



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102423965 B

(45) 授权公告日 2015.01.07

(21) 申请号 201110274710.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011.09.16

CN 102059847 A, 2011.05.18,

(73) 专利权人 任继平

US 2010313780 A1, 2010.12.16,

地址 100070 北京市丰台区造甲街南里 5 栋  
5 门 202 号

JP 10278235 A, 1998.10.20,

专利权人 白广志  
沈中增

CN 202271657 U, 2012.06.13,

审查员 张忠俊

(72) 发明人 任继平 白广志 沈中增 任述刚

(74) 专利代理机构 杭州中平专利事务所有限公司 33202

代理人 翟中平 刘延鸿

(51) Int. Cl.

B41F 33/00 (2006.01)

B41F 33/16 (2006.01)

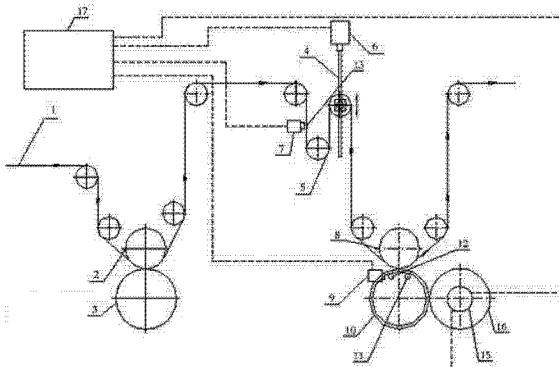
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

卷筒料印刷机预定位自动套印系统及自动套印方法

(57) 摘要

本发明涉及一种印刷机械中多种颜色套印的卷筒料印刷机预定位自动套印系统及自动套印方法，由包括第 1 色套印色标线及光电传感器、印版滚筒二个位置信号杆及光电传感器、与印版滚筒齿轮同步的旋转编码器、套印电机、套印丝杠及控制系统等机构组成，通过目视(或使用频闪仪、静止图像系统等)观测调整后续印刷颜色与第 1 色的套印达到误差为零，并确认此时：光电传感器测量到第 1 色套印色标线信号的位置、印版滚筒虚拟基准套准中心位置为套印误差为零的位置。后续每一个印次，控制系统根据光电传感器检测第 1 色套印色标线信号位置、第 n 色印版滚筒虚拟套准中心位置变化，指令套印电机驱动套印丝杠轴、套印调整辊进行误差调整。



1. 一种卷筒料印刷机预定位自动套印系统,包括控制系统(17)、第一印刷机组至第 N 印刷机组,其特征是:所述第一印刷机组至第 N 印刷机组间设有套印电机(6),套印电机(6)与套印丝杠(4)连接且驱动套印丝杠(4)旋转,并由套印丝杆(4)带动套印调整辊(5)上下移动从而调整第 n 色与第一色的套印误差,套印调整辊(5)与第一印刷机组间设有光电传感器 A(7),光电传感器 A(7)信号输出端通过连线与控制器(17)信号端连接;所述第 N 印刷机组中印版传动齿轮(16)端面间距装有第一信号杆(11)和第二信号杆(12),压印版滚筒(10)端面中心装有旋转编码器(15),旋转编码器(15)与第一信号杆(11)、第二信号杆(12)间设有光电传感器 B(9),光电传感器 B(9)信号输出端通过连线与控制器(17)信号端连接;设备初始调整运行时,被印材料(1)进入第 1 印刷机组,第 1 压印滚筒(2)、第 1 印版滚筒(3)印刷套印色标线(13),从第 2 色开始依次用控制系统(17)的点动按钮使套印电机(6)驱动套印丝杠(4)旋转、带动套印调整辊(5)上下移动从而调整第 n 色与第一色的套印误差,通过目视或频闪仪、静止图像系统检测,同时套印色标线(13)到达光电传感器 A(7)的位置在光电传感器 B(9)检测第 1 信号杆(11)信号位置之后、第 2 信号杆(12)信号位置之前的中间位置,既第 n 色印版滚筒(10)的虚拟套准中心位置;当目视或频闪仪检测套印误差调整到为零时,启动控制系统(17)的自动控制系统程序,此时旋转编码器(15)记录的位置为第 n 色印版滚筒(10)虚拟套准中心位置,即当套印色标线(13)到达光电传感器 A(7)的位置时,第 n 色印版滚筒(10)的虚拟基准套准中心位置也要到位置;在印刷过程中,每个印版滚筒旋转一周通过编码器齿轮(14)、印版传动齿轮(16),控制系统(17)顺序接收到第 1 信号杆(11)、光电传感器 A(7)、第 2 信号杆(12)的信号及其与之相对应的旋转编码器(15)中码盘的相应位置;(1)当光电传感器 A(7)的信号位置与第 n 色印版滚筒(10)的虚拟套准中心位置重叠时,说明套印误差为零,控制系统(17)不给套印电机(6)指令;(2)当光电传感器 A(7)信号位置与第 n 色印版滚筒 10 的虚拟套准中心位置不重叠时,控制系统(17)通过旋转编码器(15)中码盘的相应位置、第 n 色印版滚筒(10)的直径计算出将出现的套印误差,控制系统(17)给套印电机(6)指令进行套印误差调整;其卷筒料印刷机预定位自动套印方法:利用印刷机在低速时控制系统设置的套印调整辊点动调整进行人工目视使用频闪仪、静止图像系统套印调整,当目视达到套印误差为零时,将此时旋转编码器记录的光电传感器 A 检测标准色标线信号位置、二信号杆信号位置、印版滚筒虚拟套准中心位置认定为套印误差为零的准确位置并控制系统记录其位置且印版滚筒虚拟套准中心位置由印版滚筒上二信号杆中间光电传感器 B 检测到套印色标线的位置确定,可以通过控制系统调整虚拟套准中心位置;如果套印准确位置发生漂移、或需要更精确的套印准确位置时,通过对系统编码器的二信号杆虚拟中心脉冲位置时刻进行调整,同时选取二信号杆脉冲信号少的区域之间的标准色标线信号,对其外部的信号全部屏蔽舍弃不进入控制系统,根据标准色标线信号位置、二信号杆信号位置、印版滚筒虚拟套准中心位置与标准确套印要求的位置、版滚筒直径或周长由控制系统计算出套印误差量,再由控制系统根据套印丝杠轴的螺距、电机与套印丝杠轴的传动比计算出驱动电机的转动量指令并给出由其执行套印调整,套印调整机构为套印调整辊方式,或差动齿轮箱直接调整印版滚筒方式;印版滚筒套印准确的虚拟套准中心位置由印版滚筒上二信号杆中间光电传感器检测到套印色标线的位置确定,可以通过控制系统调整虚拟套准中心位置;套印色标线测量用光电传感器 B,或者是用 CCD、CMOS 图像传感器件。

2. 根据权利要求 1 所述的卷筒料印刷机预定位自动套印系统,其特征是:印版传动齿轮(16)与旋转编码器(15)的传动比为整倍数传动比。

3. 根据权利要求 1 所述的卷筒料印刷机预定位自动套印系统, 其特征是 : 第 1 印刷色组印刷出套印色标线, 或者是印刷非连续图案时, 其第 1 色图案某处的前沿作为套印色标线, 或者是第 1 印刷色组只印刷套印色标线, 或是在第 1 印刷机组前加装独立装置印刷、烫印套印色标线方式, 同时控制系统只选择其在印版滚筒上二信号杆中间的信号为套印色标线信号。

4. 根据权利要求 1 所述的卷筒料印刷机预定位自动套印系统, 其特征是 : 印版滚筒传动齿轮与旋转编码器的传动比为整倍数传动比, 同时控制系统给出指令可以是旋转编码一周给出一个调整指令, 也可以是几周给出一个调整指令。

## 卷筒料印刷机预定位自动套印系统及自动套印方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种印刷机械中多种颜色套印的卷筒料印刷机预定位自动套印系统及自动套印方法，属印刷机组制造领域。

### 背景技术

[0002] 传统的卷筒料印刷机其套印机构主要有卷筒纸胶印机、卷筒料凹版印刷机、卷筒料柔版印刷机、织物凹版直接印花机、织物柔版版直接印花机等，其中由卷筒纸胶印机由于纸张印刷过程中尺寸变化极小固由设备制造精度保证套印精度而不用自动套印系统，而卷筒料凹版印刷机、卷筒料柔版印刷机、卷筒料织物凹版印刷机、织物卷筒料柔版印刷机等采用的自动套印系统主要有两种类型如下：一种是：“专利号 CN 2244994Y，微机自动套印装置”。其主要是通过测量印刷后实际的套印误差作为还没有实际印刷印品的套印误差来进行调整，利用的是设备在一定周期内机组间被印材料的长度只会发生渐变既微量的变化。其主要问题是：影响印刷机组间材料的长度变化有机组间印刷张力变化材料的拉伸、过料辊的跳动和过料辊的不圆度整体产生的机组间材料距离的变化等。故系统利用印刷后的实际误差作为还未印刷印品的误差进行调整只是一种用过去事件代替未来事件的一种借鉴方式。此方案在设备制造精度比较高的条件下，误差变化是一个逐步渐变的过程，在实际中是可用的。

[0003] 另一种是：“专利号 CN1799838A，一种用于彩色印刷的印前检测套印法”。其主要问题是，一、通过二次（远距离和近距离）印前印点检测和印后印点检测，与它们在套印无误差到达的时刻是否相同来预测套印误差，从而进行二次调整。而在二个印点（远距离和近距离）检测之间，有不同数量的过料辊，其过料辊的跳动、圆度误差本身、张力变化就会影响套印无误差到达的时刻，故存在套印无误差到达的时刻始终是一个变量。同时由于在一个开放的区间进行两处调整将会使印刷机组间的张力变化无规律，从而会加大因张力变化而产生的拉伸无法控制。二、为了寻找套印无误差到达的时刻，利用设定的套印色标宽或距离与印后对其实际检测来认定套印无误差到达的时刻，从而逐步进行套印误差进行误差归零的调整。其主要问题和“专利号 CN 2244994Y，微机自动套印装置”基本相同。故“专利号 CN1799838A，一种用于彩色印刷的印前检测套印法”的自动套印系统相对于“专利号 CN 2244994Y，微机自动套印装置”更加复杂、实现更加困难，现在主流的自动套印系统基本上是“专利号 CN 2244994Y，微机自动套印装置”。

[0004] 对于上述现在主流的两种自动套印方式，还有以下的问题：

[0005] 1、有的印刷品表面（非连续图案）因为印刷套印标准线会影响最终成品的外观质量，故不能够印刷套印标准线，故没有办法使用以上自动套印系统。

[0006] 2、有满版底色的被印材料因为光电传感器没有办法检测同色或相近颜色套印标准线，故也没有办法使用以上自动套印系统。

### 发明内容

[0007] 设计目的：避免背景技术中的不足之处，设计一种印刷机械中多种颜色套印的卷筒料印刷机预定位自动套印系统及自动套印方法。

[0008] 设计方案：为了实现上述设计目的。本申请提供了一种预定位自动套印系统，在后一色（第二色开始）印刷前，利用光电传感器检测被印材料上第一色印刷的标准色标线或选取本身第一色印刷图案某处的信号、与光电传感器从后一色（第二色开始）机组版滚筒上取得的二个检测信号之间虚拟中心位置比较是否为套印准确位置从而确定印版滚筒虚拟套准中心位置并由均由旋转编码器记录，后续每个印次印刷根据旋转编码器记录的印版滚筒虚拟套准中心位置、光电传感器检测标准色标线位置、二个检测信号位置由控制系统判断、计算出需要调整的量并给出指令由执行电机在印刷前进行套印误差的调整。本发明的预定位自动套印系统采用的方式，可以克服上述二种自动套印系统的出现的问题。

[0009] 技术方案 1：一种卷筒料印刷机预定位自动套印系统，包括控制系统、第一印刷机组至第 N 印刷机组，其特征是：所述第一印刷机组至第 N 印刷机组间设有套印电机，套印电机与套印丝杠连接且驱动套印丝杠旋转，并由套印丝杆带动套印调整辊上下移动从而调整第 n 色与第一色的套印误差，套印调整辊与第一印刷机组间设有光电传感器 A，光电传感器 A 信号输出端通过连线与控制器信号端连接；所述第 N 印刷机组中印版传动齿轮端面间距装有第一信号杆和第二信号杆，压印版滚筒端面中心装有旋转编码器，旋转编码器与第一信号杆、第二信号杆间设有光电传感器 B，光电传感器 B 信号输出端通过连线与控制器信号端连接。

[0010] 技术方案 2：利用印刷机在低速时控制系统设置的套印调整辊点动调整进行人工目视（可使用频闪仪、静止图像系统等）套印调整，当目视达到套印误差为零时，将此时旋转编码器记录的光电传感器检测标准色标线信号位置、二信号杆信号位置、印版滚筒虚拟套准中心位置认定为套印误差为零的准确位置并控制系统记录其位置；如果套印准确位置发生漂移、或需要更精确的套印准确位置时，可以通过对系统编码器的二信号杆虚拟中心脉冲位置（时刻）进行调整，同时选取二信号杆脉冲信号少的区域之间的标准色标线信号，对其外部的信号全部屏蔽舍弃不进入控制系统，根据准色标线信号位置、二信号杆信号位置、印版滚筒虚拟套准中心位置与准确套印要求的位置、版滚筒直径或周长由控制系统计算出套印误差量，再由控制系统根据套印丝杠轴的螺距、电机与套印丝杠轴的传动比计算出驱动电机的转动量指令并给出由其执行套印调整。

[0011] 本发明与背景技术相比，一是控制系统简单可靠、大大简化了不可预测因素的干扰，套印准确位置符合实际要求并可更精密调整；二是可以对不能印刷套印色标线、有底色不可测量印刷套印色标线的印品进行自动套印；三是该系统还可以作为连续料生产线的各种不同机组之间进行精确同步定位控制。

## 附图说明

[0012] 图 1 是卷筒料印刷机中印刷单元的预定位套印系统示意图。

[0013] 图 2 是图 1 版轴、编码器、信号杆部分的位置示意图。

[0014] 图 3 是第一色有套印色标线光的光电传感器检测示意图。

[0015] 图 4 是第一色图案代替套印色标线的光电传感器检测示意图。

[0016] 图中所示：

[0017]	1—被印材料	2—压印滚筒	3—印版滚筒
[0018]	4—套印丝杠	5—一套印调整辊	6—一套印电机
[0019]	7—光电传感器 A	8—第 n 色压印滚筒	9—光电传感器 B
[0020]	10—第 n 色印版滚筒	11—第 1 信号杆	12—第 2 信号杆
[0021]	13—一套印色标线	14—编码器齿轮	15—旋转编码器
[0022]	16—印版传动齿轮	17—控制系统。	

### 具体实施方式

[0023] 实施例 1：参照附图 1-4。一种卷筒料印刷机预定位自动套印系统，包括控制系统 17、第一印刷机组至第 N 印刷机组，所述第一印刷机组至第 N 印刷机组间设有套印电机 6，套印电机 6 与套印丝杠 4 连接且驱动套印丝杠 4 旋转，并由套印丝杠 4 带动套印调整辊 5 上下移动从而调整第 n 色与第一色的套印误差，套印调整辊 5 与第一印刷机组间设有光电传感器 A7，光电传感器 A7 信号输出端通过连线与控制器 17 信号端连接；所述第 N 印刷机组中印版传动齿轮 16 端面间距装有第一信号杆 11 和第二信号杆 12，压印版滚筒 10 端面中心装有旋转编码器 15，旋转编码器 15 与第一信号杆 11、第二信号杆 12 间设有光电传感器 B9，光电传感器 B9 信号输出端通过连线与控制器 17 信号端连接。印版传动齿轮 16 与旋转编码器 15 的传动比为整倍数传动比。

[0024] 实施例 2：在实施例 1 的基础上，一种卷筒料印刷机预定位自动套印方法，利用印刷机在低速时控制系统设置的套印调整辊点动调整进行人工目视(可使用频闪仪、静止图像系统等)套印调整，当目视达到套印误差为零时，将此时旋转编码器记录的光电传感器检测标准色标线信号位置、二信号杆信号位置、印版滚筒虚拟套准中心位置认定为套印误差为零的准确位置并控制系统记录其位置；如果套印准确位置发生漂移、或需要更精确的套印准确位置时，通过对系统编码器的二信号杆虚拟中心脉冲位置(时刻)进行调整，同时选取二信号杆脉冲信号少的区域之间的标准色标线信号，对其外部的信号全部屏蔽舍弃不进入控制系统，根据准色标线信号位置、二信号杆信号位置、印版滚筒虚拟套准中心位置与准确套印要求的位置、版滚筒直径或周长由控制系统计算出套印误差量，再由控制系统根据套印丝杠轴的螺距、电机与套印丝杠轴的传动比计算出驱动电机的转动量指令并给出由其执行套印调整。

[0025] 图 1 中，设备初始调整运行时，被印材料 1 进入第 1 印刷机组，第 1 压印滚筒 2、第 1 印版滚筒 3 印刷套印色标线 13，从第 2 色开始依次用控制系统 17 的点动按钮使套印电机 6 驱动套印丝杠 4 旋转、带动套印调整辊 5 上下移动从而调整第 n 色与第一色的套印误差，通过目视或频闪仪、静止图像系统检测，同时上下移动光电传感器 7 的位置使其检测套印色标线 13 的触发信号位置在光电传感器 9 检测第 1 信号杆 11 信号位置之后、第 2 信号杆 12 信号位置之前的中间位置，既第 n 色印版滚筒 10 的虚拟套准中心位置；当套印误差调整到为零时(目视或频闪仪)启动控制系统 17 的自动控制系统程序，此时旋转编码器 15 记录的位置为第 n 色印版滚筒 10 虚拟套准中心位置，既：当套印色标线 13 到达光电传感器 7 的位置时，第 n 色印版滚筒 10 的虚拟基准套准中心位置也要到位置。在印刷过程中，每个印次(印版滚筒旋转一周)通过编码器齿轮 14、印版传动齿轮 16，控制系统 17 顺序接收到：第 1 信号杆 11、光电传感器 7、第 2 信号杆 12 的信号及其与之相对应的旋转编码器 15 中码盘

的相应位置。①、当光电传感器 7 没有信号位置与第 n 色印版滚筒 10 的虚拟套准中心位置重叠时,说明套印误差为零,控制系统 17 不给套印电机 6 指令;②、当光电传感器 7 信号位置与第 n 色印版滚筒 10 的虚拟套准中心位置不重叠时,控制系统 17 通过旋转编码器 15 中码盘的相应位置、第 n 色印版滚筒 10 的直径计算出将出现的套印误差,控制系统 17 给套印电机 6 指令进行套印误差调整。

[0026] 图 2 中,编码器齿轮 14 与印版传动齿轮 16 喷合、其传动比为 1:n,n=1(最佳)、2、3 等整数,第 1 信号杆 11、第 2 信号杆 12 安装在印版传动齿轮 16 上,编码器齿轮 14 安装在旋转编码器 15 旋转伸出轴上。

[0027] 图 3 中,第 1 色可以印刷套印色标线 13 时光电传感器 7 直接检测该线。被印材料 1 为满版底色时,印刷工艺可能的话也可以将色差大的颜色安排在第 1 色印刷,同时印刷出套印色标线 13 供光电传感器 7 检测;如果不可以时将第 1 印刷色组作为套印色标线 13 的专用印刷色组也可。

[0028] 图 4 中,在印刷非连续图时,可以不印刷套印色标线 13,而是将图案的第 1 色最前沿的某处作为套印色标线 13,光电传感器 7 检测到前沿的触发信号为套印色标线 13 的检测信号。此时将落在第 1 信号杆 11、第 2 信号杆 12 的触发脉冲信号全部过滤舍去。

[0029] 控制系统 17 的基本原理:

[0030] (一) 控制系统 17 信号接收与输出

[0031] 控制系统 17 接收光电传感器 9 检测的第 1 信号杆 11、第 2 信号杆 12、旋转编码器 15 的信号进行判断与计算,输出定量的调整指令给套印电机 6 执行套印误差调整;

[0032] (二) 控制系统判断原理

[0033] A、光电传感器 7 检测套印色标线 13 有效信号区域为第 1 信号杆 11、第 2 信号杆 12 码盘信号少的为有效信号区域;

[0034] B、根据控制系统 17 点动调整误差为零位置,旋转编码器 15 记录对应位置,既光电传感器 7、第 n 色印版滚筒 10 此时的位置为套印误差为零位置;

[0035] C、选取光电传感器 7 并在有效信号区域的触发信号为有效信号;

[0036] D、判断光电传感器 7 有效信号与第 n 色印版滚筒 10 的虚拟套准中心位置关系,既确定调整套色电机 6 的方向;

[0037] (三) 控制系统 17 计算原理

[0038] A、套印误差角度,根据旋转编码器 15 记录的位置,读出光电传感器 7 信号位置与第 n 色印版滚筒 10 的虚拟套准中心位置的码盘刻线差值 m1,其角度误差为 m1/m2,m2 为旋转编码器 15 码盘的一周刻线数量。

[0039] B、套印误差 L= m1/m2x πxD,π—圆周率,D—印版滚筒直径。

[0040] C、套印电机转动量(角度)=1/2x360L/P,P—套印丝杠螺距。

[0041] 需要理解到的是:上述实施例虽然对本发明的设计思路作了比较详细的文字描述,但是这些文字描述,只是对本发明设计思路的简单文字描述,而不是对本发明设计思路的限制,任何不超出本发明设计思路的组合、增加或修改,均落入本发明的保护范围内。

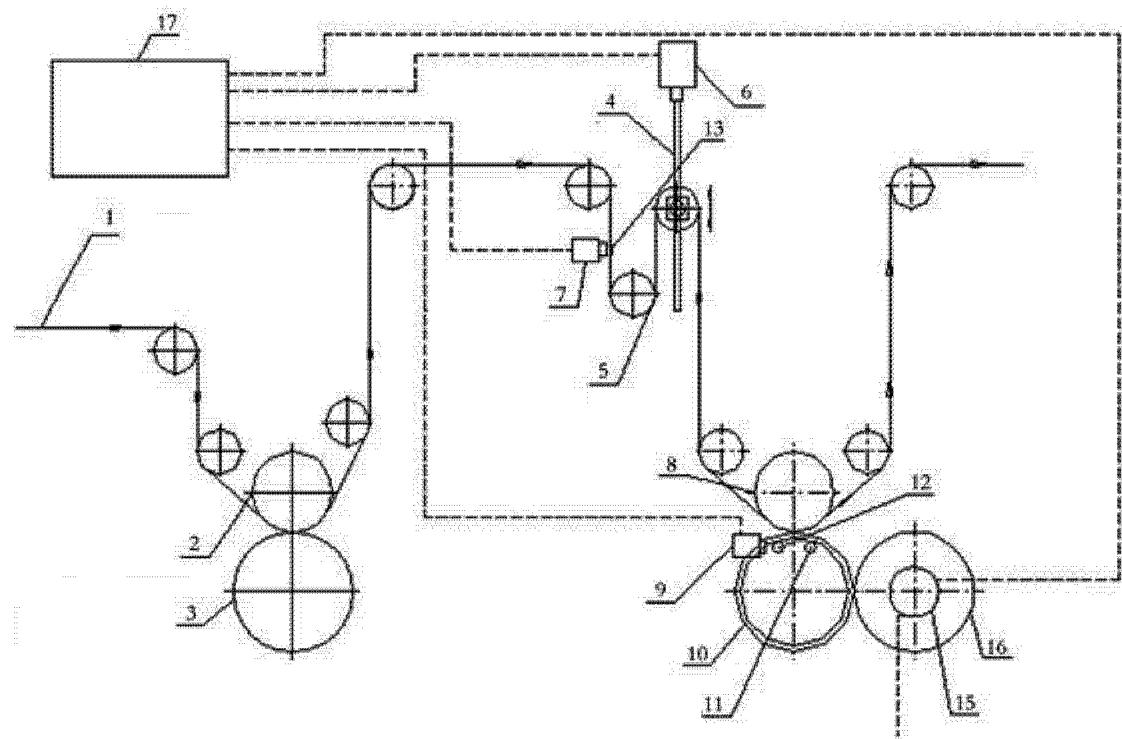


图 1

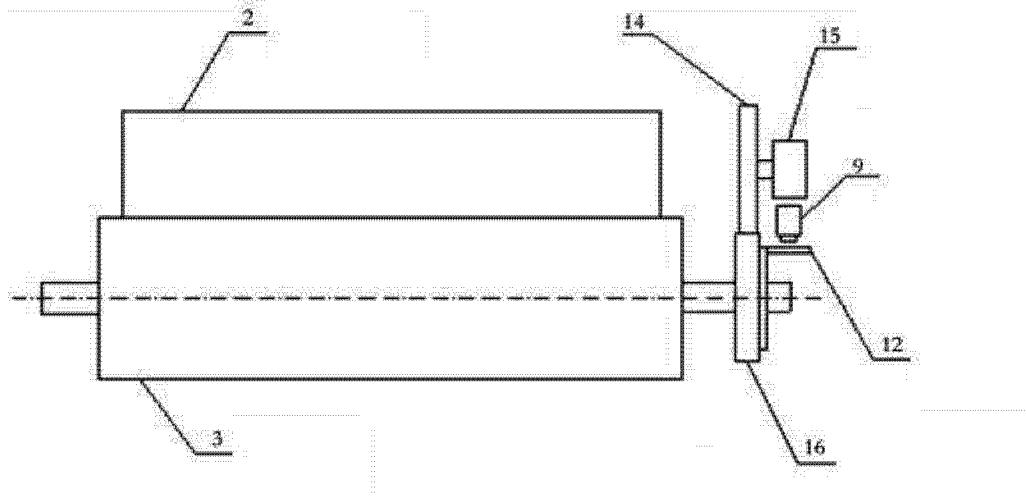


图 2

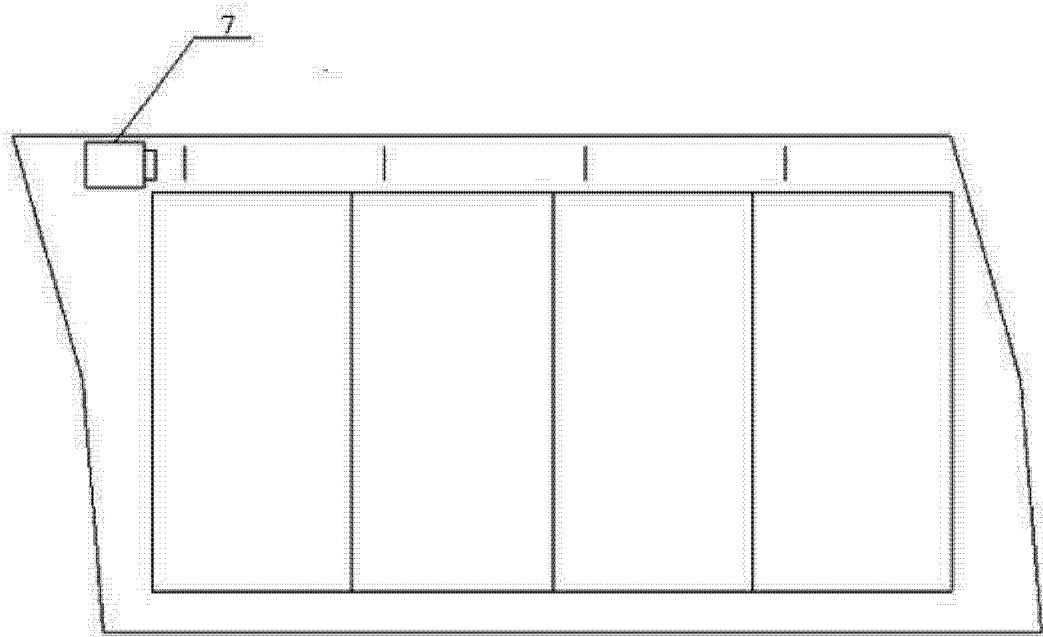


图 3

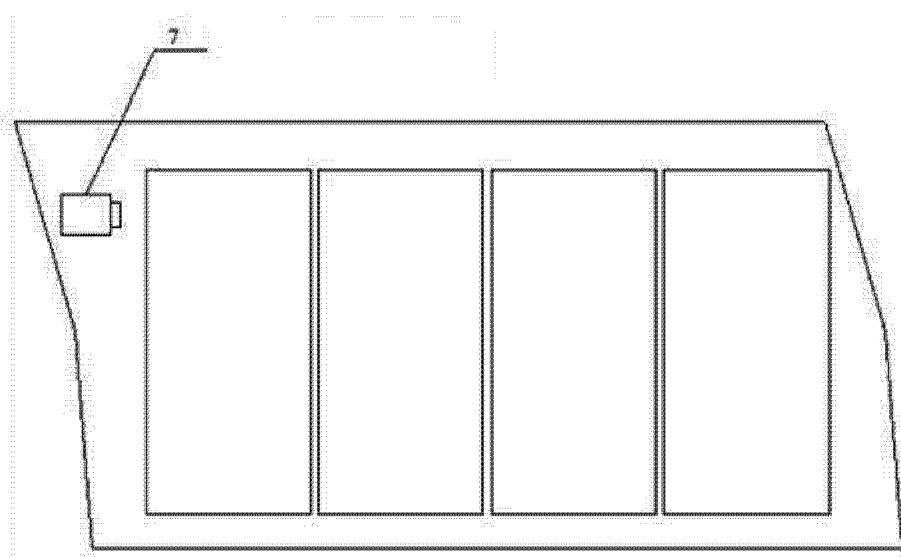


图 4