



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103669386 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310742529. 6

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 中铁二十四局集团有限公司

地址 200071 上海市闸北区会文路 2 号

(72) 发明人 董景超 许伟书 钱寅星

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司

公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

E02D 27/16 (2006. 01)

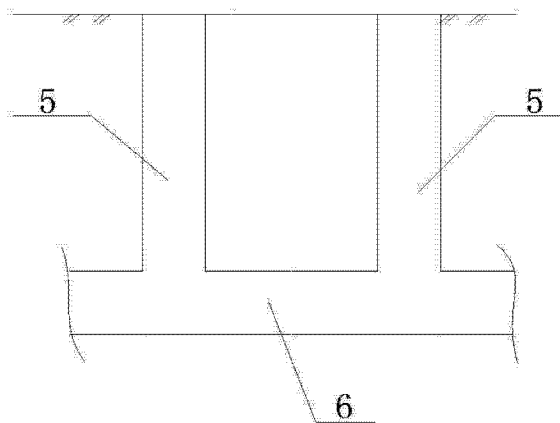
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,所述桩群由多排所述排桩基础组成,所述排桩基础由若干单桩排列组成,其特征在于所述方法包括下列步骤:在所述排桩基础中各相邻的所述单桩底部之间连接设置桩横梁,以增加所述排桩基础的底部承载面积,使所述桩横梁与所述单桩为一体结构。本发明的优点是,该由 U 字型排桩基础组成的桩群结构简单,通过在排桩基础底部增设连接相邻单桩的桩横梁,并通过对在各单桩底部增设条形桩脚或半圆形桩脚,以增加排桩基础的整体承压截面,有效提高桩群的整体承压能力和抗倾覆能力,与具有同等承压能力的常规桩群基础相比,单桩长度可大大缩短。



1. 一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,所述桩群由多排所述排桩基础组成,所述排桩基础由若干单桩排列组成,其特征在于所述方法包括下列步骤:在所述排桩基础中各相邻的所述单桩底部之间连接设置桩横梁,以增加所述排桩基础的底部承载面积,使所述桩横梁与所述单桩为一体结构。

2. 根据权利要求 1 所述的一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,其特征在于在所述单桩底部设置桩脚,使所述桩脚与所述单桩轴线相垂直。

3. 根据权利要求 2 所述的一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,其特征在于使所述桩脚的长度不大于为所述单桩长度。

4. 根据权利要求 2 所述的一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,其特征在于使所述桩脚呈条形状,并以所述单桩轴线为中心,对称设置。

5. 根据权利要求 2 所述的一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,其特征在于使所述桩脚呈半圆状,并以所述单桩轴线为中心,对称设置。

利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法

技术领域

[0001] 本发明属于桩基础技术领域,具体涉及一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法。

背景技术

[0002] 排桩基础是以某种桩型按队列式布置组成的建筑物桩基础结构,其以承载力大、稳定性好、沉降值小、能适应各种地质条件和荷载情况等特点而在高层建筑、大型厂房、水利水电枢纽、铁路工程、公路工程、桥梁工程、近海采油平台、核电站等土木、水利工程中得到了广泛应用。

[0003] 排桩基础具体是由若干基桩和联接于桩顶的承台共同组成的,用于为其上的建筑物提供足够的承载力;建筑物的荷载通过其下方桩基传递给地基,其中垂直荷载一般由桩底土层的抵抗力以及桩体侧面与土体产生的摩阻力来支承,也就是说桩基础按受力原理大致可分为端承桩和摩擦桩两种。

[0004] 如图 1 所示,端承桩 1 是穿过软土层 2 而达到硬层 3 (即坚硬土层或岩层) 的,端承桩 1 的上部结构荷载主要由硬层 3 阻力承受;施工时以贯入度为主,桩尖进入持力层深度或桩尖标高可作参考。

[0005] 如图 2 所示,摩擦桩 4 则完全设置在软土层 2 中,通过其桩体将软土层 2 挤密实,以提高土的密实度和承载能力,其上部结构的荷载由桩尖阻力以及桩体侧面与软土层 2 之间的摩擦阻力共同承受,施工时以控制桩尖设计标高为主,贯入度可作参考。

[0006] 目前由排桩基础构成的桩群所存在的问题在于:①为了确保其对上部建筑物能提供足够的承载力,对于桩体的长度要求极大,这不仅增加了施工造价方面的压力,也提高了施工的难度;②在相邻的基桩顶部通常设置连梁相互连接,以增加桩群的整体稳定性,但是其效果极为有限,且成本较高,影响上部建筑物的施工。

发明内容

[0007] 本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处,提供一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,该方法通过在各相邻的单桩底部设置横梁实现相互连接构成一体,以提供远大于常规排桩基础的承载面积,提高桩群整体受力能力。

[0008] 本发明目的实现由以下技术方案完成:

一种利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,所述桩群由多排所述排桩基础组成,所述排桩基础由若干单桩排列组成,其特征在于所述方法包括下列步骤:在所述排桩基础中各相邻的所述单桩底部之间连接设置桩横梁,以增加所述排桩基础的底部承载面积,使所述桩横梁与所述单桩为一体结构。

[0009] 在所述单桩底部设置桩脚,使所述桩脚与所述单桩轴线相垂直。

[0010] 使所述桩脚的长度不大于为所述单桩长度。

[0011] 使所述桩脚呈条形状,并以所述单桩轴线为中心,对称设置。

[0012] 使所述桩脚呈半圆状,并以所述单桩轴线为中心,对称设置。

[0013] 本发明的优点是,该由U字型排桩基础组成的桩群结构简单,通过在排桩基础底部增设连接相邻单桩的桩横梁,并通过在各单桩底部增设条形桩脚或半圆形桩脚,以增加排桩基础的整体承压截面,有效提高桩群的整体承压能力和抗倾覆能力,与具有同等承压能力的常规桩群基础相比,单桩长度可大大缩短。

附图说明

[0014] 图1为现有技术中端承桩示意图;

图2为现有技术中摩擦桩示意图;

图3为本发明实施例一中U型排桩基础的局部立面图;

图4为本发明实施例一中U型排桩基础的局部平面图;

图5为本发明实施例一中U型排桩基础的整体立面图;

图6为本发明实施例二中U型排桩基础的局部立面图;

图7为本发明实施例二中U型排桩基础的局部平面图;

图8为本发明实施例三中U型排桩基础的局部立面图;

图9为本发明实施例三中U型排桩基础的局部平面图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图通过实施例对本发明的特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

如图1-9,图中标记1-9分别为:端承桩1、软土层2、硬层3、摩擦桩4、单桩5、桩横梁6、排桩基础7、条形桩脚8、半圆形桩脚9。

[0016] 实施例一:目前用于为上部结构提供足够承载力的桩群基础所存在的一个普遍问题就是承载力较小且桩身长度较大。如图5所示,为了改善这一现象,本实施例提供了一种利用U字型排桩基础提高桩群承载力的方法,所述的桩群由多排平行设置的排桩基础构成,而各组排桩基础又是由若干个单桩排列组成的,各单桩的大部分桩身位于土体中,相对于常规排桩基础,该提高桩群承载力的方法通过在排桩基础7底部设置桩横梁6以使其内的各单桩5连成一体,使之能提供远大于原有排桩基础的承载面积,并提高桩群的整体受力和稳定性。

[0017] 如图3、4、5所示,本实施例中的U字型排桩基础7由若干深入土体中的单桩5排列组成,该利用U字型排桩基础提高桩群承载力的方法具体包括以下措施:

在各相邻的单桩5底部设置桩横梁6以使相邻的单桩5之间相互连接,并且各相邻的单桩5与桩横梁6之间为一体浇筑结构,最终使排桩基础7中各相邻的单桩5之间构成U字型结构;其中各单桩5均为竖向设置的圆柱形桩体,桩横梁6则为水平设置的圆柱形桩体,且桩横梁6的直径与单桩5的直径相同。

[0018] 如图3、4、5所示,用于实现上述利用U字型排桩基础提高桩群承载力的方法的具体施工步骤是:

①首先在相隔一定距离的两处地面采用机械成孔或人工挖孔的方式进行竖向成孔,即对相邻的单桩5进行成孔;

②之后在竖向孔洞中下放横向钻孔装置进行横向成孔以使相邻的竖向孔洞之间连通，即对桩横梁 6 进行成孔；

③待桩孔施工完毕后，根据需要确定下方是否设置钢筋笼以及钢筋笼的规格，最后浇筑混凝土成桩；

④依上述步骤①至步骤③中所述，对排桩基础中其余单桩采用同样的施工方法，构成 U 字型排桩基础 7，并以此提高桩群整体的承载能力。

[0019] 本实施例中利用 U 字型排桩基础提高桩群承载能力的方法的有益效果具体为：该方法通过在相邻的单桩底部增设连接两者的桩横梁，不仅使各单桩连成整体受力结构，提升桩群整体受力性能，同时提供了远大于常规桩群的承载面积，使其承载能力极大的提升，与具有同等承载能力的常规桩群相比，桩群长度可大大缩短。

[0020] 实施例二：如图 6、7 所示，相对于实施例一中所述的利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法，本实施例中的排桩基础在各单桩 5 的底部增设了条形桩脚 8，以在实施例一中所述排桩基础的基础上进一步增加承载面积，并提升桩群的抗倾覆能力。

[0021] 如图 6、7 所示，本实施例中的 U 字型排桩基础 7 由若干深入土体中的单桩 5 排列组成，该利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法具体包括以下措施：

(1) 在各相邻的单桩 5 底部设置桩横梁 6 以使相邻的单桩 5 之间相互连接，并且各相邻的单桩 5 与桩横梁 6 之间为一体浇筑结构，最终使排桩基础中各相邻的单桩 5 之间构成 U 字型结构；

(2) 在各个单桩 5 底部均设置与桩横梁 6 相垂直的两个条形桩脚 8，这两个条形桩脚 8 分列桩横梁 6 的两侧，且条形桩脚 8 与单桩 5 的轴线相垂直；条形桩脚 8 为圆柱形桩体，也可以是方形桩，该条形桩脚 8 的长度不大于单桩 5 的长度，当然也可根据土质和承载力要求进行适当加长。

[0022] 如图 6、7 所示，用于实现上述利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法的具体施工步骤是：

①首先在相隔一定距离的两处地面采用机械成孔或人工挖孔的方式进行竖向成孔，即对相邻的单桩 5 进行成孔，

②之后在竖向孔洞中下放横向钻孔装置进行横向成孔以使相邻的竖向孔洞之间连通，即对桩横梁 6 进行成孔；

③其后再通过该横向钻孔装置在与桩横梁 6 孔洞相垂直的方向进行成孔，即对条形桩脚 8 进行成孔；

④待桩孔施工完毕后，根据需要确定下方是否设置钢筋笼以及钢筋笼的规格，最后浇筑混凝土成桩；

⑤依上述步骤①至步骤④中所述，对排桩基础中其余单桩采用同样的施工方法，构成 U 字型排桩基础 7，并以此提高桩群整体的承载能力。

[0023] 本实施例中利用 U 字型排桩基础提高桩群承载能力的方法的有益效果具体为：

该方法通过在相邻的单桩底部增设连接两者的桩横梁，不仅使各单桩连成整体受力结构，提升桩群整体受力性能，同时提供了远大于常规桩群的承载面积，使其承载能力极大的提升；

此外通过在单桩的底部增设条形桩脚进一步增加了排桩基础的承载面积，并且借助于

条形桩脚与土体之间的相互作用力,可有效提升其抗倾覆能力;

本桩群与具有同等支承能力的常规排桩基础相比,单桩长度可大大缩短。

[0024] 实施例三:如图 8、9 所示,相对于实施例一中所述的利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法,本实施例中的排桩基础在各单桩 5 的底部增设了半圆形桩脚 9,以在实施例一中所述排桩基础的基础上进一步增加承载面积,并提升桩群整体的抗倾覆能力。

[0025] 如图 8、9 所示,本实施例中的 U 字型排桩基础 7 由若干深入土体中的单桩 5 排列组成,该利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法具体包括以下措施:

(1) 在各相邻的单桩 5 底部设置桩横梁 6 以使相邻的单桩 5 之间相互连接,并且各相邻的单桩 5 与桩横梁 6 之间为一体浇筑结构,最终使排桩基础中各相邻的单桩 5 之间构成 U 字型结构;

(2) 在各个单桩 5 底部设置水平的两个加宽半圆形桩脚 9,这两个半圆形桩脚 9 分列桩横梁 6 的两侧;半圆形桩脚 9 与单桩 5 为一体结构,其半圆形的半径不大于单桩 5 的长度,当然其半径也可根据土质和承载力要求进行适当加长,显然,本实施例中的半圆形桩脚 9 提供了比实施例二中条形桩脚更大的承压截面和抗倾覆稳定性能。

[0026] 如图 8、9 所示,用于实现上述利用 U 字型排桩基础提高桩群承载力的方法的具体施工步骤是:

①首先在相隔一定距离的两处地面采用机械成孔或人工挖孔的方式进行竖向成孔,即对相邻的单桩 5 进行成孔;

②之后在竖向孔洞中下放横向钻孔装置进行横向成孔以使相邻的竖向孔洞之间连通,即对桩横梁 6 进行成孔;

③其后再通过该横向钻孔装置在与桩横梁 6 孔洞相垂直的方向进行摆动扩孔形成半圆形区间,即对半圆形桩脚 9 进行成孔;

④待桩孔施工完毕后,根据需要确定下方是否设置钢筋笼以及钢筋笼的规格,最后浇筑混凝土成桩;

⑤依上述步骤①至步骤④中所述,对排桩基础中其余单桩采用同样的施工方法,构成 U 字型排桩基础 7,并以此提高桩群整体的承载能力。

[0027] 需要说明的是,本实施例中的半圆形桩脚 9 并不限定于呈 180° 的半圆形,亦包括呈不足 180° 的扇形状。

[0028] 本实施例中利用 U 字型排桩基础提高桩群承载能力的方法的有益效果具体为:

该通过在相邻的单桩底部增设连接两者的桩横梁,不仅使各单桩连成整体受力结构,提升桩群整体受力性能,同时提供了远大于常规桩群的承载面积,使其承载能力极大的提升;

此外通过在单桩 5 的底部增设半圆形桩脚 9 进一步增加排桩基础的承压截面,并且借助于半圆形桩脚 9 与土体之间的相互作用力,可有效提升桩群整体的抗倾覆能力和稳定性;

本桩群与具有同等承载能力的常规桩群相比,桩群长度可大大缩短。

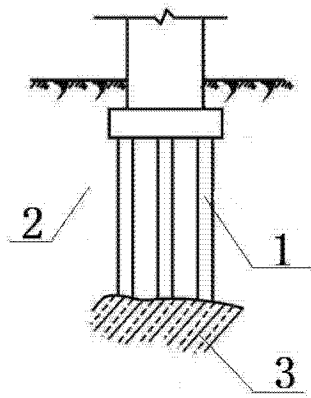


图 1

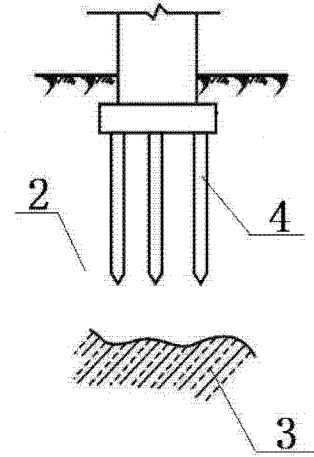


图 2

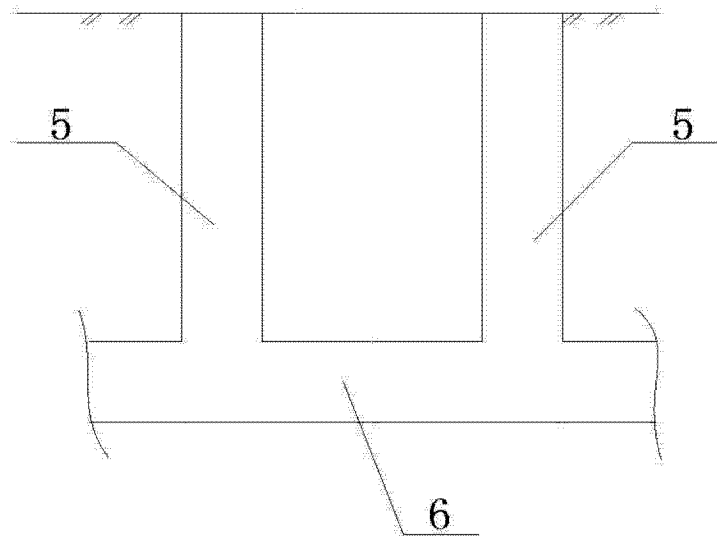


图 3

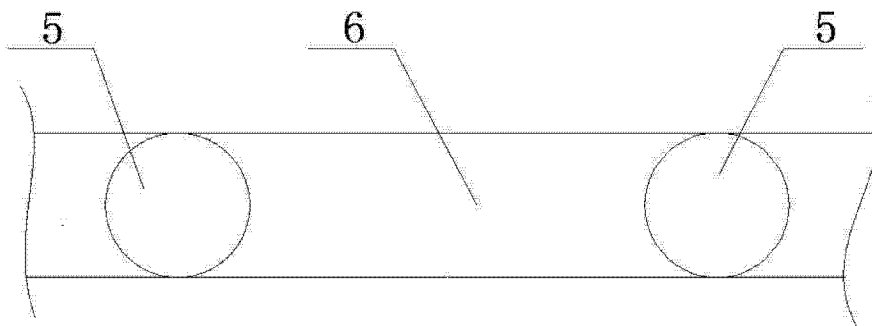


图 4

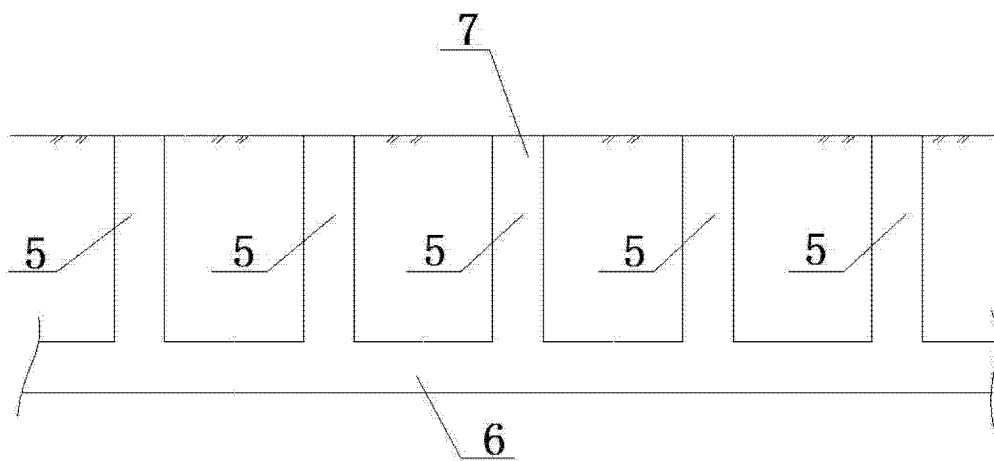


图 5

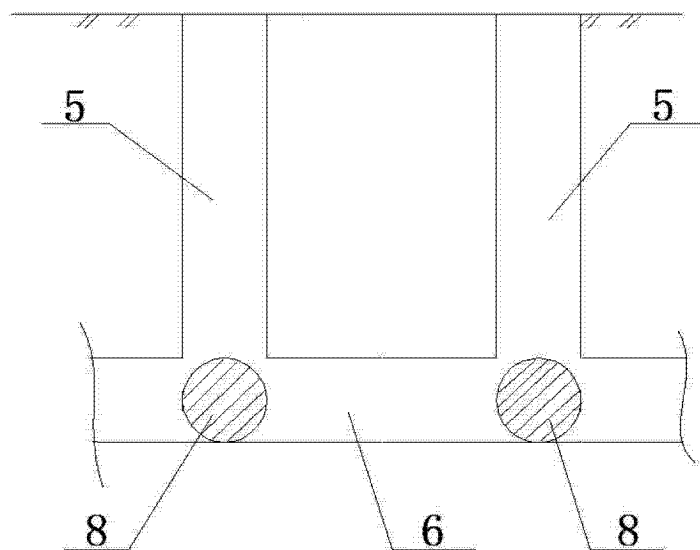


图 6

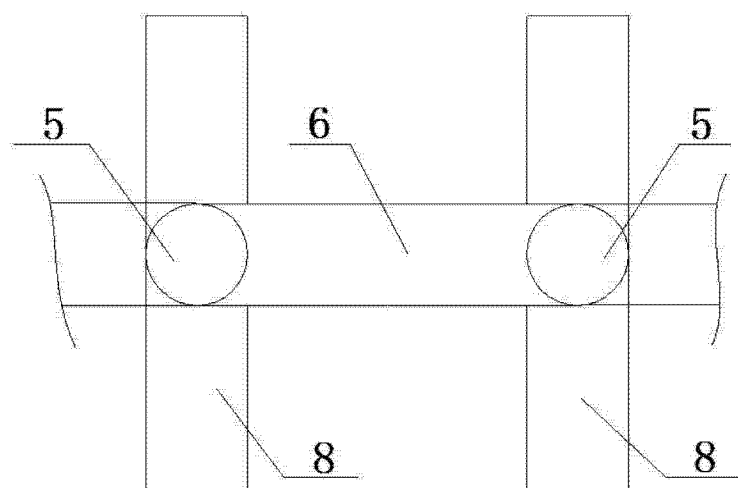


图 7

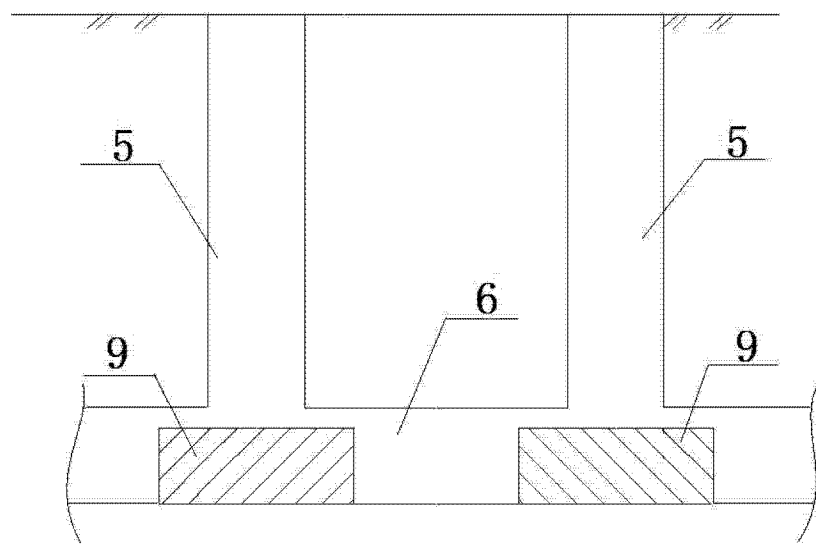


图 8

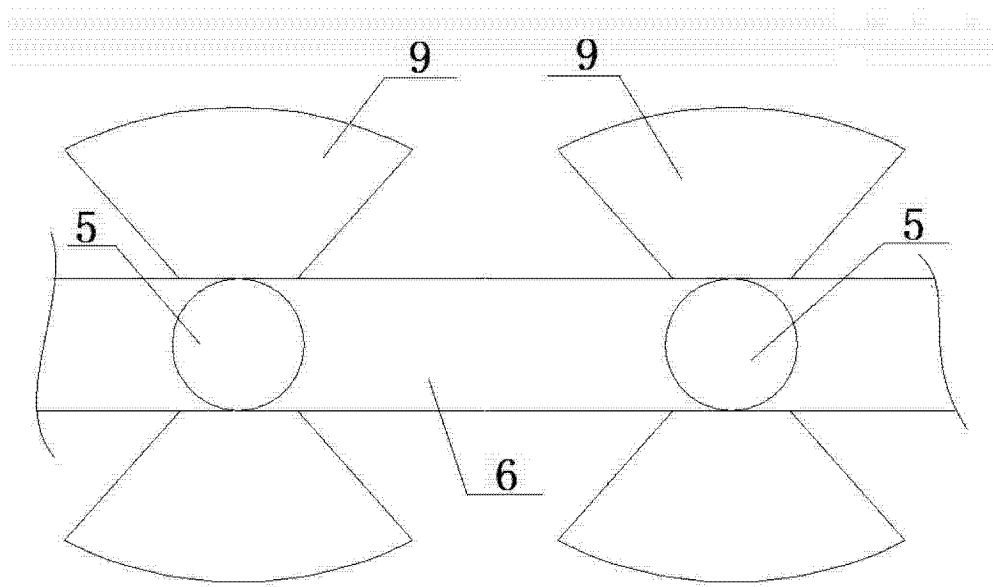


图 9