



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105892309 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201410201500.1

(22)申请日 2014.05.13

(71)申请人 安徽省锦禾农业装备有限责任公司

地址 242000 安徽省宣城市宣城经济技术开发区环城大道以西、日新西路以北

(72)发明人 栾连胜

(51)Int. Cl.

G05B 19/04(2006.01)

A01C 11/02(2006.01)

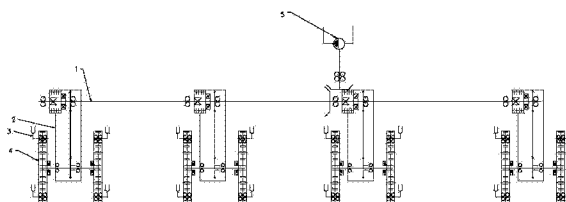
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种宽窄株距插秧机的控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种宽窄株距插秧机的控制方法,该插秧机包括行走机构、驱动机构、插植机构,插植机构包括若干横向排列的插植箱,每个插植箱分别设有左右各一个回转箱,每个回转箱的两端分别设有一个插植臂,插植机构设有一个横向设置的主输入轴,该主输入轴分别与所述的插植箱的动力输入端相连,所述的主输入轴与所述的驱动机构相连。该插秧机通过驱动机构的快慢变化,使得其可以实现所插秧苗株距的宽窄变化,达到提高光照和通风,实现增产的目的。



1. 一种宽窄株距插秧机的控制方法,该插秧机包括行走机构、驱动机构、插植机构,插植机构包括若干横向排列的插植箱,每个插植箱分别设有左右各一个回转箱,每个回转箱的两端分别设有一个插植臂,其特征在于所述的插植机构设有一个横向设置的主输入轴,该主输入轴分别与所述的插植箱的动力输入端相连,所述的主输入轴与所述的驱动机构相连,若所述的回转箱转动一周为驱动机构的一个运动周期 T ,其控制方法如下:

一个运动周期 T 又分为工作周期 T_1 和间隔周期 T_2 ,在工作周期 T_1 内,回转箱的两个插植臂连续完成一次完整的取秧、插秧过程,然后进入间隔周期 T_2 ,驱动机构每运转一个工作周期 T_1 后调整一次转动速度,在间隔周期内减速或停止转动,间隔周期结束后,驱动机构又恢复正常转速,使得主输入轴在一个运动周期 T 内快慢交替运动。

2. 根据权利要求 1 所述的一种宽窄株距插秧机的控制方法,其特征在于相邻两个所述插植箱上的回转箱之间具有 90° 度的回转角度差,同一个插植箱上的两个回转箱相同步。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种宽窄株距插秧机的控制方法,其特征在于所述的驱动机构为液压系统,该液压系统包括与所述的主输入轴相连的液压马达;与油缸相连的液压泵以及相应的液压管路,所述的液压泵控制电路与一个控制单元相连,在启动工作后,控制单元在每个 T_1 、 T_2 的临界点调整一次液压泵的泵油速度,以使液压马达实现在周期 T 内快慢交替。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种宽窄株距插秧机的控制方法,其特征在于所述的驱动机构为一个步进电机,该步进电机的控制电路与一个控制单元相连,在启动工作后,控制单元每个 T_1 、 T_2 的临界点调整一次步进电机的转速,以使该步进电机实现在周期 T 内快慢交替。

一种宽窄株距插秧机的控制方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种插秧机,尤其是涉及一种插秧机的控制方法。

[0003]

背景技术

[0004] 常见的插秧机的插植机构如公开号为 CN2805334 的中国专利公开的一种水稻插秧机的插植机构,其包括链轮传动箱、对称安装在链轮传动箱左右两侧的回转箱以及插植臂,其中所述回转箱内设有行星齿轮机构,插植臂安装在行星轮轴上、回转箱体与连接法兰之间的部位。随着现代农业的发展,水稻的养殖技术也在不断的提高。研究表明,在水稻种植当中,其行间距采用一宽一窄间隔种植的方式最有利于水稻的光照、通风,减轻病虫害,提高产量。为了发展该项技术,人们也设计出各种插秧机,如公开号为 CN101790917 的中国专利公开了一种万向节驱动倾斜式宽窄行插秧机分插机构。在链轮轴两侧分别安装结构相同的传动箱和栽植臂;链轮轴通过万向节输出轴与链轮轴成一倾角,万向节输出轴端与行星架固接,在行星架内,太阳齿轮通过轴承支撑在万向节输出轴上,并通过法兰、调整垫片与万向节端传动箱体上的法兰固定连接,太阳齿轮经中间齿轮分别与各自的行星齿轮连接,与行星齿轮固定连接的行星轮轴分别连接各自的栽植臂。该发明使行星轮驱动的栽植臂上的秧针在相对链轮轴的倾斜平面内运动,则秧针在取秧后,由于行星架的倾斜产生相对于前进方向的侧向运动,使秧苗入土点相对取秧位置左移或右移,在取秧口等距分布前提下使得插秧位置形成农艺要求的宽窄行不等行距分布。但是,有些时候,由于耕地的特点,更适合通过宽窄株距来达到提高光照和通风的效果,而上述方案却无法完成。

[0005]

发明内容

[0006] 本发明主要是解决现有技术所存在的无法实现宽窄株距插秧的技术问题,提供一种可以方便的实现宽窄株距插秧,达到提高光照和通风,实现增产的宽窄株距插秧机的控制方法。

[0007] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种宽窄株距插秧机的控制方法,该插秧机包括行走机构、驱动机构、插植机构,插植机构包括若干横向排列的插植箱,每个插植箱分别设有左右各一个回转箱,每个回转箱的两端分别设有一个插植臂,其特征在于所述的插植机构设有一个横向设置的主输入轴,该主输入轴分别与所述的插植箱的动力输入端相连,所述的主输入轴与所述的驱动机构相连,若所述的回转箱转动一周为驱动机构的一个运动周期 T,其控制方法如下:

一个运动周期 T 又分为工作周期 T1 和间隔周期 T2,在工作周期 T1 内,回转箱的两个插植臂连续完成一次完整的取秧、插秧过程,然后进入间隔周期 T2,驱动机构每运转一个工作

周期 T1 后调整一次转动速度,在间隔周期内减速或停止转动,间隔周期结束后,驱动机构又恢复正常转速,使得主输入轴在一个运动周期 T 内快慢交替运动。

[0008] 在工作周期 T1 内,驱动机构带动回转箱以正常转速运动,而该插植机构在一个工作周期内共完成两次插植动作,然后进入间隔周期,在间隔周期内,回转箱低速或停止转动。由于插秧机在正常工作情况下,匀速行走,这种插秧机的控制方法可以实现插秧间距一宽一窄的变株距插植,达到提高光照和通风,实现增产的目的。

[0009] 作为优选,相邻两个所述插植箱上的回转箱之间具有 90 度的回转角度差,同一个插植箱上的两个回转箱相同步。该方案使得前一个插植箱上的两个回转箱上的插植臂的插植位置与后一个插植箱上的两个回转箱上的插植臂的插植位置之间错开,以第一个、第二个和第三个插植箱为例,第一个插植箱上的后一个回转箱的插植臂所插的秧与第二个插植箱上的回转箱的插植臂所插的秧不相对应,而与第三个插植箱上的回转箱的插植臂所插的秧相对应,因此该方案使得实际行距为第一个插植箱上的后一个回转箱的插植臂与第三个插植箱上的前一个回转箱的插植臂的间距,在不损失秧苗密度的情况下达到了提高秧苗行距的作用,进一步提高其通光通风能力。

[0010] 作为优选,所述的驱动机构为液压系统,该液压系统包括与所述的主输入轴相连的液压马达;与油缸相连的液压泵以及相应的液压管路,所述的液压泵控制电路与一个控制单元相连,在启动工作后,控制单元在每个 T1、T2 的临界点调整一次液压泵的泵油速度,以使液压马达实现在周期 T 内快慢交替。

[0011] 作为优选,所述的驱动机构为一个步进电机,该步进电机的控制电路与一个控制单元相连,在启动工作后,控制单元每个 T1、T2 的临界点调整一次步进电机的转速,以使该步进电机实现在周期 T 内快慢交替。

[0012] 本发明的带来的有益效果是,解决了现有技术所存在的无法实现宽窄株距插秧的技术问题,实现了一种可以方便的实现宽窄株距插秧,达到提高光照和通风,实现增产的宽窄株距插秧机的控制方法。

[0013]

附图说明

[0014] 附图 1 是本发明的实施例 1 的插植机构的一种结构示意图;

附图 2 是本发明的实施例 2 的插植机构的一种结构示意图;

附图 3 是本发明的实施例 1 的插植效果结构示意图;

附图 4 是本发明的实施例 2 的插植效果结构示意图。

[0015]

具体实施方式

[0016] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0017] 实施例 1:

如图 1、图 3 所示,本发明是一种宽窄株距插秧机的控制方法,该插秧机包括行走机构、驱动机构、插植机构,插植机构包括四个横向排列的插植箱 2,每个插植箱分别设有左右各一个回转箱 4,每个回转箱 4 的两端分别设有一个插植臂 3,插植机构设有一个横向设置的

主输入轴 1, 该主输入轴 1 分别与所述的插植箱 2 的动力输入端相连, 所述的主输入轴 1 与所述的驱动机构相连, 该驱动机构为液压系统, 液压系统包括与所述的主输入轴相连的液压马达 5; 与油缸相连的液压泵以及相应的液压管路, 所述的液压泵控制电路与一个控制单元相连。若所述的回转箱转动一周为驱动机构的一个运动周期 T, 一个运动周期 T 又分为工作周期 T1 和间隔周期 T2, 在工作周期 T1 内, 回转箱的两个插植臂连续完成一次完整的取秧、插秧过程, 然后进入间隔周期 T2, 驱动机构每运转一个工作周期 T1 后调整一次转动速度, 在间隔周期内减速或停止转动, 间隔周期结束后, 驱动机构又恢复正常转速, 使得主输入轴在一个运动周期 T 内快慢交替运动。

[0018] 本发明在作业时, 由于插秧机在正常工作情况下, 匀速行走, 驱动机构带动回转箱以正常转速运动, 而该插植机构在一个工作周期内共完成两次插植动作, 然后进入间隔周期, 在间隔周期内, 回转箱低速或停止转动。这样就可以实现插秧间距一宽一窄的变株距插植, 达到提高光照和通风, 实现增产的目的。

[0019] 实施例 2:

如图 2 所示, 本发明是一种宽窄株距插秧机的控制方法, 该插秧机包括行走机构、驱动机构、插植机构, 插植机构包括四个横向排列的插植箱 2, 每个插植箱 2 分别设有左右各一个回转箱 4, 相邻两个所述插植箱上的回转箱之间具有 90 度的回转角度差, 但各回转箱的转向相同, 同一个插植箱上的两个回转箱相同步。每个回转箱的两端分别设有一个插植臂 3, 所述的插植机构设有一个横向设置的主输入轴 1, 该主输入轴 1 分别与所述的插植箱 2 的动力输入端相连, 所述的主输入轴 1 与所述的驱动机构相连, 该驱动机构为一个步进电机 6, 该步进电机 6 的控制电路与一个控制单元相连, 在启动工作后, 在工作周期 T1 内, 回转箱的两个插植臂连续完成一次完整的取秧、插秧过程, 然后进入间隔周期 T2, 驱动机构每运转一个工作周期 T1 后调整一次转动速度, 在间隔周期内减速或停止转动, 间隔周期结束后, 驱动机构又恢复正常转速, 使得主输入轴在一个运动周期 T 内快慢交替运动。

[0020] 该实施例在实施例 1 的基础上, 使得前一个插植箱上的两个回转箱 41 上的插植臂的插植位置与后一个插植箱上的两个回转箱 42 上的插植臂的插植位置之间错开, 以第一个、第二个和第三个插植箱为例, 第一个插植箱上的后一个回转箱的插植臂所插的秧与第二个插植箱上的回转箱的插植臂所插的秧不相对应, 而与第三个插植箱上的回转箱的插植臂所插的秧相对应, 因此该实施例使得实际行距为第一个插植箱上的后一个回转箱的插植臂与第三个插植箱上的前一个回转箱的插植臂的间距, 在不损失秧苗密度的情况下达到了提高秧苗行距的作用, 进一步提高其通光通风能力。

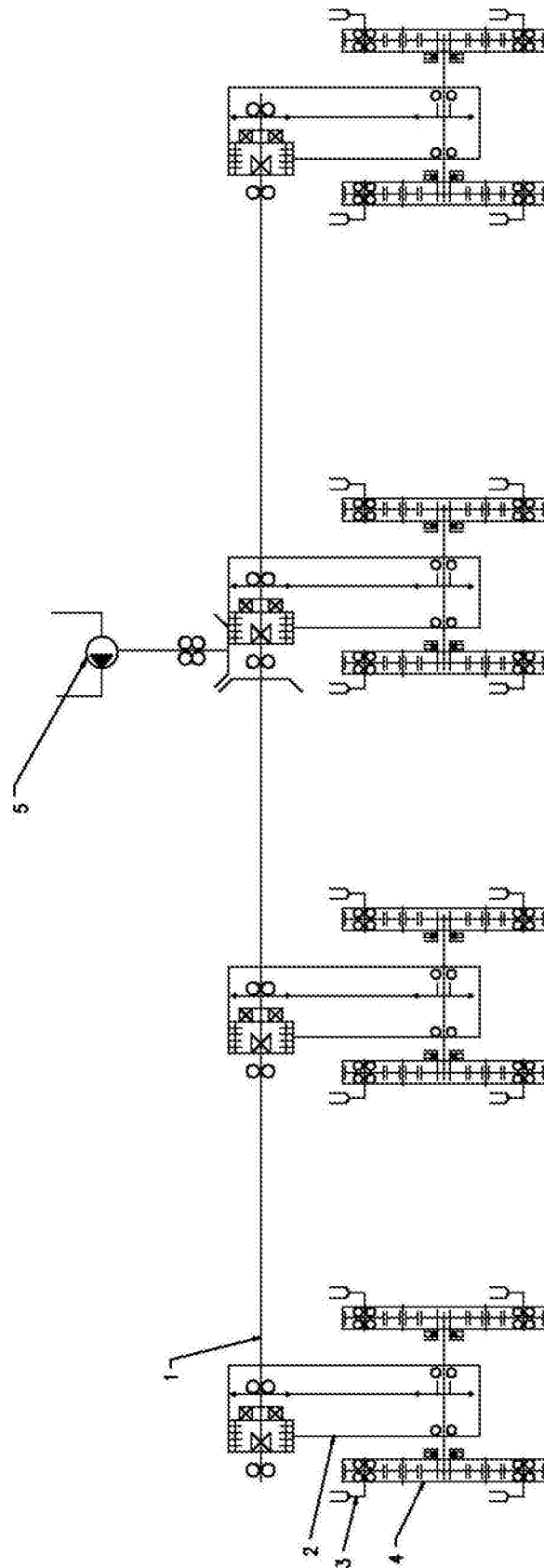


图 1

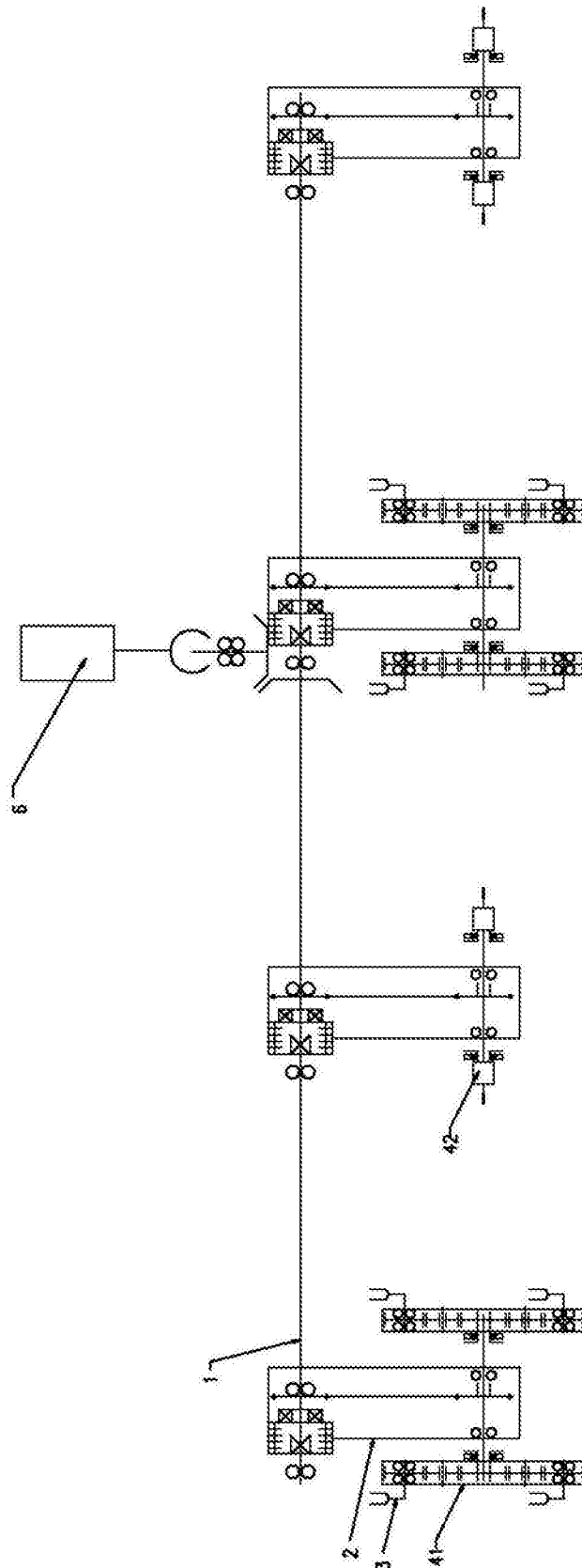


图 2

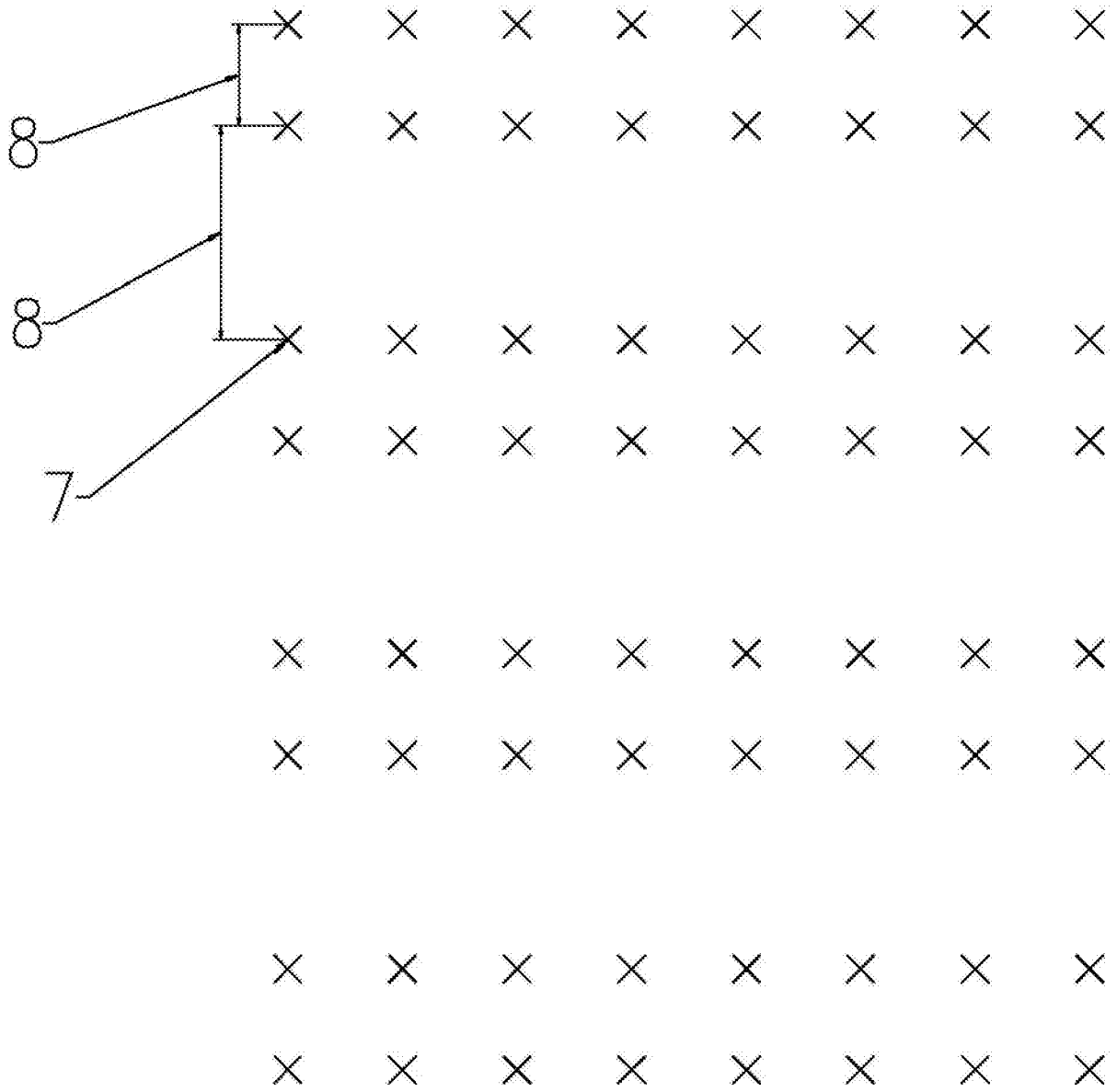


图 3

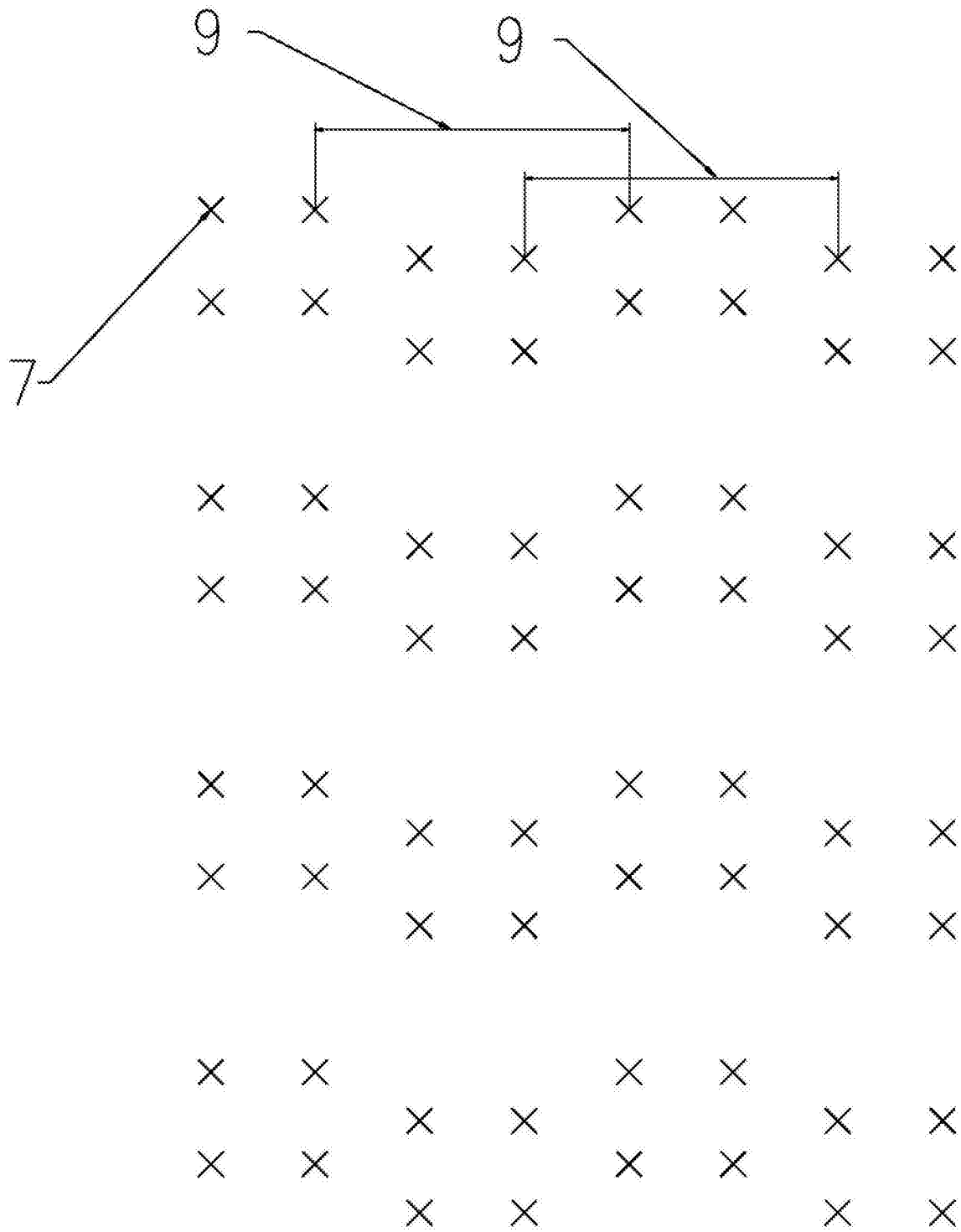


图 4