

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06T 1/00 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03105446.3

[45] 授权公告日 2007年3月7日

[11] 授权公告号 CN 1303569C

[22] 申请日 1993.2.26 [21] 申请号 03105446.3  
分案原申请号 93102007.7

[30] 优先权

[32] 1992. 2. 26 [33] JP [31] 1992 - 039167

[32] 1992. 5. 25 [33] JP [31] 1992 - 132793

[32] 1992. 7. 28 [33] JP [31] 1992 - 201621

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 高桥一义 渡边隆 谷中俊之

田名纲英之

[56] 参考文献

US4969951 1990. 11. 13

审查员 汪 宁

[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

代理人 张 浩

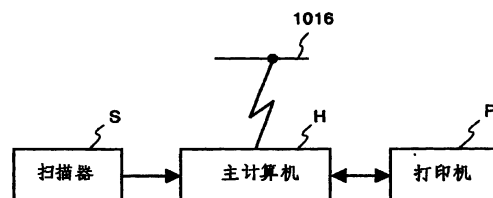
权利要求书 4 页 说明书 79 页 附图 56 页

[54] 发明名称

喷墨打印机,及其方法和控制装置

[57] 摘要

根据本发明的图象输出装置,能把另一图象数据项额外地输出到所希望的位置(在该位置上输入有主体图象数据)并能重复在输出同一图象或在转动该图象的同时重复地输出该图象。设定单元(716)设定图象重复部分、重复次数及图象的转动。读取器(701)读出的图象被存入存贮器711,读取计数器(714)根据设定信息改变存贮器(711)的地址。由此,所希望的重复图象或旋转过的图象输出到打印机(915)。



- 1、一种喷墨打印机，用于制作喷墨打印的长布带，包括：
  - 第一生成装置，用于根据第一指定重复形式重复地使用设计图象生成设计图象数据；
  - 接收装置，用于接收关于标志标记的第二指定重复形式；
  - 第二生成装置，用于根据由所述接收装置接收的第二指定重复形式重复地使用所述标志标记生成标志标记图象数据；
  - 合成装置，用于重复地合成由第一生成装置生成的设计图象数据和由第二生成装置生成的标志标记图象数据，以及用喷墨头提供合成的设计和标志标记图象数据，打印到长布条上。
- 2、根据权利要求1的喷墨打印机，进一步包括：
  - 颜色转换装置（508，509），用于转换设计图象数据的颜色而不转换标志标记数据的颜色，以及
  - 接纳装置，用于接收指定由所述颜色转换装置进行的颜色转换的第二指定数据。
- 3、根据权利要求1的喷墨打印机，其中第一指定数据包括用于指定标志标记的图案、大小、打印位置和颜色中至少之一的数据。
- 4、根据权利要求1的喷墨打印机，进一步包括存储器（505），用于存贮设计图象数据，其中设计图象数据从存储器被重复地读出，并且被提供给喷墨头。
- 5、根据权利要求4的喷墨打印机，进一步包括：
  - 掩蔽装置（520C），用于对应于标志标记的打印位置遮掩设计图象数据。
- 6、根据权利要求1的喷墨打印机，进一步包括：
  - 固定装置，用于在已经通过将墨提供到长布带进行打印之后，将墨固定到长布带上。
- 7、根据权利要求6的喷墨打印机，进一步包括：
  - 清洗装置，用于在已经由所述固定装置将墨固定到长布带上之后，

清洗其上已经打印了图象的长布带。

8、根据权利要求1的喷墨打印机，进一步包括：

预处理装置，用于在通过从所述喷墨头喷墨进行打印之前，将预处理剂渗入长布带。

9、根据权利要求1的喷墨打印机，其中所述喷墨头(2a, 2b, 2c, 2d)是用于通过利用热能喷射墨的打印头，所述喷墨头具有用于产生要向墨提供的热能的热能转换部件。

10、根据权利要求1的喷墨打印机，其中所述喷墨头(2a, 2b, 2c, 2d)使墨的状态被由热能转换部件施加的热能改变，从而由于所述状态的改变经出口喷墨。

11、一种喷墨打印方法，用于制作喷墨打印产品，包括以下步骤：

根据第一指定重复形式重复地使用设计图象生成设计图象数据；

接收关于标志标记的第二指定重复形式；

根据第二指定重复形式重复使用所述标志标记生成标志标记图象数据；

重复地合成所述设计图象数据和标志标记图象数据，以及

根据所述合成步骤中合成的设计图象数据和标志标记图象数据，向长布带提供墨，使得沿长布带的长度方向包括该设计图象和数据标志标记图象数据的图象，通过使用喷墨头被打印到长布带上。

12、根据权利要求11的方法，进一步包括下述步骤：

接收用于指定颜色转换的第二指定数据；以及

转换设计图象的颜色而不转换标志标记的颜色。

13、根据权利要求11的方法，其中第一指定数据包括用于指定标志标记的图案、大小、打印位置和颜色中至少之一的数据。

14、根据权利要求11的方法，进一步包括下述步骤：存贮设计图象数据到存储器(505)中，其中设计图象数据从存储器被重复地读出，并且被提供给喷墨头。

15、根据权利要求14的方法，进一步包括下述步骤：

对应于标志标记的打印位置遮掩设计图象数据。

16、根据权利要求 11 的方法，进一步包括下述步骤：

在已经通过将墨提供到长布带进行打印之后，将墨固定到长布带上。

17、根据权利要求 16 的方法，进一步包括下述步骤：

在已经由所述固定步骤将墨固定到长布带上之后，清洗其上已经打印了图象的长布带。

18、根据权利要求 11 的方法，进一步包括下述步骤：

在通过从所述喷墨头喷墨进行打印之前，将预处理剂渗入长布带。

19、根据权利要求 11 的方法，其中所述喷墨头是用于通过利用热能喷射墨的打印头（2a, 2b, 2c, 2d），所述喷墨头具有用于产生要向墨提供的热能的热能转换部件。

20、根据权利要求 11 的方法，其中所述喷墨头（2a, 2b, 2c, 2d）使墨的状态被热能转换部件施加的热能改变，从而由于所述状态的改变经出流口喷墨。

21、一种用于控制喷墨打印机（P）的装置，该喷墨打印机用于制作长布条喷墨打印制品，包括：

第一生成装置，用于根据第一指定重复形式重复地使用设计图象生成设计图象数据；

第一接收装置，用于接收关于标志标记的第二指定重复形式；

第二生成装置，用于根据第二指定重复形式重复地使用所述标志标记生成标志标记图象数据；

合成装置，用于重复地合成由第一生成装置生成的设计图象数据和由第二生成装置生成的标志标记图象数据；以及

提供装置，用于向所述喷墨打印机的喷墨头提供合成的图象数据，

其中沿长布带的长度方向包括该设计图象数据和标志标记图象数据的图象，通过使用所述喷墨头被打印到长布带上。

22、根据权利要求 21 的装置，进一步包括：

颜色转换装置（508, 209），用于转换设计图象的颜色而不转换标志标记的颜色，以及

第二接收装置，用于接收用于指定由所述颜色转换装置进行的颜色

转换的第二指定数据。

23、根据权利要求 21 的装置，其中第一指定数据包括用于指定标志标记的图案、大小、打印位置和颜色中至少之一的数据。

24、根据权利要求 21 的装置，进一步包括：

存储器 (505)，用于存贮设计图象数据，其中设计图象数据从存储器被重复地读出，并且被提供给喷墨头。

25、根据权利要求 24 的装置，进一步包括：

掩蔽装置 (520C)，用于对应于标志标记的打印位置遮掩设计图象数据。

## 喷墨打印机，及其方法和控制装置

本申请是申请日为1993年2月26日、申请号为93102007.7、名称为“用于输出图象和输出其产品的设备和方法”的申请的分案申请。

本发明涉及用于提供与记录有关的图象数据的图象提供装置、接收提供的图象数据以输出一彩色图象至记录介质的图象输出装置、及包括前述装置的图象生成系统。更具体地，本发明涉及用于在诸如布的记录介质上印制图象的打印系统。另外，本发明涉及图象输出装置，它具有图象重复功能，用于重复记录相同图象。

当输出一图象时，有时希望以下列方式把目标图象记录在记录介质上，即把另一图象数据迭加在作为记录操作主题的目标图象（第一图象数据）上。例如在布打印领域，图象是印在布上，制作者或设计者的标志被反复地印在布的端部。

某些传统的图象输出装置（如打印机），具有这样的结构，其中从外部设备（如主计算机）传来的图象数据被随即输出或是在其被作为图象输出前被暂时存在所设的缓冲存贮器中。具有缓冲存贮器的图象输出装置之所以采用缓冲存贮器，是为了在主计算机的数据传送速度与打印机的图象输出速度之间建立协调。此外，具有能存贮一或几页的象元数据的图象存贮器的打印装置，即诸如激光束的页打印机，已得到了广泛应用，因为以页描述语言表示的打印数据已被发

展成象元数据(位图象数据)。

近来,有时进行特殊的图象输出,以通过重复地输出特定的基本图象来实现几何图象。如用先前的打印机打印由重复图象组成的大面积图象,如墙纸或布,该打印机须执行下列步骤:由主计算机得到有关其中形成有几何图象的整个图象的数据,且把超大容量的数据从主计算机传到打印机。若打印装置没有用于接收图象数据的缓冲存贮器,则须用下列调节方法来维持从主计算机的图象数据传输速度与打印装置的打印速度间的对应:对大量图象数据的计算的速度快于打印装置的打印速度;该计算要事先进行;打印机的打印速度与从主计算机的数据传输速度相适应。

可得到具有图象重复功能的图象形成装置,其中可重复打印相同的图象。现参照图 55 和 56 来描述为上述装置设的图象重复功能。参见图 55,标号 761 表示具有要重复记录的图象的原图。在此例中,区 711 中的标记“A”的图象被反复地形成。图 56A—56C 显示了一些例子,其中原图 761 的区 711 中的图象被反复打印。图 56A 显示了这样一种状态,其中图 55 所示的区 711 的图象被读取且此图象被印在记录介质 771 的区 712 上。在印完区 712 之后,打印机并不走低,而是再次读原图 761 的区 711,以将其印在记录介质 771 的区 713 上,如图 56B 所示。在印完区 713 后,打印机并不继续走低,而是读原图 761 的区 711,以将之印在记录介质 771 的区 714 上,如图 56C 所示。前述操作的结果,通过把同一图形记录三次,形成了图

56C 所示的图象。通过多次读同一区域并在介质的不同位置上印制，实现了图象重复功能。

当在把诸如标记的图象数据迭加在原图数据上进行记录时，可认为记录的是迭加的图象数据，该图象数据是以前迭加在原图象数据上的。然而，预定的图象过程一如在记录迭加数据前进行的头影修正、 $\gamma$  修正及 UCR 转换过程，也会影响原图象数据之外的图象数据。因此，不能象希望的那样记录图象数据。例如，若图象数据是字符图象数据，则可能无法清晰地记录。

若希望在记录介质上重复印上基本图象，同时将其形成不同的形状（这在布的打印领域是常见的），则印制其他图象数据（标志）的位置受到基本图象的重复图案的限制。结果，有时无法在期望的位置上印制诸如标志的其他图象。

若从主计算机把大量图象数据传到打印机，则传送数据需很长时间。因而，主计算机得花很长时间来完成打印。另一问题是需要很长时间来获得最终输出图象。若大量图象数据存在打印机的缓冲存储器内，则存在的问题是缓冲存储器须有很大容量。若几何上重复的图象数据由诸如主计算机的外部设备产生，则产生图象数据要很长时间。

此外，传统的图象重复功能仅简单重复印制相同图象。因而重复的图象图案无法变化。

本发明的一个目的，是克服前述问题。

本发明的另一目的,是使第二种所需的图象能被印在记录介质的所需位置,该介质上已印有作为记录主体的第一图象数据。

本发明的另一目的,是在不受第一图象数据的图象过程影响的同时,能够根据需要印制第二图象数据。

因此,本发明涉及一图象提供装置,用于为在记录介质上记录图象的图象输出装置提供图象数据,该图象提供装置包括:指定装置,用于指定不同于作为记录主体的第一图象数据的第二图象数据,以把第二图象数据记录在已记录第一图象数据的记录介质上。

该指定装置可指定第二图象数据的图案、尺寸、记录位置及记录颜色中的任一者。第二图象数据可是标志。

根据本发明的、用于图象输出装置的控制装置包括:为图象输出装置设的第一控制装置,它在记录介质上记录图象,并使图象记录装置的记录头根据从上述图象提供装置提供的第一图象数据来记录图象;第二控制装置,它接收关于第二图象数据的指令,并使记录头根据接收指令在记录有第一图象的记录介质上记录第二图象数据。

第一控制装置有用于使第一图象数据在其被传到记录头之前得到图象处理的装置,而第二控制装置接收受过图象处理的第一图象数据并在根据该指令加上第二图象数据的同时把第一图象数据提供给记录头。此外,第二控制装置有使第一图象数据在迭加第二图象数据的部分中变为空白的装置。

根据本发明的图象输出装置包括:上述控制装置;用于在记录介

质上记录图象的记录头。

可设置多个记录头,以适应不同颜色的记录剂。

记录头可是喷墨打印头,它用墨汁作打印剂并喷射出墨汁。此外,喷墨打印头可带有产生热能的部件,该热能使墨汁产生沸腾膜并被用为喷射墨汁的能量。

根据本发明的图象形成系统包括图象提供装置及图象输出装置。

该系统可是在布上印制图象的打印系统。

根据本发明,图象提供装置有用于指定与第二图象数据(如标志)有关的图案、尺寸、记录位置、及颜色的装置。另一方面,图象输出装置的控制装置有一第二装置,用于接收指定,并控制分别来自第一控制装置的第一图象数据的记录,以控制第一图象数据的记录。即由于独立于第一图象数据地控制第二图象数据,操作员可在所希望的循环以所希望的方式插入第二图象数据,而不论第一图象数据的重复循环及重复方式如何。此外,在第一图象数据被传到记录头之前,即在完成所希望的图象处理之后,应立即使插入第二图象数据的指定区成为空白。因此,第二图象数据可按所希望的方式(如清晰地)印出,同时不受各种转换处理的影响。

本发明的另一目的,是提供能有效输出几何重复的图象数据的图象输出方法和装置。

本发明的另一目的,是提供一图象输出方法和装置,它们能用小

的存储器容量输出大量图象数据,且借助它们能减少产生图象数据的外部设备所进行的图象数据处理。

为实现上述目的,本发明的图象输出装置接收外部设备提供的图象数据并输出该图象数据,该图象输出装置包括:用于存贮外部设备提供的图象数据的存贮装置;用于指定该存贮装置存贮的图象数据的输出格式的指定装置;用于根据指定装置指定的输出格式重复输出存贮装置存贮的图象数据的控制装置。

为实现上述目的,根据本发明的图象输出方法接收外部设备提供的图象数据并输出该图象数据,该图象输出方法包括步骤:接收外部设备提供的图象数据并存贮该图象数据;为存贮的图象数据指定一输出格式;根据该输出格式重复输出存贮的图象数据。

外部设备(亦称外设)提供的图象数据被存在存贮装置中,而当存在存贮装置中的图象数据的输出格式被指定时,可根据该输出格式重复地输出存在存贮装置中的图象数据。

本发明的另一目的是提供一图象形成装置,它能在用图象重复方法重复记录相同的图象时,改变(例如转动)图象。

为实现上述目的,根据本发明的图象形成装置有在记录介质的预定位置重复记录包含在指定区中的图象的图象重复功能,该图象输出装置包括:用于存贮图象数据的图象存贮装置;地址发生装置用于产生一地址,以读取存在图象存贮装置中的图象数据的指定区,从而以转动方式或形成镜像的方式进行转换;读取装置,用于根据地址

发生装置产生的地址读取来自图象存贮装置中的图象数据。

此外,地址产生的方式使存在图象存贮装置中的图象数据的指定区被从图象存贮装置读取。另外,用于读取指定区中的图象数据的地址受到预定处理,从而使指定区中的图象数据得到转换,如转动或形成镜象。

通过下面的描述,本发明的其他目的、特征和优点将会更为明了。在附图中:

图 1 是框图,显示了根据本发明一实施例的打印系统的总体结构;

图 2 是示意显示打印过程的流程图;

图 3 是框图,显示了一根据本发明一实施例的系统,特别突出了主计算机的结构;

图 4 是流程图,它显示了图 2 所示的特定颜色指示过程的一个例子;

图 5 显示了根据图 4 的过程所作的调色转换表的一个例子;

图 6 显示了根据图 4 的过程所作的调色转换表的一个例子;

图 7 显示了根据图 4 的过程所作的调色转换表的一个例子;

图 8 显示了根据图 4 的过程所作的调色转换表的一个例子;

图 9 是流程图,显示了图 2 所示调色数据产生过程的一个例子;

图 10 是显示另一例子的流程图;

图 11 是显示图 2 的标志输入过程的一个例子的流程图;

图 12 显示了图 11 指定的标志打印格式和数据间的对应关系；

图 13 是示意图,显示了适用于本发明实施例的打印机的机械结构；

图 14 是平面图；

图 15 是框图,示意显示了图 13 的打印机的电气结构；

图 16 是框图；

图 17 是框图,它显示了图 15 所示的控制板的内部结构的一部分,其中突出了数据流；

图 18 是框图；

图 19 是框图；

图 20 显示了为阻止反常输出直至输入转换参数而设定给各存储器的数据；

图 21 是框图,显示了图 19 的标志输入部分的结构的一个例子；

图 22A 和 22B 显示了标志图象输出区和标志存储器空间之间的对应关系；

图 23 显示了相对于标志存储器中的一个象元的数据结构的一个例子；

图 24A 至 24E 显示了相对于记录介质的基本图象的格式图案的例子；

图 25 是框图,显示了参量存储部分及地址控制部分的结构例子；

图 26 是同步图,显示了当根据本发明实施例的打印机作出图象输出(形式 1)时存贮控制部分中各信号的输出同步;

图 27 是同步图,显示了当根据本发明实施例的打印机作出图象输出(形式 2)时存贮控制部分中各信号的输出同步;

图 28 显示了根据本发明实施例的打印机作出的图象输出的一个例子;

图 29 是流程图,显示了用于把转换数据和参数设定给图 18 所示的各存贮器和寄存器的一例过程;

图 30 是平面图,显示了打印机运行/显示单元基本部分的结构例子;

图 31 是框图,显示了图 15 所示的控制的板的基本部分的结构例子,突出了数据流;

图 32 是流程图,显示了在主计算机中为图 31 所示的打印机作的特定颜色指定过程的例子;

图 33 是框图,显示了图 31 所示的适于进行特定颜色指定处理的颜色检测单元的结构例子;

图 34 是流程图,显示了另一个特定颜色指定过程的例子;

图 35 是框图,显示了设在图 31 所示的用于进行特定颜色指定处理的颜色检测单元处的区域检测单元的结构;

图 36 是框图,显示了根据本发明第二实施例的打印机的基本结构;

图 37 是示意图,显示了根据第二实施例的打印机的记录单元结构的基本部分;

图 38 是框图,显示了根据第三实施例的图象形成装置的示意结构;

图 39 显示了根据第三实施例的读取器;

图 40 显示了概括根据第三实施例的打印单元的结构;

图 41 显示了进行图象重复的设定单元的设定方法;

图 42 显示了通过旋转 90°来进行图象重复的状态;

图 43 显示了通过进行镜象交换来重复图象的状态;

图 44 是框图,显示了根据第四实施例的图象形成装置的示意结构;

图 45 是框图,显示了根据第五实施例的图象形成装置的示意结构;

图 46 显示了用一个基本图象重复图案形成的图象的例子;

图 47A 和 47B 显示了修正过程包括的基本图象位置偏差修正过程的例子;

图 48 是流程图,显示了修正过程的一个例子;

图 49 是流程图,显示了修正过程的另一个例子;

图 50A 和 50B 显示了位置修正的另一个例子;

图 51A 和 51B 是流程图,显示了位置修正的两个例子;

图 52A 至 52C 显示了修正过程包括的颜色偏差修正过程的例

子;

图 53 是流程图,显示了颜色偏差修正过程的例子;

图 54 是流程图,显示了包括在修正过程中的灰色区修正过程的例子;

图 55 显示了指示被重复的图象区的状态;

图 56A 至 56C 显示了用传统结构进行图象重复的状态。

(第一实施例)

现参照附图详细描述一发明的第一实施例。

对打印系统最佳实施例的描述将按下列顺序进行;

(1)系统的总体结构(图 1 和 2)

(2)主计算机(图 3 至 12)

(2.1)结构

(2.2)运行

(3)打印机(图 13 至 30)

(3.1)打印机构

(3.2)装置的结构

(3.3)基本图象的打印图案

(3.4)转换数据和参数的下载(*down load*)

(4)其他结构(图 31 至 35)

(5)残余结构

### (1)系统的总体结构

图1显示了根据本发明的一实施例的打印系统的总体结构。主计算机H作为数据提供装置,把待印的原图数据提供给在诸如布的记录介质上记录(以下有时也叫“打印”)图象的打印机P,该数据提供装置也提供其他控制指令。通过采用主计算机H,可按需要修改设计者设计的或扫描器S读取的原图,并为打印机设定所希望的参数以使打印机执行打印。主计算机H可连到诸如Ethernet(由施乐提供)的LAN(局部区域网络)1016,以同另一系统建立通信。此外,打印机P的状态被告知主计算机H。后面将结合图3详细描述主计算机H,并结合图13等描述打印机P。

图2显示了可用本发明的系统进行的打印过程。该打印过程包括诸如下列步骤。

#### 原图产生步骤MS1

在此步骤,设计者用适当装置产生一基本图象,它被用作将被重复记录在作为记录介质的布上的图象的基本单元。在此步骤,可采用主计算机的必要部分,如输入装置和显示装置等,这些部分将结合图3描述。

#### 原图输入步骤MS3

在此步骤,主计算机H通过利用扫描器S,收到了在原图产生

步骤 MS1 中产生的原因。主计算机可读取存在主计算机 *H* 的外部存贮单元中的原因,并可通过 LAN16 接收。

#### 原图修改步骤 MS5

尽管根据本实施例的打印系统能够选择基本图象的各种重复图案(如后面结合图 24 所描述的),按照所选的重复图案,在边界部分会出现不希望的图象位置偏差及色调不连续。在本步骤中,可选择重复方式并可根据该选择修正重复图案边界部分的不连续性。这种修正的方式,是由设计或操作员用诸如鼠标器的输入装置,参照主计算机 *H* 的显示器上的图象进行的。另一种方式是借助主计算机 *H* 的图象处理动能自动进行修正。

#### 特定颜色指定步骤 MS7

根据本实施例的打印机 *P* 基本上用黄(*Y*)、深红(*M*)和蓝青(*C*)及黑(*BK*)来进行打印。但有时希望用诸如金和银的金属色及诸如红(*R*)、绿(*G*)和蓝(*B*)的纯净颜色来进行打印。因此,根据本实施例的打印机 *P* 能用上述特定颜色印制图象,且这些特定颜色在本步骤中指定。

#### 颜色调色数据发生步骤 MS9

设计者在画原图时从标准色板上选择颜色。所选的颜色在打印

时的可重复性对打印系统的生产率有很大影响。因此,要产生确定 Y、M、C 或特定颜色的混合比的数据,以令人满意地再现所选的标准颜色。

### 标志输入步骤 MS11

设计者的标志或制造者的牌子通常印在干燥货品的端部。在本步骤,设计出标志的内容,颜色、尺寸和位置等。

### 布尺寸指定步骤 MS13

待印的布的长、宽等均被指定。结果,确定了打印机 P 的记录头沿主扫描方向及次扫描方向的扫描量,及原图的重复次数。

### 原图压缩/放大率设定步骤 MS15

设定对原图的压缩/放大比率(如 100%、200%、或 400%等)。

### 布的类型指定步骤 MS17

对布按天然纤维(如棉、丝和羊毛)及合成纤维(如尼龙、聚酯和丙烯酸纤维)分类,这些纤维在打印过程中有不同的特性。另外,即使各打印中布的馈进量相同,在各次打印中沿主扫描方向在边界部分产生的线也会不同。这是由于布的伸长与收缩不同。因此,待印的布的类型在此步骤中输入,以设定适当的打印机 P 的馈进量。

### 最大供墨量设定步骤 MS19

即使把等量的墨喷到布上,在布上产生的图象密度也会随布的类型不同而不同。另外,可喷射的墨的量随打印机 *P* 的混合系统结构等的不同而不同。因此,在本步骤,根据布类型及打印机 *P* 的混合系统结构,设定最大喷墨量。

### 打印模式指定步骤 MS21

规定打印机 *P* 是以高速还是普通速度打印及打印机 *P* 的头是一次还是多次喷墨形成点。另外,规定在打印中断后是继续已印的图案还是不管已印图案的连续性而重新开始。

### 头描影模式指定步骤 MS23

若打印机 *P* 包括有多个喷口的记录头,可视制造过程引起的离散和/或使用的方式,记录头的各喷口的喷墨量和喷射方向会有变化。为补偿这种变化,有时要进行一过程(头描影),其中修正用于各喷口的驱动信号,以使喷射量保持恒定。在本步骤,头描影操作的同步等可被指定。

### 打印步骤 MS25

根据如此作出的指定,由打印机 *P* 执行打印制操作。

如不要求上述指定中的某一个,则可删去或跳过该步骤。若需

要,可加入作出其他指定等的步骤。

## (2)主计算机

### (2.1)结构

图3是框图,它显示了根据本发明本实施例的总体系统,并突出了主计算机的结构。

见图3,标号1011表示用于完全控制信息处理系统的CPU,标号1013表示存贮一程序的主存贮器,该程序由CPU1011执行并用作执行该程序时的工作区;标号1014表示一DMA控制器(直接存取控制器,以下应称“DMAC”),用于在主存贮器1013和构成本系统的各设备之间传送数据,同时略去通过CPU1011。标号1015表示LAN1016和本系统间的LAN接口;标号1017表示包括ROM、SRAM、及RSZ32C接口的输入/输出装置(以下称为“I/O”)。多种外部设备均可连到I/O1017。标号1018和1019分别表示硬盘驱动器和软盘驱动器,它们均被用作外部存贮装置。标号1020表示用于在硬盘驱动器1018或软盘驱动器1019与本系统间进行信号通讯的盘接口,标号1022表示一扫描/打印接口,用于在打印机P/扫描器S与主计算机H之间进行信号通讯。此扫描/打印接口可是一 GPIB 接口。标号1023表示一键盘,用于输入各种这字符信息和控制信息;标号1024表示用作指点装置的鼠标器;标号1025表示用于在键盘1023/鼠标器1024与本系统间进行信号通讯的接口。标号1026表示诸如CRT的显示装置,其显示由接口1027控制。标号

1012 表示由数据总线、控制总线和地址总线组成的系统总线,用于在各设备之间进行信号连接。

## (2.2)操作

本系统由上述设备相连而成,设计或操作者根据 CRT1026 上显示的各种信息进行工作。即在 CRT1026 上显示了下列信息:从 LAN 或连到 I/O1017、硬盘 1018、软盘 1019、扫描器 S、键盘 1023 及鼠标器 1024 的外部装置来的字符和/或图象信息,存在主存贮器中并与系统操作有关的操作信息。设计或操作者发出各种信息的指定并自系统发出指令,同时观察上述显示器。

现在描述图 2 所示步骤中用图 3 所示系统进行的与本实施例的基本部分有关的某些过程。

图 4 显示了图 2 所示的特定颜色指定过程的例子。在此过程中,主计算机 H 作成的调色转换表(表明颜色 Y、M、C、Bk 及特定颜色的混合比的表)被输到打印机 P,该表被用于转换从主计算机 H 传来的调色数据。当此过程开始时,在步骤 SS7-1 就是否已指定用特定颜色进行鉴别。若是否定的,此过程就此结束,若鉴别是肯定的,流程进到步骤 SS7-3,在此在 CRT1026 上显示出打印机 P 中的现行特定颜色的信息。上述过程,可用本发明的申请人在日本专利公开第 2-187343 号中公布的发明来进行;该发明包括一打印机,它带有一打印头,该打印头有用于提供有关头的信息从而使打印机能因前述装置识别该信息的装置(图案剪裁)。该信息提供装置可包括 E-

**PROM** 或 **DIP** 开关。为适用于本实施例,该信息为记录头所用的墨的颜色,且打印机 **P** 读取此信息以将其通知主计算机 **H** 的 **CPU1011**。操作者观察显示在 **CRT1026** 上的信息,以识别是否采用了特定颜色的打印头及什么颜色被用作特定颜色。随后,在步骤 **SS7-5** 中,操作者能用按键等指定是否包括所希望的特定颜色(即目前的状态是否被允许)。若操作者确定在打印机 **P** 上未装上所希望的特定颜色,过程进到步骤 **SS7-9**。在步骤 **SS7-9**,在 **CRT1026** 上显示出一条信息,催促装上有所需特定颜色的打印头。当该头装上市后,过程进到步骤 **SS7-3**。

若在步骤 **SS7-5** 确定允许打印机 **P** 所用的打印头,在步骤 **SS7-51** 中指定用于确定颜色组合的调色指令。此过程的进行方式使得能用数字“3”、“4”、“6”、或“8”分别指定把三种颜色 **C**、**M** 和 **Y** 用于打印操作的情况;再加上 **BK** 的情况;在 **C**、**M** 和 **Y** 之外加上特定颜色 **S1** 和 **S2** 的情况;及再加上特定颜色 **S3** 和 **S4** 的情况。

根据这一指定,在步骤 **SS7-53** 读出前面存入诸如存贮装置(主存贮器 1013 或外存装置 1018 或 1109)的调色转换表。操作者在必要时修正表的数据以设定颜色混合的量(步骤 **SS7-55**);并把表的数据与调色指令一同传到打印机 **P**(步骤 **SS7-57**)。在图 5 至 8 中显示了调色转换表的例子。

用在打印机 **P** 中的处理电路可是后面参照图 15 至 19 所描述的电路。

图 9 显示了图 2 所示的颜色调色数据产生步骤 MS9 中所进行的详细过程的一个例子。

在此过程中,在步骤 SS9-1 读取设计者选择的颜色的标准色板。为读取它,可使用扫描器 S 或后面所述的为打印机 P 设的读取装置。在下一步骤 SS9-3,从调色转换表计算包括特定颜色的调色转换数据,该表已事先根据对应于标准色块的码作了设定以适于打印机 P。随后,根据包括特定颜色的计算数据形成图象,并在步骤 SS9-5 将其以色块的形式打印出来。

随后,在步骤 SS9-7 读取打印机 P 打印的色块,且如此得到的颜色数据被与步骤 SS9-1 中得到的颜色数据相比较。若二数据间的差小于预定的值,则采用计算的颜色调色转换数据,并在步骤 SS9-11 中设定给打印机 P。若该差值超过预定值,则在步骤 SS9-13 中根据上述差修正计算的调色数据,且流程回到步骤 SS9-5。随后,重复该过程,直到在步骤 SS9-9 得到肯定的鉴别。尽管关于图 4 所示特定颜色过程的描述是针对采用特定颜色 S1、S2、S3 和 S4 的,对操作者处理的每种情况(其中分别用了 S1、S2、S3 和 S4)的调色转换表,可根据该过程中获得的数据进行修正。根据本实施例,可从颜色码中适当选择包括特定颜色且对应于设计者选定的颜色码的多种颜色的墨的组合。

图 10 显示了颜色调色数据产生步骤中进行的详细步骤的另一个例子。

在此过程中,标准色块在类似于步骤 SS9—1 的步骤 SS9—21 中读取。随后,在步骤 SS9—23 中准备多种类型的颜色调色转换数据,且利用多种类型的调色转换数据把读取颜色数据转换成多个色块,并打印出多个色块。随后,在步骤 SS9—25 中读取这多个色块,且在步骤 SS9—27 中使由此得到的颜色数据与步骤 SS9—21 中获得的标准色数据相比较。在步骤 SS9—29,把近似于标准色数据的色数据,设定到打印机 *P*,并选择具有最佳生产率的调色转换数据。

在步骤 SS9—23 中准备的多种类型的调色转换数据,可是用于对所有打印头把墨汁混合量改变预定量的数据。另一种情况,是该数据仅在预定范围内稍微改变墨汁混合量,上述范围是相对于步骤 SS9—21 中获得的数据或操作者在图 4 所示过程中设定的数据而选择的。由于该过程与图 9 所示过程相比,能够省略修正及再印制过程,故可高速地确定调色转换数据。

图 11 显示了图 2 中的标志输入过程的一个例子。

在此过程中,在步骤 SS11—1 向操作者提出标志是否输入的提问。若鉴定是肯定的,就在步骤 SS11—3 指定所打印的标志的颜色。该颜色可从八种颜色组成的组中选出: *C*、*M*、*Y*、*BK*、特定颜色 *S1*、*S2*、*S3* 和 *S4*。

在下一个步骤 SS11—5,从在下面要描述的打印机 *P* 中准备的多个标志中选出一个。这一操作可以从四个标志中选出一个。

在步骤 SS11—7,指定在打印中沿主扫描方向(*X* 方向)和次扫

描方向(Y方向)打印的标志的尺寸。这种尺寸指定可以下述方式进行,即在X方向指定512或更少的象素,而在Y方向指定8条或更少,同时使打印头一个主扫描操作的记录宽度(条)为一个单位。

在步骤S11-9可,指定沿主扫描方向(X方向)开始标志打印的位置。在此,可指定512个或更少的象素,同时可使一个象元作为一个单位。

在步骤SS11-11,指定沿次扫描方向(Y方向)开始标志打印的位置,并指示诸如标志间的间距(重复的间隔)。在此过程中,可指定256条或更少,同时使一条为一单位。应注意可把信息提供给操作者,以通知他指定的值不应小于步骤SS11-7中指定的Y方向尺寸。

根据上述指定,主计算机H在步骤SS11-13把标志信息设定给打印机P。可用的格式的例子有“(WLOGO)、(color)、(pattern)、(XO)、(YO)、(LO)及(L1)”。格式(WLOGO)是识别码,用于使打印机P认识到后面跟着的数据是标志信息。格式(color)是用于设定颜色的数据且可是1字节信号,该信号能给8种颜色的每一种分配1位并能通过导能/关断这1位来输出/遮掩主体颜色。格式(pattern)是用于设定标志图案的数据并可是用于选择四种型式中的一种的2位信号。格式(XO)、(YO)、(LO)、及(L1)分别是设定标志的X方向尺寸、标志的Y方向尺寸、标志打印的X方向起始位置及打印标志的Y方向重复间隔的数据。在图12中显示了这些数据

与标志的输出形式间的关系。

下面描述一个例子，其中选择如图 24B 所示的基本图象 300 的重复图案，并在布上印出如图 46 所示的图案。参见图 46，虚线所围绕的部分是基本图象 300。

若在图案连续性方面，基本图象 300A 与随后的基本图象 300B 间彼此偏离；如图 47A 中所示，则描述下列过程：基本图象 300A 的图案被分成若干块（在本实施例中，BL1 至 BL3），即将其分成多个等处理的象素，并移动各块（在此情况中，移动了 BL2 块），以维持图案连续性，如图 47B 所示。

图 48 显示了一个例子，其中设计者或操作者利用诸如鼠标器 1024 或类似东西，在参看显示器/026 的屏幕的同时，执行该过程。

在步骤 SS5-1，收到在图 2 中的步骤 MS3 输入的原图（基本图象）重复图案的选择，如图 24A-24E 所示。在步骤 SS5-3，根据重复图案显示了基本图象 300A 及随后的基本图象部分。在本实施例中，根据如图 24B 所示的重复图案的选择，作出如图 47A 所示的显示。

在下一步骤 SS5—5,若输入是操作者做出的,则过程完成,因为例如已建立了图案的连续性;该操作者观察显示器,以指定允许目前的状态。若它被否定,则过程进到步骤 SS5—7,在那里基本图象被分成多个块,以便于容易地修正偏离。分割以这样的方式进行,即可使操作者最容易地收集各象元以修正偏差,并同时参看显示器 1026。在下一步骤 SS5—9,已发生不连续的块(在图 47A 的情况下为块 BL2)被送到移动过程。如操作员确定所有的块都已被处理且连续性已得到维持(如图 47B 所示),则操作员在步骤 SS5—11 输入一指定,以允许目前的状态,而过程得到完成。

修正过程可由主计算机 H 自动进行,也可由操作员在观察屏幕的同时进行修正操作。在此情况下,按图 48 中步骤 SS5—7 的过程被改写为图 49 所示的。

参见图 49,步骤 SS5—15 是抽取基本图象的图案轮廓的步骤。该轮廓可用诸如拉普拉斯法或梯度法的已知图象处理方法来检测,并可包括获得的数据进行二进编码的过程。

在下一步骤 SS5—15,根据获得的轮廓数据来鉴别图案为连续的区域,并进行块分割操作。在步骤 SS5—17,根据轮廓数据移动和修正各块。

为了纠正在重复的基本图象的边界部分上图案位置偏离,可除去基本图象 300A 的部分 300A1,如图 50A 和 50B 所示,并分成块且移动各块。在此情况下,随图 48 所示的步骤 SS5—7 之后的过程被

重写成图 51A 或 51B 所示的形式。

也就是说,在由操作员执行的如图 51A 所示的过程中,在观察步骤 SS5—21 中的图案的连续性的同时,把基本图象总体地移到一个位置,在此位置偏离量是允许的。在步骤 SS5—23,等待着决定的输入,并删除了不必要的区域。在图 51B 所示的由主计算机 H 进行自动运行的过程中,轮廓在类似于图 49 中的步骤 SS5—13 的步骤 SS5—25 中获得。随后,根据轮廓数据总体移动基本图象,直到偏离量小于预定值,从而消除了不需要的区。

对图案位置偏离的修正,可通过改变放大或缩小各图案元素(或块)的尺寸的放大率或通过进行单方面的放大率改变并通过块的移动及基本图象的总体移动来进行。另外,可采取一种设置,其中在必要时可选用上述修正方法中的任一种来代替预定的方法。另外,可选择操作者执行操作的模式或计算机进行自动修正的模式。

现在描述在重复的基本图象边界处的色调发生偏离时的修正过程。在该过程中,通过给出如图 52C 中的虚线 C 所示梯度变化,来修正如图 52B 中实线 B 所示的、相对于图 52A 所示的基本图象 300A 和 300B 图案的色调偏离。

图 53 显示了前述修正过程的一个例子。在此过程中,在步骤 SS5—31 读取边界部分的象元数据组,并在步骤 SS5—33 对每一象素进行平均。即把主体象素数据与关于八个周围象素的数据相加,并将相加结果除以象素数(即 9)。把所得的平均值设定给主体象素的

值。这里假设所得的象素数据组在图 52B 中显示。

随后,在给出梯度变化的同时代替基本图象 300B 的象素数据,从而修正象素数据。前述过程可按下列公式进行:

$$B_{nm} = \{A_{nm}/B_{nm} + (1 - A_{nm}/B_{nm}) \times X\} \times B_{nm}$$

其中  $B_{nm}$  和  $A_{nm}$  分别是待处理的基本图象 300B 的象素数据和对应于基本图象 300A 的边界部分的象素数据, $X$  是用于给出梯度变化的数并可是从“0”到“1”中以“0.2”为单位增加的值。结果,象素组变成如图 52C 所示的,且色调偏离如图 52A 中虚线 C 所示地得到纠正。

可仅在基本图象 300A 和 300B 在边界部分的象素间的色调偏离大于预定值时,即仅在色调偏离太大时,才启动该过程。

色调偏离在设计者剪裁/粘贴图案以制作基本图象时会出现在剪裁/粘贴部分,也会出现在基本图象的边界部分。上述类型的色调偏离被读为黑线或灰区(其中红、灰和蓝信号基本相同的区)。

图 54 显示了修正上述灰区的一例过程。在此过程中,在步骤 SS5—41 从读取的图象数据中获取灰区。在下一步骤 SS5—43,获取作为该过程主体的部分。上述获取操作可根据操作员对基本图象的选取来进行。即指定不是固有设计部分的部分。

在下一步骤 SS5—45,确定获取的灰区是否包括待处理的主体部分。若鉴别是肯定的,则流程进到步骤 SS5—4,在此对灰区中的主体象素数据及周围数据进行平均。在步骤 SS5—49,用平均值代替

主体象素数据。

该过程并不限于修正灰区。基本图象的边界部分也可采用上述过程。在此情况下,在步骤 SS5—43 获取作为待处理的主体的上述边界部分。另外,在步骤 SS5—47 及随后的步骤中,可对边界部分施行该过程。此外,可在步骤 SS5—49 进行的过程可受到一种修正,其中给出如图 53 所示的渐变。若由于剪裁/粘贴而发生象素间的位置偏移,可用图 48 所示的方法来修正该偏离。

上述对用于修正位置偏离、色调偏离及灰区的过程的描述,是以举例的形式进行的。因此,在必要时可加上其他的过程。另外,当然也可跳过或略去不必要的过程。

尽管描述是关于修正如图 24B 所示的基本图象的重复的情况的,它也可用于其他类型的重复图案,例如由图 24A、24C 至 24E 所示的那些。

后面将结合图 21 描述包括用于执行上述过程的打印机 P 的部分的结构。

### (3) 打印机

#### (3.1) 打印机构

参见图 13,将描述用作适于本发明的打印机 P 的串行式喷墨记录装置的运行。

参见图 13,支架 1 上装有能分别喷射蓝青(C)、深红(M)、黄(Y)和黑(BK)的彩色打印头 2a、2b、2c 和 2d。导轨 3 通过引导支架 1

而支撑起支架1的运动。虽然在简单描述结构的显示中省略了,根据本实施例的该支架可装载四个特定色头。此外,为该结构设有与特定色头有关的机构。各个头均可单独或几个头一组地装上支架,或从其取下。

一根无端的带子被固定并连到支架1的部分上,并被设置到固定在支架驱动马达5(由马达驱动器23驱动)的驱动轴上的齿轮上;马达5是脉冲马达。因而,当支架驱动马达23转动时,固定到驱动轴上的带4被移动,使支架1沿记录介质6(记录纸或布)的记录表面扫描和移动。打印机P还包括用于输送记录介质6的输送辊、用于引导记录介质6的导辊8A和8B、及记录介质传送马达9。

打印头2a、2b、2c、2d及特定色打印头的每一个均有密度为诸如400DPI(点/英寸)的256个出流口,用于把墨滴喷到记录介质6上。打印头2a、2b、2c和2d(及特定色打印头)中的每一个,均由相应的墨罐11a、11b、11c和11d(及特定色墨罐)经输送管12a、12b、12c和12d(及特定色供墨管)供墨。此外,经柔性缆13a、13b、13c和13d(及特定色柔性缆)把来自头驱动器24a、24b、24c和24d(及特定色驱动器)的喷墨信号有选择地提供给设在至各出流口的液体通道中的能量发生装置(图中未显示)。

打印头2a、2b、2c及2d等分别带有相应的头加热器14a、14b、14c和14d(14b、14c和14d等在图中省略了)及温度检测装置15a、15b、15c和15d(15b、15c和15d等在图中省略了)。来自温度检测装

置 15a、15b、15c 和 15d 等的检测信号被提供给带有 CPU 的控制电路 16。控制电路 16 根据检测信号,经驱动器 17 和电源 18,控制头加热器 14a、14b、14c 和 14d 等的加热运行。

在不进行打印时,盖装置 20 与各打印头 2a、2b、2c 和 2d 的出流口表面相接触。结果,防止了出流口干燥及有害的外来物混合,并除去了混合的外来物。特别地,当不进行打印时,打印头 2a、2b、2c 和 2d 被移到面对盖装置 20 的位置。盖装置 20 由盖驱动器 25 向前驱动,以使弹性部件 44 压住出流口表面而执行封盖操作。虽然在显示中省略了,也可设置用于特定色头的盖装置。

在打印头 2a、2b、2c 和 2d 执行无效喷射时,防堵装置 31 接收喷出的墨。防堵装置 31 有一液体接收部件 32,它面对打印头 2a、2b、2c 和 2d 以在无效喷射中吸收并接收喷出的墨;防堵装置 31 设在盖装置 20 和记录起始位置之间。作为用作液体接收部件 45 的较佳材料,多孔材料或塑料烧结材料均可采用。

喷水电磁阀 61 及气泵驱动器 62 被连到盖装置 20,以在控制电路 16 的控制下,启动喷水来冲洗设在盖装置 20 中的气流喷嘴。

图 14 是显示根据本发明的打印头的运行的平视图,其中与图 13 中相同的部件有相同的标号并省去了对它们的描述。在图 14 中,还省掉了与特定色头 2S1 至 2S4 有关的结构。

参见图 14,打印起始位置检测器 34 及盖装置检测器 36 分别检测打印头 2a、2b、2c 及 2d 的装置。无效喷射位置检测器 35 检测打印

头 2a、2b、2c 和 2d 在沿扫描方向移动时进行的无效喷射运行的标准位置。

标号 108 表示头特性测定装置,它用于头的描影过程(图 2 所示的步骤 MS23)并用于产生调色数据(步骤 MS9)。头特性测定装置 108 包括:输送装置,用于输送记录介质等,在该介质上由头打印出头描影测试图案及调色;读取装置,用于读取关于测试图案及调色的信息。头特性测定装置 108 可是本发明申请人申请的日本专利公开第 4—18358 号中图 31 所示的装置。

现在描述喷墨记录过程。

在等待过程中,由盖装置 20 盖住打印头 2a、2b、2c 和 2d。当打印信号被提供至控制电路 16 时,马达 15 被马达驱动器 23 所转动,使支架 1 开始移动。当检测器 35 检测到打印头到达无效喷射位置 35 时,打印头 2a、2b、2c 和 2d 向防堵装置 31 进行预定时间的无效喷墨。随后,支架 1 再沿箭头 D 所示方向移动。当记录起始检测器 34 检测到移动的支架 1 时,打印头 2a、2b、2c 和 2d 的出流口有选择地运行。结果,喷出了墨滴,从而在记录介质 6 上记录了图象,形成点阵图案。在完成预定宽度(这由沿打印头纵向设置的喷嘴的间隔及数目确定)的打印后,支架 1 移到图的右端(这可通过计数马达 5 提供的脉冲数来检测)。在已检测支架 1 之后,提供用于打印头设置宽度的脉冲,以使打印头中最左侧的打印头 2a 移到最右侧的打印区。随后,支架 1 沿箭头 E 所指方向移动,以回到无效喷射位置。另外,以等

于或大于记录宽度的宽度量来输送记录介质,并重复上述操作。

### (3.2)装置的结构

下面描述装置的结构。图 15 和 16 显示了根据本实施例的喷墨打印机结构的例子及其运行部分的结构例子。图 17 至 19 示意性地显示了图 15 所示控制板 102 按数据流的顺序的内部结构的例子。

打印图象数据由主计算机 H 经接口(在本实施例的结构中为 GPIB),被送至图 13 所示的带有控制电路 16 等的控制板 102。对传送图象数据的装置并无特殊限定,且数据传送可用网络或以借助磁带之类的离线方式进行。控制板 102 包括存贮各种程序的 ROM 102B、带有各种寄存器区及工作区的 RAM 102C 及图 17 至 19 所示的其他部分等,以完全控制装置。标号 103 表示带操作板的运行/显示单元,通过该操作板操作员向打印机 P 输入预定的指令,该单元还带有一显示器,用于为操作员显示信息等。标号 104 表示布输送机,包括用于输送诸如待打印的布的记录介质的马达等。标号 105 表示驱动单元输入/输出口,用于转动各个马达(以其尾部的“M”指示)并启动图 16 中所示的螺线管(以“SOL”指示)。标号 107 表示一中继板,用于向各打印头提供驱动信号,并接收关于打印头的信息(关于是否进行了显示以及关于头的颜色的信息)并将其送到控制板 102。关于头的信息如上所述地被传至主计算机 H。

当收到来自主计算机 H 的关于待打印的图象数据信息时,该信息经 GDIB 接口 501 及帧存贮控制器 504(见图 17)被存入图象存贮

器 505。根据本实施例的图象存贮器 505 有 124 兆字节的容量,并且其设置方式使 A1 尺寸的数据以 8 位调色数据的形式构成。即 8 位被分配给一个象素。标号 503 表示用于提高存贮器间的数据传送速度的 DMA 控制器。当来自主计算机的数据传送完成时,进行一预定的过程,并可开始打印。

虽然描述顺序颠倒了,连到打印装置的主计算机传送作为屏面图象的图象数据。因为各打印头均有多个沿纵向设置的墨喷嘴,图象数据项的安排必须转换以适应喷嘴的安排。数据转换由屏面@BJ 转换控制器 506 进行。由屏面@BJ 转换控制器 506 转换的数据,在经过用于改变图象数据尺寸的放大控制器 507 的放大作用后,被送给调色转换控制器 508(见图 8)。用在放大控制器 507 或前面处理中的数据由主计算机 H 提供,根据本实施例该数据是 8 位调色数据。调色数据(8 位)被以常规方式送到用于相应打印头的处理单元(在后面描述),并在些单元中得到处理。

这里假定设置了用于存贮黄、深红、蓝青、黑及特定色 S1 至 S4 的 8 个打印头。

调色转换控制器 508 把主计算机 H 提供的或因图 4 或 9 或 10 所示的过程引起的调色数据及相应的色转换表送至转换表存贮器 509。

若使用 8 位调色数据,可复制从 0 至 255 的 256 种颜色。例如,在表存贮器 509 中按主体颜色形成图 5 至 8 中所示的表。

现在描述一具体的电路结构。调色转换表存贮器 509, 通过在用于调色数据的地址位置写入转换数据, 而执行其功能。若调色数据确实按地址提供, 就在读取模式下存取存贮器。应注意, 调色转换控制器 508 控制调色转换表存贮器 509, 并在控制板 102 与调色转换表存贮器 509 之间建立一接口。至于特定色, 在调色转换表存贮器 509 与一由 HS 转换控制器 510 及一 HS 转换表存贮器 511 组成的随后的 HS 系统之间, 设有用于设定特定色混合量的电路(用于在 0 至 1 倍的范围内乘输出的电路), 以使设定量能够改变。在此情况, 数据按图 5 至 8 所示进行传送, 则改变量所用的数据得到传送, 以设定该电路。

HS 转换控制器 510 及 HS 转换表存贮器 511, 根据头特性测定装置 108 测得的数据, 纠正打印密度或各打印头的出流口(喷嘴)喷射方向的偏离。例如, 喷射少量墨的出流口的数据得到转换以提高密度。喷射过多墨的出流口的数据得到转换以降低密度, 而以适中密度喷墨的出流口的数据则按原样传送。

一  $\gamma$  转换控制器 512 及一  $\gamma$  转换表存贮器 513 进行表转换, 以提高或降低各颜色的总体密度。例如, 若不进行操作, 则采用如下的线性表:

在输入数据(0)时输出数据(0)

在输入数据(100)时输出数据(100)

在输入数据(210)时输出数据(210)

### 在输入数据(255)时输出数据(255)

一随后的二进制编码控制器 514 具有伪渐变功能并接收 8 位渐变数据并输出二进制编码的 1 位伪渐变数据。利用抖动矩阵 (dither matrix) 法及误差扩散法 (error diffusion) 等类似方法,把多值数据转换成二进制数据。本实施例采用上述方法中的任一个。尽管在此省略了对它们的描述,该方法必须用单位面积中点的数目来表示渐变。

二进制编码数据存在临时存贮器 515 中,并被用于操作各打印头。从各临时存贮器传来的二进制数据被作为 C、M、Y、BK、及 S1 至 S4 传送。由于用于相应颜色的二进制编码信号经历相同的过程,下面将结合图 21 描述二进数据 C。图 21 显示了用于处理待记录的蓝青色的结构,且提供了用于各种颜色的类似结构。图 19 是框图,它显示了在图 17 和 18 所示的临时存贮器 515 之后的电路结构。

一二进制编码信号 C 被送到序列多扫描发生器(以下称“SMS 发生器”)522。然而,信号 C 先被送到选择器 519,因为对该单独装置的测试打印操作有时由图案发生器 517 和 518 进行。当然选择器 519 的选择由控制板 102 的 CPU 控制。若操作者用控制单元 103(见图 15)执行预定操作,就选择来自二制进图案发生器 517 的数据进行测试打印操作。通常选择来自二进制控制器 514(临时存贮器 516)的数据。

应注意,SMS 发生器 522 被用于防止图象的不规则密度的扩散,

这种不规则是由于喷射量和/或各喷嘴的喷射方向的发散而引起的。这种多扫描已在诸如日本专利申请第4-79858中有所暗示。临时存贮器524是一缓冲存贮器,用于纠正头之间的间隔的物理位置,并适于临时接收图象数据并将其以相应于头的物理位置的同步进行传送。因此,对相应的待记录颜色,临时存贮器524的每一个有不同的容量。另外,在图2的步骤MS21可指定,通过使多个出流口喷墨以形成一个象素而给图象质量以优先,或不用上述多扫描操作而把优先给予高速操作。

在完成上述数据处理后,通过头中继板107把数据送给头。

至此,用于调色转换、HS转换及 $\gamma$ 转换的数据由提供给装置主体的存贮器固定地保持。因此,有时会出现数据无法适合于待传送的图象数据及无法获得满意的图象质量的问题。相应地,本实施例的设置,使用于转换的数据可从装置的外面输入并存在各转换表存贮器中。例如,把如图5至8所示的调色转换数据输入转换表存贮器509。即根据本实施例的转换表存贮器509、511及513由RAM组成。用于调色转换及 $\gamma$ 转换的数据从主计算机H传送。用于HS转换的数据经外部头特性测定装置108(见图15)输入,以始终获得对应于头的状态的数据。为了用头特性测定装置108获得各记录颜色的头特性,由各打印头进行测试打印操作(记录均匀和预定的半色调图象),并测定与记录宽度对应的密度分布。上述“头状态”,指的是头所包含的多个喷嘴实现的喷射状态的发散或是头打印出的图象密度与

期望密度的差别程度。

本实施例的设置,使得即使在输入如图 20 所示的数据时输出也是零,且直到输入转换参数都禁止打印,以防止反常输出。 $\gamma$  转换等也以类似方式进行。

图 21 显示了如图 19 所示的标志输入部分 520 的结构例子,该部分适于主计算机进行的、如图 11 所示的过程。

数据〈颜色 color〉、〈图案 patter〉、〈XO〉、〈YO〉、〈LO〉及〈LI〉由 CPU102A 设定到寄存器 520A 中,此 CPU 包含在打印机 P 的控制板框 102 中。控制器 520B 由计数器等组成,且用来接收信号(例如,地址信号),以控制打印头的主扫描方向(X—方向)的运动和布 6 的次扫描方向(Y—方向)的运动。因而,此标志在打印由 LO 和 LI(见图 12)确定的一个位置上执行。另外,控制器 520B 控制一个块清除电路,520C,该电路清除二进制编码图象数据,其目的是使得从主位置开始的和由寄存器 520A 存贮的 XO 和 YO 决定的区域,也就是标志打印范围成为空白。清除电路 520C 接收上述的控制信号,从而为主区域删除图象数据 516。

控制器 520B 根据由寄存器框 520A 存贮的“图案”指定一个存贮要打印的标志的标志存贮器 520D。本实施例具有四种形式打印图案,也就是说,提供了四个标志存贮器。每个标志存贮器 520D 都由 2 个 4M 位的 ROM 构成,从而复盖了由最大值 XO(512 个象素)及由最大值 YO(打印头的 256 个出流口数;256X8 段=2048 个象素)所决定的最大尺寸。

图 22A 及 22B 给出了标志图象输出区域与标志存贮器的二个 ROM (ROMA 和 ROMB)的数据之间的对应关系。参照附图,阴影线区域则表示因其值大于设定的 XO 和 YO 而不被输出的部分。

一个象素由 8 位构成(如图 23 所示),而每种颜色的数据 ON/

OFF 被指定给每一位。

从由控制器框 520B 指定的标志存贮器 520D 读出的数据被送到标志传输电路 520 E。标志传输电路框 520E 由选择器等构成,它仅使图 23 所示的象素数据中的位(颜色数据)变为有效,此位与由存在寄存器 520A 中的标志颜色设定数据(颜色 color)指定的颜色有关。然后,由标志传输电路 520E 为数据传输电路 520F 提供有效颜色数据。可由一个“或”电路等构成的数据传输电路 520F 传输颜色数据,该颜色数据用于打印有在空白区中设定的指定图案的标志。另外,当图象数据 516 在标志以外的区域时,数据传输电路 520F 便使其通过,将它提供给其后的 SMS 发生器。

由于在本实施例中标志数据的控制是与基本图象数据无关的,故操作员可将所需标志数据插在一个希望的重复周期而不管此基本图象重复周期和图 24 所示的重复图案的类型。另外,在基本图象数据传输到打印头之前(也就是在二进制编码操作之后),使设定的区域立即置成空白,且插入标志。因此,此标志标记可在不受各种转换的影响而按所期望的(如清晰地)打印出来。除此之外,还为一个象素按图 23 所示的每种颜色指定一位的方式分配 1 个字节。因此,存贮器使用的效率得到了改进。

还有一种结构也可以采用,其特点是标志存贮器的内容由主计算机 H 的或打印机 P 的 CPU 读取,还可在主计算机的 CRT1026 上或打印机 P 的操作/显示单元 103 上显示。

尽管此实施例有一个含有 ROM 的标志存贮器,但其还可为一个 ROM 或 EPROM 或能装入来自主计算机 H 的内容的类似装置。在此情况下,可采用的一种办法是,主机 H 为标志数据建文件且存贮在具有一控制号的外部存贮单元中,一有必要即可访问。在使用 RAM 的情况下,如果(电网)电源停电可启用后备电池系统将存贮的内容保存起来。还可采用另外一种结构,它是将标志数据从主机 H 中传出且送到打印机的一个存贮器中。

标志的数目,也就是标志数据图案的个数当然也就不限于 4 种。

对于根据此实施例的打印机 P,可选择诸如多扫描操作的对每一象素进行两次或更多次喷墨的方式。如果标志不要求有较高的图象质量,控制可按这样方式完成,禁止执行形成前述的标志的第二次及其后操作。在这种情况下,必须将门电路或其它类似的电路加到,例如,如图 21 中所示的数据传输电路 520F 中,其门电路被用来清除标志数据,从而根据主模式而禁止第二次及其后的喷墨操作。

### (3.3) 基本图象打印图案

当输入基本图象的图象数据时,主机 H 向打印机 P 传输指令形式的输入图象尺寸( $X_{in}$ ,  $Y_{in}$ )和参数。其结果是,打印机 P 的

CPU102A 将输入区域保持在图象存贮器 505 中,且使输入图象尺寸存入 RAM102C 的参数存贮器中。当主机 H 顺序地向打印机 P 中传输图象数据时,打印机 P 接收图象数据且通过一个 FM 控制器 504 将此数据存贮在图象存贮器 505 中。另一方面,主机 H 将图象数据输出格式送到打印机 P 中。结果,打印机 P 就使得输出格式存贮在 RAM102C 的参数存贮器区域中。根据这一实施例,图 24 所示的输出类型被用作图象数据的输出格式。

图 24A—24E 给出了按照这一实施例得到的输出格式。

图 24A 给出了一种格式(类型 1),其中基本图象 300 如图 24A 所示是用这种方式打印出来的,即在 X 方向(支架 1 以此方向移动)和 Y 方向(记录介质 6 以此方向移动)上周期地重复。图 24B 给出格式(类型 2),其中基本图象 300 依照在 X 方向量每隔一帧将其向 Y 方向送出一预定偏移量(偏差量)的方式重复打印。而图 24C 则示出格式(类型 3),其中基本图象 300 则以这样的方式打印出来,即每隔一帧将其向 X 方向送出一预定量 $\Delta X$ 。图 24D 给出格式(类型 4),其中基本图象 300 以这种方式打印出来,即旋转(在图 24D 所示情况下旋转 $90^\circ$ )基本图象,且以类似于类型 2(图 24B)的偏移量(图 24D 中示出偏移量为“0”)在 Y 方向上送出。图 24E 给出格式(类型 5),其中基本图象 300 以这种方式打印出来,即旋转(在图 24E 的情况下旋转 $90^\circ$ )基本图象,且以类似于图 24C 所示类型 3 的偏移量在 X 方向送出。

象用于设定输出格式和从主机 H 发出的参数一样,前述的参数及下述的参数均可使用:诸如类型 1 至类型 5 的输出类类型;基本图象 ( $X_b, Y_b$ ) 的尺寸;输出图象 ( $X_{out}, Y_{out}$ ) 的整体尺寸;X 方向偏移量  $\Delta X$  和 Y 方向偏移量  $\Delta Y$ ;以及旋转量(此为  $90^\circ$  单位)。这些参数按下述条件设置:

$$X_{in} \times Y_{in} \leq \text{存储器 505 的容量};$$

$$X_b \leq Y_{in}$$

$$Y_b \leq Y_{in}$$

$$X_{out} \geq X_b$$

$$Y_{out} \geq Y_b$$

$$\Delta X \leq X_b$$

$$\Delta Y \leq Y_b$$

主机 H 在图 2 所示的步骤 MS25 中将图象数据打印命令传到打印机 P 中。其结果是,打印机 P 开始打印操作。

特别地,CPU102A 在为 FM 控制器框 504 提供的地址控制部分中控制存储器 505 的读取定时、启动马达驱动框 23 的定时和启动头驱动器 24 的定时。其结果是,CPU102A 控制在作为记录介质的布 28 上打印图象的定时。地址控制部分根据设定到参数存储器区域的参数顺序地从存储器 505 读取图象数据,将其传送到打印头驱动器 24。结果,打印头驱动器 24 根据图象数据为打印头 2a 至 2d 及特定颜色头产生驱动信号,将驱动信号传至打印头。这样,每个打

印头就由驱动信号操纵了。其结果是,一个墨滴就喷向布 6,以便与图象数据对应的图象就打印出来了。

另一方面,马达驱动器 23 又带动传送马达 9 向前使布 6 走到能够打印的地方。然后,支架马达 5 就以预定的方向转动,在支架 1 以 D 方向运动期间完成记录(打印)(见图 13)。当一次扫描的打印为上述的那样完成后,支架马达 5 反向旋转使支架 1 在方向 E 移动回到起始位置。然后沿 Y 方向以与 Y 方向的一次扫描相对应的记录宽度的量值使布 6 通过转动传送马达 9 向前走,或在多扫描操作情况下以小于打印宽度的量值向前走。上述的定时是这样设计的,它使支架 1 的一次往复运动为基本周期,且使打印头的打印速度为打印定时的基准。

当打印机 P 已经按通过重复前述的操作打印出由要输出的图象的全部尺寸( $X_{out}, Y_{out}$ )所设定的尺寸的图象时,它就停止马达驱动器、打印头驱动器及 FM 控制器等的操作,从而结束打印方式。接着,打印机 P 等待从主机 H 和操作/显示单元 103 来的输入。

图 25 是一个方框图,它给出按此实施例设计的参数存贮器部分和地址控制部分的内部结构的例子。

参见图 25,标号 830—836 分别代表如在参数存贮部分中的寄存器的存贮器部分。存贮器 830 存贮输出映象的整体尺寸( $X_{out}, Y_{out}$ ),而寄存器 831 则存贮基本图象尺寸( $X_b, Y_b$ ),寄存器 832 存贮 X 方向和 Y 方向的基本图象输出的重复数 ( $N_x, N_y$ ),寄存器 833

存贮输出的类型,寄存器 834 存贮 X 方向偏移量 $\Delta X$ ,寄存器 835 则存贮 Y 方向偏移量 $\Delta Y$ ,寄存器 836 则存贮旋转量 R。

此处  $N_x = \text{INT}(X_{\text{out}}/X_B)$ ,  $N_y = \text{INT}(Y_{\text{out}}/Y_b)$ , 此公式中的 INT(a)表示这样一种操作,其中如果数值 a 是一个十进制数,就要将其小数部分删除,而整数部分要朝更大值的方向加 1,例如,  $\text{INT}(1.2) = 1$ 。

上述的寄存器根据所接收的图象数据的输出格式连接到地址控制部分的相对应部分(特别地,它们用作下边描述的比较器的参考值)。

参见图 25,标号 837 代表用于为基本图象 300 的 X 方向地址(XADRA)计数的 X 地址发生器 A。标号 838 代表用于为基本图象 300 的 Y 方向地址(YADRA)计数的 Y 地址发生器 A。标号 839 和 840 分别给出了用于为基本图象 300 的 X 方向和 Y 方向地址(XADRB 和 YADRB)计数的 X 地址发生器 B 和 Y 地址发生器 B,这里的基本图象是经象前述的图象输出类型 2 和 3 在 X 或 Y 方向移位了的(见图 24B 和 24C)。地址发生器 837—840 中的每一个均由一个用于实际输出地址的计数器和一个用于完成比较操作的比较器组成,从而确定地址是否超出基本图象的大小或全部输出图象的大小。

标号 841 代表一个用于在 X 和 Y 方向为基本图象 300 的重复数计数的块计数器,块计数器 841 包括一个计数器和一个比较器。标号 842 给出了一个用于选择 X 方向地址(XADRA)或在 X 方向

移动了的 X 地址(XADRB)的选择器。标号 843 给出了用于选择 Y 方向地址(YADRA)或在 Y 方向移动了的 Y 地址(YADRB)的另一个选择器。标号 844 给出了一个用于传输读出图象存贮器 505 的各种读信号(CS, ADR, RAS, CAS, WE 等)和各种根据地址(XADR)和地址(YADR)(由选择器 842 和 843 提供)的定时信号(IN、OUT、VE、PE 等)。

按照本实施例的图象存贮器 505 采用 1 个或多个市售的 D—RAM (动态 RAM)而构成。在用于读图象存贮器 505 的读取信号中,信号 CS 表示用于选择模块的芯片选择信号,ADR 表示一个用于依时间顺次定位的行地址(YADR)和列地址(XADR)的信号,RAS 表示行地址选通信号,而 CAS 则表示列地址选通信号,WE 表示一个可写信号。图 26 详细地给出了前述的每一种信号的时序。

至于前述的定时信号,IN 表示用于临时保持输入图象数据的锁定电路的锁定定时信号,OUT 表示用于临时保持输出图象数据的锁定电路的锁定定时信号,VE 表示用于指示每个光栅的有效图象的可视信号,PE 表示用于指示 1 页有效光栅的页面起动信号(page enable signal)(见图 26 和 27)。

在传输如图 24A 所示类型 1 的图象时而完成的地址控制部分的操作段将参考图 26 进行描述。

当由主机 H 或操作/显示单元 103 指定开如打印操作的时候,CPU102A 将信号 START 发送到地址控制部分 8,从而清除 X 地址

发生器 837 和 Y 地址发生器 (XADRA 和 YADRA) 都被置成 0)。另外, CPU102A 能使地址发生器 837 和 838 运行, 也能使定时发生器 344 和块计数器 842 运行。

当输出参考定时信号 500(包括图象输出时钟 CLK、光栅同步信号 HSYNC、启动信号 START 等)的信号 START 的电平信号 START 已经升起来且水平同步信号 HSYNC 上升(有效)后, 如图 26 年示, 定时发生器 44 就将信号 VE 和 PE 的电平升起来(变为有效)。如图 26 年示, 在信号 VE 和 HSYNC 都处于高电平期间, 和时钟 CLK 同步, 将信号 RAS、CAS、ADR、WE 和 OUT 发送到图象存贮器 505 中。结果, 图象数据从图象存贮器 505 读取。通过在信号 VE 和 PE 均为高电平期间控制图象存贮器 505 的读地址, 就可确定图象数据的读入和输出位置。

现在描述通过地址控制部分 8 完成的地址控制操作。

当水平同步信号 HSYNC 的电位上升时, 从 X 地址发生器 837 的输出将被清成零, 在与 CLK 跳变的同步中输出的计数(XADRA)增加一个“1”。当 XADRA 的值达到“Xb”(基本图象的 X 方向长度)时, X 地址发生器 837 将脉冲进位信号(XARC)发送到块计数器 41, 将其输出地址(XADRA)清为零(定时 T1—T3 如图 26 所示)。也就是说, 进位信号(XARC)是通过由基本图象尺寸寄存器 831 存储的基本图象尺寸“Xb”和计数 CLK 的计数器输出值之间的比较器(图中略去了)所作出的比较的结果。

在前述的操作期间,块计数器 841 传送高电平选择信号 XSEL 和 YSEL,使得选择器 842 选择从 X 地址发生器 837 发出的地址信号(XADRA),且使得选择器 843 选择从 Y 地址发生器 838 发出地址信号(YADRA)。当从 X 地址发生器 837 来的进位信号(XARC)被接收时,X 方向块计数 X 就增加 1。当计数变成与 X 方向重复次数  $N_x$ (计时 T3)相同时,传输信号 YCNT 以便将 Y 地址发生器 838 的计数增加 1,为了报告一个光栅的图象数据在 X 方向已经完成,信号 XEND 要被置成 1(有效)。

在此期间,定时发生器 844 为图象存贮器 505 根据由选择器 842 提供的地址信号(XADR)和选择器 843 提供的地址信号(YADR)产生地址信号 ADR 和芯片选择信号 CS,并且和输出参考定时信号 500 同步地将信号 RAS、CAS、WE、ADR、CS 和 OUT 发送给图象存贮器 505。结果,读出了图象数据。当由块计数器 841 提供的信号 XEDN 变成“1”的时候,信号 V 选电平就变低(截止)(计时 T3),且中断上述信号的输出,临时地停止从图象存贮器 505 读取图象数据。当信号 VE 的电平为低时,X 地址发生器 837、Y 地址发生器 838 及块计数器 841 的操作都被停止。当为光栅的开头部分的水平同步信号 HSYNC 已经首次跳变的时候,重复前述的操作。结果,Y 地址发生器 838 的计数连续地增加。在光栅打印处理完成后,且从 Y 地址发生器 838 发送出的 Y 地址(YADRA)的值基本图象的 Y 方向长并“Yb”一致的情况下(T5 到 T7),由 Y 地址发生器 838

提供的进位信号 (YARC) 被传送到块计数器 841, 信号 (YADRA) 被清成“0”。

当块计数器 841 接收由 Y 地址发生器 838 提供的进位信号 (YARC) 时, 块计数器 41 在 Y 方向将块计数 Y 增加 1, 并且检查所增加的值是否和重复次数  $N_y$  一致. 如果它们是相互一致的, 块计数器 841 将 YEND 的电平升高 (有效), 从而通知 Y 方向读操作 (定明 T7) 已经完成. 信号 YEND 变成 1 后, 定时发生器 844 将信号 VE 和 PE 的电平降低且中断信号输出。这样, 对于布的一个单位的读图象数据的操作就完成了。当信号 PE 的电平变低后, X 地址发生器 837、Y 地址发生器 838 及块计数器 841 的计数操作、都被停止。

前述的重复次数  $N_y$  可以从计算机 H 中与命令一起传输, 也可以在图 2 中的步骤 MS13 中计算, 或者可通过使用操作/显示单元 103 来设定。

当图 24B 所示的类弄 2 的图象输出时, 通过地址控制部分 8 而完成的操作将参考图 27 所示的时序进行描述。

尽管时序图中所示的基本操作与输出图 26 所示的类型 1 的图象所完成的相同, 但其不同之处在于, 使 Y 地址发生器 840 的操作变为有效且由选择器 843 实现选择处理。

特别地, 不同之处在于块计数器 841 把选择信号 YSEL 的电平与 X 方向块计数器的块计数同步地转到选择器 843。因此, 从 Y 地址发生器 838 提供的信号 (YADRA) 和 Y 地址发生器 840 提供的信

号(YADRB)就调换了,从而对于每块都改变其Y地址。

另外,在水平同步信号HSYNC的跳变时,Y地址发生器840并未清成零,但在定时时,Y方向偏移量 $\Delta Y$ 加载到Y地址发生器840中。Y地址发生器840将基本图象的Y方向长度“Yb”与Y地址发生器840的输出(YADRB)进行比较。当(YADRB)已变成与“Yb”相同后,Y地址发生器840就清零。此时,并不传输进位信号YBRC,块计数器841响应X地址发生器837提供的进位信号(YARC)增加块计数器的计数。

在图27中详细地描述了前述操作的定时,例如,当在首次扫描操作期间打印图24B所示基本图象300部分时,要提供给定时发生器844的Y地址(YADR)为“0”,其原因是选择了Y地址发生器838的输出(YADRA)。当用于扫描右图象区(偏移部分)的首次操作部分向后打印时,从Y地址发生器840的输出(YADRB)就被选择,且其被设置成“ $\Delta Y$ ”。相类似地,Y地址(YADR)在打印第3个图象区(无偏移)时回到“0”。在打印下一个偏移区时YADR又变成“ $\Delta Y$ ”。

在用于打印前述的图象区的第2次扫描操作时,选择Y地址发生器838的输出(YADRA),并且在无偏移图象区中Y地址(YADR)变成“1”。在偏移区域中,来自Y地址发生器840的输出就被选择且Y地址(YADR)变成“ $\Delta y+1$ ”。由于来自Y地址发生器840的输出变成与图24B所示的行301已输出之后的基本图象

尺寸“ $Y_b$ ”相同, Y地址被清为“0”。

与为 Y 方向的偏移量的类型 2 不同, 用此实施例中类型 3 是 X 方向的偏移量。因此, 从 Y 地址发生器 838 的输出或从 Y 地址发生器 840 的输出均在打印类型 2 时被选择, 以形成 Y 地址 (YADR)。打印类型 3 的操作必须以这样一种方式完成一个控制, 即选择器 842 选择来自 X 地址发生器 837 或从 X 地址发生器 839 的输出, 将其作为 X 地址 (XADR) 进行传输。

特别地,块计数器 841 与块计数器 841 中的 Y 计数值同步地改变至选择器 842 的选择信号 XSEL。结果,对于每一块调换由 X 地址发生器 837 或 X 地址发生器 893 传来的地址(XADRA)或(XADRB),将其作为(XADR)传送到定时发生器 844。在 HSYNC 第一次改变时,X 地址发生器 839 没有被清"0",但在定时同步期间,X 方向上的偏移量 $\Delta X$ 被装入。X 地址发生器 839 将基本图象中的 X 方向宽度 "Xb" 与输出 XADRB 进行比较,如果(XADRB)超出"Xb",则脉冲进位(XBRC)不被传送,但 X 地址发生器 839 被清 "0"。块计数器 841 依据 X 地址发生器 837 所提供的进位(XARC)来增加块计数器 X 的计数值。

如果基本图象的水平方向和垂直方向的长度"Xb"和"Yb"比率是整数,那么,类型 4 或类型 5 的几何图象生成得既美观又实用。如果关系  $Xb = Yb$  成立(基本图象是一个正方形),可以实现很漂亮的轮廓。另外,结构也可以相对比较简单地构成,XADR 和 YADR 可以相互交换,依据旋转量 R 的值,可以控制地址发生器 837 到 840 之间的计数方向(向上/向下计数)。

如果旋转基本图象,就可将一个用于旋转处理的部分以管线(pipe line)方式插入,并且完成地址控制。通过形成和存贮经过对于图象数据传

输之前的基本图象按一定量的  $90^\circ$  角旋转基本图象而获得的图象,包含旋转图象的图象数据就能高速传输。

尽管块计数器 841 计数基本图象块,使整个图象的尺寸( $X_{out}$ ,  $Y_{out}$ )得以发送,但本发明并不限于此。如果  $X_{out}$  和  $Y_{out}$  分别并不是  $X_b$  和  $Y_b$  的乘积,那么  $X_{out}$  和  $Y_{out}$  也不能仅由块数的计数来定义。相应地,使用下述等式: 剩余的象素  $X_r = X_{out} - N_x \times X_b$ , 此处  $N_x = \text{INT}(X_{out}/X_b) - 1$ , 得到重复次数  $N_x$  之间的比较,以及剩下的为"0"象素  $X_r$  的比较。结果,能区别打印的象素数是否已达到  $X_{out}$ 。在  $Y$  方向的如上所述的操作可相似地给出。

如果打印头的打印速度慢且图象输出时钟也慢的话,借助一个软件处理则可实现上述的地址格式。特别地,图 25 所示,结构的一部分可由软件来取代,而通过采用软件,可使存贮器的一部分成为一个计数器。

尽管这一实施例将要传送到打印头的图象数据按光栅格式形成且取决与打印头的图象数据结构的变化由光栅@BJ 转换控制器 506(见图 17)完成,但本发明并不限于此。由图象存贮器 505 存贮的图象数据的结构和要传输到打印头的图象数据的结构可以相同。如果它们互不相同,对打印头结构的较准可在头驱动器输出的情况下完成。

按照此实施例的打印机 P 有一种机械结构,既覆盖具有  $Y$  方向宽度

Hy 的打印区域的打印头在 X 方向被扫描,如 28 所示。

在上述情况下,FM 控制器 504 的地址控制部分的在 Y 方向的 Y 地址发生器 838 和 840 可由两级结构组成,它们是由一个用语由 Hy 的量值计数的计数器(和一个比较器)及一个用于行计数脉冲进位的计数器(和一个比较器)所组成。

另外,可以读和输出具有一个在 Y 方向的 Hy 宽度和在 X 方向的 Xout 单元(称为“带单元”)的图象。在此情况下,在 Y 方向上 Y 地址发生器 838 和 Y 地址发生器 840 的较高位计数器可以忽略,它们也可仅由较低位计数(Hy 的计数器组成)。特别地,每当图象在带单元中输出时,CPU102A 就可以加载 Y 方向定义的地址(在要打印的带单元的首部的图象数据的 Y 地址到 Hy 计数器。并且计数增值操作可在此位置开始。

#### (3.4)加载下转换数据和参数

根据这一实施例的装置 按照图 29 所示的流程来操作,以便通过各转换控制器将转换数据下加载到转换表中,或用于将由主机 H 或操作/显示单元 103 设定的各种参数存贮到相关的寄存器中。下面将描述这些操作。用于完成上述的操作的程序贮存在由控制板 102 所含的 ROM 102B 中,且有 CPU 102A 执行。

当按此方法设计的系统通电时,打印机 P 在步骤 SP1 进行初始化。在

此初始化过程中，对应打印颜色的转换表 509、511 和 513 也被初始化。

在下一步 SP2 中可区分主机 H 或操作/显示单元 103 是否已经提供要进行一个测试打印操作的指示。如果测试打印被指定，在步骤 SP3 中执行测试打印操作。在此情况下，在打印操作执行之前，传输选择信号，使得选择器如图 29 中所描述的那样选择由二进制 PG 控制器 517 提供的数  
据。

如果没有从主机或操作 / 显示单元 103 来的测试打印被指定，流程进行到步骤 SP4，在此作出数据是否已通过 GPIB 接口 501 被接收 以及是否在等待数据接收的判断。如果数据已被接收，流程执行步骤 SP4，它判断接收的数据是否为图象数据或转换表数据或参数。通过解释定位在被接收图象数据首部位的控制命令，来判断其是否为图象数据。如果所接收的数据是用于转换表或参数的数据，就加上标识数据 以指示打印颜色、转换表和要使用提供的数据所执行的控制。

如果作出的判别是所接收的数据是图象数据，流程执行到步骤 SP7，此步执行根据所指示的图象质量执行打印过程。

如果做出的判别是，所接收的数据是用于转换表或参数，流程执行到步骤 SP6，此步解释控制指令，用以判别记录的颜色、转换表和参数。在步骤 SP8 中，接受的数据根据判断结果通过对应的转换控制器或 CPU 存

贮在寄存器的转换表中。

由主机 H 或操作/显示单元 103 设置收息等可以在操作/显示单元 103 的显示器上显示。图 30 给出了这样完成的显示器的例子。如图 30 所示,显示器 103D 显示布 6 的已打印部分的长度、布 6 的整个长度和进给量。大量参数和由用主机 H 或操作/显示单元 103 的操作键设置的方式当然也得以显示。参照图 30,参考号 103E 表示各种错误的指示灯。参考号 103A 和 103B 分别表示一个停止键和一个急停键,他们均是用来选择或是其中打印图象是连续的一种停止方式,或是一种其中打印图象为不继续的停止方式。

#### (4)结构的其他例子

前述的实施例有这样的设计,主机 H 向打印机 P 提供以调色数据形式形成的图象数据,且有打印机 P 根据通过使用据用调色转换表而转换的颜色数据,使用颜色 C、M、Y、BK 和特殊颜色 S1 至 S4 执行打印操作。还将描述另一个例子,其中由主机 H 为打印机 P 提供作为 R、G、和 B 亮度的图象数据。

尽管此实施例基本上类似于前述系统的设计,但图 17 所示的图象存储器 505 不存贮按调色数据形成的图象数据,而是存贮由 R、G 亮度表示的图象数据。也就是说,图 18 所示的结构由图 31 所示的结构代替。

图 31 给出了一个用于将 R、G 和 B 信号转换成 C、M、Y 和 BK 信号或产生特殊颜色信号 S1 至 S4 的图象处理过程。

此实施例有一种设计,就即主机把颜色图象数据作为 R、G 和 B 信号传送给打印机 P。打印机通过接口接收图象数据 R、G 和 B。CPU 102A 控制图象处理部分、打印头驱动器 24、马达驱动器 23 及安装在控制板 102 上的类似装置中各部分的定时,来实现对上述各阶段的控制。其结果是,青兰 C、深红 M、黄 Y、黑色 BK,如果选择了的话,还有特殊颜色 S1 至 S4 的墨水就射向布 6。因此,形成和输出彩色图象。

在图 31 中,在考虑所提供图象的光谱特性和动态范围的同时,输入更正部分 632 通过控制器 504、506 和 507 把有图象存贮器 505 提供的图象数据(亮度数据)R、G 和 B 转换成标准亮度数据 R'、G' 和 B', (例如彩色电视 NTSC 制的 R、G 和 B。密度转换部分 633 把标准亮度数据 R'、G' 和 B' 转换成密度数据 C、M 和 Y, 其方法是采用诸如对数转换的非线性转换。底色移出部分 634 和黑色发生部分 635 根据下述公式从密度数据 C、M 和 Y、UCR 量  $\beta$  和墨水量  $\delta$  中完成低色的移出和黑色的生成:

$$C(1) = C - \beta \times \text{MIN}(C, M, Y)$$

$$M(1) = M - \beta \times \text{MIN}(C, M, Y)$$

$$Y(1) = Y - \beta \times \text{MIN}(C, M, Y)$$

$$K(1) = \delta \times \text{MIN}(C, M, Y)$$

接着,屏蔽部分 836 就更正已移出底色的  $C(1)$ 、 $M(1)$  和  $Y(1)$  墨水的不必要的吸收特性,它们遵循如下公式:

$$C(2) = A_{11} \times C(1) + A_{12} \times M(1) + A_{13} \times Y(1)$$

$$M(2) = A_{21} \times C(1) + A_{22} \times M(1) + A_{23} \times Y(1)$$

$$Y(2) = A_{31} \times C(1) + A_{32} \times M(1) + A_{33} \times Y(1)$$

其中  $A_{ij}(i,j=1 \text{ 至 } 3)$  为屏蔽系数。

然后,  $\gamma$  转换部分 637 将  $C(2)$ 、 $M(2)$ 、 $Y(2)$  和  $BK(1)$  转换成  $C(3)$ 、 $M(3)$ 、 $Y(3)$  和  $BK(3)$ , 它们中的每一个被送去经过输出  $\gamma$  调整 (根据每一信号  $C(3)$ 、 $M(3)$ 、 $Y(3)$  和  $BK(3)$  用墨修正为线性)。

根据本发明的这一实施例的打印头是一个二进制打印装置,它具有两种状态,在一个状态下喷墨,在另一状态下不喷墨。因此,二进制编码部分 638 对多值数据  $C(3)$ 、 $M(3)$ 、 $Y(3)$  和  $BK(3)$  进行二进制编码变成  $C'$ 、 $M'$ 、 $Y'$  和  $BK$ , 使每一形成伪梯度。然后,转换的结果被传送到图 19 的电路。

而且,本实施例具有一颜色检测装置 631, 用于产生指令, 在由 CPU102A 发出的特定颜色指定对应的特定颜色  $S1-S4$  取代色度图中的预定  $R$ 、 $G$ 、 $B$  范围 (从输入纠正部分 632 提供的  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ ) 之后, 执行打印。该指令被送到  $\gamma$  转换部分作为信号  $S$ 。  $\gamma$  转换部分 637 输出正确的颜色信号  $S1(3)$  到  $S4(3)$ , 它们然后由二进制编码部分

638 进行二进制编码,以产生信号 S1' 至 S4'。

图 32 给出了一个要由主机 *H* 执行的特定颜色指定过程的例子。根据本实施例的处理方法原则上是以这样的方式进行的,规定了对颜色 *R*、*G* 和 *B* 的希望色度范围,且确定了色度图上所希望的范围,并用希望的特定颜色取代在前述范围中所包含的颜色。

在此过程中,图 4 所示的步骤 SS7-1 至 SS7-7 中的处理过程先行完成。如果提供一个所希望颜色的打印头,在步骤 SS7-11 中判别 CRT1026 上显示的原始图象数据的颜色是否被直接规定的。如果做出了肯定判别,就在步骤 SS7-13 中输入这一指定。过程前进到步骤 SS7-15,确定作出的指定是否已被输入。如果指定已被输入,在步骤 SS7-17 中等待把颜色 *R*、*G* 和 *B* 中的每一个的转换宽度设定为特殊颜色。在指定的时候,对颜色 *R*、*G* 和 *B* 的每一个最小转换宽度和最大转换宽度均设定。在下一步 SS7-19 中,选择希望的特殊颜色。如果选定了特殊颜色 S1 至 S4,就能使用分配给 S1 至 S4 的符号(*figures*)指定它们。

当转换宽度和特殊颜色已指定后,对打印机 *P* 的设定就可在步骤 SS7-21 中完成。下述命令格式可用在第一个命令 <WCOL-OR> 之后:

“<*Rmin*>, <*Rmax*>, <*Gmin*>, <*Gmax*>, <*Bmin*>, <

**$B_{max}$ >和<byte>”**

这些命令意思是，由“<bute>”指定特殊颜色用于由下述关系式定义的色度范围中的数据：

$$R_{min} \leq R \leq R_{max}, G_{min} \leq G \leq G_{max} \text{ 及 } B_{min} \leq B \leq B_{max}$$

如果在步骤 SS7-11 中已作出否定的判断结果，流程则前进到步骤 SS7-23，此步骤判别是否在由具有色彩绘图功能的计算机所使用的 CRT 屏幕上利用颜色样板表来指定与转换相关的颜色。如果作出的判别是肯定的，颜色表则在步骤 SS7-25 中得到指定。在下一步骤 SS7-15 中执行上述的操作。

如果在步骤 SS7-23 作出的判断是否定的，则流程进行到步骤 SS7-27 中，在此步骤中判别相对于转换的颜色信息是否通过键来指定。如果判别是肯定的，则请求使用输入键。流程转到步骤 SS7-15。如果在 SS7-27 中作出的判别是否定的，就肯定使用了正在由打印机 P 使用的特殊颜色，过程在此得以完成。

执行由主机 H 指定的处理的打印机 P 中颜色检测部分 631 的电路有如图 33 所示的结构。

在图 33 中，由主机 H 传送的数据，被 CPU102A 设置到比较电路 641，它由寄存器和比较器等构成。当比较电路 641 接收来自输入修正部分 632 的信号  $R'$ 、 $G'$  和  $B'$  时，它将信号  $R'$ 、 $G'$  和  $B'$  与前面已经设置的各种信号进行比较。然后，比较电路 641 传送信号  $\alpha$ ；如果比较的结果包含在一指定区域之中，此信号为“O”；如果结果

未包含在指定的区域中,此信号设为“1”。信号 $\alpha$ 被提供给密度转换部分 633 和特殊颜色发生电路 643。如果 $\alpha=0$ ,密度转换部分 633 并不产生与 $R'$ 、 $G'$ 和 $B'$ 相关的 $C$ 、 $M$ 和 $Y$ 信号。

$R'$ 、 $G'$ 和 $B'$ 信号也提供给亮度信号发生电路 645 中。亮度信号发生电路 645 进行如 $(R'+G'+B')/3$ 的计算,并且把计算结果传到特别颜色信号发生电路 643,使电路 643 即使在要被换成特殊颜色的范围中也能产生要被复制的密度的颜色数据。选择器 647 由 CPU102A 根据有前述命令 $\langle byte \rangle$ 转换指定到特定颜色发生电路 643,从而使用特定颜色。因此,当由比较电路 641 提供的 $\alpha$ 是“0”时,特定颜色信号发生电路 643 为由选择器 647 指定的特定颜色产生数据 $S$ ,其密度对应于亮度信号发生电路 645 提供的亮度信号。

如果希望特定颜色 $C$ 、 $M$ 和 $Y$ 相混合,根据本实施例的数据 $\langle byte \rangle$ 就增大,并且由比较电路 641 产生用来决定范围为从 $\alpha=0$ 到 $\alpha=1$ 的混合比率的数据。 $\alpha=0$ 表示设定为仅用指定的特定颜色,而 $\alpha=1$ 表示只用 $C$ 、 $M$ 和 $Y$ 。

图 34 给出了由主机 $H$ 完成特殊颜色指定处理的另一个例子。此过程具有这样的设计,即指定在原始图象数据的特定区域,用希望的特殊颜色打印该范围。

此过程还有这样的设计,既先执行步骤 SS7-1 至 SS7-7 的操作。当装上所希望的特殊颜色打印头时,在步骤 SS7-41 请求坐

标数据的输入,该坐标数据指示在原始图象上所希望的区域。如果在步骤 SS7-43 中肯定已输入,就在步骤 SS7-45 中选择特殊颜色。在步骤 SS7-47 中,所希望区域的数据和特殊颜色指定数据就被通知给打印机 P。可以在这种方式中按排命令格式,在标识码 <WAREA> 之后,以 X 和 Y 坐标为单位的后续命令可以使用,其条件所希望的区域是按下述角符号形式给出的:

“<X1>, <Y1>, <X2>, <Y2>, <X3>, <Y3> and <byte>”

此处的 <byte> 是一类似于前述例子的特别颜色指定数据。

在执行前述处理的打印机 P 中的处理电路可以包括图 31 所示的颜色检测部分,而范围检测部分可为图 35 中所述的结构。

在图 35 中,有关从主机 H 传送递来的所需区域的数据设置到区域信号发生器 651,它可由一个寄存器、一个比较器和其它部分构成。当区域信号发生器 651 通过 CPU 总线接收到图象地址时,图象地址就与前面已设置的各个值进行比较。区域信号发生器 651 生成信号  $\alpha$ ; 如果地址包含在设定范围中,  $\alpha$  变为“0”; 如果区域不包含在该范围中,此信号  $\alpha$  变为“1”。信号  $\alpha$  被送到密度转换部分 633 和特别颜色信号发生电路 643。如果  $\alpha=0$ , 密度转换部分 633 并不产生信号 C、M 和 Y, 区域信号发生器 651 可以用来产生用以决定 C、M 和 Y 及特殊颜色的混合率的数据。

特殊颜色发生电路 653、亮度信号发生电路 655 和选择器 657 的结构可与图 33 中示出的部分 643、645 和 647 的相同。特殊颜色

信号电路 653 产生特殊颜色数据  $S$ , 此  $S$  是在区域信号发生器 651 传输的信号  $\alpha$  为“0”时, 由选择器 657 以对应于由亮度信号发生电路 655 提供的亮度信号的密度所指定的。

参考图 4、32 和 34 所描述的特殊颜色指定过程可按这样一种方式处理, 任何过程都以适合于打印机  $P$  的结构开始, 也就是根据打印机  $P$  给出的信息开始工作。作为代替的处理方法, 如果打印机有一个可完成任一处理的电路, 就可根据用户的要求开始处理。

上述各实施例中, 术语“特殊颜色”指金属色 (*metal color*)、鲜红色, 绿兰色、紫色、桔黄色等等, 它们不能复制或不容易由  $Y$ 、 $M$  和  $C$  (它们均由彩色打印机经常使用的) 复制, 上述颜色采用专用打印头处理。根据本发明的特殊颜色可为这样一种颜色, 它需要使用大量附加记录媒剂进行放大混合; 它的使用量受到限制, 其原因是尽管此种色可复制或能由  $Y$ 、 $M$  和  $C$  及其它的混配产生, 但它的使用频繁。另外, 此特殊颜色可为这样一种颜色, 它能由  $Y$ 、 $M$  或  $C$  和特殊颜色混合或由特殊颜色间相互混合产生。

尽管准确地复制设计人员选择的颜色是通过在图 9 和 10 所示的实施例中产生调色数据实现的, 但仍可采用这种方法, 亦即传送  $R$ 、 $G$  和  $B$  信号从而通过由图 9 所示的纠正和图 10 所示的选择而完成满意的颜色的复制, 此处的  $R$ 、 $G$  和  $B$  的亮度信号通过主机  $H$  传到打印机  $P$ 。

#### (5) 其它方面

据本发明设计的图象输出装置(打印机)并不局限于喷墨打印方法,它可用于许多打印方法。如果使用喷墨打印方法,可从或打印装置打印头获得非常好的效果,该打印装置包括用于产生热能作为喷墨能量的装置(诸如激光束发射器的电热转换部件)的,它适宜于通过热能引起墨水状态改变的方法。前述的方法能够记录高密度和精密的图象。

作为典型的结构和原理,最好利用披露在诸如U.S.专利No. 4,723,129或4,740,796中的基本结构。上述的方法既适用于所谓请求式(*on-demand*)装置也可用于连续型装置。特别地,当使用请求式装置时可获得满意的效果,其原因在于是用这样一种方式建立此结构的,有一个或多个驱动信号,它们可迅速升高面向一张片(*sheet*)或液体(墨水)通道安装的电热转换器的温度,该液体通道保持液体(墨水)具有比中心沸腾的温度还要高的温度,将此驱动信号传送到电热转换器,以便在电热转换器中产生热能,引起发生表面沸腾的打印头的表面热效应,从而在液体(墨水)中形成和所述的一个或多个驱动信号一致相对应的水泡。水泡的放大/收缩将会使液体通过喷射口喷出从而形成一个或多个墨滴。如果使用脉冲状的驱动信号,水泡就可立即适当地放大/缩小,因液体能在呈现极好的响应度期间喷射从而产生更好的效果。特别好的是,使用了U.S.专利No. 4,463,359或4,435,262中的脉冲驱动信号。如果使用有关热效 表面的温度上升速度的发明的U.S.专利No. 4,313,

124 的技术,就可获得令人满意的记录结果。

作为前述发明中的打印头及有喷射口、液体通路和电热转换器组合的结构(线性液体通道或垂直液体通道)的替换,可一使用在弯形范围中设置的如美国专利第 4,558,333 或 4,459,600 所披露的热效应表面这样的结构。另外,也可以使用如下结构:日本专利公开号 59-123670 中的结构,它形成一个共用切口用作为多个电热转换器的排放部分;另一种结构如日本专利公开号 59-138461,它具有用于吸收热能压力波开口,以对应于排放出部分。也就是说按照本发明,不论打印头的类型为何,均可准确而有效的完成打印记录。

本发明可以有效地适用于其长度能覆盖记录装置所能记录的最大的记录介质宽度的整行型打印头。作为前述类型的打印头,能有多个打印头结合在一起的长度的结构或有一单独集成的打印头的结构,以及前述的任何一种均可使用。

另外,本发明还可有效地适应前述的串行打印头,可以使用芯片型(*chip type*)打印头:它能将电信号连接到装置主体上,或在将它紧固到装置上时,能从此装置主体送到送出墨水,并且可用有一个墨盒与打印头集成在一起的打印头。

为了使本发明的效果更加可靠,最好附加地采用打印头恢复装置及辅助装置作为本发明的组件。特别地,最好采用打印头加盖装置,清洁方法、压缩或抽吸装置、电热转换器、其它加热元件或者把这些装置结合构成辅助加热装置和辅助喷射模式,在该模式

下,为了稳定地执行记录操作,而独立于记录输出地执行喷射。

尽管在本发明的每种实施例中采用液体墨水,由于前述的喷墨记录方法通常用这种方式设计;墨水的温度被控制在 30℃或更高至 70℃或更低的范围,以便使墨水的粘度处于稳定输出的范围,所以还可采用在室温或更低温度下硬化而在室温下变软的墨水,或在室温下为液体的墨水,或当提供了记录信号时而成为液体的墨水。另外,如下几种墨水可适用于本发明:当响应记录信号提供热能时,墨水被液体化,以便以液体墨水形式排出;上述的墨水的实例包括:能利用能量状态从固态变到液态的温度上升,正向防止由于热量的提供而引起的墨水温度的升高的墨水;为防止墨水蒸发而被固化的墨水。另外,在提供热能前先液化的墨水也适合于本发明。在前述的情况下,墨水可作为一种在液体或固体材料保持在可渗透层片的微孔中或者一个面对电热转换器位置处的通孔之中,如日本专利公开号 60-71260 中所披露的那样。就墨水而言,最是采用前述薄膜沸腾法。

根据本发明的喷墨记录装置可以为具有阅读器等组成的复印设备,或是具有发送/接受功能的传真设备,以及用作计算机或类似设备的图象输出的终端设备。

用于喷墨打印操作的布必须要满足下述要求:

- (1)这种布能从墨水中获取足够浓的颜色。
- (2)这种布能够使墨水显示出较高的着色能力。

(3)这种布能使墨水很快晾干。

(4)用它可满意地防止墨水的不规则渗流。

(5)这种布能容易地在设备中传送。

如有必要,为满足上述要求,要对布进行预处理。例如, 美国专利 4,725,849 已给出了一种有墨水接受层的布。日本专利公开号 3-46589 给出一种含有抗还原剂或碱性物质的布。预处理工程的例子如,布含有从碱性物质、水溶性聚合物、合成聚合物、水溶性金属盐、尿素及硫脲构成的一组中选择。

碱性物质的例子是诸如氢氧化钠和氢氧化钾;诸如一、二、三乙醇胺之类的胺;诸如碳酸钠、碳酸钾及碳酸氢钠的碳酸碱金属盐及酸式碳酸碱金属盐;还有氨和氨的化合物。另外,可用蒸汽并在干燥的条件下使用三氯乙酸钠。作为碱性物质,对于用反映染色干燥方法,使用碳酸钠或碳酸氢钠比较好。

水溶性聚合物的例子是诸如玉米和麦粉类的淀粉;诸如羧甲基纤维素、甲基纤维素和羟乙基纤维素之类的纤维素;诸如藻朊酸钠、阿拉伯树胶、*Sweet bean* 树胶、黄耆胶、诸如瓜耳胶和罗望子之类的多糖;以及明胶和酪蛋白类的蛋白质;还有诸如丹宁酸和木质素类的天然水溶性聚合物。

合成聚合物的例子是,聚乙烯乙醇化合物、聚乙烯氧化物、丙烯酸类水溶性聚合物和马来酐之类的水溶性聚合物。使用多糖聚合物或纤维素类聚合物较好。

水溶性金属盐有,诸如能形成典型离子晶体的碱金属和碱土金属卤化物,其 *PH* 值为 4~10、碱金属盐有  $NaCl$ 、 $Na_2SO_4$ 、 $KCl$ 、 $CH_3COONa$ ;碱土金属盐有  $CaCl_2$  和  $MgCl_2$ 。使用 *Na*、*K* 或 *Ca* 盐比较好。

对使布含有上述物质的方法没有什么特殊限制,这些方法可通过泡染、涂覆和喷淋的方法实现。

由于供墨时要打印在喷墨打印布上的墨简单地粘着在其上,最好送去进行随后反应处理(染色法),在此过程中将染料固着于纤维上。反映固定位过程可为已知的蒸汽法、*HT* 汽蒸法和热固定方法。如果布先前没进行碱性处理,就使用碱性缓冲蒸汽法、碱性斑点蒸汽法、碱性冲击法或碱性冷固定法。

用前面所说的反应固色过程已完成以后,在处理中,可以用已知的清洁方法除去用来除去未反应颜料的物质。最好在执行前述的清洁过程时完成常规固色过程。

### 〔第二种实施例〕

本发明的第二个实施例,我们结合附图进行具体的描述。

图 36 是一个方块图,说明打印机的原理和基本结构,它是依据未发明的一个图象输出设备的实施例。

在图 36 中,标号 201 表示外部设备,如向根据这一实施例的打印机 202 传送图象数据和各种命令等的主计算机。打印机 202 主要包括:接口单元 203,用来控制与外部设备 201 进行数据和命令等的通信;控制单元 204(主要包括一个 CPU,存放程序的 ROM,用于工作的 RAM,和外围设备如输入/输出端口等),用于整个控制打印机 202 的操作;显示/控制单元 205(包括一个显示单元,如 LCD,和一个操作单元,如键开关),用于建立与操作人员的接口;存储器 209(包括一个半导体存储器,如 D-RAM 和 S-RAM),用来存储图象数据;存储控制单元 206(包括参数储存单元 207,用于存储显示/控制单元 205 送来的参数;一个地址控制单元 208,用来生成存储器 209 的读写地址),用于控制对存储器 209 的读写操作;马达驱动器 210,用于控制各种马达的转动;支架马达 211 作为移动支架单元 214 的动力源;传送马达 212 作为移动记录介质(如纸张)228 的动力源;打

印头 215, 用来喷射记录墨水; 头驱动器 213, 用来响应图象信号操作打印头。

图 37 是根据本实施例的打印机 202 记录部分的透视图。

支架单元 214 有一个包括打印头 215 的可拆卸的支架 202。当支架马达 211 转动时, 支架单元 214 沿着箭头 X1 (往右) 和 X2 (往左) 指明的方向往返运动。支架单元 214 被支撑, 并且其滑动方向 (X1 和 X2) 被圆形支架轴 223 和支架支持框 224 所限制。支架马达 211 按箭头 R1 和 R2 标明的方向正向或反向旋转, 从而带动支架单元 214 在两个方向上移动。两个滑轮 225 和滑轮 226 之间装有一系同步皮带 222, 皮带固定在支架单元 214 上。由于两个滑轮 225 和 226 中的滑轮 225 是紧固在支架马达 211 的转动轴上, 因此, 当支架马达 211 旋转时, 支架单元 214 被传动。

标号 221 代表用于检测支架单元 214 位置的编码器。包含在支架单元 214 中编码器 221 的传感器 (图中未标出) 读出编码器 221, 从而可以检测出支架单元 214 的当前位置。原点位置 (下面称作“HP”), 就是沿 X2 标明方向的末端位置 (方向向左), 传送单元 214 在此处等待。一个 HP 传感器 (图中未示出) 被安排在紧靠 HP 的位置, HP 传感器可以由诸如一个光开关 (photo-interrupter) 来构成, 用以测出支架单元 214 是否正好在原点位置。标号 227 表示输送辊, 用来输送纸张那样的记录介质, 输送辊 227 紧固在传送马达 212 的转动轴上, 与作为记录介质的记录纸 228 紧贴在一起。电缆 229

经支架单元 214 将图象信号送入支架 220 中包括的打印头 215 中。另外,打印机 202 有一个用来提供记录介质的装置(图中未标出)。

下面将参考图 36 和图 37 来描述根据这一实施例的打印机 202 的工作过程。

当打印机 202 通电后,控制单元 204 检查初始化情况,或者去初始化一个 RAM 和输出/输入部分(图中未标出)、存储器控制单元 206,存储器 209、显示/控制单元 205、接口单元 203 等各种硬件。于是机械部分被初始化了。特别是,传送马达 212、支架马达 211 和恢复马达(图中未标出)被起动来卸出由于纸堵塞而停止的纸 228,及类似的情况,或将支架单元 214 移至原点位置 HP。更进一步地,恢复机构(打印头 215 的外围机构,用来防止打印头 215 阻塞)被起动用可强制地排出和吸入墨水。

控制单元 204 使得接口单元 203 与外部设备 201 之间的接口有效,并在显示/操作单元 205 上显示出诸如“READY”这样的信息,以表明运行准备工作已经完成。在这种状态下,控制单元 204 等待来自外部设备 201 的输入,以及来自显示/控制单元 205 的输入,并且监视各种错误的产生。

当采用显示/操作单元 205 上的一个键产生输入时,控制单元 204 命令显示/操作单元 205 执行一次显示或者设置各种参数(将参数存入工作存储器 RAM 中或将其存入参数存储单元 207 中)。于是,由操作单元做出的输入得到处理。当输入是由外部设备 201 经接口

单元 203 送入时,控制单元 204 来区分送入的是指令还是图象数据。如果已输入的是一条指令,控制单元 204 将根据该指令设置各种系数。如果输入的是图象数据,控制单元 204 将存储器控制单元 206 设置成输入模式,并发出命令将输入的图象数据存入存储器 209 中。

例如,对由外部设备 201 提供的图象数据重复地输出或者当能根据外部设备 201 提供的命令来指定时,输出要打印的全体图象数据。

特别地,当输入图象数据时,外部设备 201 以一条命令和一个参数的形式将输入图象尺寸 ( $X_{in}$ 、 $Y_{in}$ ) 传送到打印机 202 中。因此,打印机 202 在存储器 209 中保存输入区域且将输入图象的尺寸存在工作 RAM 和控制单元 204 的参数存储区 207 中。当外部设备 201 将图象数据顺序地送到打印机 202 中时,打印机 202 接收图象数据,通过存储控制单元 206 将其存储在存储器 209 中。当预定尺寸的图象数据的输入已完成时,外部设备 201 将图象数据输出格式传送到打印机 202 中。因此,打印机 202 将图象输出格式存储在工作 RAM 和控制单元 204 的参数存储区域 207 中。在本实施例中,图 24 所示的图象输出格式的使用类似于第一实施例。

由于基本图象的打印图案与根据第一个实施例的相同,此处不予赘述。另外,存储器控制单元 206 的内部结构与图 25 所示的第一种实施例的相同。

[第三种实施例]

图 38 是一个框图,它描述了根据第三实施例的图象形成装置的功能性结构。标号 710 代表一个用于读原始文件的图象的阅读器,且将其转换成图象数据。标号 711 表示一个用于存贮由阅读器 710 读出的原始文件的存贮器。标号 712 给出了一个用于在将图象数据存入存贮器 711 时确定存贮地址的写计数器。标号 713 给出了一个用于控制器写计数器 712 和读计数器 714 的存贮器控制单元。标号 714 给出了读计数器,用于在将图象数据从存贮器 711 传送到打印机 715 时确定数据读地址。标号 715 表示打印机,用于将从存贮器 711 中读来的数据记录在记录介质上。标号 716 表示一个设置单元,用于命令要图象性重复的图象区域和用于在记录纸上设置要进行图象性重复(主记录纸上)的图象记录位置和重复方式(旋转和镜象等)。

图 39 按图解方式说明了按本发明给出的阅读器 710 的结构。标号 780 表示由一个 CCD 构成的 CCD 单元(它是一个阅读部件),和一个光源透镜等。在阅读完一行原文以后,CCD 单元 780 扫描阅读器主扫描导轨 782 的表面,以使其在阅读器的辅助扫描导轨上向前移动一行。接下来 CCD 单元 780 读下一行。这个过程反复进行,CCD 单元 780 将原文内容读入。

图 40 是用来描述依据这一实施例的打印机 715 的图解说明。根据本实施例的打印机 715 的图象形成装置有一个喷墨打印头。打印头 901—904 分别为青兰色、深红色、黄色和黑色(后面分别用“C”,

“M”“Y”和“BK”来表示),经主扫描马达 792 引起打印头在主扫描导轨 793 上扫描,从而在记录纸 720 上打印出由阅读器 781 读入内容的一行图象。打印完一行以后,通过纸张传送马达 791 将记录纸 720 沿辅助扫描方向传送一行的距离。反复前述这种过程,图象就被打印出来。

利用这样排列的结构,后续的指令由设置单元 716 来完成。如图 41B 所示,指定了  $Q(X_3, Y_3)$  点,使得图象重复从 Q 点开始。另外,图象重复的次数以指定主扫描方向的次数和辅助扫描方向的次数的方式来决定。例如,由虚线方框 102、103 和 104 指定区域 1 的重复位置,在这种已做出指令的情况下,在主扫描方向上要进行 3 次重复操作,在辅助扫描方向上要进行一次重复操作。

最后,图象重复方法被指定。根据这一实施例,旋转  $90^\circ$  的指令和镜象图象映射及类似的指令均可,举例来说,由菜单框架和选择按钮等来完成。前述的信息完成设置以后,都存入存储器控制单元 713。

上述的设置完成以后,根据本实施例的图象形成装置得以启动。结果,阅读器 710 读入原始图象数据,同时被存入存储器 711。写计数器 712 将从阅读器 710 提供的数据以串行方式存在存储器 711 中,并且将数据的形式转换成光栅形式。

当读存储器 711 中的图象数据时,存储器控制单元 713 控制读计数器 714 的寻址进行图象重复。寻址读到的图象数据由打印机

715 进行打印。在指定图象重复执行的位置,图象数据读计数器的地址被置成将要进行图象重复的图象区域的地址。读计数器 711 包括一个 X 计数器和一个 Y 计数器,用以通过当前 X 和 Y 坐标命令的地址。因此,通过操作 X 和 Y 计数器,生成读入地址,从而达到将图象旋转 90°或作为镜向图象阅读的结果。例如,通过将 X 计数器与 Y 计数器的内容进行互换,并将 X 计数器设置成向下计数器,于是就可以得到旋转 90°的图象。只要将 X 计数器设置成向下计数器,就可以得到镜向映射的图象。

图 42 是执行打印过程的一个例子,其方式是,当图象被旋转 90°时,图进行图象重复。图 42A 中所示的区域 1 是未转动的。图 42B 中的区域 2 表示的状态是,图象是从存储器 711 读出区域 1 的图象数据后,经过寻址方式将图象旋转了 90°,再打印出来。图 42C 中的区域 3 表示的状态是,区域 1 的图象经寻址方式将其旋转 180°,再读出和打印出来。

图 43 示出一个例子,这个例子是将图象进行镜向映射后的图象重复的情况。图 43A 中的区域 1 是原始图象。图 43B 中的区域 2 表示的状态是,区域 1 的图象经寻址从存储器 711 读出得到镜向映射的图象。图 43C 中区域 3 表示的状态是,图象从存储器 711 读出,并且类似于区域 1 地被打印出来。

如图 42 和图 43 所示,在图示重复的时候,从存储器 711 中读取地址的每次重复都不一样,使得具有满意变化的图象重复功能

能够得以实现。

虽然第三实施例包括引入了喷墨打印头的图象形成装置,但所介绍的发明并不仅限于此。例如,这个发明也可适用于页式打印机,如激光束打印机。

#### [第四种实施例]

图 44 是一张方框式的图解说明,它示出根据第四种实施例的图象形成装置的结构。根据第四实施例的图象形成装置使计算机提供的图象进行图象重复。标号 711 是一个存储图象的存储器,这些数据来源于主计算机 740。标号 742 是一台根据本实施例的串行扫描打印机,这台打印机 742 有一个,例如,类似于第三实施例喷墨打印头。行存储器 741 代表一个存入一行就导致打印机 742 来进行一次扫描运行,从而打印一个图象的存储器。由读计数器 714 执行控制引起将存储器 711 中的图象数据读出到行存储器 741 中。在存储器 741 中已存入一行的图象数据后,数据被送到打印机 742。于是,打印机 742 开始记录操作。

与第三实施例的操作相似,图象重复的图象区域、图象重复的开始位置、重复的次数和重复的方法等都被存入到存储器控制单元 713 中而得以设置。

如果象图 42C 中那样执行图象重复(每旋转 90°执行一次重复),区域 1 中的图象被送入到行存储器 741 中。那么,如此控制读计数器 714,使得图象为旋转 90°后的图象,同时被送入到行存储器 741

中去。如第三实施例所描述的那样,通过操纵 X 计数器和 Y 计数器从而能执行读计数器 714 的控制。如上所述,图象每隔 90°被旋转一次,并被传送给行存储器 741。当一行的数据收集起来后,就开始进行打印操作。按照这样的方式设置结构,从行存储器 741 中的读数据或送往行存储器 741 中的写数据可以独立地执行,在读行存储器 741 中的数据 and 正在打印的数据期间,可以向行存储器写入下一行的图象数据。因此,使得打印机 742 总是一直在执行打印工作。从而打印速度可以提高。

#### 〔第五种实施例〕

图 45 是根据第五实施例的图象形成装置说明图解。第五实施例只有一个行存储器 751,用于存入一行的图象数据,从主计算机 740 提供的图象进行图象重复。如果如图 42C 中的一个图象被打印,来自于主计算机 740 的图 42A 所示区域 1 的图象被写入到行存储器 751 中。同一图象从主计算机 740 传输,由于写计数器 712 执行的地址控制操作,在旋转了 90°后,图象被写入到行存储器 751 中。于是一行被旋转 90°的图象被写入到行存储器中。当一行的图象数据收集起来后,开始进行打印操作。所以,如果图 42C 所示的图象一行重复 3 次的话,被重复的图象也必须被传送 3 次。

由于与向行存储器 751 写入数据的速度相比,主计算机传送图象数据的通信速度是很慢的,一次传送操作的一个象素数据项可以被存入到行存储器的多个地址中的一个地址中。因此,根据在主计算

机 740 发出的将要被重复的图像的一次传输期间,由写入计数器 712 执行的地址控制的图象重复图案,可以完成对行存储器 751 多个部分的写入。因此,前述的方法,可以仅通过一次图象数据传送,将一行的图象数据在行存储器中收集起来。

在各种喷墨打印方法中,我们介绍的本发明第二至第五种实施例将产生突出的效果,在采用具有利用热能形成液滴喷射型的打印头或打印装置以完成记录操作时,能够获得这种效果。

对于典型的结构和原理而言,较好的是采用披露于,例如 U.S. 专利 No. 4,731,29 或 4,740,796 中的基本结构。上述方法也可适用于所谓直接需求(on-demand)型装置和连续型装置。特别地,当使用直接需求型装置时可以得到满意的效果,因为这种结构是以这样的方式设置的,即一个或多个驱动信号送给电热转换器,驱动信号迅速升高电热转换器的温度,该转换器面对一个片或一个液体通道设置,该液体通道将液体(墨水)温度保持在高于发生中心沸腾的程度,以便在电热转换器中产生热能,因而使打印头的加热面发生薄膜沸腾,对应于该一个或多个驱动信号在液体(墨水)中形成水泡。水泡的扩张/收缩引起液体(墨水)经喷射口喷出,于是形成了一个或多个墨点。如果采用一个脉冲状的驱动信号,在水泡可以马上而适当地扩大/收缩,从而获得更进一步的良好效果,因为液体(墨水)能够喷射,从而呈现出优质的响应度。

最好采用在 U.S. 专利 No. 4,463,359 和 4,345,265 中披露的

脉冲驱动信号。如果将多种状态使用在 U. S. 专利 No. 4,313,124 中披露的条件,就会得到令人满意的记录结果。该专利是一项关于在加热效应面温度的上升比率的发明。

作为上述各个发明中的打印头结构(线性液体通路垂直液体通路),它具有将喷射口,液体通路和电热转换器组合起来的替代,可以使用如 U. S. 专利 No. 4,558,333 或 4,459,600 所披露的在挠曲范围中设置热效应面这样的结构。

此外,还可以使用下面的结构:用一个公共切口作为多个电热转换器的喷射部分,这种结构在日本专利公开号 59-123670 中披露;在日本专利公开号 59-138461 中相对于喷射部分设置了一个吸收热能压力波的开口。

作为一个全线(full-line)类型的打印头,它的长度能够复盖记录装置所能记录的最大记录介质的宽度。这种结构可以使用多个打印头的组合,或者只有一个集成式的打印头,前面所述的各种说明都可以采用。

一种芯片类型的打印头可以与装置的主体电连结起来,或者当其与装置的主体固定在一起,可从主体中向其提供墨水。更进一步,也可以使用带有与打印头整体形成在一起的墨盒的支架打印头。

最好附加地使用打印头恢复装置和一些辅助装置作为项发明的组成部分,这样的话,本发明可以进一步稳定。特别指出,最好再使用打印头加盖装置、清洁装置、挤压或抽吸装置、一个电热转换器、一

个另外的加热元件或辅助加热装置,把这些组合在一起来构成,在辅助喷射模式下,可以独立于打印喷射而执行喷射,从而增强打印操作的稳定性。

记录装置可以组装成能够记录组合颜色的图象,它们包括不同颜色的组合彩色图象或者是各种颜色混在一起得到的全色图象、或通过集成地形成打印头或者组合多个打印头、以及仅打印如黑色这样的主色图象。

虽然所介绍的发明的各种实施例中使用的是液体墨水,但是在室或略低的温度下,墨水既可能被硬化,也可能在室温下被软化,或者在室温下呈液体状态,或者当记录信号出现时,墨水变成液体状态,从而可以被使用,因为前面所述的喷墨记录方法通常以这种方式设计的,墨水的温度被控制在 $30^{\circ}\text{C}$ 或略高一点以及 $70^{\circ}\text{C}$ 或略低一点的范围中,使得墨水在稳定喷射的范围中保持住粘性。

另外,下述类型的墨水也适用于本发明中:当记录信号出现时,加热源响应这个信号,进行加热,从而墨水被液化,因此液态墨水将被喷射,前述的例子中墨水是举例说明的,通过利用能量状态由固态到液态的改变,来正面地防止由于供热引起的墨水温度的升高。在需要达到防止墨水蒸发之目的时,使墨水由固化。另外,在本发明中,提供加热源后首先液化的墨水也是可以使用的。在上述情况下,墨水可以是固态或液态材料在放在一个多孔薄片凹槽内,或者是一个通孔内,放置的位置正对着电热转换器,如日本专利公开号 54

—56847 或日本专利公开号 60—71260 中所披露的。最好的墨水方式还是采用前面所说的薄膜沸腾方法。

按所介绍的发明的记录装置可能是与一个阅读器或类似部件结合的复印机的形式,或者是具有发射/接收功能的传真装置,以及是用作为诸如前述的字处理器或计算机的信息处理装置之图象输出终端设备的集成式或分立的装置。

虽然上述的各实施例具有这样的设置,即图象数据(其尺寸与一次扫描操作相对应)被重复,但本发明并不仅限于此。用上述每一种实施例的结构,可将类似于几何图形这样需多次扫描的图象进行图象重复处理。然而,第五种实施例必然使得来自自主计算机的图象数据要进行多次传送。

这项发明可以适用于由多个装置组成的系统,或者是只包括一个装置的系统。本发明当然可以适用于提供了执行本发明的程序的情况。

第三至第五种实施例能够被用于类似于第一种实施例执行的打印操作。

如上所述,依据这项发明,图象提供装置具有用以指明图案、尺寸、记录位置、与第二图象数据诸如标志标记等有关的颜色。另一方面,图象输出装置的控制装置具有第二控制装置,用于接收指定,控制记录第二图象数据的操作,第二控制装置是独立于用于控制记录第一次图象数据的操作的第一控制装置的。也就是说,由于第二图

象数据与第一图象数据是相互独立控制的,因此第二图象数据可以按操作员的愿望,在一个重复周期中插入,而不管第一图象的重复周期和重复图案的类型。另外,第二图象数据插入到一个指定的区域,而在第一图象被传送给头之前,使这个区域立刻成为空白,也就是说,在一个所需的图象处理完成之后,使之立刻成为空白。因此,第二图象数据不受各种转换的影响,按所需要的那样(例如,清楚地)打印出来。

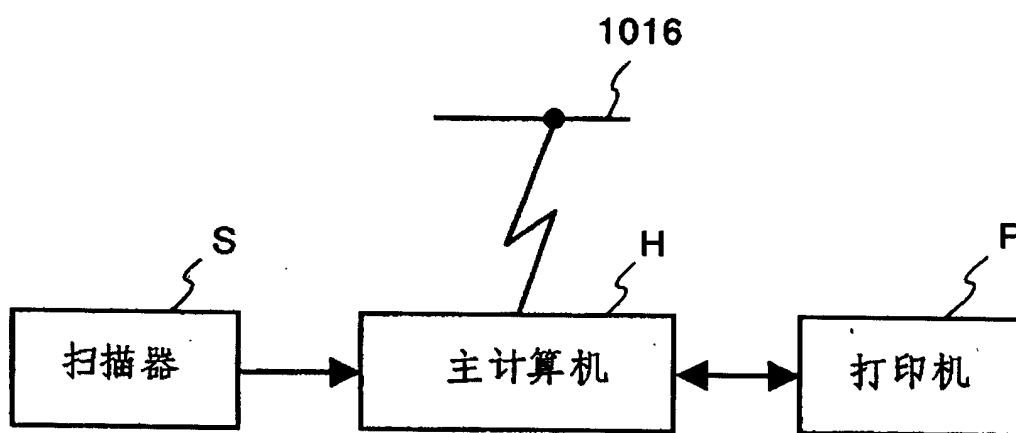
如上面所说,依据此项发明,还能得到几何重复图象数据能够有效地输出的效果。

更进一步说,只需要小的存储器容量就可以进行大容量的图象数据输出。此外,所需要的由产生图象数据的外部设备执行的图象数据处理也被减少。

除此之外,根据本项发明的图象形成装置使得用于重复同一图象的图象重复功能改进从而具有变化特性。

虽然这项发明已经在一定的程度上以其较佳形式进行了描述,但特别应当明白,将这些较佳形式可在不离开后续所要求的本发明精神和范围的前提下,做出各种结构细节、各部分组合以及设置方面的变动。

图 1



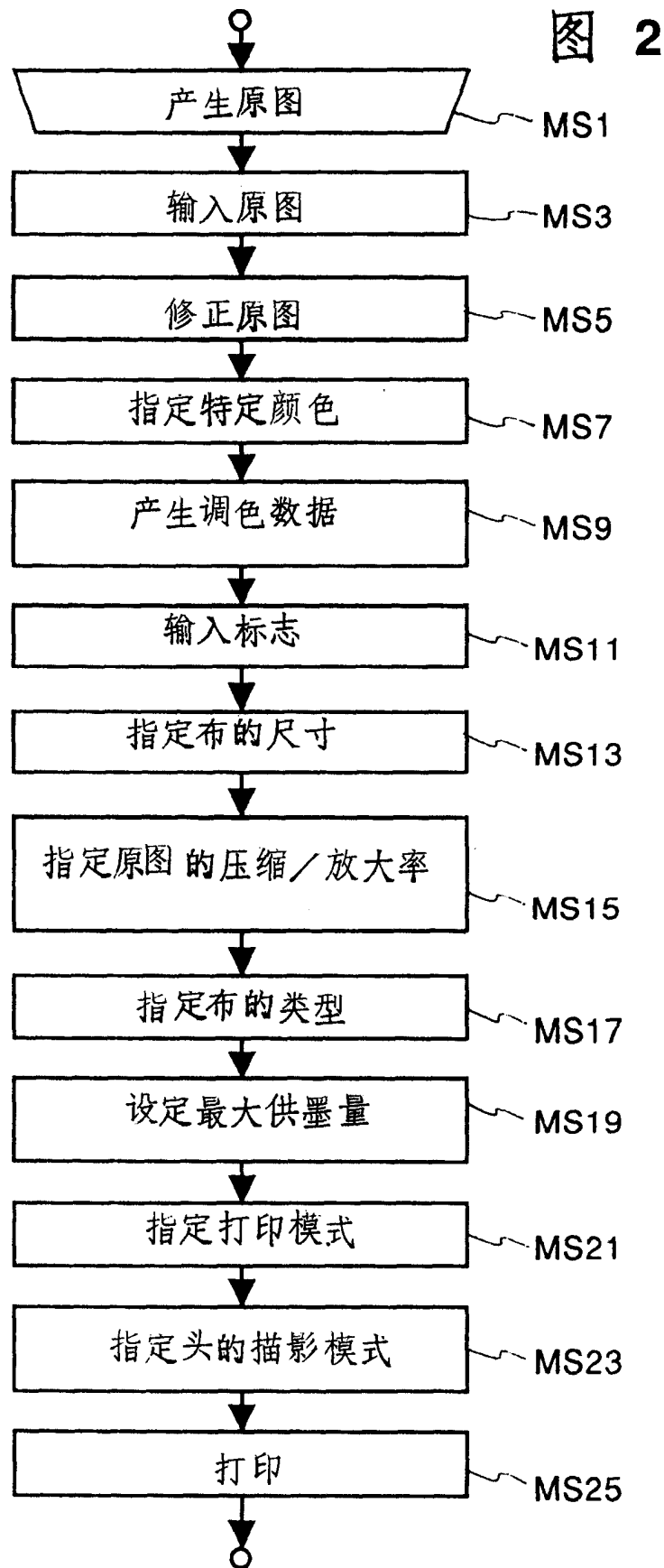


图 3

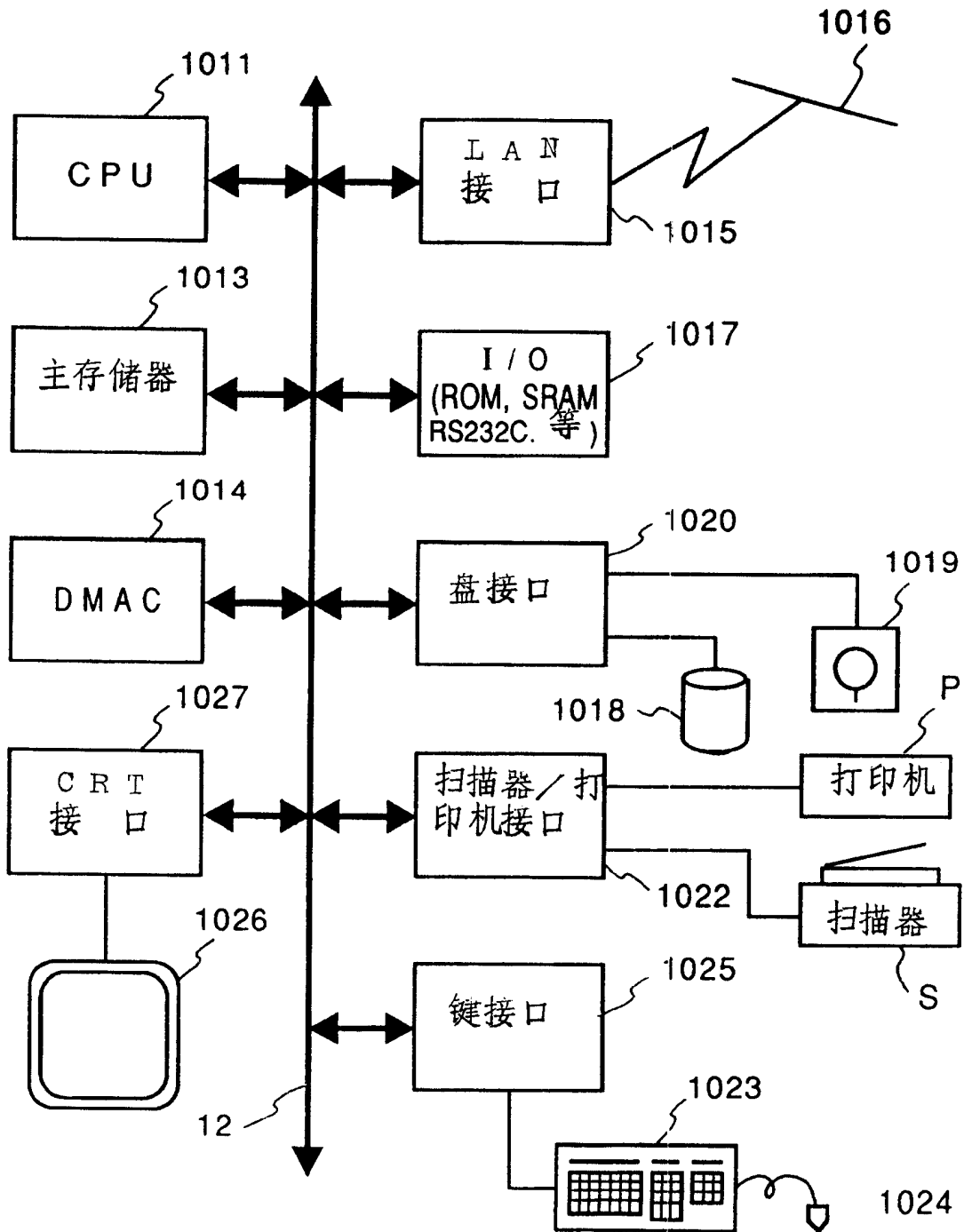


图 4

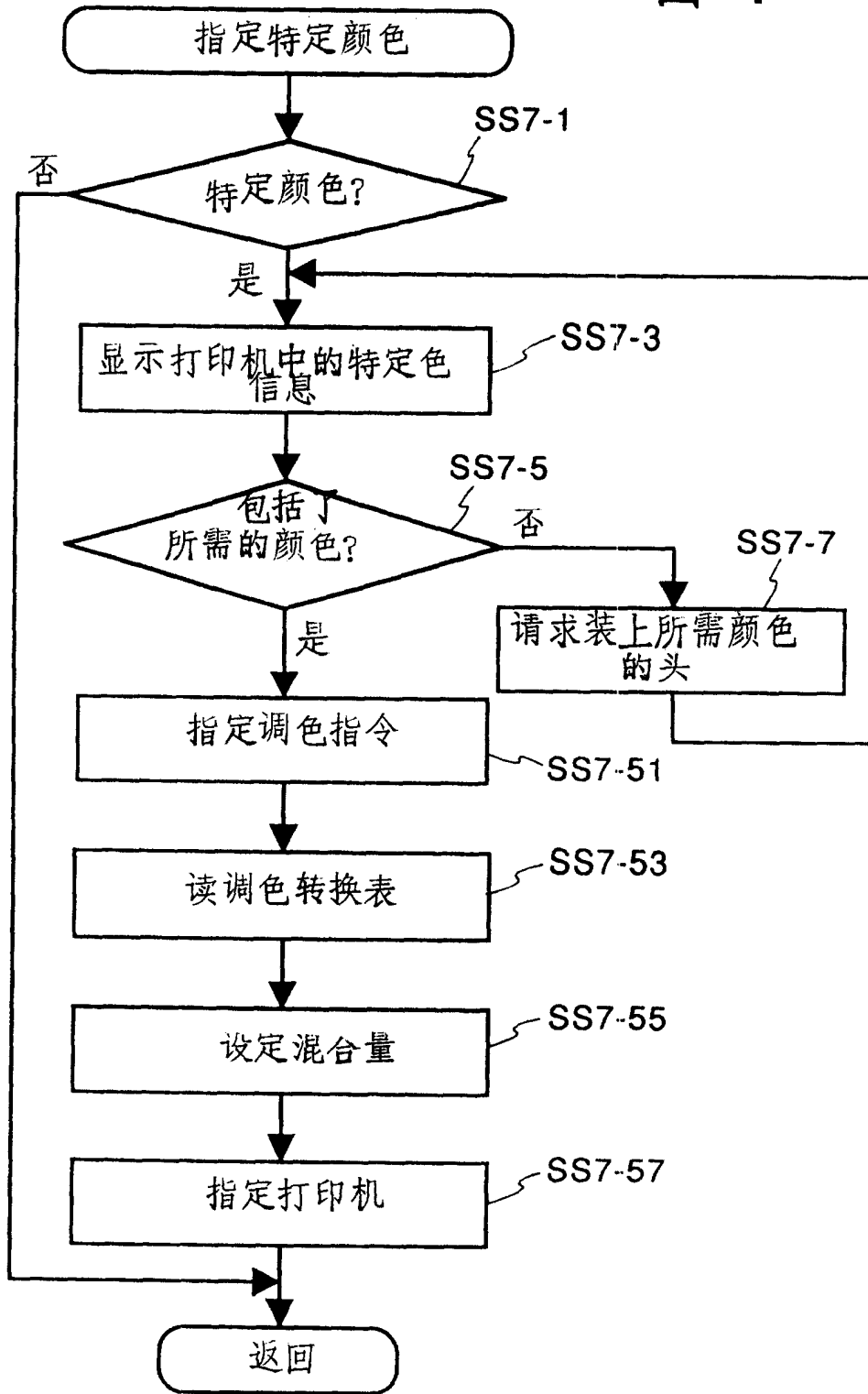


图 5

只用CMY的情况

调色数据	兰青 (C)	深红 (M)	黄 (Y)	黑 (BK)	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	255	0	0	0	0	0	0	0
2	0	255	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
255	0	255	255	0	0	0	0	0

图 6  
只用CMYK的情况

调色数据	兰青 (C)	深红 (M)	黄 (Y)	黑 (BK)	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	255	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
255	0	255	0	0	0	0	0	0

图 7

只用CMYSL S2的情况

调色数据	兰青 (C)	深红 (M)	黄 (Y)	黑 (BK)	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	255	0	0	0
1	0	0	0	0	0	255	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
255	0	0	255	0	0	255	0	0

图 8

只用CMYSS1S2S3S4的情况

调色数据	兰青 (C)	深红 (M)	黄 (Y)	黑 (BK)	S1	S2	S3	S4
0	0	0	0	0	0	0	255	0
1	0	0	0	0	0	0	0	255
2	0	0	255	0	255	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
254	0	0	0	255	0	0	255	0
255	0	0	0	0	0	255	0	255

图 9

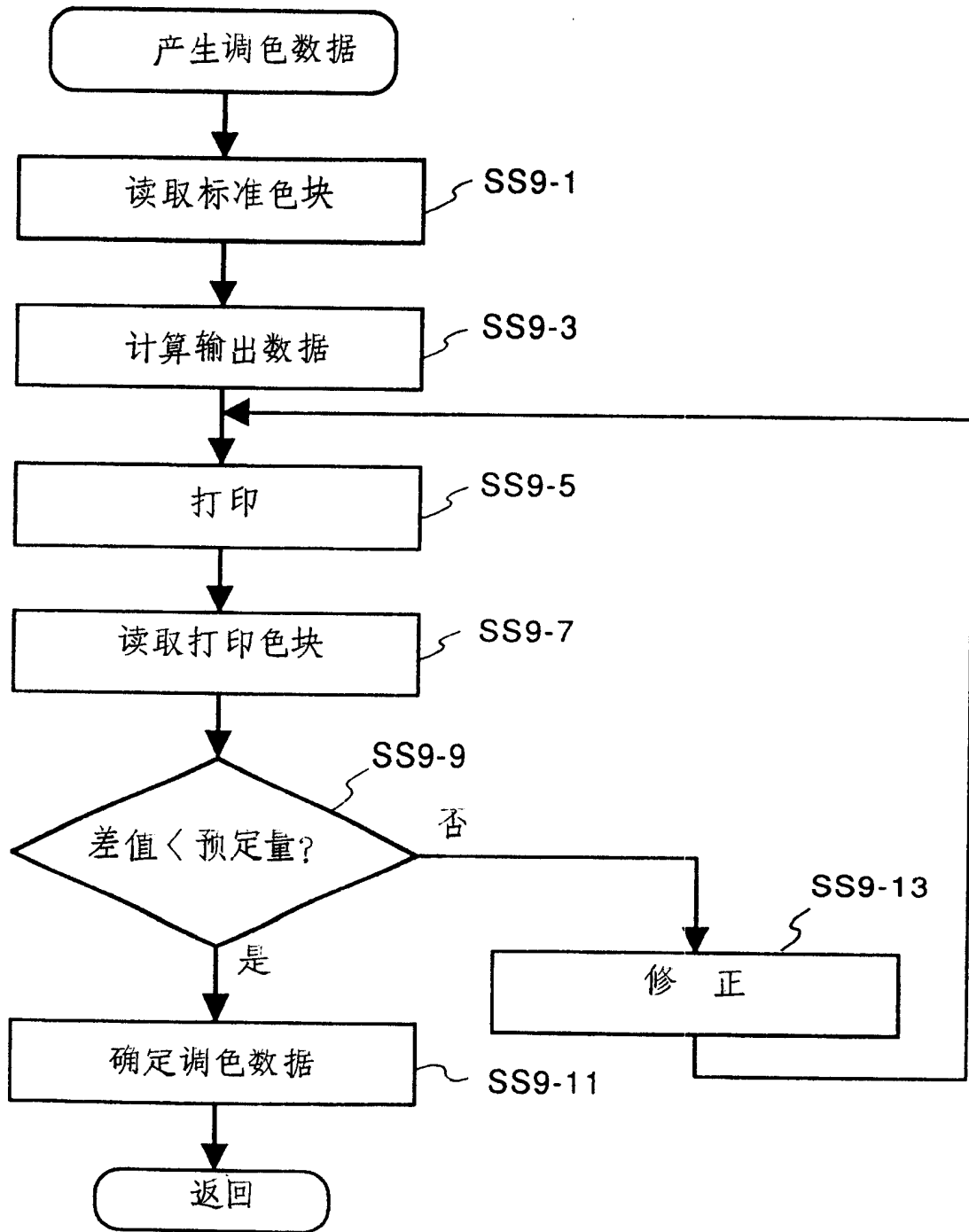


图 10

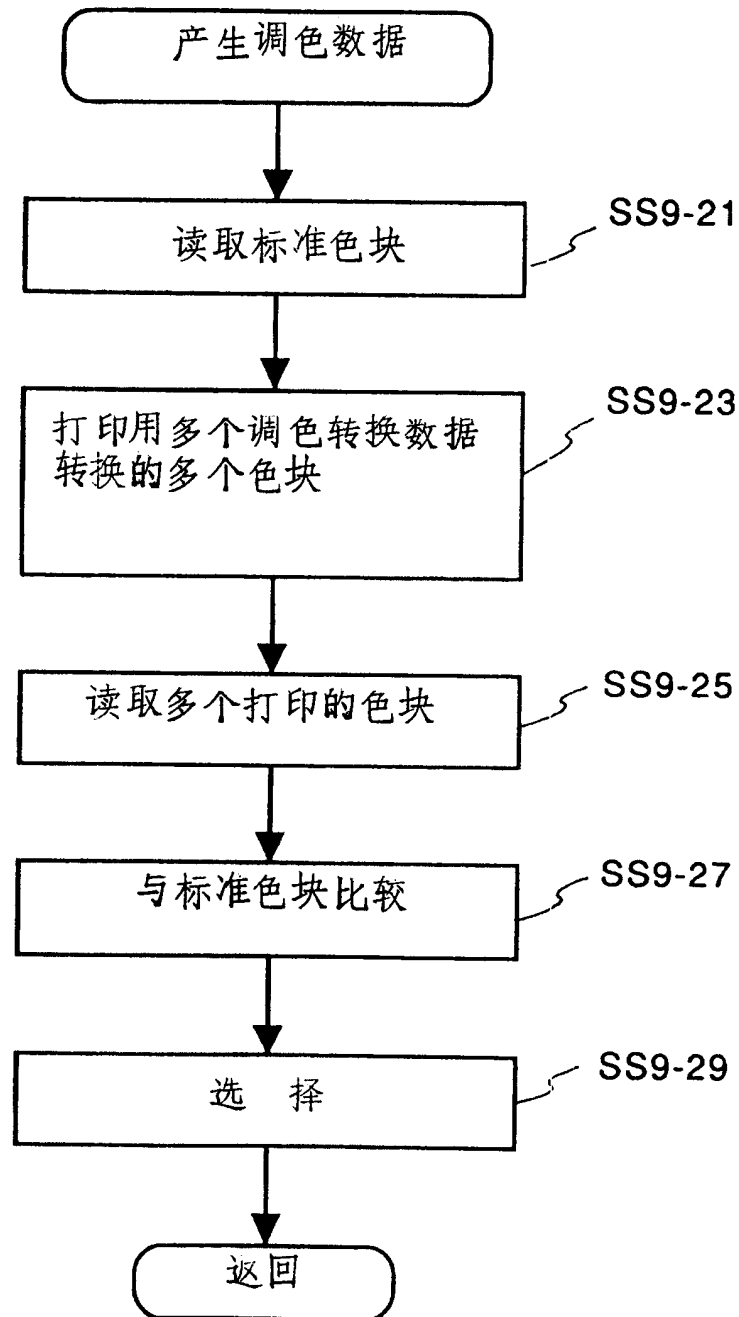


图 11

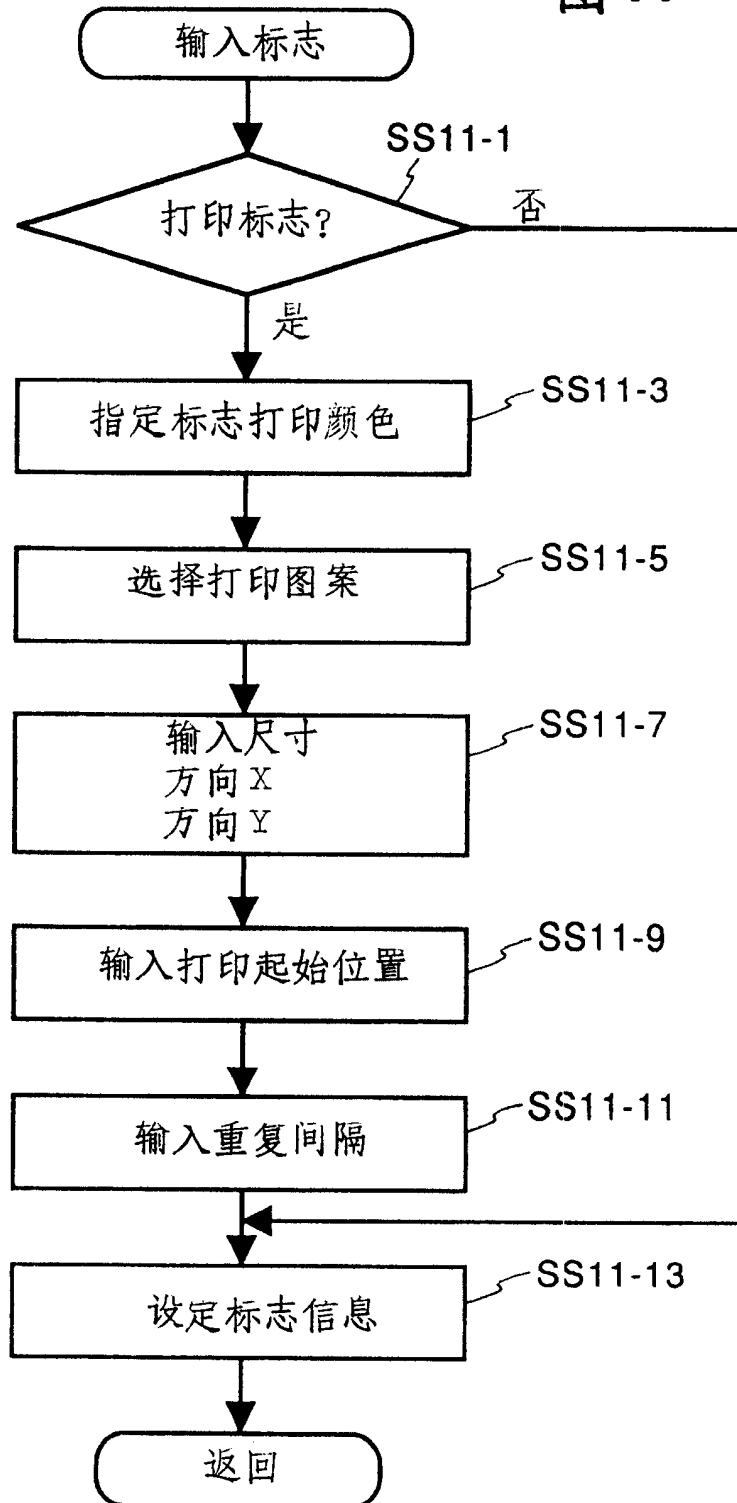


图 12

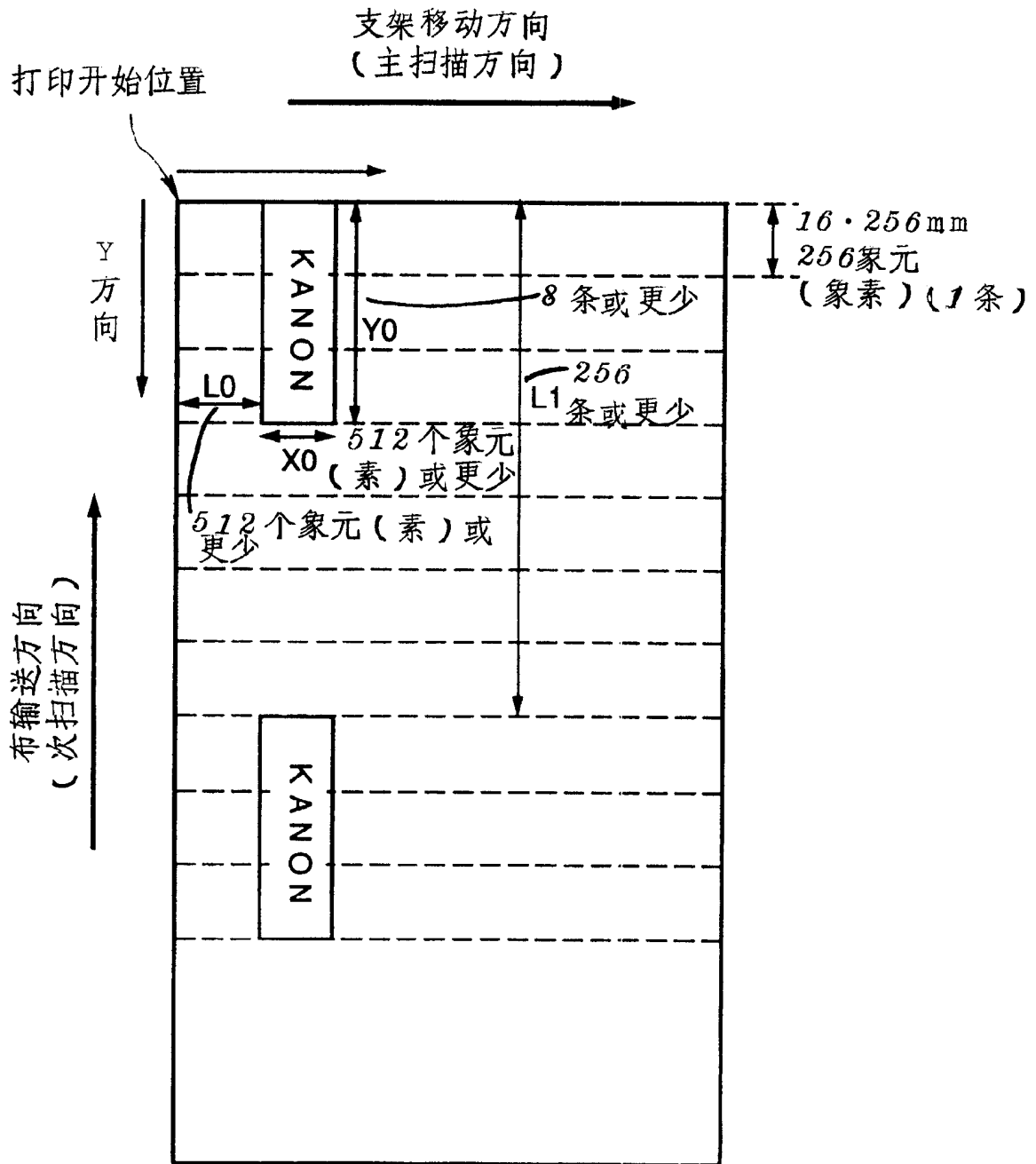


图 13

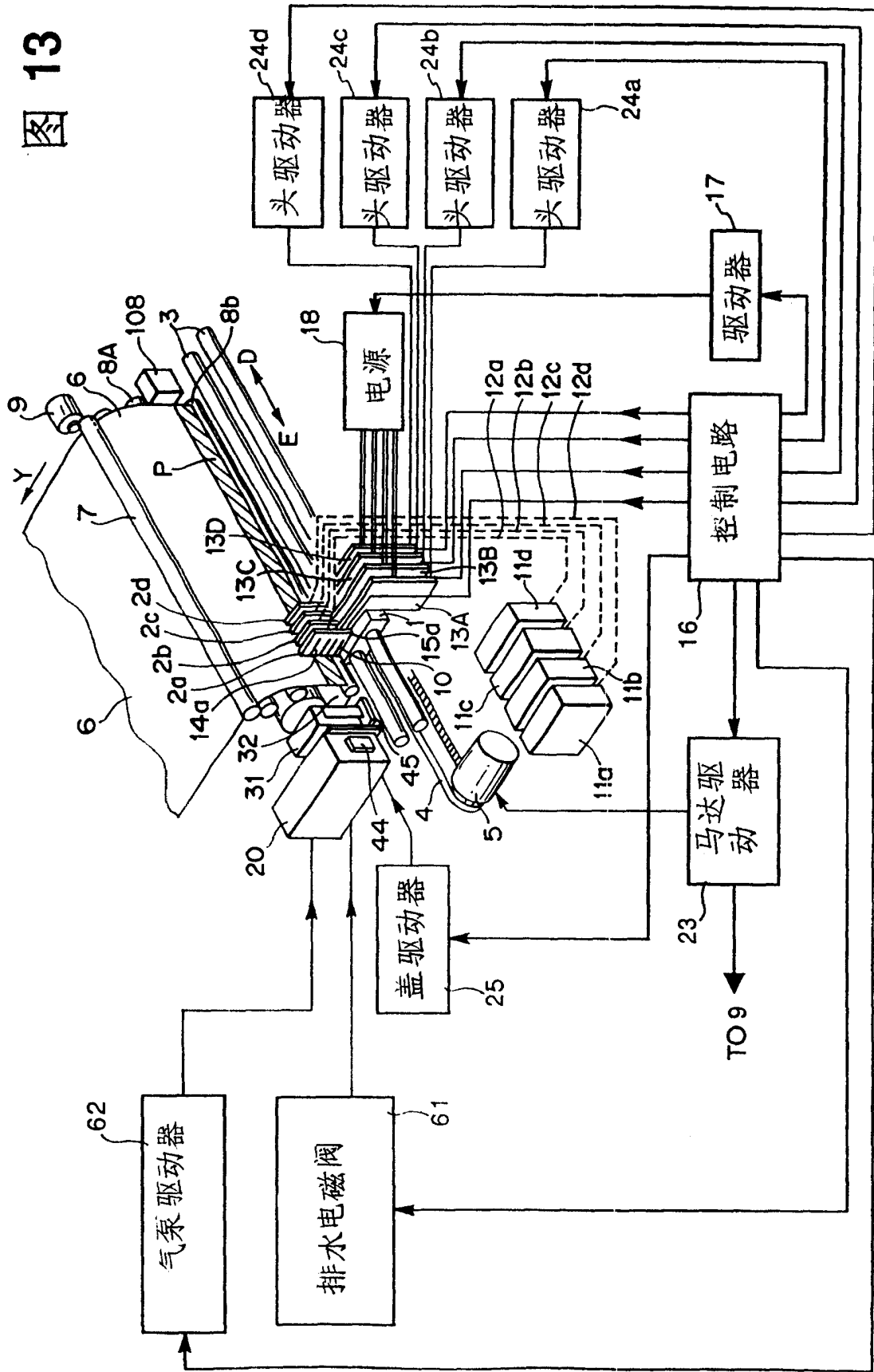


图 14

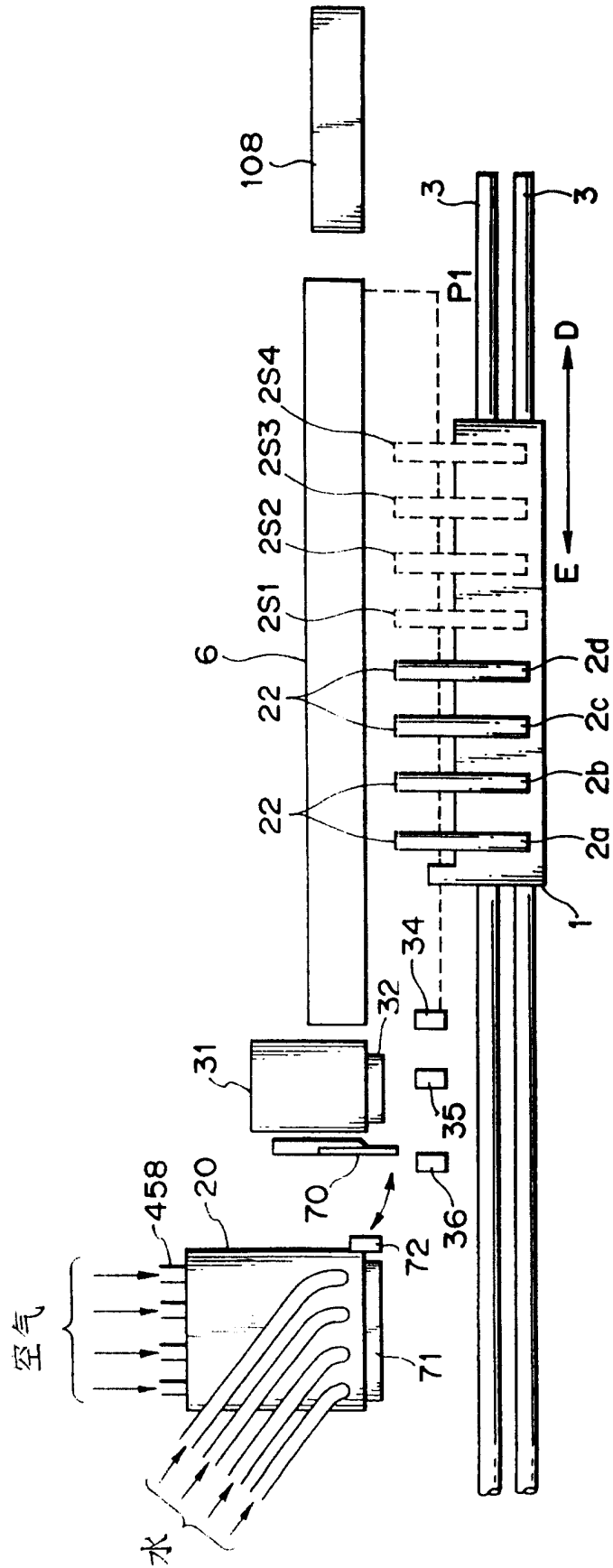


图 15

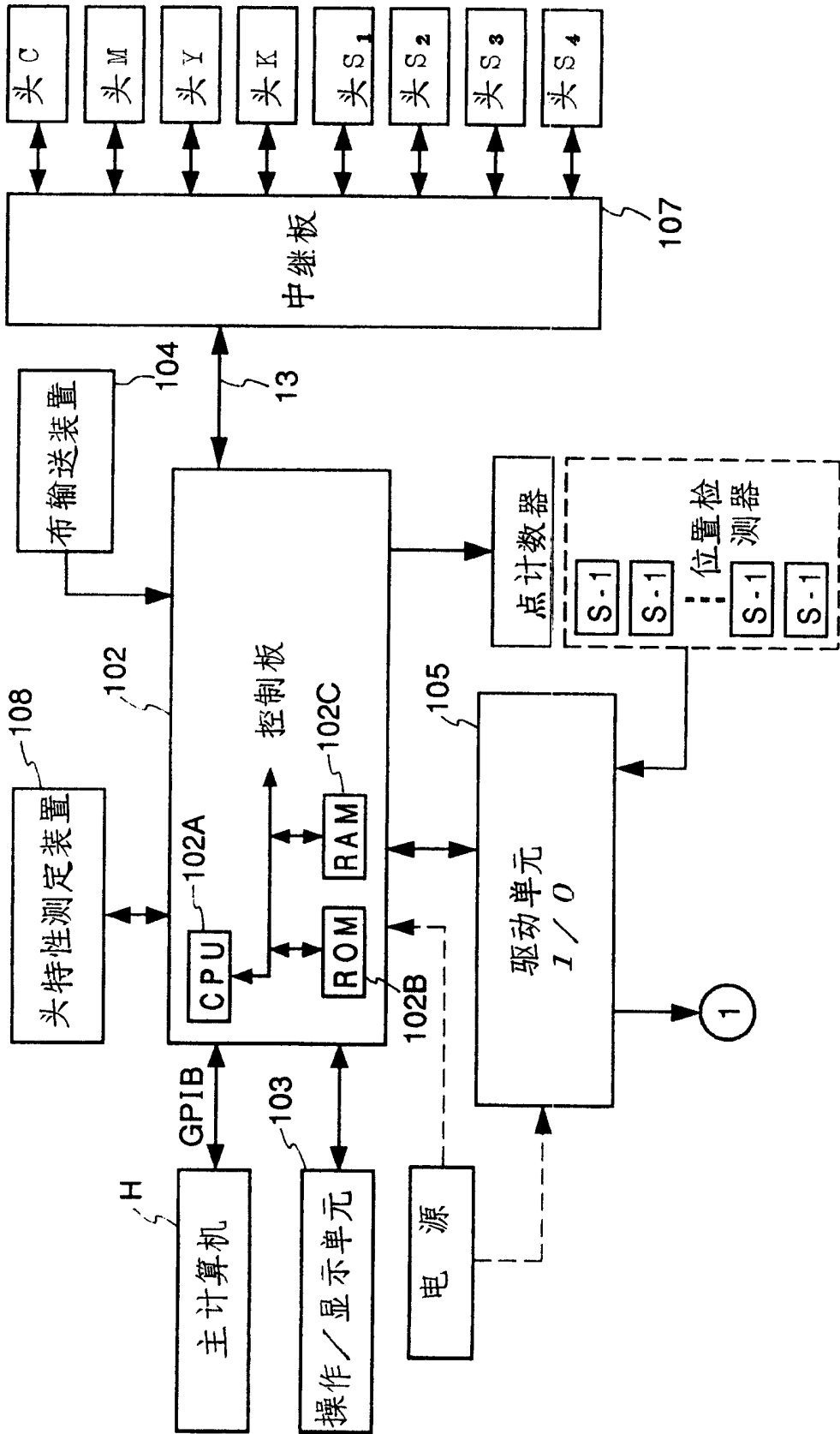
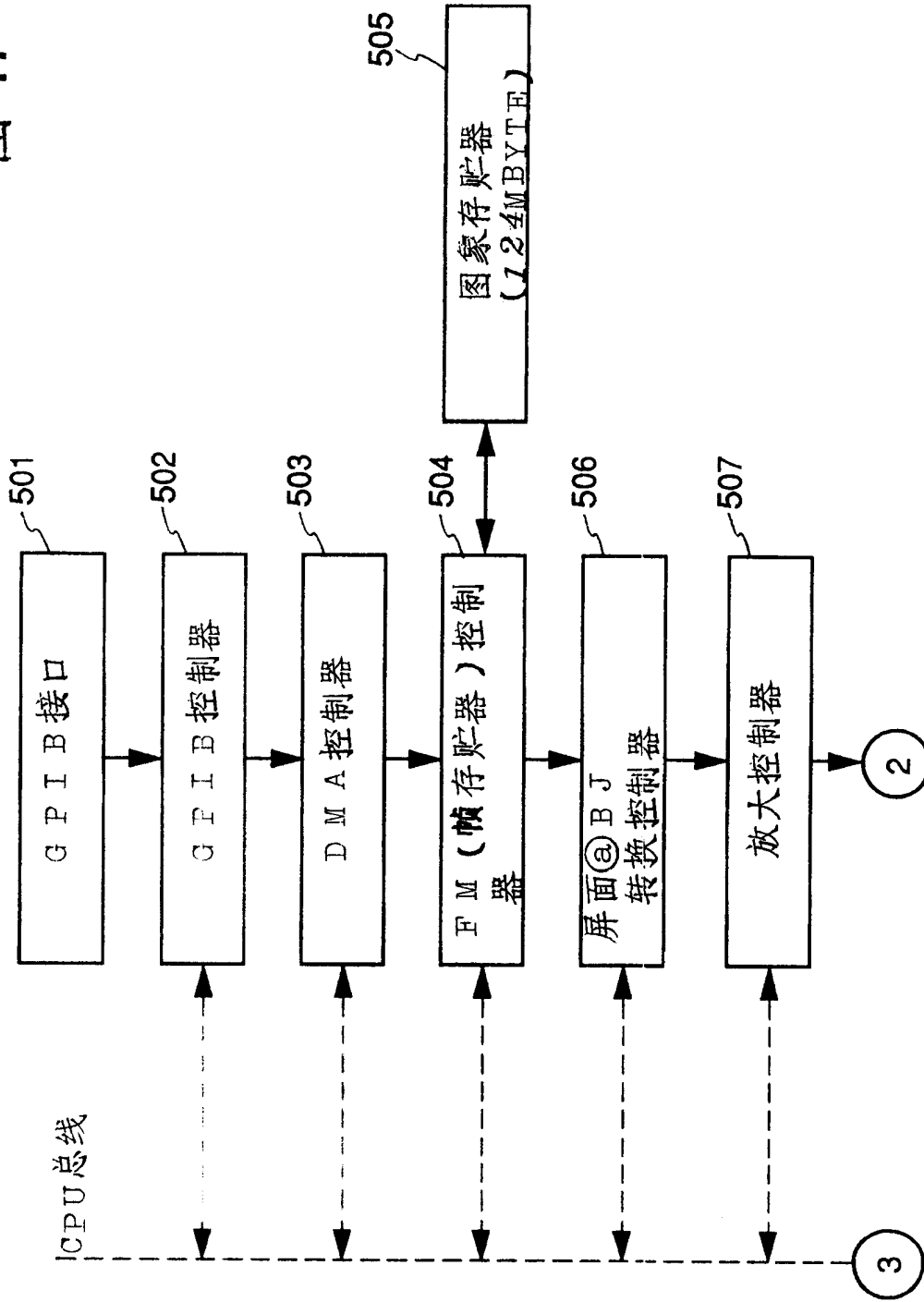
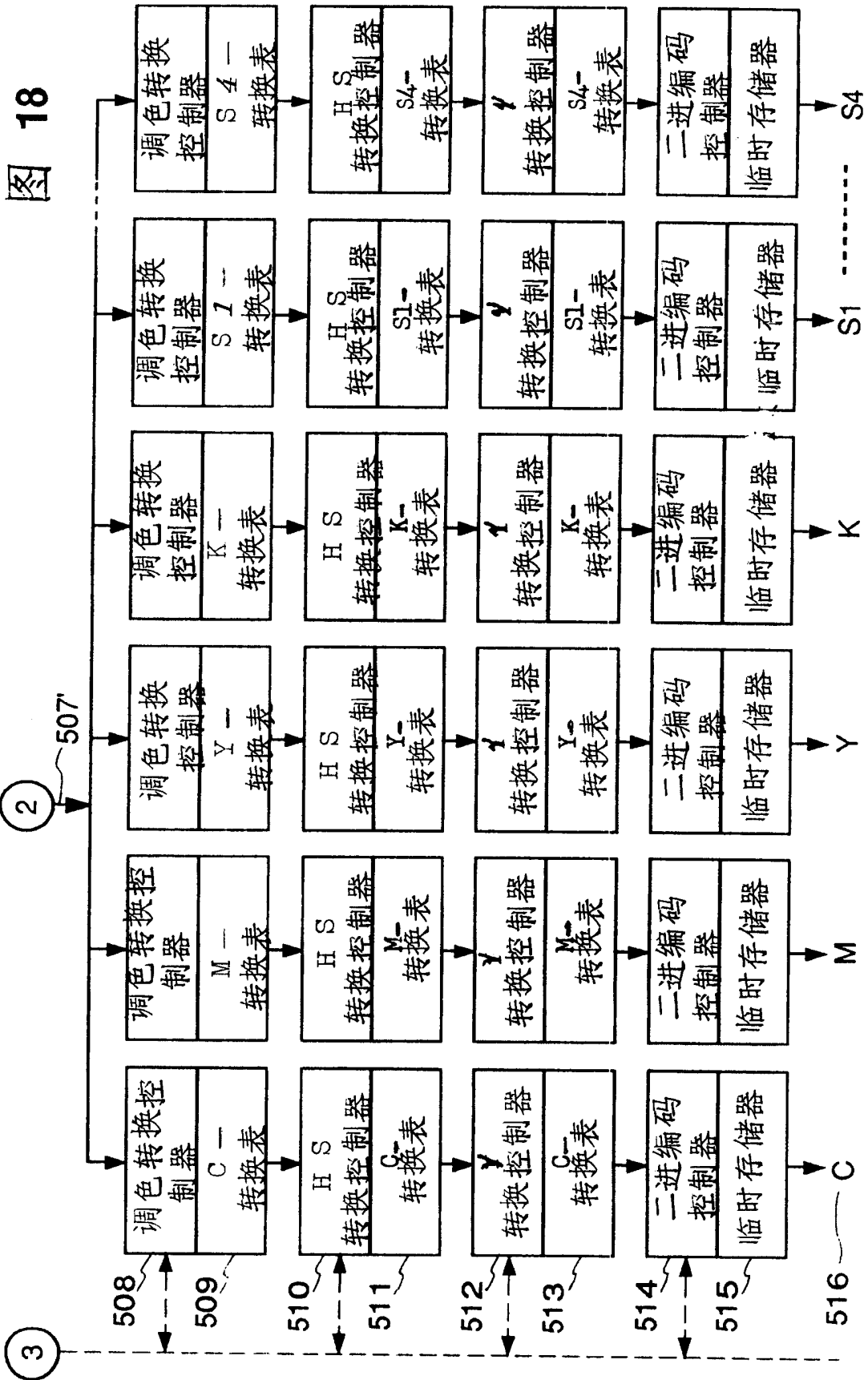




图 17





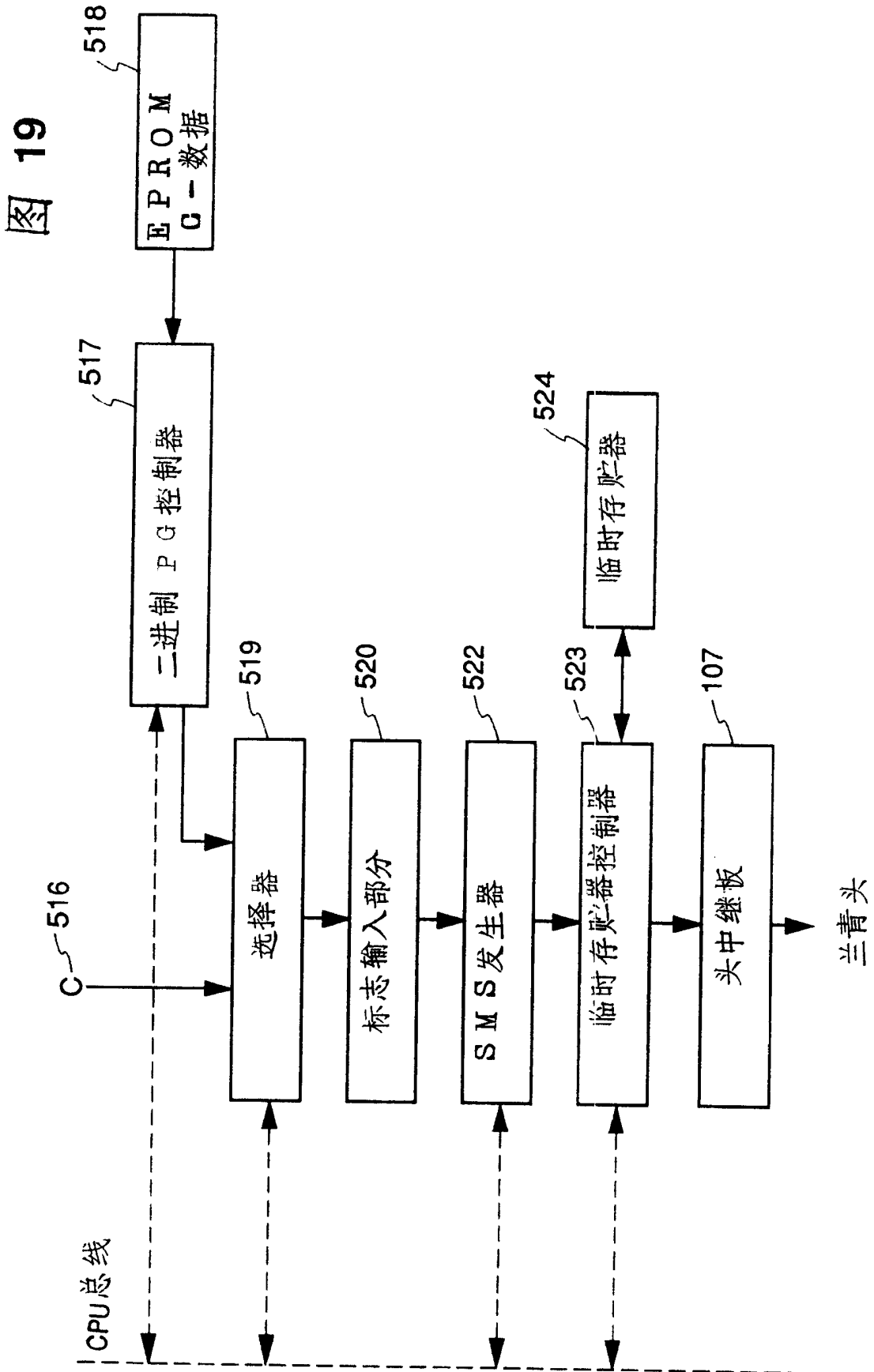


图 20

调色数据	青兰	深红	黄	黑	S1	...	S4
0	0	0	0	0	0	...	0
1	0	0	0	0	0	...	0
2	0	0	0	0	0	...	0
3	0	0	0	0	0	...	0
4	0	0	0	0	0	...	0
5	0	0	0	0	0	...	0
6	0	0	0	0	0	...	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
254	0	0	0	0	0	...	0
255	0	0	0	0	0	...	0

图 21

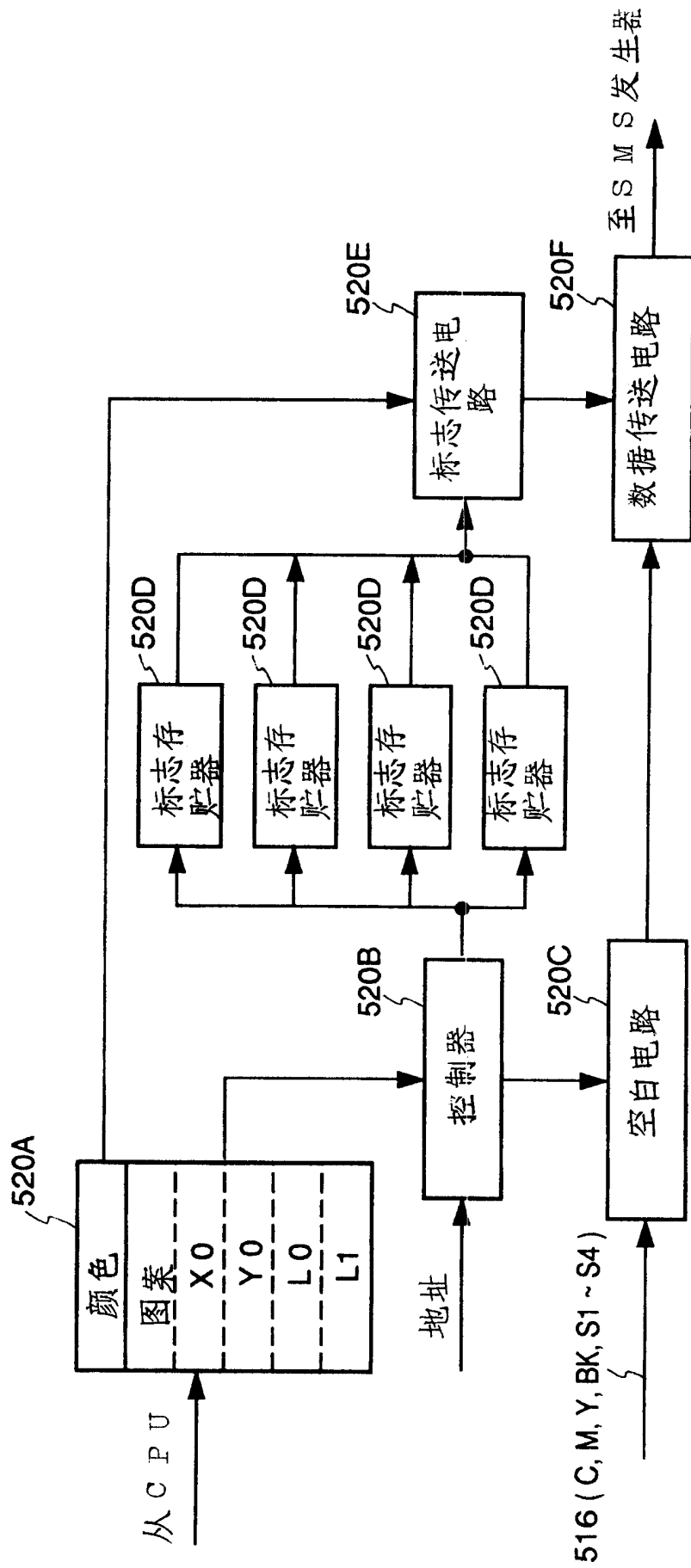


图 22A

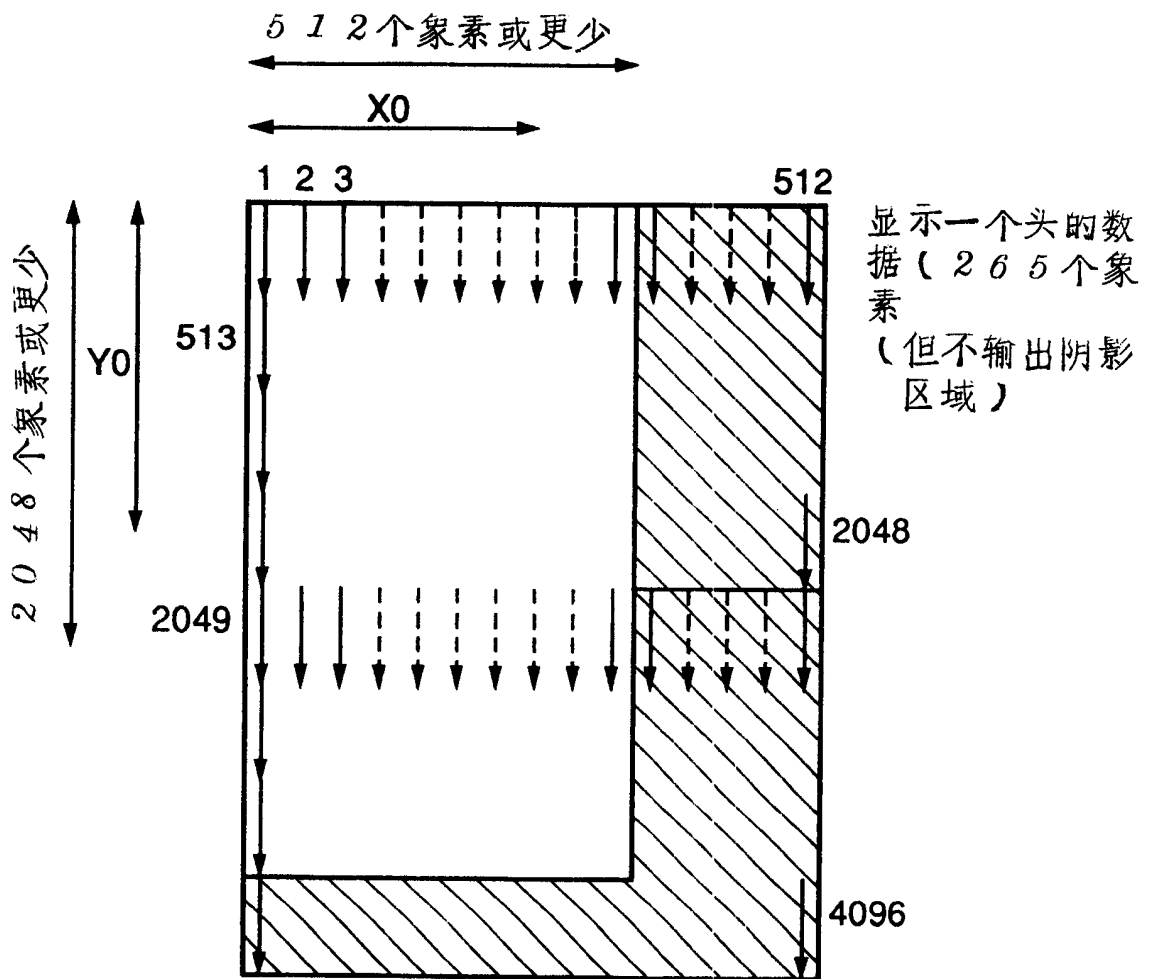


图 22B

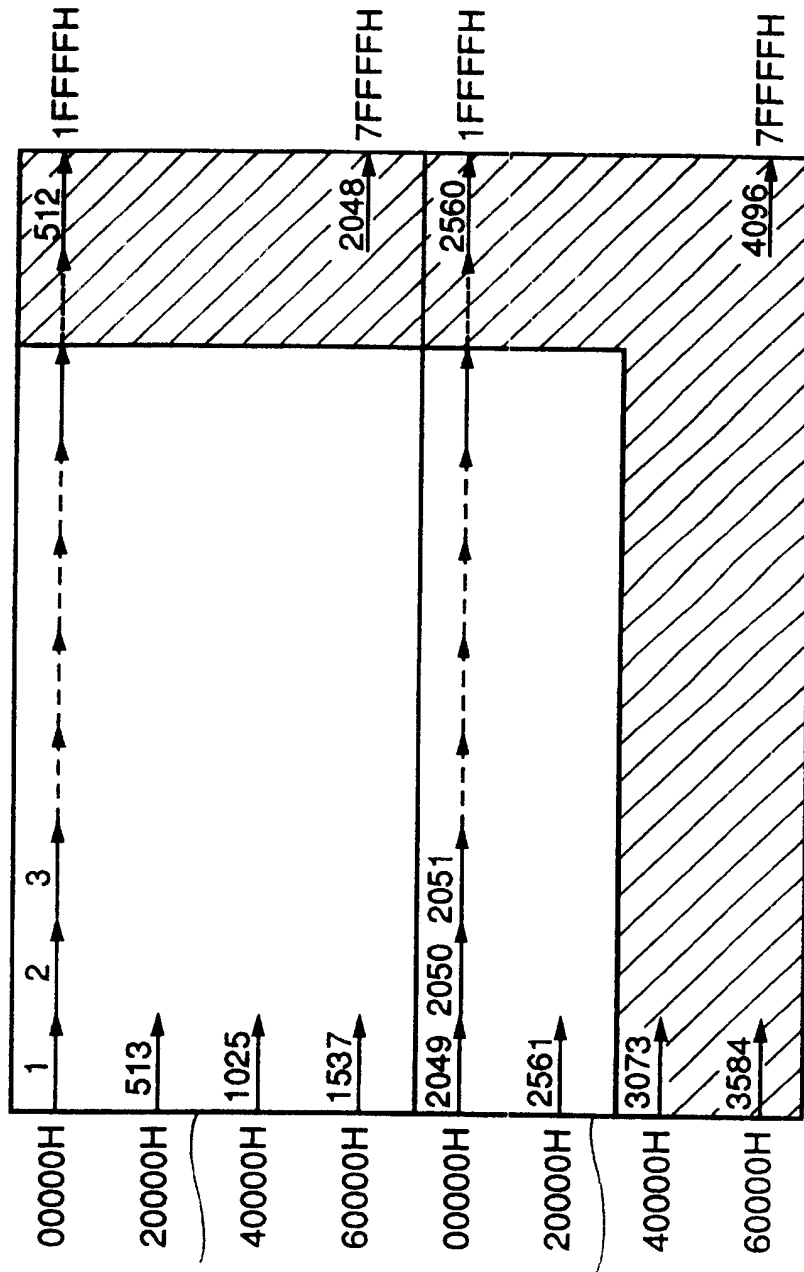


图 23

一个象素数据的结构

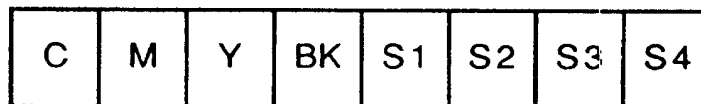


图 24A

X 方向记录介质 (纸)

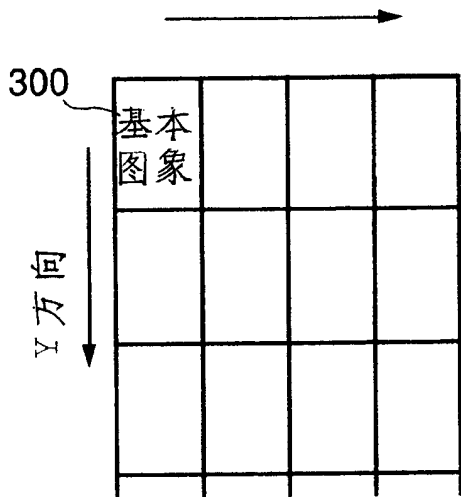


图 24B

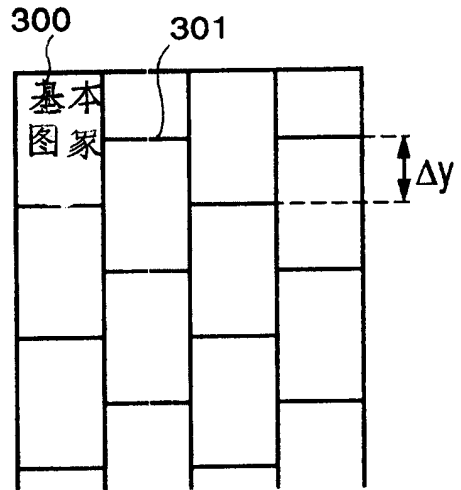


图 24C

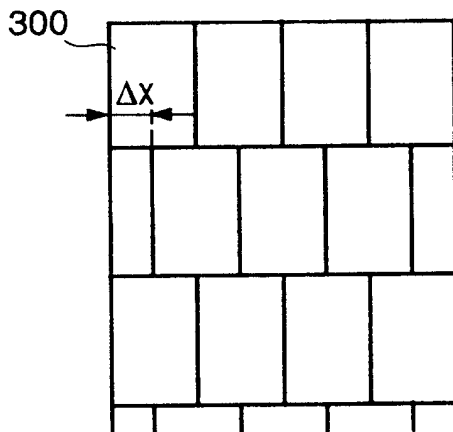


图 24D

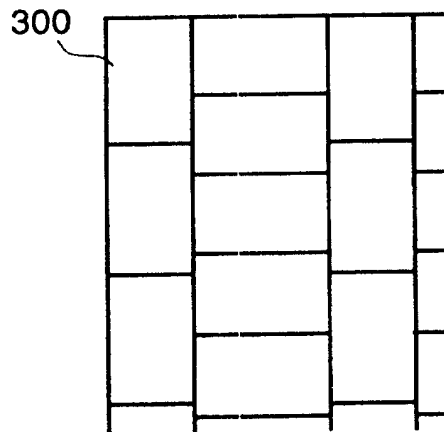
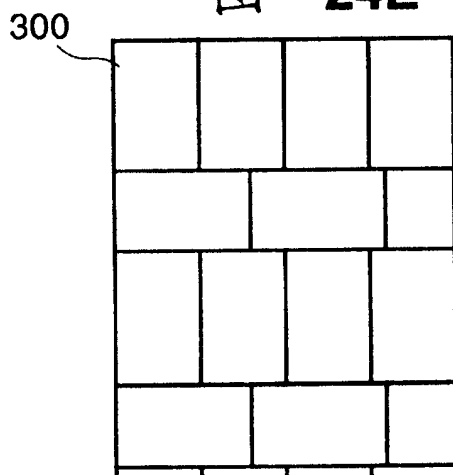
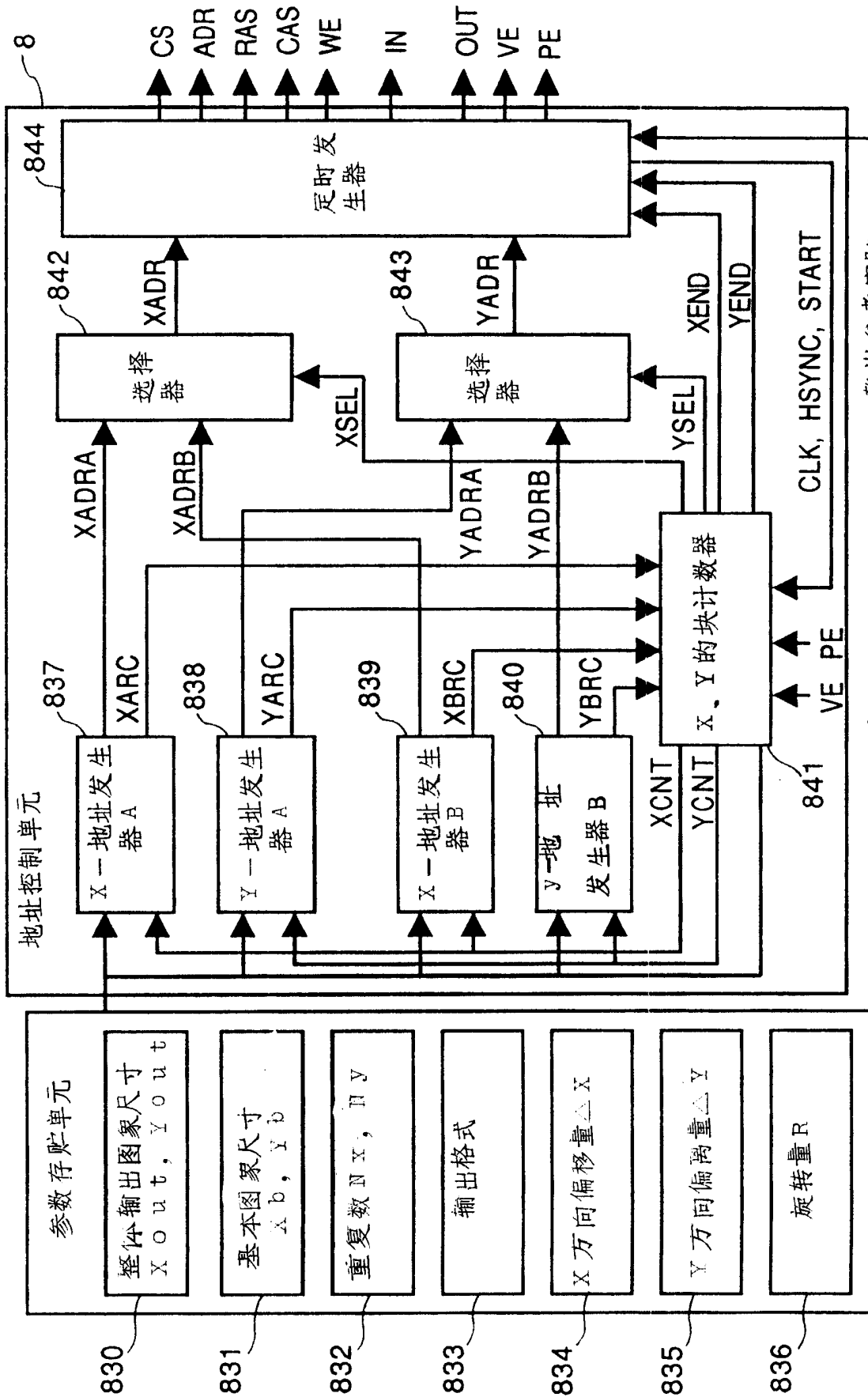


图 24E





输出参考定时

图 25

图 26

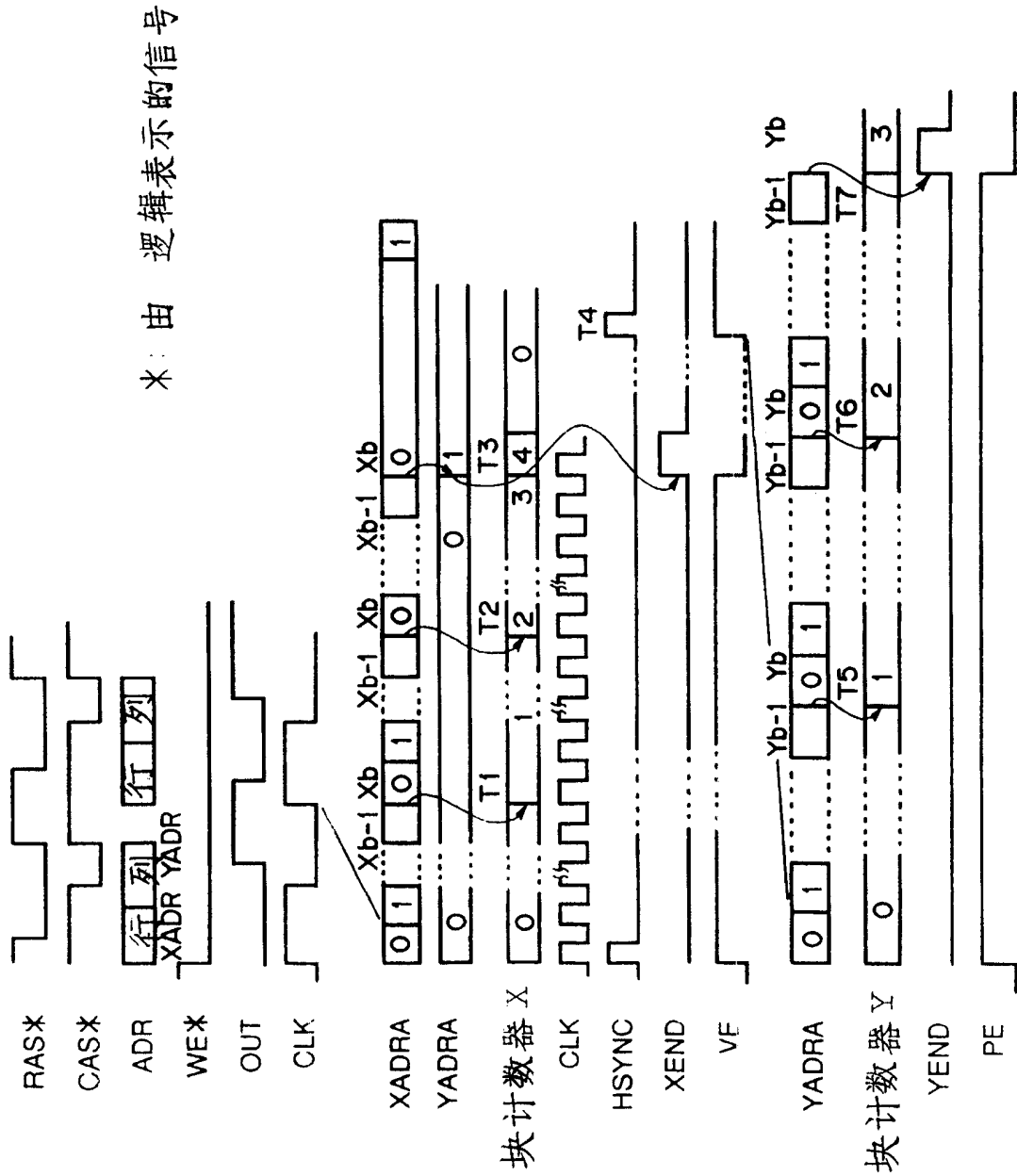


图 27

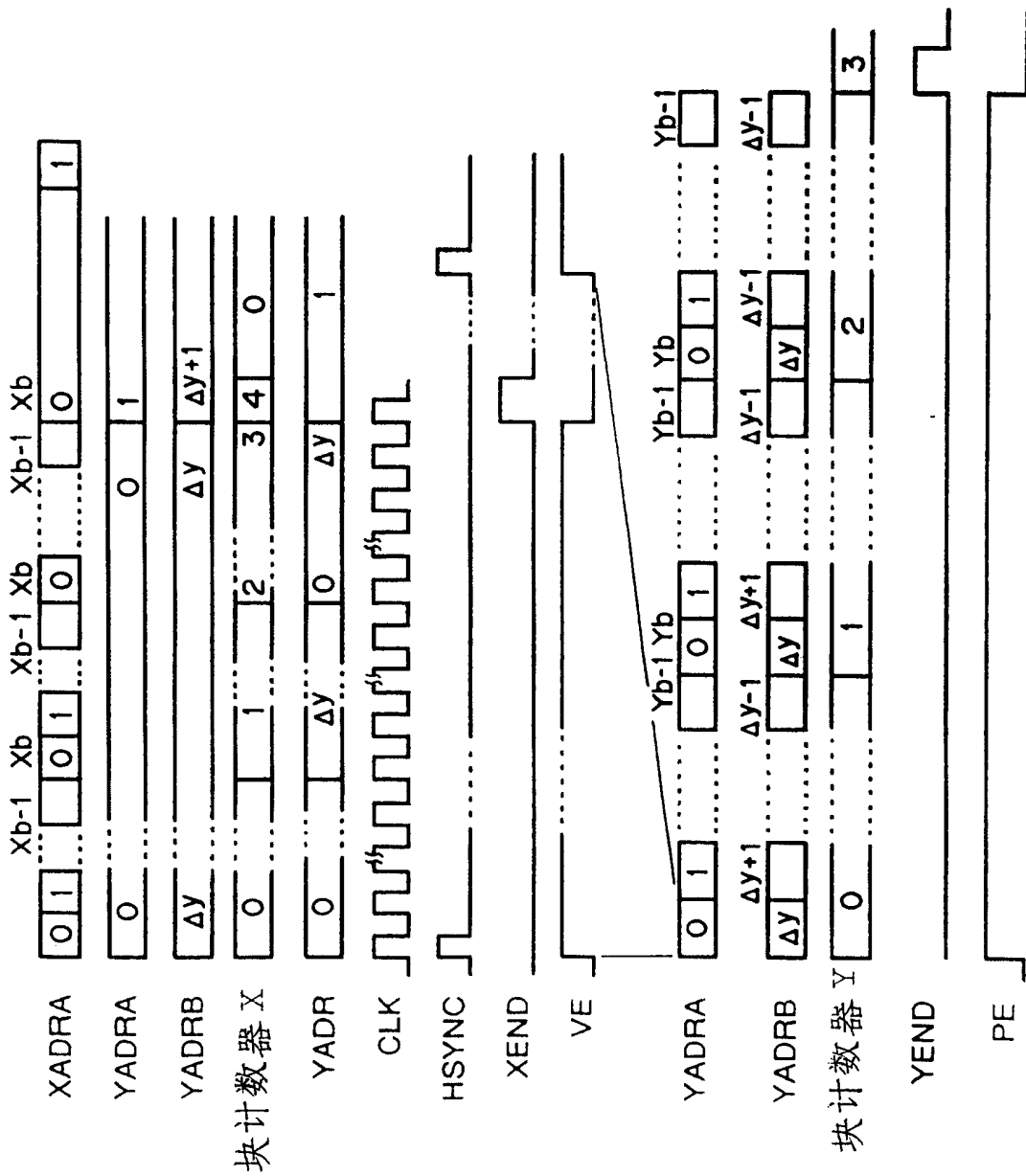


图 28

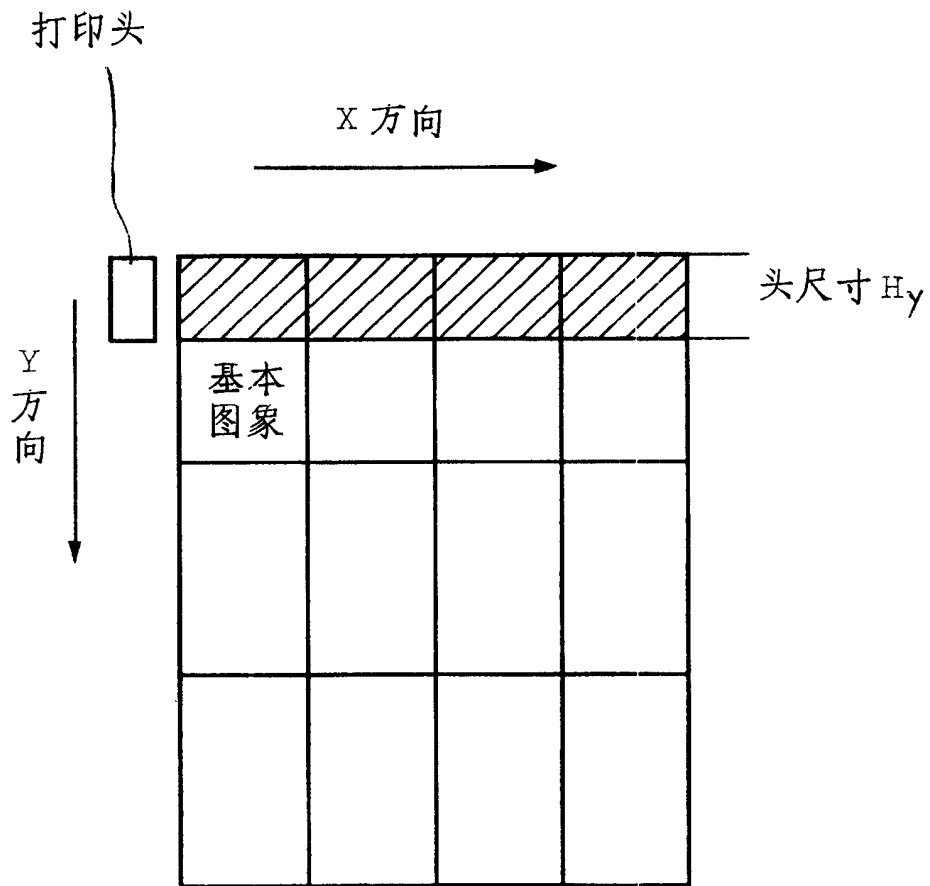


图 29

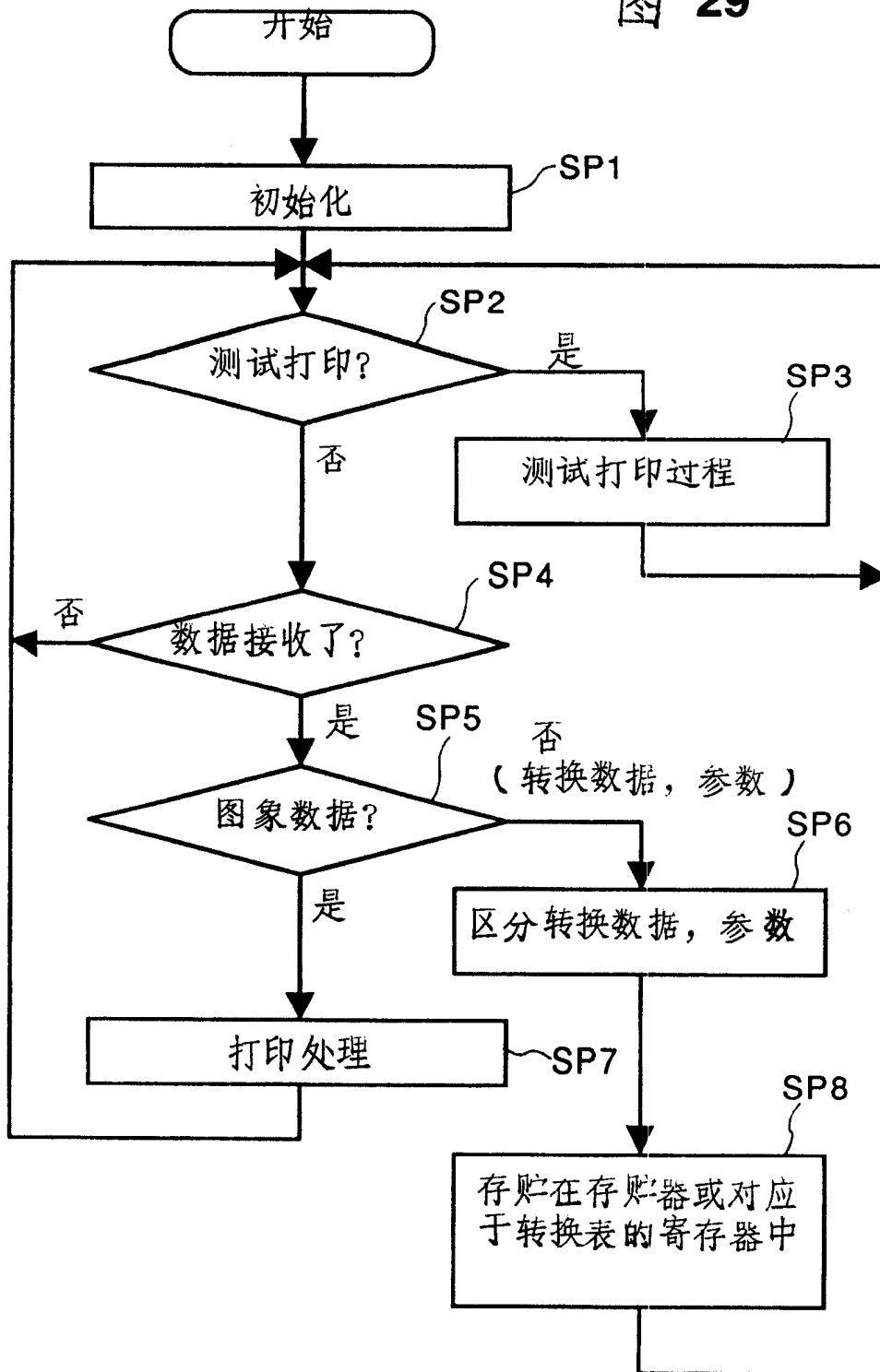
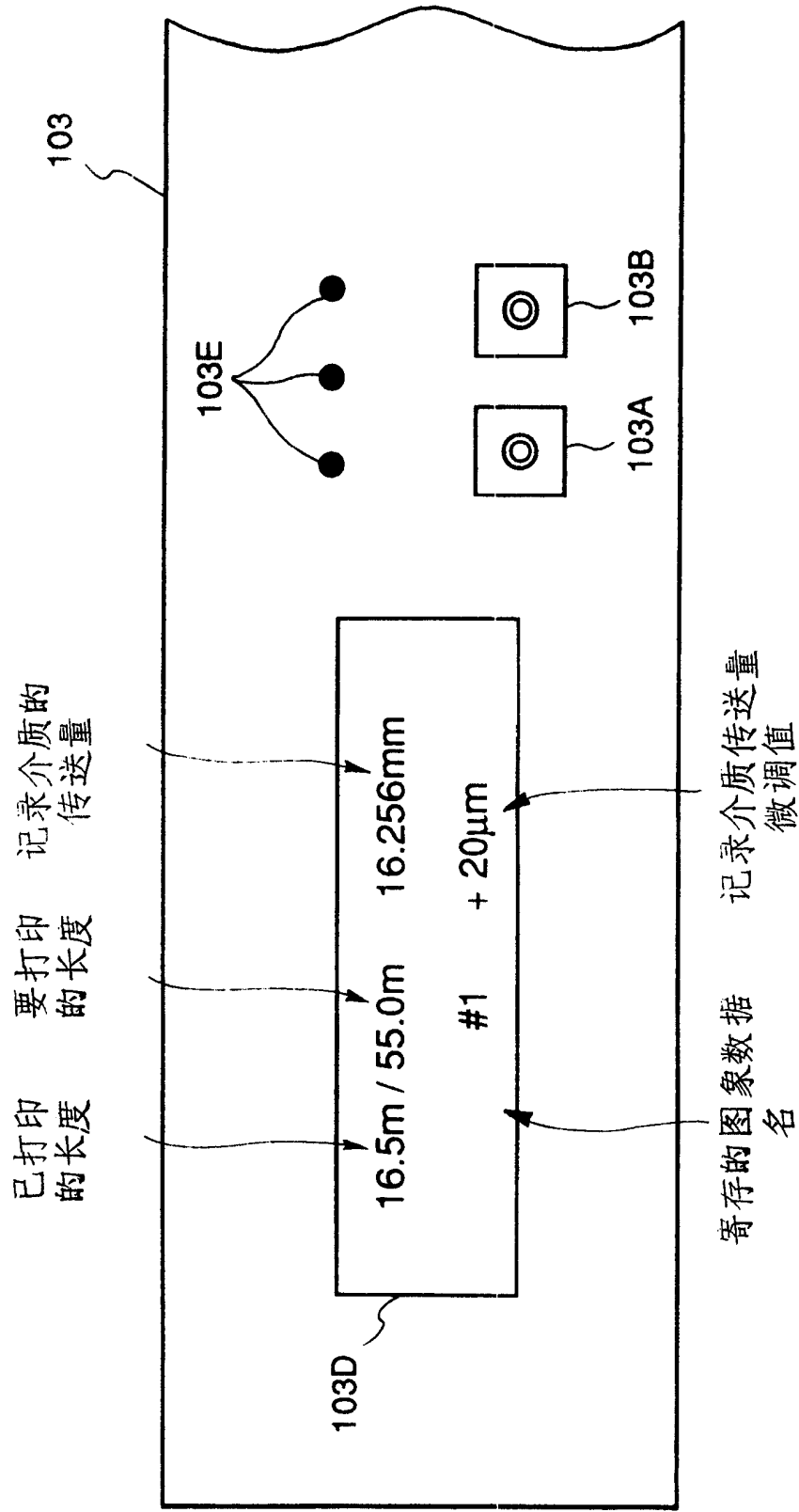


图 30



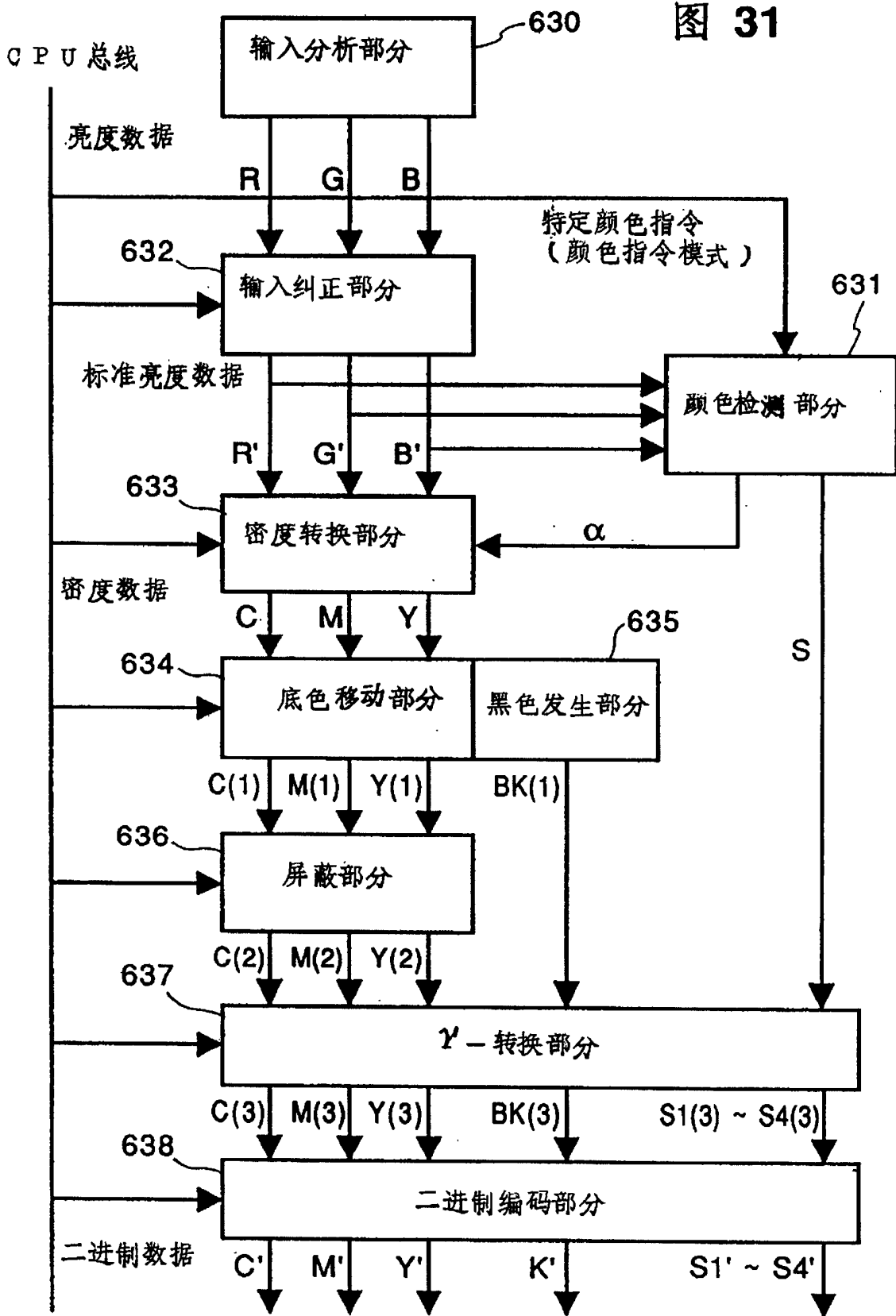


图 32

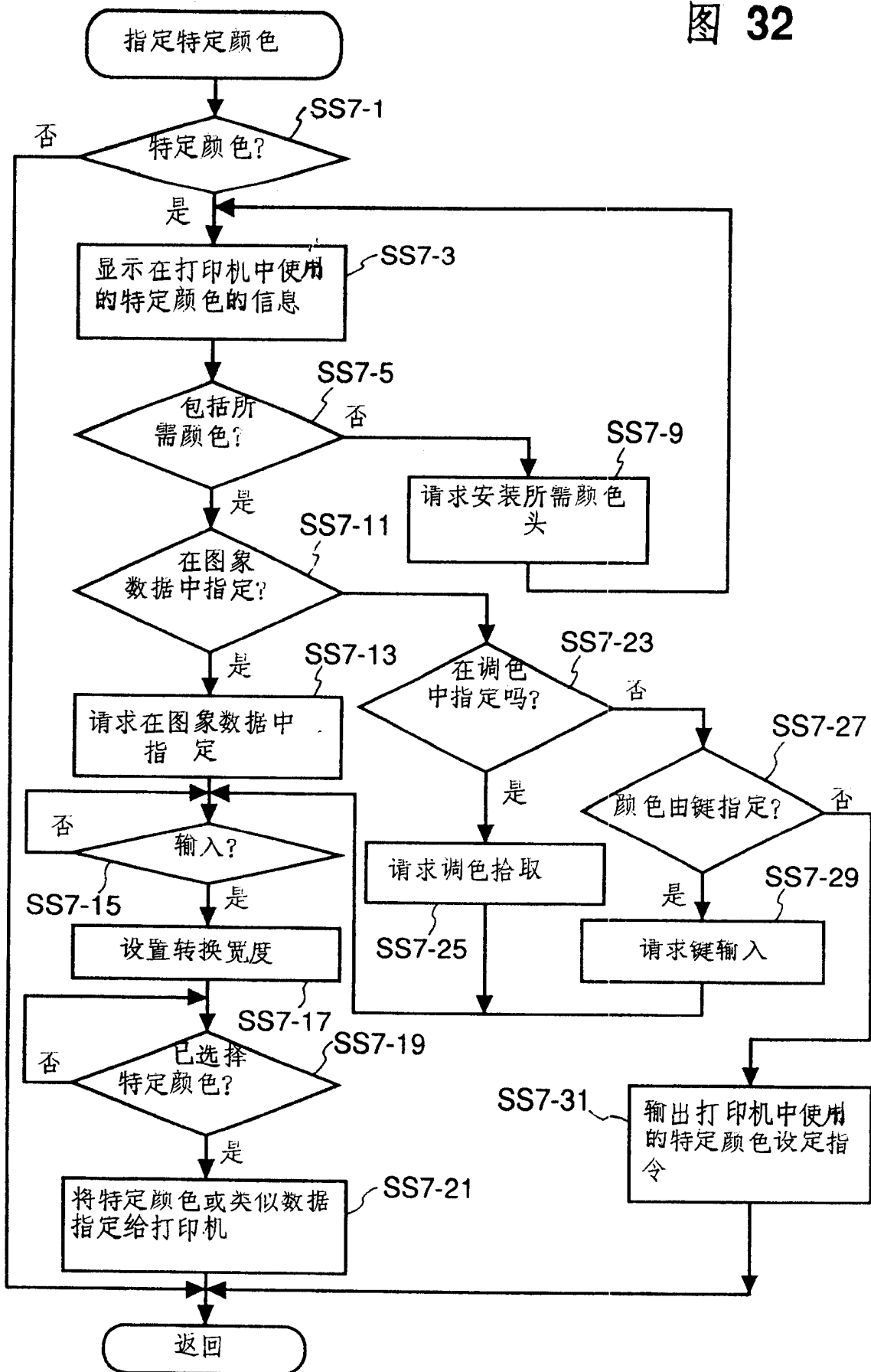


图 33

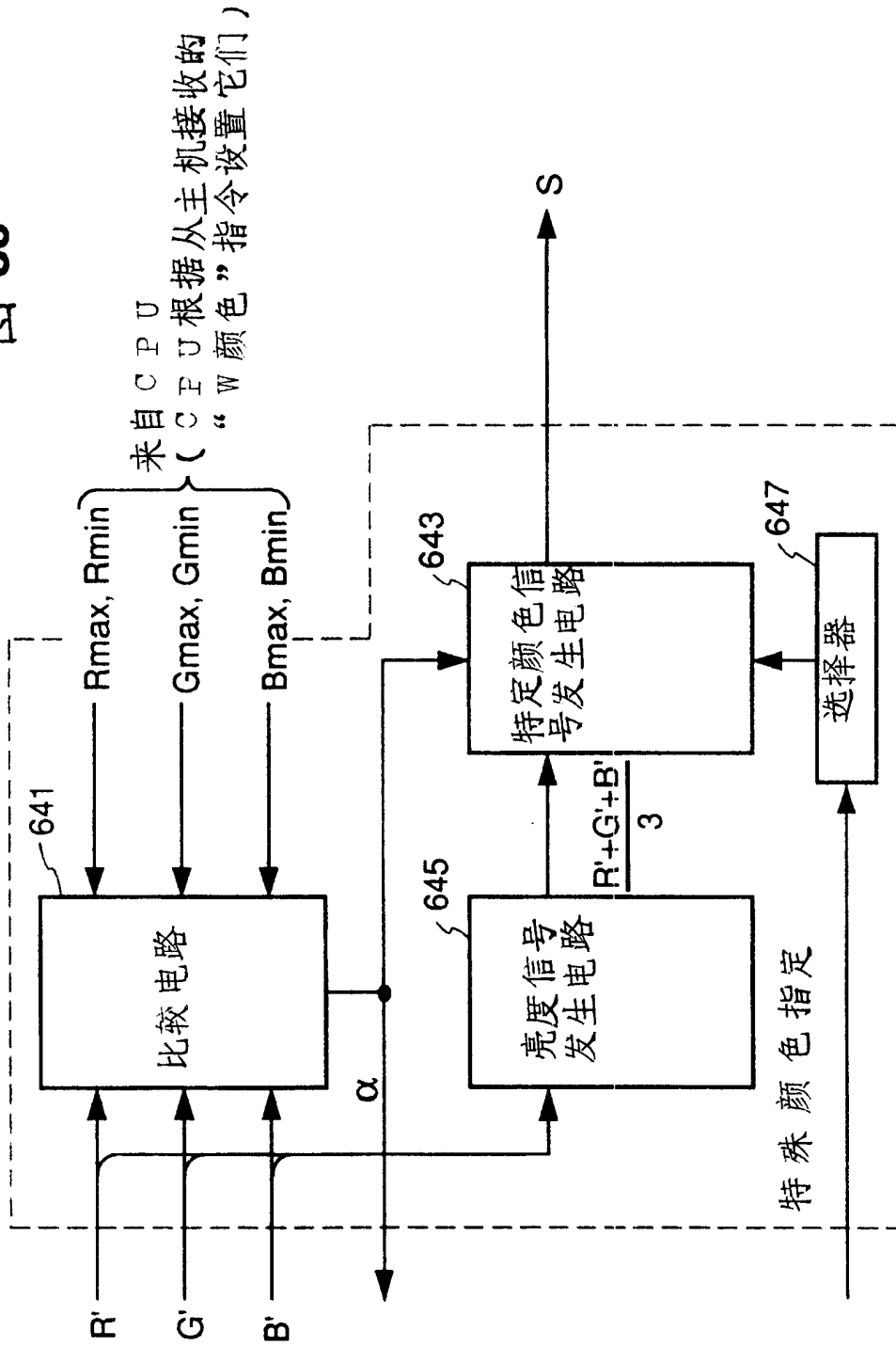


图 34

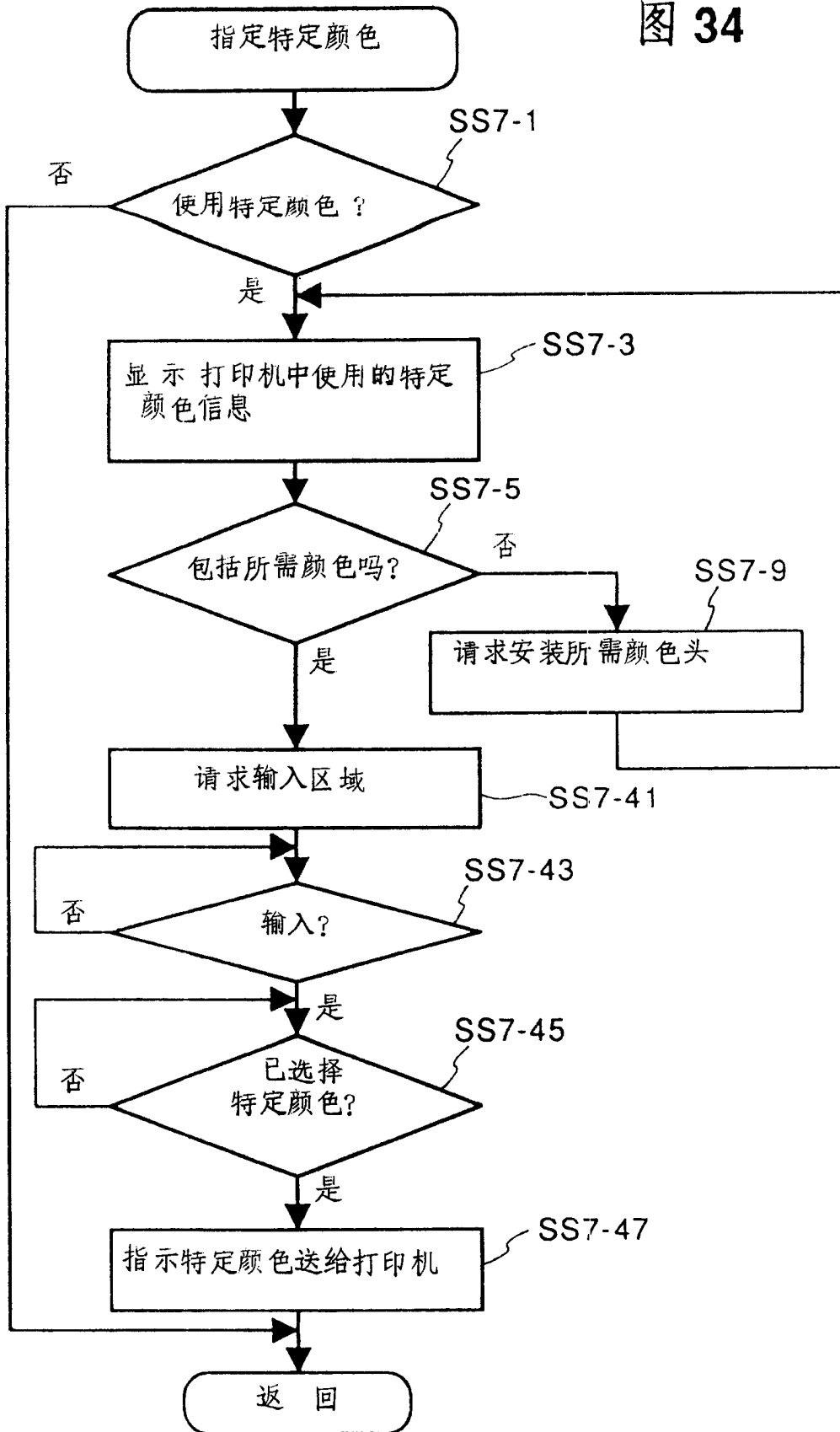


图 35

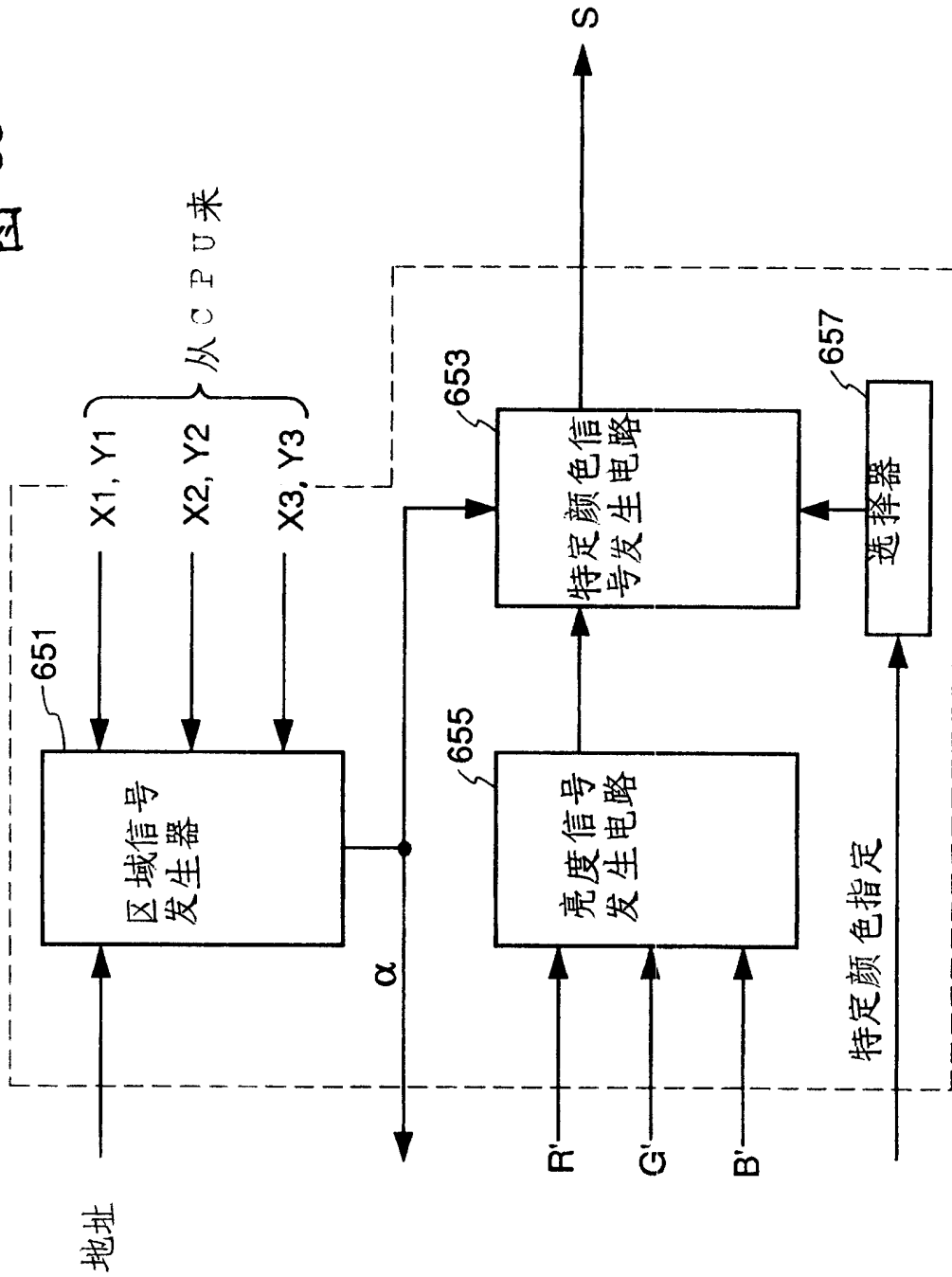
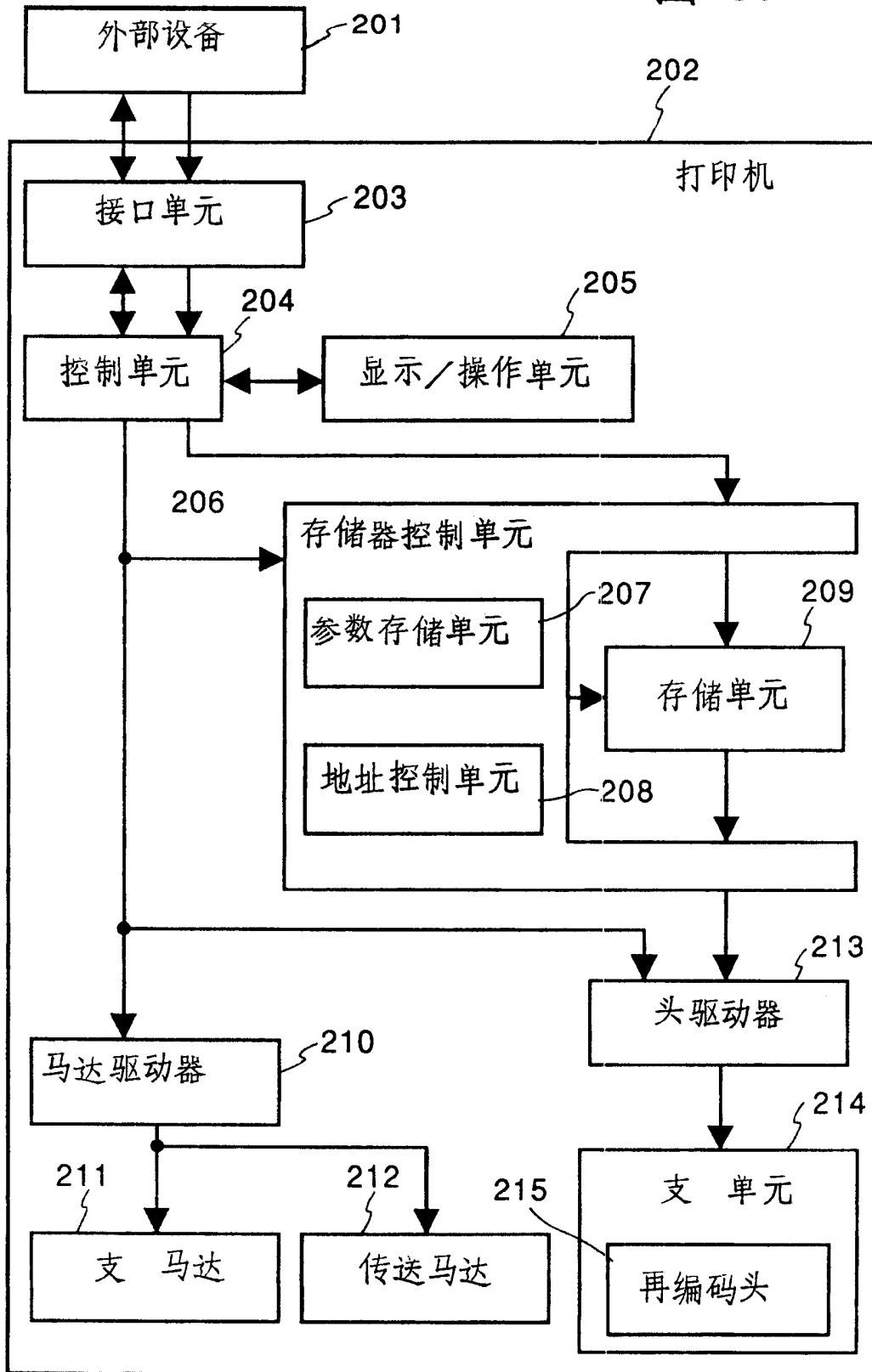


图 36



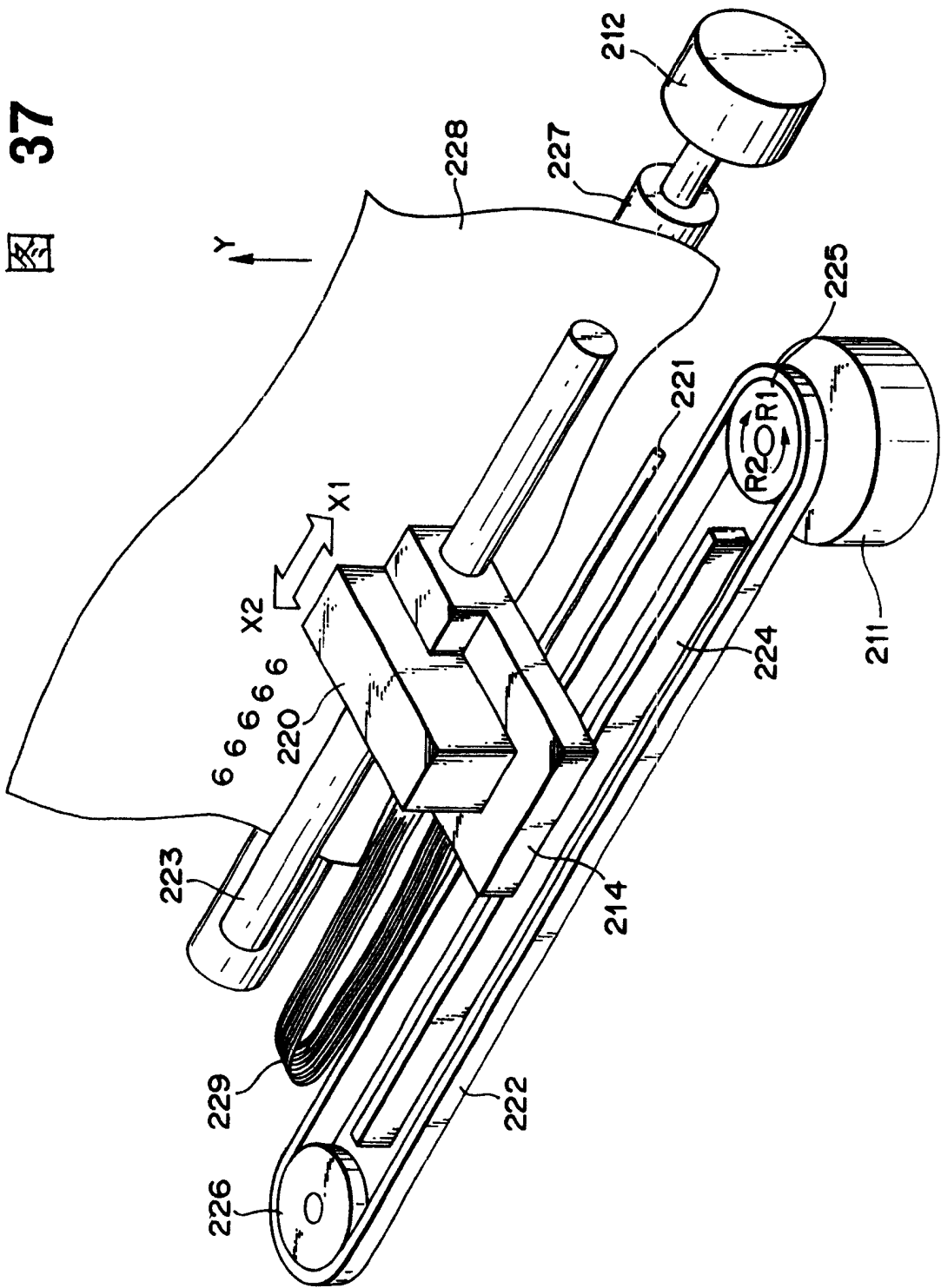
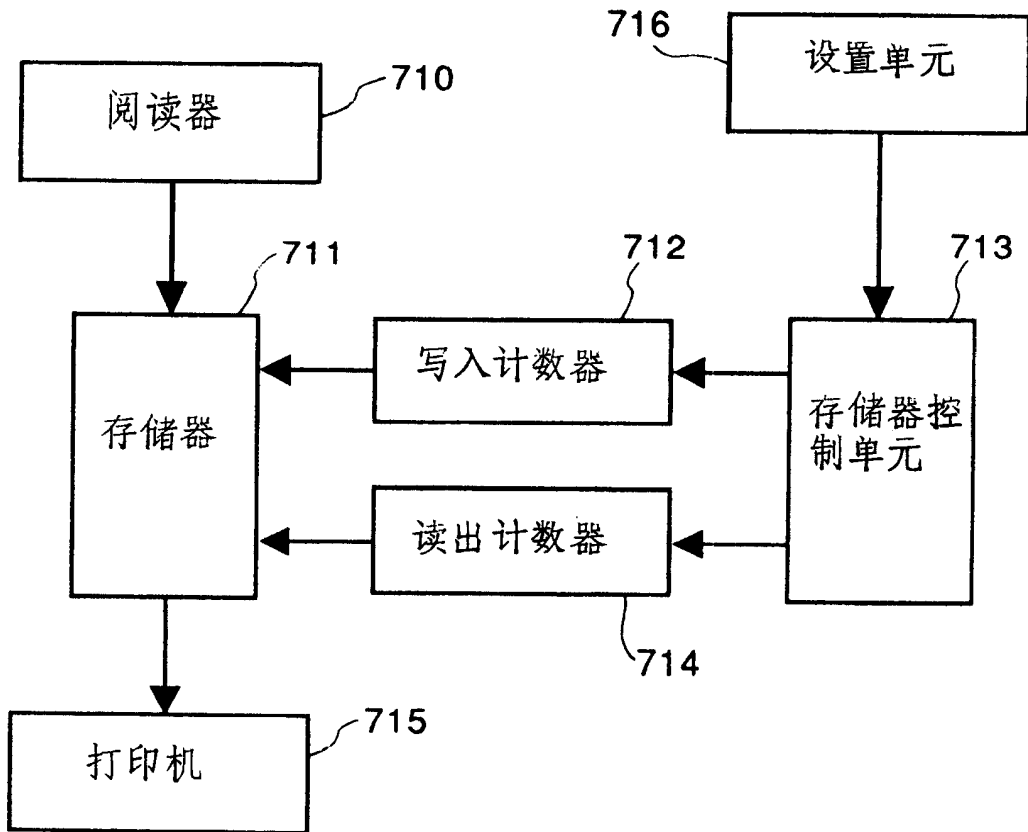


图 38



39

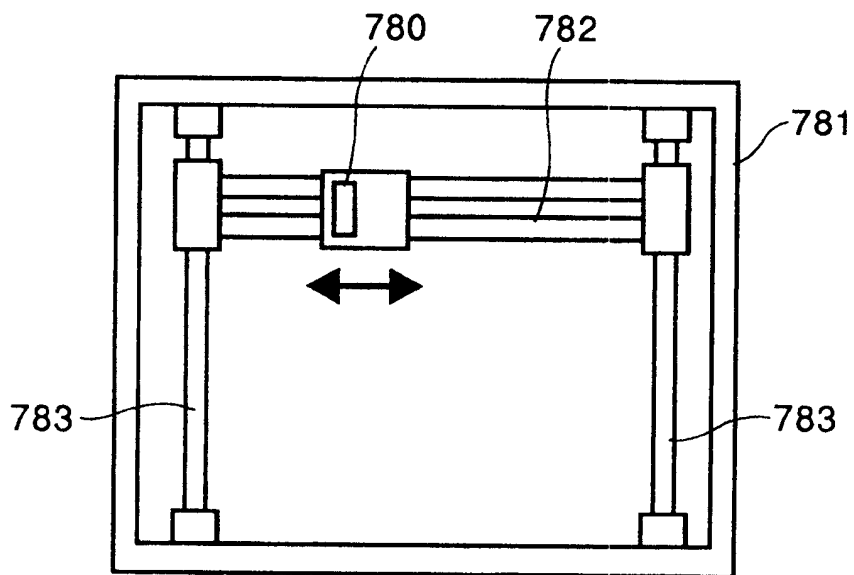


图 40

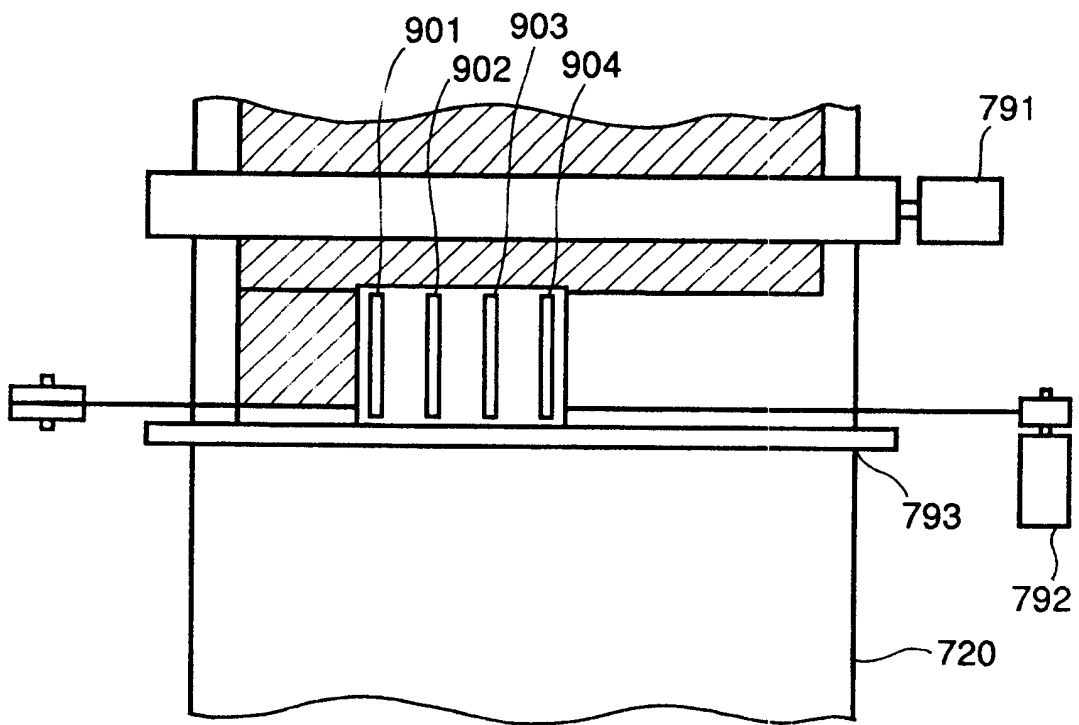


图 41A

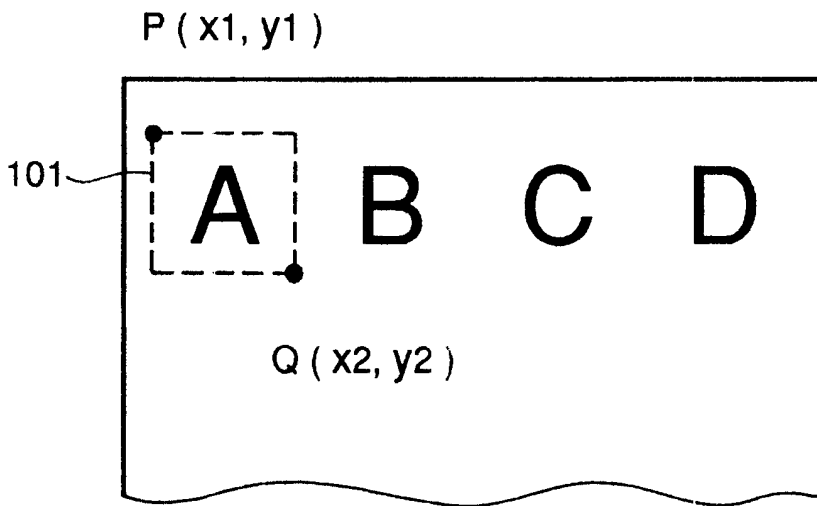


图 41B

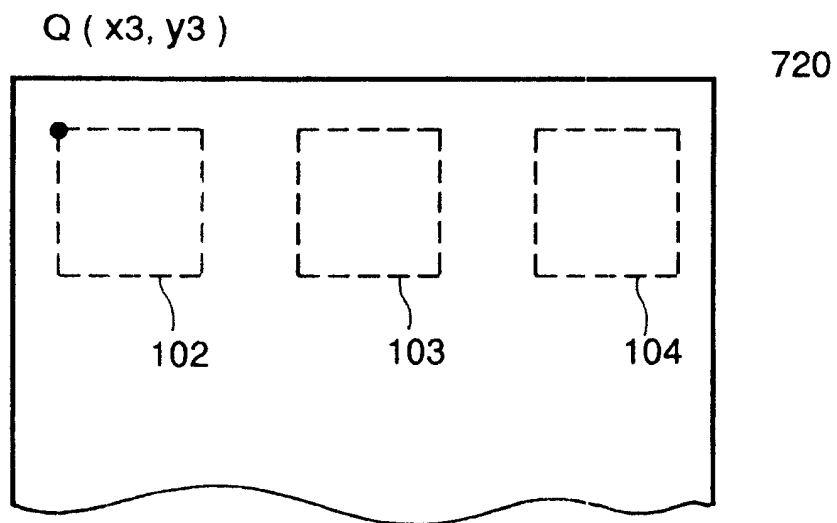


图 42A

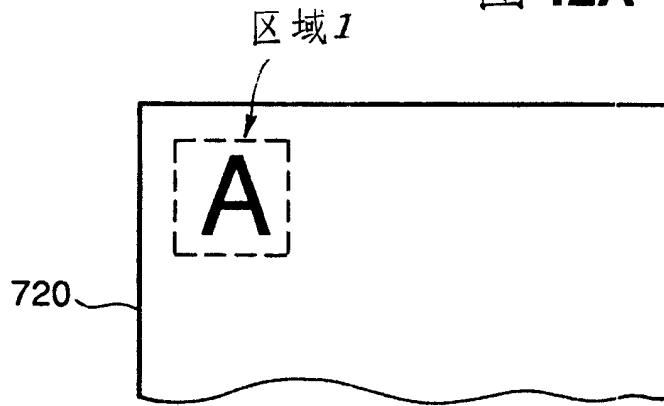


图 42B

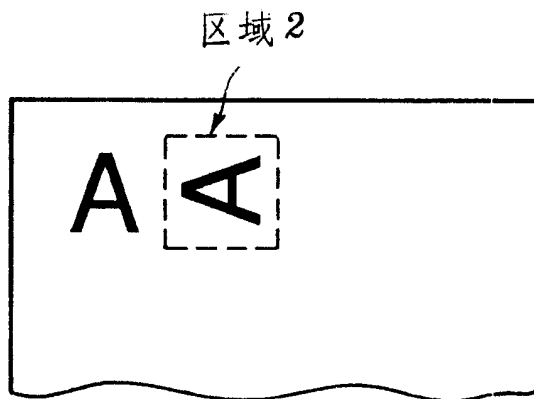
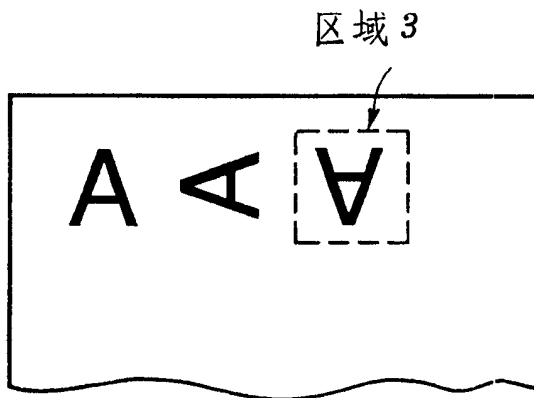


图 42C



区域1 图 43A

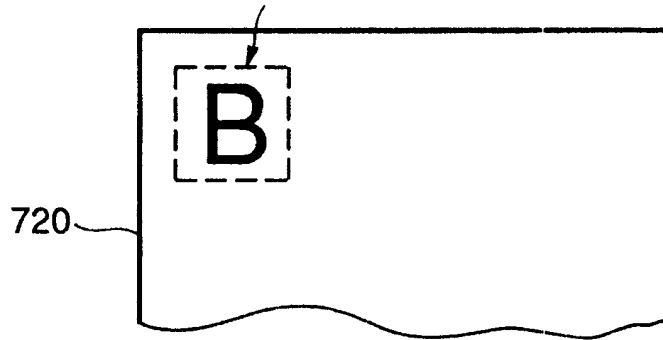


图 43B

区域2

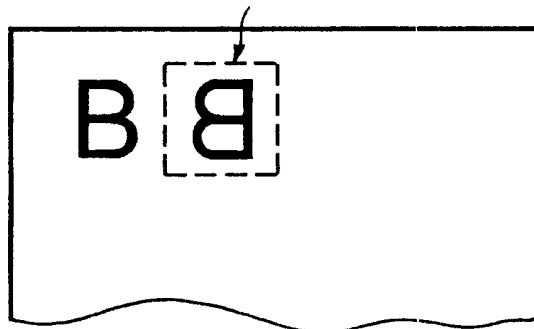


图 43C

区域3

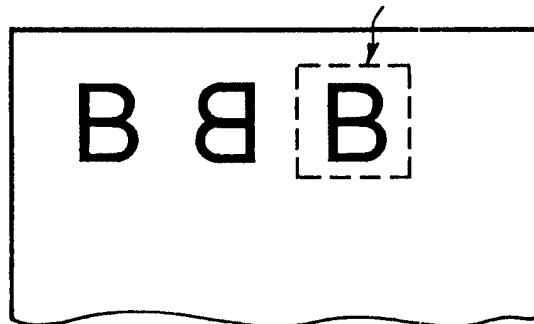


图 44

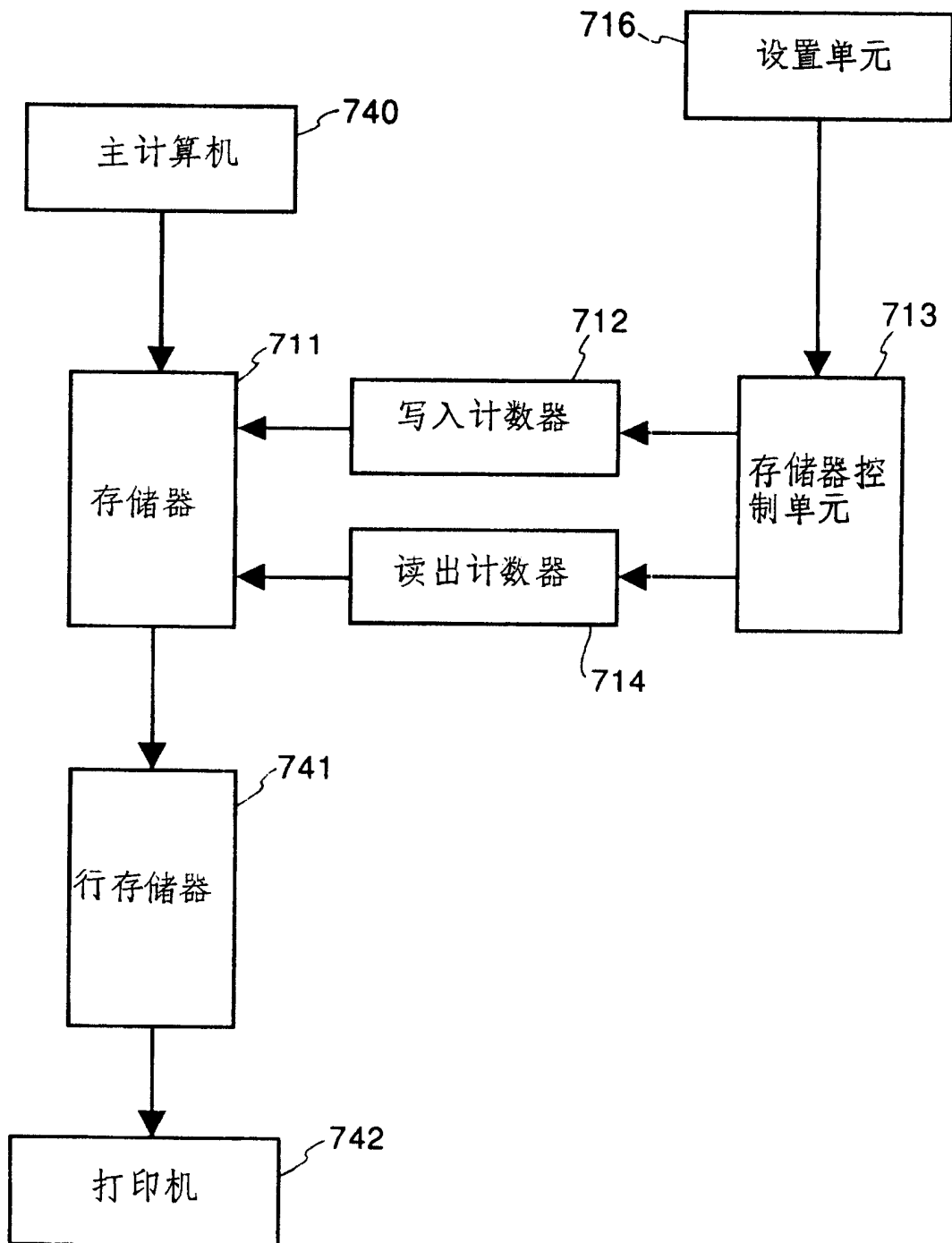


图 45

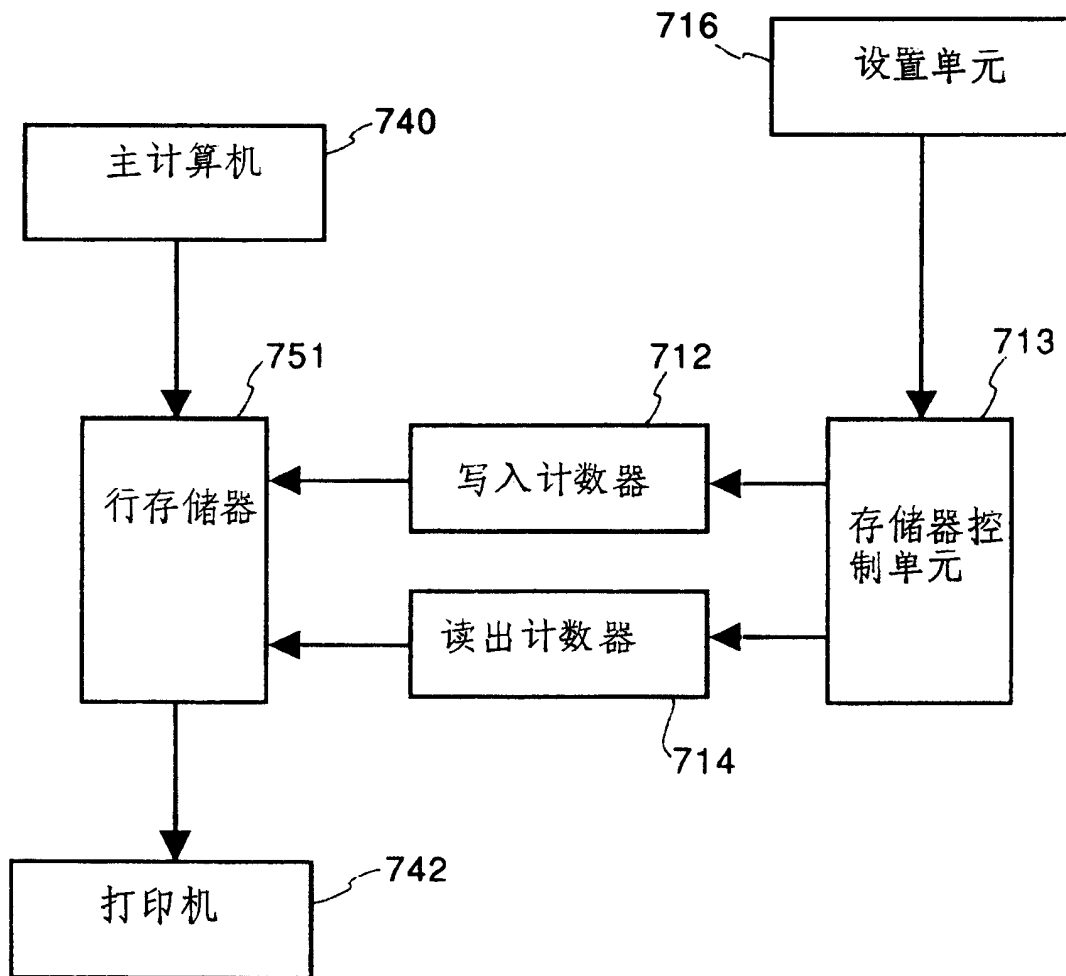


图 46

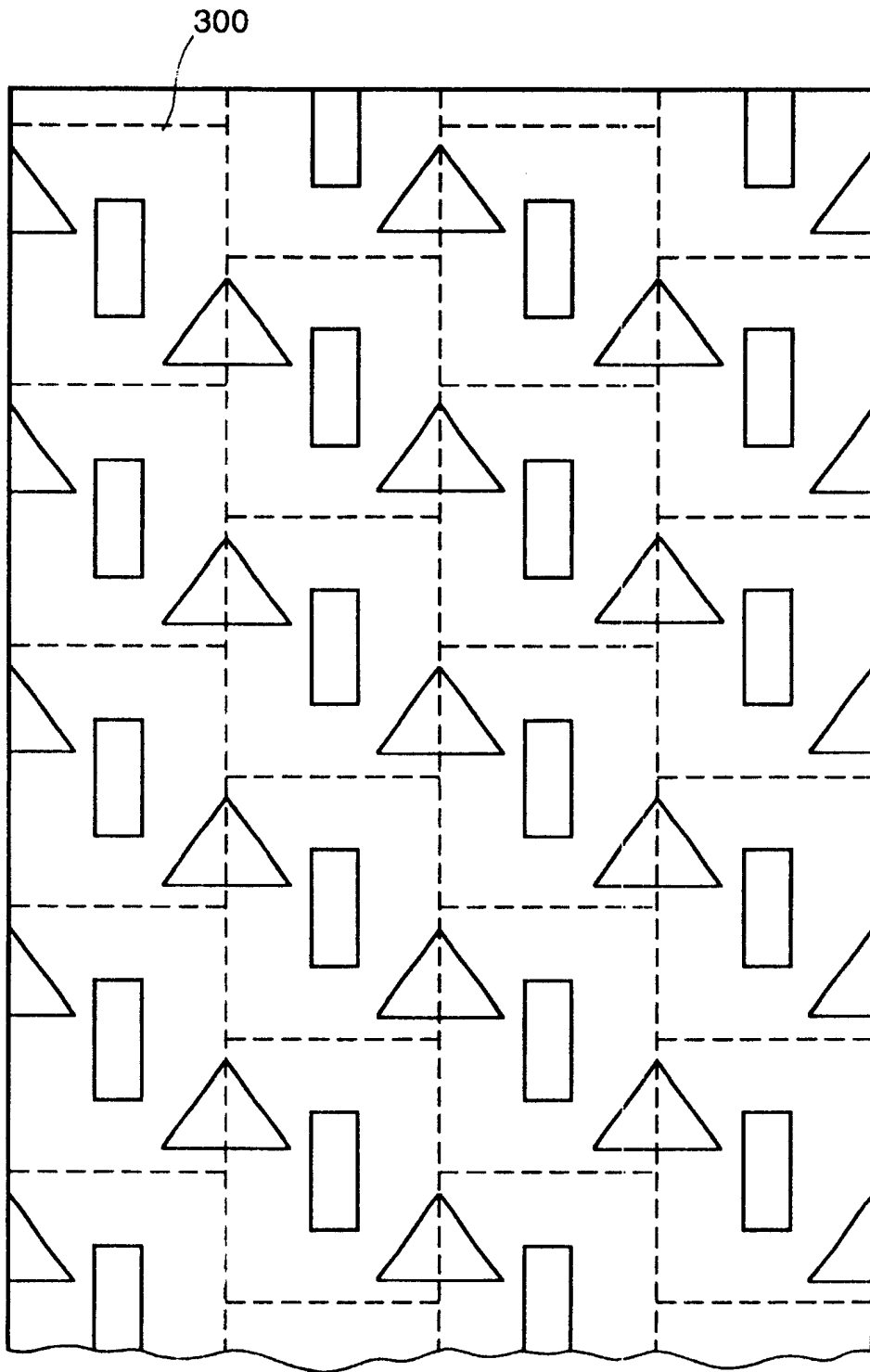


图 47A

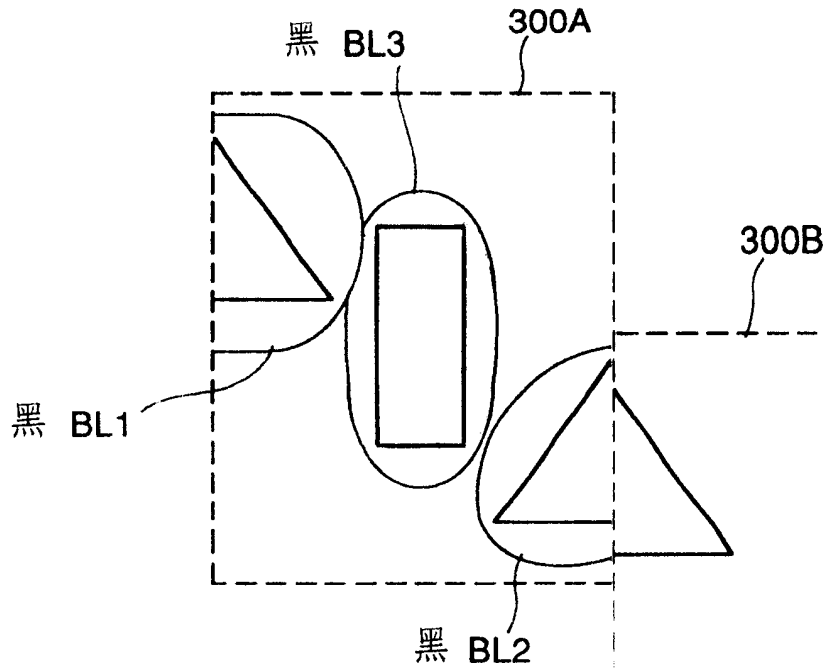


图 47B

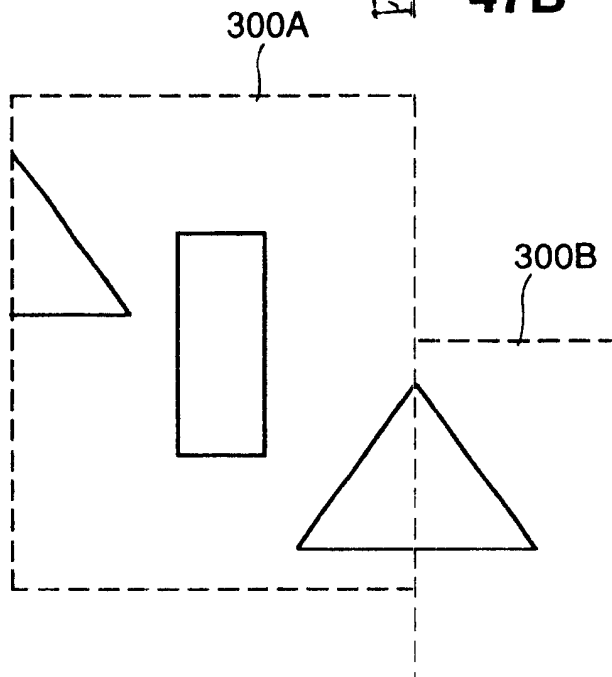


图 48

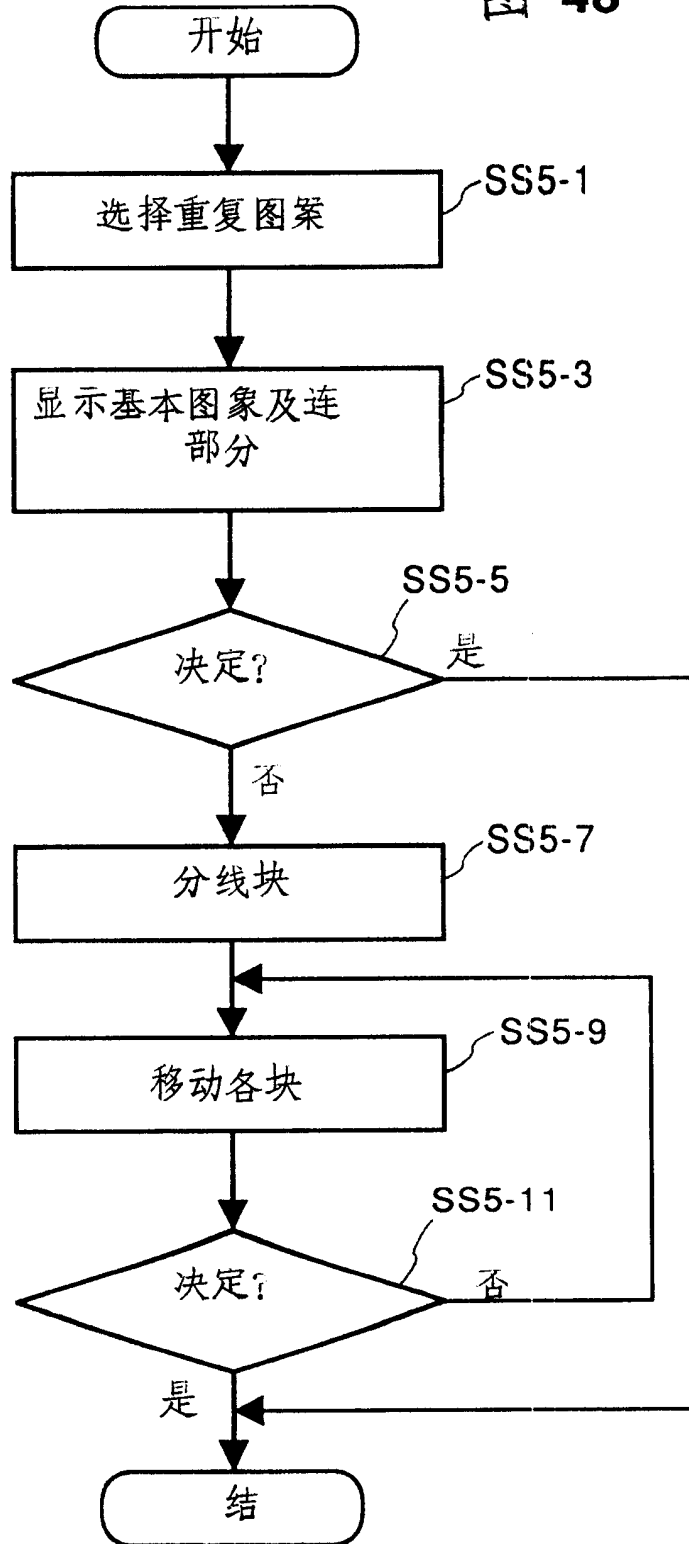


图 49

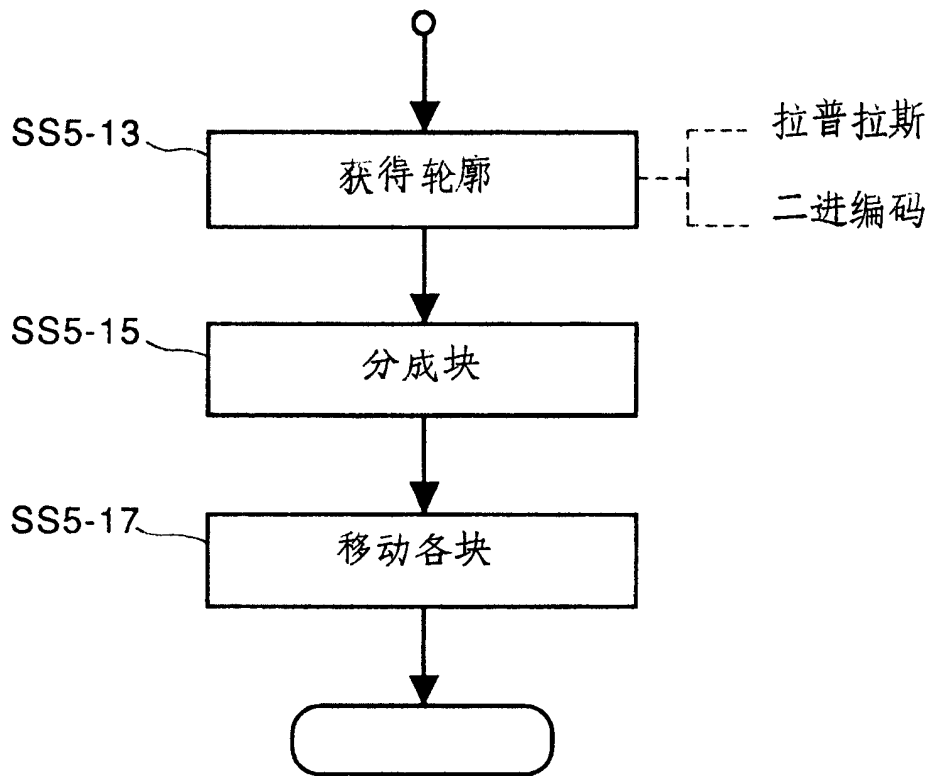


图 50A

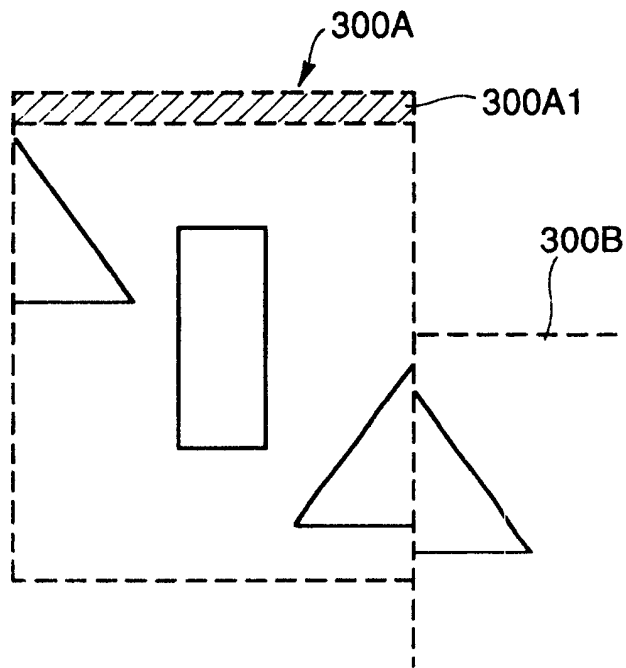


图 50B

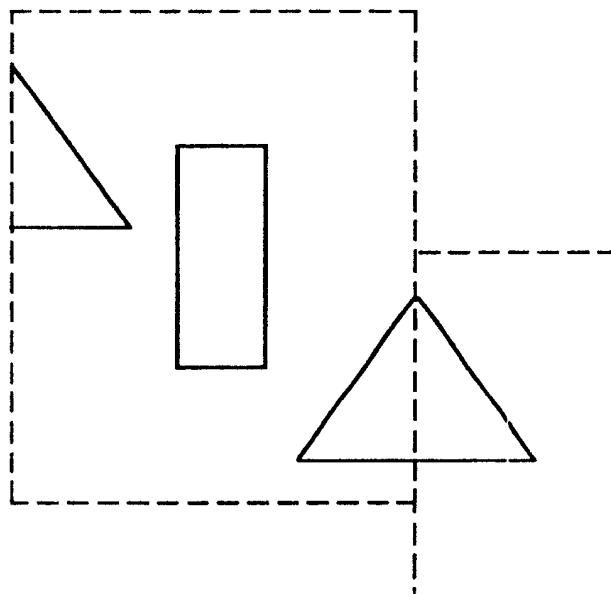


图 51A

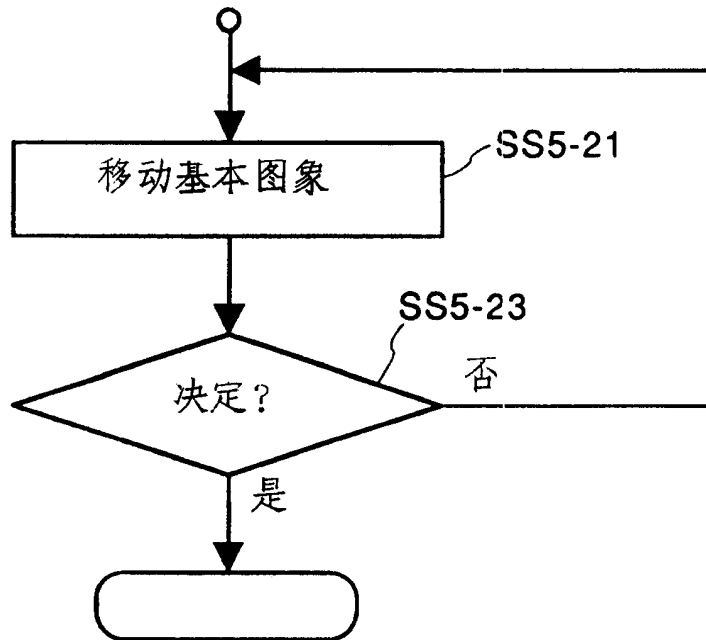


图 51B

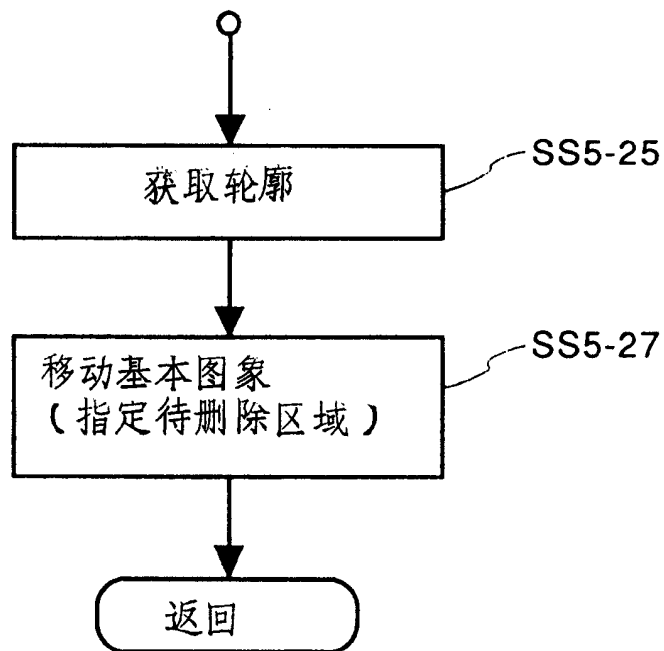
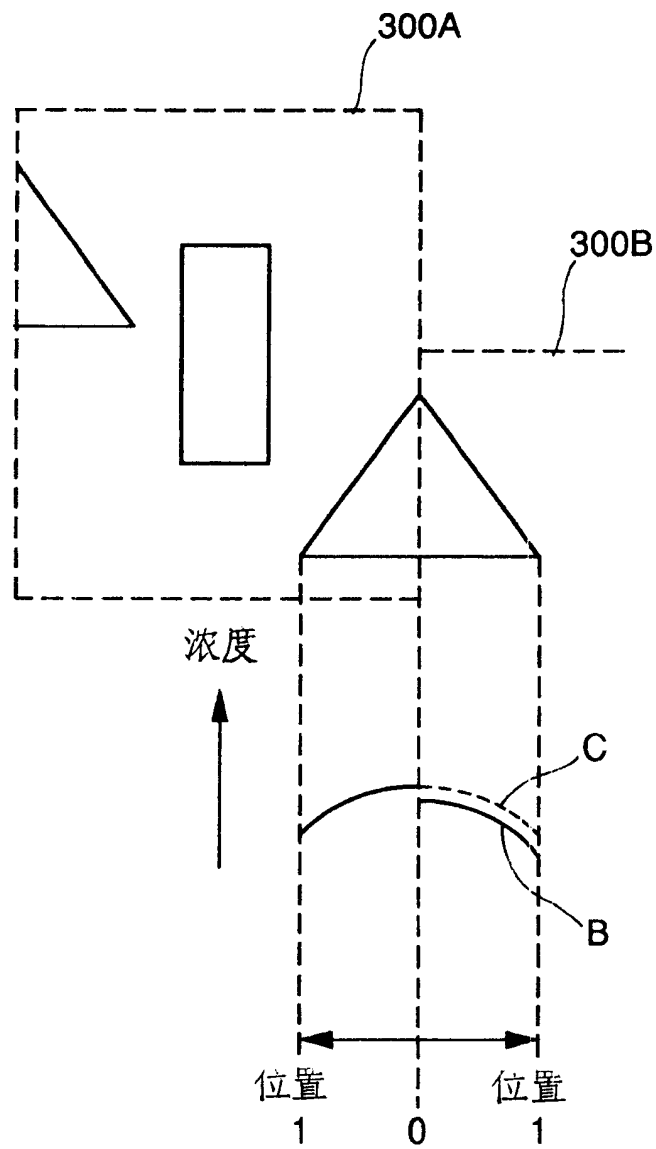


图 52A



边界线 **图 52B**

160	170	180	190	175	165	155	145
155	165	175	185	170	160	150	140
150	160	170	180	165	155	145	135
145	155	165	175	160	150	140	130
140	150	160	170	155	145	135	125
135	145	155	165	150	140	130	120
130	140	150	160	145	135	125	115
125	135	145	155	140	130	120	110
300A 区域				300B 区域			

**图 52C**

				X - 0	0.2	0.4	0.6
160	170	180	190	190	177	164	151
155	165	175	185	185	172	159	146
150	160	170	180	180	167	154	141
145	155	165	175	175	162	149	136
140	150	160	170	170	157	144	131
135	145	155	165	165	152	139	126
130	140	150	160	160	147	134	121
125	135	145	155	155	142	129	116

图 53

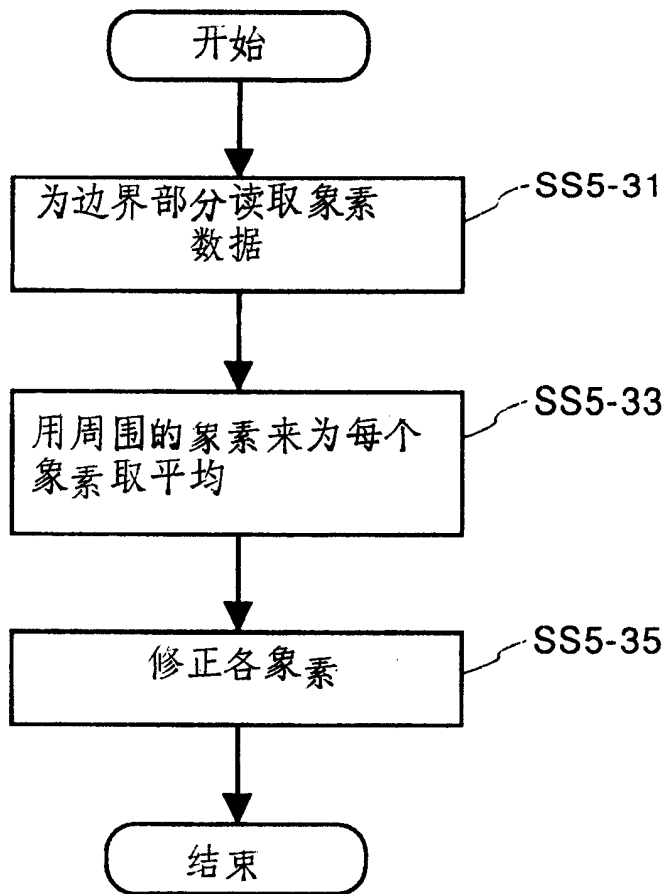
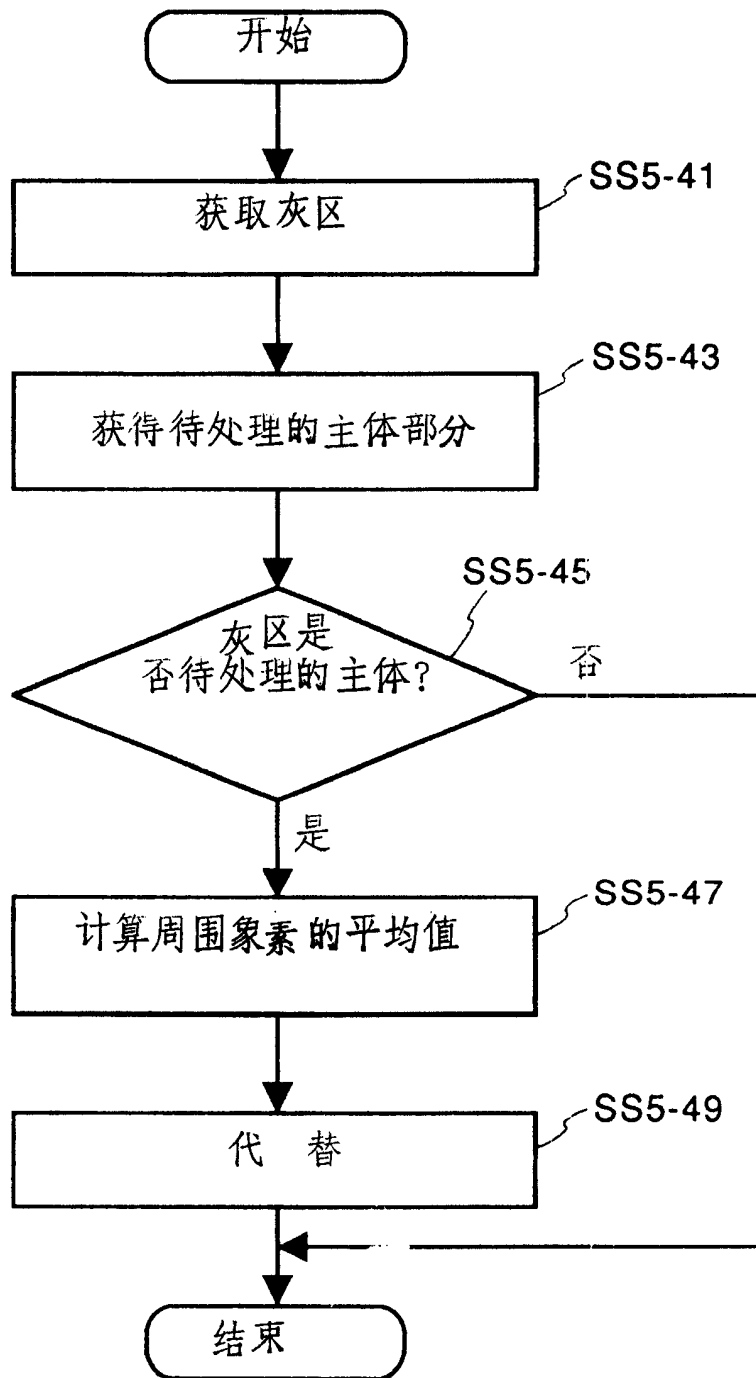
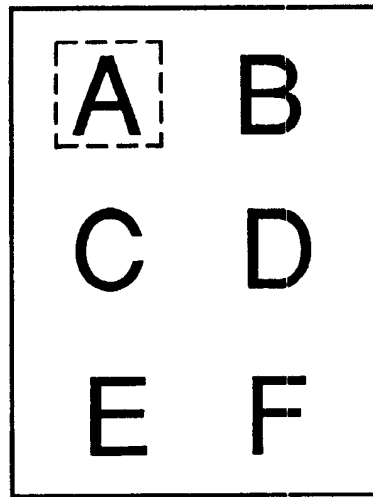


图 54



区域7 1 1

图 55



原始文件7 6 1

图 56A

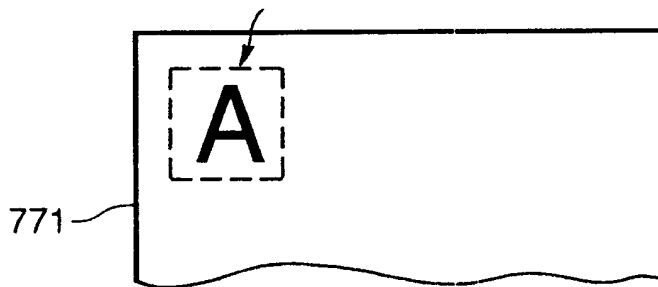


图 56B

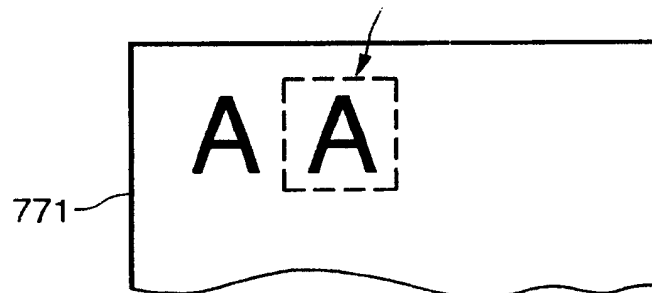


图 56C

