试件进行脱模,无法对多种尺寸的试件进行脱模,而实施例中的第二承载盘上的表面上也均匀设有另一尺寸的第三通孔11,同时第二顶柱盘上设有与所述第三通孔11相对应的顶柱,当进行第二种尺寸的试件进行脱模的时候,将所述中心柱围绕转动轴的轴线旋转180度,使得第二顶柱盘转换的上面,然后控制第二顶柱盘下降,将第二种尺寸的试件从钢膜中顶出。

[0036] 进一步地,本实施例中在中心柱上第一承载盘的下方和第二承载盘的上方均设有一个圆形传送带16,所述圆形传送带16可围绕中心柱的轴线旋转,这两个圆形传送带与转动轴的距离均相等,在所述机架上位于中心柱的两侧分别设有右传送带17和左传送带18,所述右传送带17与承载盘的上表面相平齐,左传送带与中心柱上的圆形传送带的顶面相平齐,这样可以将待脱模的试件放到右侧水平传送带上,通过传送带将试件传送到承载盘上,马歇尔试件被顶柱顶到圆形传送带上,操作人员再将顶出的试件放大左侧传送带上运走,

通过依靠顶柱上电磁铁将钢模具吸附住,然后旋转之后将钢模具从第二通孔内落到圆形传送带上,操作人员将钢模具取下即可,当需要对大尺寸的试件进行脱模的时候,可将中心柱旋转180度即可。所以本实施公开的全自动脱模机不仅可以实现两种尺寸的试件进行脱模,同时也可以实现实现全自动脱模以及取模具,整个核心工作无需人工参与。

[0037] 需要说明的就是,本实施例中的脱模架上还设有控制器,所述控制器用于控制顶柱盘的上升、承载盘的旋转以及传动带的运动。

[0038] 除此之外,本公开另外一实施还公开了上述马歇尔试件全自动脱模机的脱模方法,首先将直接将准备好的需要脱模的试件放在机架右侧传送带的指定位置上,可事先先按照传送顺序放入5个小尺寸的试件以及2个大尺寸的试件,依次排列,或者全部放入小尺寸试件或者大尺寸的试件;

[0039] 启动机架上左侧和右侧的传送带,脱模底盘也随之转动,可通过设置脱模底盘的转动速度与右侧传动速度,使得右侧的传送带的上待脱模试件随着脱模底盘的转动依次将待脱模的试件送入到脱模底盘上的用于卡住钢模具的通孔中,待一组中最后一个待脱模试件归位后,脱模底盘和右侧的传送带停止转动,位于中心柱顶部的第一顶柱盘开始下降,通过顶柱盘上的顶部将钢模中的试件完全顶出,落到下方的圆形传送带上,操作人员将顶出的试件放到右侧的传送带上运走,即脱模过程完成。

[0040] 待脱模工作完成之后,5个顶柱上的电磁铁自动启动,将钢制磨具吸牢,然后顶柱柱上升到最高位置后第一顶柱盘自动转一个角度,此时第一顶柱盘上的顶柱与第二通孔同轴,然后再次下降,到达最低位置后电磁铁断电,钢模落下,落到圆形传送带上,操作人员将钢制模具取下即可,这样钢模具拿出步骤完成。然后液压柱复位,重复上述操作。

[0041] 当机架右侧的传动带上按照排列顺序一侧放置小尺寸待脱模试件和大尺寸待脱模试件时候,在对小尺寸的待脱模试件脱模完成后,控制旋转轴旋转180度,使得第二圆盘转动到上方,然后重复上述脱模工作即可。

[0042] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本公开的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本公开进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本公开的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本公开的权利要求范围当中。

[0043] 上述虽然结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述,但并非对本公开保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本公开的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围以内。

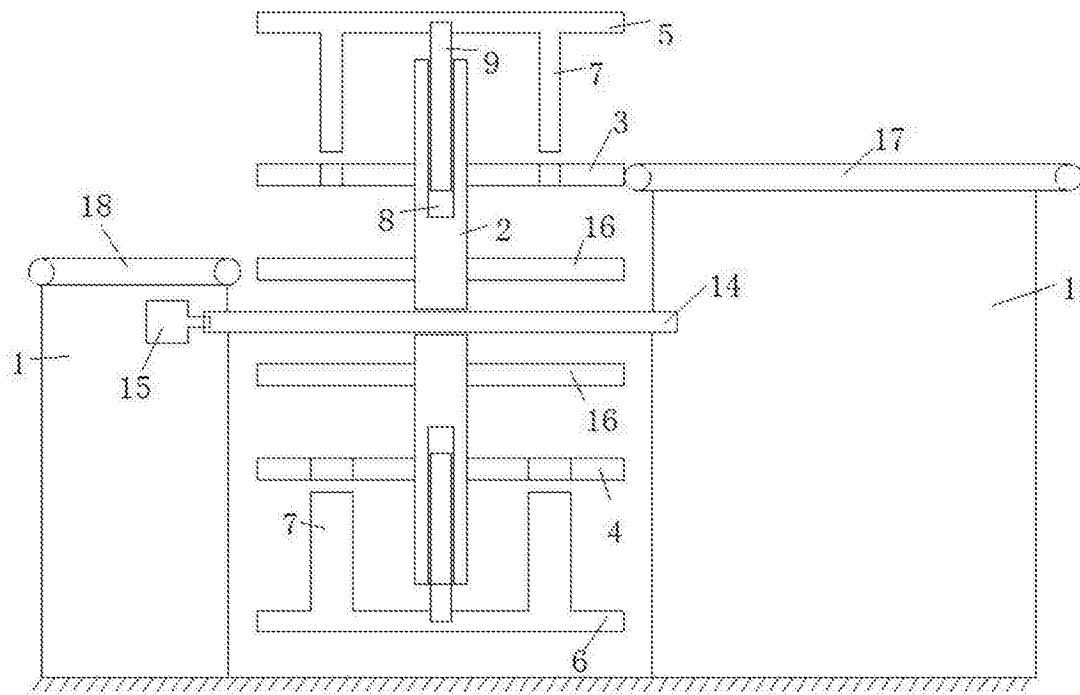


图1

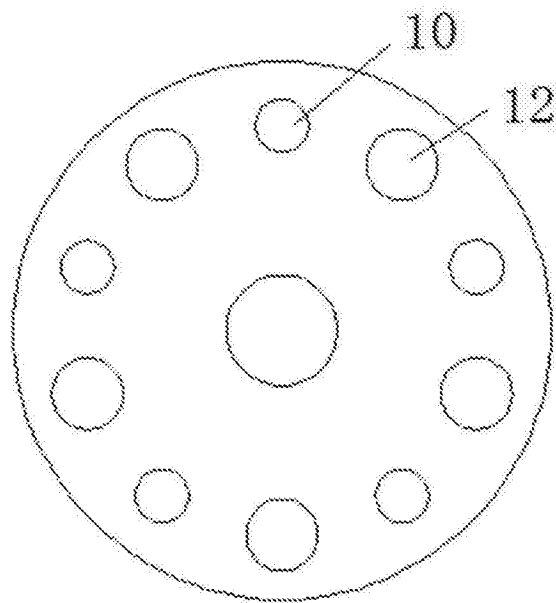


图2

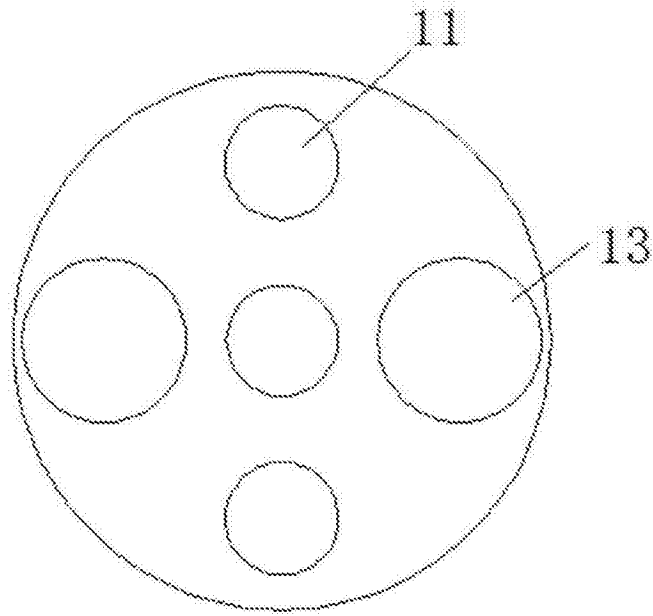


图3