



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114657977 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202210177403.8

E02D 5/58 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.24

E02D 27/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114657977 A

(56) 对比文件

CN 106351218 A, 2017.01.25

CN 209508966 U, 2019.10.18

(43) 申请公布日 2022.06.24

CN 204645072 U, 2015.09.16

(73) 专利权人 中建一局集团第二建筑有限公司

CN 113356254 A, 2021.09.07

地址 102600 北京市大兴区黄村镇

CN 204780892 U, 2015.11.18

专利权人 中国建筑一局(集团)有限公司

CN 102493444 A, 2012.06.13

(72) 发明人 卢颖 郑铠明 阮向杰 曹国良

CN 108442370 A, 2018.08.24

郭恩铭 安邦

CN 101220593 A, 2008.07.16

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

CN 111021353 A, 2020.04.17

11508

JP S61183519 A, 1986.08.16

专利代理师 李研墩

审查员 马天驰

(51) Int. Cl.

E02D 5/64 (2006.01)

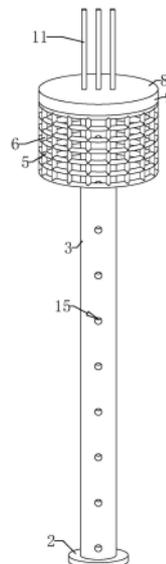
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置

(57) 摘要

本申请涉及建筑结构的领域,公开了一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,所述钢管与底部钢托板焊接连接、钢管顶部穿过环形钢板焊接连接、环形钢板上设置若干根呈环形布置且与环形钢板焊接连接的锚固钢筋;所述预应力管桩端部外侧布置环向箍筋和竖向加强筋;所述钢管内部、钢管与预应力混凝土管桩中间浇筑无收缩混凝土;所述预应力混凝土管桩端部浇筑桩顶加固混凝土。本申请具有对产生裂缝的PHC管桩进行加固补强,降低废桩和补桩的数量,降低施工成本,提高施工效率的效果。



1. 一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,包括预应力混凝土管桩(1)、钢托板(2)、钢管(3)、无收缩混凝土(4)、环向箍筋(5)、竖向加强筋(6)、桩顶加固混凝土(7)、环形钢板(8)、竖向钢板(9)、预应力混凝土管桩端部(10)、锚固钢筋(11)、基础承台(12)、钢管孔(13)、锚固孔(14)、排气孔(15),其特征在于:所述钢管(3)与底部钢托板(2)焊接连接、钢管(3)顶部穿过环形钢板(8)焊接连接、环形钢板(8)上设置若干根呈环形布置且与环形钢板(8)焊接连接的锚固钢筋(11);所述预应力混凝土管桩(1)端部外侧布置环向箍筋(5)和竖向加强筋(6);所述钢管(3)内部、钢管(3)与预应力混凝土管桩(1)中间浇筑无收缩混凝土(4);所述预应力混凝土管桩端部(10)浇筑桩顶加固混凝土(7);

所述钢托板(2)为4~5mm厚圆薄钢板,钢托板(2)强度为Q235B及以上,钢托板(2)尺寸略小于预应力混凝土管桩(1)内径,钢托板(2)与钢管(3)焊接牢固;

所述钢管(3)选用无缝钢管,外径为预应力混凝土管桩(1)内径的2/3倍,强度为Q235B及以上,钢管(3)长度不小于10m且钢管(3)伸入预应力混凝土管桩(1)的长度同时满足超过桩身裂缝位置以下1m和超过第一节桩连接点位置两个条件,钢管(3)每隔0.4m对称开设两个直径20mm排气孔(15);

所述环形钢板(8)厚度为20mm及以上,环形钢板(8)强度为Q235B及以上,环形钢板(8)尺寸为预应力混凝土管桩(1)外径的4/3倍及以上;所述竖向钢板(9)厚度为10mm及以上,竖向钢板(9)强度为Q235B及以上,环形钢板(8)与竖向钢板(9)焊接牢固;

所述环形钢板(8)内部竖向钢板(9)尺寸略大于钢管(3)外径,钢管(3)与环形钢板(8)焊接牢固,环形钢板(8)上设置若干呈环形布置锚固孔(14),锚固钢筋(11)穿过锚固孔(14)与环形钢板(8)焊接连接。

2. 根据权利要求1所述的一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,其特征在于:所述锚固钢筋(11)型号选用与本工程承台构造相同型号和数量的钢筋,锚固钢筋(11)长度满足规范要求最小锚固长度。

3. 根据权利要求1所述的一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,其特征在于:所述预应力混凝土管桩端部(10)应打磨平整,预应力混凝土管桩端部(10)与环形钢板(8)顶紧贴合。

4. 根据权利要求1所述的一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,其特征在于:所述预应力混凝土管桩端部(10)外侧设置环向箍筋(5)和竖向加强筋(6),桩顶加固混凝土(7)外径与环形钢板(8)直径一致,厚度不小于1m,无特殊要求时,环向箍筋(5)配筋为C12@100、竖向加强筋(6)配筋为C14@150或根据需要进行设计。

5. 根据权利要求1所述的一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,其特征在于:所述钢管(3)内部、钢管(3)与预应力混凝土管桩(1)中间浇筑无收缩混凝土(4),强度等级不低于C60。

6. 根据权利要求1所述的一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,其特征在于:所述预应力混凝土管桩端部(10)浇筑桩顶加固混凝土(7),混凝土强度等级与基础承台(12)混凝土一致或者高一个等级。

## 一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及建筑结构的领域,尤其是涉及一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置。

### 背景技术

[0002] 预应力混凝土管桩(PHC)由于具有桩身质量稳定可靠、单桩承载力高、价格低、现场作业简单、设计选用范围广、运输吊装轻便、施工速度快、桩身耐打、穿透能力强、成桩质量监测方便等优点,近年来被广泛采用。然而PHC管桩在工程实践中仍然发现会存在一些质量通病问题,其中最突出的问题即为桩身的裂缝。

[0003] 当建筑用的PHC管桩出现裂缝时,常用的方法是先进行土层开挖施工,将管桩周围土层挖开,挖至裂缝位置处再进行注浆补强来对PHC管桩的裂缝处进行补强加固,若管桩的裂缝位置较深时,需要开挖较深的土层,施工难度大且存在着补强强度较低、裂缝易再次出现等问题,另一种方法是将出现裂缝的桩作为废桩,并在该桩附近进行补桩重新施工,施工成本高、效率低。因此,有必要对产生裂缝的PHC管桩进行加固补强,降低废桩和补桩数量,降低施工成本,提高施工效率。

### 发明内容

[0004] 为了对产生裂缝的PHC管桩进行加固补强,降低废桩和补桩的数量,降低施工成本,提高施工效率,本申请提供一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置。

[0005] 本申请提供的一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置采用如下的技术方案:

[0006] 一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,包括预应力混凝土管桩、钢托板、钢管、无收缩混凝土、环向箍筋、竖向加强筋、桩顶加固混凝土、环形钢板、竖向钢板、预应力混凝土管桩端部、锚固钢筋、基础承台、钢管孔、锚固孔、排气孔;所述钢管与底部钢托板焊接连接、钢管顶部穿过环形钢板焊接连接、环形钢板上设置若干根呈环形布置且与环形钢板焊接连接的锚固钢筋;所述预应力管桩端部外侧布置环向箍筋和竖向加强筋;所述钢管内部、钢管与预应力混凝土管桩中间浇筑无收缩混凝土;所述预应力混凝土管桩端部浇筑桩顶加固混凝土。

[0007] 可选的,所述钢托板为4~5mm厚圆薄钢板,钢托板强度为Q235B及以上,钢托板尺寸略小于预应力混凝土管桩内径,钢托板与钢管焊接牢固。

[0008] 可选的,所述钢管选用无缝钢管,外径为预应力混凝土管桩内径的2/3倍,强度为Q235B及以上,钢管长度不小于10m且钢管伸入预应力混凝土管桩的长度同时满足超过桩身裂缝位置以下1m和超过第一节桩连接点位置两个条件,钢管每隔0.4m对称开设两个直径20mm排气孔。

[0009] 可选的,所述环形钢板厚度为20mm及以上,环形钢板强度为Q235B及以上,环形钢板尺寸为预应力混凝土管桩外径的4/3倍及以上;所述竖向钢板厚度为10mm及以上,竖向钢

板强度为Q235B及以上,环形钢板与竖向钢板焊接牢固。

[0010] 可选的,所述环形钢板内部竖向钢板尺寸大于钢管外径,钢管与环形钢板焊接牢固,环形钢板上设置若干呈环形布置钢筋锚固孔,锚固钢筋穿过钢筋锚固孔与环形钢板焊接连接。

[0011] 可选的,所述锚固钢筋型号选用与本工程承台构造相同型号和数量的钢筋,锚固钢筋长度满足规范要求最小锚固长度。

[0012] 可选的,所述预应力混凝土管桩端部应打磨平整,预应力混凝土管桩端部与环形钢板顶紧贴合。

[0013] 可选的,所述预应力混凝土管桩端部外侧设置环向箍筋和竖向加强筋,桩顶加固混凝土外径与环形钢板直径一致,厚度不小于1m,无特殊要求时,环向箍筋配筋为C12@100、竖向加强筋配筋为C14@150或根据需要进行设计。

[0014] 可选的,所述钢管内部、钢管与预应力混凝土管桩中间浇筑无收缩混凝土,强度等级不低于C60。

[0015] 可选的,所述预应力混凝土管桩端部浇筑桩顶加固混凝土,混凝土强度等级与基础承台混凝土一致或者高一个等级。

[0016] 综上所述,本申请的有益技术效果:通过桩端部外包加固混凝土可以有效控制管桩端部裂缝继续增大,钢管、环形钢板、竖向钢板形成整体结构,通过钢管内外混凝土与管桩的摩擦力提高抗拔和抗压强度,达到封闭补强的加固效果。

## 附图说明

[0017] 图1是一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置的结构示意图。

[0018] 图2是一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置的使用示意图。

[0019] 图3是环形钢板的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1、预应力混凝土管桩;2、钢托板;3、钢管;4、无收缩混凝土;5、环向箍筋;6、竖向加强筋;7、桩顶加固混凝土;8、环形钢板;9、竖向钢板;10、预应力混凝土管桩端部;11、锚固钢筋;12、基础承台;13、钢管孔;14、锚固孔;15、排气孔。

## 具体实施方式

[0021] 以下结合附图1-3,对本申请作进一步详细说明。

[0022] 本申请实施例公开一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置。

[0023] 参照图1,种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,包括预应力混凝土管桩1、钢托板2、钢管3、无收缩混凝土4、环向箍筋5、竖向加强筋6、桩顶加固混凝土7、环形钢板8、竖向钢板9、预应力混凝土管桩端部10、锚固钢筋11、基础承台12、钢管孔13、锚固孔14、排气孔15。

[0024] 参照图1,一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,钢管3与底部钢托板2焊接连接、钢管3顶部穿过环形钢板8焊接连接、环形钢板8上设置若干根呈环形布置且与环形钢板8焊接连接的锚固钢筋11;所述预应力管桩端部外侧布置环向箍筋5和竖向加强筋6;所述钢管3内部、钢管3与预应力混凝土管桩1中间浇筑无收缩混凝土4;所述预应力混凝土管桩端部10浇筑桩顶加固混凝土7。

[0025] 钢托板2为4~5mm厚圆薄钢板,钢托板2强度为Q235B及以上,钢托板2尺寸略小于预应力混凝土管桩1内径,钢托板2与钢管3焊接牢固。

[0026] 结合图2以及图3,一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,环形钢板8厚度为20mm及以上,环形钢板8强度为Q235B及以上,环形钢板8尺寸为预应力混凝土管桩1外径的4/3倍及以上;所述竖向钢板9厚度为10mm及以上,竖向钢板9强度为Q235B及以上,环形钢板8与竖向钢板9焊接牢固。

[0027] 一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置,钢管3选用无缝钢管,外径为预应力混凝土管桩1内径的2/3倍,强度为Q235B及以上,钢管3长度不小于10m且钢管3伸入预应力混凝土管桩1的长度同时满足超过桩身裂缝位置以下1m和超过第一节桩连接点位置两个条件,钢管3每隔0.4m对称开设两个直径20mm排气孔15。

[0028] 环形钢板8内部竖向钢板13尺寸略大于钢管3外径,钢管3与环形钢板8焊接牢固,环形钢板8上设置若干呈环形布置钢筋锚固孔14,锚固钢筋11穿过钢筋锚固孔14与环形钢板8焊接连接。

[0029] 锚固钢筋11型号选用与本工程承台构造相同型号和数量的钢筋,锚固钢筋11长度满足规范要求最小锚固长度。

[0030] 预应力混凝土管桩端部10应打磨平整,预应力混凝土管桩端部10与环形钢板8顶紧贴合。

[0031] 预应力混凝土管桩端部10外侧设置环向箍筋5和竖向加强筋6,桩顶加固混凝土7外径与环形钢板8直径一致,厚度不小于1m,无特殊要求时,环向箍筋5配筋为C12@100、竖向加强筋6配筋为C14@150或根据需要进行设计。

[0032] 钢管3内部、钢管3与预应力混凝土管桩1中间浇筑无收缩混凝土4,强度等级不低于C60。

[0033] 预应力混凝土管桩端部10浇筑桩顶加固混凝土7,混凝土强度等级与基础承台12混凝土一致或者高一个等级。

[0034] 本申请实施例一种预应力混凝土管桩端部裂缝加固补强装置的实施原理为:通过桩端部外包加固混凝土可以有效控制管桩端部裂缝继续增大,钢管、环形钢板、竖向钢板形成整体结构,通过钢管内外混凝土与管桩的摩擦力提高抗拔和抗压强度,达到封闭补强的加固效果。

[0035] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

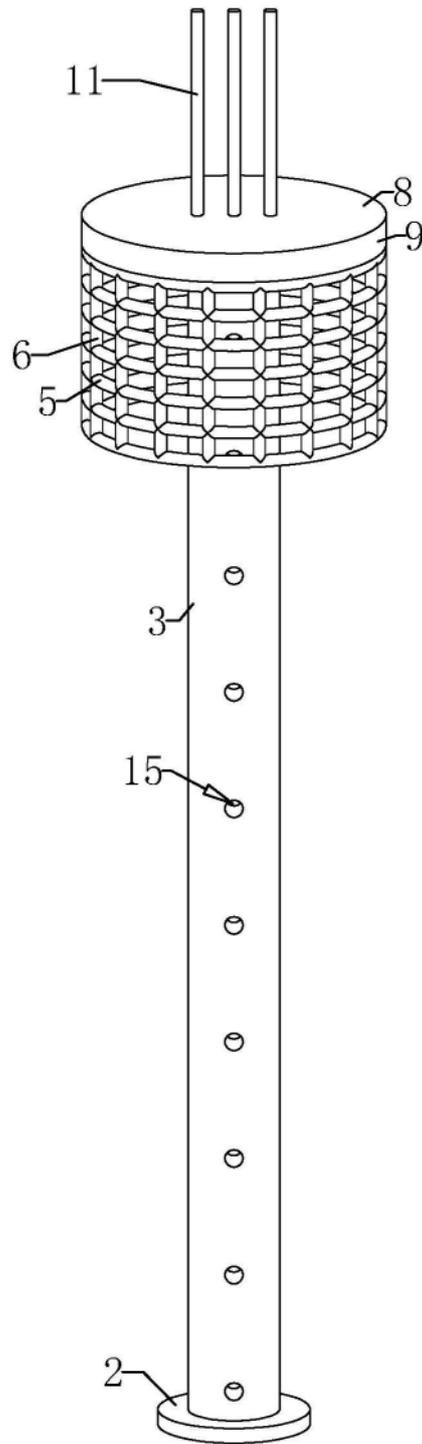


图1

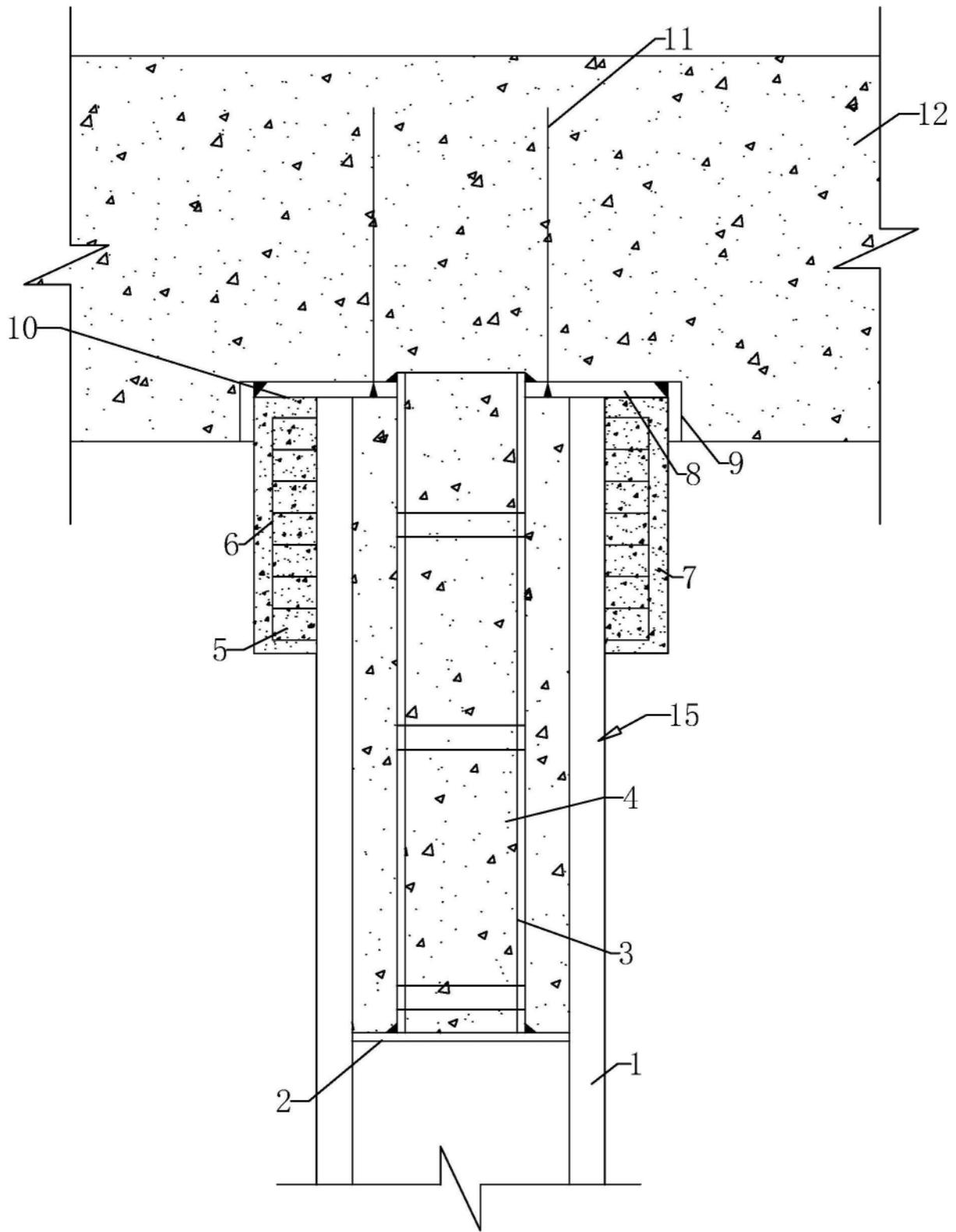


图2

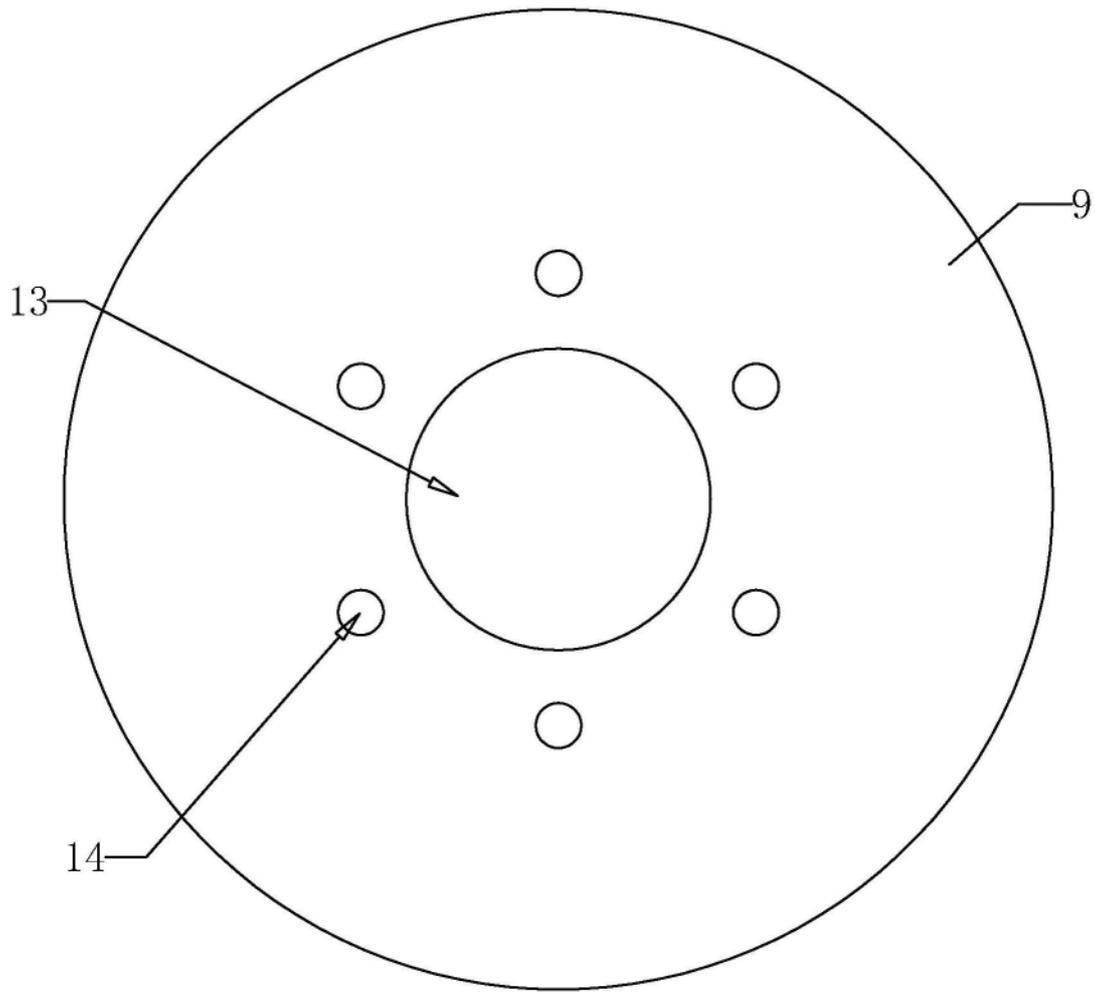


图3