



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101625534 B

(45) 授权公告日 2013.08.14

(21) 申请号 200910152176.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2003.10.16

G03G 15/00(2006.01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

10250194.7 2002.10.28 DE

US 6212357 B1, 2001.04.03, 说明书第4栏第26行至第5栏第50行, 附图2-5.

(62) 分案原申请数据

US 4591884, 1986.05.27, 全文.

200380102307.2 2003.10.16

US 4475156, 1984.10.02, 全文.

(73) 专利权人 OCE 印刷系统有限公司

审查员 李国琛

地址 德国波英

(72) 发明人 罗伯特·亨巴赫

雷尔纳尔·凯特罗赫尔

斯蒂芬·皮尔斯尔

斯蒂芬·齐姆普里赫

克里斯琴·费尔特尔 沃纳·佐尔纳

克里斯托弗·奈梅尔

赫尔穆特·希派尔

胡伯特·德雷克斯勒尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 赵冰

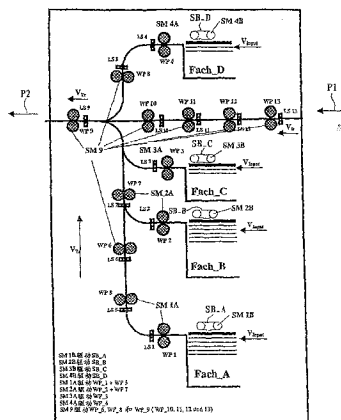
权利要求书2页 说明书19页 附图15页

(54) 发明名称

用于控制电刻打印机或复印机的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于控制电刻打印机或复印机的装置和方法。根据本发明的第一方面, 确定并监控额定时间点, 以控制对纸页的打印。根据本发明的第二方面, 将连续的各页之间的页间隔高度精确地调节到一个预先确定的额定间隔。根据本发明的第三方面, 给出了一种用于切换工作类型的方法和装置, 其中确保了打印机或复印机的尽可能高的打印速度。



CN 101625534 B

1. 用于控制电刻打印机或复印机的方法，

其中在用于对第一页进行双面打印的第一种工作类型下，借助于第一个印刷装置在第一页的正面生成一个打印图样，借助于第二个印刷装置在第一页的背面生成一个打印图样，其中该页在第一个送纸路径上被送至第一个印刷装置 (74) 和第二个印刷装置 (76)，

在用于对各页进行单面打印的第二种工作类型下，借助于第一个印刷装置 (74) 在第二页的正面生成一个打印图样，借助于第二个印刷装置 (76) 在第三页的正面生成一个打印图样，其中第二页在第二个送纸路径上被送至第一个印刷装置 (74)，第三页在第三个送纸路径上被送至第二个印刷装置 (76)，

并且其中当达到或超过了要单面打印的预定数目的连续页时，从第一种工作类型转换到第二种工作类型，所述预定数目被设置为 5 至 50 之间的一个值。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预定数目被设置为 8 至 20 之间的一个值。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，第一页在第一个印刷装置 (74) 和第二个印刷装置 (76) 之间翻转。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，至少所述预定数目的页的打印数据被存储在打印机或复印机的一个存储器中。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，在第一种工作类型下，在要连续打印的页之间形成一个预先设定的第一间隔，并且在第二种工作类型下，在要连续打印的页之间形成一个预先设定的第二间隔。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，当从第一种工作类型转换到第二种工作类型时，在最后在第一种工作类型下打印的页与最先在第二种工作类型下打印的页之间形成一个预先设定的第三间隔，其中第三间隔比第一和 / 或第二间隔大。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，当从第二种工作类型转换到第一种工作类型时，在最后在第二种工作类型下打印的页与最先在第一种工作类型下打印的页之间形成一个预先设定的第四间隔，其中第四间隔比第一和 / 或第二间隔大。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，当以第一种工作类型对页进行单面打印时，只有一个印刷装置 (74, 76) 在该页的正面生成一个打印图样，而另一个印刷装置 (74, 76) 没有在该页的背面生成打印图样，或者不生成有颜色的打印图样。

9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其特征在于，在第二种工作类型下，由于不同的送纸路径，第一页在第二页之前从一个输入格中被传送到打印机或复印机，其中第二页在第一页之前被输出到打印机或复印机的输出格中。

10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，第一种工作类型是双路工作类型，第二种工作类型是提高了页通过率的快速单路打印工作类型，其中页通过第一个送纸路径或第二个送纸路径交替地由一个输入段中的转接器送至这两个印刷装置。

11. 电刻打印机或复印机，

它在用于对第一页进行双面打印的第一种工作类型下借助于第一个印刷装置 (74) 在第一页的正面生成一个打印图样，并且借助于第二个印刷装置 (76) 在第一页的背面生成一个打印图样，其中该页在第一个送纸路径上被送至第一个印刷装置 (74) 和第二个印刷装置 (76)，

在用于对各页进行单面打印的第二种工作类型下借助于第一个印刷装置 (74) 在第二页的正面生成一个打印图样, 并且借助于第二个印刷装置 (76) 在第三页的正面生成一个打印图样, 其中第二页在第二个送纸路径上被送至第一个印刷装置 (74), 第三页在第三个送纸路径上被送至第二个印刷单元 (76),

并且仅当要单面打印预定数目的连续页时, 所述打印机或复印机借助于一个控制器从第一种工作类型转换到第二种工作类型, 所述预定数目被设置为 5 至 50 之间的一个值。

用于控制电刻打印机或复印机的方法和装置

[0001] 本申请是申请号为 200380102307.2, 申请日为 2003 年 10 月 16 日, 发明名称为“用于控制电刻打印机或复印机的方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 本发明涉及一种用于控制电刻打印机或复印机的方法和装置, 并涉及一种电刻打印机或复印机。

[0003] 已知的电刻打印机或复印机包括用于监控纸张运动的多个传感器, 例如光栅和开关。这些已知的打印机还包括多种执行单元, 例如伺服电机、步进电机、阀门和起重电磁铁, 其中至少在一些执行单元中执行单元的作用位置借助于位置应答来监控, 以在要连续打印的各页之间控制页间隔并确定控制时间点。因此在已知的打印机或复印机中紧靠在印刷装置前面设置了至少一个光栅, 用于当页面的前边缘到达光栅时启动印刷装置的打印过程。由此使得打印图样正确地印制在各页所送入的页面上。

[0004] 为了确定纸张状态, 在已知的打印机中监控由位于传感器区域内的页面所发出的传感器信号的持续时间。如果这个持续时间超过了一个预定的极限值, 则由此得知纸张在传感器区域内被卡住了。此外在已知的打印机或复印机中还获取单个页面在通过第一个传感器之后直至到达第二个传感器之前所需的时间。如果这一时间超过了一个预先设定的极限值, 则由此得知该页面仍位于这两个传感器之间的区域内, 且发生了卡纸。在已知的打印机和复印机中, 执行单元根据一个取决于传感器信号的控制计划表来进行控制。

[0005] 在要连续打印的各页之间, 根据打印机或复印机的工作类型来调节预先确定的页间隔。为了调节页间隔, 测量两个页面之间的页间隔, 其中当与一个预先设定的页间隔发生偏差时, 根据这个页间隔的偏差对后续的各页进行控制。在这些已知的打印机或复印机中, 需要对相对时间进行时间监控的多个时间监控器, 它们作用于各个控制进程中, 并由打印机或复印机组件的控制器来提供。特别是在打印或复印速度大于等于每分钟 50 页 A4 纸、具有多种可能的纸张运动方式的高效打印机和高效复印机中, 需要多个传感器和执行单元, 以确保高打印速度以及高打印质量。尤其是对于这种高效打印机和高效复印机, 需要非常昂贵、功率强大的控制器。为了进一步改善这种打印机和复印机的打印质量、首先为了进一步提高打印速度, 还需要其他的传感器, 其中随着打印机或复印机打印速度的增加传感器信号的分析必须以更高的精度来实现。然而这种复杂的控制任务只能以高得多的开销来实现。

[0006] 这种已知的高效打印机例如在国际专利申请 W0/10854 和 W098/18052 中进行了描述, 由上述文献公开了一种具有两个用于在单个页面上印刷的印刷装置的高效打印机。所述的打印机可以在至少两种工作类型下工作, 其中单个页面经由打印机的进纸路径通过工作类型来确定。该打印机具有多个传感器和执行单元, 用于控制纸张传送和打印过程。

[0007] 本发明的任务在于给出一种控制打印机的方法和装置, 其中还相对简单地以高精度实现了打印机或复印机中的控制过程。此外, 本发明的任务还在于给出一种电刻打印机或复印机, 它可以在至少两种工作方式下工作, 并在打印各页时具有很高的性能。

[0008] 对于控制电刻打印机或复印机的方法的任务通过权利要求 1 的特征来解决。本发明的改进在从属权利要求中给出。

[0009] 通过具有权利要求 1 所述特征的用于控制电刻打印机或复印机的方法,在单个页面被传送通过打印机或复印机的控制过程开始之前,已经能够确定额定时间点,在该时间点或直到该时间点期待出现至少一个传感器信号。打印机或复印机的控制单元不必再在控制过程期间确定额定时间。如果借助于一个独立的时间控制器来监控额定时间点,则可以大大减轻打印机或复印机的其他控制器监控额定时间点的负担。具有优点的是,额定时间点与打印机或复印机的时间标准相关,例如与系统时间相关。由此可以简单地以较小的开销来监控是否达到或超过额定时间点。

[0010] 本发明的第二个方面涉及一种用于控制电刻打印机或复印机的装置,它由送入打印机或复印机的打印数据来确定与单个页面相关的信息。根据与单个页面相关的信息,控制器确定单个页面通过打印机或复印机的送纸路径,以在单个页面的至少一侧生成至少一个打印图样。控制器根据送纸路径来确定至少一个额定时间点,在该时间点期待出现至少一个传感器信号和 / 或控制至少一个执行单元。这个额定时间点与打印机或复印机的时间标准相关。

[0011] 由此在控制单个页面传送通过打印机或复印机之前已经能够确定额定时间点,这样在本来的控制过程期间,打印机或复印机的一个或多个控制器既不确定也不监控额定时间点,从而减轻了负担。通过使额定时间点与打印机或复印机的时间标准相关,例如与系统时间相关,可以简单地借助于时间控制器来监控额定时间点。从而使打印机或复印机的沿着送纸路径控制单个页面的控制器减轻了确定和监控额定时间点的负担。特别是在打印速度 \geq 每分钟 50 页 A4 纸的高效打印机中,确定和监控额定时间点需要大量的控制器资源。在根据本发明的装置中,至少在控制过程期间减轻了控制器的负担,因为不必在控制过程期间确定额定时间点,而是在送入单个页面之前就已经能够确定额定时间点了。通过这种装置同样可以简单地借助于打印机或复印机的一个简单的时间控制单元来对额定时间点进行监控。从而也使打印机控制器减轻了监控额定时间点的负担。然后当达到和 / 或超过额定时间点时,时间控制单元向打印机控制器给出一个信号。

[0012] 根据本发明的第三个方面,给出了一种用于控制电刻打印机或复印机的方法。在对第一页进行双面打印的第一种工作类型下,借助于第一个印刷装置在第一页的正面生成一个打印图样,并且借助于第二个印刷装置在第一页的背面生成一个打印图样。该页在第一个送纸路径上被送至第一个印刷装置和第二个印刷装置。在对页面进行单面打印的第二种工作类型下,借助于第一个印刷装置在第二页的正面生成一个打印图样,并且借助于第二个印刷装置在第三页的正面生成一个打印图样。所述的第二页在第二个送纸路径上被送至第一个印刷装置,而第三页在第三个送纸路径上被送至第二个印刷装置。在该方法中,当达到或者超过要单面印刷的特定数量的连续单页时,由第一种工作类型转换到第二种工作类型。这样,在下面的情况下也使要单面打印的单页在第一种工作类型下被打印,即,当这些单页在在第二种工作类型下的打印连同切换过程与这些单页在第一种工作类型下的单面打印相比需要更多的时间时。由此可以提高打印机或复印机的性能,其中减小了在工作类型切换过程中所需要的组件单元的损耗。

[0013] 本发明的第四个方面涉及一种电刻打印机或复印机,它在用于对第一页进行双面打印的第一种工作类型下借助于第一个印刷装置在第一页的正面生成一个打印图样,并借助于第二个印刷装置在第一页的背面生成一个打印图样。该页在第一个送纸路径上被送至

第一个和第二个印刷装置。在用于对页面进行单面打印的第二种工作类型下,借助于第一个印刷装置在第二页的正面生成一个打印图样,并借助于第二个印刷装置在第三页的正面生成一个打印图样。第二页在第二个送纸路径上被送至第一个印刷装置,而第三页在第三个送纸路径上被送至第二个印刷装置。仅当要对预先设定数量的连续页面进行单面打印时,该打印机借助于一个控制器从第一种工作类型转换到第二种工作类型。

[0014] 这样避免了打印机或复印机的工作类型之间的频繁切换,由此特别减小了切换组件单元的损耗。此外,当要从第一种工作类型切换到第二种工作类型时、在第二种工作类型下对要单面打印的页面进行打印、以及需要多次从第二种工作类型切换到第一种工作类型,像在第一种工作状态下对要单面打印的页面进行单面打印那样,还可以提高打印机或复印机的打印速度。由此可以提高打印机或复印机的性能。

[0015] 根据本发明的第五个方面,给出了一种用于控制电刻打印机或复印机的方法,其中页面通过至少一个印刷装置被打印。各页面在至少一个送纸路径上通过打印机或复印机进行送纸,并送至所述印刷装置。第一页到达第一个测量点的时刻被确定为第一实际时间点,并与第一额定时间点进行比较。根据第一实际时间点与第一额定时间点的差,提高、降低或保持第一页至少在一部分送纸路径上的传送速度。此外,第二页到达该测量点的时间被确定为第二实际测量点,并与第二额定时间点进行比较。根据第二实际时间与第二额定时间点的差,提高、降低或保持第二页至少在一部分送纸路径上的传送速度。由此可以对第一页和第二页之间的间隔进行精确的调节。这样也可以对非常小的页间隔进行调节,从而提高打印机或复印机的打印速度并改善生成打印图样时的精度。

[0016] 根据本发明的第六个方面,给出了一种用于控制电刻打印机或复印机的装置,其中利用一个测量装置来确定由第一个送纸装置来送纸的第一页到达一个测量点的时间,作为第一实际时间点。一个控制单元将这个第一实际时间点与一个第一额定时间点进行比较,并控制第一页在该测量点后面的一个区域内的传送速度。该控制单元根据第一实际时间点与第一额定时间点的差,提高、降低或保持第一页至少在一部分区域内的传送速度。该测量装置确定由送纸装置来送纸的第二页到达测量点的时间,作为第二实际时间点。该控制单元将这个第二实际时间点与一个第二额定时间点进行比较,并控制第二页在该测量点后面的一个区域内的传送速度。该控制单元根据第二实际时间点与第二额定时间点的差,提高、降低或保持第二页至少在一部分区域内的传送速度。这样实现了对第一页和第二页之间的页间隔的精确调节,并能够精确调节非常小的页间隔。通过可以调节这种小的页间隔,能够提高打印机或复印机的打印速度。此外,通过对第一面和第二面的精确定位,可以简单地将打印图样精确定位在页面上。从而提高了打印机或复印机的性能并改善了打印质量。

[0017] 为了更好地理解本发明,下面参考附图中所示的优选实施例,它们用特定的术语来描述。但是应在此指出,本发明的保护范围并不会由此受到限制,因为对所示装置和方法做出的这种改进或其他改变、以及本发明的其他应用,如这里所示,对本领域技术人员作为其他的目前或将来的技术指导。附图中示出了本发明的实施例,即:

[0018] 图 1 为打印机或复印机的进纸单元的简要结构;

[0019] 图 2 为打印机控制器的电路框图;

[0020] 图 3 为确定和监控额定之间点以控制打印机中的打印进程的电路框图;

- [0021] 图 4 为用于控制图 1 中的进纸单元的储纸格的步进电机的控制器的电路框图；
- [0022] 图 5 为借助于图 1 中的进纸单元控制页面进纸的流程图；
- [0023] 图 6 为时间控制单元的简要结构；
- [0024] 图 7 为根据图 1 的进纸单元的简要结构，其中示出了进纸单元的挡纸板 (Stauklappen)；
- [0025] 图 8 为利用多个过程来控制进纸单元的电路框图；
- [0026] 图 9 为利用预先设定的时间控制连续页面的页间隔的示意图；
- [0027] 图 10 为在时间上控制阀门和电机以从储纸格中取出一页的示意图；
- [0028] 图 11 为速度 - 时间图，其示出了在从储纸格中取出纸张时页面的传送速度；
- [0029] 图 12 为包含一个时间控制单元的控制单元的电路框图；
- [0030] 图 13 为根据本发明的第二个方面、具有两个印刷装置的打印机的示意图，其中示出了打印机的双面打印工作类型下的送纸路径；
- [0031] 图 14 为根据图 14 的打印机的示意图，其中示出了打印机的单面打印工作类型下的送纸路径；以及
- [0032] 图 15 为一个表格，其中示出了工作类型切换的过程。
- [0033] 图 1 中示出了一个打印速度为每分钟高达 160 页 A4 纸的高效打印机的进纸单元。该进纸单元具有四个储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D, 从这些储纸格中有选择地取出纸张。此外，进纸单元还可以从一个未示出的、后接的进纸单元在箭头 P1 的方向上传送纸张。所传送的纸张借助于辊对 WP13, WP12, WP11, WP10 馈送到光栅 LS9。接着借助于辊对 WP9 在箭头 P2 的方向上向未示出的打印机传送纸张。辊对 WP9 至 WP13 通过一个步进电机 SM9 来驱动，使得纸张以恒定的速度 V_{TR} 经由进纸单元传送。
- [0034] 在储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D 中分别装有一叠具有预先设定的纸张格式的纸页。储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D 分别包括一个送纸系统，它将位于相应储纸格内的一叠纸页举起，使得相应纸张中最上面的一页以预定的高度设置在储纸格 Fach_A 至 Fach_D 的抽吸带 SB_A 至 SB_D 之下。为了从储纸格 Fach_A 中取出一页，抽吸带 SB_A 借助于步进电机 SM1B 来驱动，使得最上面的一页被传送到辊对 WP1，其中抽吸带 SB_A 使纸张加速到传送速度 V_{INPUT} 。该页借助于辊对 WP1 以速度 V_{INPUT} 被继续传送。该页出现在光栅 LS1 处的时间点被获取，并与一个先前对于该页和该光栅 LS1 所确定的额定时间点进行比较。根据该页到达光栅 LS1 处的时间与预定额定时间点的比较结果，确定借助于步进电机 SM1A 使该页的传送速度从进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点。
- [0035] 如果该页被传送到光栅 LS5，则该光栅获取该页到达的时间，将再次将到达时间与一个第二额定时间点进行比较。根据比较结果，当到达时间点与额定时间点相一致时，由步进电机 SM1A 驱动的辊对 WP5 的传动速度被保持在传送速度 V_{TR} ，在一段时间内被加速到一个大于的速度，或者在一段时间内被减小到一个小于 V_{TR} 的速度。在这段具有更大或更小速度的时间之后，该页以传送速度 V_{TR} 被继续传送。接着该页被送至由步进电机 SM9 驱动的辊对 WP6 和由步进电机 SM2A 驱动的辊对 WP7，从这些辊对以传送速度 V_{TR} 被传送，并由设置在相应辊对 WP6、WP7 之前的光栅 LS6、LS7 来监控。这种监控尤其用于识别纸张传送故障，例如卡纸。通过辊对 WP7 将该页传送到光栅 LS9，并通过辊对 WP9 在箭头 P2 的方向上继续传送到未示出的打印机。

[0036] 如已经说明的,在储纸格 FACH_B 中也包含一叠纸。借助于由步进电机 SM2B 驱动的抽吸带 SB_B,如对储纸格 FACH_A 所描述的那样,纸张以相同的方式被取出,并被加速到进纸速度 V_{INPUT} 。由步进电机 SM2A 所驱动的辊对 WP2 将该页以速度 V_{INPUT} 进一步传送,其中该页到达设置在辊对 WP2 之后的光栅 LS2 处的时间被获取,并与一个对于光栅 LS2 和该页事先由主控制器确定的额定时间点进行比较。根据比较结果来确定该页的传送速度从进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点。这种速度变化是由步进电机 SM2A 的转速改变而引起的。这样同时将辊对 WP7 的传动速度减小到速度 V_{TR} 。

[0037] 借助于光栅 LS7,获取从储纸格 FACH_B 中取出的纸张的到达时间点,并与另一个对于光栅 LS7 和该页事先确定的额定时间点进行比较。根据比较结果得到该页的传送速度 V_{TR} ,该传送速度 V_{TR} 在一段已知的时间内被提高或者减小。对于从储纸格 FACH_B 中取出的页,借助于辊对 WP2 和辊对 WP2,以及借助于光栅 LS2 和 LS7,实现了对所取出的页的送纸位置的随时间的调节,使得该页在一个预定的时间点出现在构造为至打印机的传递光栅的光栅 LS9 处。

[0038] 首先,在从储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D 中取出纸页时,根据各页的材料特性会出现打滑现象。从而不能可靠地保证从同一储纸格 Fach_A 先后取出的纸张到达传递光栅 LS9 所需的时间相同。但是由此可以得出,从第一个辊对向各储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D 出发,即在储纸格 Fach_A 的情况下向着辊对 WP1,在储纸格 Fach_B 的情况下向着辊对 WP2,在直至光栅 LS9 的路径上不会出现打滑现象或始终出现恒定的打滑现象。在从储纸格 Fach_A, Fach_B 中取纸时出现的连续各页的位置差将通过已经描述的、对进纸速度的调节进行补偿,使得连续各页以预先设定的时间顺序相继抵达光栅 LS9,从而根据恒定的传送速度 V_{TR} 在连续各页之间产生精确的页间隔。当连续各页从不同的储纸格中被取出和 / 或具有不同的纸张格式时,这也可以通过根据本发明的进纸单元简单地实现。

[0039] 正如结合储纸格 Fach_A 和 Fach_B 已经描述的那样,储纸格 Fach_C 最上面的一页也可以借助于一个抽吸带 SB_C 从该储纸格中取出,并被加速到进纸速度 V_{INPUT} 。抽吸带 SB_C 借助于一个步进电机 SM3B 来驱动。将到达光栅 LS3 的时间与一个先前由进纸单元的控制单元所确定的额定时间点进行比较。该控制单元根据比较结果确定辊对 WP3 将进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点。由此使从储纸格 Fach_C 取出的纸页在一个预先确定的额定时间点到达光栅 LS9。但是与储纸格 Fach_B 和储纸格 Fach_A 不同的是,在从储纸格 Fach_C 取纸时没有实现调节,因为仅仅是借助于光栅 LS3 获取了一个额定时间点,而并没有沿着送纸路径分别以一定间隔设置两个光栅,像在储纸格 Fach_A 和 Fach_B 的情况下所实现的那样。然而当对从储纸格 Fach_C 取出的纸页到达光栅 LS9 的时间点进行比较时,确定与预先设定的额定时间点之间的差,对于后续从储纸格 Fach_C 取出的纸页来说,进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点这样通过辊对 WP3 来改变:使得后续从储纸格 Fach_C 取出的纸页在对于该页预先确定的额定时间点到达光栅 LS9。这例如可以通过一个偏移值和 / 或通过一个校正因数来实现。从而为后续各页实现了上级控制。

[0040] 在储纸格 Fach_D 中最上面的一页借助于抽吸带 SB_D 被加速到进纸速度 V_{INPUT} ,并被送至辊对 WP4。抽吸带 SB_D 借助于步进电机 SM4B 来驱动。辊对 WP4 借助于步进电机 SM4A 来驱动。从储纸格 Fach_D 取出的纸页到达光栅 LS4 的时间被获取,并且如结合储纸格

Fach_C 所描述的那样,根据所述到达时间与一个预先确定的额定时间点的比较结果来确定进纸速度 V_{INPUT} 借助于辊对 WP4 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点。在此之后从储纸格 Fach_D 取出的纸页被送至光栅 LS8,该光栅监控正确的纸张传送。接着该页通过辊对 WP8 被进一步送到光栅 LS9。辊对 WP8 由步进电机 SM9 来驱动,从而该页通过辊对 WP8 以恒定的传送速度 V_{TR} 在送纸路径上被送到打印机。

[0041] 在箭头 P1 的箭头方向上传送的纸页也可以从一个外部的预先准备单元,例如另一个打印机,被传送到一个压印单元或切割单元。一般来说,从储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D 中取出的纸页借助于步进电机 SM1A, SM2A, SM3A, SM4A 来定位,使得它们分别在预先设定的到达时间点出现在光栅 LS9 处。这种定位根据先前确定的额定时间点的光栅处实现,所述光栅被用于控制或调节纸张调整。这些光栅确定实际时间点,然后所述实际时间点与先前确定的额定时间点进行比较。

[0042] 然后根据比较结果来确定进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点。确定这样时间点作为到达时间点:在该时间点利用了纸页的一个预先确定的页边,例如送纸方向上在前的页边。由于在此之后在各储纸格后面设置的辊对直到将纸页传递到打印机之前,在箭头 P2 的方向上不会出现打滑现象或只出现很小的打滑现象,在进纸单元中进行页调整时只需考虑在从各储纸格取纸时出现的位置偏差。根据本发明的这种页调整可以使纸页的其他额定时间点在后续设置的打印机中被精确地确定,并用于整体打印机控制,因为通过进纸单元 10,纸页至打印机的传递时间点被非常精确地遵循。纸页从不同储纸格 Fach_A, Fach_B, Fach_C, Fach_D 到光栅 LS9 的不同长度的送纸路径在确定额定时间点时加以考虑。通过连续各页的精确到达时间点,借助于额定时间点高度精确地控制和调节页间隔。

[0043] 图 2 示出了带有打印机控制单元的电路框图。借助于一个控制器 39,关于各页的信息从一个打印机数据流中被获取。相同的元件具有相同的附图标记。这些关于各页的信息借助于一个 HSCX 总线 43 被传输到一个主控制器 44。这些信息包含至要打印的页面和至要打印的各页的所谓页面通知信息。主控制器 44 将这些信息转换成控制数据。这些控制数据从主控制器 44 借助于第二个 HSCX 总线系统 46 被传送到下级的控制器 48 至 58。下级的控制器 48 至 58 分别具有一个带有 32 位计数器的时间控制单元,作为定时器,其中该打印机的所有时间控制单元都是同步的,并借助于相同的时钟信号来进行同步。该时钟信号由主控制器 44 产生,并通过时钟信号线传输到控制单元 48 至 58 的定时器。

[0044] 由主控制器 44 为下级控制器 48 至 58 产生的控制数据包含要打印的页面的页码、纸张格式、特定纸张长度和纸张宽度、从中取出要打印的纸页的储纸格 Fach_A 至 Fach_D、以及装有要打印的纸页的接卡箱、纸页打印的工作类型、以及至后面要打印的纸页的最小页间隔。至最近要打印的纸页的最小页间隔根据实际页面被打印或者应该被打印的工作类型来确定。

[0045] 在具有两个印刷装置的打印机中,例如提供了快速单路打印 (Fast Simplex) 工作类型 - 其中第一页在第一个送纸路径上被传送到第一个印刷装置以打印正面,而第二页在第二个送纸路径上被传送到第二个印刷装置以打印正面;双路 (Duplex-) 工作类型 - 其中一个纸页被传送到第一个印刷装置以打印正面,接着被传送到第二个印刷装置以打印背面;高亮彩色 (Highlight-Color-) 工作模式 - 其中第一个印刷装置将第一种颜色的打印图样印制在纸页的正面,接着第二个印刷装置将第二种颜色的第二个打印图样印制在这个正

面上;以及高亮彩色双路 (Highlight-Color-Duplex-) 工作模式 - 其中借助于第一个印刷装置分别在正面和背面各生成一个第一种颜色的打印图样,并通过第二个印刷装置生成第二种颜色的第二个打印图样。

[0046] 各控制单元 48 至 58 从主控制器 44 传输的控制数据借助于一个包含在各控制单元 48 至 58 中的管理构件组确定与打印机的系统时间相关的额定时间点,它借助于各控制单元 48 至 58 的一个实时构件组中的定时器来形成。控制单元 52 的实时构件组用 68 来表示,控制单元 52 的管理构件组用 66 来表示。实时构件组 68 是一个用于监控额定时间点的时间控制单元。额定时间点被如此确定:使得对于该工作类型,要连续打印的纸页之间的页间隔被设置得尽可能小,从而实现尽可能大的打印速度。如图 1 所描述的,所述额定时间点包含对于阀门、对于带驱动和辊驱动的动作时刻、对于页边到达光栅的刻的额定时间点,以及对于其他传感器的额定时间点。控制器 44、48 至 50 的定时器同步通过主控制器 44 来发起。所述定时器包含 32 位计数器,其中所有计数器对 100kHz 的相同时钟信号的时钟脉冲进行计数,该时钟信号是由主控制器 44 产生的。

[0047] 将计数器的计数值确定为额定时间点,应当在该时刻实现对执行单元的控制和/或期望在该时刻出现一个传感器信号。控制单元 48 由主控制器 44 的控制数据借助于一个管理构件组确定涉及出纸控制的额定时间点。控制单元 50 的管理构件组确定涉及一个打印单元的额定时间点;控制单元 52 的管理构件组确定涉及进纸的额定时间点;控制单元 54 的管理构件组确定印刷装置 DW1 的额定时间点;控制单元 56 的管理构件组确定涉及印刷装置 DW2 的额定时间点;并且控制单元 58 的管理构件组确定涉及字符发生器的额定时间点。控制单元 48 至 58 与(未示出的)传感器相连,例如 LS1 至 LS13, S1 至 S13,以及与执行单元 SM1A、SM1B 至 SM9 相连,它们通过控制单元 48 至 58 来评估或控制。步进电机 SM1A、SM1B 至 SM9 通过步进电机控制单元 60, 62, 64 来控制,它们借助于一个 CAN 总线系统与相应的控制器 48, 50, 52 相连。

[0048] 图 3 中示出了带有用于监控额定时间点并控制用于执行单元的控制时间点的系统的电路框图。主控制器 44 将一个 100kHz 的时钟信号以及控制数据传输到进纸控制单元 52 的管理构件组 66。如上所述,管理构件组 66 确定额定时间点,作为 32 位计数值。这些计数值涉及实时构件组 68 的定时器的计数值。在管理构件组 66 中,除了相应的计数值以外,还确定关于当达到计数值时引出的控制过程的指示。如果一个额定时间点涉及一个与控制单元相连的步进电机控制单元 64,则向这个步进电机控制单元 64 传送一个额定时间点,并通过该步进电机控制单元 64 的时间控制单元来进行监控。同样将主控制器 44 的时钟信号送至这个时间控制单元。

[0049] 所述额定时间点最好借助于一个未示出的存储管理器如此来进行管理:使得这些额定时间点在管理构件组 66 中根据额定时间点的时间顺序来排序。时间上最近到达的额定时间点与相应的控制信息一起被传输到一个时间控制单元 68。时间控制单元 68 通过将额定时间的计数值与定时器计数器的实际值进行比较,将该额定时间点与实际时间进行比较。如果定时器的计数值达到了额定时间点的值,或者超出了该值,则通过时间控制器 68 触发一个中断,并调用中断服务程序。

[0050] 借助于一个包含在实时构件组 68 内的所谓的 Flex 组件 (PLD 组件),对应于控制信息选择一个预先设定的中断。利用通过选出的中断所调用的中断服务程序,由控制单元

52 对执行单元进行所提供的控制动作或者对传感器进行监控。通过借助于时间控制单元 68 对额定时间点进行单独监控,省去了用于监控额定时间点的控制单元 52。通过由中断所控制的控制动作调用,在达到由控制单元 52 实现达到控制过程的额定时间点之后,紧接着例如借助于控制单元 52 的一个未示出的评估和控制单元,对光栅进行监控并对阀门进行控制。通过打印机的纸张传送以及对打印过程的控制也可以在处理速度很高的情况下在高效打印机中非常精确地完成。尤其是在打印速度大于每分钟 150 页 A4 纸的高效打印机中,需要这种高精度的页面定位,以产生精确的打印图样。通过在连续的各页之间保持精确的最小页间隔,可以显著提高打印系统的性能。

[0051] 图 4 中示出了带有控制步进电机以分别从储纸格 Fach_A 至 Fach_D 中取出一页纸的元件的电路框图。每个储纸格包括两个步进电机,其中为控制每个步进电机分别提供了一个独立的控制级。为了控制储纸格 Fach_A 的步进电机 SM1B 设置了一个控制级 14,并且为了控制步进电机 SM1A 设置了一个控制级 16。为了控制储纸格 Fach_B 的步进电机设置了一个控制级 18,为了控制储纸格 Fach_C 的步进电机设置了控制级 20,并且为了控制储纸格 Fach_D 的步进电机设置了控制级 22。另外还设置一个控制级 12,它由从主模块 44 送至控制级 12 的控制数据确定用于控制储纸格 Fach_A 的步进电机 SM1A、SM1B 的控制时间点以及用于其他储纸格的步进电机的控制时间点。

[0052] 控制级 12 根据图 2 例如作为控制单元 52 的管理构件组 66 来实现。控制级 12、控制级 14、控制级 16 以及控制级 18、20、22 分别包含一个时间控制单元,由主控制器 44 产生的 100kHz 的时钟信号被送至所述时间控制单元。如结合图 1 至 3 已经描述的,所述时间控制单元包括一个 32 位计数器,其中时间控制单元的 32 位计数器的计数值由主控制器 44 进行同步,使得所有计数器作为定时器具有相同的计数值。如上所述,控制级 12 从控制数据中确定所要控制的步进电机的控制时间点,并将其作为 32 位额定值传输到控制级 14, 16, 18, 20, 22。

[0053] 控制级 14 至 22 监控分别传输的额定时间点,并当达到额定时间点时触发一个控制动作。借助于额定时间点例如将一个步进电机接通、断开,或者开始用于改变速度的快变线性函数 (Rampenfunktion)。控制级 14 至 22 根据图 2 例如作为步进电机控制 64 来实现。控制级 14 控制步进电机 SM1B,并监控进纸的开始时间。控制级 16 将送入的纸页加速到进纸速度 V_{INPUT} ,并且借助于时间差确定一个时间点,在该时间点进纸速度 V_{INPUT} 呈斜线状减小到传送速度 V_{TR} 。然后在该时间点控制级 16 开始一个快变线性函数,从而使纸张的进纸速度均匀地减小到传送速度。此外,控制级 14 和 16 还监控相应步进电机 SM1B、SM1A 的启动时间点。

[0054] 这些控制级,如控制级 12、控制级 14 至 22、以及其他控制、调节和进纸级,例如可以作为单独的过程由打印机或复印机的控制单元例如在多任务工作或多处理工作模式下被处理。对于控制级 14 至 22 最好采用至少部分相同的程序部分,它由一个上级程序以不同的参数来调用,并被并行地处理。

[0055] 图 5 中示出了用于控制从储纸格 Fach_A 中取出的一页纸页 X 的进纸过程的示意图。在时间点 T20,控制级 12 将用于送入一页由储纸格 Fach_A 取出的纸页 X 的开始时间点作为 32 位计数值传输到控制级 14。控制级 14 将作为计数值传输的开始时间点 T21 与定时器的当前计数值进行前向比较。控制级 14 启动步进电机 SM1B,以如此驱动抽吸带 SB_A:使

得储纸格 Fach_A 中最上面的一页被均匀地加速到进纸速度 V_{INPUT} 。

[0056] 在时间点 T22 达到进纸速度 V_{INPUT} 。控制级 16 控制步进电机 SM1A 以驱动辊对 WP1。抽吸带 SB_A 将纸页 X 以进纸速度 V_{INPUT} 继续传送。

[0057] 在时间点 T23. 1, 纸页 X 的前边缘到达光栅 LS1。这个到达时间点 T23. 1 被获取, 并与一个先前由控制级 16 的控制级 12 所传输的额定时间点进行比较。如果到达时间点 T23. 1 与该额定时间点一致, 则进纸速度 V_{INPUT} 通过辊对 WP1 被保持直到时间点 T23. 2 (名义时间点), 从该时间点开始速度均匀地下降, 直至减小到传送速度 V_{TR} 。如果纸页 X 到达光栅 LS1 的时间点 T23. 1 小于额定时间点, 即纸页 X 的前页边过早出现在光栅 LS1 处, 则在时间点 T23. 2 之前根据偏差的绝对值确定一个时间点, 在该时间点进纸速度 V_{INPUT} 被减小到传送速度 V_{TR} 。这个时间点可以是尽可能最早的时间点 T23. 1。但如果纸页 X 的前边缘在预先给定的额定时间点 T23. 2 之后出现在光栅 LS1 处, 则确定一个使进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点, 该时间点在额定时间点 T23. 2 之后。使进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点也被描述为向下倾斜时间点 (Abrampzeitpunkt)。尽可能最晚的向下倾斜时间点是时间点 T23. 3, 其中进纸速度 V_{INPUT} 均匀减小到传送速度 V_{TR} 的过程在时间点 T24 终止, 在这个时间点纸页 X 的前边缘到达辊对 WP5。

[0058] 如参照图 1 已经说明的, 获取纸页 X 到达光栅 LS5 的时间, 并与另一个额定时间点进行比较。如果到达时间点与额定时间点之间存在偏差, 则通过利用辊对 WP5 来暂时改变纸页 X 的传送速度, 实现另一次校正, 使得纸页 X 随后在一个预先确定的额定时间点到达光栅 LS9。通过精确控制或调节纸页到达光栅 LS9 的时间, 对于连续的纸页来说, 由于恒定的传送速度 V_{TR} 以及纸页出现在光栅 LS9 的时间错开, 得到了前后连续的各页之间的一个预定的间隔。这一间隔也被表示为页间隔或间隙。借助于特定时间点来控制的纸页的定位控制是高度精确的, 并且也可以在打印机的其他位置, 例如在印刷装置之前或从打印机输出打印页面之前实现。这样, 可能的调节范围对应于时间点 T23. 1 和时间点 T23. 3 之间的时间段。在其他实施例中, 时间点 T23. 3 不是在调节范围的中点, 而是在调节范围中非对称的位置, 最好是在时间点 T23. 1 的方向上错开。

[0059] 将纸页 X 均匀加速到进纸速度 V_{INPUT} 也被表示为斜坡加速。进纸速度 V_{INPUT} 均匀减小到传送速度 V_{TR} 同样也是以斜面形状实现的。由于预先设定的加速和速度, 纸页 X 在时间点 T22 经过的路程是 S1, 在时间点 T24 经过的路程是 S2, 并且在时间点 T25 经过的路程是 S3。

[0060] 在其他实施例中, 辊对 WP5 还通过步进电机 SM9 以恒定的传动速度 V_{TR} 来驱动, 由此仅借助于辊对 WP1 对送进的纸页 X 进行位置校正, 并从而仅实现对纸页 X 的位置的控制。然而纸页 X 到达光栅 LS9 的时间点被获取, 并与一个对于该纸页 X 固定的额定时间点进行比较。如果到达时间点与额定时间点之间存在偏差, 则为后续从储纸格 Fach_A 中取出的各页确定一个校正值, 随后该值被用于确定进纸速度 V_{INPUT} 减小到传动速度 V_{TR} 的时间点。这个校正值例如可以是所谓的偏移值或校正系数。

[0061] 图 6 示出了一个时间控制单元 68 的结构示意图, 该单元也用在控制级 14 至 22 中。结构相同的时间控制单元被置入到其他控制单元和打印机的构件组中, 其中一个时间控制单元还可以对应于更多的控制级和 / 或控制单元。

[0062] 时间控制单元 68 用于监控额定时间点, 在该时间点打印机中的动作应该被启动,

例如在进纸或改变传动速度时。控制单元 68 包含具有两个级联的 16 位计数器 T3 和 T8 的定时器。借助于计数器 T3 和 T8 形成了一个 32 位定时器,用来监控 32 位的额定值。打印机的时钟发生器向计数器 T3 传送一个时钟频率为 100kHz 的中央时钟信号。从而可以借助于图 6 所示的时间控制在 100kHz 的输入时钟频率下连续、高精度地监控 11.93 个小时的时间段内的额定时间点。

[0063] 当 16 位计数器 T3 溢出时给出一个中断信号 I3,并且当 16 位计数器 T8 溢出时给出一个中断信号 I8,这两个中断信号可以用于其他的控制目的。借助于中断信号 I8,为了监控 11.93 个小时内的额定时间点,一个由时间控制单元 68 以软件方式构成的计数器继续计数。在任务存储器 CC18 中存储了 32 位额定值的低 16 位,而在存储器 CC19 中存储了 32 位额定值的高 16 位。

[0064] 一个比较器 C1 将存储在存储器 CC18 中的 16 位值与定时器 T7 的当前计数值进行比较。打印机的中央时钟发生器同样向定时器 T7 传送 100kHz 的时钟信号。当定时器 T7 的当前计数值达到和 / 或超过 32 位额定值的低 16 位部分时,比较器 C1 给出一个中断信号 I18。比较器 C2 将存储在存储器 CC19 中的 32 位额定值的高 16 位值与计数器 T8 的当前计数值连续地进行比较。当等于或超出了存储在存储器 CC19 中的额定时间点时,比较器 C2 给出一个中断信号 I19。如果计数器 T7 和 T8 的计数值分别与存储在存储器 CC18 和 CC19 中的额定值一致,则达到了额定时间点。根据图 6,由打印机的一个控制单元例如通过中断时间控制单元 68 来实现一个预定的控制动作。例如借助于 Infineon 公司的 16 位微处理器 C164CT 和 C167CR 的所谓的捕捉 / 比较单元可以非常简单地实现图 6 所示的时间控制单元 68。

[0065] 例如如果要监控进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点,则该时间点作为 32 位值被写入到存储器 CC18 和 CC19 中。当达到进纸速度 V_{INPUT} 减小到传送速度 V_{TR} 的时间点时,由比较器 C1 给出一个中断信号 I18,并由比较器 C2 给出一个中断信号 I19。减小速度的相应控制过程由打印机的控制单元基于这两个中断信号 I18、I19 来进行控制。最好在打印机中设置一个程序,它在预先设定的打印机工作状态下将打印机的所有时间控制器 68 的当前计数值复位,并在该时刻重新启动这些时间控制器。

[0066] 图 7 示出了一个进纸单元 11,它除了图 1 所示的进纸单元的元件之外还具有用于对进纸单元 11 的要打开的壳体部分的位置进行监控的传感器。这种壳体部分例如是进纸单元 11 的所谓的挡纸板,它可以在发生卡纸时打开以拿掉纸页,或者为维修处理而打开。位置传感器例如是限位开关,它监控所述壳体部分,即所述挡纸板的闭合状态。在图 7 中位置监控传感器用 S1 至 S12 来表示。进纸单元 11 具有其他的挡纸板,但是其位置并没有利用传感器来监控。这些没有通过传感器来监控的挡纸板以机械的方式与被监控的挡纸板相锁合,使得一旦当打开了一个被监控的挡纸板之后就会立即打开这些没有被监控的挡纸板。

[0067] 图 8 示出了用于控制图 7 所示的进纸单元 11 的多个过程。这些过程在图 8 中也被称为任务,由一个控制器并行地处理或者在多任务操作中被处理。各个过程,即各个任务相互无关地来处理。操作系统或控制器的固件控制这些过程的并行处理,并以多任务或多处理操作方式同时处理这些过程。

[0068] 在多任务操作中“同时性”是指时展策略,其中多个任务分别对应于处理器的一个短时间处理能力来划分。这里的短时间也被称为时间片、时隙或时间片段。对于多个过程

来说,看起来好象这些过程是由处理器同时处理的。例如 HIGHTEC 公司的操作系统 PXROS 可以用来处理多个平行的过程,也可以在不同任务中以不同的参数来启动一个程序。为了监控光栅 LS1 至 LS13,同一程序可以在不同的任务中被启动十三次,其中这十三个任务以及其他的任务被并行地处理。

[0069] 一个上级的模块 32 从打印数据流中获取与要打印的纸页 X 相关的信息,并且确定用于控制该页的额定时间点。这个上级的模块 32 例如可以由图 4 所示的控制级 12 或图 2 所示的管理构件组 66 来实现。这个上级的模块 32 将与阀门 V1 至 V3 和光栅 LS2、LS7 及 LS9 相关的所有额定时间点的值传输到时间过程 34。额定时间点的值是一个定时器的实际时间值。最好在打印机中设置多个定时器,其中每个控制单元具有一个自身的定时器,这些定时器借助于一个同步过程来同步,并通过一个一致的时钟信号来控制。这些定时器最好作为 32 位计数器来实现,其由一个 100kHz 的时钟来同步。定时器的计数器的计数值从而构成了所有额定时间点和实际时间点所参照的打印机的时间标准。额定时间点通过确定计数器的计数值来确定。当出现一个结果时,例如当一个页边出现在一个光栅处时,该光栅给出一个传感器信号。定时器的实际计数状态作为到达时间点或作为实际时间点被获取,并且如上面所描述的那样,与所确定的额定时间点进行比较。

[0070] 被传输到时间过程 34 的额定时间点包括用于控制阀门 V1、V2 和 V3 以从储纸格 Fach_B 中取出纸页 X 的控制时间点,以及用于利用光栅 LS2、LS7 和 LS9 监控纸页 X 到光栅 LS9 的纸张传送过程的时间点。这些额定时间点借助于一个消息被传送到时间过程 34。

[0071] 当阀门打开时,阀门 V3 将空气输送到一个侧风口,通过该侧风口,最上面的一页 X 从位于储纸格 Fach_B 中的其余纸堆上被吹离。阀门 V2 将空气输送到一个前风口,通过该前风口,储纸格 Fach_B 中的在纸页 X 下面的纸张被保持原位。借助于阀门 V1,将吸入的空气输送到抽吸带 SB_B 的抽风室,通过它将纸页 X 从储纸格 Fach_B 中的纸堆上提起,并吸附到抽吸带 SB_B 上。为了控制储纸格 Fach_B 的阀门 V1、V2、V3,设置了一个阀门过程,时间过程 34 和阀门过程最好由同一个控制单元或数据处理设备来处理。

[0072] 时间过程 34 将上级模块 32 所确定的、用于阀门 V1、V2、V3 且用于光栅 LS1、LS7、LS9 的所有额定时间点借助于一个消息传输到阀门过程。用于传输该消息的消息功能最好由一个操作系统或者由控制单元或数据处理设备的固件来提供,由此来处理时间过程 34、阀门过程 36 以及传感器过程 38、40、42。阀门过程由所传输的额定时间点确定下一个要采取的动作的额定时间点,并向时间过程 34 发送回一个带有所有额定时间点的消息,其中描述了下一个要采取的动作的额定时间点的特征。时间过程 34 获取已描述了特征的额定时间点,并将这个额定时间点提交给一个图中未示出的时间控制单元。这个时间控制单元最好包含在一个实时构件组的 Flex 组件中。

[0073] 当达到了这个额定时间点时,时间控制单元引出一个中断,通过这个中断,一个带有额定时间点的消息和关于达到额定时间点的信息被传送到时间过程 34,以打开阀门 V3。于是阀门过程控制阀门 V3 打开。接着剩下的所有额定时间点借助于一条消息从阀门过程被传输到时间过程 34,其中描述了对应于作为下一个要执行的动作的额定时间点的特征。时间过程 34 将一个对应于该额定时间点的额定计数值传输到时间控制单元。当达到了这个额定时间点之后,时间控制单元产生一个中断。时间过程 34 向阀门过程产生一条消息,并将当前所有的额定时间以及达到打开阀门 V2 的时间点的信息传输到阀门过程。于是阀

门过程打开阀门 V2, 并将带有当前所剩的所有额定时间点的最新的信息发送到时间过程 34, 其中描述了打开阀门 V1 的额定时间点的特征。

[0074] 打开阀门 V1 的额定时间点从时间过程 34 被传输到时间控制单元, 这个时间控制单元在达到该额定时间点后触发一个中断。时间过程 34 根据这个中断产生一条打开阀门 V1 的消息, 并将这条消息与其他额定时间点一起传输到阀门过程。阀门过程打开阀门 V1。接着阀门过程将其余的额定时间点借助于一条消息传输到时间过程 34, 其中描述了关闭阀门 V3 的额定时间点的特征。

[0075] 时间过程 34 将关闭阀门 V3 的额定时间点传输到时间控制单元。这个时间控制单元在达到该额定时间点后触发一个中断, 从而时间过程 34 将带有其余额定时间的消息以及关闭阀门 V3 的信息传输到阀门过程。阀门过程关闭阀门 V3。接着阀门过程产生一条带有其余额定时间点的消息, 其中描述了关闭阀门 V2 的额定时间点的特征。时间过程 34 将描述过特征的额定时间点传输到时间控制单元, 该时间控制单元在达到该额定时间点后触发一个中断。时间过程 34 根据这个中断向阀门过程产生一条带有其余额定时间点的消息以及关闭阀门 V2 的信息。

[0076] 阀门过程关闭阀门 V2, 并产生一条带有其余额定时间点的消息, 并将该消息传输到时间过程, 其中描述了关闭阀门 V1 的额定时间点的特征。时间过程 34 将关闭阀门 V1 的额定时间点传输到时间控制单元, 该时间控制单元在达到该额定时间点后向时间过程 34 给出一个中断。时间过程 34 根据这个中断向阀门过程产生一条带有其余额定时间点的消息以及关闭阀门 V1 的信息。阀门过程关闭阀门 V1, 并产生一条带有其余额定时间的消息, 并将这条消息传输到传感器过程 38 以监控光栅 LS2。阀门过程中的阀门 V1 至 V3 包含在储纸格 Fach_B 中用于取纸。为进纸格 Fach_A、Fach_C、Fach_D 设置了相同类型的阀门过程和时间过程, 它们与阀门过程和时间过程 34 并行地被处理。

[0077] 传感器过程 38 从阀门过程 36 所确定的额定时间点中获取一个额定时间点, 纸页 X 的前边缘最晚必须在这个额定时间点到达光栅 LS2。传感器过程 38 与其他传感器过程 40 和 42 一样, 用于感知纸张传送过程中的错误。高精度的时间监控, 如借助于已描述的打印机的进纸单元 10、11 中的时间控制单元用于控制执行单元并获取控制时间点, 对于纸张传送过程的监控并不是必需的。

[0078] 传感器过程 38 包含时间监控, 用于监控纸页 X 的页前边缘出现在光栅 LS2 处的额定时间。传感器过程 38 在时间过程 34 中询问当前时间, 并借助于所传输的额定值确定一个时间差。借助于一个计数器来获取并监控这个时间差。当这个计数时间过期之后, 超出了纸张至光栅 LS2 的最大可靠传送时间, 并且传感器过程 38 生成一个错误指示。当页前边缘到达光栅 LS2 时, 光栅控制单元产生了一个中断, 并处理一个中断服务程序。这个中断服务程序将一个信号传输到传感器过程 38, 通过它传感器过程 38 的计数器停止或者被复位。当纸页 X 的页前边缘按时到达光栅 LS2 时则不会产生错误指示。

[0079] 当达到了传感器过程 38 的额定时间点之后, 传感器过程 38 借助于一条消息将其余的额定时间点传输到传感器过程 40, 以监控光栅 LS7。传感器过程 40 以与传感器过程 38 相同的方式获取页前边缘必须到达光栅 LS7 的延迟时间。当页前边缘未按时到达光栅 LS7 时, 传感器过程 40 产生一个错误指示。传感器过程 40 借助于一个计数器来监控这个额定时间点。

[0080] 如果纸页 X 的页前边缘及时出现在光栅 LS7 处,则监控单元产生一个中断,并处理一个中断服务程序。这个中断服务程序生成一条用于使传感器过程 40 的计数器复位或停止的信息。接着传感器过程 40 将页前边缘到达光栅 LS9 的最大可靠额定时间点的额定值传输到传感器过程 42。像前面所描述的传感器过程 38 和 40 一样,传感器过程 42 以相同的方式监控这个额定值。如果该页按时到达光栅 LS9,则传感器过程 LS9 生成一条消息,并将该消息传输到上级的模块 32。如果有一个传感器过程 48、40、42 得到一个错误,则相应的传感器过程 38、40、42 将产生一条带有错误信息的消息,然后将该消息传输到上级的模块 32。

[0081] 在其他实施例中,不管是对于阀门过程 36 还是对于传感器过程 38、40、42,以及对于其他过程,例如用于控制步进电机 SM2B 的过程,提供了一个单独的时间过程。这时各个额定时间点不再由阀门过程 36 传输到时间过程 34,并由时间过程 34 传输到阀门过程 36,而是借助于一个时间过程 34 共同监控。当达到一个额定时间点时,例如借助于一个中断,与该额定时间点相关的一个或多个过程生成信息或者被唤醒。如果一个传感器过程 38、40、42 通过一个中断被唤醒,则从传感器过程 38、40、42 向时间过程 34 传输一条信息,它同样确定了与额定时间点的时间差。根据这个偏差,如上所述,对页位置进行控制和 / 或调节。

[0082] 图 9 示出了一个时序图,其中描述了从储纸格 Fach_A 和 Fach_B 中取纸直到到达光栅 LS9 的纸页传送的时间。从储纸格 Fach_B 中取出一页 B1 的额定时间点从页 A1 的页后边缘到达传递光栅 LS9 的额定时间点以及到页 B1 的页间隔时间得出。其中也称为间隙时间的页间隔时间确定了在恒定传动时间 V_{TR} 下页 A1 与页 B1 之间的页间隔。从页 A1 的页后边缘的额定时间点与间隙时间的和可以推导出页 B1 从储纸格 Fach_B 到光栅 LS9 的整个传送时间,以确定必须从储纸格 Fach_B 中取出页 B1 的额定时间点,从而在页 A1 的后边缘恰好在间隙时间之前离开了光栅 LS9 之后使页 B1 的前边缘到达光栅 LS9。如果确定了页 A1 的页后边缘到达光栅 LS9 的额定时间点,在页 A1 的额定开始时间点时,页 A1 从储纸格 Fach_A 到光栅 LS9 的整个传送时间被相加,此外形成了页 A1 的格式变化时间,它由传送速度 V_{TR} 和页 A1 的页面长度求出。在确定了额定时间点之后,由时间控制单元 68 来监控这些额定时间点。

[0083] 图 10 示出了一个示意图,它描述了阀门控制和储纸格 Fach_A 的抽吸带 SB_A 的步进电机 SM1B 的控制的过程。阀门 V3 在时间点 T0 打开,从而将纸堆中最上面的纸页摊开到储纸格 Fach_A 中的纸页上,以便随后能够更容易地将上面的纸页从储纸格 Fach_A 中取出。当阀门 V3 打开时,侧面设置在储纸格 Fach_A 中纸堆的上缘的一个或多个风口引入空气,如上面所述将纸堆中最上面的纸页摊开。

[0084] 大约 100ms 之后,在时间点 T1 阀门 V2 打开,从而将压缩空气引到至少一个前风口。同时在时间点 T1 阀门 V1 打开,通过阀门 V1 在抽吸带 SB_A 处施加抽吸空气。大约 190ms 之后,在时间点 T2 阀门 V3 关闭,接着储纸格 Fach_A 中的纸页处的剩余纸堆下降。通过经由前风口引入的空气,最上面一页下方的纸页与最上面的一页分开,最上面的一页通过抽吸空气放置到抽吸带 SB_A 上。

[0085] 在时间点 T3,该页放置到抽吸带 SB_A 上,并且纸页的剩余纸堆下降。在这个时间点,步进电机 SM1B 被启动以驱动抽吸带 SB_A,抽吸带 SB_A 将该页均匀地加速到进纸速度 V_{INPUT} 。阀门 V1 和阀门 V2 保持打开,直到时间点 T4,也就是说,在 T0 后大约保持 300ms,以确保只有最上面的一页利用抽吸带 SB_A 从储纸格 Fach_A 中被取出。在时间点 T5,该页已

经被传递到辊对 WP1, 并且步进电机 SM1B 停止。图 10 的时序图示出了在 847mm/s 的传送速度 V_{TR} 下对阀门 V1、V2、V3 以及步进电机 SM1B 的时间控制, 其中每分钟有 160 页 DIN A4 格式的纸通过图 7 所示的进纸单元 11 被传递给打印机。

[0086] 图 11 中示出了一个速度-时间图, 它描述了一页纸当从图 7 所示的进纸单元 11 的一个储纸格 Fach_A 中被取出时的速度变化过程。在时间点 T10, 该页被放置到抽吸带 SB_A 上, 并且用于驱动抽吸带 SB_A 的步进电机 SM1B 被启动。其中如此控制步进电机 SM1B, 使得抽吸带 SB_A 在时间段 t10 期间内以 50m/s^2 的加速度加速到速度 $3.5 \times v_0$ 。在本实施例中速度 $3.5 \times v_0$ 为 338.6mm/s。该页以恒定速度 $3.5 \times v_0$ 被继续传送, 知道时间点 T12。获取该页的页前边缘到达光栅 LS1 的时间点 T11.1, 并与一个预先给定的额定时间点进行比较。根据比较结果确定时间 t11.1, 并从而确定时间点 T12, 在时间点 T12 该页的传送速度从速度 $3.5 \times v_0$ 开始下降。速度 $3.5 \times v_0$ 是该页的进纸速度 V_{INPUT} 。从时间点 T12 开始, 该页以 40m/s^2 的加速度均匀地负向加速、即斜坡降低到传送速度 $V_{TR} 2.5 \times v_0$ 。在时间点 T13, 该页已达到正常的传送速度 $V_{TR} 2.5 \times v_0$, 并以该速度继续传送, 直到时间点 T14, 在时间点 T14 到达传递光栅 LS9。对于时间段 T10 至 T13 得到了下列计算公式:

$$[0087] \quad V_0 = 338.6\text{m/s}; a_1 = 50\text{m/s}^2; a_3 = 40\text{m/s}^2;$$

$$[0088] \quad t_{\text{gesamt}} = t10+t11+t12+t13; a = \Delta V/t; t = s/V;$$

$$[0089] \quad t10 = \Delta v/a_1 = 3.5 \times v_0/a_1 = 23.7\text{ms}; s10 = a_1/2 \times t10^2;$$

$$[0090] \quad s10 = 14.05\text{mm};$$

$$[0091] \quad t11 = s_{LS1}-s10/v+t11.1 = s_{LS1}-s10/3.5 \times v_0+36.5\text{ms};$$

$$[0092] \quad s11 = v \times t = 3.5 \times v_0 \times t11;$$

$$[0093] \quad t12 = \Delta v/a_3 = 3.5 \times v_0-2.5 \times v_0/a_3; s12 = a_3/2 \times t12^2+2.5 \times v_0 \times t12;$$

$$[0094] \quad t13 = s4/v; s13 = s_{\text{gesamt}}-(s10+s11+s12); t13 = s_{\text{gesamt}}-(s10+s11+s12)/2.5 \times v_0$$

[0095] 图 12 中示出了一个带有时间控制单元的控制单元 52 的电路框图, 用于确定和见打印机的进纸单元 11 中的额定时间点。额定时间点的监控借助于一个定时器中断控制器来实现。这个定时器中断控制器在本实施例中被实现为 Flex 时间控制组件, 标记为 ALTERA 公司的 EPF10K30AQC208-3。这个定时器中断控制器包括一个带有 32 位计数器的定时器 68, 由主控制器 44 的时钟发生器 45 向这个定时器传送一个时钟信号 (100kHz)。此外, 这个定时器中断控制器还包括一个比较器 69、一个用于已完成的任务的存储器 70、以及一个中断控制器 71。

[0096] 如上面进一步说明的, 管理构件组 66 从主控制器 44 得到控制数据。管理构件组 66 从这些控制数据中得到控制执行单元和监控传感器的额定时间点。这些由管理构件组 66 确定的额定时间点被送至定时器中断控制器的比较器 69。额定时间点作为 32 位计数值传递到比较器 69。比较器 69 存储额定时间点, 并将所传送的额定时间点与定时器 68 的当前计数值进行比较。如果额定时间点与当前计数值一致, 则该信息借助于存储器 70 中的数据被存储。中断控制器 71 确定所达到的额定时间点, 并触发一个中断以执行控制动作, 即用来控制执行单元或确定一个传感器的额定时间点。中断控制器 71 执行一个中断服务程序, 并根据中断数据来通知一个控制和监控单元 72, 以控制执行单元, 尤其是阀门, 并监控传感器, 尤其是光栅。

[0097] 同样将主控制器 44 的时钟发生器 45 的时钟信号送至步进电机控制器 64。此外,

从管理构件组 66 向步进电机控制器分别传送下一个额定时间点,以控制由步进电机控制器 64 所控制的步进电机。步进电机控制器 64 包括用于监控所传输的额定值的适当时间控制单元。当达到额定值时,步进电机控制器 64 执行相应的控制动作。在达到额定值之后,管理构件组 66 同样向步进电机控制器 64 传送另一个额定值。可选地,定时器 68 也可以包括两个级联的 16 位计数器。

[0098] 存储在比较器 69 和存储器 70 中的额定时间点例如在出现错误之后可以通过主控制器 44 分别和 / 或一起被清除。对额定时间点和定时器 68 的当前时间进行检验和比较共需要 $10 \mu s$ 。如果同时达到了多个额定时间点,则关于达到额定时间点的信息被存储在存储器 70 中,并由中断控制器 71 一个接一个地触发相应的中断服务程序。

[0099] 在本发明的实施例中,作为用于识别纸页位置的传感器采用了例如光栅或摇杆式开关。摇杆式开关具有一个机械的驱动单元,它伸到纸张经过打印机的送纸路径上,并被所引导的一页纸页推开,使得摇杆式开关发出一个传感器信号。如果该页沿着摇杆式开关被引导,则产生一个复位力矩,它使摇杆式开关的传感器臂再次伸到纸张送纸路径中,并可以由下一页再次推动。在摇杆复位之后,不再发出传感器信号。通过这种摇杆式开关,可以与光栅类似地精确确定页前边缘和 / 或页后边缘到达传感器的时间点。其他传感器也可以是执行单元的位置发生器,例如步进电机、转接器、阀门、或者打印机或复印机的罩的位置开关。为了确定精确的时间点,其中具有优点的是,所有额定时间点和实际时间点都参照相同的时间标准,例如打印机的系统时间。如果在打印机中有多个控制单元,它们分别包含一个时间控制单元,则采用了同步过程,使得所有时间控制单元都具有同一系统时间。作为时间控制单元的定时器,例如可以采用借助于中央时钟信号来同步的级联的计数器。从而为所有控制单元提供了一个精确的、相同的参考时间。

[0100] 为了监控传感器信号和控制执行单元,可以设置多个过程,其中通过一个过程来监控至少一个传感器,而通过第二个过程来控制至少一个执行单元。这些过程可以在多任务操作中被处理。从而可以实现一种非常简单的控制器结构,借助于一个控制单元来控制多个传感器和多个执行单元。此外,具有优点的是设置了一个单独的时间控制过程,它将至少两个额定时间点与实际时间点进行比较,并当达到或超过实际时间点时发出一个输出信号。其中具有优点的是,设置了用于监控最多为 200 个额定时间点的的时间控制过程。由此使单个的控制单元不必再监控额定时间点,从而可采用简单和廉价的控制单元。

[0101] 而且具有优点的是,在另一个实施例中,提供至少一个中断信号作为时间控制过程的输出信号,它在一个或多个相关控制器中启动一个中断服务程序。

[0102] 在图 13 中示出了带有第一个印刷装置 74 和第二个印刷装置 76 的打印机 73。打印机 73 在第一种工作类型下工作。一个未示出的纸页在箭头 P10 的方向上被送到打印机 73。该页经由打印机 73 的可能的送纸路径用虚线来表示,其中这个所送入的纸页在这些送纸路径上沿着印刷装置 74 和 / 或沿着印刷装置 76 被引导,以在该页上打印一个或多个打印图样。在第一种工作类型下,所送入的纸页的实际送纸路径通过箭头 P12 至 P15 来表示,并以实线来表示。

[0103] 在箭头 P10 的方向上、例如从一个进纸装置 11 向打印机 73 传送的纸页沿着印刷装置 74 被引导,并通过这个印刷装置在正面打印第一个打印图样。接着该页在箭头 P13 和 P14 的方向上被继续传送,然后在箭头 P15 的方向上被送至印刷装置 76。印刷装置 76 在该

页的背面生成第二个图样。在箭头 P14 和 P15 的范围内该页被翻转,以便将朝向印刷装置 76 的背面送到印刷装置 76。在图 13 所示的这个第一种工作类型下,打印机 73 能够例如以相同的颜色来连续地打印所送入的纸页的正面和背面。

[0104] 在图 14 中示出了如图 13 所示的打印机 73,其中打印机 73 表现为第二种工作类型,以对纸页进行单面打印。相同的元件具有相同的附图标记。如参照图 14 已经说明的,纸页在箭头 P10 的方向上被送到打印机 73。在一个转接器 78 上,所送入的纸页可以在上面的送纸路径上沿着箭头 P17 方向的实线被传送,或者在下面的送纸路径上沿着箭头 P18 方向的实线经由打印机 73 被传送。如果第一页沿着下面的送纸路径 P18 经由打印机 73 被传送,则其中它被送到印刷装置 74,该印刷装置在第一页上生成预先确定的第一个打印图样。如过第二页沿着上面的送纸路径在箭头 P17 的方向上经由打印机 73 被传送,则其中它被送到印刷装置 76,该印刷装置在第二页所引入的一面上生成第二个打印图样。这些纸页在打印之后在箭头 P16 的方向上从打印机 73 输出。

[0105] 如果打印机 73 工作在如图 14 所示的工作模式下,并且要连续打印多个纸页,则具有优点的是,第一页沿着下面的送纸路径经由打印机 73 被传送,而第二页沿着上面的送纸路径经由打印机 73 被传送。从而实现了打印机 73 单面打印要打印的页面时的优化装纸,因为印刷装置 74、76 可以在基本上并行的不同纸页上进行打印。

[0106] 借助于所送入的打印输入,主控制器 64 确定纸页经由打印机 73 的送纸路径,并确定打印机 73 打印机页面的工作模式。由文献 W098/18052 和 W0 98/18054 中已知了一种具有两个印刷装置的打印机,以及用于操作这种打印机的方法。该打印机可以在第一种所谓的双路工作类型下工作,其中第一个印刷装置在所送入的纸页的正面生成第一个打印图样,第二个印刷装置在该页的背面生成第二个打印图样。

[0107] 在第二种所谓的快速单路打印工作类型下,第一页在第一个送纸路径上被送到第一个印刷装置 74,以打印该页的正面,第二页在第二个送纸路径上被送到第二个印刷装置 76,以打印第二页的正面。从而可以使两个要单面打印的纸页基本上同时被打印,并且在单面打印纸页时的打印速度相对于第一种双路工作类型有所提高。然而为了从第一种工作类型切换到第二种工作类型,以及从第二种工作类型切换到第一种工作类型,需要一定的切换时间。在一份与本专利申请同时提交的专利申请中,申请人以内部卷号 DE10250185.6 描述了一种用于缩短切换时间的装置和方法。然而在工作类型切换时必须保持最小页间隔。该专利申请的内容通过参考上述说明来了解。

[0108] 如果在第一种工作类型中一个纸页被单面打印,并且后续的纸页只需要单面打印,当需要单面打印预先设定数目的连续纸页时,根据本发明只需由第一种工作类型切换到第二种工作类型。其中最佳的预先确定的数目取决于打印机 73 的结构、尤其是纸张格式、在工作类型之间切换时所需的最小页间隔、以及双路工作类型与快速单路打印工作类型下单面打印纸页的打印速度差。不仅在计算时而且在用打印机 73 打印测试行时,适当的是将要单面打印的页面的设定数目预先设置为四至二十页 A4 纸之间的值。尤其有利的是该值为十。

[0109] 图 15 中示出了一个表格,其中描述了根据相应工作模式下要打印的页面的数目对打印机 73 的工作类型的选择。在该表格的第一列中给出了要连续打印的纸页的连续页码。在图 15 所示的表格的第二列中给出了各页是要单面打印还是要双面打印。在该表格

的第三列中给出了临时选择的送纸路径。在该表格的第四列中给出了选择相应纸页的送纸路径的说明。在该表格的第五列中给出了在重新评估之后、即达到确定数目的要连续单面打印的纸页之后改变了的送纸路径,以及在该表格的第七列中给出了由打印机 73 打印相应纸页的工作类型。

[0110] 第一页 1 被单面打印。选择一条送纸路径,该页 1 在这条送纸路径上由印刷装置 74 进行单面打印。页 2 同样被单面打印。选择一条送纸路径,该页 2 在这条送纸路径上被传送到印刷装置 76,并由该印刷装置进行打印。第三页 3 同样被单面打印,并在与页 1 相同的送纸路径上经由打印机 73 被送至印刷装置 74,并由该印刷装置进行单面打印。页 1 至 3 的打印在工作类型 2、即快速单路打印工作类型下实现。

[0111] 第四页 4 被双面打印。因此需要由工作类型 2 切换到工作类型 1,以进行双面打印;其中该页 4 在一条送纸路径上经由打印机 73 被传送,在这条送纸路径上该页的正面被引导到印刷装置 74,该页的背面被引导到印刷装置 76。页 5 被单面打印。一个用于选择工作类型的控制单元检验是否已经达到了预定数目的十页要连续单面打印的纸页,它对于从工作类型 2 到工作类型 1 的工作类型转换是必需的。该页 5 是要双面打印的页 4 之后第一个要单面打印的页。因此如第三列所给出的,保持在工作类型 2,其中只有印刷装置 74 或者只有印刷装置 76 在页 5 的正面生成一个打印图样。

[0112] 页 6 至 13 同样只需要被单面打印。控制单元对于页 6 至 13 中的每一页连续检验是否已经达到或超过了预定数目的要连续单面打印的纸页。页 14 同样被单面打印。用于选择工作类型的控制单元确定是否达到了预定数目的包含页 14 的十页,因为页 5 至 14、即十页连续的纸页要被单面打印。该控制单元确定页 5 至 14 没有像对页 5 至 13 最初所选择的那样在工作类型 1 下被打印,而是在工作类型 2 下被打印。对于页 5 至 13,经由打印机的送纸路径被重新确定。为页 5 选择这样一条送纸路径,这条送纸路径将该页引导到印刷装置 74,其中对于工作类型切换所需的页 4 和 5 之间的页间隔,到页 4 设置了一个更大的、需要保持的最小页间隔。然后连续的页 6 至 14 被交替地送到印刷装置 74 或 76,如第五列中或第三列中对于页 14 所给出的。

[0113] 后续的页 15 同样被单面打印,并被送至印刷装置 74 以进行打印。页 5 至 15 在快速单面打印工作类型下由打印机 73 来打印。页 16 被双面打印。因此用于打印页 16 的工作类型从工作类型 2 转换到工作类型 1。在页 15 与页 16 之间,在从工作类型 2 转换到工作类型 1 时设置了所需的最小页间隔。页 17 和 18 同样像页 16 那样被双面打印,其中保持工作类型 1。

[0114] 在用于选择打印机 73 的工作类型的控制单元中,总体上要连续打印的打印页面被登记。因此该控制单元具有要打印的页面的进给过程 (Vorlauf)。该控制单元为每一页分配一个送纸路径,以便在该页上生成所希望的一个或多个打印图样,并确定至前一页的页间隔。这至少在在相关页被送到打印机 73 之前实现,或者在该页从打印机 73 的进纸单元 11 储纸格 Fach_A 至 Fach_D 中被取出之前实现。其中一个纸页的打印作为打印过程来考虑。通过由控制单元分析包含在进给过程中的页面登记信息,可以实现参照图 13 至 15 所说明的用于工作类型选择的评估,由此可以显著提高打印机 73 的性能。实现了工作类型的切换,同时相对于常规打印机提高了打印速度,减少了参与工作类型切换的组件的损耗。

[0115] 当通过打印机 73 实现连续进纸时,根据本发明的用于切换工作类型的方法尤其

具有优点,不会在送纸路径中包含所谓的停止位置。尤其是在这种打印机这样红显著提高了打印速度。

[0116] 在如图 13 和 14 所示的打印机中,具有优点的是将至少预定数目的纸页的打印数据存储在打印机的一个存储器中,然后这些数据通过控制单元来进行分析。

[0117] 虽然在附图和上述说明书中示出并详细描述了优选的实施例,但这仅作为纯粹的示例,而不应视为对本发明的限制。由此可见,这里仅仅示出和说明了优选的实施例,目前和将来在本发明的保护范围内做出的整体上的改变和改进也应受到保护。

[0118] 附图标记列表

[0119]	10, 11	进纸单元
[0120]	12	控制级
[0121]	13	时间控制器
[0122]	14 至 22	控制级
[0123]	32	上级控制器
[0124]	34	时间过程
[0125]	36	阀门过程格 A
[0126]	38	传感器过程 LS1
[0127]	40	传感器过程 LS5
[0128]	42	传感器过程 LS9
[0129]	39	控制器
[0130]	43, 46	HSCX 总线
[0131]	44	主控制单元
[0132]	45	时钟发生器
[0133]	48 至 58	控制单元
[0134]	60 至 64	步进电机控制单元
[0135]	66	管理构件组
[0136]	68	时间控制单元
[0137]	69	比较器
[0138]	70	存储器
[0139]	71	IRQ 控制器
[0140]	72	控制电路
[0141]	73	打印机
[0142]	74	印刷装置 1
[0143]	76	印刷装置 2
[0144]	BA1	第一种工作类型
[0145]	BA2	第二种工作类型
[0146]	CC18, CC19	存储器
[0147]	C1, C2	比较器
[0148]	Fach A 至 Fach D	进纸格
[0149]	I3, I7, I8, I18, I19	中断信号

[0150]	LS1 至 LS13	光栅
[0151]	V2, V3	阀门
[0152]	P1 至 P16	方向箭头
[0153]	S0 至 S3	路径位置
[0154]	S1 至 S12	带有电监控触点的挡纸板
[0155]	SB_A 至 SB_D	抽吸带
[0156]	SM1A, SM1B... SM4A, SM4B	步进电机
[0157]	SM9	步进电机
[0158]	ST	软件定时器
[0159]	t	时间段
[0160]	T0 至 T14, T20 至 T24	时间点
[0161]	T13, T17, T18	定时器
[0162]	V1, V2, V3	阀门 1
[0163]	V_{INPUT}	进纸速度
[0164]	V_{TR}	传送速度
[0165]	WP1 至 WP13	辊对

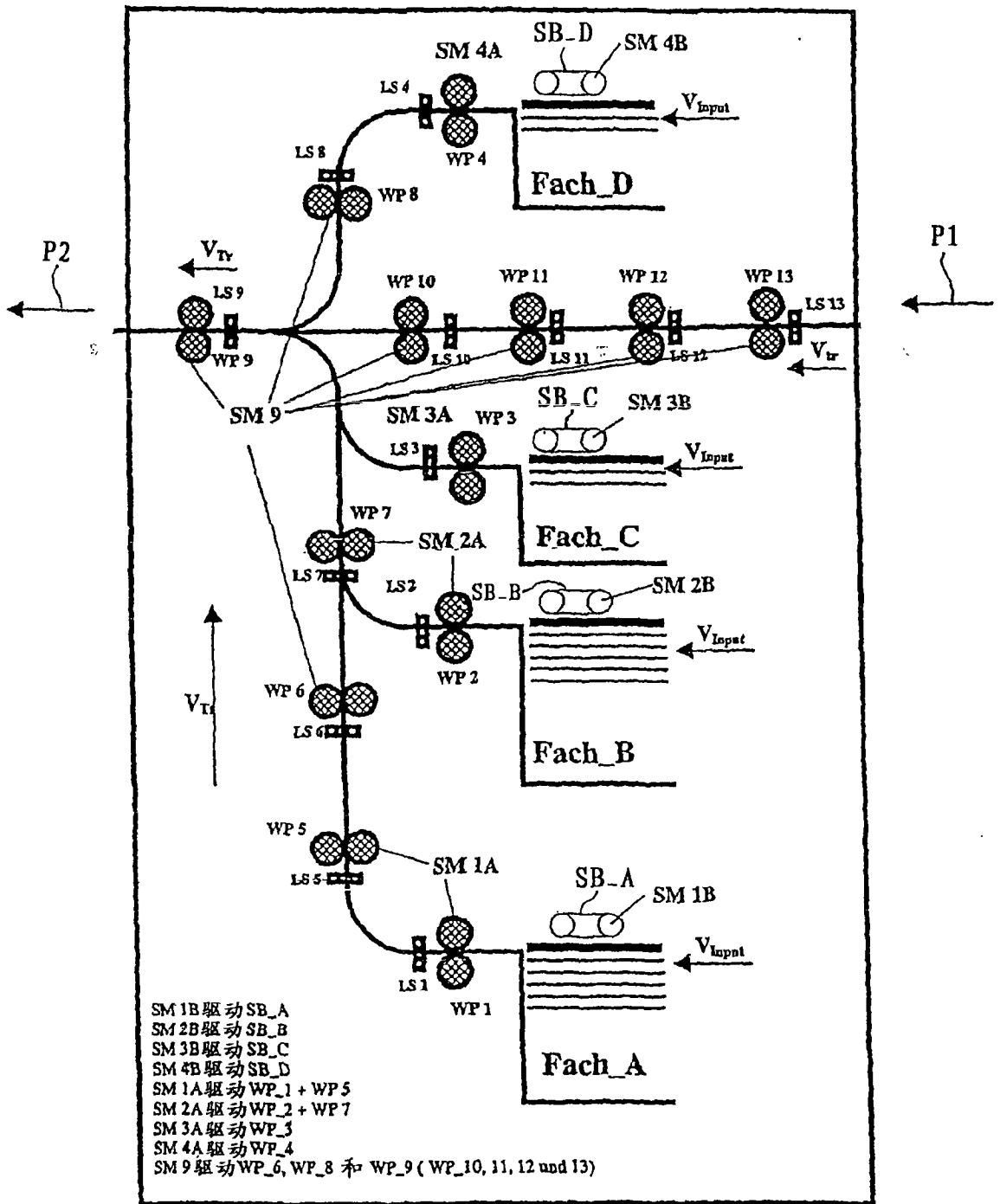


图 1

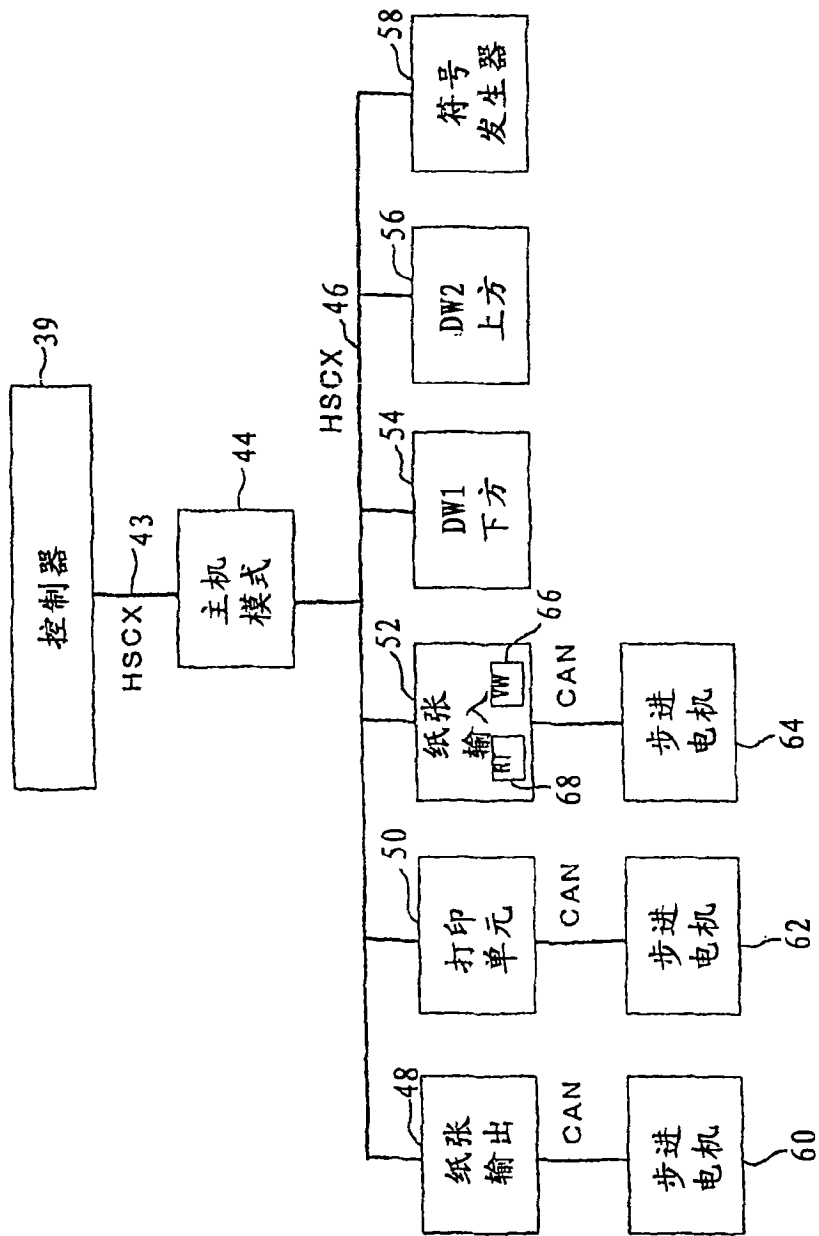


图 2

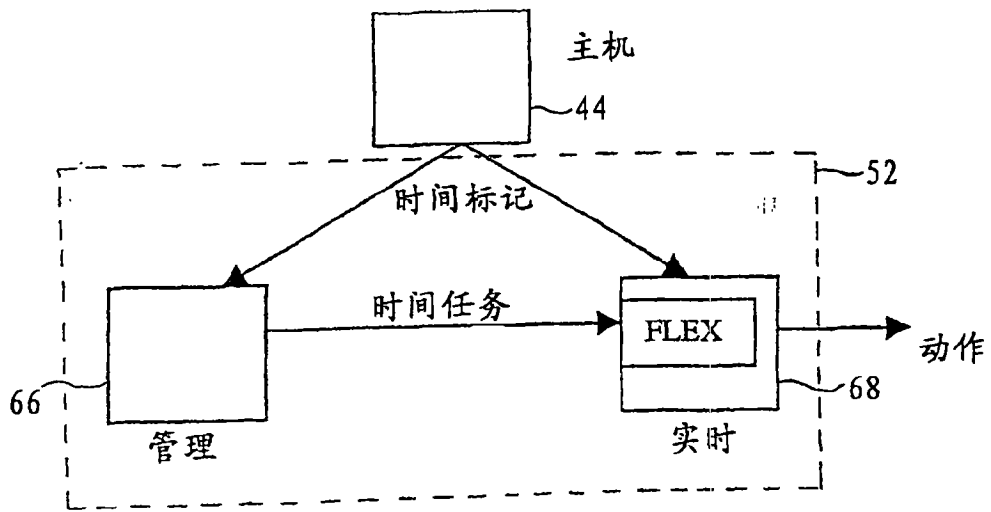


图 3

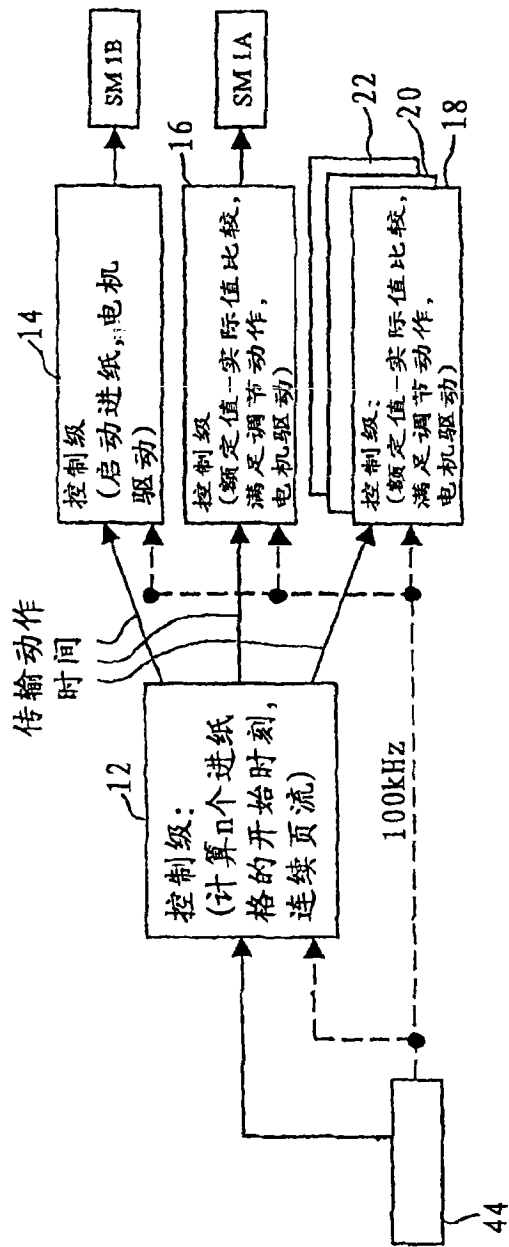


图 4

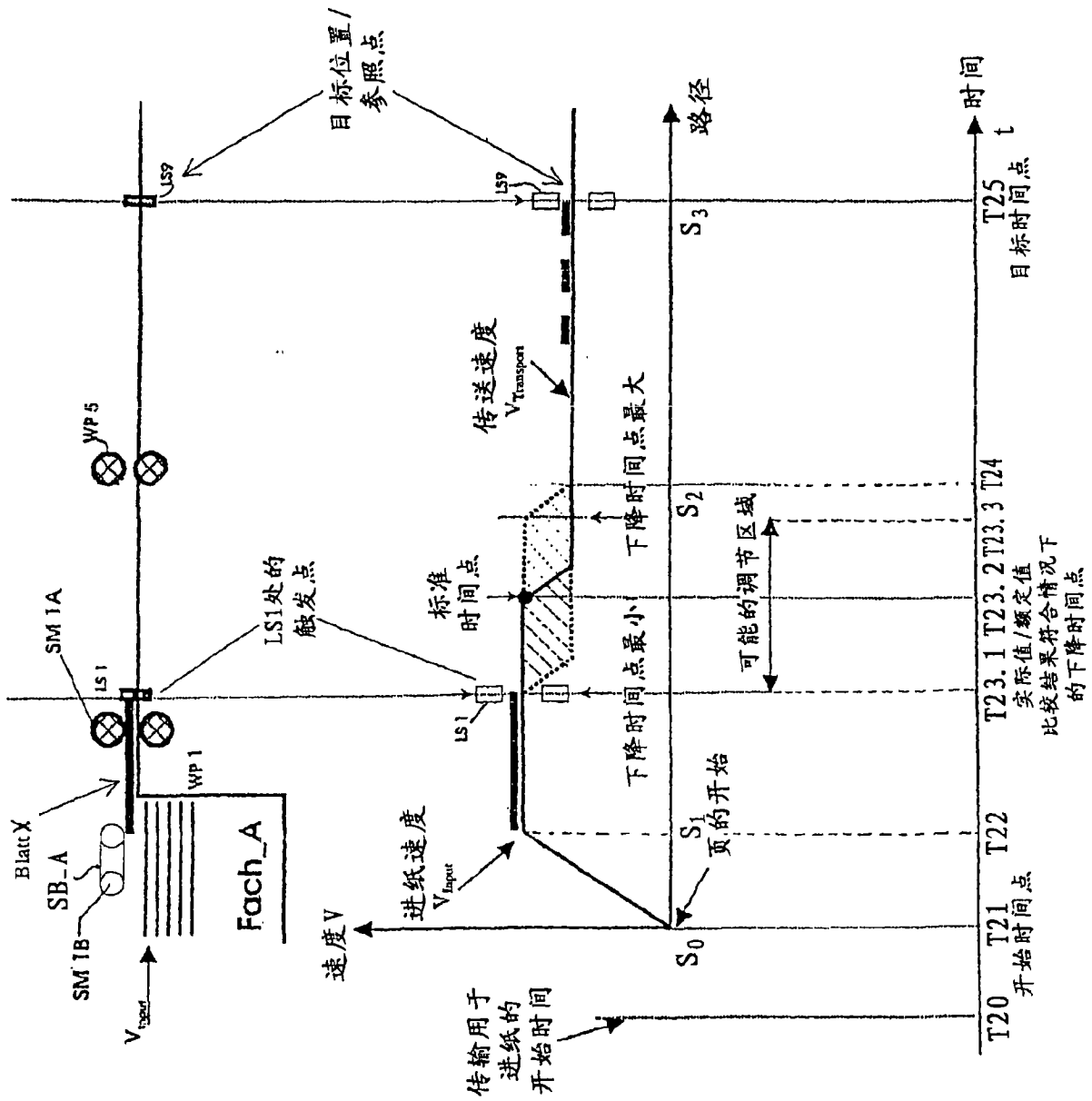


图 5

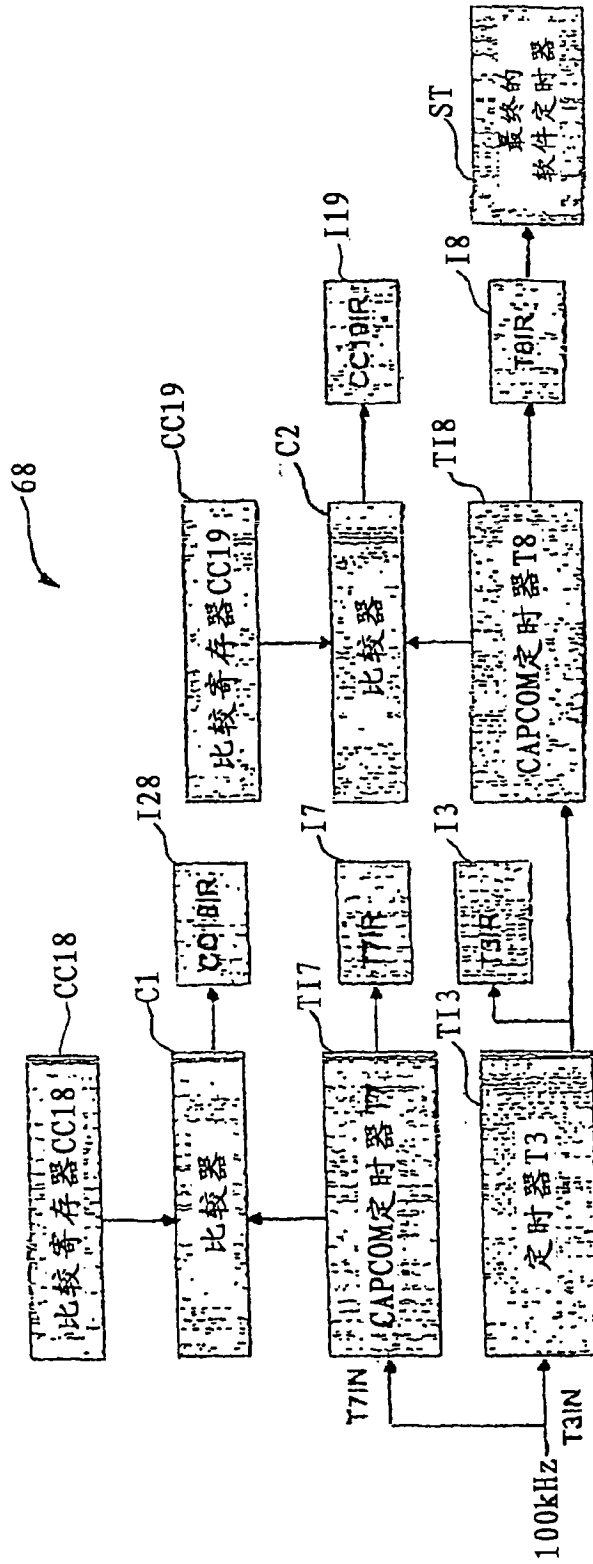


图 6

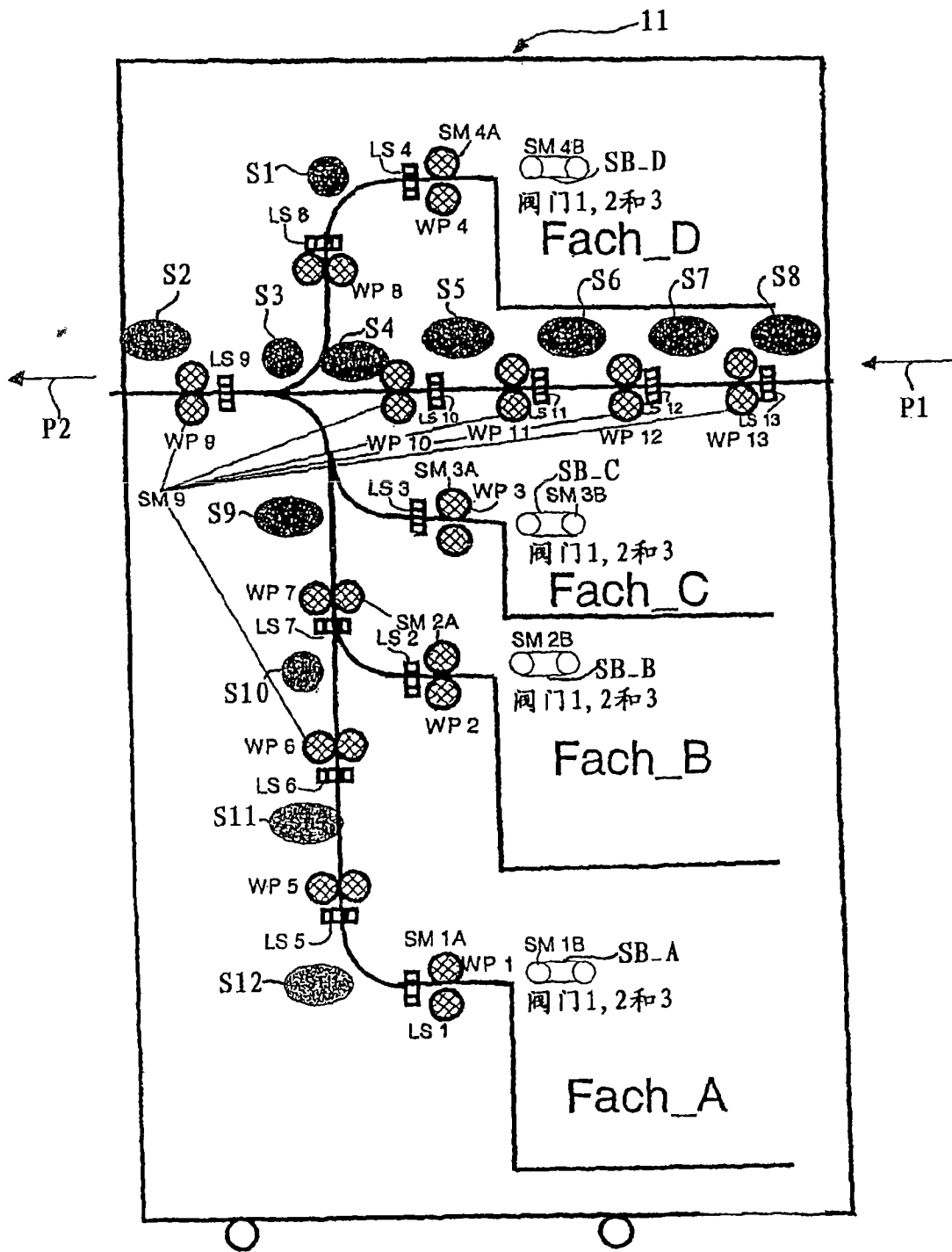


图 7

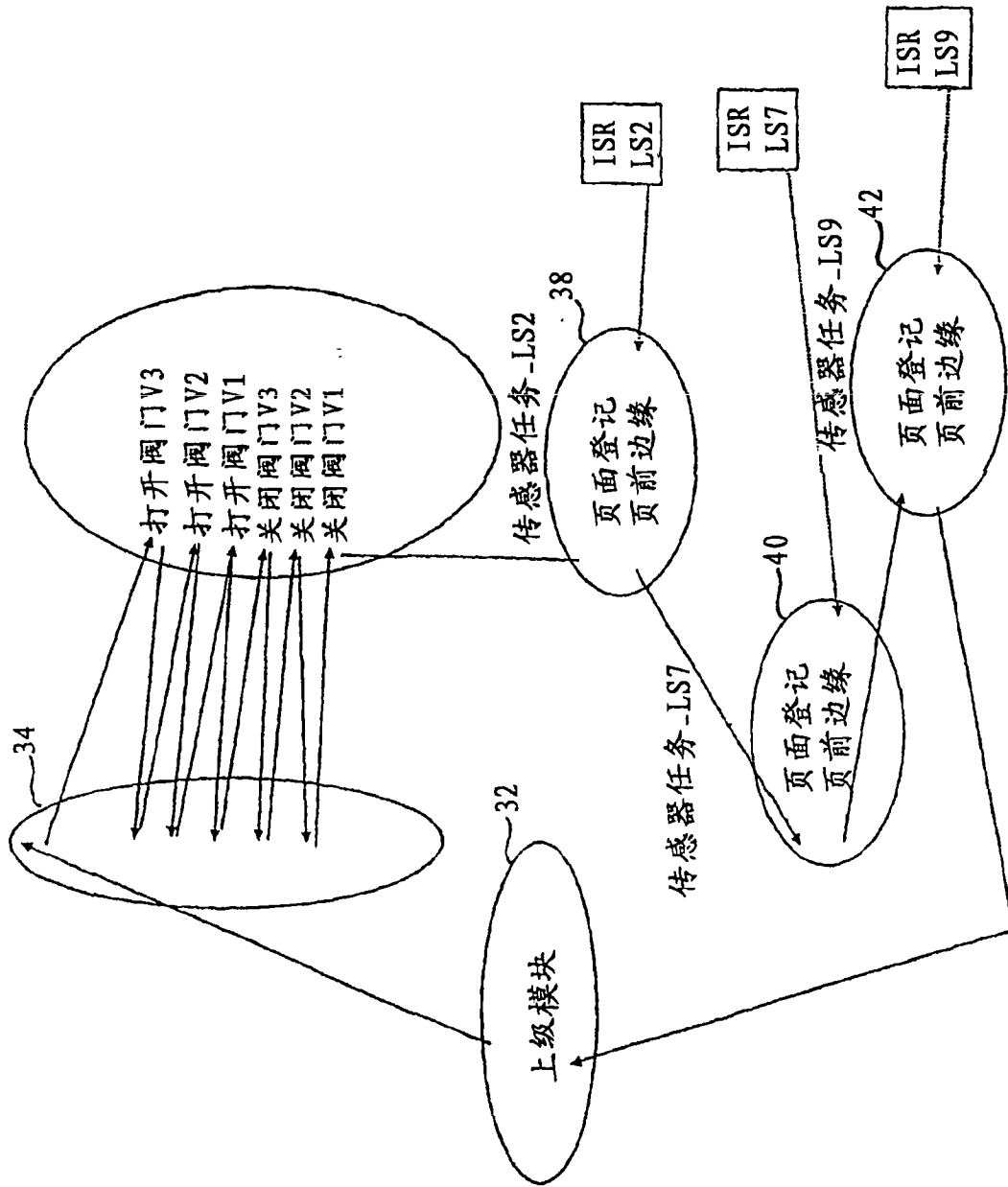


图 8

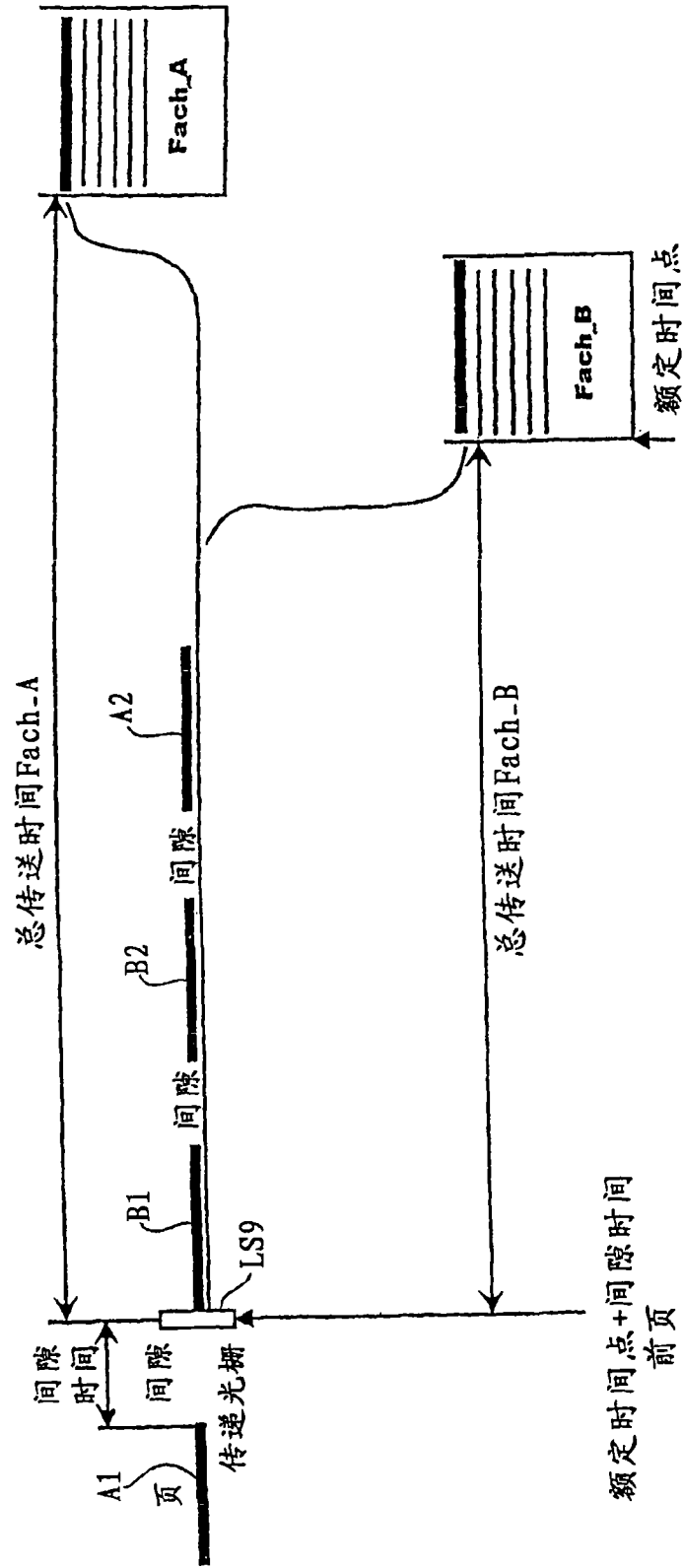


图 9

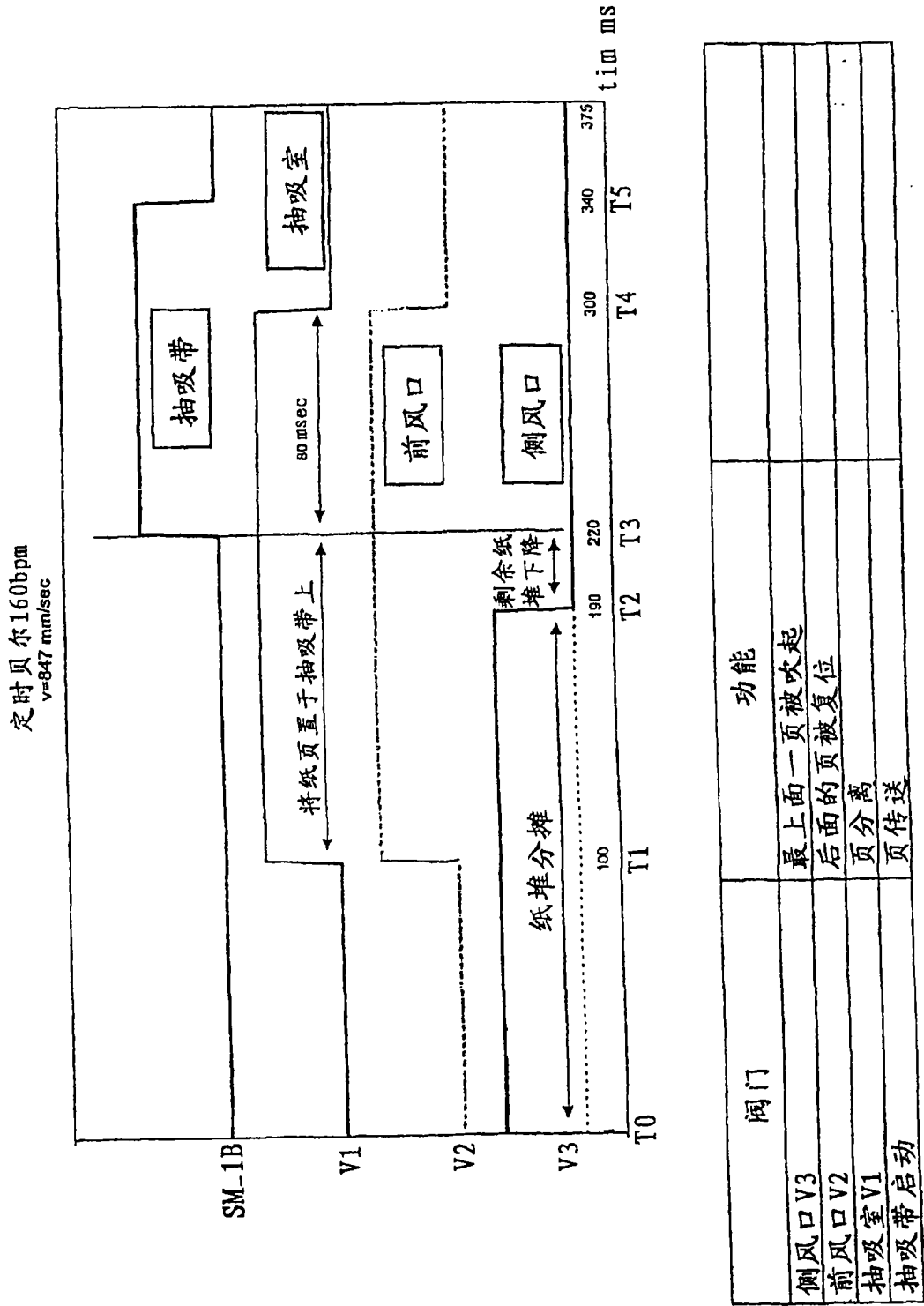


图 10

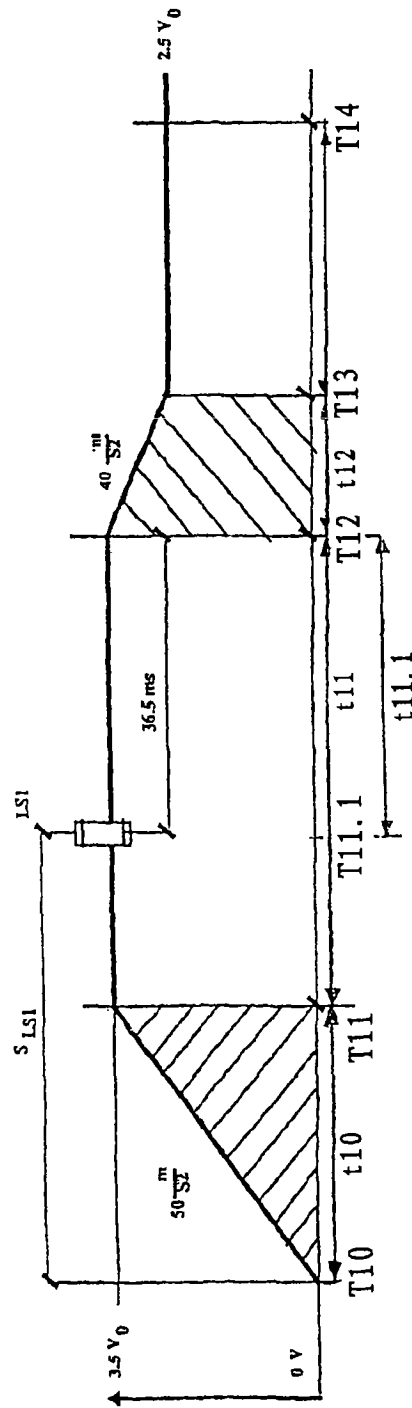


图 11

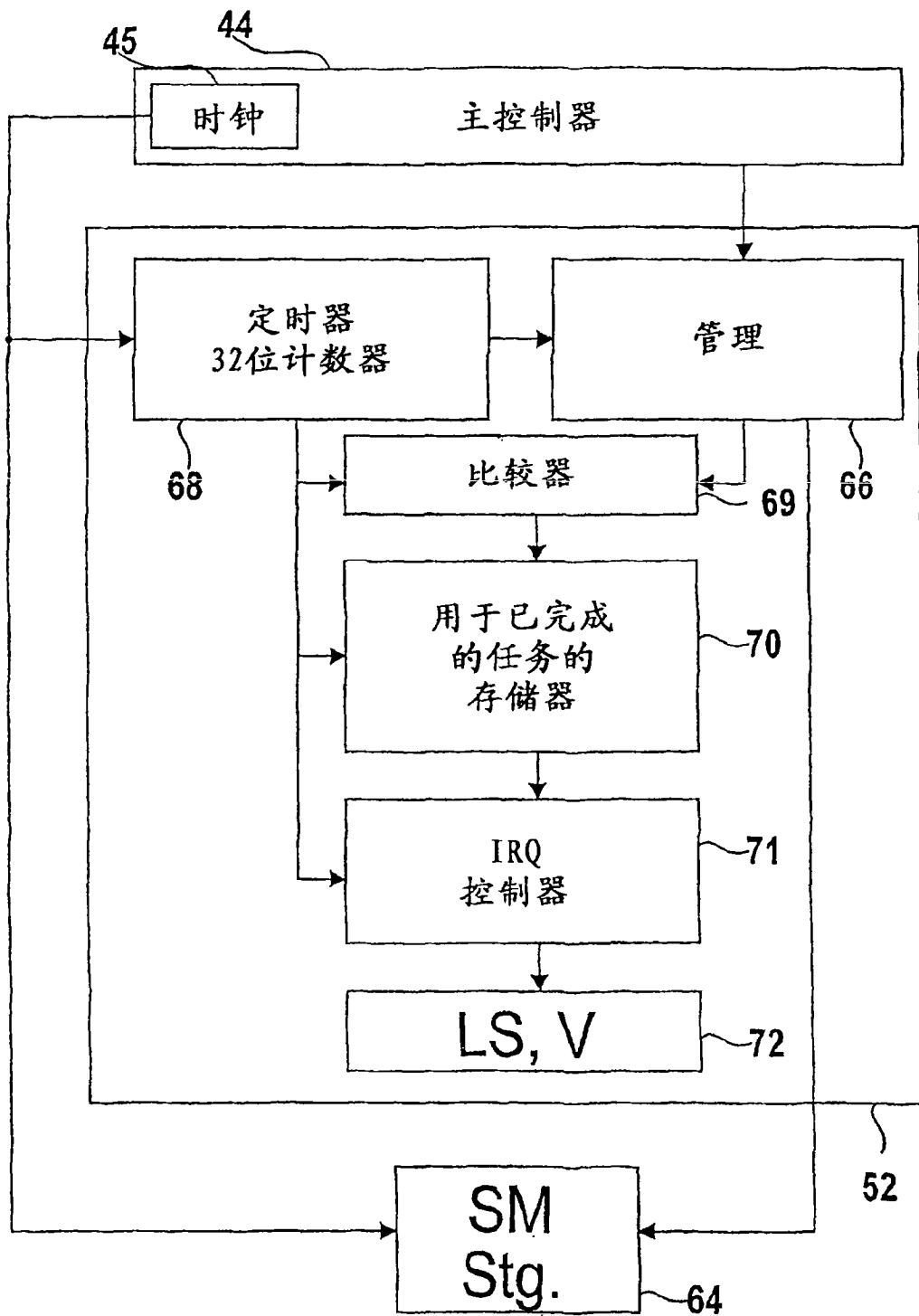


图 12

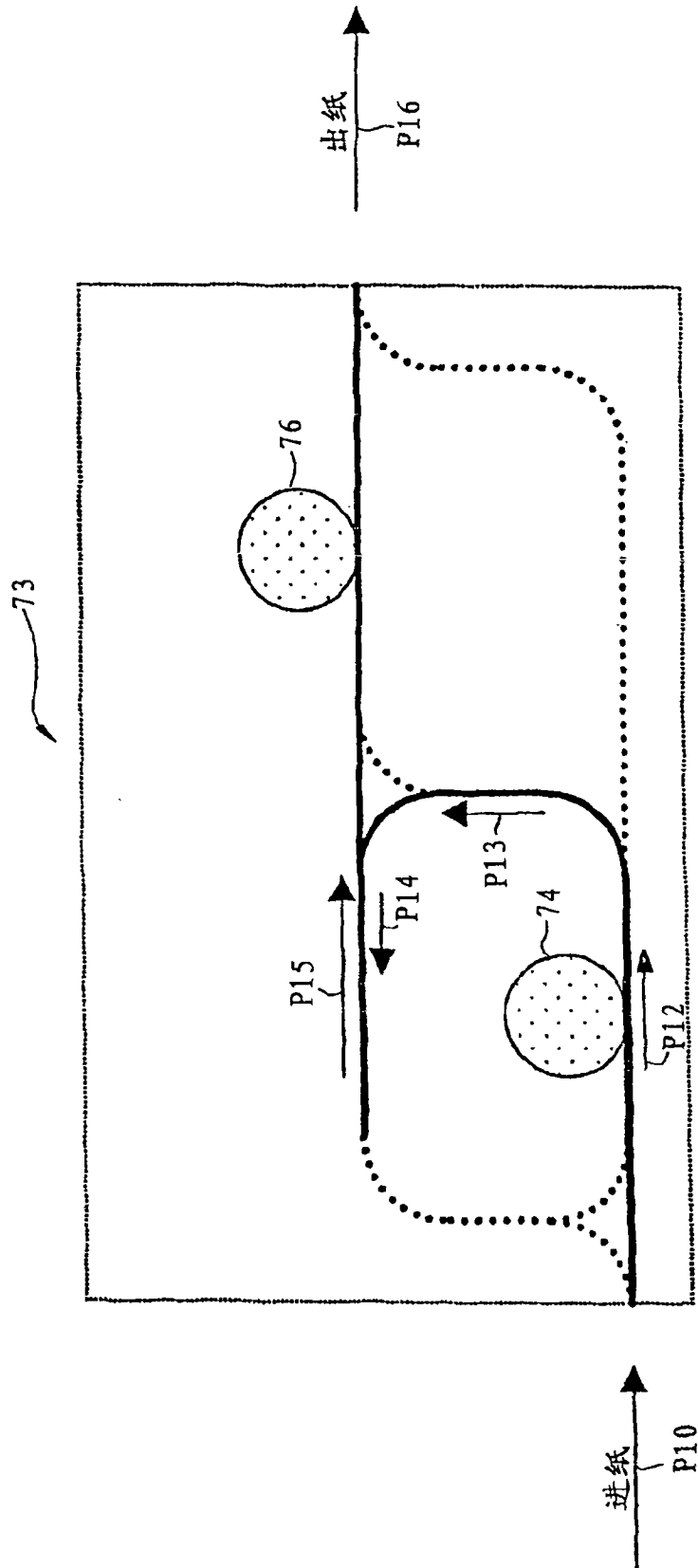


图 13

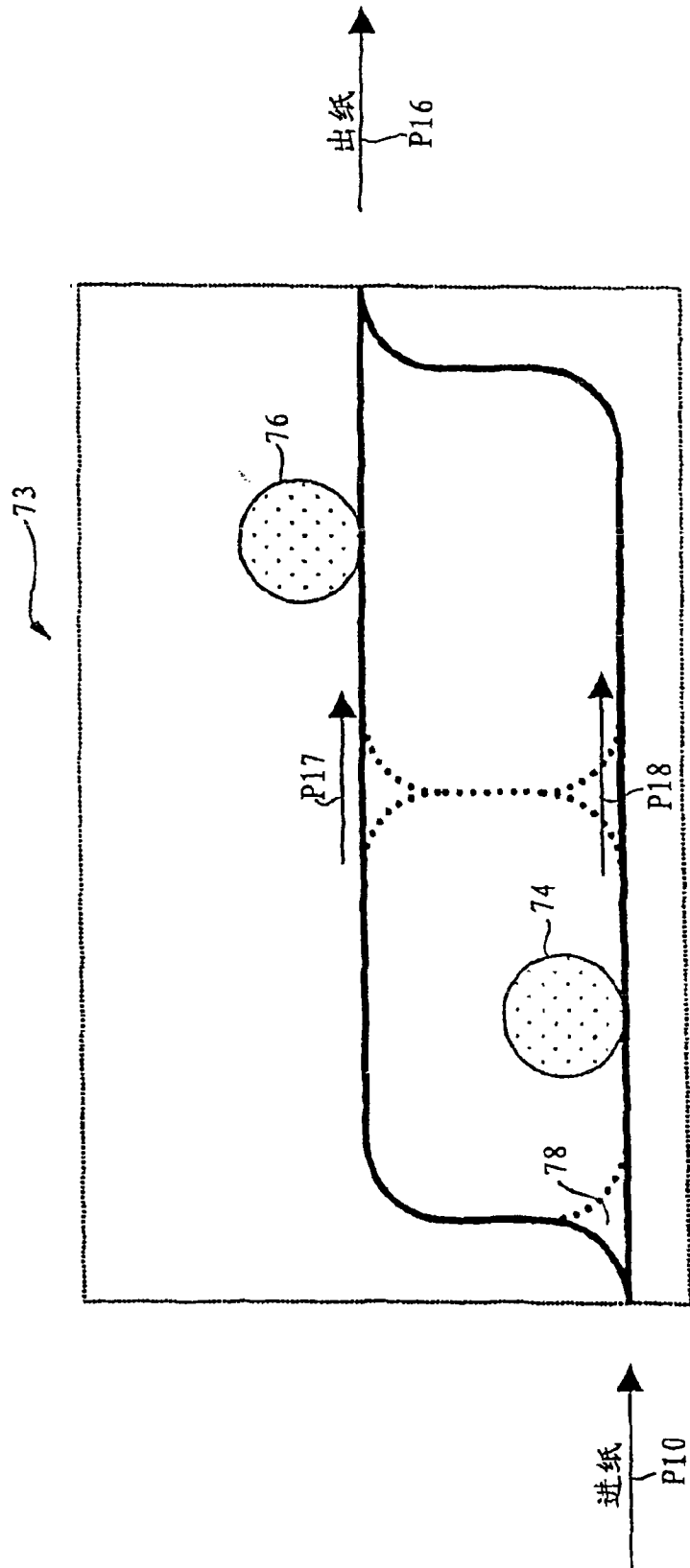


图 14

页码	如何打印	相应路径	说明	重新评估	工作类型
1	单面	DW74	只要后面有足够多的页，最好在DW74和DW76上交替打印		BA2
2	单面	DW76			BA2
3	单面	DW74			BA2
4	双面	双路			BA1
5	单面	双路	临时编排：如果序列足够长，则重新评估（见页码14）	DW74具有至第4页更大的页间隔	BA2
6	单面	双路		DW76	BA2
7	单面	双路		DW74	BA2
8	单面	双路		DW76	BA2
9	单面	双路		DW74	BA2
10	单面	双路		DW76	BA2
11	单面	双路		DW74	BA2
12	单面	双路		DW76	BA2
13	单面	双路		DW74	BA2
14	单面	DW76	如果序列足够长，登记该页，在第5页之后重新评估		BA2
15	单面	DW74			BA2
16	双面	双路	结束序列		BA1
17	双面	双路			BA1
18	双面	双路			BA1

图 15