



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109203696 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201810933351.6

(22)申请日 2018.08.16

(71)申请人 北京美科艺数码科技发展有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路5号4幢1层101A室

(72)发明人 张原 张征宇

(51)Int.Cl.

B41J 2/07(2006.01)

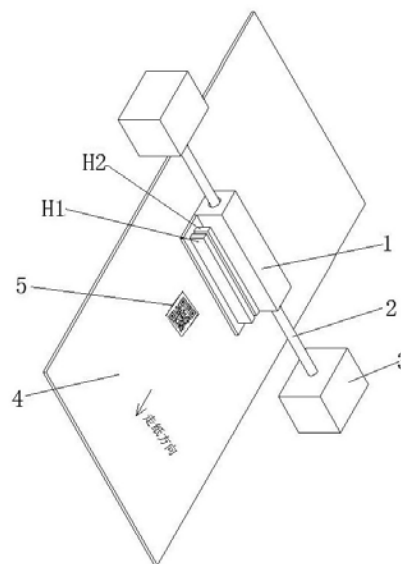
权利要求书1页 说明书5页 附图14页

(54)发明名称

一种喷墨打印装置及打印方法

(57)摘要

本发明提出一种喷墨打印装置及打印方法,该打印装置包括至少一个用于喷射墨滴的第一喷头及控制喷头喷射墨滴的控制电路,其特征在于,在所述第一喷头的后面并排排列一个用于打印相同数据的第二喷头,第一喷头的喷孔所在连线与打印介质运动方向垂直,第一喷头的喷孔所在连线与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所述第一喷头与第二喷头的工作,所述第一喷头的喷孔喷射至打印介质上的墨滴与所述第二喷头的喷孔喷射至打印介质上的墨滴完全重叠或者部分重叠或者边缘相互接触。由于新型喷头能够在点火频率很高的状态下实现高速稳定打印图像,然而喷射的墨滴颜色较浅,使用本发明的打印方法,便可在高速打印状态下喷绘出颜色加深、质量提高的图像来。



1. 一种喷墨打印装置,包括至少一个用于喷射墨滴的第一喷头及控制喷头喷射墨滴的控制电路,其特征在于,在所述第一喷头的后面并排排列一个用于打印相同数据的第二喷头,第一喷头的喷孔所在连线与打印介质运动方向垂直,第一喷头的喷孔所在连线与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所述第一喷头与第二喷头的工作,所述第一喷头的喷孔喷射至打印介质上的墨滴与所述第二喷头的喷孔喷射至打印介质上的墨滴完全重叠或者部分重叠或者边缘相互接触。

2. 如权利要求1所述的喷墨打印装置,其特征在于,所述第一喷头与第二喷头为完全相同的两喷头。

3. 如权利要求1所述的喷墨打印装置,其特征在于,所述第一喷头与第二喷头喷射的每一墨滴小于等于4皮升。

4. 如权利要求1所述的喷墨打印装置,其特征在于,所述第一喷头与第二喷头打印时使用的点火频率大于等于100kHz。

5. 如权利要求1所述的喷墨打印装置,其特征在于,在所述第二喷头的后面还可以并排排列用于打印相同数据的第三喷头,第三喷头的喷孔所在连线与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所述第一喷头、第二喷头和第三喷头的工作。

6. 如权利要求1所述的喷墨打印装置,其特征在于,在所述第二喷头的后面还可以并排排列用于打印彩色墨水的第一黄色墨水喷头、第二黄色墨水喷头、第一品红色墨水喷头、第二品红色墨水喷头、第一青色墨水喷头、第二青色墨水喷头,打印彩色墨水的喷头喷孔所在连线均与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所有喷头的工作。

7. 如权利要求1所述喷墨打印装置的打印方法,其特征在于,包括以下步骤:

a) 提供第一喷头和第二喷头以及一控制电路;

b) 将打印图像数据分配给第二喷头,第二喷头进入打印区时,控制电路控制第二喷头喷射墨滴形成第一层打印图像;

c) 将相同的打印图像数据分配给第一喷头,第一喷头进入打印区时,控制电路控制第一喷头喷射墨滴至第一层打印图像上。

8. 如权利要求7所述的打印方法,其特征在于,所述步骤c) 中第一喷头喷射的墨滴与第二喷头喷射的墨滴完全重叠。

9. 如权利要求7所述的打印方法,其特征在于,所述步骤c) 中第一喷头喷射的墨滴与第二喷头喷射的墨滴部分重叠。

10. 如权利要求7所述的打印方法,其特征在于,所述步骤c) 中第一喷头喷射的墨滴与第二喷头喷射的墨滴边缘相互接触。

## 一种喷墨打印装置及打印方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷墨打印装置及打印方法,具体说涉及一种一遍通过式打印的喷墨打印装置及打印方法。

### 背景技术

[0002] 喷墨打印装置是通过控制喷头喷射墨滴到打印介质上来实现图像或文字的打印。按照打印方式不同,喷墨打印分为扫描式打印和一遍通过式打印两种,在扫描式打印中,喷头安装于打印小车,打印小车做往复运动以将墨滴喷射到打印介质上,打印介质做步进运动。在一遍通过式打印中,喷头安装于打印模块上,打印模块固定不动,喷头对下方连续传送的打印介质进行喷墨打印。在打印过程中,一个喷嘴的两次喷射之间需要足够的时间以积累足够体积的墨水,即喷头的最大喷射频率,对于任何具体的喷墨打印头喷嘴,这个喷射频率限制了指定时间内喷嘴的喷射次数,也就是喷头的点火频率。在一遍通过式打印中,打印机的打印速度与喷头的点火频率和走纸方向的打印精度相关。当打印精度一定时,喷头的点火频率与介质打印速度成正比,以原先使用的理光传统型喷头为例,正常打印时使用的喷头点火频率为30KHz(即一秒时间内喷头可以喷射30000次),当走纸方向的打印精度为600DPI时,最大走纸速度为 $30\text{KHz}/600=50\text{inch/s}$ 。随着喷头行业的发展,新型的喷头不断研发出来,新一代喷头具有点火频率快的优点,这样便可大大提高介质打印速度,比如以现在的新型喷头为例,可使用100KHz的点火频率进行稳定的打印,这样以同样的走纸方向打印精度600DPI打印,最大走纸速度为 $100\text{KHz}/600\approx 166.7\text{inch/s}$ ,打印速度提高了约3.3倍。然而,虽然新一代喷头点火频率增大,但受生产制造的限制,喷射出的墨滴体积较小,传统型喷头喷射的墨滴大小为7皮升,而新型喷头喷射的墨滴大小可能只有3皮升甚至更小,这样打印介质一遍通过后,打印的图案颜色较浅,在有些特殊要求情况下,此种浅色的图案不能满足用户需求,比如在二维码的打印过程中,打印的图案颜色太浅可能会影响二维码的识别。

[0003] 此外,还有的时候,喷头的某些个别喷孔发生堵塞,喷射不出墨滴,这时在一遍通过式打印中,该喷孔下方便会没有颜色显示,在打印图案中出现白线,影响美观,甚至在打印条码时可能会导致扫码无效。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提出一种配合新型高点火频率特性喷头使用的、在高速打印状态下能够确保打印质量的喷墨打印装置及喷墨打印方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出一种喷墨打印装置,包括至少一个用于喷射墨滴的第一喷头及控制喷头喷射墨滴的控制电路,其特征在于,在所述第一喷头的后面并排排列一个用于打印相同数据的第二喷头,第一喷头的喷孔所在连线与打印介质运动方向垂直,第一喷头的喷孔所在连线与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所述第一喷头与第二喷头的工作,所述第一喷头的喷孔喷射至打印介质上的墨滴与所述第二喷头的喷

孔喷射至打印介质上的墨滴完全重叠或者部分重叠或者边缘相互接触。

[0006] 上述喷墨打印装置中,所述第一喷头与第二喷头为完全相同的两喷头。

[0007] 上述喷墨打印装置中,所述第一喷头与第二喷头喷射的每一墨滴小于等于4皮升。

[0008] 上述喷墨打印装置中,所述第一喷头与第二喷头打印时使用的点火频率大于等于100kHz。

[0009] 上述喷墨打印装置中,在所述第二喷头的后面还可以并排排列用于打印相同数据的第三喷头,第三喷头的喷孔所在连线与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所述第一喷头、第二喷头和第三喷头的工作。

[0010] 上述喷墨打印装置中,在所述第二喷头的后面还可以并排排列用于打印彩色墨水的第一黄色墨水喷头、第二黄色墨水喷头、第一品红色墨水喷头、第二品红色墨水喷头、第一青色墨水喷头、第二青色墨水喷头,打印彩色墨水的喷头喷孔所在连线均与第二喷头的喷孔所在连线平行,控制电路用于控制所有喷头的工作。

[0011] 上述喷墨打印装置中,所述第一喷头与第二喷头沿打印介质走纸方向的间距为一英寸的倍数或者为一英寸除以打印分辨率所得数值的倍数,第一喷头与第二喷头沿打印介质走纸方向的间距要以英制单位来考虑设计。本发明提出一种基于上述喷墨打印装置的喷墨打印方法,其特征在于,包括以下步骤:

a) 提供第一喷头和第二喷头以及一控制电路;

b) 将打印图像数据分配给第二喷头,第二喷头进入打印区时,控制电路控制第二喷头喷射墨滴形成第一层打印图像;

c) 将相同的打印图像数据分配给第一喷头,第一喷头进入打印区时,控制电路控制第一喷头喷射墨滴至第一层打印图像上。

[0012] 上述喷墨打印方法中,所述步骤c中第一喷头喷射的墨滴与第二喷头喷射的墨滴完全重叠。

[0013] 上述喷墨打印方法中,所述步骤c中第一喷头喷射的墨滴与第二喷头喷射的墨滴部分重叠。

[0014] 上述喷墨打印方法中,所述步骤c中第一喷头喷射的墨滴与第二喷头喷射的墨滴边缘相互接触。

[0015] 本发明的提高喷墨打印速度的打印装置及打印方法通过并排增设打印相同数据、喷射同一颜色墨水的喷头,用以配合新一代喷头(具有高点火频率、低墨量喷出的特性),从而令一遍通过式打印过程中打印介质在超越行业常规传送速度的同时(打印速度可以高达160m/s-300m/s),还能打印出颜色够深、分辨率够高的打印图案来。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明中一遍通过式打印的打印装置结构示意图;

图2为本发明一个实施例中喷头排列的结构示意图;

图3 a、3b为本发明一个实施例中喷墨打印过程示意图;

图4为本发明一个实施例中打印图案墨滴形成的示意图;

图5a、5b为本发明一个实施例中喷头喷孔有堵塞的打印过程示意图;

图6a、6b为本发明另一个实施例中喷墨打印过程示意图;

图7a、7b为本发明又一个实施例中喷墨打印过程示意图；

图8为本发明喷头拼接实施例的喷头排列的结构示意图；

图9为本发明三排喷头排列的结构示意图；

图10为本发明彩色墨水喷头排列的结构示意图。

[0017] 图中所示序号表示为：打印模块1、支撑横梁2、固定支架3、打印介质4、打印图像5、第一喷头H1、第二喷头H2、喷头底板11、喷头调节装置12、第三喷头H3、第一黑色墨水喷头K1、第二黑色墨水喷头K2、第一黄色墨水喷头Y1、第二黄色墨水喷头Y2、第一品红色墨水喷头M1、第二品红色墨水喷头M2、第一青色墨水喷头C1、第二青色墨水喷头C2。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图详细说明本发明的喷墨打印装置及打印方法。

[0019] 本实施例通过在一遍通过式打印中采用单色喷头打印为例来说明本发明的喷墨打印方法如何实现高速高质量打印的，如图1所示，比如打印黑色的二维码。喷墨打印装置包括打印模块1、第一喷头H1、第二喷头H2、支撑横梁2以及固定支架3，第一喷头H1和第二喷头H2安装在打印模块1上，打印模块1安装在支撑横梁2上，支撑横梁2下方设置打印介质4以及打印介质4的传送装置（图中未示出），固定支架3设置在打印介质两侧，用来固定支撑横梁2，第一喷头H1和第二喷头H2向下方的打印介质4上喷射打印图像5，此外，喷墨打印装置还包括一用于控制第一喷头H1和第二喷头H2喷射墨滴的控制电路（图中未示出），喷墨打印时，打印模块1处于静止状态，打印介质4如图所示走纸方向进行传送。

[0020] 如图2所示为一具体喷头排列的结构示意图，第一喷头H1和第二喷头H2安装在一喷头底板11上，第一喷头H1和第二喷头H2为完全相同的两喷头，第一喷头H1与第二喷头H2可在点火频率大于100kHz的情况下稳定打印，由于喷头加工的局限性，此时第一喷头H1与第二喷头H2喷射的每一墨滴小于等于4皮升，第一喷头H1和第二喷头H2平行设置，即第一喷头的喷孔所在连线与第二喷头的喷孔所在连线平行，且第一喷头的喷孔所在连线与打印介质运动方向垂直，所述第一喷头与第二喷头沿打印介质运动方向的间距为一英寸的倍数或者为一英寸除以打印分辨率所得数值的倍数，最好不要出现不能整除的情况，也就是第一喷头与第二喷头沿打印介质走纸方向的间距要以英制单位来考虑设计，通过喷头调节装置12可以对第一喷头H1和第二喷头H2的位置进行调节。

[0021] 如图3a所示，第一喷头H1与第二喷头H2并排对齐设置，即第一喷头H1的第一喷孔与第二喷头H2的第一喷孔对齐，第一喷头H1的第二喷孔与第二喷头H2的第二喷孔对齐，以此类推。开始打印时，打印介质4沿走纸方向进行传送，第二喷头H2先进入待打印图像区域，控制电路控制第二喷头H2的喷孔喷射墨滴打印所需图像数据，形成下方显示的第一排墨滴，打印介质4沿走纸方向向前运动，当第一喷头H1进入待打印图像区域后，控制系统控制第一喷头H1和第二喷头H2同时喷射墨滴打印所需图像数据，在经过待打印图像的同一直线上方时，第一喷头H1和第二喷头H2接收同样的下墨数据并进行相同数据的喷墨打印，即第一喷头H1喷射的墨滴重叠至第二喷头H2先喷射的第一层墨滴之上，两个喷头分别喷出墨滴形成一个大墨滴H1+H2，如图3b所示。由于单个喷头喷射的墨滴体积较小，经过两个墨滴的叠加，便形成一个大体积的墨滴，使打印出的颜色加深，墨滴H1+H2形成过程如图4所示。如此打印，直至待打印图像区域打印完成所需的图案，打印快结束时，第二喷头H2先完成打

印,第二喷头H2停止打印,第一喷头H1继续打印,待第一喷头H1打印完,打印结束。由于喷头在高点火频率下进行打印,打印介质4的传送速度很快,然而高速下喷射的墨滴体积小颜色浅,采用两个喷头进行墨滴的完全重叠便可加深图案的颜色,从而在高速打印的过程中确保打印图案的质量。此外有些时候,由于打印介质的材料特殊,一些客户需要在打印介质的反面也渗透出有颜色的图案来,采用此种打印方法得到两层重叠的大墨滴,大墨滴颜色深且具有渗透性,便可实现所需的效果。

[0022] 另外,采用此种方法,还可避免在一遍通过式传送过程中,由于个别喷头喷孔堵塞而导致的图像不完整或出现白线的情况,如图5a所示,第二喷头H2中的某个喷头发生堵塞,用图中黑色的阴影表示被堵塞的故障喷孔,此时在打印第一排墨滴时被堵塞的喷孔便无法喷射出墨滴,若只使用第二喷头H2单排喷头打印时,便会在打印图案上留有白点或白线,然而由于在喷头底板上的第二喷头H2旁并排设置第一喷头H1,且第一喷头H1喷孔喷射相同数据的墨滴,便可弥补第二喷头H2中故障喷孔无法喷墨的情况,如图5b所示,由于墨滴较小,颜色较浅,相比较重叠的墨滴H1+H2可能会是灰色的图案,但并不会影响整体的效果,如若打印二维码,不会影响二维码的扫描,从而减少不必要的损失。

[0023] 图6a、6b为本发明另一个实施例中喷墨打印过程示意图,第一喷头H1与第二喷头H2并排且稍有错位的排列,如图所示,第一喷头H1的第一喷孔与第二喷头H2的第一喷孔稍有错位,第一喷头H1的第二喷孔与第二喷头H2的第二喷孔稍有错位,以此类推。开始打印时,第二喷头H2先进入待打印图像区域,控制电路控制第二喷头H2的喷孔喷射墨滴打印所需图像数据,形成下方显示的第一排墨滴,如图6a所示,打印介质4沿走纸方向向前运动,当第一喷头H1进入待打印图像区域后,控制系统控制第一喷头H1和第二喷头H2同时喷射墨滴打印所需图像数据,第一喷头H1喷射的墨滴与第二喷头H2先喷射的第一层墨滴有部分重叠,两个喷头分别喷出墨滴形成一个有部分重叠又相互交错的墨滴H1+H2,如图6b所示,如此打印,直至待打印图像区域打印完成所需的图案,打印快结束时,第二喷头H2先完成打印,第二喷头H2停止打印,第一喷头H1继续打印,待第一喷头H1打印完,打印结束。由于喷头是在高点火频率下进行打印,打印介质4的传送速度很快,而喷头喷射的墨滴体积小颜色浅,采用两个喷头打印出墨滴部分重叠的方式便可加强图像的视觉效果,这样也可在高速打印的基础上,确保打印图案的质量。

[0024] 图7a、7b为本发明又一个实施例中喷墨打印过程示意图,第一喷头H1与第二喷头H2并排错位设置,如图所示,第一喷头H1的第一喷孔右侧边缘与第二喷头H2的第一喷孔左侧边缘沿走纸方向(虚线所示)相切,同理第一喷头H1的第二喷孔右侧边缘与第二喷头H2的第二喷孔左侧边缘沿走纸方向相切,以此类推。开始打印时,第二喷头H2先进入待打印图像区域,控制电路控制第二喷头H2的喷孔喷射墨滴打印所需图像数据,形成下方显示的第一排墨滴,如图7a所示,打印介质4沿走纸方向向前运动,当第一喷头H1进入待打印图像区域后,控制系统控制第一喷头H1和第二喷头H2同时喷射墨滴打印所需图像数据,第一喷头H1第一喷孔喷射的墨滴与第二喷头H2第一喷孔先喷射的第一层墨滴边缘相互接触,以此类推,两个喷头分别喷出墨滴形成边缘相互接触的情况,如图7b所示,如此打印,直至待打印图像区域打印完成所需的图案,打印快结束时,第二喷头H2先完成打印,第二喷头H2停止打印,第一喷头H1继续打印,待第一喷头H1打印完,打印结束。在打印介质4的高速传送状态下,两排喷头进行墨滴边缘相互接触的打印同样可确保打印图像的质量。

[0025] 需要说明的是,在一遍式通过打印中,为增加打印幅宽有时采用沿喷头首尾喷孔方向串接多个喷头的办法来实现,如图8所示,此时若想高速打印时确保喷绘质量,则在串接的每一喷头后并接一与该喷头喷射同种颜色墨水的喷头。该打印装置的打印方法与上述喷头的打印方式原理相同。

[0026] 同理,若想再加深打印图像的颜色或增强打印效果,采用如图9所示的喷头排列方式:沿打印介质走纸方向在第一喷头H1后依次排列第二喷头H2和第三喷头H3,第一喷头H1与第二喷头H2及第三喷头H3完全平行并垂直于打印介质运动方向,相邻喷头沿打印介质方向的间距为一英寸的倍数或者为一英寸除以打印分辨率所得数值的倍数,喷墨打印时,控制电路控制第一喷头H1、第二喷头H2、第三喷头H3分别接收相同的打印数据进行打印,三层墨滴完全重叠或部分重叠或边缘相互接触形成打印图像。该打印装置的打印方法与上述喷头的打印方式原理相同。

[0027] 若打印彩色图案,使用彩色墨水喷头,仍适用于此种打印方式,如图10所示,沿打印介质走纸方向,依次并排平行排列第一黑色墨水喷头K1、第二黑色墨水喷头K2、第一黄色墨水喷头Y1、第二黄色墨水喷头Y2、第一品红色墨水喷头M1、第二品红色墨水喷头M2、第一青色墨水喷头C1和第二青色墨水喷头C2,每组喷射相同颜色墨水的喷头打印出的墨滴重叠或部分重叠或边缘相互接触,打印原理与上述喷头的打印方式原理相同。

[0028] 需要指出的是,根据本发明的具体实施方式所做出的任何变形,均不脱离本发明的精神以及权利要求记载的范围。

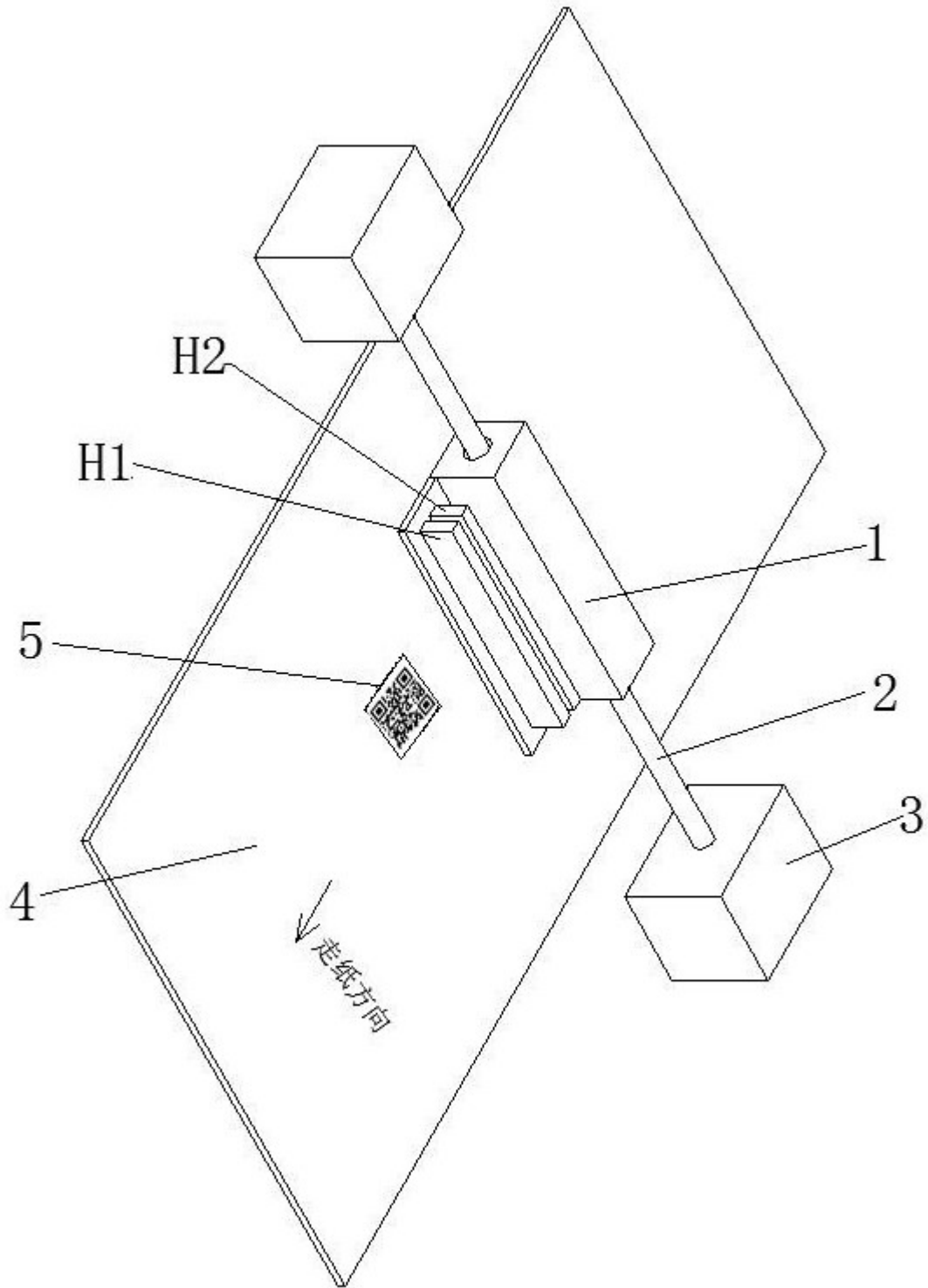


图1



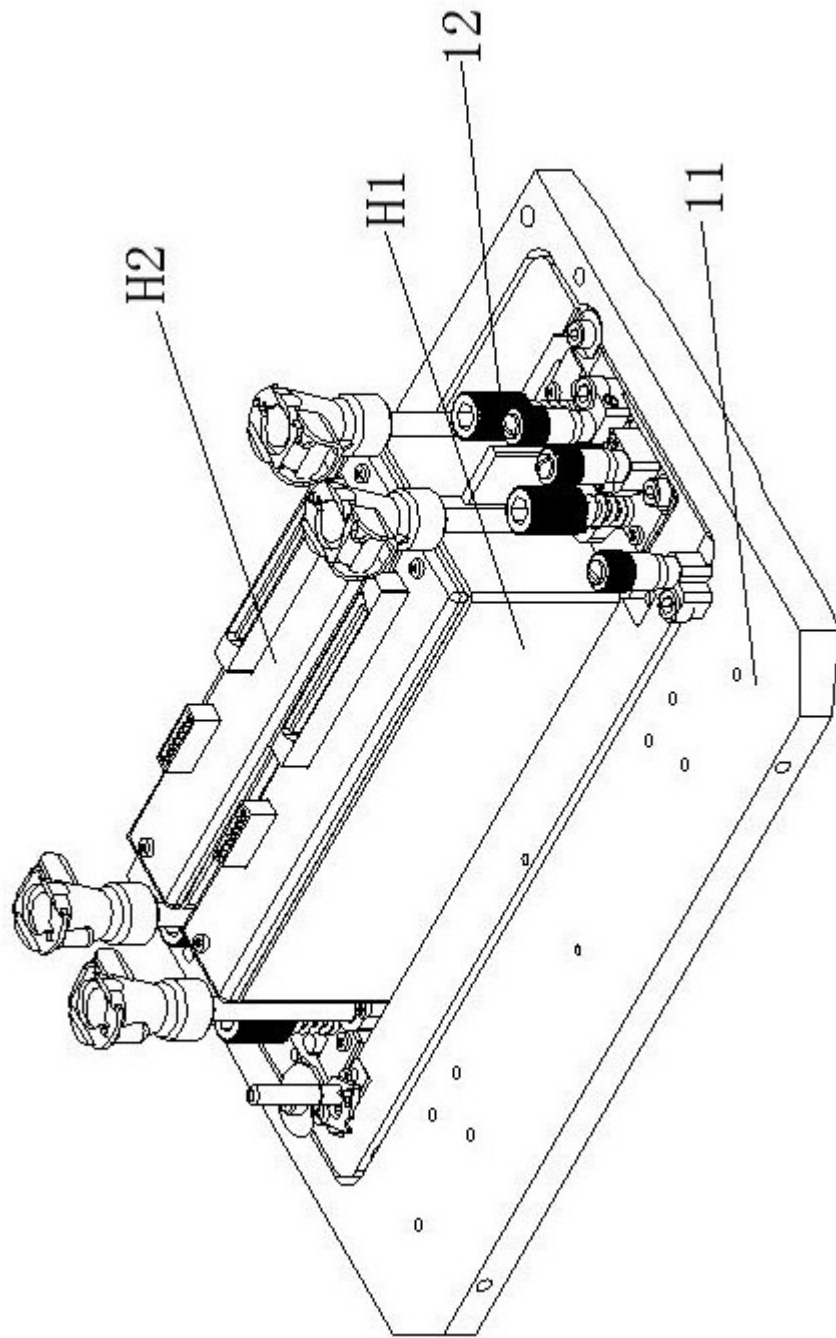


图2

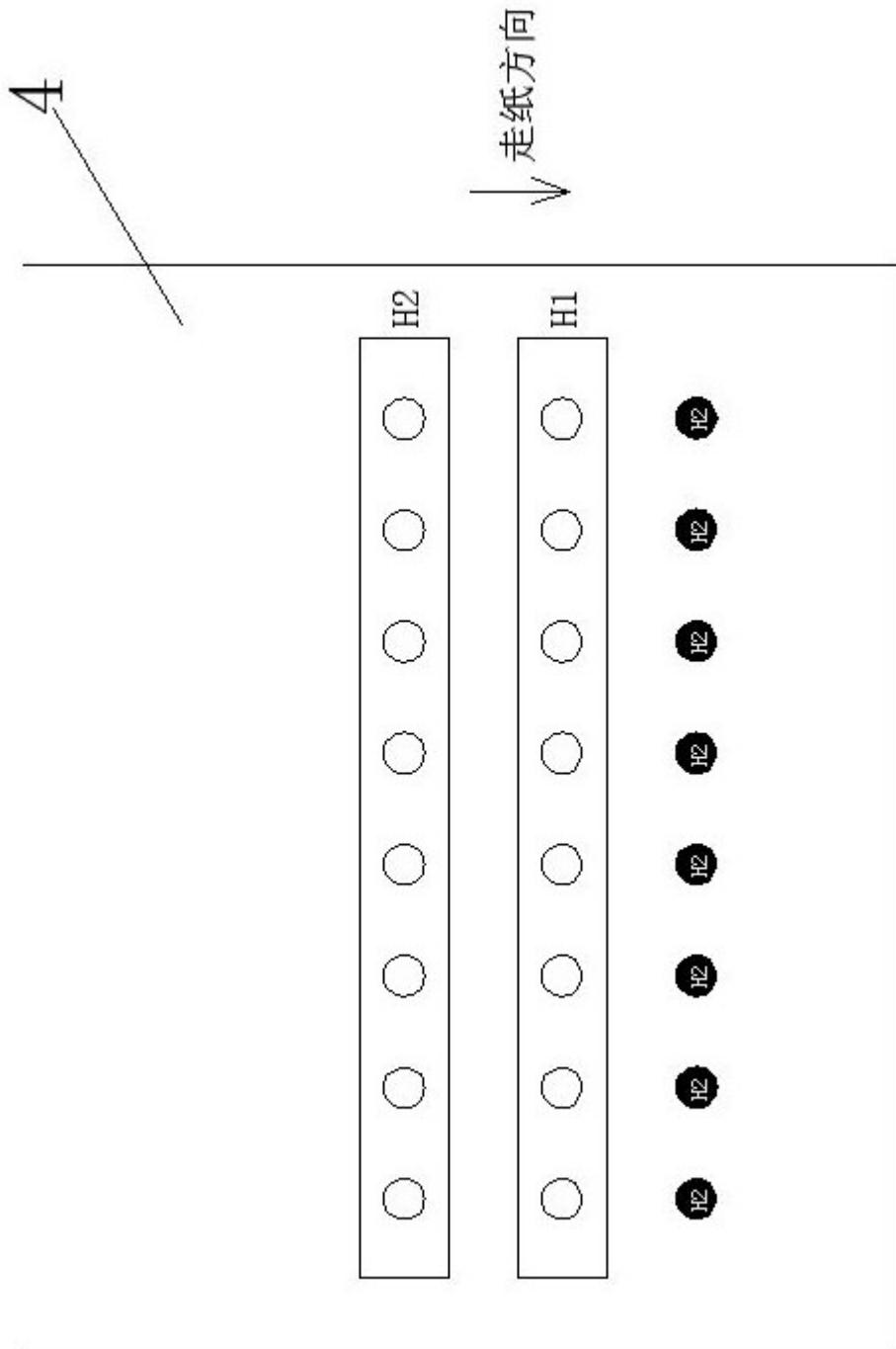


图3a

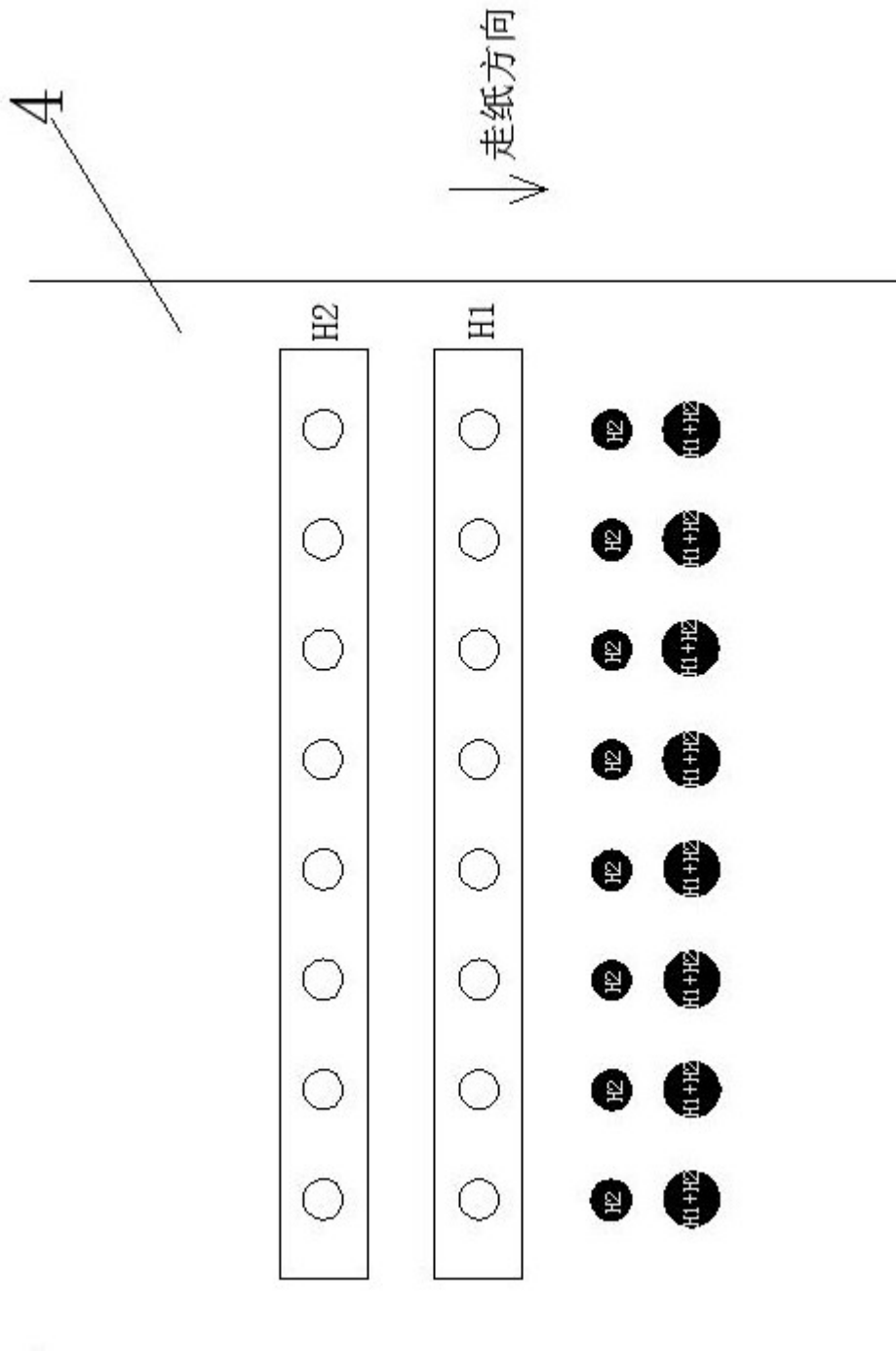


图3b

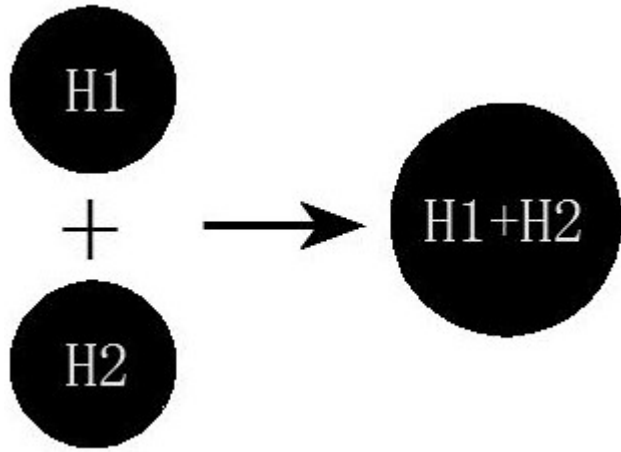


图4

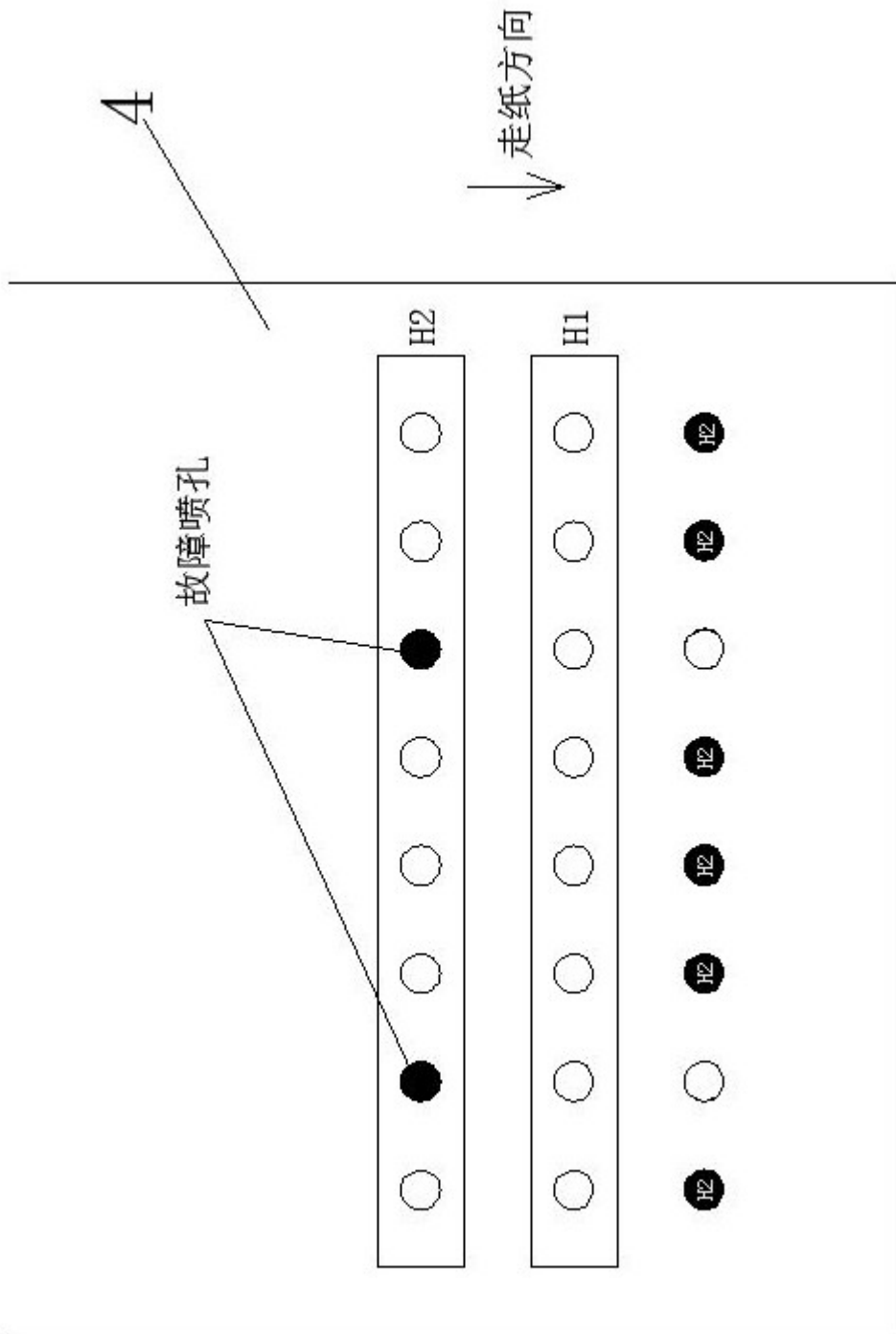


图5a

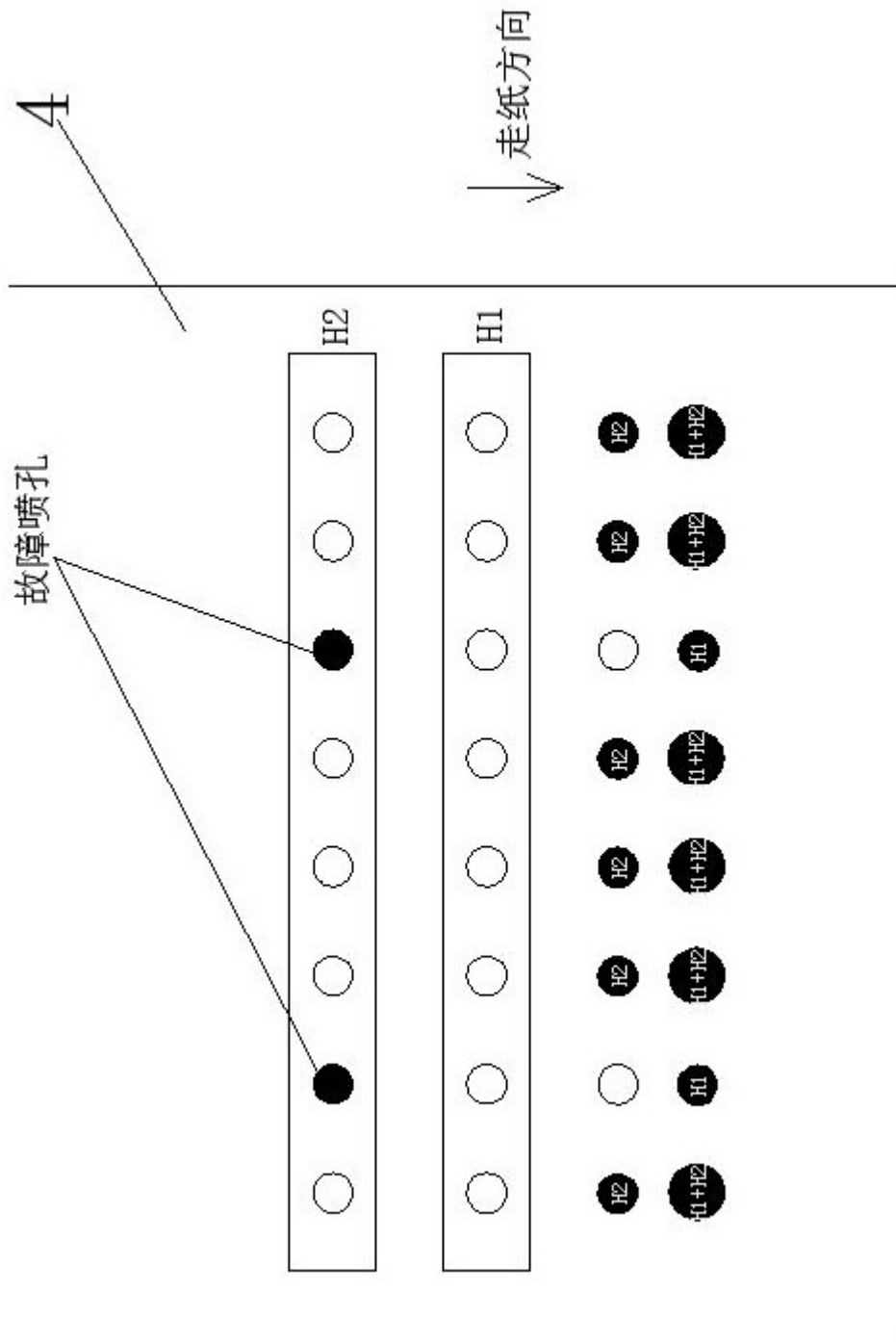


图5b

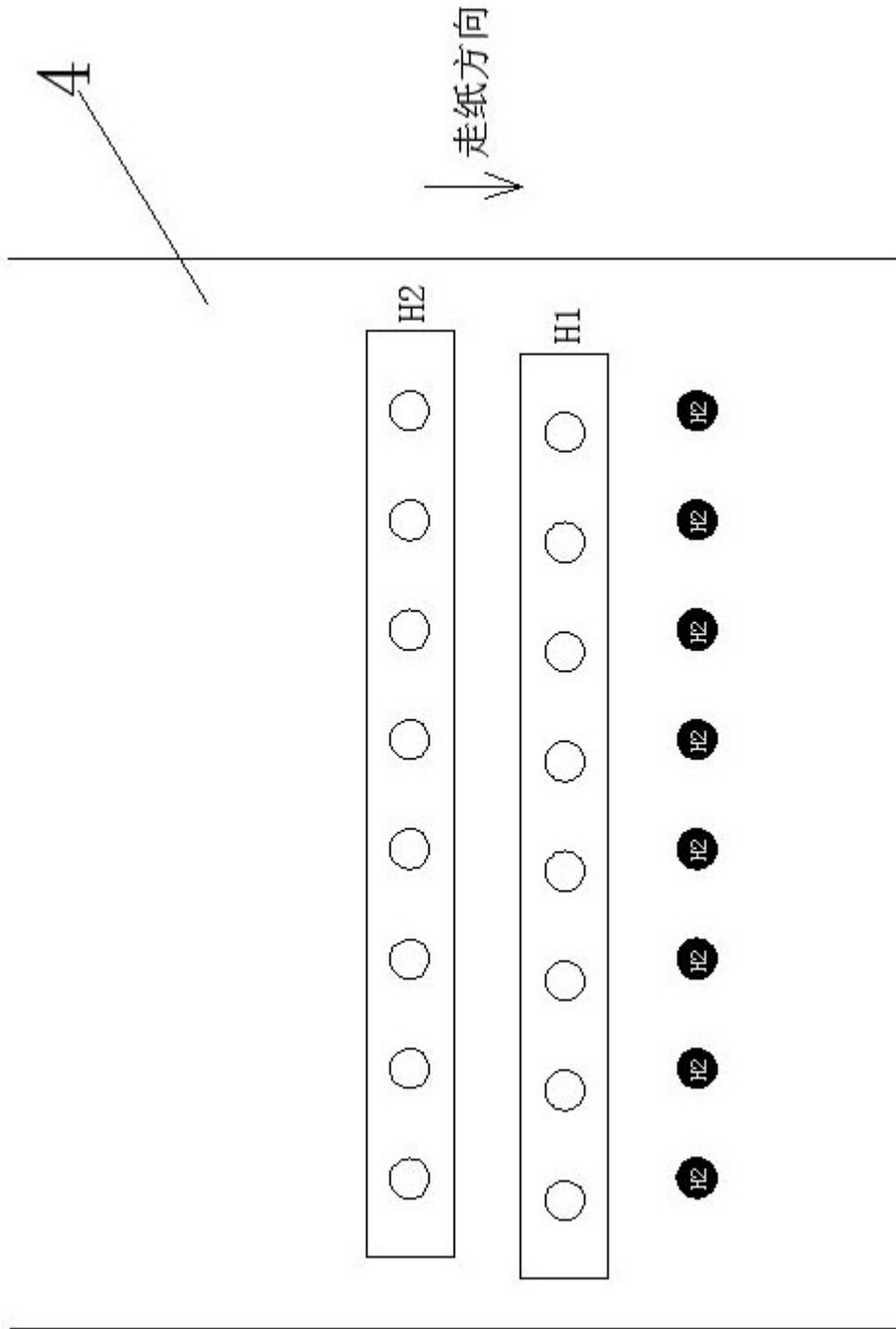


图6a

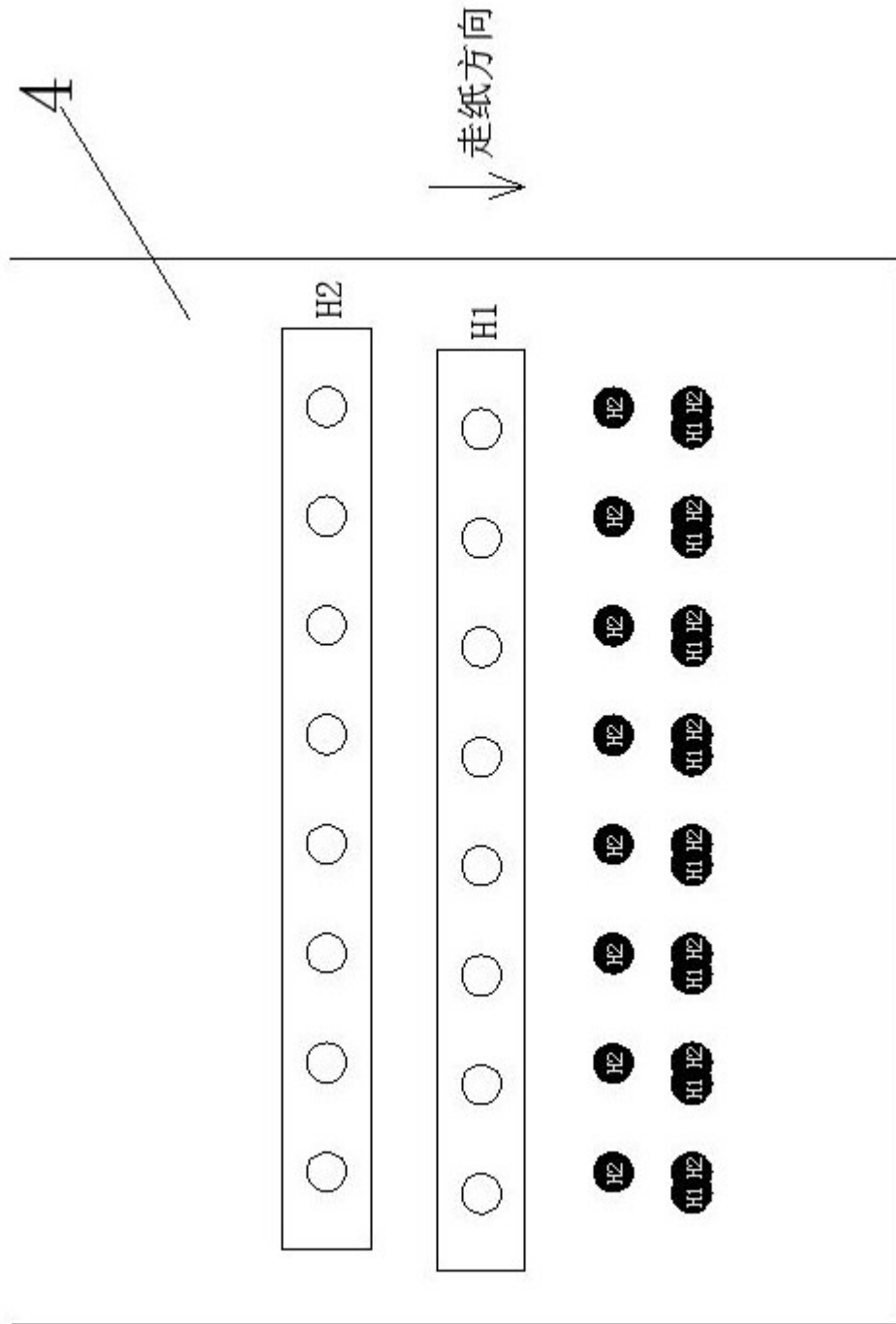


图6b



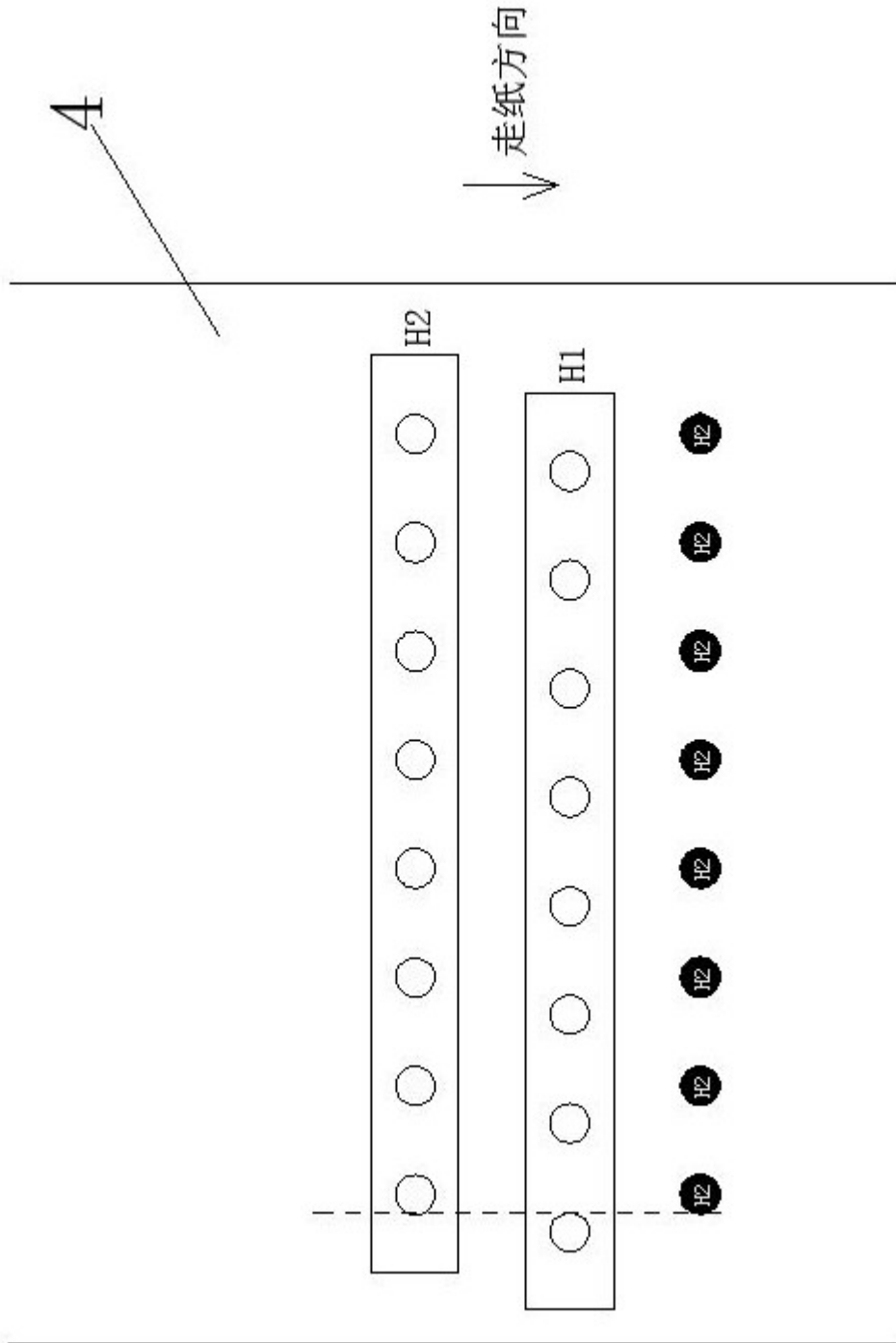


图7a

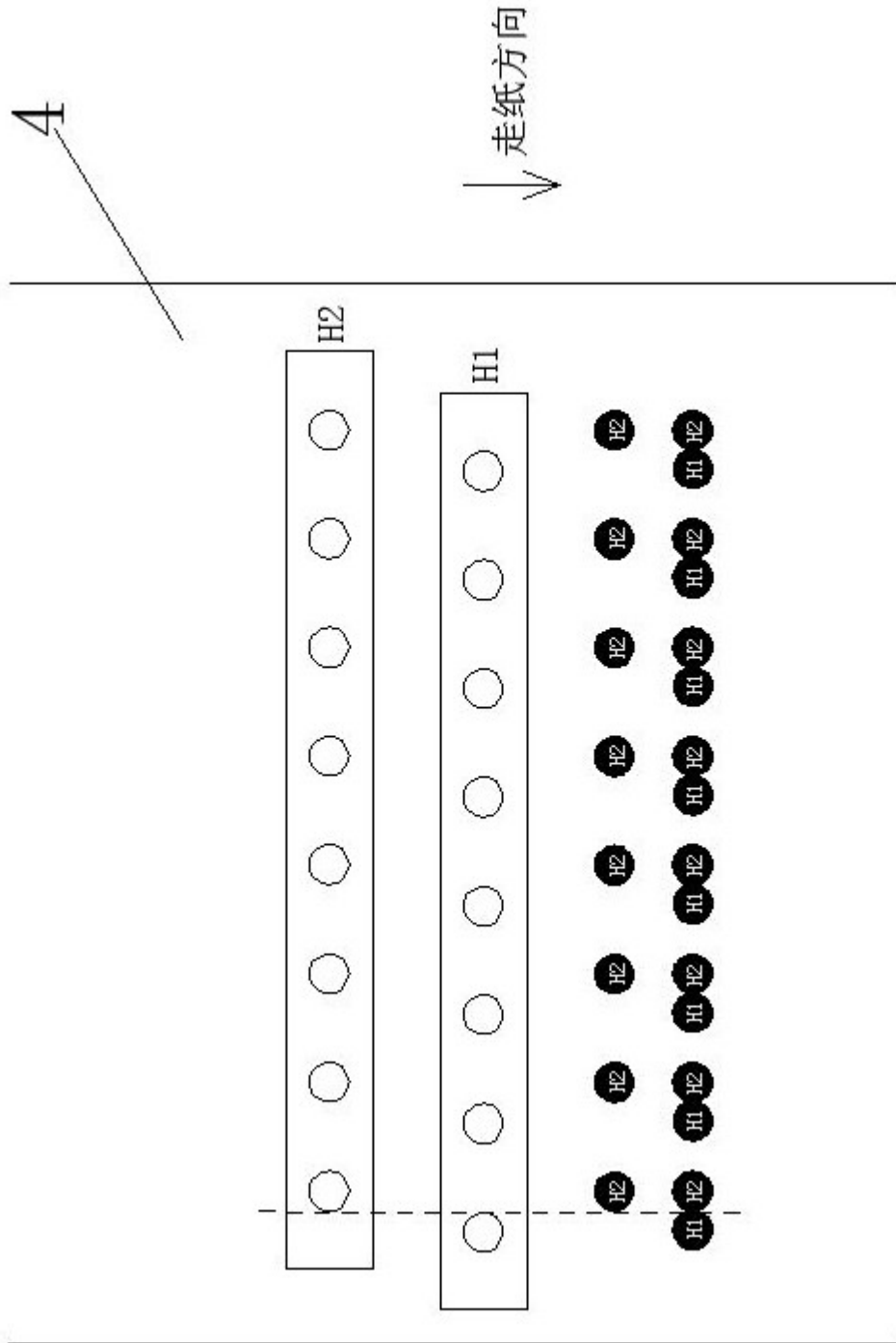


图7b

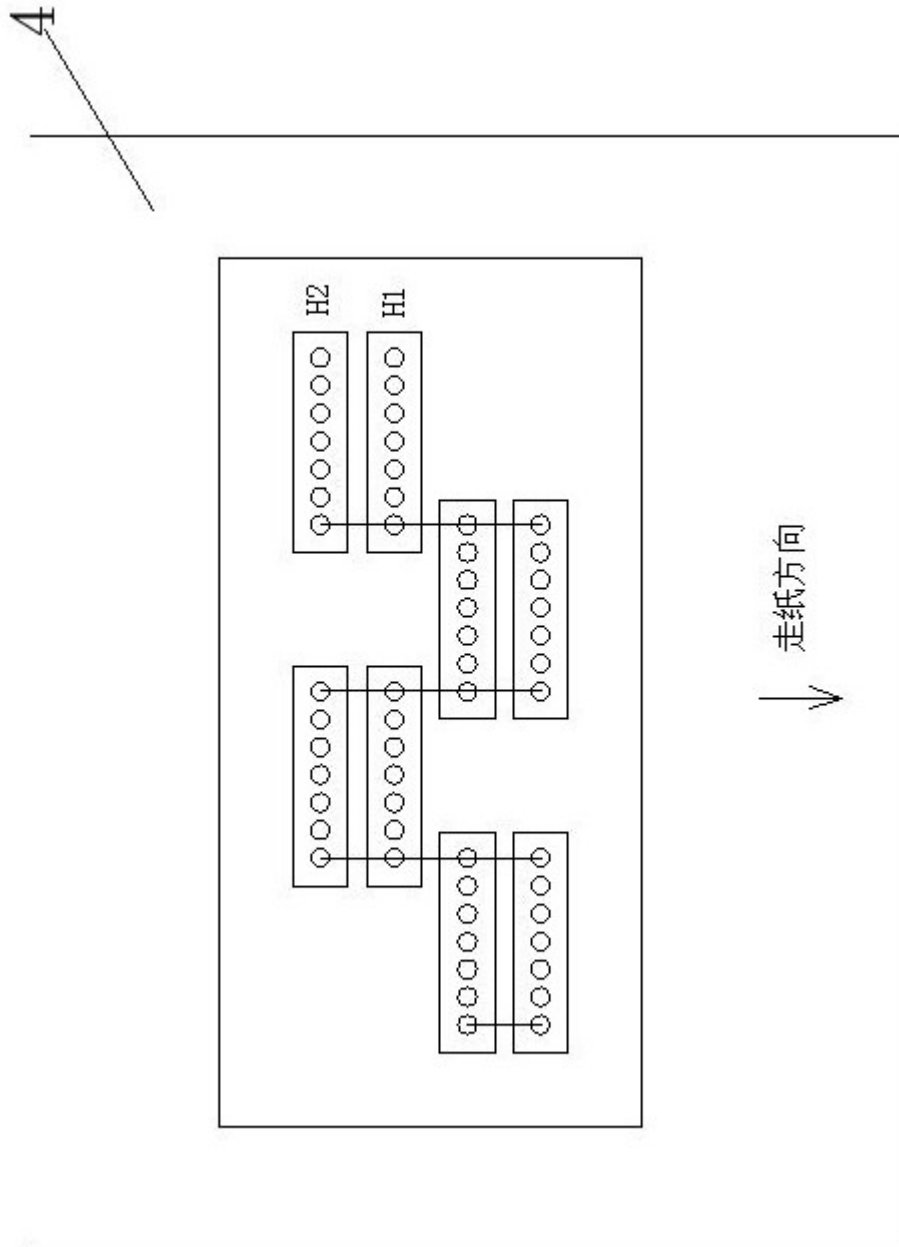


图8

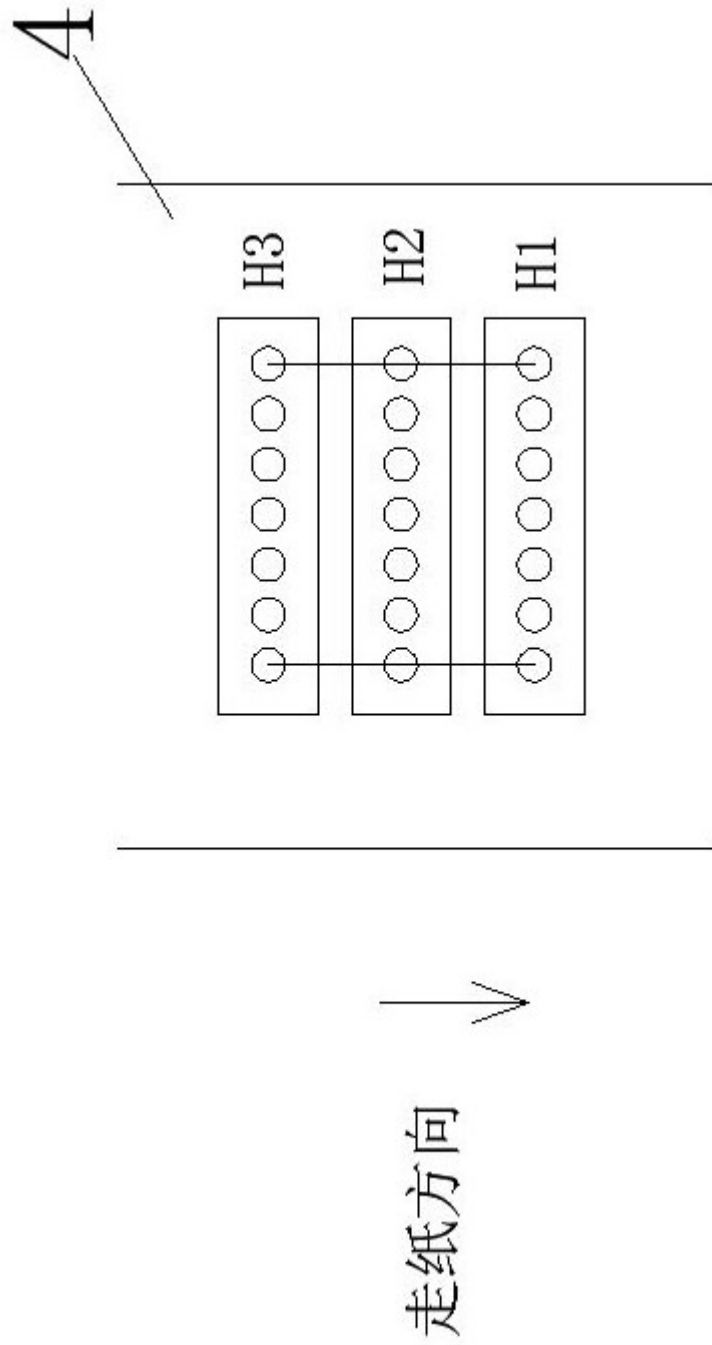


图9

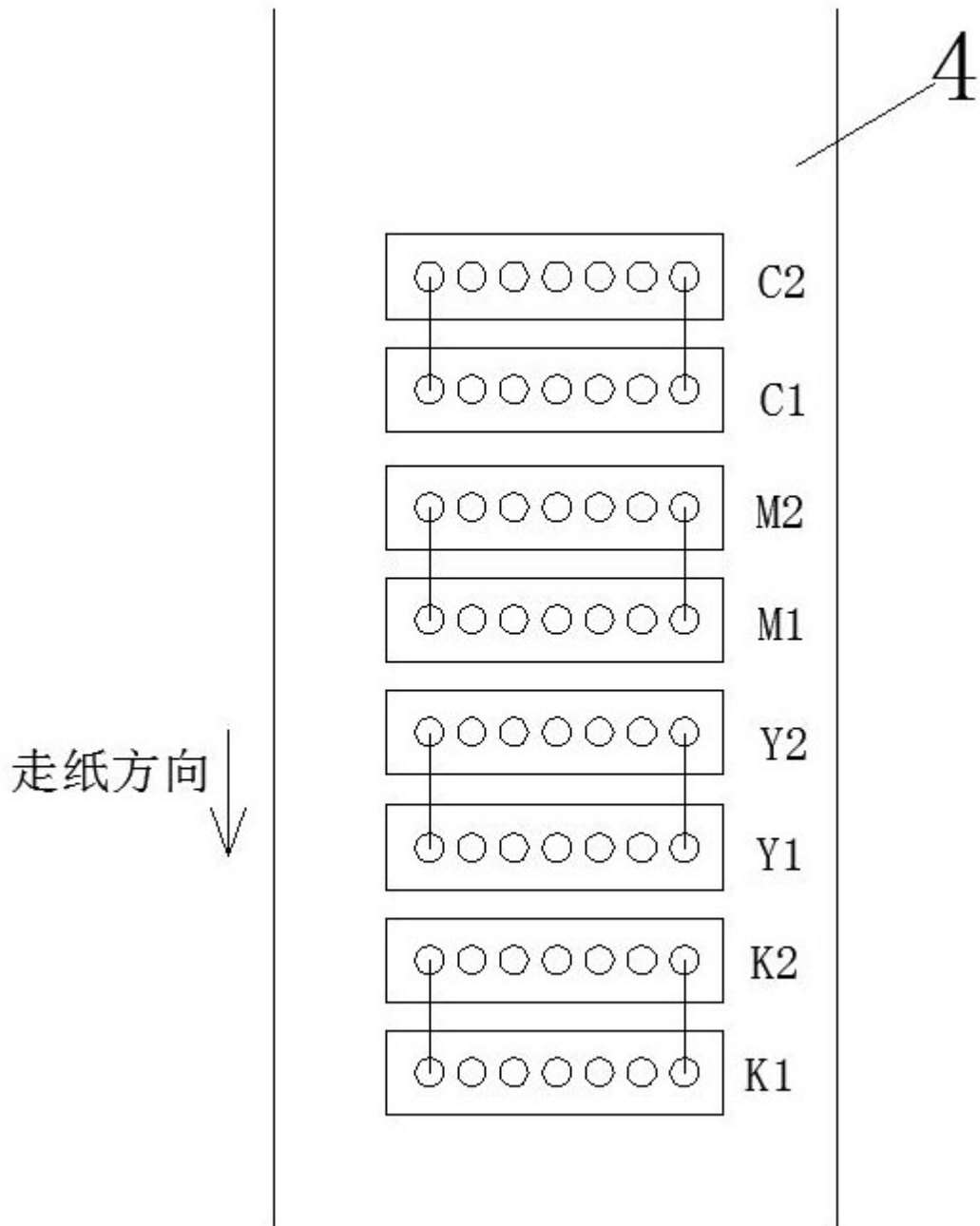


图10