

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
B41J 5/30
G03G 15/02
G03G 15/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 02149269.7

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 15 日 [11] 授权公告号 CN 1206110C

[22] 申请日 2002.11.8 [21] 申请号 02149269.7
[30] 优先权
[32] 2001.11.9 [33] JP [31] 345034/2001
[32] 2002.10.31 [33] JP [31] 317719/2002
[71] 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 辻博之
审查员 张 璇

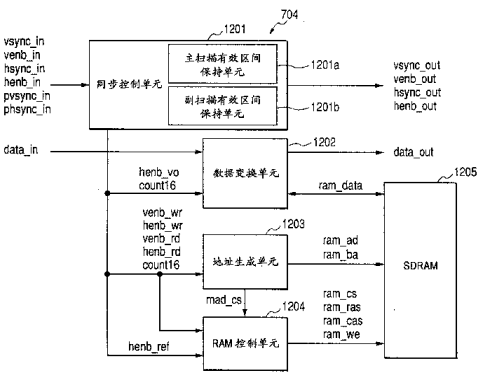
[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
代理人 季向冈

权利要求书 1 页 说明书 24 页 附图 20 页

[54] 发明名称 具有多个图像载置体的图像形成装置

[57] 摘要

一种具有对应每个记录颜色成分的多个感光鼓的彩色打印机，当连续地在记录纸张上进行图像形成的情况下，对多个页保持 1 页的图像数据的主扫描方向的长度和副扫描方向的长度，通过基于所保持的主扫描方向长度数据和副扫描方向长度数据，按每个页对向延迟存储器的图像数据的写入地址和从延迟存储器的图像数据的读出地址进行控制，来缩短连续进行输送的记录纸张的间隔。其中，延迟存储器用于依照转鼓间距离来延迟图像数据。



- 1.一种图像形成装置，包括：
- 多个图像形成单元，按每个颜色成分以预定的间隔进行配置；
- 5 输送单元，将记录纸张输送到上述多个图像形成单元；
- 延迟存储器，使图像数据的发送延迟在上述多个图像形成单元之间输送记录纸张所需要的时间；
- 长度保持单元，按页单位存储多个要进行图像形成的图像数据的主扫描方向上的 1 页的长度和副扫描方向上的 1 页的长度；
- 10 写入控制单元，基于存储在上述长度保持单元中的主扫描方向长度和副扫描方向长度，对连续的多页图像数据的向上述延迟存储器的写入进行控制；
- 读出控制单元，基于存储在上述长度保持单元中的主扫描方向长度和副扫描方向长度，对存储在上述延迟存储器中的图像数据的读
- 15 出进行控制。
2. 如权利要求 1 所述的图像形成装置，其特征在于：
- 在通过上述多个图像形成单元连续形成多个页的图像的情况下，当由上述读出控制单元正在读出某页的图像数据时，由上述写入控制单元将下一页的图像数据写入在上述延迟存储器中。
- 20 3. 如权利要求 1 所述的图像形成装置，其特征在于：
- 上述多个图像形成单元包括青、品红、黄、和黑的各感光转鼓，上述输送单元以比所配置的两端部的感光转鼓的间隔短的间隔来输送记录纸张。

具有多个图像载置体的图像形成装置

5 技术领域

本发明涉及,例如具有各色感光转鼓并进行彩色打印的图像形成装置。

背景技术

10 以往,在电子照相式的彩色打印机中,众所周知的是具有一个感光转鼓的所谓1D(单转鼓)打印机和具有多个感光转鼓的所谓4D(4转鼓)打印机(纵列式打印机)。

1D打印机,通过使贴有称为中间转印体的媒体或者用纸的转印转鼓分别进行4回旋转,来进行黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)、
15 黑色(K)的4色部分的图像形成。

另一方面,4D打印机由于各4色部分的感光转鼓独立存在,就可以一次形成4色部分的图像。因此,在用纸的移动速度相同的情况下,4D打印机通常就能够实现4倍于1D打印机的打印速度。但是,由于4D打印机以预定的间隔分别配置多个感光转鼓,故在对由
20 扫描器等读取到的红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的各色图像信号进行图像处理,变换成YMCK4色以后,就有必要使图像信号延迟用纸移动各色的感光转鼓的间隔所需要的时间。因此,就需要用于使图像信号延迟的延迟存储器。此延迟存储器具有依照转鼓间距离的存储容量。

25 另一方面,在用纸的移动速度相同的情况下,为了加快打印速度,就有必要缩短打印时先打印的用纸的后端和下一张用纸的前端之间的间隔,所谓的纸间隔。

在称为MFP(Multi Function Peripheral)的装置中,要求使来自扫描器、PC、FAX等各种装置的图像数据从打印机输出。为了提高

系统整体的工作效率，要求连续从打印机输出这些来自各种装置的不同图像尺寸的图像数据。

在此情况下，根据相当于图像数据的主扫描方向长度的主扫描有效区间信号的长度和相当于图像数据的副扫描方向长度的副扫描有效区间信号的长度，对延迟存储器的行单位的写入读出进行控制。

但是，在现有的 4D 打印机的情况下，只保持有 1 套延迟存储器，故当在一连串的记录动作的途中，变更纸尺寸（图像尺寸）后，就不能变更主扫描有效区间信号和副扫描有效区间信号直到延迟存储器变空。所以，不能进行下一个图像数据的存储，其结果就是必须
10 延长纸间隔。即，不能用各色的感光转鼓同时进行不同图像尺寸的图像形成动作。

图 17A，图 17B 是表示感光转鼓和图像尺寸的关系的图。在图中，1701、1702 分别是显影色不同的感光转鼓。1703 是记录第 1 页的输出图像的记录纸 P1。1704、1705 是分别记录第 2 页的输出图像的
15 的记录纸 P2。d 是相邻的感光转鼓的间隔，i 是第 1 页的记录纸的后端和第 2 页的记录纸的前端之间的间隔。

在图 17A 中，由于第 1 页的记录纸尺寸和第 2 页相同，所以即使用现有的 4D 打印机也可能够以较短的纸间隔进行输出。另一方面，图 17B，因为第 1 页的记录纸尺寸和第 2 页不同，所以在现有的 4D 打印机中，如上所述，由于直到延迟存储器变空之前都不能变更主扫描有效区间信号和副扫描有效区间信号，就不能在缩短了纸
20 间隔的状态下这样来进行输出。在此情况下，有必要使第 1 页和第 2 页的纸间隔 i 大于感光转鼓的间隔 d。此外，由于 4D 打印机有 4 个感光转鼓，作为位于两端的感光转鼓的间隔就成了 d 的 3 倍，所以
25 现有的 4D 打印机就有必要使输出图像的纸间隔 i 大于 d 的 3 倍。

发明内容

本发明的目的在于提供一种消除了上述麻烦的图像形成装置及其控制方法。

本发明的另一个目的在于提供一种图像形成装置及其控制方法，能够不进行特别的设定，缩短所输送用纸的纸间隔。

本发明的另一个目的在于提供一种图像形成装置及其控制方法，能够即使在所输出图像的副扫描方向长度比转鼓间隔短，且对
5 每一页副扫描方向长度都不同的情况下，缩短所输送用纸的纸间隔。

为了实现上述目的，本发明提供一种图像形成装置，包括：多个图像形成单元，按每个颜色成分以预定的间隔进行配置；输送单元，将记录纸张输送到上述多个图像形成单元；延迟存储器，使图像数据的发送延迟在上述多个图像形成单元之间输送记录纸张所需
10 要的时间；长度保持单元，按页单位存储多个要进行图像形成的图像数据的主扫描方向上的 1 页的长度和副扫描方向上的 1 页的长度；写入控制单元，基于存储在上述长度保持单元中的主扫描方向长度和副扫描方向长度，对连续的多页图像数据的向上述延迟存储器的写入进行控制；以及读出控制单元，基于存储在上述长度保持
15 单元中的主扫描方向长度和副扫描方向长度，对存储在上述延迟存储器中的图像数据的读出进行控制。

此外，提供一种图像形成装置，包括：多个图像形成单元，按每个颜色成分以预定的间隔进行配置；输送单元，将记录纸张输送到上述多个图像形成单元；延迟存储器，使图像数据的发送延迟在上
20 述多个图像形成单元之间输送记录纸张所需要的时间；长度保持单元，不论实际的尺寸如何都以可以记录的最大尺寸，存储要进行图像形成的 1 页的图像数据的在主扫描方向上的尺寸；以及读出控制单元，基于上述以页为单位所保持的图像数据信息，读出写入在上述延迟存储器中的图像数据。

25 此外，提供一种图像形成装置，包括：多个图像形成单元，按每个颜色成分以预定的间隔进行配置；输送单元，将记录纸张输送到上述多个图像形成单元；延迟存储器，使图像数据的发送延迟在上述多个图像形成单元之间输送记录纸张所需要的时间；保持单元，按每页存储多个要进行图像形成的 1 页的图像数据的向上述延迟存

储器的写入结束地址；读出控制单元，基于存储在上述保持单元中的每页的写入结束地址，对来自上述延迟存储器的每页的图像数据的读出进行控制。

5 本发明的其他目的和特征，从以下根据附图进行的说明及权利要求中会弄明白。

附图说明

- 图 1 是表示实施形式中图像形成系统的构成的图。
- 图 2 是表示 MFP104 的构成的图。
- 10 图 3 是表示扫描器单元 201 的构成的图。
- 图 4 是表示扫描器 IP 单元 202 的构成的图。
- 图 5 是表示 NIC 单元 204 以及 PDL 单元 205 的构成的图。
- 图 6 是表示核心单元 206 的构成的图。
- 图 7 是打印机 IP 单元 207 的构成的图。
- 15 图 8A、B 是表示 PWM 单元 208 的构成以及动作的图。
- 图 9 是表示 4 转鼓类型彩色打印机单元 209 的构成的图。
- 图 10 是表示显示器单元 211 的构成的图。
- 图 11 是表示自动整理单元 210 的构成的图。
- 图 12 是表示转鼓延迟单元 704 的内部构成的图。
- 20 图 13 是表示转鼓延迟单元 704 的主扫描方向的控制信号的变化的时序图。
- 图 14 是表示转鼓延迟单元 704 中以时钟脉冲为单位的控制信号的变化的时序图。
- 图 15 是表示转鼓延迟单元 704 的副扫描方向的控制信号的变化
- 25 的时序图。
- 图 16 是表示转鼓延迟单元 704 的副扫描方向的控制信号的变化
- 的时序图。
- 图 17A、B 是表示感光转鼓和图像尺寸的关系的图。
- 图 18 是表示第 2 实施形式中转鼓延迟单元 704 的主扫描方向的

控制信号的变化时序图。

图 19 是表示第 3 实施形式中转鼓延迟单元 704 的内部构成的图。

图 20 是表示第 3 实施形式中图像延迟存储器的地址变换的图。

5 具体实施方式

参照附图对本发明的图像形成装置以及图像形成方法的实施形式进行说明。本实施形式的图像形成装置适用于 MFP (Multi Function Peripheral)。

(第 1 实施形式)

10 图 1 是表示实施形式中图像形成系统的构成的图。计算机 102 是连接到网络 101 的服务器。另外, 计算机 103a、103b 是同样连接到网络 101 的客户端。尽管没有图示, 除它们以外还连接着多个客户端。以下, 标记为 103 来代表这些客户端。

15 另外, 在网络 101 中连接有 MFP104。MFP104 是可以进行全彩色图像读取、全彩色打印、FAX 发送接收的彩色 4 转鼓 MFP。另外, 尽管没有图示, 在网络 101 中还连接有 MFP、扫描器、打印机、FAX 等的其他的设备。

这里, 在计算机 103 中运行用于执行所谓的 DTP (Desktop Publishing) 的应用软件, 来生成、编辑各种文本和图形。计算机 103
20 将所生成的文本和图形转换成 PDL (Page Description Language), 经由网络 101 发送到 MFP102 进行打印输出。

MFP104 备有经由网络 101 可以与计算机 102、103 进行信息交换的通信装置, 将 MFP104 的信息和状态依次通知到计算机 102、103 方。而且, 计算机 102、103 备有接受该信息并进行动作的实用软件,
25 通过计算机 102、103 来管理 MFP104。

<MFP104 的构成>

图 2 是表示 MFP104 的构成的图。MFP104 备有 4 转鼓形式的全彩色打印机。另外, MFP104 备有, 进行图像读取的扫描器单元 201、对该扫描图像数据进行图像处理的扫描器 IP 单元 202、以传真机为

代表的利用电话线路来发送接收图像的 FAX 单元 203、利用网络对图像数据和装置信息进行交换的 NIC (Network Interface Card) 单元 204、以及将从计算机 103 发送来的页描述语言 (PDL) 展开成图像信号的 PDL 单元 205。核心单元 206, 依照 MFP104 的使用方法来暂时保存图像信号并决定路径。

从核心单元 206 输出的图像数据, 由打印机 IP 单元 207 进行图像处理, 为了图像形成经由 PWM 单元 208 发送到打印机单元 209。当由打印机单元 209 所打印输出的纸张被送进自动整理单元 201 后, 进行纸张的分类处理和纸张的加工处理。

另外, 显示器单元 211, 在不打印输出图像的情况下确认图像的内容, 用于对打印输出前的图像的情况进行确认, 所谓的预览。

<扫描器单元 201 的构成>

图 3 是表示扫描器单元 201 的构成的图。在图中, 301 是原稿台玻璃, 其载置应被读取的原稿 302。原稿 302 通过照明灯 303 被照射, 该反射光经过反射镜 304、305、306, 通过透镜 307 在 CCD 308 上成像。包含反射镜 304、照明灯 303 的第 1 反射镜单元 310 以速度 v 来移动, 包含反射镜 305、306 的第 2 反射镜单元 311 以速度 $v/2$ 来移动, 对原稿 302 的整个面进行扫描。第 1 反射镜单元 310 以及第 2 反射镜单元 311, 由电机 309 来驱动。

<扫描器 IP 单元 202 的构成>

图 4 是表示扫描器 IP 单元 202 的构成的图。输入到扫描器 IP 单元 202 的光学信号, 通过 CCD 传感器 308 变换成电信号。此 CCD 传感器 308 是 RGB3 行的彩色传感器, 通过 A/D 转换器 401 将作为 RGB 各自的图像信号的按每个颜色信号变换成 8bit 的数字图像信号 RO、GO、BO。

此后, 通过黑斑校正电路 402, 对每个颜色进行使用来自基准白色板的读取信号的公知的黑斑校正。而且, 由于构成 CCD 传感器 308 的各色线传感器是相互隔开预定的距离来进行配置的, 通过线路延迟调整电路 (行插补单元) 403, 对副扫描方向的空间偏移进行校正。

输入掩蔽单元 404, 是将由 CCD 传感器 308 的 R、G、B 滤光器的分光特性所决定的读取色空间变换成 NTSC 的标准色空间的部分, 考虑到 CCD 传感器 308 的灵敏度特性、照明灯的光谱 Spectrum 特性等诸因素, 来执行使用了装置固有的常数的 3×3 的矩阵运算, 将所
5 输入的 (RO、GO、BO) 信号变换成标准的 (R、G、B) 信号。

而且, 亮度/浓度变换单元 (LOG 变换单元) 405, 由查找表 (LUT) RAM 构成, 将 RGB 的亮度信号变换成 C1、M1、Y1 的浓度信号。此后, 图像信号经过输出掩蔽单元 406、伽马 (γ) 变换单元 407、空间滤波器 408 的处理, 被发送到核心单元 206。

10 <NIC 单元 204 的构成>

图 5 是表示 NIC 单元 204 以及 PDL 单元 205 的构成的图。NIC 单元 204, 具有对网络 101 的接口功能, 比如说, 使用 10Base-T, 100Base-TX 等的 Ethernet (注册商标) 电缆等, 担负从外部获取信息, 向外部传送信息的任务。

15 在从外部接到信息的情况下, 首先, 信息信号通过变压器单元 501 进行电压变换并发送到 LAN 控制单元 502。LAN 控制器单元 502, 在该内部备有第 1 缓冲存储器 (没有图示), 在判断了该信息是否是必要的信息之后发送到第 2 缓冲存储器 (没有图示), 然后, 将信号输出到 PDL 单元 205。

20 在向外部提供信息的情况下, 对从 PDL 单元 205 发送来的数据, 通过 LAN 控制器单元 502 添加必要的信息, 经由变压器单元 501 输出到网络 101。

<PDL 单元 205 的构成>

如图 5 所示, 在 PDL 单元 205 中, 由在计算机 103 上运行的应用
25 软件所生成的图像数据包括文本、图形、照片等, 分别由字符码、图形码、光栅图像数据等的图像描述要素的组合来构成。这就是所谓的 PDL, 由 Adobe 公司的 PostScript (注册商标) 语言所代表的东西。

PDL 单元 205, 进行由 PDL 数据向光栅图像数据的变换处理。

首先，从 NIC 单元 204 发送来的 PDL 数据，通过 CPU 单元 503 被保存到硬盘（HDD）那样的大容量存储器 540 中，并按每个任务进行管理、保存。

5 CPU 单元 503，根据需要进行称为 RIP（Raster Image Processing）的光栅化图像处理，将 PDL 数据展开成光栅图像。展开的光栅图像数据，对每个 CMYK 的颜色成分按每个任务以页单位保存在 DRAM 等可以快速存取的存储器 505 中，然后，适合打印机单元 209 的状况，通过 CPU 单元 503 发送到核心单元 206。

<核心单元 206 的构成>

10 图 6 是表示核心单元 206 的构成的图。核心单元 206 的总线选择器单元 601，在 MFP104 中，担负所谓数据的交通整理的任务。即，总线选择器单元 601，依照复印功能、网络扫描、网络打印、传真发送/接收、或者显示器的显示等 MFP104 上的各种功能，来切换总线。

下面说明用于执行各功能的总线的切换模式。

15 复印功能：扫描器单元 201→核心单元 206→打印机单元 209

网络扫描：扫描器单元 201→核心单元 206→NIC 单元 204

网络打印：NIC 单元 204→核心单元 206→打印机单元 209

传真发送功能：扫描器单元 201→核心单元 206→FAX 单元 203

传真接收功能：FAX 单元 203→核心单元 206→打印机单元 209

20 显示器的显示功能：扫描器单元 201、FAX 单元 203 或者 NIC 单元 204→核心单元 206→显示器单元 211

接着，从总线选择器单元 601 输出的图像数据经由压缩单元 602、由硬盘（HDD）等大容量存储器所构成的存储器单元 603 以及扩展单元 604 发送到打印机单元 209（PWM208）或者显示器单元 211。

25 压缩单元 602 中所使用的压缩方式，可以是 JPEG、JBIG、ZIP 等一般的压缩方式。压缩后的图像数据，按每个任务来进行管理并与文件名、生成者、生成日期、文件大小等的附加数据一起来进行保存。

而且，通过设置任务的编号和任务的密码，并将这些与图像数

据一起来进行保存，可以支持个人邮箱（personal box）功能。这是用于数据的暂时保存或者仅使特定的人可以进行打印输出（从 HDD 的读出）的功能。在指示打印输出存储在存储器 603 中的任务的情况下，在使用密码进行了认证后，从存储器 603 中读取图像数据，
5 通过扩展单元 604 进行图像扩展后复原成光栅图像，并发送到打印机 IP 单元。

<打印机 IP 单元 207 的构成>

图 7 是打印机 IP 单元 207 的构成的图。在图中，701 是输出掩蔽/UCR 电路，将 C1、M1、Y1 信号校正为图像形成装置的调色剂颜色
10 色的 C、M、Y、K 信号并输出。

702 是伽马校正（变换）单元，在伽马校正单元 702 中，使用考虑到调色剂的颜色特性的查找表（LUT），将 C、M、Y、K 信号变换成用于图像输出的 C、M、Y、K 数据。703 是空间滤波器，在空间滤波器 703 中，对 C、M、Y、K 数据施行边缘增强或者平滑化
15 处理。

704 是转鼓延迟单元，包含按每个颜色依照感光转鼓间的距离来延迟图像数据所需要的存储器。将在转鼓延迟单元 704 按每个颜色被延迟的图像信号发送到 PWM 单元 208。

<PWM 单元 208 的构成>

20 图 8A、B 是表示 PWM 单元 208 的构成以及动作的图。从打印机 IP 单元 207 所输出并色分解成黄色（Y）、品红色（M）、青色（C）、黑色（K）的 4 色的多值图像数据，通过各自的 PWM 单元 208 来进行图像形成。

在图中，801 是三角波发生单元。802 是将所输入的数字图像信号变换成模拟信号的 D/A 转换器（D/A 变换单元）。来自三角波发生单元 801 的输出信号 a 和来自 D/A 转换器 802 的输出信号 b，通过比较器 803 进行大小比较，形成输出信号 c 并发送到激光器驱动单元 804。这里，基于 CMYK 的各输出信号 c，对从 CMYK 各自的激光振荡器 805 输出的激光束进行调制。
25

从激光振荡器 805 输出的激光束，用多角镜扫描器 913 来进行扫描，并照射到各自的感光转鼓 917、921、925、929。

<MFP104 的打印机单元 209 的构成（4 转鼓类型打印机）>

图 9 是表示 4 转鼓类型的彩色打印机单元 209 的构成的图。在图中，913 是多角镜，接受自 4 个半导体激光振荡器 805 所发出的 4 束激光。其中的一束经过反射镜 914、915、916 来扫描感光转鼓 917，另外的一束经过反射镜 918、919、920 来扫描感光转鼓 921，其他另外的一束经过反射镜 922、923、924 来扫描感光转鼓 925，而且，剩余的一束经过反射镜 926、927、928 来扫描感光转鼓 929。

另外，930 是供给黄色（Y）调色剂的显影单元，对由激光在感光转鼓 917 上形成的静电潜像，形成黄色的调色剂像。931 是供给品红色（M）调色剂的显影单元，对由激光在感光转鼓 921 上形成的静电潜像，形成品红色的调色剂像。932 是供给青色（C）调色剂的显影单元，对由激光在感光转鼓 925 上形成的静电潜像，形成青色的调色剂像。933 是供给黑色（K）调色剂的显影单元，对由激光在感光转鼓 929 上形成的静电潜像，形成黑色的调色剂像。当这些 4 色（Y、M、C、K）的调色剂像被转印到纸张后，就可以得到全彩色的输出图像。

从纸张盒 934、935 以及手送纸托盘 936 的任何一个所供给的纸张，经过定位辊 937，被吸附并输送到转印带 938。与此供纸的定时同步，预先在感光转鼓 917、921、925、929 中，对各色的调色剂进行显影，在纸张输送的同时将调色剂转印到纸张上。

转印了各色的调色剂的纸张，被分离并通过输送带 939 来进行输送，然后由定影单元 940 使调色剂定影在纸张上。脱离了定影单元 940 的纸张，由舌门 950 导向下方，在纸张的后端脱离了舌门 950 以后，改变角度（Switch back）并被排出。由此，纸张以面朝下的状态排出，在从开头页按顺序打印的时候就成了正确的顺序。

此外，4 个感光转鼓 917、921、925、929，各自以距离 d 等间距地来进行配置。另外，纸张由输送带 939 以一定的速度 v 来输送，

按此定时取得同步并驱动 4 个半导体激光器。

<显示器单元 211 的构成>

图 10 是表示显示器单元 211 的构成的图。由于从核心单元 206 输出的图像信号是 CMYK 数据,就有必要通过反 LOG 变换单元 1001 变换成 RGB 数据。然后,为了与 CRT 等的显示器装置或者监视器 1004 的颜色特性相适合,在伽马变换单元 1002 中使用查找表来进行输出变换。变换后的图像数据,在一旦被保存到存储器单元 1003 以后,就在 CRT 等的显示器设备 1004 中进行显示。

这里,使用显示器单元 211 的目的是,为了实施在打印前预先确认输出图像的预览功能和检验应该输出的图像和打算输出的东西没有弄错的校样功能,或者为了确认有无打印的必要性。由此防止浪费地使用记录纸。

<自动整理单元 210 的构成>

图 11 是表示自动整理单元 210 的构成的图。离开了打印机单元 209 的定影单元 940 的纸张,进入到自动整理单元 210。在自动整理单元 210 中,设置有样本托盘(sample tray)1101 以及堆叠托盘(stack tray)1102,依照任务的种类和排出纸张的张数来切换所使用的托盘并排出纸张。

在进行分页时的分页方式中,有两种方式。其一,就是使用备有多个分页格的分页器,把纸张分发到各分页格的分页格分页方式。还有一个,就是使用后面说明的电子分页功能,将分页格(或者托盘)沿退后/近前方向进行移动并按每个任务来分发输出纸张的移动分页方式。

在上述的核心单元 206 备有大容量存储器的情况下,利用此存储器,通过使用使排出页的顺序和缓冲的页顺序不同的,所谓的整理功能,就可支持电子分页的功能。另一方面,组功能,就是按每页进行分类的功能。

另外,在排出到堆叠托盘 1102 的情况下,也可以按每个任务预先储备好将纸张排出之前的纸张,在即将排出之前用装订器 1105 进

行装订。

此外，在至上述的两个托盘之前，设置有助于将纸折叠成 Z 字形的 Z 型折纸器 1104，以及进行文件用的双开孔（或者三开孔）的打孔器 1106，依照任务的种类进行各自的处理。

- 5 而且，鞍式装订器（saddle stitcher）1107，在装订了纸张的中央部分的两处以后，使纸张的中央部分夹在辊筒中来对折纸张，进行做成如周刊杂志和宣传手册那样的小册子（Booklet）的处理。由鞍式装订器 1107 所生成的纸张，被排出到册页托盘 1108。

- 10 插入器 1103，是将放置在托盘 1110 中的纸张不通过打印机地传送给托盘 1101、1102、1108 的任何一个的部件。由此，就可以将插入器 1103 上所放置的纸张插入（中间插入）到被送进自动整理单元 210 的纸张和纸张之间。

- 15 在插入器 1103 的托盘 1110 中，将由用户以面朝上的状态所放置的纸张，通过搓纸辊 1111 从最上面的纸张开始按顺序来进行供纸。因此，通过将来自插入器 1103 的纸张，原封不动地排出到托盘 1101、1102，就使其以面朝下的状态被排出。在将纸张传送给鞍式装订器 1107 时，一旦送进打孔器 1106 一侧后，使其改变方向进行送进，来调整纸面的朝向。

<转鼓延迟单元 704 的构成>

- 20 图 12 是表示转鼓延迟单元 704 的内部构成的图。在图中，1201 是同步控制单元。在同步控制单元中，设置有主扫描有效区间保持单元 1201a 和副扫描有效区间保持单元 1201b。主扫描有效区间保持单元 1201a，后面说明的主扫描有效区间信号 `henb_in` 的长度，可以保持 3 页部分。同样，副扫描有效区间保持单元 1201b，后面说明的副扫描有效区间信号 `venb_in` 的长度，可以保持 3 页部分。1202 是数据变换单元。1203 是地址生成单元。1204 是 RAM 控制单元。1205 是作为延迟存储器的 SDRAM（Synchronous DRAM）。

在同步控制单元 1201 中，输入下面所示的图像同步信号。

`vsync_in`: 副扫描方向的同步开始信号

venb_in: 副扫描方向的有效区间信号

hsync_in: 主扫描方向的同步开始信号

henb_in: 主扫描方向的有效区间信号

pvsync_in: 打印机的副扫描起动信号

5 phenb_in: 打印机的主扫描起动信号

这些信号，在各自的 Low（低）电平下有效（active）。这里，副扫描方向的有效区间号 venb_in 和主扫描方向的有效区间信号 henb_in，依照所输入的图像尺寸按每个页进行变化。另外，打印机的副扫描起动信号 pvsync_in 和打印机的主扫描起动信号 phenb_in，
10 是要求从打印机输入的图像信号的起动信号，输入定时 因各色而异。另外，从同步控制单元 1201 输出下面所示的控制信号。

count16: 由 4 位（Bit）计数器构成，对 16 周期进行计数的 16 计数器信号

venb_wr: 数据写入用的副扫描有效区间信号

15 henb_wr: 数据写入用的主扫描有效区间信号

venb_rd: 数据读出用的副扫描有效区间信号

henb_rd: 数据读出用的主扫描有效区间信号

henb_vo: 数据输出用的主扫描有效区间信号

henb_ref: SDRAM 的刷新控制用的主扫描有效区间信号

20 这些信号，除了计数器信号 count16，都在 Hi 电平下有效（active）。另外，数据变换部 1202，在从空间滤波器 703 输入 4 位的图像数据 data_in，并将每 4 个象素以 16bit 的数据暂时存储以后，利用来自同步控制单元 1201 的同步信号，在预定的定时 将 16bit 的数据传送到 SDRAM1205。已传送的图像数据，被写入到 SDRAM1205
25 中。另外，从 SDRAM1205 读出的 16bit 的图像数据 ram_data，被变换成 4bit×4 象素大小，以 data_out 被输出。而且，同步控制单元 1201，输出信号 vsync_out、venb_out、hsync_out 以及 henb_out。

地址生成单元 1203，利用来自同步控制单元 1201 的控制信号，分别生成 SDRAM1205 的写入用和读出用的地址。当来自同步控制

单元 1201 的数据写入用的副扫描有效区间信号 `venb_wr` 和数据写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 是有效时, 按 16 周期来更新写入用的地址。同样, 当数据读出用的副扫描有效区间信号 `venb_rd` 和数据读出用的主扫描有效区间信号 `henb_rd` 是有效时, 按 16 周期来更新读出用的地址。

各自的地址, 被变换成 SDRAM1205 的地址形式, 并以 SDRAM 地址 `ram_ad` 和 SDRAM 存储 (bank) 地址 `ram_ba` 被输出。另外, 地址生成单元 1203 生成信号 `mad_cs`。

RAM 控制单元 1204, 利用来自同步控制单元 1201 的控制信号, 分别生成作为 SDRAM1205 的读写的命令控制所需要的信号的芯片 (Chip) 选择信号 `ram_cs`、RAS 信号 `ram_ras`、CAS 信号 `ram_cas`、写入信号 `ram_we`。另外, 依照刷新控制用的主扫描有效区间信号 `henb_ref`, 进行 SDRAM1205 的刷新动作所需要的命令控制信号的生成。

<转鼓延迟单元 704 的控制定时>

图 13 是表示转鼓延迟单元 704 的主扫描方向的控制信号的变化的时序图。转鼓延迟单元 704, 备有按每一页来存储主扫描有效区间信号 `henb_in` 的长度的主扫描有效区间保持单元 1201a, 可以存储 3 页的数据。

首先, 第 1 页的副扫描有效区间信号 `venb_in` (`page0_wr`) 被输入。而且, 图像信号 `data_in` 与主扫描有效区间信号 `henb_in` 同时被输入。数据是, 输入第 1 页的主扫描有效区间 (`data_valid_p0`) 部分, 将 16 个像素的时钟脉冲部分作为一个块 (数据 `w0`) 来暂时存储, 以 16 个时钟脉冲单位被汇总成块 (数据 `w1`、`w2`)。此外, 为了简单地说明将主扫描 1 行的块数设为 3 个, 但实际上是有更多的块。

已暂时存储的图像数据, 在写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 的区间中, 以 `ram_data` 输出到 SDRAM1205, 各块的图像数据被存储到 SDRAM1205 中。这里, 如上所述那样, 主扫描有效区

间 (data_valid_p0) 的长度, 被存储在主扫描有效区间保持单元 1201a 中。下面, 同样地输入紧接的行的数据 w3、w4、w5, 同样地被写入 SDRAM1205。

接着, 当从打印机输入第 1 页的副扫描起动信号 pvsync_in 和主扫描起动信号 phsync_in 后 (page0_rd), 同步控制单元 1201 生成读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd。此读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd, 是与已存储在主扫描有效区间保持单元 1201a 的主扫描有效区间 (data_valid_p0) 有相同区间长度的信号。

在读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd 中未进行写入动作的区间内, 进行从 SDRAM1205 读出的动作, 读出与图像数据 w0 相对应的 16bit 的图像数据 r0。已读出的图像数据 r0, 通过数据变换单元 1202 变换成 4bit 的图像数据, 以数据 data_out 进行输出。下面, 同样地按每 16 时钟脉冲输出数据 r1、r2。

接着继续说明输入第 2 页的副扫描有效区间信号 venb_in 的情况。这里, 说明第 2 页的主扫描有效区间信号的长度 data_valid_p1 与第 1 页的主扫描有效区间信号的长度 data_valid_p0 不同的情况。图像数据是, 输入第 2 页的主扫描有效区间 (data_valid_1) 部分, 将 16 个时钟脉冲部分作为一个块 (数据 wa) 来暂时存储, 以 16 个时钟脉冲单位被汇总成块 (数据 wa、wb)。已暂时存储的图像数据, 在写入用的主扫描有效区间信号 henb_wr 的区间中, 以 ram_data 输出到 SDRAM1205, 多个块的图像数据被存储到 SDRAM1205 中。这里, 主扫描有效区间 (data_valid_p1) 的长度, 如上所述那样, 被存储在主扫描有效区间保持单元 1201a 中。

然后, 当从打印机输入主扫描起动信号 phsync_in 后, 就从 SDRAM1205 读出与第 1 页的图像数据 w3 相对应的 16bit 的图像数据 r3, 在变换成 4bit 的图像数据以后, 以数据 data_out 进行输出。下面, 同样地读出图像数据 r4、r5。这里, 读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd, 仅输出所存储的第 1 页的主扫描区间信号的长度 data_valid_p0 部分。

而且,当从打印机输入第 2 页的副扫描起动信号 pvsync_in 和主扫描起动信号 phsync_in (page1_rd) 后,就从 SDRAM1205 读出与第 2 页的图像数据 wa 相对应的 16bit 的图像数据 ra,在变换成 4bit 的图像数据以后,以数据 data_out 进行输出。下面,同样地读出图像数据 wb。这里,读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd,仅输出所存储的第 2 页的主扫描区间信号的长度 data_valid_p1 部分。

这样,在本实施形式中,对写入时的主扫描有效区间信号 henb_in 的长度,存储好 3 页部分 (data_valid_p0, data_valid_p1, data_valid_p2),在读出时生成与各页相对应的读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd。由此,即使在向 SDRAM1205 写入某页的数据和从 SDRAM1205 读出别的页的数据在相同区间发生的情况下,也可以在中途不变更存储器的存取设定,不增长纸间隔就使记录动作继续进行。

<转鼓延迟单元 704 的时钟脉冲控制>

图 14 是表示转鼓延迟单元 704 中以象素时钟脉冲为单位的控制信号的变化时序图。在图 14 中,相对于图 13 的时序图,表示了时钟脉冲单位的控制时序。此外,在 SDRAM1205 中,预先被定义的必须的初始设定和模式设定通过没有图示的电路来进行,这里,CAS latency 被设定成“3”脉冲 (Burst) 模式被设定成“4”。

首先,利用自同步控制单元 1201 输出的计数器信号 count16,从“0”到“15”反复进行计数。在读出用的主扫描有效区间信号 henb_rd 是有效时,在 16 计数器是从“0”到“3”之间进行读出动作,在写入用的主扫描有效区间信号 henb_wr 是有效时,在 16 计数器是从“8”到“15”之间进行写入动作。另外,当刷新有效区间信号 henb_rd 是有效时,在计数器值是从“8”到“15”之间进行 SDRAM1205 的刷新动作。但是,设定成在写入用的主扫描有效区间 henb_wr 是有效时,刷新有效区间信号 henb_rd 不能为有效。

在计数器值为“0”时,为了传送通过 SDRAM 的规格所定义的有效命令 ACT,在从 RAM 控制单元 1204 输出 ram_cs、ram_ras、

ram_cas、ram_we 的各控制信号的同时，从地址生成单元 1203 传送与读出数据用的 RAM 地址信号 ram_ad 中的行地址相当的信号和 ram_ba 信号。

接着，在计数器值为“1”时，为了传送通过 SDRAM 的规格所定义的读出命令 RAD，在从 RAM 控制单元 1204 输出各信号的同时，从地址生成单元 1203 传送与读出数据用的 RAM 地址信号 ram_ad 中列地址相当的信号和 ram_ba 信号。另外，在计数器值为“4”时，16bit 的 RAM 图像数据 ram_data 作为读出数据 Di0 从 SDRAM 1205 输出，下面，作为读出数据 Di1、读出数据 Di2、读出数据 Di3，16bit 的图像数据连续输出

在计数器值为“8”时，为了传送通过 SDRAM 的规格所定义的有效命令 ACT，在从 RAM 控制单元 1204 输出各信号的同时，从地址生成单元 1203 传送与写入数据用的 RAM 地址信号 ram_ad 中的行地址相当的信号和 ram_ba 信号。

在计数器值为“9”时，为了传送通过 SDRAM 的规格所定义的写入命令 WRA，在从 RAM 控制单元 1204 输出各信号的同时，从地址生成单元 1203 传送与写入数据用的 RAM 地址信号 ram_ad 中的列地址相当的信号和 ram_ba 信号。另外同时，将 16bit 的写入数据 Do0 输出到 SDRAM 中。下面，作为写入数据 Do1、写入数据 Do2、写入数据 Do3，将 16bit 的图像数据连续输出到 SDRAM 中。当计数器值返回到“0”后，在计数器值是从“0”到“7”之间，进行同样的读出动作。

另外，由于在计数器值为“8”时，刷新有效区间 henb_ref 是有效，为了传送通过 SDRAM 的规格所定义的刷新命令 REF，从 RAM 控制单元 1204 输出各信号。下面，在计数器值为“12”时也同样传送刷新命令 REF。

<转鼓延迟单元 704 的副扫描控制>

图 15 是表示转鼓延迟单元 704 的副扫描方向的控制信号的变化的时序图。这里，LINE0、1、2...表示副扫描方向的行数。另外，数

据 page_wr 和 page_rd 是分别对读出时和写入时的页进行管理的计数器，对每一页 0、1、2、0、...那样地进行计数增加。但是，由于在图 15 的例子中，页数的值是 1，计数就一直为“0”。

另外，数据 venb_rd_cntr0、venb_rd_cntr1、venb_rd_cntr2 是分别对与计数数据 page_wr、page_rd 的各计数值（页）相对应的副扫描方向的读写动作进行管理的增减计数器，分别在写入动作时对每一行进行计数增加，在读出动作时对每一行进行计数减少。

比如说，增减计数器 venb_rd_cntr2，在 page_wr=2 且 venb_in = 0 时，对每一行进行计数增加，在 page_rd=2 且 venb_rd_cntr2 不为 0 时，对每一行进行计数减少。

另外，计数器数据 ad_wr 和 ad_rd，分别是按每一行进行变化的写入地址和读出地址，在达到最大值“9”之后就返回到“0”。

在图 15 中，说明所输出图像的副扫描长度比转鼓间隔长的情况。转鼓间隔是 5 行，输出图像的副扫描长度是 16 行。这里也为了说明的简略化，将各自的行数设为小的值，但实际上是更大的值。

在行 0 中，当输入副扫描有效区间信号 venb_in 和图像数据 data_in 后，计数器 venb_rd_cntr0，在 venb_in = 0 时（正在输入图像数据时），对每一行进行计数增加，在行 7 中计数增加至值 5。

接着，当输入打印机的副扫描起动信号 pvsync_in 后，将读出用的副扫描区间信号设定为“1”。另外，尽管计数器 venb_rd_cntr0 在行 8 中立刻计数增加至值 6，但因为正进行读出动作，在同一行中计数减少至值 5。

之后，因为直到行 18 都同时进行写入动作和读出动作，计数器 venb_rd_cntr0，就仅计数为值 6 和值 5。而且，在行 19 中写入动作结束（为了不输入图像数据），计数器 venb_rd_cntr0，计数减少至值 4，之后，在行 23 中计数减少直至值 0。在紧接着计数器 venb_rd_cntr0 成为值 0 之后的行 24 中，设定读出用的副扫描有效区间信号 venb_rd=0，读出动作结束。

在图 16 中，说明所输出图像的副扫描方向长度比转鼓间隔短，

且对每一页副扫描方向长度都不同的情况。转鼓间隔是 7 行，输出图像的副扫描方向长度是第 1 页 3 行、第 2 页 6 行、第 3 页 4 行、第 4 页 2 行、第 5 页 2 行。这里也为了说明的简略化，将各自的行数设为小的值，但实际上是更大的值。

- 5 从行 1 到行 3 输入第 1 页的图像数据，计数器 page_wr 的值为 0，计数器 venb_rd_cntr0 进行计数增加直至成为值 3。接着，从行 6 到行 11 输入第 2 页的图像数据，在计数增加至 page_wr=1 的同时，计数器 venb_rd_cntr1 进行计数增加直至成为值 6。

- 另外，从行 8 开始第 1 页的数据读出并设 page_rd=0，之后计数器 venb_rd_cntr0 进行计数减少，在行 10 中成为值 0，通过在行 11 中设读出用的副扫描区间信号 venb_rd = 0，停止第 1 页的读出动作。而且，从行 13 开始第 2 页的数据读出，在进行计数增加至 page_rd=1 的同时，计数器 venb_rd_cntr1 进行计数减少，在行 18 中成为值 0，通过在行 19 中设读出用的副扫描区间信号 venb_rd = 0，停止第 2 页
15 的读出动作。

- 另外，从行 14 到 17 输入第 3 页的图像数据，在计数器 page_wr 计数增加至值 2 的同时，计数器 venb_rd_cntr2 进行计数增加直至成为值 4。然后，在行 20 和行 21 输入第 4 页的图像数据，在返回到 page_wr=0 的同时，计数器 venb_rd_cntr0 进行计数增加直至成为值 2。
20 下面同样，反复基于数据输入的写入动作和读出动作。

- 这样一来，通过用 3 个计数器 (venb_rd_cntr0、venb_rd_cntr1、venb_rd_cntr2) 来管理读出时的副扫描有效区间信号，即使在所输出图像的副扫描方向长度比转鼓间隔短，且对每一页副扫描方向长度都不同的情况下，可以对每一页不改变存储器控制的设定就使记录
25 动作继续进行。所以，就没有必要等待存储器变空，没有必要增长纸间隔。

(第 2 实施形式)

图 18 是表示第 2 实施形式中转鼓延迟单元 704 的主扫描方向的控制信号的变化时序图。与图 13 不同的是，ram_data 的输出不同。

关于副扫描有效区间信号 `venb_in`、图像信号 `data_in` 的输入，与图 13 相同。数据是输入第 1 页的主扫描有效区间 (`data_valid_p0`) 部分，将 16 个像素时钟脉冲部分作为一个块 (数据 `w0`) 来暂时存储，以 16 个时钟脉冲单位被汇总成块 (数据 `w1`、`w2`)。

5 已暂时存储的图像数据，在写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 的区间中，以 `ram_data` 输出到 SDRAM1205 中，多个图像数据被存储到 SDRAM1205 中。这里，如上所述，主扫描有效区间 (`data_valid_p0`) 的长度，被存储到主扫描有效区间保持单元 1201a 中。此外，写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 的长度被固定为
10 最大的输出图像尺寸。在 A3 尺寸为最大图像尺寸的情况下，写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 的长度为 7024。在主扫描有效区间 (`data_valid_p0`) 比写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 小的情况下，固定为“0”的空 (dummy) 图像数据以图像数据 `ram_data` 的数据 `w3` 被存储到 SDRAM1205 中。下面同样，输入下一行的数据 `w4`、
15 `w5`、`w6`，数据 `w4`、`w5`、`w6`、`w7` 同样被写入到 SDRAM1205 中。

关于第 2 页的数据，也与第 1 页同样地将写入用的主扫描有效区间信号 `henb_wr` 的长度固定为最大的输出图像尺寸，“0”的空数据 `wc`、`wd` 被写入到 SDRAM 中。

然后，当从打印机输入主扫描起动信号 `phsync_in` 后，就通过控制地址值，从 SDRAM1205 读出与第 1 页的图像数据 `w4` 相对应的
20 16bit 的图像数据 `r4`，在变换成 4bit 的图像数据以后，以数据 `data_out` 进行输出。下面进行与图 13 同样的处理。

在上述的第 2 实施形式中，主扫描区间信号的写入的长度总是通过图像尺寸的最大值仅对主扫描区间信号的读出的长度进行管理，写入和读出也常常认为是设成主扫描区间信号的图像尺寸的最大值。
25 在此情况下，因为对主扫描区间的读出和写入常常相同，故控制将变的简单。另外，如果设定成根据需以空数据向写入存储器的图像数据中的有效领域以外的数据写入的话，就不会把不需要的数据输出到打印机等。这样，对存储器的读出或者写入的存取就

成为仅增加有效区间以外的数据部分，就可以不必管理主扫描方向的长度来使控制简化。

(第3实施形式)

在第1、第2实施形式中，尽管是通过存储并管理主扫描或者副扫描的长度，来进行存储器的写入和读出控制的，也可以是基于对每个页预先设定表示存储器的写入终了的结束地址的控制。比如说，向对于主扫描区间的存储器的写入和读出总是设成图像尺寸的最大值，在这种情况下，就成为下面那样的控制。

图19是表示第3实施形式中转鼓延迟单元704的内部构成的图。
在图中，1901是同步控制单元。在同步控制单元1901中，没有设置如第1实施形式那样的主扫描有效区间保持单元和副扫描有效区间保持单元。1902是数据变换单元。1903是地址生成单元，包含地址结束值保持单元1903a，1903a存储数据写入时每一页的最后存储器地址，最多3页的数据。1904是RAM控制单元。1905是作为延迟存储器的SDRAM (Synchronous DRAM)。

与图12相比较，新追加了页结束信号 page_end 信号。关于其他的同步信号，与图12相同。此外，数据读出用的副扫描有效区间信号 venb_rd 在输出页结束信号 page_end 时为非有效。

数据变换单元1902，从空间滤波器703输入4位的图像数据 data_in，并将每4个像素以16bit的数据暂时存储以后，利用来自同步控制单元1901的同步信号，在预定的定时将16bit的数据传送到SDRAM1905。已传送的图像数据，被写入到SDRAM1905中。另外，从SDRAM1905读出的16bit的图像数据 ram_data，被变换成4bit×4像素大小，以数据 data_out 被输出。

地址生成单元1903，利用来自同步控制单元1901的控制信号，分别生成SDRAM1905的写入用和读出用的地址。当来自同步控制单元1901的数据写入用的副扫描有效区间信号 venb_wr 和数据写入用的主扫描有效区间信号 henb_wr 是有效时，按16周期来更新写入用的地址。第1页的写入用的地址的开始值是“0”，将信号 venb_wr

和信号 `henb_wr` 为非有效 时的地址作为结束地址保持好。同样，也保持好第 2 页和第 3 页的结束地址。当数据读出用的副扫描有效区间信号 `venb_rd` 和数据读出用的主扫描有效区间信号 `henb_rd` 是有效时，按 16 周期来更新读出用的地址。读出用的地址的开始值是“0”，
5 在成为写入时所保持的结束地址值时，将页结束信号 `page_end` 向同步控制单元 1901 输出。

各自的地址，被变换成 SDRAM1905 的地址形式，并以 SDRAM 地址 `ram_ad` 和 SDRAM 存储地址 `ram_ba` 被输出。另外，地址生成单元 1903 生成信号 `mad_cs`。

10 RAM 控制单元 1904，利用来自同步控制单元 1901 的控制信号，分别生成对 SDRAM1905 的读写的命令控制而言所必须的信号：芯片（Chip）选择信号 `ram_cs`、RAS 信号 `ram_ras`、CAS 信号 `ram_cas`、写入信号 `ram_we`。另外，依照刷新控制用的主扫描有效区间信号 `henb_ref`，进行对 SDRAM1905 的刷新动作而言所必须的命令控制信号
15 的生成。

图 20 是简单地表示第 3 实施形式中图像延迟存储器的地址变换的图。为了简化将每 1 个象素表示为 1 个地址。由于图像数据的主扫描方向的长度 X 固定为所能输入的图像尺寸的最大值，故不管输入数据尺寸总是一定值。另外说明将图像数据的副扫描方向的长度，
20 第 1 页设为 Y_a ，第 2 页设为 Y_b ，而且 Y_a 与 Y_b 的和比转鼓间隔 d 小的情况的例子。

首先，当输入第 1 页的图像数据后，存储器写入用的地址从“0”开始，每输入一回图像数据就使计数增加 1。在第 1 页的数据全部被写入到 SDRAM1905 中时，存储器写入用的地址就成为 $(X \cdot Y_a - 1)$ 。
25 将此地址值作为第 1 页的结束地址值存储到地址结束值保持单元 1903a 中。

当接着输入第 2 页的图像数据后，存储器写入用的地址从 $(X \cdot Y_a)$ 开始，同样地进行计数增加。在第 2 页的数据全部被写入时，存储器写入用的地址就成为 $(X \cdot Y_a + X \cdot Y_b - 1)$ 。将此地址值

作为第 2 页的结束地址进行存储。

下面同样，在对存储器写入用的地址进行计数增加的当中，输入打印机的副扫描起动信号 `pvsync_in` 后，从存储器读出用的地址“0”开始一边从 SDRAM1905 读出第 1 页的数据，一边逐一地增加其计数。当存储器读出用的地址计数增加至第 1 页的结束地址($X*Y_a - 1$)后，就结束第 1 页的数据读入。在接着的打印机的副扫描起动信号 `pvsync_in` 被输入以后，从第 1 页的结束地址开始将已增加了 1 个计数的 ($X*Y_a$) 作为第 2 页的读出地址的开始值进行存储器读出动作。下面同样，当存储器读出用的地址计数增加至第 2 页的结束地址 ($X*Y_a + X*Y_b - 1$) 后，就结束第 2 页的数据读入。此外，在计数增加至存储器的最大值的情况下，存储器地址返回到“0”，下面同样地进行动作。

这样一来，通过在写入时存储好每个页的存储器结束地址，即使在所输出图像的副扫描方向长度比转鼓间隔短，且对每一页副扫描方向长度都不同的情况下，可以对每一页不改变存储器控制的设定就使记录动作继续进行。所以，就没有必要等待存储器变空，没有必要增长纸间隔。

在上述的各实施形式中，作为在进行连续的记录动作的当中，图像的主扫描方向长度、副扫描方向长度进行变化的状况，有下面的情况。

当使用原稿送给装置进行多张原稿的复印时，在原稿送给时对每个原稿进行尺寸检测来选择记录用纸的情况。

连接到网络或计算机，在一个打印任务中有用纸尺寸不同的数据的情况，和在连续的两个打印任务中用纸尺寸不同的情况。

对正在运行中的拷贝或者打印处理，进行用纸尺寸不同的插入打印的情况。

除上述的例子外，在打印 FAX 接收到的图像的情况下也能发生同样的状况。

所以，在图 1 所示的 MFP104 中，设置有对每个被送给的原稿

检测尺寸并基于检测到的尺寸来自动选择用纸的功能，和插入打印功能等。

上面是本发明的实施形式的说明，但本发明并不限于这些实施形式的结构，只要是可以实现权利要求书所示的功能或实施形式的构成持有的功能，不论什么样的构成都可以适用。

比如说，尽管在上述实施形式中，是对 3 页部分的主扫描区间信号和副扫描区间信号的长度分别进行管理的，但也可以进一步增加页数。在此情况下，即使在转鼓间隔为所输出的图像的副扫描方向长度 3 倍以上的情况下，也可以没有问题地使其进行动作。即，也能够对应转鼓间隔为更大的大型装置，或所输出的用纸变得更小的情况。

另外，尽管在上述的实施形式中，基于转鼓延迟单元内按页单位来管理的主扫描有效区间的长度和副扫描有效区间的长度，对延迟存储器所进行的控制，全部是用硬件控制来进行的，但至少其中一部分可以用由过 CPU 来执行的软件控制来进行。

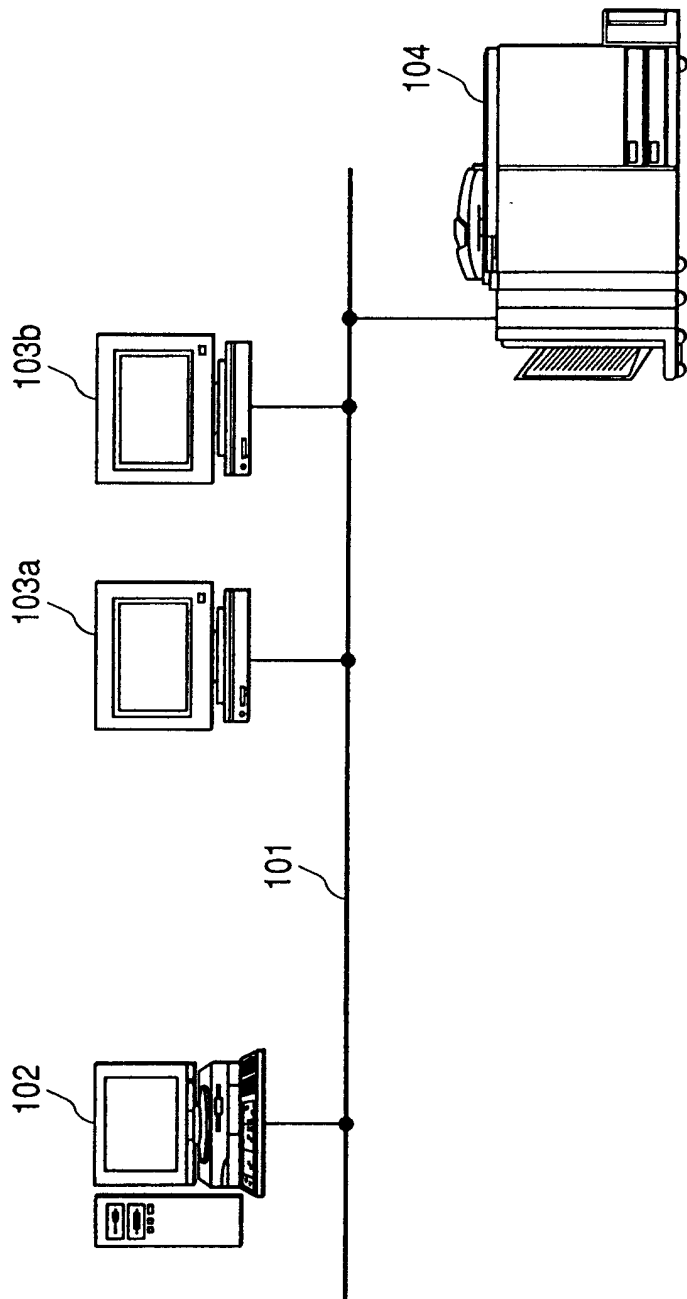


图 1

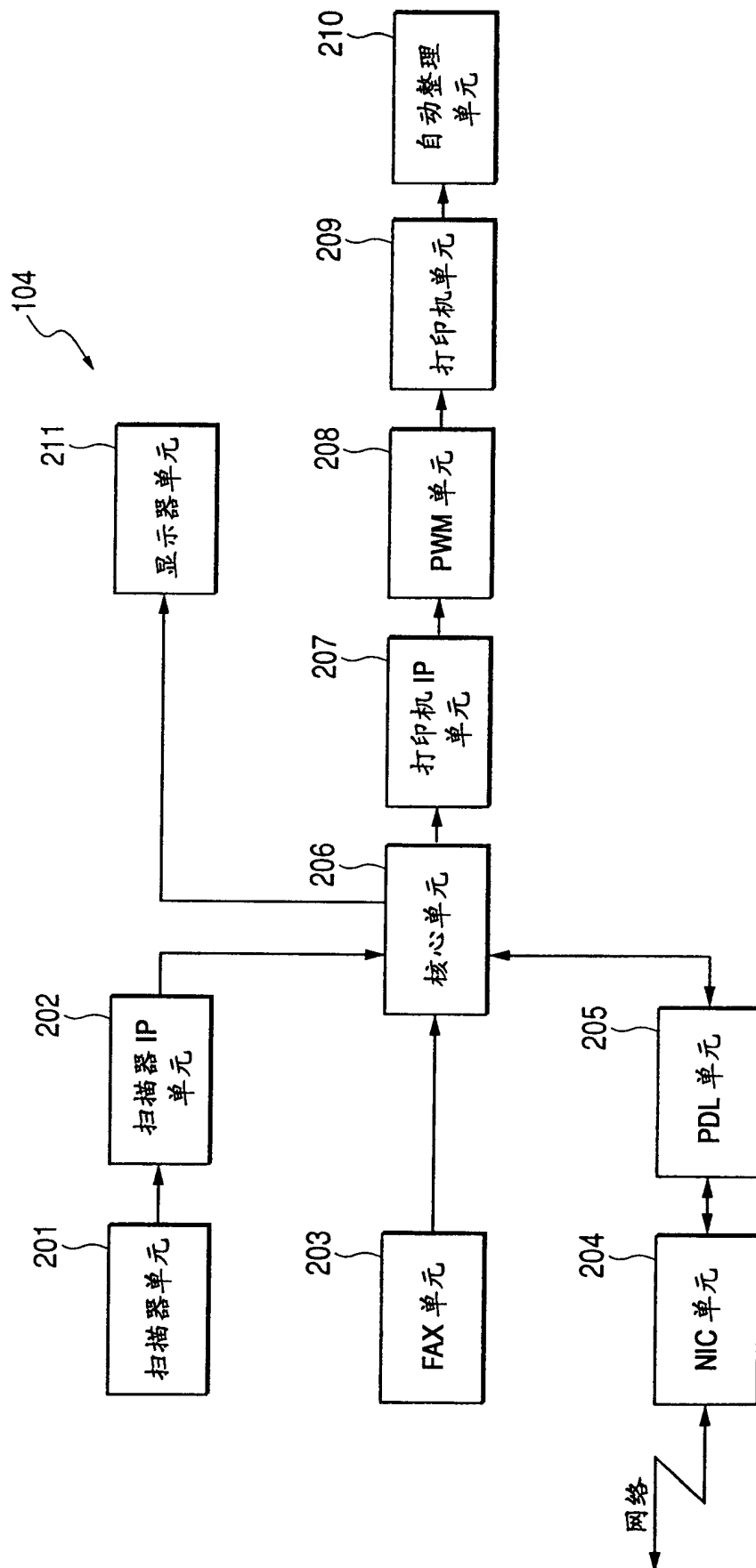


图 2

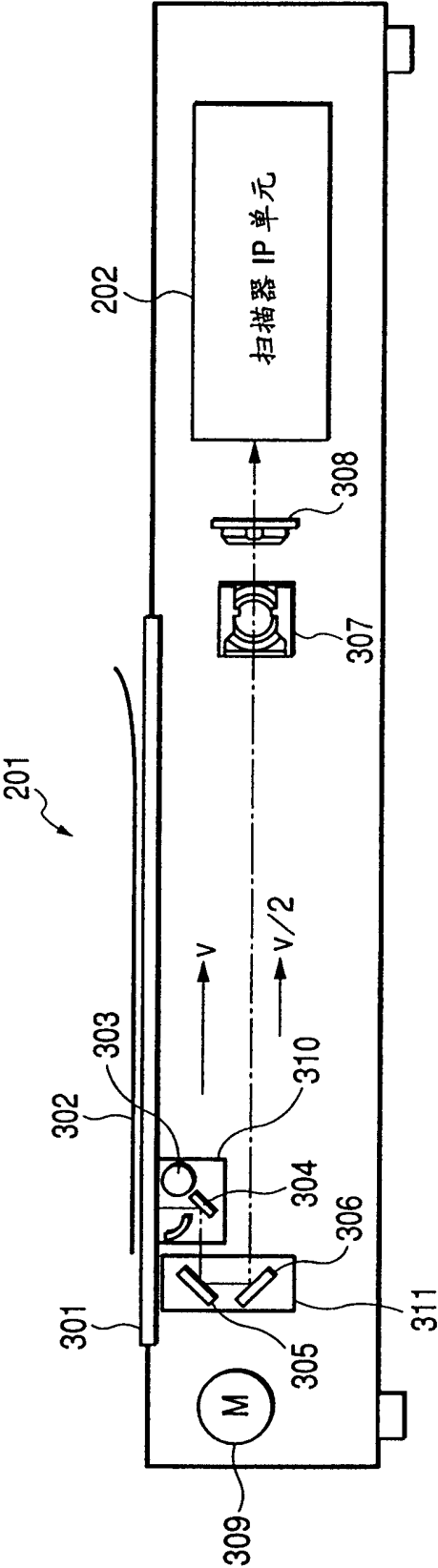


图 3

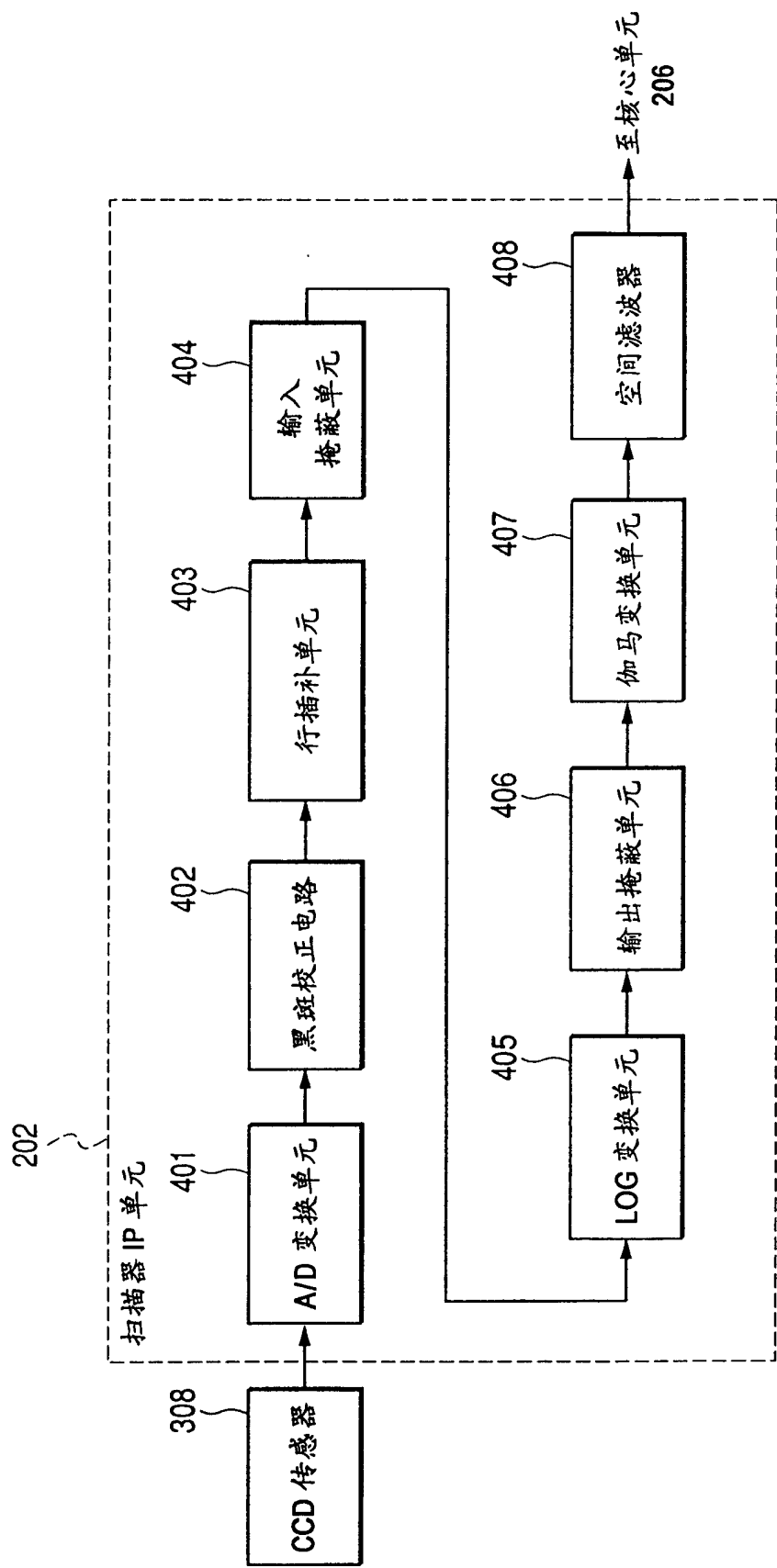


图 4

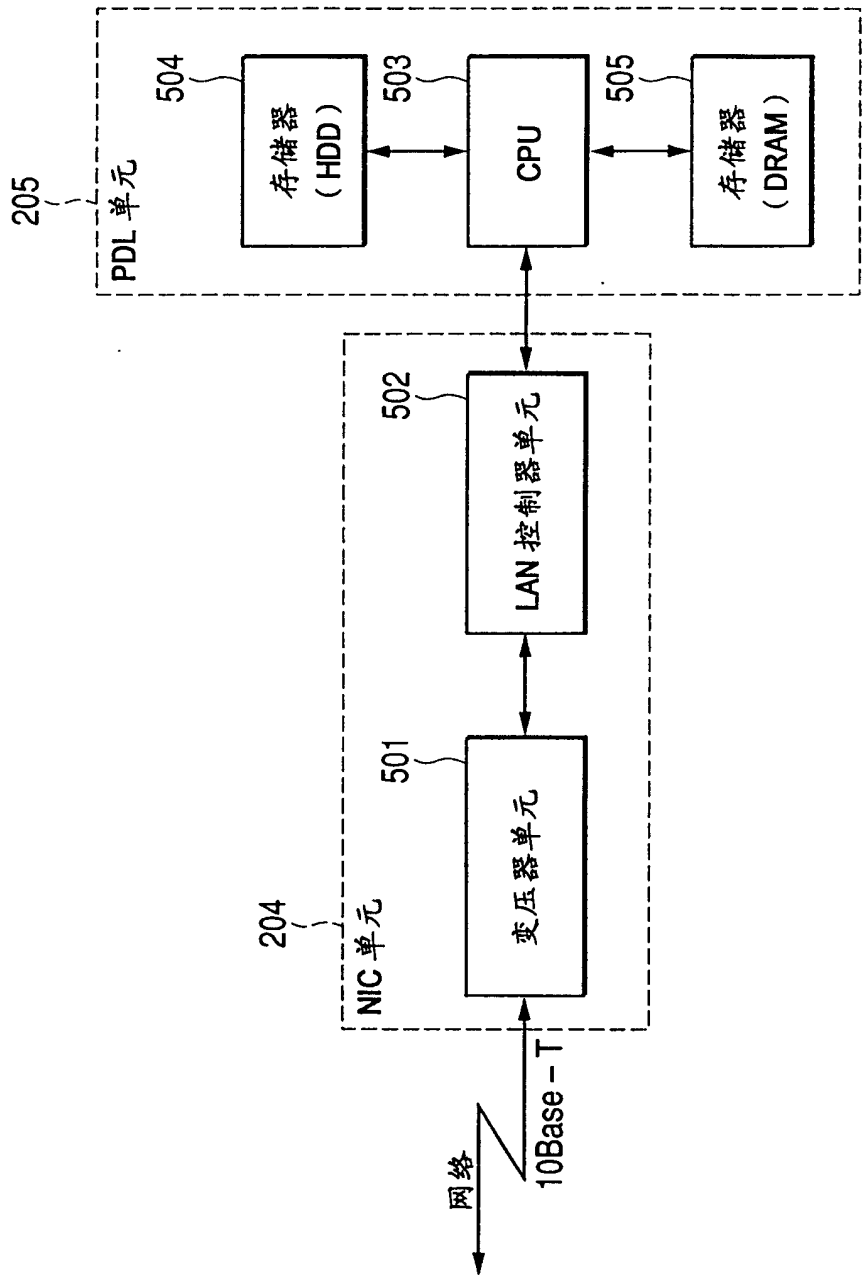


图 5

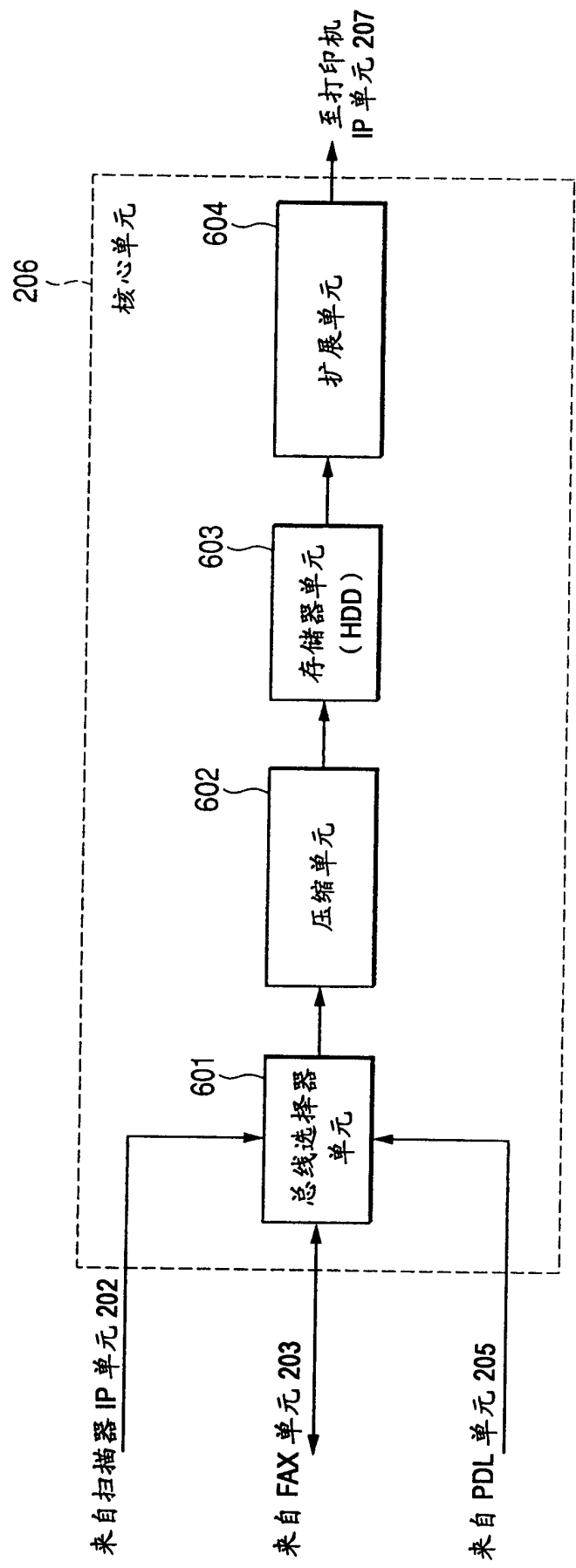


图 6

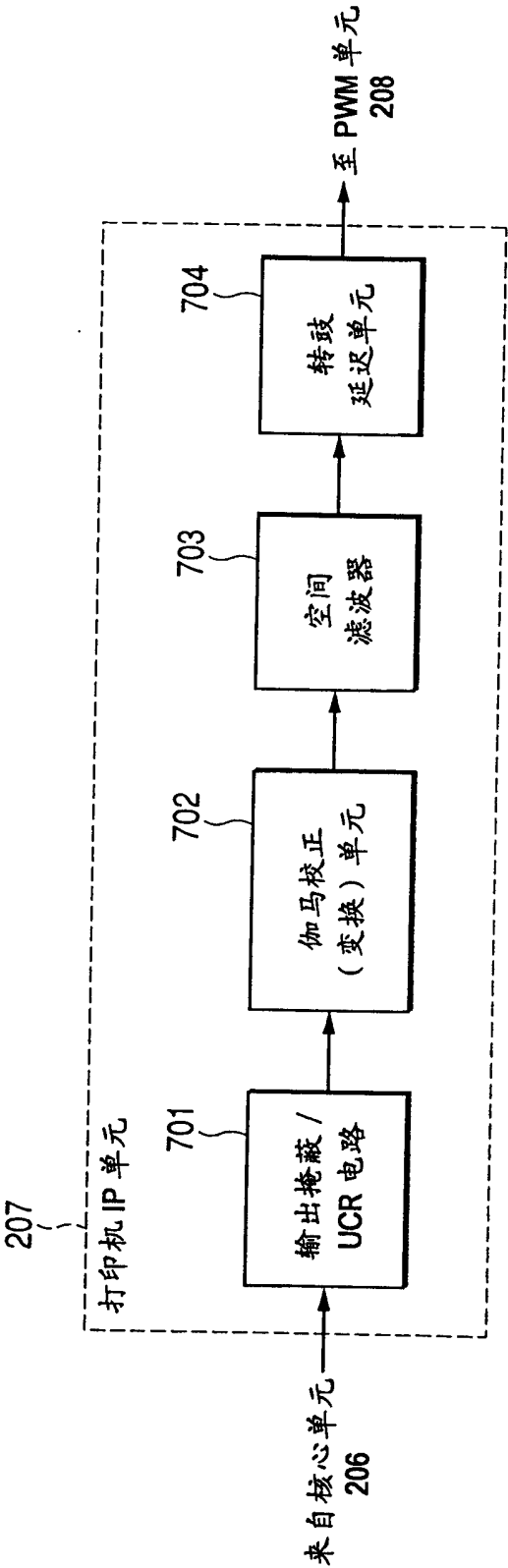


图 7

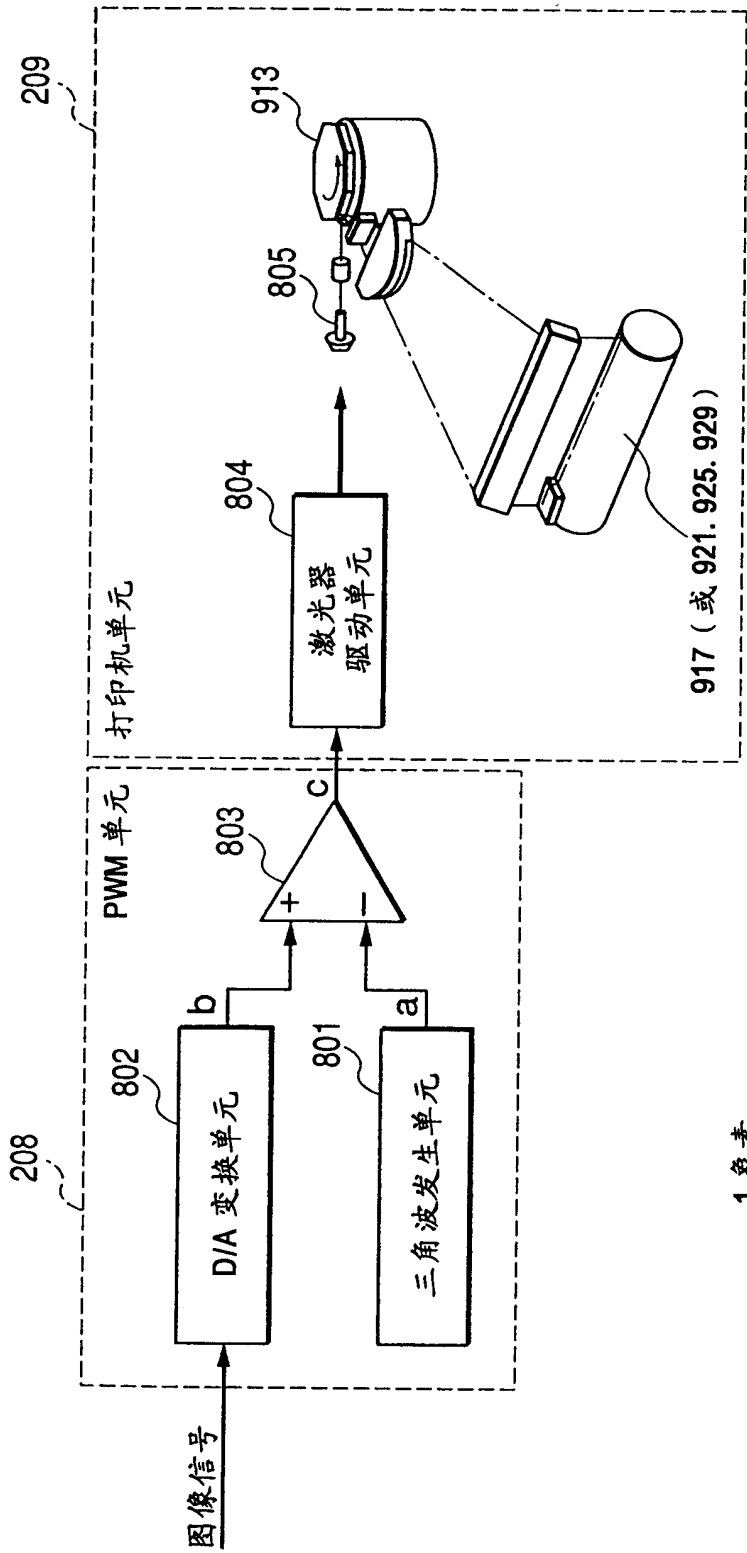


图 8A

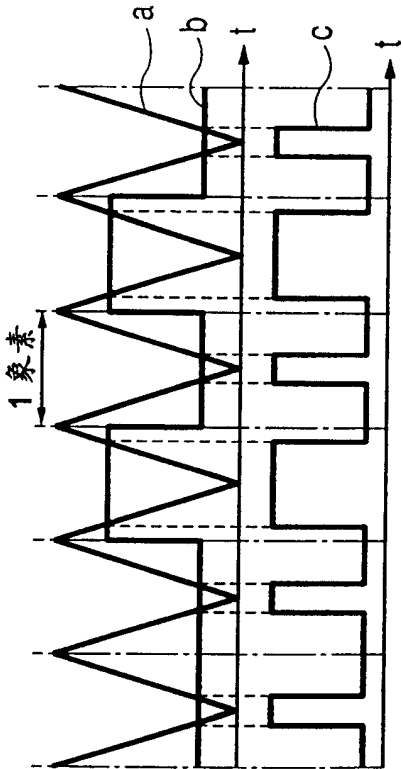


图 8B

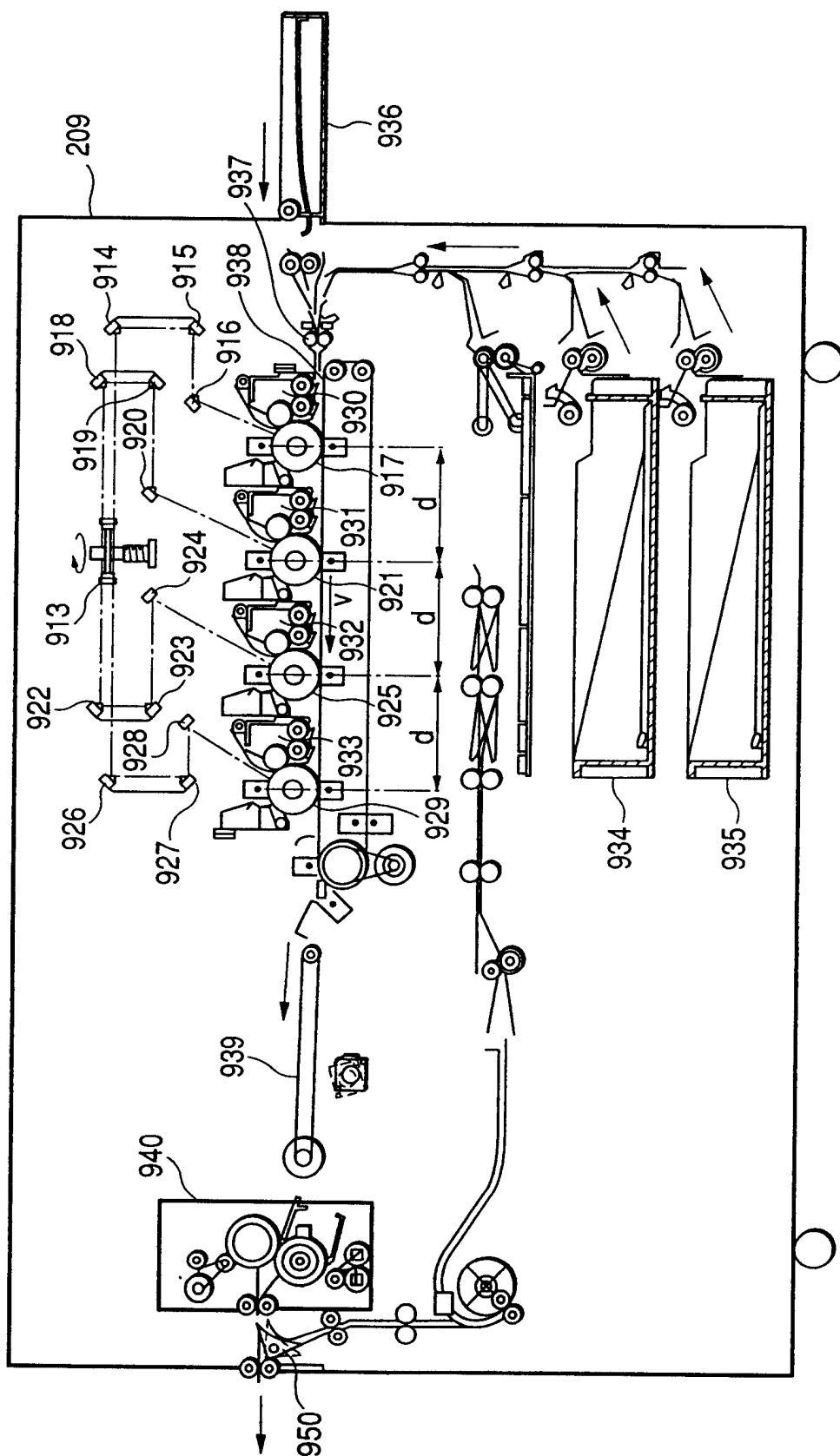


图 9

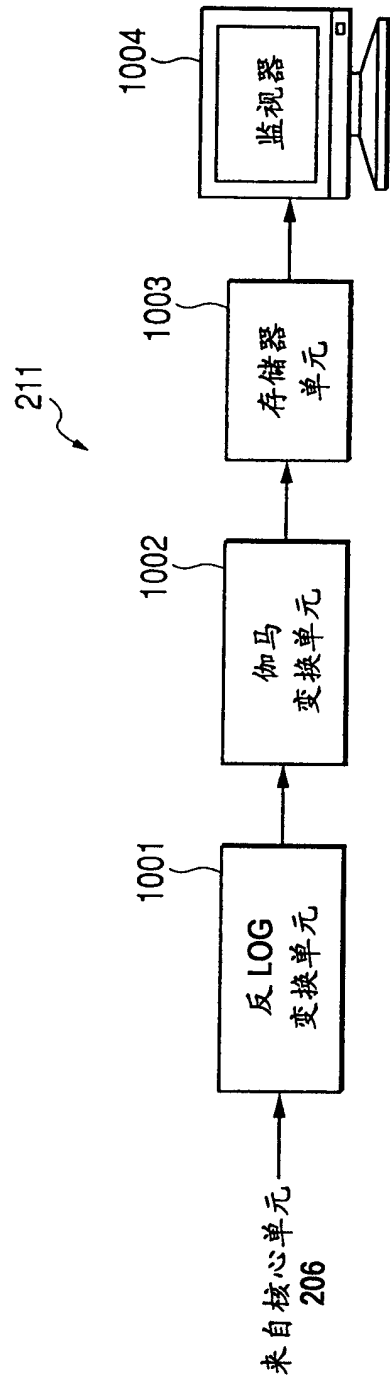


图 10

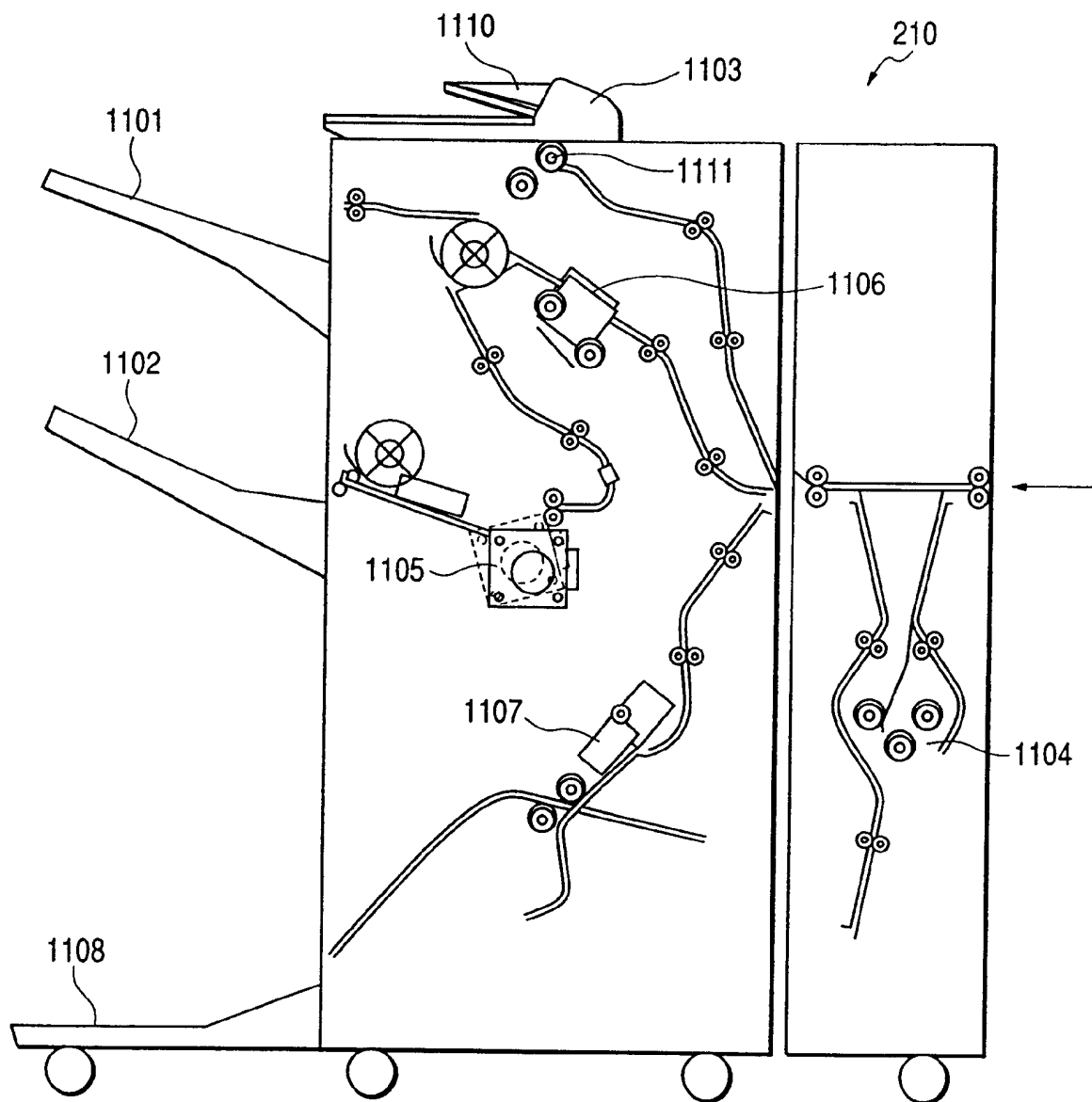


图 11

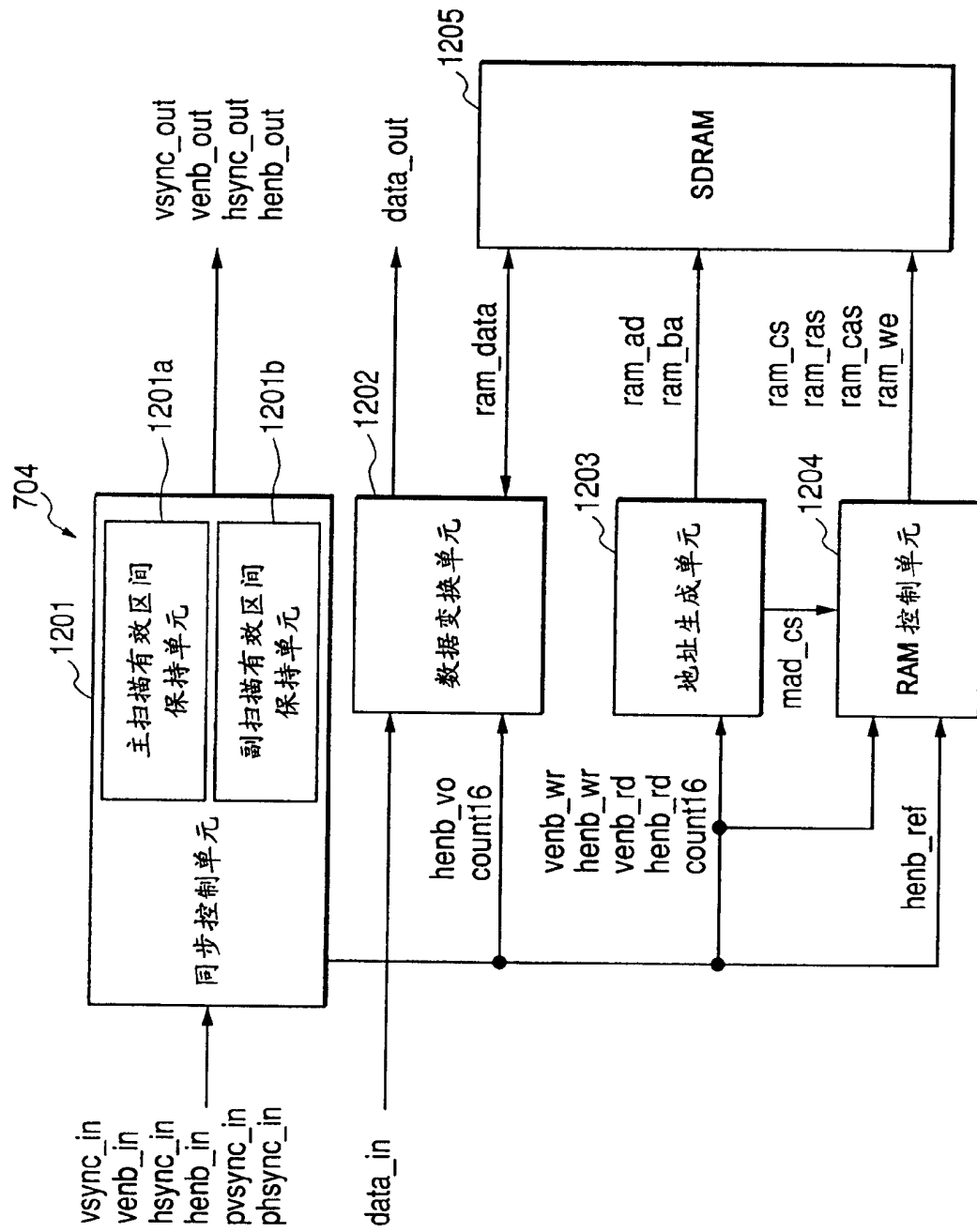


图 12

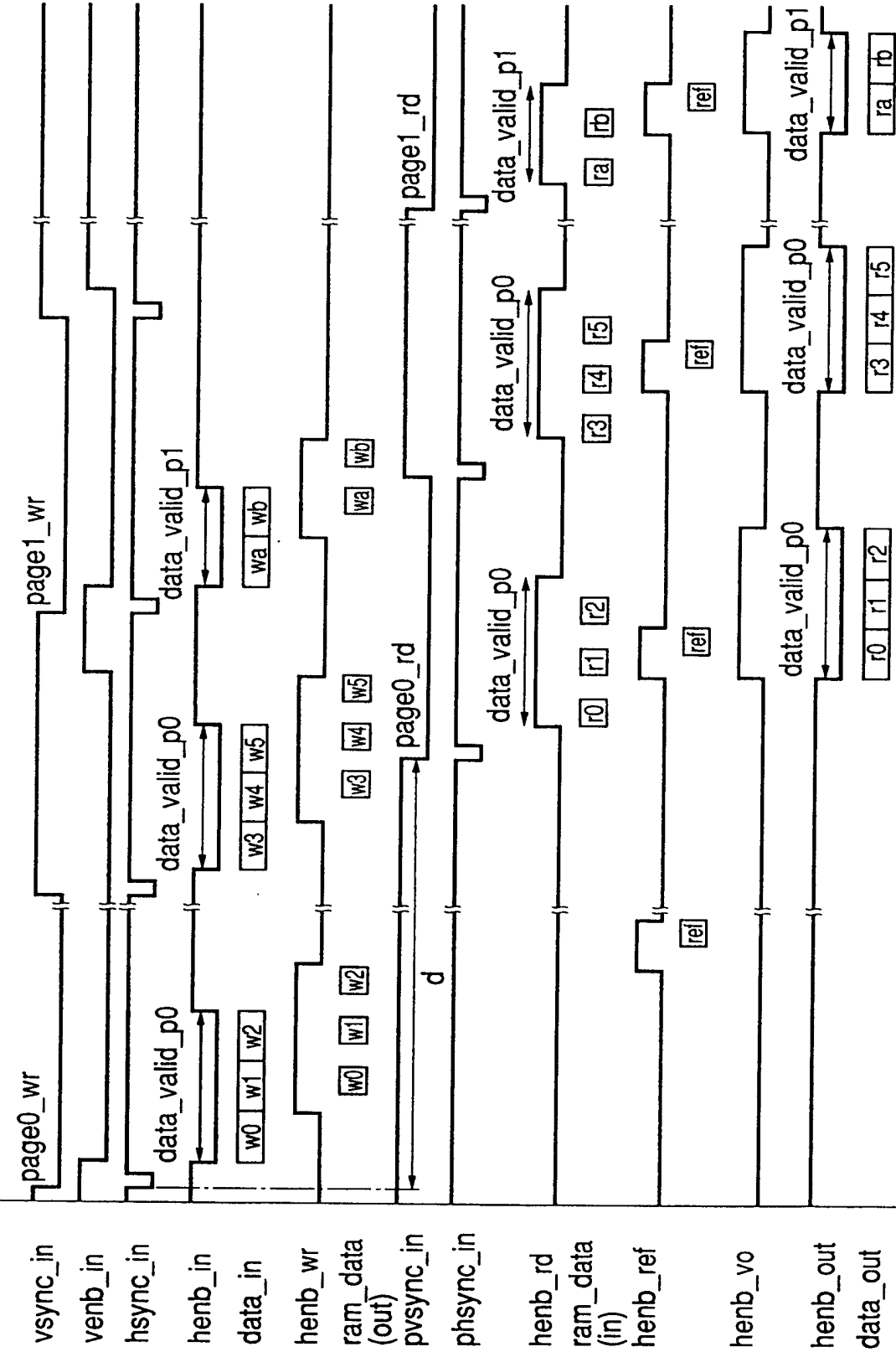


图 13

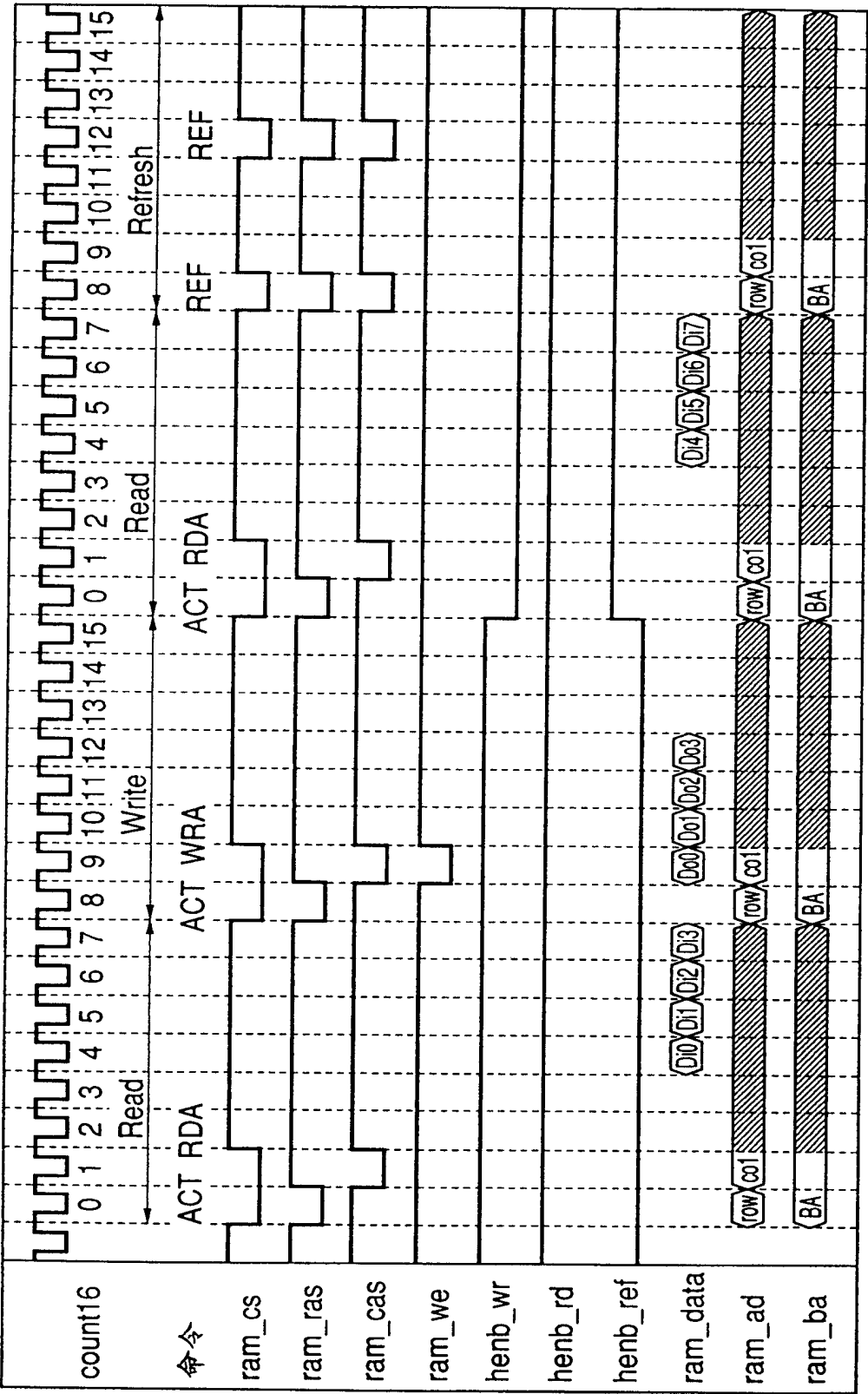


图 14

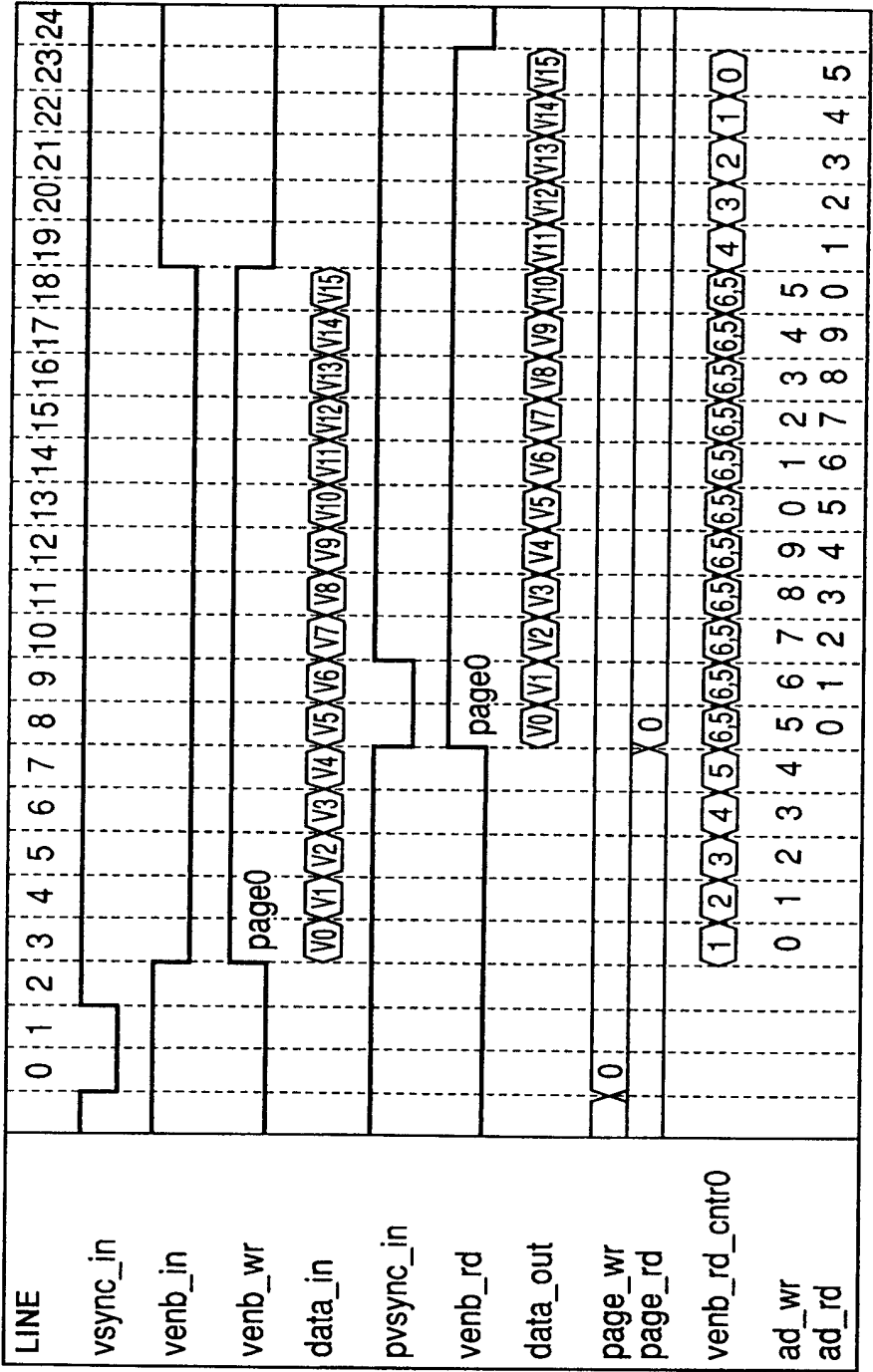


图 15

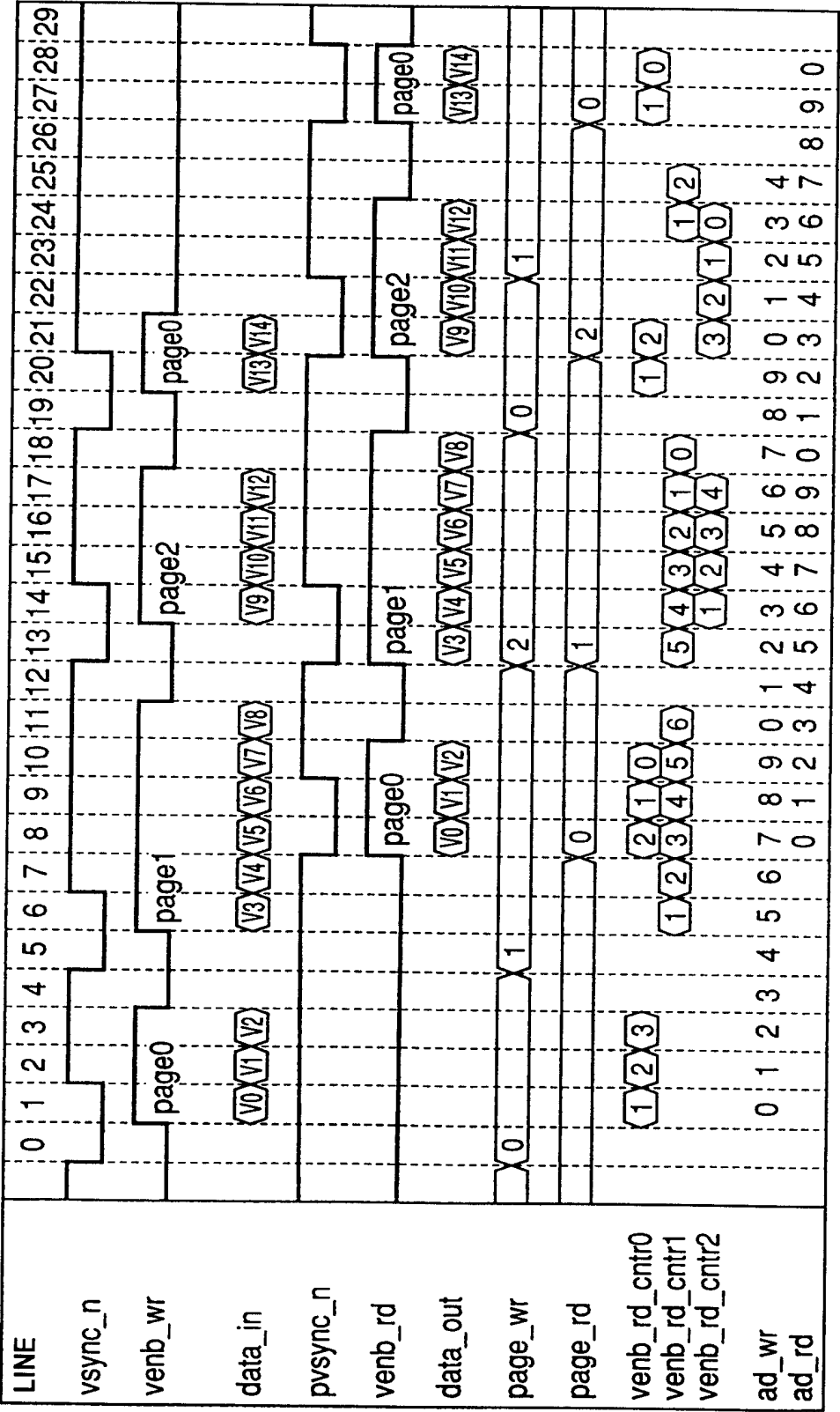


图 16

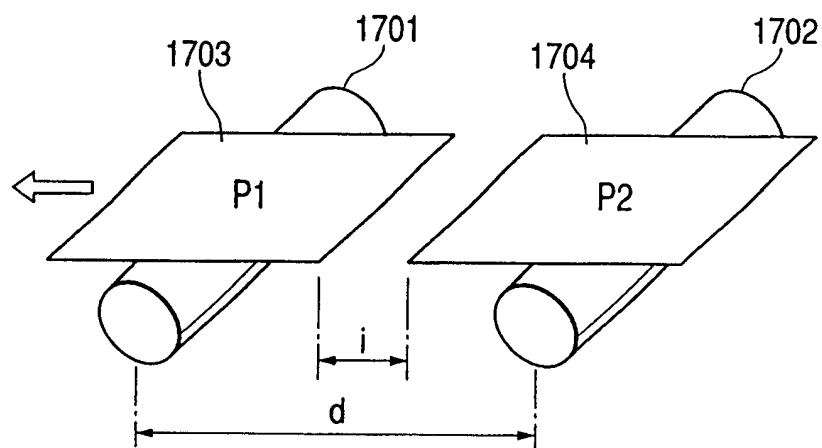


图 17A

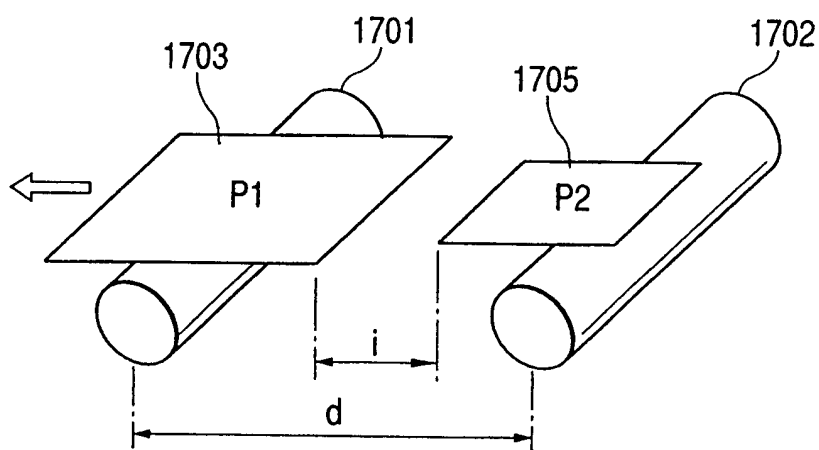


图 17B

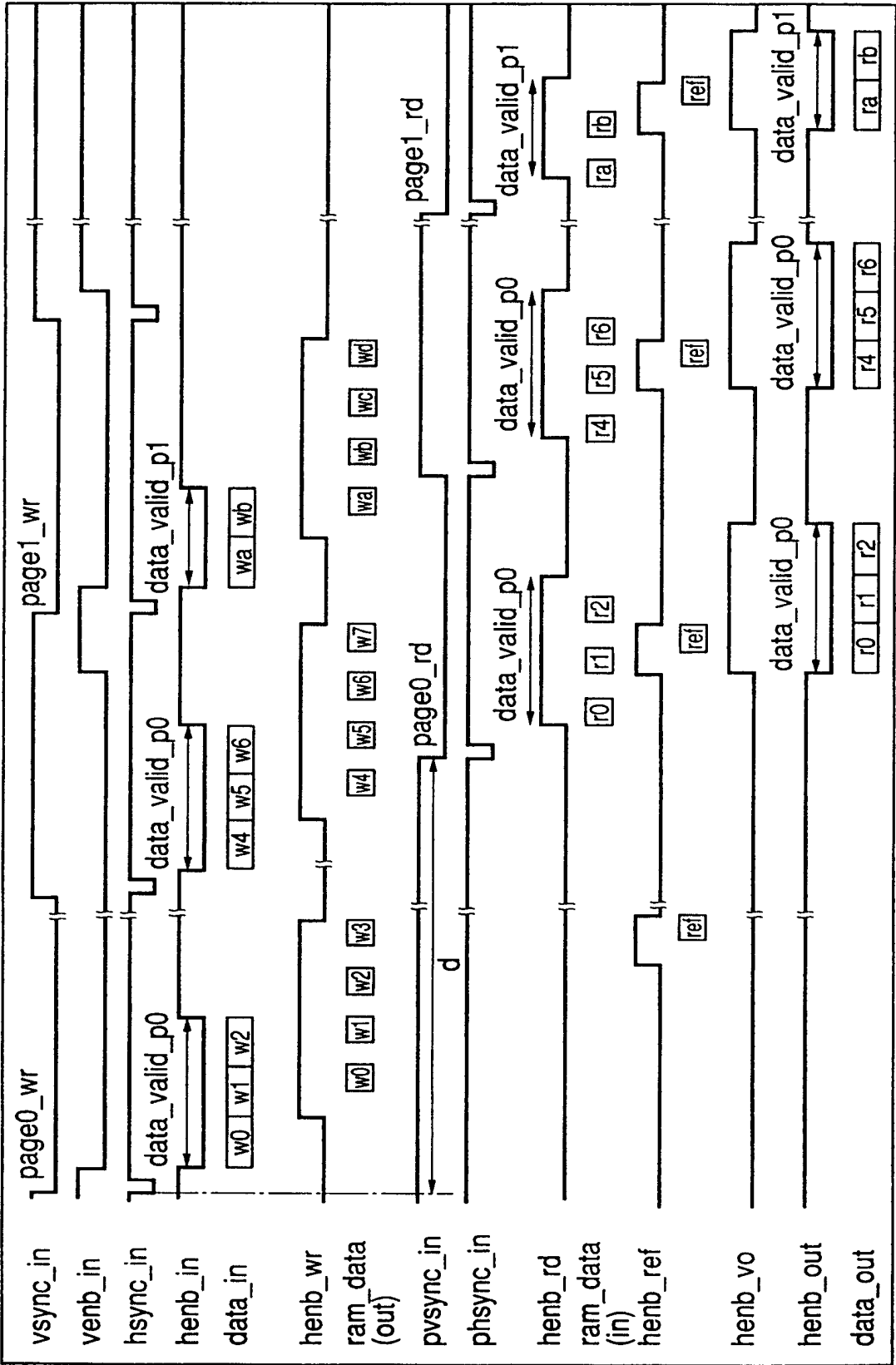


图 18

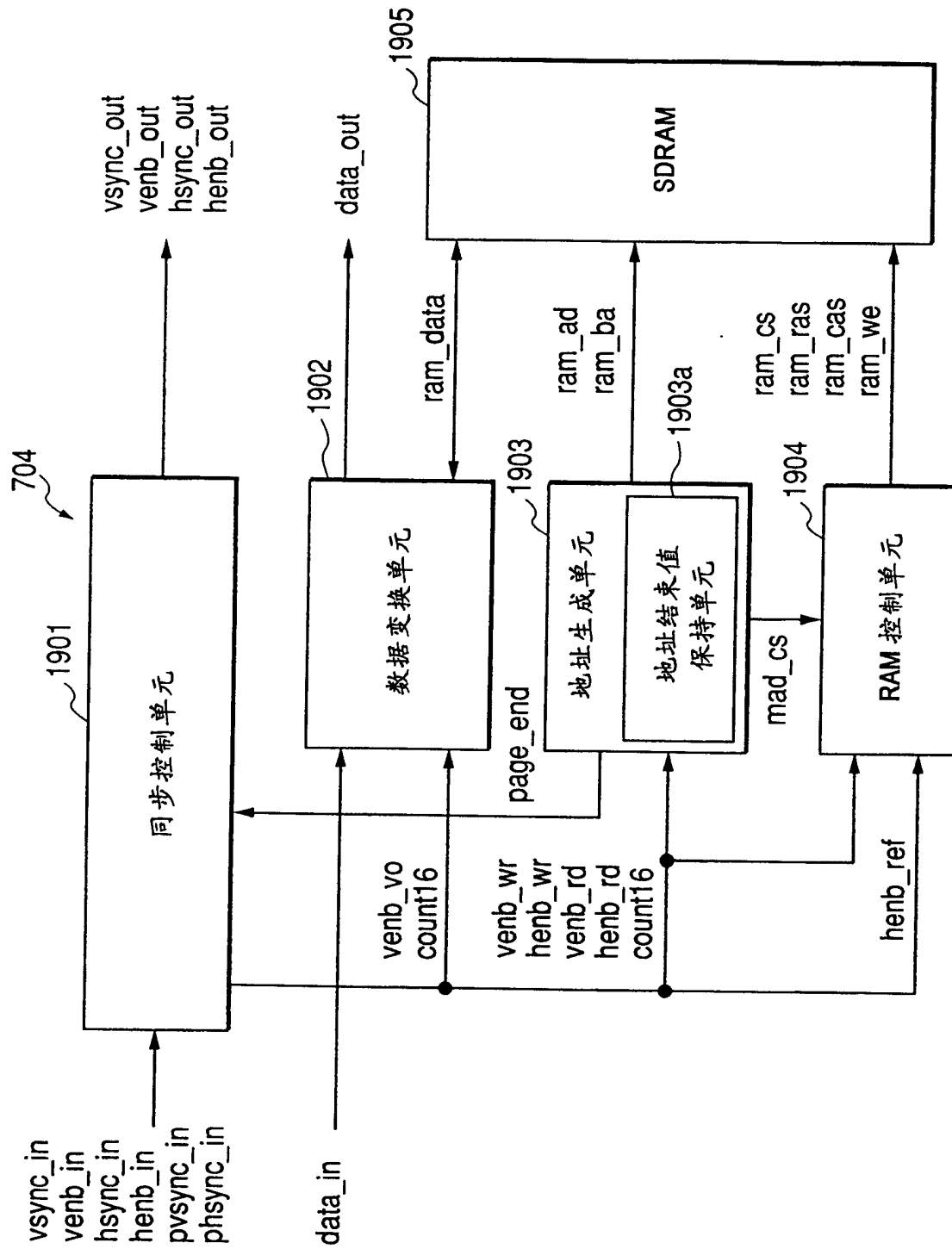


图 19

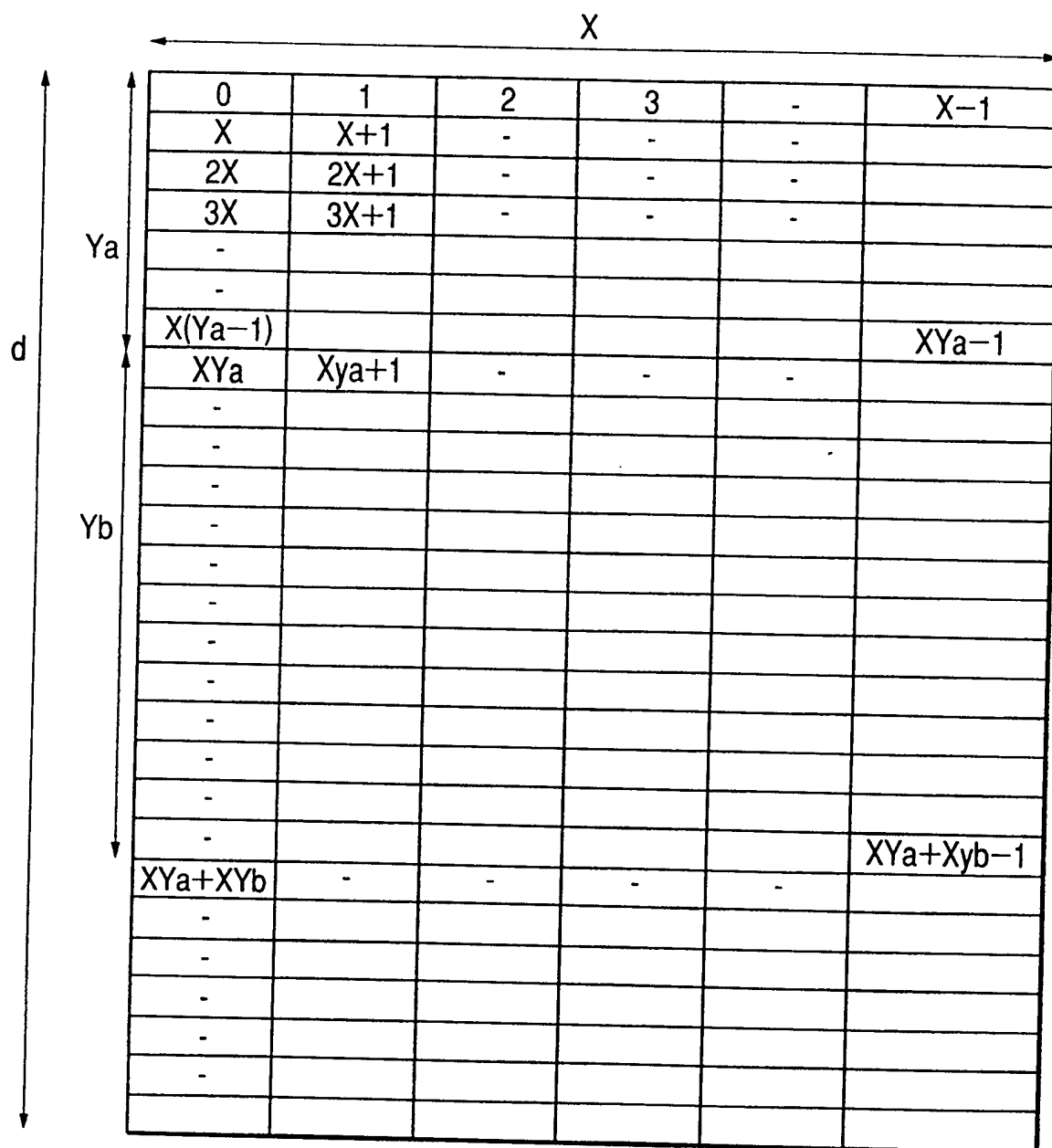


图 20