

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41F 13/02 B41F 23/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96103566.8

[45] 授权公告日 2002 年 11 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1094833C

[22] 申请日 1996.3.15 [21] 申请号 96103566.8

[30] 优先权

[32] 1995.3.17 [33] CH [31] 00766/95 -1

[73] 专利权人 鲍勃斯脱股份有限公司

地址 瑞士洛桑

[72] 发明人 罗歇·亨利·罗克

[56] 参考文献

US4798136 1989. 1.17 B41F13/02

US4887530 1989.12.19 B41F5/06

US5036764 1991. 8. 6 B41F5/22

US5056430 1991.10.15 B41M1/14

US5195435 1993. 3.23 B41F9/02

审查员 50 00

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

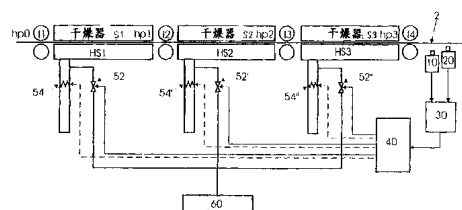
代理人 刘激扬

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称 控制印刷机中带状材料湿度的方法及装置

[57] 摘要

本发明涉及一种在彩色印刷机中控制带状材料湿度的方法及装置,通过测量在一个工位印上的印记宽度和在下一工位印上的印记宽度;测定两次印刷之间任意产生的宽度差,当差值不为 0 时,产生一个一次校正信号,此信号作用于工位干燥器的一个或多个参数上,使差值恢复为 0;还对同样参数产生递减的二次校正信号,分别作用于该印刷机下面工位的每个干燥器。如此使一种颜色套在另一种颜色上的对齐精度更好,而且负反馈时间更短。



1.在彩色印刷机当中控制带材湿度的方法,其特征是它包括:

—测量在工位(I 1)进行的印刷宽度及在下一工位(I 2)进行的印刷宽度;

—测定由一次印刷到下一次印刷之间任意产生的宽度差;

以及

—当差值不为 0 时,产生一个一次校正信号(Qv),此信号作用于工位(I 1)干燥器的一个或多个参数上,使差值恢复为 0;还对同样参数产生递减的二次校正信号(qv),分别作用于该印刷机下一工位(I 2)的每个干燥器。

2.按照权利要求 1 的方法,其特征是,这些校正信号(Qv,qv)作用于通过干燥器的干燥空气中所注入的蒸汽量。

3.按照权利要求 2 的方法,其特征是,对于 100 单位的一次校正(Qv),第一个二次校正(qv)为 7~50,第二个二次校正为 1~15。

4.按照权利要求 1~3 中之一项的方法,其特征是,在印刷机的出口处测量相继各印记的宽度,以检验从一个工位到下一工位偏差的进展情况,并据此决定二次校正的方向。

5.为了实施按前述各项权利要求中之一项的方法而专门设计的设备,其特征是,它包括:

—检测体现在工位(I 1)印上印记宽度的右标记及左标记位置并检测体现在下一工位(I 2)印上印记宽度的右标记及左标记位置的光电装置(10,20);

—接收光电装置(20)的信号,并确定从一个印记到下一印记宽度上任意出现的差值的电子装置(30);

—与电子装置(30)相联的电子计算机(40),当宽度差不为 0 时,它向与纸带相接触的加热板或加热辊的加热调节装置或该工位干燥器中蒸汽流量、加热及含量的调节装置(52,54),发出第一校正电

信号(Q_v),使纸带的湿度值恢复到其在机器进口处的初始值,并分别向该印刷机的每个后面的干燥器的同样调节装置(52',54')发出递减的第二校正电信号(q_v)。

6.按照权利要求 5 的设备,其特征是,该校正电信号(Q_v, q_v)加到在通过干燥器的干燥空气中注入水蒸汽的控制阀门(52,52')上。

7.按照权利要求 6 的设备,其特征是,如果控制阀(52)达到了全开或全闭状态,这时,相应的校正信号就加到通过空气的加热装置上(54)。

控制印刷机中带状材料湿度的方法及装置

技术领域

本发明涉及在一种具有许多工位，而每次印刷时将后来的基色印在前面基色的彩色印刷机中，控制如纸张或纸板之类的带状材料湿度的方法和组合装置。

背景技术

这种印刷机一般具有控制印刷横向和/或纵向对齐的装置。这种装置一般基于一个或几个光电池或其它传感器来检测并排的印刷符和/或在每个工位的空白处上另外又印上的印刷符的位置。计算机收到传感器的信号，用来确定纵向和横向对齐标志的误差，给出修正信号，用来移动补偿辊和印刷辊，用以校正对齐标志。

由于有了这样的对齐控制装置，从而得以能够以小于 1/10 毫米的精度将一些符号从正面重叠印到有参照符的另一些上面。然而，人们经常会看到，在一个区域会有印刷的横向残留错位，在这里印上的符号可达十分之几毫米，使得在印刷符的相邻区域产生无法接受的最终形象。对于宽达 3 米左右的宽纸带，以及如阴文字那样的精细形象，这个现象就更加严重，十分之一毫米的错误就足以使这些形象在横向离开字符的区域内模糊不清。

因此我们认识到，这种残留的横向错位大部分是由于在印刷工位上纸带尺寸的变化，另一方面是由于湿度的变化。实际上，以照相凹版印刷为例，被溶剂稀释得流动性很好的油墨被印刷辊上的蜂窝纹从槽中取出，并经毛细作用沉积在纸带上。这种油墨应在印刷下一种颜色之前变干，以避免它们发生混合。这个干燥过程是在分隔两次印刷中间的路程上使溶剂逐渐挥发而实现的，如有必要这个过程要在其中

吹过逐步加热的热风干燥器内加速进行。

从这个先上墨然后干燥的工位出来时，纸带的湿度取决于许多因素，比如纸的质量、油墨的质量、印刷的规模、印刷前纸的湿度、干燥器内空气的湿度和温度、干燥的时间长短以及纸带在机器内的通过速度等。不过我们可以确定，纸带的湿度每改变1%，其横向尺寸就要改变0.1%，对于3米宽的纸就是3毫米。

因此，机器操作工的诸任务之一就是，在校正设备的动作使其形象的中心很好地对齐之后，还要检验使其在左边缘也对齐。如果要消除横向的残留误差，就应该手工介入干燥机的操作，更好地调节一个工位到下一工位的纸带的湿度。然而这种手工操作是令人厌倦的，而且只能由取得相应资格的人来进行。

美国专利4,798,136叙述了一种自动控制印刷对齐的方法和设备，它不用在边缘印上符号，而是基于在每个工位的入口处测量纸带的物理宽度。通过两个横向传感器来测量纸带的宽度，每个传感器包括了一根杆，在杆的一端有一个与纸带边缘相接触的小轮子，另一端则有一个在两个读出电磁线圈前面移动的磁铁。当计算机检测出从一个工位到下一工位的纸带宽度的变化时，它只修正前一个干燥器的动作，这可通过电阻加热，或通过热水或蒸汽来改变与低带接触的干燥辊的温度，或者是改变空气流或用电加热流过的空气。

我们一下子就可发现，与美国专利4,798,136的断言相反，所叙述的这个系统不能代替控制纵向定位和由印刷上的标识进行操作的横向的装置。实际上，存在着扰乱定位的原因，比如源于横向偏差的纸带不均匀性、源于纵向偏差的弹性系数的变化、牵引拉力的变化、回送辊的惯性及摩擦等，这些都要求校正一个印刷元素与另一印刷元素的相对位置，对于这一点，上述系统是无能为力的。

另外，还涉及到校正印刷宽度的变化，在实际上，已证实这种装置完全无法保证以高速行进的宽纸带实现在边缘部位的非常精密的印刷对齐。而且纸带的宽度从来就不能在所有输送辊上保持严格的恒定。

而天生的不均匀性导致难以进行校正。

发明内容

本发明的目的就是提出一种方法及相关的设备来避免上述的缺点，由这种方法及设备来控制在彩色印刷机中间带材的湿度，使一种颜色套在另一种颜色上的对齐精度更好，而且负反馈时间更短。这种方法应该能建在预期的结果，也就是使相继印刷的宽度有规律性这一点的基础上。另外，对使用这种方法的设备的构想应该比较简单，使之实现的成本比较合理，而且维修容易。

由于下面的方法，这些目的得以实现，这个方法包括：

- 测量由一个工位印上的印记的宽度和在下一工位印上的印记的宽度；
- 决定一次印刷到下一次印刷之间任意出现的宽度差；
- 当此差值不为 0 时，就产生了校正的一次信号，这种校正要作用于该工位干燥器的一个或几个参数上，使该纸带的湿度值恢复到其进入机器入口处的初始值，并产生分别作用于该印刷机的下一级干燥器的一个或几个相同参数的递减的二次校正信号。

在刚刚对上游干燥器进行了一次校正时，就提前对每个下游干燥器进行了二次校正，这样就在每一个下游干燥器进行的干燥作用中考虑到了纸带湿度的一次变化，就可以大大增加总校正的能功性，得到准确而迅速的最终对齐。

按照一种优选的实施方案，校正信号作用于在流过干燥器的干燥空气中注入的蒸汽的数量。这个注入的蒸汽量使得干燥空气的湿度成为一个预先确定的数值。而给出在干燥过程中纸张湿度的函数是一根随时间趋向一渐近线的递减曲线，这是一种底数在 0~1 之间的对数函数，或者是一种负指数的幂函数，其下渐近线的值就是通入空气的湿度值。因此，调节了空气的湿度值就能有效而迅速地改变了纸张的干燥曲线，藉此根据干燥器的长度和纸张行进速度就能得到在一定停留时

间后在出口处纸带的湿度。

经过在车间中进行的几次实验，我们发现，对于一次校正值 100，则第一个二次校正最好应在 7~50 之间，而第二个二次校正应在 1~15 之间。

最好在印刷机的出口处测量相继印记的宽度，为的是能够检查出从一个工位到下一个工位偏差的进展情况，以及根据此进展情况来决定二次校正的方向。

为了实施按照本发明方法所专门设计的设备包括：

- 对体现在一个工位印上的印记的宽度的右标志和左标志的位置进行检测以及对下一工位印上的印记的宽度的右标志和左标志的位置进行检测的光电装置；
- 接收光电装置的信号并确定从一个印刷工位至下一印刷工位间任意产生的宽度差的电子装置；
- 与电子装置相连的计算机，当上述差值不为 0 时会产生一次校正电信号，这个信号作用于能与纸带接触的平板式辊筒的加热状况、对该工位干燥器的流量、加热情况和/或水蒸汽含量进行调节，使纸带的湿度恢复到其在机器入口时的初始值的装置；它还产生递减的二次校正电信号，这种信号分别作用于该印刷机每个后面干燥器的同样的调节装置。

这个设备包括了已经用于校正横向和纵向对齐的第一种装置。因此，在完成了电子计算机的程序编制和数值数据库之后，最好能将其简单地与电动阀或者控制风机马达的电插件、与商品化的加热电阻供电卡相连。因此按照本发明的设备的实施费用是可以控制的。

校正电信号最好作用于在干燥器中通入的干燥空气中注入水蒸汽的控制阀门上。如果一个阀门到达开启或关闭的位置，那么就有相应的信号作用在通入空气的加热装置。

附图说明

研究一个在附图上说明而并无限定性的实施方案就能更好地理解本发明。

—图 1 示意性地表示一台印刷机及其按照本发明的控制设备；

—图 2 示意性地表示由 3 个工位组成的一台印刷机；

—图 3、图 4 和图 5 是示意性地表示当一条纸带顺着图 2 的印刷机前进时其湿度的变化情况,分别表示第一个印记比后面同样的两个窄、比后面同样的两个宽和完全对齐的情况。

具体实施方式

在图 1 的上部分示意性地表示一台印刷机,其中要在带材(如纸带或纸板带)2 上印上彩色图像。这台比如说是照相凹版印刷机包括了四个印刷组:第一组 I 1 印上黄色;第二组 I 2 印上红色;第三组 I 3 印上蓝色而最后一组 I 4 印上黑色从而使最终形象以色彩的对比色调。在使用胶版印刷时,色彩则以相反的顺序印上,即从较深的到较浅的。在此机器中,在印上下一颜色之前,前一道颜色必须完全干燥,以完全避免混合或沾污。另外,由第一印刷组印上的油会在瞬时内使纸带变湿,这会使纸带变宽而且在进入下一次印刷前最好让其恢复至其原先的尺寸。因此,在所说明的实施例,进入机器的纸带的初始湿度为 hp_0 ,而在第一印刷工位干燥器 S1 出口处的湿度为 hp_1 ,然后进入印刷组及再进行印刷,在此之后,由后面各工位出来的纸带的湿度分别为 hp_2 和 hp_3 。

按照本发明更具体地说,我们准备了一组分成两半的光电装置,它包括一个位于纸带右边缘上方的标志检测装置 10 和另一个位于左边缘上方的检测装置 20。这套检测装置能够检测出由各个印刷组 I 1, I 2, I 3 和 I 4 相继印上的在横向上成对的标志符,这些成对的标志符位于每次印刷的两边。

每个检测装置首先包括一个将一个光斑投射到纸带相应边缘上的光源。每个装置还包括直接接收或借助于光纤接收的光电管,接收当标志点通过时会发生变化的反射光。按另一种方案,此光电装置可以

是2个CCD相机(电荷耦合器件相机),当闪光与纸带的行进同步时它能摄取到一组标志的"照片"。

由光电检测装置10和20产生的信号作用于电子装置30,比如是一个影像处理数字处理机的一个卡上,最初它通过比较相应的左右两个标志来决定每次印记的实际宽度(11,12,13,14)。然后,此光电装置确定从一次印刷到下一次印刷任意出现的宽度差($\Delta 12, \Delta 23, \Delta 34$),以及它们沿着印刷机发展的情况。相继的这个宽度差的代表性数值数据被送入计算机40中,根据编定的程序和预先录入的参数表按照后面将要详细叙述的方法,计算机确定对于每个干燥器S1,S2和S3的校正信号。

按照本发明,由计算机40产生的校正信号最好首先作用于电阀门52,52'和52'',这些阀门控制来自储罐60并注入到流经每个干燥器:分别为干燥器S1,S2和S3的空气流中的水蒸汽。这样,就以精确的数值确定了通过纸带的空气的湿度:在干燥器S1中为HS1,在干燥器S2中为HS2,在干燥器S3中为HS3。

当阀门52,52',52''中之一处于完全打开或完全关闭的状态时,第二个信号就分别输入到电阻54,54'和54'',使得改变出口干燥空气的状况,维持湿度HS到一个新的所需值。

图3至图5更具体地说明了前述设备的操作方式,在纵坐标上表示的是沿着如图2所表示的横座标的不同位置纸带湿度的变化情况,这些表示的是不同的情况。

图5表示的是理想状况,这时进入印刷机的纸带的初始湿度为 hp_0 ,经过系统的干燥,在最后一次印刷前又回到 hp_0 。这时沿着横座标表示的印记IMP1,IMP2和IMP3在出口处显示出有严格一致的宽度。

在这用作说明的实施例,我们假定,印记IMP1和IMP2有同样的大小,这会导致纸带湿度有同样的增大,因此也需要相同的干燥作用。在相反的情况下,应简单地根据印记的大小来调节干燥的程度。

另外,在此实施例,由递减渐近曲线来表示干燥对纸张湿度的影响,这是一种反对数曲线或负指数幂函数,其渐进线的数值相当于

通过空气的湿度 HS 。正如我们能很显然地理解的,此干燥曲线的形状取决于许多因素,其中可以举出的有干燥器的长度、沿着干燥器通过空气的流量或温度的分布情况,另外也许还有是否有与低带相接触的干燥元件等。在图 5 所说明的实施例中,干燥器 $S1$ 和 $S2$ 的理想结果是使纸带的湿度系统地恢复到其初始值 $hp0$ 。

图 3 说明了第一种不平衡状态,这时印记 $IMP1$ 表现出要窄于宽度完全相同的 $IMP2$ 和 $IMP3$ 印记。正如粗线条曲线所表示的,这是由于干燥器 $S1$ 出口处纸带的湿度 $hp1$ 的值基本上等于在干燥器 $S2$ 出口处纸带的湿度 $hp2$,这两个湿度反而低于机器入口处的初始湿度 $hp0$ 。这时,在进行了正确的印刷后,同样在到达印刷组 $I2$ 和印刷组 $I3$ 时,由于过分干燥而使 $IMP1$ 印记缩小。

按照本发明,我们要调整图 1 的电动阀门 52 ,使注入的蒸汽量增加一个增量 Qv ,使得通过的空气湿度增加一个值 HS ,达到校正值 $HS1c$ 。因而得以按照如长破折线表示的曲线立即改变了干燥效果,使得在干燥器 $S1$ 出口处纸带的湿度 $hp1$ 恢复到基本等于入口湿度 $hp0$ 。

特别是按照本发明,在干燥器 $S1$ 的空气中注入蒸汽的一次校正 + Qv 的同时,还伴有对在干燥器 $S2$ 中流过的空气中注入的蒸汽进行二次校正 + qv ,使得将其初始湿度值 $HS2$ 达到第二值 $HS2c$ 。

实际上,在干燥器 $S1$ 出来的纸的湿度 $hp1$ 增加了,在干燥器 $S2$ 中没有校正的干燥效果也将要增加,将沿着细短线所表示的曲线,使干燥器 $S2$ 出口处纸的湿度实际上到达一方面引起 $IMP1$ 和 $IMP2$ 印记之间的宽度不平衡,另一方面引起 $IMP1$ 与 $IMP2$ 印记之间宽度不平衡的同样的初始值。正如我们从长线曲线很容易看到的,二次校正 + qv 的作用是同时增大在干燥器 $S2$ 出口处纸张的湿度 $hp2$,使得残余校正很小不用再进行重复就可以返回到按照图 5 的理想例子的状况。换句话说,在进行一次校正 + Qv 同时提前进行二次校正 + qv 大大加速了返回所希望状态的过程。

图 4 显示了一种相反的不平衡状态,这时第一个印记在出口处显示

出比印记 IMP2 和 IMP3 更宽,这里假设后两种是完全一样的。实线的曲线说明了这种情况,这是由于在干燥器 S1 的出口处纸带的湿度 hp_1 基本上等于在干燥器 S2 出口处的湿度 hp_2 ,而这两个都比纸带的初始湿度 hp_0 高许多。

一次校正 $-Q_v$ 使向通过干燥器 S1 的空气中注入的蒸汽量减少,这就使此空气湿度减去一个数量 HS_1 ,达到校正的 HS_{1c} ,使在干燥器 S1 出口处的湿度 hp_1 的数值基本上等于初始值 hp_0 。然而,由于干燥器 S1 出口处湿度下降使得干燥器 S2 的效率下降,使得按照细短线曲线的湿度 hp_2 仍然基本上等于其初始值。由于有了与 $-Q_v$ 校正同时进行的二次校正,在干燥器 S2 中通过的空气湿度也改变一个 HS_2 值,恢复到校正的低值 HS_{2c} ,使得从干燥器 S2 排出的纸带湿度 hp_2 被减少,不用再重复进行小的残留校正就很快地恢复到图 5 的理想状态。

在图 3 的状况下,二次校正 $+q_v$ 和一次校正 $+Q_v$ 的方向相同,当印记 IMP2 和 IMP3 相同,或者 IMP2 也低于 IMP3 时这种方式是有用的。反之,如果光电装置 10,20 和电子装置 30 预先确定印记 IMP3 本身就低于印记 IMP2 时,这时计算机 40 就颠倒二次校正的方向成为 $-q_v$ 。以类似的方式在图 4 所说明的情况下,当印记 IMP2 和 IMP3 相等或 IMP3 低于 IMP2 时,进行的二次校正 q_v 与一次校正 Q_v 一样都是负值。如果与此相反,光电装置 10,20 和电子装置 30 检测出 IMP3 要比 IMP2 印记高许多,这时计算机 40 就发出反方向的二次校正 q_v 。

因此计算机 40 可包含这样一种程序,它可针对四种颜色沿着印刷机而产生印记宽度变化的每种可能情况进行处理,而对每种情况,要向位于上游干燥器一次校正之后的下游干燥器进行二次校正,其方向可为正也可为负,这些二次校正是递减的。

二次校正的规模在很大程度上取决于干燥器的几何形状。对于 100 单位的一次校正,预计在后面的中间干燥器的二次校正正在 8~50 单位左右,而在最后干燥器则在 1~15 单位左右。

只要在权利要求的范围内,本发明可进行许多改进。

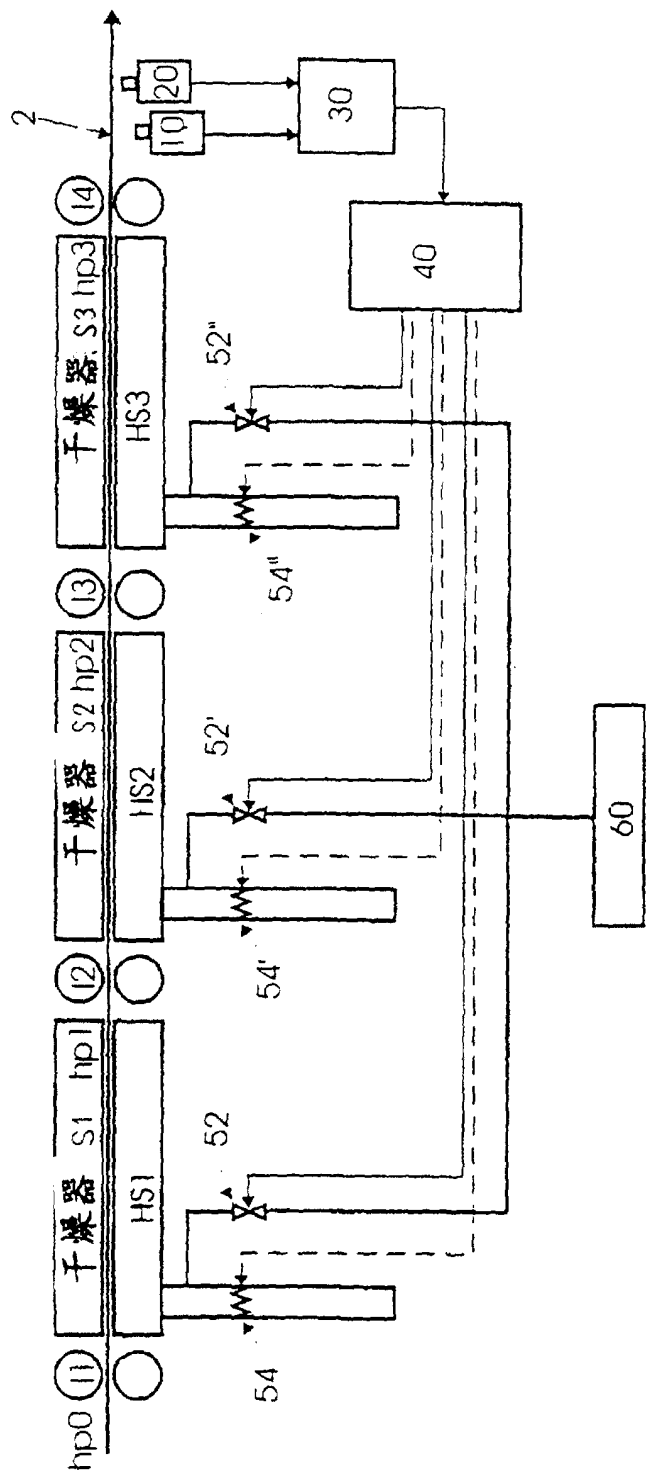


图1

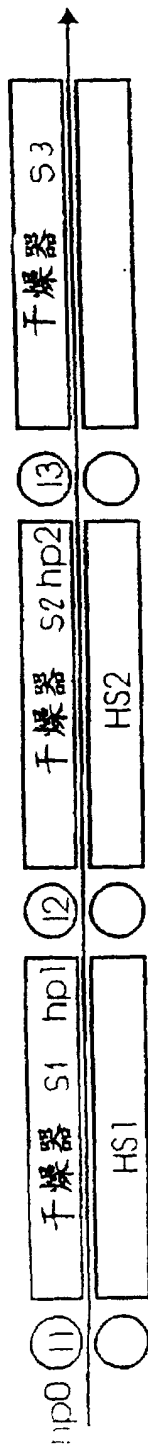


图 2

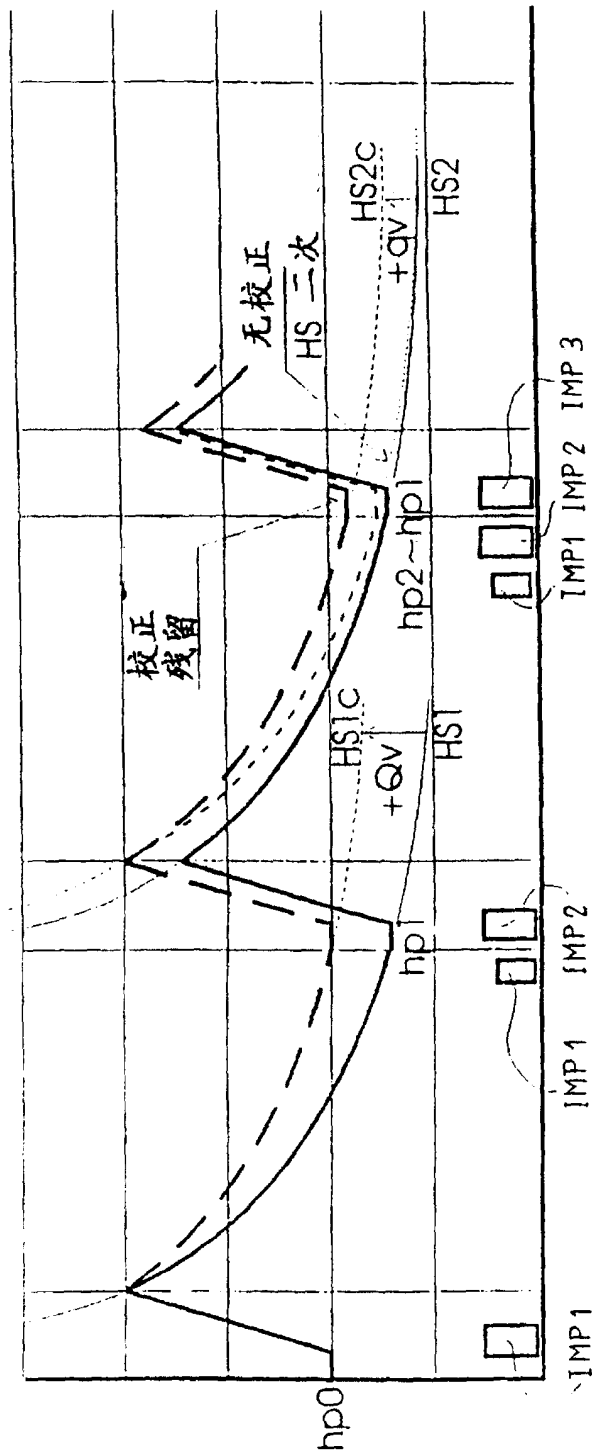


图 3

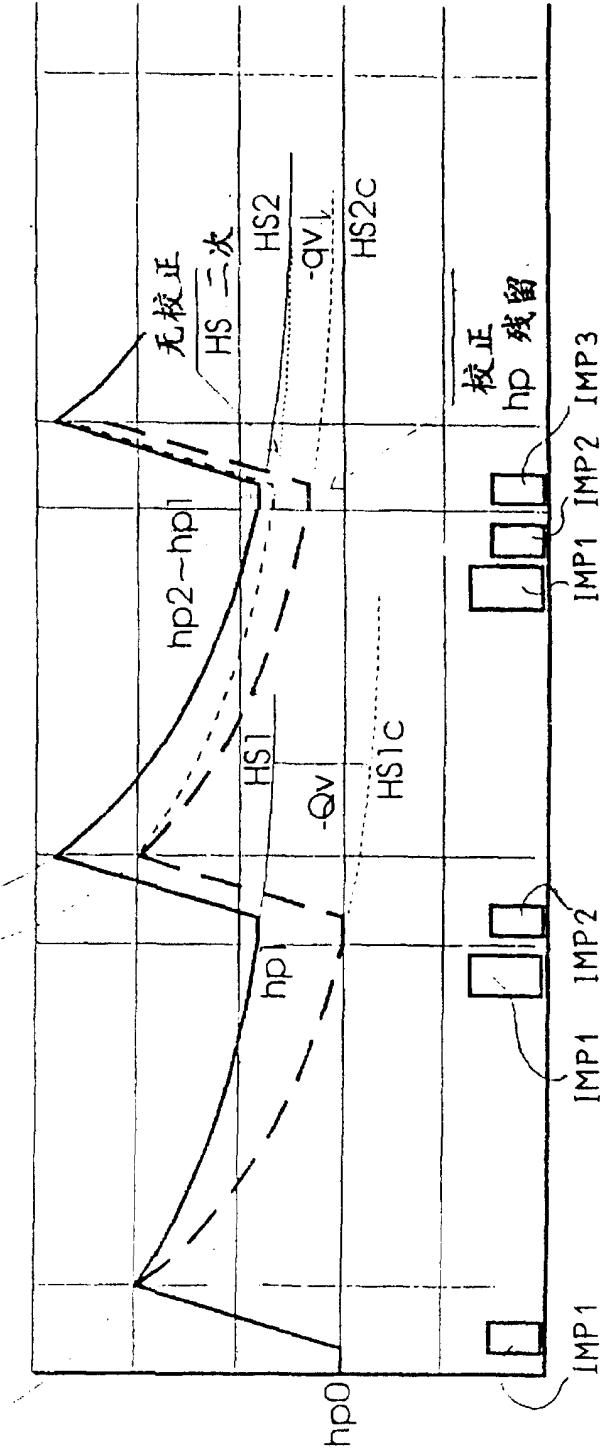


图 4

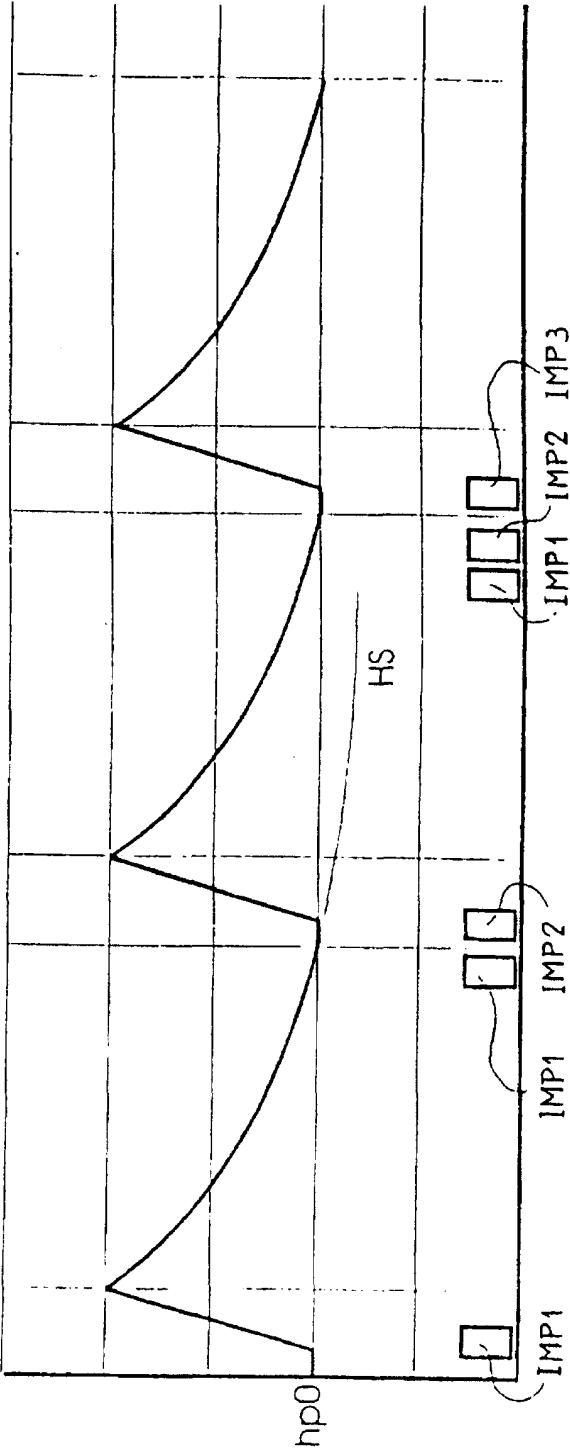


图 5