



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03153091.5

[43] 公开日 2004年3月17日

[11] 公开号 CN 1482000A

[22] 申请日 2003.8.11 [21] 申请号 03153091.5

[30] 优先权

[32] 2002. 8. 12 [33] JP [31] 2002 - 234696

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 朝内升

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

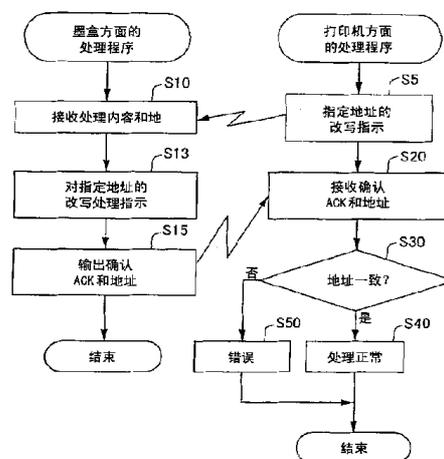
代理人 李香兰

权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 12 页

[54] 发明名称 墨盒及记录装置

[57] 摘要

本发明提供一种墨盒及记录装置。在墨盒(10)内设置对存储器(14)的数据改写的处理进行控制的存储器控制部(15)，当由打印机(20)的控制装置(22)通过无线指示执行改写墨盒(10)侧的存储器(14)的内容处理(删除或写入)时，对于存储器中的被指定的地址，进行数据的改写，并且在将该完成的应答(证实)返回时，将与被指定的地址相对应的地址的信息返回。因此，在指示有存储器(14)的内容改写的处理的一侧，读出该地址、就可以验证对正确的地址是否进行了数据的改写。由此，可充分确保向存储器的数据写入的可靠性。



1. 一种墨盒，是一种收容用于记录的记录材料，被装载在记录装置
5 上的墨盒，其特征在于：具有：
不易失地存储与该墨盒有关的信息的存储器、
对于有该存储器的内容改写的处理、从外部接收至少有地址指定的
指示的处理接收装置、
执行有所述地址所指定的所述存储器的内容改写的处理的执行装
10 置、
执行该处理后，至少将与所述被指定的地址相对应的数据输出的输
出装置。
2. 根据权利要求 1 所述的墨盒，其特征在于：有所述存储器的内容
改写的处理为对存储器进行数据的写入处理或数据的删除处理。
- 15 3. 根据权利要求 2 所述的墨盒，其特征在于：对于所述处理，由外
部所指定的地址至少具有两个以上的冗长度。
4. 根据权利要求 3 所述的墨盒，其特征在于：所述地址所具有的两个
以上的冗长度为与地址相对应的信号和根据规定的规则替换了该地址
字位的信号。
- 20 5. 根据权利要求 4 所述的墨盒，其特征在于：所述规定的规则至少
为倒数运算、补码运算、字位的循环中的一个。
6. 根据权利要求 1 所述的墨盒，其特征在于：所述输出装置输出的
数据为与所述被指定的地址相同的数据。
7. 根据权利要求 6 所述的墨盒，其特征在于：所述输出装置为在有
25 所述存储器的内容改写的处理完成后，在将表示该处理完成的信号输出
的同时输出所述数据的装置。
8. 根据权利要求 1 至权利要求 7 中任意一项所述的墨盒，其特征在
于：所述存储器为存储收容的记录材料的剩余量的存储器。
9. 根据权利要求 1 至权利要求 8 中的任意一项所述的墨盒，其特征
30 在于：所述记录材料为规定的颜色的墨水。

10. 根据权利要求 1 所述的墨盒，其特征在于：所述记录材料为复印机、传真机及激光打印机用的墨粉。

11. 根据权利要求 1 至权利要求 10 中任意一项所述的墨盒，其特征在于：所述存储器为串行存取型存储器。

5 12. 根据权利要求 1 至权利要求 11 中任意一项所述的墨盒，其特征在于：具有通过无线通信与外部进行数据通信的无线通信装置，并且，通过该无线通信装置，在与有所述存储器的内容改写的处理有关的指定、所述地址、与所述地址相对应的数据中，至少与其中一个进行数据通信。

10 13. 根据权利要求 12 所述的墨盒，其特征在于：所述无线通信装置具有：具备进行所述通信的环状天线，并利用该天线所感应的电动势向墨盒内进行供电的电源装置。

14. 根据权利要求 1 至权利要求 13 中任意一项所述的墨盒，其特征在于：在所述处理接收装置、执行装置、输出装置中至少有一个是通过分立电路来实现的。

15 15. 一种墨盒，是一种收容用于记录的记录材料、被装载在记录装置上的墨盒，其特征在于：具有：

不易失地存储与该墨盒有关的信息的存储器、

对于有该存储器的内容改写的处理、从外部接收至少有地址指定的指示的地址译码器、

20 执行有由所述地址所指定的所述存储器的内容改写的处理的改写处理电路，

在执行了该处理后，至少将与所述被指定的地址相对应的数据输出的输出电路。

25 16. 一种记录装置，是一种装载有具备收容了用于记录的记录材料的收容室的墨盒的记录装置，其特征在于：

在所述墨盒内具有：不易失地存储与该墨盒有关的信息的存储器、

对于有该存储器的内容改写的处理、从外部接收至少有地址指定的指示的处理接收装置、

30 执行有所述地址所指定的所述存储器的内容改写的处理的执行装置，

在执行了该处理后，至少将与所述被指定的地址相对应的数据输出的输出装置，

并且，在该记录装置内还具有：

指定进行所述存储器的内容改写的地址的地址指定装置、

5 输入与所述墨盒的输出装置所输出的所述地址相对应的数据的输入装置、

将所述地址指定装置指定的地址与该输入的所述数据进行对证、在两者相对应的情况下，判断为有该存储器的内容改写的处理被正常地进行的判断装置。

10 17. 根据权利要求 16 所述的记录装置，其特征在于：所述判断装置具有：将所述地址指定装置指定的地址和该输入的所述数据进行对证，在两者不相对应的情况下，再次实施进行所述存储器的内容改写的处理并修正错误的修正装置。

15 18. 根据权利要求 16 所述的记录装置，其特征在于：所述判断装置具有：将所述地址指定装置指定的地址和该输入的所述数据进行对证，在两者不相对应的情况下，报告该情况的装置。

20 19. 根据权利要求 16 所述的记录装置，其特征在于：所述记录装置的所述地址指定装置为，根据指定将要进行有所述改写处理的地址的信号和依照规定的规则替换了该地址的字位状态的信号进行所述地址的指定的装置。

20. 根据权利要求 19 所述的记录装置，其特征在于：所述规定的规则至少为倒数运算、补码运算、字位的循环中的一个。

25 21. 一种在墨盒之间进行信息通信的方法，是一种在具有收容了用于记录的记录材料的收容室的墨盒之间进行信息通信的方法，其特征在于：对于有对被设置在所述墨盒内、不易失地存储与所述墨盒有关的信息的存储器的内容改写的处理，至少从该墨盒的外部指定其地址，

根据该被指定的地址，在执行了在所述墨盒中进行的有所述存储器的内容改写的处理后，将对应所述被指定的地址的数据输出到所述墨盒的外部，

30 通过验证该被输出的数据是否与所述被指定的地址的对应，判断是否正常地执行了有所述存储器的内容改写的处理。

墨盒及记录装置

5

技术领域

本发明涉及具有收容用于记录的记录材料的收容室的墨盒，详细来讲，涉及在内装有不易失性的存储器的墨盒和在与该墨盒之间进行信息通信的技术。

10

背景技术

象喷墨打印机那样通过将墨水喷在用纸上来进行记录的记录装置(打印机)及采用墨粉进行记录的记录装置等正在被广泛地使用。在这样的记录装置的墨盒中具有收容墨水及墨粉等记录材料的收容室。记录材料的剩余量管理在记录装置中为重要的技术，在记录装置方面，通过软件来计算使用量正被广泛地应用。得到计算结果的墨水剩余量的数据，记录装置方面的存储器不仅将其进行存储、管理，而且在最近，在墨盒内也设置存储器，使在墨盒一侧也可以进行存储。

还有，作为墨盒的存储器如果采用不易失性存储器，即使将墨盒从记录装置本体卸下来，也可以保存墨水剩余量等的管理。因而，即使在使用的途中更换墨盒，也可以继续进行墨盒剩余量等的管理。

但是，在内设这样的存储器的墨盒中，如何确存储器内容的可靠性就成为经常性的问题。作为降低对存储器内容的可靠性的主要原因，被认为分为两大原因。一个原因在于：在墨盒的情况下，在更新数据的途中记录装置一侧的电源被断开，有时在更新数据过程当中被更换墨盒。在这种情况下，验证墨盒方面的存储器内容的更新到底被进行到什么程度是很困难的。作为另一个主要原因，可以举出电源连接的问题。墨盒基本上被设计成装卸自如，对墨盒内的存储器的信号线也是不能固定的。因此，是采用接触式的连接等，但接触位置的可靠性往往不能得到充分的保证。

另外，对此问题也考虑了通过进行多次对存储器的更新处理、或将存储器二重化、将同样的数据写入多个位置等应对方法，但比如信号线发生接触不良等问题，无论采取任何的应对方法都不能提高可靠性。另外，作为存储器采用电可擦写的半导体存储器（EEPROM）时，在进行数据的改写时，要按照先删除存储器的内容，再写入数据的顺序进行。为此，在更新数据的情况下，就有必要进行正常的删除和写入的两次读写，这样对可靠性的要求就更高了。

发明内容

10 本发明的目的就在于：提供一种解决上述的问题，在具有存储器的墨盒中确保数据更新的可靠性的记录装置。

解决上述问题的至少一部分的本发明的装置，是一种收容用于记录的记录材料，被装载在记录装置上的墨盒，其特征在于：具有：

不易失地存储与该墨盒有关的信息的存储器、

15 对于有该存储器的内容改写的处理、从外部接收至少有地址指定的指示的处理接收装置、

执行有所述地址所指定的所述存储器的内容改写的处理的执行装置、

20 执行该处理后，至少将与所述被指定的地址相对应的数据输出的输出装置。

该墨盒具有将与该墨盒有关的信息不易失性地进行存储的存储器，对于有该存储器的内容改写的处理，从外部接收至少有地址的指定的指示。当接收到该指示时，墨盒就执行有被指定的地址的内容改写的处理，而且在此基础上，至少输出与被指定的地址相对应的数据。另外，所谓与地址相对应的数据也可以为地址本身，也可以为地址的高位或低位的多个字位的数据。或者为地址的确认总数及循环冗余代码（CRC）、或者为汉明码等也可以。在对存储器进行有内容改写处理的指示方面，读出被输出的数据，就可以验证对指定的地址是否进行了处理。

30 作为有存储器的内容改写的处理，可以考虑为对存储器的数据的写入处理或数据的删除处理。通过存储器在改写数据时，也存在事先有必

要进行删除的处理。在这种情况下，写入处理就成为删除处理和写入处理。

5 作为有存储器的内容改写的处理，在假设对存储器进行数据的删除处理的情况下，对于删除处理，至少有必要让由外部所指定的地址持有两个以上的冗余度。删除处理由于是使数据的内容丢失的处理，因此就希望将地址重复输出等使其持有高冗余度。比如，可以根据指定来自外部的地址的指定、有改写处理的地址的信号、和按规定的规则将该地址的字位的状态更换了的信号来进行。作为这样的规定的规则，在倒数运算、补码运算、字位的循环移位的当中至少可以采用一种。

10 接收来自这样的外部的地址指定的输出装置输出的数据，可以为与被指定的地址相对应的数据，也可以为和被指定的地址相同的数据，也可以为相当于其中一部分的数据。另外，也可以为由被指定的地址所生成的奇偶位、汉明码、CRC 等代码。如果采用这些，通过输出地址本身就可以减少输出的数据的字位数。

15 另外，输出装置可以是在有所述存储器的内容改写的处理完成后，在输出表示该处理的完成的信号的同时输出所述数据的装置。当然，即使将表示完成的信号和数据分别进行输出也没有关系。在同时输出的情况下，可以在短时间内完成处理，在分别输出的情况下，可以提高数据结构的自由度。

20 在存储器中作为被更新的数据，可以考虑收容的记录材料的剩余量或消耗量及与处理状况有关的数据、与异常发生的情况等有关的数据、卸下墨盒的次数或使用时间等的的数据、与使用环境（温度、湿度等）有关的数据等种种的信息。

25 另外，作为墨盒内所收容的记录材料，可以假设打印机等记录装置的规定的颜色的墨水及复印机、传真机或激光打印机用的墨粉等。当然，其他的材料比如形成半导体的材料及催化剂的溶液等，只要最终能够进行某种记录的材料就可以适用。

30 作为存储器，即使是通常的并行存取类型也可以，但为了达到在信号的通信时减少所需要的信号线，也可以采用串行类型的存储器。另外，这样的存储器希望为不易失性或有电池支持的，因而可以采用电可擦写

的可编程序存储器（EEPROM）及强电介质存储器等。

另外，墨盒和外部的数据通信可以为有线通信，也可以为无线通信。也可以为一部分作为有线通信、剩下的为无线通信。在无线通信的情况下，具有通过无线通信和外部进行数据的授受的无线通信装置，可以采用在与有存储器的内容改写的处理有关的指定、地址、与地址相对应的数据的数据的当中，通过该无线通信装置至少可以和其中一个进行通信的结构。在采用无线通信的情况下，没有必要另外设置像端子及接触器那样的电源连接装置，因而就有墨盒很容易装卸的有利之处。

在这样的无线通信装置中，可以具有进行通信的环状天线，利用该天线所感应的电动势，也可以具有向墨盒内实施供电的电源装置。如采用这样的结构，就可以利用无线通信不需要准备墨盒方面的专用的电源，比如电池等。当然也可以在墨盒内设置一次电池，也可以替代电池、或在设置一次电池的同时设置二次电池及电容器。

另外，本发明的记录装置，是一种装载有具备收容了用于记录的记录材料的收容室的墨盒的记录装置，其特征在于：

在所述墨盒内具有：不易失地存储与该墨盒有关的信息的存储器、

对于有该存储器的内容改写的处理、从外部接收至少有地址指定的指示的处理接收装置、

执行有所述地址所指定的所述存储器的内容改写的处理的执行装置，

在执行了该处理后，至少将与所述被指定的地址相对应的数据输出的输出装置，

并且，在该记录装置内还具有：

指定进行所述存储器的内容改写的地址的地址指定装置、

输入与所述墨盒的输出装置所输出的所述地址相对应的数据的输入装置、

将所述地址指定装置指定的地址与该输入的所述数据进行对证、在两者相对应的情况下，判断为有该存储器的内容改写的处理被正常地进行的判断装置。

在该记录装置中，由记录装置方面对墨盒的存储器指定规定的地址，

指示有该数据的改写处理。在墨盒方面，在接收到该指示时，就执行有被指定的地址的内容改写的处理，并且，至少将与被指定的地址相对应的数据输出到记录装置。记录装置读出被输出的数据，进行与指定的地址的调整，在两者对应的情况下，就判断正常地进行了有对存储器的规定的地址的内容改写的处理。为此，通过该记录装置，对于有存储器的内容改写的处理，就可以验证改写是否按正确的地址来进行的，就可以提高存储器内容的可靠性。

在这里，将输入的所述数据和所述地址指定装置所指定的地址相核对，在两者不对应的情况下，就再次进行存储器的内容改写的处理，作为修正错误，也可以令人满意地提高存储器内的数据的可靠性。当然，在两者不对应的情况下，也可以为将该旨意进行通知的结构。这样，可以将发生的任何的错误通知使用者，可以更好地提高设备使用上的可靠性。还有，记录装置的地址指定装置也可以为进行地址的指定、指定进行有改写处理的地址的信号、和依据规定的规则更换该地址的字位的状态的信号来实施地址的指定。另外，作为该规定的规则，至少可以采用倒数运算、补码运算、字位的循环中的一个。

本发明不仅作为这样的记录装置，而且也可以作为信息联系方法的发明来把握。即：本发明的信息通信方法，是一种在具有收容了用于记录的记录材料的收容室的墨盒之间进行信息通信的方法，其特征在于：对于有对被设置在所述墨盒内、不易失地存储与所述墨盒有关的信息的存储器的内容改写的处理，至少从该墨盒的外部指定其地址，

根据该被指定的地址，在执行了在所述墨盒中进行的有所述存储器的内容改写的处理后，将对应所述被指定的地址的数据输出到所述墨盒的外部，

通过验证该被输出的数据是否与所述被指定的地址的对应，判断是否正常地执行了有所述存储器的内容改写的处理。

附图说明

图 1 为表示作为本发明的实施例的墨盒 10 的大致结构的说明图。

图 2 为表示作为本发明的实施例的墨盒方面和打印机方面的处理相

关联的流程图。

图 3 为表示作为本发明的实施例的打印机 200 的内部结构的图。

图 4 为表示作为实施例的打印机 200 的控制装置 222 的内部结构的方框图。

5 图 5A 为表示实施例的检测存储模块 121 的外观的平面图。

图 5B 为表示实施例的检测存储模块 121 的外观的侧视图。

图 6 为表示对实施例的墨盒 111 的检测存储模块 121 的安装状态的说明图。

图 7 为表示检测存储模块 121 的内部结构方框图。

10 图 8A 及 8B 为被装载在滑架 210 上的墨盒 111 至 116 和收发部 230 的关系的说明图。

图 9A 及 9B 为表示检测存储模块 121 的 EEPROM166 的内部所存储的信息的说明图。

图 10 为表示检测存储模块 121 的处理的概要流程图。

15 图 11 为在由控制装置 222 实施的 EEPROM166 的数据的改写的处理的时序图。

图 12 为表示在打印机 20 中对 EEPROM166 的数据的改写的验证处理的流程图。

图中：10—墨盒，12—通信控制部，14—存储器，15—存储器控制部，16—墨水收容室，17—传感器，18—共振室，19—传感器控制部，20—打印机，22—控制装置，24—压纸卷筒，25—打印头，30—收发装置，111~116—墨盒，121~126—检测存储模块，131—基板，133—天线，135—专用 IC 芯片，137—传感器模块，139—布线图形，141—粘合层，151—共振室，153—压电元件，161—RF 电路，162—电源部，163—数据分析部，165—EEPROM 控制部，166—EEPROM，166—检测控制部，178—输出部，200—喷墨打印机，203—给纸单元，210—滑架，211—打印头，221—传送带，222—控制装置，223—步进电机，224—导轨，225—压纸卷筒，229—皮带轮，230—收发部，231—RF 变换部，233—环形天线，240—送纸用电机，241—齿轮组，242—编码器，245—操作面板，247—各种开关（墨盒更换按钮），248—LED，251—CPU，252—ROM，253

25

30

—RAM, 254—PIO, 255—定时器, 256—驱动缓冲器, 257—总线, 258—振荡器, 259—分配输出器。

具体实施方式

5 下面, 对本发明的实施方案进行说明。图 1 为表示作为发明的实施方案的墨盒 10 和作为装载该墨盒 10 的记录装置的打印机 20 的大致结构的说明图。虽然省略了对由打印头 25 将墨水喷出到通过压纸卷筒 24 被运送的用纸 T 上进行打印的打印机 20 的内部结构等的说明, 但在打印机 20 内设置有控制装置 22。通过该控制装置 22 来计算打印用的墨水量等的数据, 通过信号收发装置 30 将其发送到墨盒 10 方面。虽然与墨盒 10 之间的数据收发是通过无线通信来进行的, 但通过有线也没有问题。无线通信的方式在该实施方案中是作为电磁感应方式的, 但也可以采用其他方式。

15 在墨盒 10 内具有: 控制通信的通信控制部 12、进行对存储器 14 的数据的读写的存储器控制部 15、采用压电元件的传感器 17、进行该传感器 17 的驱动和利用该传感器 17 检测墨水剩余量的传感器控制部 19。存储器控制部 15 根据通信控制部 12 从打印机 20 方面接收到的指示, 进行与存储器 14 之间的数据通信。在数据通信中, 有读出来自存储器 14 所指定的地址的数据、删除被指定的地址的数据和对被指定的地址的数据的写入这三种。另一方面, 传感器控制部 19 使用传感器 17, 利用设置在墨水收容室 16 内的共振室 18 的共振频率的不同来检测墨水的有无。

25 图 2 为将存储器控制部 15 进行的处理和打印机 20 方面的控制装置 22 的处理相对应起来进行模式地记载的流程图。存储器控制部 15 实际上是通过采用门阵列等的电路来实现的, 但为了方便理解, 根据流程图将其处理内容进行说明。如存储器 14 的内容改写那样的处理是根据来自打印机 20 的控制装置 22 的指示来进行的 (步骤 S5)。这时, 控制装置 22 指示删除存储器 14 的规定的地址或改写规定的地址的数据。墨盒 10 通过通信控制部 12 接收处理的内容和应处理的地址 (步骤 S10)。

30 接收到检测条件的指定的存储器控制部 15 就指示对被指定的地址实施改写其内容的处理 (步骤 S13)。这种处理是通过将 1 个字位的操作数

和 1 个字位的地址输出到存储器 14 来实现的。1 个字位的操作数表示处理的内容，比如删除或读出、写入等。另外，地址的指定在该例中是使用 1 个字位的，但如果存储器 14 的容量大，也可以使用与其相称的字位数，假设即使在 1 个字位足够的情况下，为了提高数据的可靠性，也可以将同样的地址连接在指示改写或删除的操作码后面输出 2 个字位量，也可以输出由 1 个字位的地址指定+由其补码 1 个字位所形成的数据。当然也可以更换其程序，为「指示改写或删除的操作码+地址的反码 1 个字位+地址 1 个字位」的结构。进一步讲，作为附加在地址信号上的另一个 1 个字位的信号，可以考虑对表示地址的字位列按照规定的规则进行倒数运算、补码运算、字位的循环移位等处理。另外，也可以在这剩余的 10 字位上加载不是地址本身、而是地址的确认总数及 CRC、或汉明码、错误修正码等各种的数据。

当存储器控制部 15 输出这样的操作码和地址时，存储器 14 就将其接收，进行数据的改写，并在规定的时间内将表示存取完成的信号返回到存储器控制部 15，通知其结果，因而存储器控制部 15 就可以知道存储器 14 的指定地址的数据的改写是否已被进行。因此，存储器控制部 15 就输出表示证实 ACK 和进行了有数据改写的处理的地址的 1 个字位的数据（步骤 S15）。

当存储器控制部 15 通过通信控制部 12 将进行了证实 ACK 和数据改写的处理的地址输出时，打印机 20 的控制装置 22 就接收该数据（步骤 S20），特别是接收地址，判断该地址是否与控制装置 22 自身指定的地址相一致（步骤 S30）。从墨盒 10 接收到的地址如果与指定的地址相一致，则控制装置 22 就判断数据被正常地改写了（步骤 S40），就转到下一个处理的实施。另一方面，如果两者不相一致，则控制装置 22 就判断在墨盒 10 的存储器 14 的规定的地址的数据的改写的处理中有错误（步骤 S50）。

根据以上所说明的本发明的实施方案，通过墨盒 10 对存储器 14 不仅可以改写由外部所指定的地址的内容、而且可以在改写之后对被进行了改写的地址进行确认。因此，在对存储器 14 的地址的指定等由于干扰被改写的情况等，就可以知道对错误的地址进行了数据的改写。

下面对本发明的实施例进行说明。第一实施例适用于喷墨式打印机。图 3 为以与该打印机 200 的动作有关的部分为中心模式地表示其结构的说明图。另外，图 4 为以打印机 200 的控制装置 222 为中心表示其电路结构的说明图。如图 3 所示，该打印机 200 从打印头 211 至 216 将墨水喷出到通过由给纸单元 203 给纸的、压纸卷筒 225 所运送的用纸 T 上，在用纸 T 上形成图像。压纸卷筒 225 在由送纸用的电机通过齿轮条 241 传送来的驱动力的驱动下进行旋转。该压纸卷筒的旋转角度通过编码器 242 来检测。打印头 211 至 216 被设置在用纸 T 的宽幅方向上来回动作的滑架 210 上。该滑架 210 被连接在由步进电机 223 所驱动的传送带 221 上。传送带 221 为无端带，被架设在步进电机 223 和设置在其对面的皮带轮 229 的之间。这样，当步进电机 233 旋转时，滑架 210 随着传送带 221 的移动，沿着传送用的导轨 224 来回移动。

下面，对装载在滑架 210 上的六种颜色的墨盒 111 至 116 进行说明。六种颜色的墨盒 111 至 116 其基本结构是一样的，其内部的收容室所收容的墨水的组成、即颜色为不同的。在墨盒 111 至 116 内分别收容有：黑色墨水 (K)、蓝色墨水 (C)、红色墨水 (M)、黄色墨水 (Y)、淡蓝色墨水 (LC)、淡红色墨水 (LM)。淡蓝色墨水 (LC)、淡红色墨水 (LM) 分别为通过蓝色墨水 (C)、红色墨水 (M) 在其染料浓度上调整为 1/4 左右的淡颜色的墨水。在这些墨盒 111 至 116 内安装有在后面详细说明其结构的检测存储模块 121 至 126。该检测存储模块 121 至 126 通过无线通信可以和打印机 200 方面的控制装置 222 进行数据通信等。在第一实施例中，检测存储模块 121 至 126 被安装在墨盒 111 至 116 的侧面。

为了与这些检测存储模块 121 至 126 通过无线进行数据通信，因而在打印机 200 内设置有通信用的收发部 230。收发部 230 和其他的电子部件、如送纸用电机 240、步进电机 223、编码器 242 等一起被连接在控制装置 222 上。除此之外，在控制装置 222 上还连接有在打印机 200 的前面设置的操作面板 245 的各种开关 247 及 LED248。

该控制装置 222 如图 4 所示，具有负责打印机 200 整体控制的 CPU251、存储有该控制程序的 ROM252、临时保存数据用的 RAM253、管理与外部设备的接口的 PIO254、管理时间的记时器 255、存储用于驱

动打印头 211 至 216 的数据的驱动缓冲器 256，并通过总线 257 将它们相互连接起来。在控制装置 222 内，除了这些电路元件外，还设置有振荡器 258 及分配输出器 259 等。分配输出器 259 将振荡器 258 所输出的脉冲信号分配给六个打印头 211 至 216 的公共端子。打印头 211 至 216 从驱动缓冲器 256 方面接收其打开、关闭（喷出·不喷出墨水）的数据，在从分配输出器 259 接收到驱动脉冲的时刻，根据驱动缓冲器 256 方面所输出的数据，从对应的喷嘴喷出墨水。

将应打印画像数据输出到打印机 200 的计算机 PC 和已说明的步进电机 223、送纸用电机 240、编码器 242、收发部 230、操作面板 245 一起也被连在控制装置 222 的 PIO254 上。这样，在打印时，在计算机 PC 中将应打印的画像特定，实施了其屏面上升、颜色变换、抗干扰等的处理的数据被输出到打印机 200。打印机 200 通过步进电机 223 的驱动量来检测滑架 210 的移动位置，根据来自编码器 242 的数据确认送纸的位置，并与其相吻合，将从计算机 PC 接收到的数据展开为从打印头 211 至 216 的喷嘴应喷出墨水的打开、关闭的数据，驱动驱动缓冲器 256 及分配输出器 259。

控制装置 222 通过与 PIO245 相连接的收发部 230 就可以和装载在墨盒 11 至 116 上的检测存储模块 121 至 126 通过无线进行数据通信。为此，在收发部 230 内设置有将来自 PIO254 的信号变换成规定的频率的交流信号的 RF 变换部 231、和接收来自 RF 变换部 231 的交流信号的环形天线 233。在将交流信号施与环形天线时，当在其旁边配置同样的天线时，通过电磁感应，其他的天线就会激励起电信号。在本实施例中，由于无线的通信距离被限定于打印机内部的距离，因而采用了使用电磁感应的无线通信方法。

下面，对墨盒 111 方面的检测存储模块 121 的结构进行说明。图 5A 及图 5B 为从正面及侧面表示检测存储模块 121 至 126 的外观图。由于各墨盒 111 至 116 所装载的检测存储模块 121 至 126 除了内部所存储的 ID 号码外其他全部一样，因此，就对检测存储模块 121 进行以下说明。该检测存储模块 121 如图所示那样是由作为金属的薄膜帧面由薄膜上的基板 131 所形成的天线 133、和载入后面所述的各种功能的专用 IC 芯片

135、检测墨水有无的传感器模块 137、与这些部件相连接的配线帧面 139 等所构成。

图 6 为表示将该检测存储模块 121 装载在墨盒 111 上的状态的截面图。如图所示，检测存储模块 121 通过接合剂及两面胶带等接合层 141 被装载在墨盒 111 的侧面。这时，被设置在基板 131 后面的传感器模块 137 嵌入在设置在墨盒 111 侧面的开口处。在传感器模块 137 的内部形成有共振室 151，在该共振室 151 一侧的壁上粘贴有作为传感器来动作的压电元件 153。

对于检测存储模块 121 的内部结构进行说明。图 7 为表示检测存储模块 121 的内部结构的方框图。如图所示那样，该检测存储模块 121 是由除了专用 IC 芯片 135 内的 RF 电路 161、电源部 162、数据分析部 163、EEPROM 控制部 165、EEPROM166 以外，并由和具有压电元件 153 的传感器模块 137 之间进行数据通信、进行检测墨水剩余量的检测控制部 168 及输出部 178 所构成。

RF 电路 161 为将通过电磁感应所发生的交流信号进行检波并输入到天线 133 的电路，将通过检波取得的电压成分输出到电源部 162，将信号成分输出到数据分析部 163。另外，还具有接收来自后面所述的输出部 178 的信号并将该信号进行调制、作为交流信号通过天线 133 发送到打印机 200 的收发部 230 的功能。电源部 162 为采用从 RF 电路 161 接收的电压成分并将其稳定化、作为专用 IC 芯片 135 内部的电源及传感器模块 137 的电源进行输出的电路。因此，在墨盒 111 至 116 内就没有装载干电池等电源。另外，在图中未表示的、但特别是在收发部 230 通过信号进行供电的时间在某种程度上被限制的情况下，设置将电源部 162 所生成的稳定电源进行存储的电容器等电荷存储元件也是有用的。电荷存储元件也可以设置在电源部 162 的前段上。

数据分析部 163 为将从 RF 电路 161 接收的信号成分进行分析，概括地讲，是取出指令和数据的电路。数据分析部 163 根据分析的结果，来控制是与 EEPROM166 进行数据通信、还是与传感器模块 137 进行数据通信。数据分析部 163 根据分析的数据的结果，进行和 EEPROM166 的数据通信及和传感器模块 137 的数据通信，为此就产生有必要对成为通信

对象的墨盒进行识别的处理等。数据分析部 163 也进行这些的处理。关于该处理的详细情况在后面叙述，但基本上如图 8A、图 8B 所示的那样，根据滑架所装载的各墨盒处在哪个位置这一信息和各墨盒所存储的 ID 对收发部 230 进行墨盒的识别。图 8A 为通过斜视表示各墨盒 111 至 116 及被装载在其上的检测存储模块 121 至 126 和收发部 230 的位置关系的说明图，图 8B 为更进一步从两者宽幅的观点表示墨盒和收发部 230 的关系的说明图。在进行识别墨盒的处理的情况下，控制装置 222 将滑架 210 向收发部 230 所在的方向运送。滑架 210 和收发部定向的位置被设置在打印范围以外。如图 8A 所示那样，在该实施例中，检测存储模块 121 至 126 被装置在墨盒 111 至 116 的侧面，根据滑架 210 的移动，最大的两个检测存储模块就进入到可以和收发部进行发送的范围内。在这种状态下，数据分析部 163 通过收发部 230 接收来自控制装置 222 的要求，进行墨盒的识别处理及对存储器的存取或和传感器模块 137 的通信等处理。处理的详细情况在后面采用流程图来进行说明。

在完成数据通信的墨盒的特定之后，实际上在进行和 EEPROM166 之间的数据通信的情况下，数据分析部 163 指定进行读写及删除的地址、指定进行哪一个的读写及删除、及在写入数据的情况下，将其数据提供给 EEPROM 控制部 165。接收这些指定及数据的 EEPROM 控制部 165 对 EEPROM166 输出地址和读写及删除这一处理的指定，进行一边写入数据、一边从 EEPROM166 读出数据、或删除 EEPROM166 的特定的地址的数据的处理。

在图 9A 及图 9B 表示了 EEPROM166 的内部的数据结构。如图 9A 所示的那样，EEPROM166 的内部被分为两大块，存储器空间的前半部分为读写墨水剩余量等数据的用户存储器和存储分类编码的可读写的区域 RAA。另外，存储器空间的后半部分为写入特定墨盒的 ID 信息的读出专用区域 ROA。

对读出专用区域 ROA 的写入，在将具有 EEPROM166 的检测存储模块 121 至 126 安装到墨盒 111 至 116 上之前，比如根据制造检测存储模块的过程及制造墨盒的过程来进行。因此，对可读写区域 RAA 所存储的数据，打印机 200 的自体方面就可以进行数据的读出及写入、并删除数

据的处理。另一方面，对读出专用区域 ROA 也可以实施数据的读出，但不可以实施数据的写入。

在写入各墨盒 111 至 116 的墨水剩余量等信息时使用可读写区域 RAA 的用户存储器，通过打印机 200 本体读出墨水剩余量信息，在剩余量变得只有很少时，就可以采用对用户发出警告的处理。在分类编码的存储区域内存储有区别墨盒的种类等的各种编码，用户可以独自地使用这些编码。

读出专用区域 ROA 所存储的 ID 信息为与安装检测存储模块的墨盒有关的制造信息等，作为 ID 信息，如图 9B 所示的那样，存储有关于墨盒 111 至 116 被制造的年、月、日、时、分、秒、地点的信息。这些信息全部被写入 4~8 bit 左右大的区域，整体占有 40 bit~70 bit 左右的存储区域。在打印机 200 的电源投入之后等，通过打印机 200 的控制装置 222 从检测存储模块 121 至 126 读出包含有各墨盒 111 至 116 的制造信息的 ID 信息，比如在墨盒的有效期已过、或只剩下很少的情况下，就可以对用户发出警告。

另外，在检测存储模块 121 的 EEPROM166 内也可以适当地包含上述信息以外的信息。还有，EEPROM166 也可以作为整体均可改写的区域。在该情况下，上述的墨盒的制造信息等的 ID 信息等就可以为采用将 EEPROM166 用 NAND 型闪存 ROM 等电可读写的存储器的结构。另外，在本实施例中，作为 EEPROM166 是使用串行型的存储器的。

另一方面，在进行与传感器模块 137 之间的数据通信的情况下，数据分析部 163 从控制装置部 222 接收检测条件，并将其提供给检测控制部 168。检测控制部 168 接收该检测条件，并依此驱动传感器模块 137，通过压电元件 153 的共振频率的不同，检测传感器模块 137 的位置是否存在墨水。检测结果由传感器模块 137 返回到检测控制部 168，由从检测控制部 168 接收该检测结果的输出部 178 通过 RF 电路 161 输出到打印机 200 的控制装置 222。

下面，对打印机 200 的控制装置 222 在和检测存储模块 121 至 126 的数据分析部 163 同时进行墨盒 111 的识别处理及存储器存取的处理的概要进行说明。图 10 为表示被设置在打印机 200 方面的控制装置 222 和

被设置在各墨盒 111 至 116 的检测存储模块 121 至 126 通过收发部 230 正在
5 在进行通信所实施的处理的概要流程图。打印机 200 的控制装置 222 和
检测存储模块 121 至 126 的数据分析部 163 实施通过收发部 230 进行通
信、ID 信息读取处理（第一程序）、及 ID 信息以外的读取处理及墨水剩
余量信息的写入处理等存储器存取处理（第二程序）、还有和传感器模块
137 的数据通信（第三程序）等的各步骤。

在打印机 200 中，在电源投入时、在接通电源期间中的用户更换了
墨盒 111 至 116 中的任何一个时、在实施上次的通信处理后经过了规定
10 的时间等时，或读出该墨盒的制造信息，或将墨水剩余量写入
EEPROM166 的规定的区域地实施读取处理。这些处理和通常的打印处
理不同，为有通过收发部 230 与检测存储模块 121 至 126 的处理。

这时，为了进行与检测存储模块 121 至 126 的通信，收容墨盒 111
至 116 的滑架 210 从通常的实施打印时的位置或右侧非打印区域移开，
向收发部 230 存在的左侧非打印区域移动。滑架 210 通过向该左侧非打
15 印区域移动，根据到达收发部 230 旁边的检测存储模块，通过天线 133
接收来自收发部 230 的环状天线 233 的交流信号。电源部 162 从该交流
信号中取出电力，将稳定后的电源电压提供给内部的各控制部、电路元
件。其结果，检测存储模块的各控制部、电路元件就可以进行处理。

这样，当收发部 230 和各检测存储模块 121 至 126 的通信的处理程
20 序开始时，首先，判断在打印机 200 的控制装置 222 是否发生了有电源
打开的要求（步骤 S100）。也就是说，判断喷墨式打印机 200 是否被投
入电源、其动作是否为刚刚开始后的动作。在判断发生了有电源打开要
求的情况（步骤 S100: Yes）下，开始第一程序、即读出来自检测存储
模块 121 至 126 的 ID 信息的程序（步骤 S104 以下）。

25 控制装置 222 在判断没有发生电源打开要求的情况（步骤 S100: No）
下，就判断打印机 200 正在实施通常的打印处理，接下来判断是否发生
了墨盒 111 至 116 的通信要求（步骤 S102）。墨盒 111 至 116 的通信要求，
比如在打印机 200 的电源被投入的状态下，是通过用户按操作面板 245
上的墨盒通信按钮 247 而产生的。这时，打印机 200 就中断通常的打印
30 处理，进行墨盒 111 至 116 当中的任何一个的更换，但更换要求本身是

在墨盒 111 至 116 的更换后发生的。

控制装置 222 在判断发生了墨盒 111 至 116 的更换要求的情况（步骤 S102: Yes）下，开始第一程序、即读出来自设置在被更换的墨盒上的存储元件的 ID 信息的程序（步骤 S104）。另一方面，在判断没有发生墨盒 111 至 116 的更换要求的情况（步骤 S102: No）下，就判断在电源投入等时已经正在正常地读出各检测存储模块 121 至 126 的 ID 信息，接下来进行对存取的对象判断处理（步骤 S150）。存取的对象，在本实施例的墨盒中存在 EEPROM166 和传感器模块 137。因此，在判断被指示对存储器的存取的情况（步骤 S150: 存储器）下，开始上述的第二程序、即开始和检测存储模块 121 至 126 的存储器存取处理（步骤 S200）。另一方面，在判断存取的对象为传感器模块 137 的情况（步骤 S150: 传感器）下，就实施从传感器模块 137 读取检测结果的第三程序。

下面对于第一至第三程序的每个程序进行说明。如上述的那样，第一程序是在控制装置 222 检测出有打印机的电源打开要求及墨盒更换要求的情况下被实施的。在第一程序中，首先读出来自检测存储模块 121 至 126 的 ID 信息（步骤 S104），然后实施抗干扰处理（步骤 S106）。所谓抗干扰处理，就是在还未从各检测存储模块 121 至 126 取得分别的 ID 信息的情况下，通过各元件在进行 ID 信息读出处理时可以防止干扰发生的处理。该抗干扰处理在途中失败的情况下，也可以再次从头开始实施抗干扰处理。在采用无线通信的本实施例的情况下，收发部 230 可以始终与多个检测存储模块（在该实施例中为两个检测存储模块）进行通信，而且在开始通信的时间，由于控制装置 222 不知道装接在被装载在滑架 210 上的墨盒 111 至 116 的检测存储模块 121 至 126 的 ID 信息，因此防止干扰的抗干扰处理就为必要的。对于抗干扰处理的详细情况在这里就不说明了，但基本上来讲，由收发部 230 输出 ID 信息的一部分，只有与 ID 信息的一部分相一致的检测存储模块返回应答，其他的检测存储模块通过进入休眠状态，特定存在可通信范围的墨盒的检测存储模块的 ID 信息，确立和一致的检测存储模块的通信。

在抗干扰处理结束的情况下，控制装置 222 通过数据分析部 163 实施从各检测存储模块 121 至 126 读出 ID 信息的处理（步骤 S108）。在读

出 ID 信息的该处理结束的情况下，首先存在有结束本通信处理程序的情况和继续实施读出 EEPROM166 所存储的全部数据的处理（步骤 S110）的情况。对于读出全部数据的处理（步骤 S110）进行说明。

在步骤 S110 中，控制装置 222 为了确保被装载在墨盒 111 至 116 上的检测存储模块 121 至 126 内的信息的可靠性，读出检测存储模块 121 至 126 内的 EEPROM166 所存储的全部数据，并将其存储到 RAM253。即、在将电源投入到打印机 200 的时间上，控制装置 222 和被装载的墨盒 111 至 116 上的检测存储模块 121 至 126 进行通信，从检测存储模块 121 至 126 内的 EEPROM166 读出数据，并将其存储到 RAM253 的规定的区域。该数据经常被保存在 RAM253 内，比如，在通信中，在墨盒 111 方面发生错误的情况等，在墨盒 111 方面的数据被判断为不可靠的情况下，在修正墨盒 111 方面的数据时所使用。在打印机 200 的使用中，控制装置 222 在改写检测存储模块 121 至 126 方面的 EEPROM166 的数据的情况下，也更新对应 RAM253 的地址的数据。这样，RAM253 所存储的数据经常被更新为最新的数据，成为可靠性很高的数据。

对于开始第二程序的情况进行说明。在开始第二程序的情况下，控制装置 222 作为开始存储器存取的装置（步骤 S200），继续将现行的状态指令发送到各检测存储模块 121 至 126（步骤 S202）。所谓现行的状态指令，为对各检测存储模块 121 至 126 发出的各个的有 ID 信息的指令，各检测存储模块 121 至 126 的数据分析部 163 对照接收的 ID 信息，只有在与自身的 ID 信息相一致的情况下，才将存取准备完毕的应答信号 ACK 发送到控制装置 222。

控制装置 222 当从检测存储模块 121 至 126 得到对于现行的状态指令的应答信号 ACK 时，就实施对于各检测存储模块 121 至 126 的存储器存取处理（步骤 S204）。该存储器存取处理或为对 EEPROM166 的规定的地址的数据写入、或为规定的地址的数据的删除、或为从 EEPROM166 的规定的地址读出数据的处理。无论在哪种情况，都由 EEPROM 控制部 165 方面进行控制装置 222 所指定的存储器的地址的存取。EEPROM 控制部 165 根据该地址和写入、删除、读出的任何一个处理的指示，对 EEPROM166 的该地址进行处理。

在对 EEPROM166 的这些处理的当中，对写入和删除的处理进行更详细的说明。图 11 为写入和删除情况的处理时序图。如图所示那样，由控制装置 222 方面将相当于操作数的 1 个字位的编码 OP 和指定成为写入或删除的对象的地址的 2 个字位的编码 AD1、AD2 进行输出。在这当中，所谓地址 AD1 和 AD2 成为补码的关系，实际上地址由 1 个字位所指定。

EEPROM 控制部 165 取入该地址 AD1、AD2 并验证两者，如果不互为补码的关系，作为在地址的指定上有错误就不进行存储器存取，如图 11 所示那样将错误信号输出。另一方面，如果地址 AD1、AD2 一致，EEPROM 控制部 165 就对 EEPROM166 的地址 AD1 进行删除或写入的处理。当完成对 EEPROM166 的存储器存取时，EEPROM 控制部 165 就通过数据分析部 163 将表示存取完成的应答信号 ACK 和与存取的地址相对应的地址对应信号 ADC 发送到控制装置 222。所谓与存取的地址相对应的地址对应信号 ADC，也可以为和被指定的地址 AD1 相同的信号，也可以为实施该补码及 1 个至多个字位移位或循环移位的信号等规定的处理的信号，也可以为与确认总数及 CRC、或汉明码等的错误检测和修正有关的编码。以上为 EEPROM 控制部 165 所进行的存储器存取处理（步骤 S204）的内容。

通过 EEPROM 控制部 165 完成存储器存取，当在将表示存取完成的应答信号 ACK 输出的同时输出地址对应信号 ADC 时，控制装置 222 取得这些信号并进行验证的处理（步骤 S210）。关于验证的处理，在图 12 的流程图中表示了详细情况。在验证处理中，控制装置 222 首先进行读出地址对应信号 ADC 的处理（步骤 S211）。接下来控制装置 222 对自己指定的存取用的地址 AD1 判断地址对应信号 ADC 是否为正确对应的信号（步骤 S212）。在判断地址对应信号 ADC 为与自己指定的地址 AD1 相对应的地址的情况下，控制装置 222 就判断对指定的地址 AD1 的数据的写入或删除的处理正常地完成了，并继续下一个处理（步骤 S214）。

另一方面，在判断地址对应信号 ADC 与自己指定的地址 AD1 不对应的情况下，首先由于有对与地址对应信号 ADC 相对应的地址错误地进行了写入及删除的可能性，因此读出与地址对应信号 ADC 相对应的地址的数据（步骤 S216），验证该数据与控制装置 222 保存于 RAM253 的

数据是否相对应（步骤 S218）。控制装置 222 在电源投入时，从墨盒 111 至 116 的检测存储模块 121 至 126 读出所有的数据，在存储到 RAM253 的同时，进行其更新的情况已经进行了说明。因此，再次从墨盒的检测存储模块读出地址对应信号 ADC 所指定的地址的数据的同时，和
5 RAM253 的规定的地址的数据进行对证，验证其是否正确。

如果两者不一致，就判断地址对应信号 ADC 所指定的地址的内容被错误地改写了，并进行将正确的数据（被保存于 RAM253 内的数据）写入地址对应信号 ADC 所指定的地址的处理（步骤 S220）。另外，如果两者一致，就判断地址对应信号 ADC 所指定的地址的数据为正确的，就不
10 进行任何处理，就转移到步骤 S222 以后的处理。

当结束对地址对应信号 ADC 所指定的地址的数据的验证时，控制装置 222 继续进行从检测存储模块 121 方面读出当初自己指定的地址 AD1 的数据的处理（步骤 S222）。接下来，验证读出的数据是否与控制装置 222 保存于 RAM253 内的数据相对应（步骤 S224）。即、作为地址 ADC1 再
15 次从墨盒的检测存储模块读出被指定的地址的数据的同时，和 RAM253 内的规定的地址的数据进行对证，验证其是否正确。

如果两者不一致，就判断地址 AD1 所指定的地址的内容被错误地改写了，并进行将正确的数据（被保存于 RAM253 内的数据）写入地址 AD1 所指定的地址的处理（步骤 S226）。另外，如果两者一致，就判断地址
20 AD1 的数据为正确的，就不进行任何处理，结束一系列的处理。

下面，对第三程序进行说明。在第三程序中，开始传感器模块 137 的存取（步骤 S300），和存储器存取的情况同样首先进行现行的状态指令 AMC 的发送（步骤 S302）。在接收到现行的状态指令的墨盒 111 至 116 的当中，与有现行的状态指令的 ID 信息一致的墨盒将应答信号 AC 返回，
25 并转移到接收其后的处理的状态。

当输出现行的状态指令、将任何一个检测存储模块作为现行的时，控制装置 222 接下来就将检测条件的指定发送到该墨盒（步骤 S304）。在该例中，检测为测定压电元件 153 的振动频率，所谓被指定的检测条件为进行压电元件 153 的振动频率的检测，从振动开始为第几发的脉冲
30 9 比如第一脉冲），为相当进行的测定期间的脉冲数（比如 4 脉冲量）的

数据。当指定检测条件的数据被接收、应答信号返回来时，控制装置 222 接下来就输出检测的指示（步骤 S306）。还有，检测的指示也可以包含在检测条件的指定内。

当检测的指示被输出时，检测存储模块 121 的数据分析部 163 就将其进行分析，并对检测控制部 168 发出检测的指示。检测控制部 168 根据被指定的检测条件，对压电元件 153 进行充放电，让压电元件 153 激起强制的振动。对压电元件 153 的充放电的间隔，设定为压电元件 153 所激起的振动的频率与传感器模块 137 内的共振室 151 的共振频率接近。

通过检测控制部 168 所进行的充电和放电的结果，压电元件 153 根据共振室 151 的共振频率进行振动，在压电元件 153 的电极内通过振动产生电压。该振动基本上就由共振室 151 的性质决定的共振频率。所谓共振室 151 的性质，在这里为共振室 151 内的墨水的充满的程度。在共振室 151 内墨水充满的情况下，在该实施例中，共振频率大致为 90KHz，在共振室 151 内的墨水随着打印被消耗为空的情况下，大致为 110KHz。当然，这样的共振频率根据共振室 151 的大小及内壁的性质（防水性等）而进行变化。因此，只要对每个墨盒的类型进行测定就可以。

压电元件 153 如上所述的那样以外加电压的强制振动为起因，依据共振室 151 的共振频率，根据频率进行振动。检测控制部 168 通过其内部的电路读出该振动，通过输出部 178 输出到打印机 200 的控制装置 222。控制装置 222 取得该检测结果，判断墨盒 111 至 116 内有无墨水。这时，检测控制部 168 不仅可以输出压电元件 153 的振动频率、而且还可以输出控制装置 222 方面所指定的检测条件。另外，输出的检测条件，也可以为被指定的检测条件本身，也可以为由被指定的检测条件所作出的其他的条件。比如，也可以返回相当于进行共振频率的检测期间的最后的脉冲或第几个脉冲（比如第五个脉冲）的数据。

控制装置 222 接收检测结果的共振频率和上述的检测条件，来判断墨水剩余量。实际上为进行在共振室 151 内是否存在墨水的判断。打印机 200 的控制装置 222 根据软件计算由打印头 211 至 216 所喷出的墨水的滴数，进行墨水消耗量的管理，采用其管理的值和从现实的墨盒 111 至 116 内的检测存储模块 121 至 126 得到的共振室 151 内的墨水有无的

信息，就可以正确地管理墨盒 111 至 116 内的墨水的现存量。

在计算墨水喷出量、管理墨水剩余量的情况下，由打印头 211 至 216 一次所喷出的墨水量，根据其喷嘴口径的加工上的不一致、及墨水的粘性的不一致、使用时的墨水温度等，墨水剩余量的计算值和现实的剩余量逐渐出现误差。检测存储模块 121 至 126 被设置为在墨盒 111 至 116 的墨水大致被消耗了 1/2 的情况下共振室 151 内的墨水就成为空的。这样，来自检测存储模块 121 至 126 的关于墨水有无的判断就可以在从有墨水切换到无墨水的时间上检测出，在该时间，如果校正根据软件所计算的墨水消耗量，就可以正确地管理墨水的消耗量。校正也可以利用来自检测存储模块 121 至 126 的检测结果只将墨水消费量还原到 1/2，也可以用补正现在软件计算的程度这一方法来进行。该结果可以正确地算出墨盒 111 至 116 的墨水完了（墨盒内的墨水完全没有了的时间）。这样，在指示墨水完了的交换的墨盒内剩有规定的量的未使用的墨水，就不会浪费资源。另外，在墨水完了的检测之前，也不容易产生墨盒内的墨水完全没有、进行所谓的空打，而使打印头 211 至 216 受到损伤。

根据以上所说明的本实施例，由控制装置 222 对规定的地址进行有数据的改写的处理（数据的删除或改写处理）时，墨盒 111 至 116 方面的检测存储模块 121 至 126 就可以很容易地验证是否正确地改写了 EEPROM166 所指定的地址的数据。假设即使误将其他的地址的数据改写的情况下，也可以很容易地知道该地址。为此，也可以与将和 EEPROM166 方面同样的内容存储到 RAM253，与此相结合，在墨盒 111 至 116 方面的数据的改写失败的情况下，就可以对其进行检测，改写到正确的数据。

以上，对于被设置在墨盒 111 至 116 内的检测存储模块 121 至 126 和收发部的第一程序至第三程序、还有在进行有 EEPROM166 内的数据的改写的处理的情况下控制装置 222 所进行的处理进行了说明。这些处理是控制装置 222 和各检测存储模块 121 至 126 通过通信所实现的。该通信处理是从左端的检测存储模块 121 到右端的检测存储模块 126 按顺序一个一个地进行的。在此时，滑架 210 以一个墨盒的幅度顺序地移动并停止。在停止的时候，和各墨盒的检测存储模块的通信处理就被实施。

当然，如本实施例的收发部 230 那样，其幅度在与墨盒大约两个量相定向大小的情况下，如果墨盒每两个量合计三次移动、停止，在各位置和每两个检测存储模块进行通信处理，由于减少了滑架 210 的移动、位置决定的动作，因而就更加理想了。即使在该情况下，控制装置 222 由于进行了防干扰的处理，因此与多个墨盒进行数据通信时也不会形成干扰。

以上，对本发明的实施方案和实施例进行了说明，但本发明并不限定于此种实施方案及实施例，在不超出本发明的要旨的范围内，当然还可以以各种的方式来实施。比如，本实施例的检测存储模块 121 不仅适用于喷墨打印机的墨盒，也适用于墨粉墨盒等。另外，检测存储模块 121 也可以设置在墨盒的底面或上面。设置在上面的情况下，收发部 230 的配置的自由度就很大，整体的结构就会变的简略。

再有，在上述实施例中，作为墨盒内的存储器是采用 EEPROM 的，但也可以采用通过电池等后备的 SRAM 及 DRAM。当然，也可以采用其他类型的不易失性存储器，如强电介质存储器及磁芯存储器等磁性的存储装置。

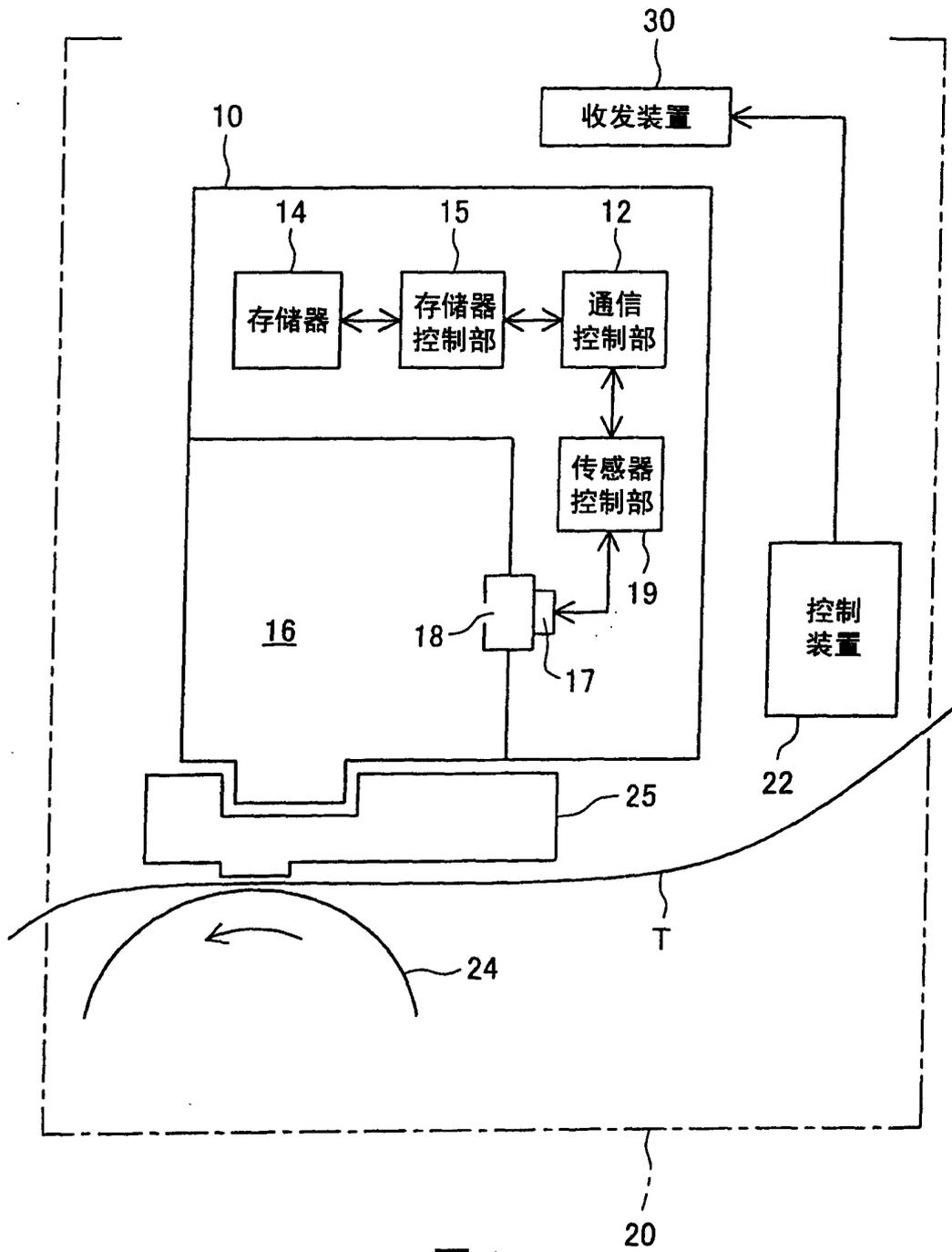


图 1

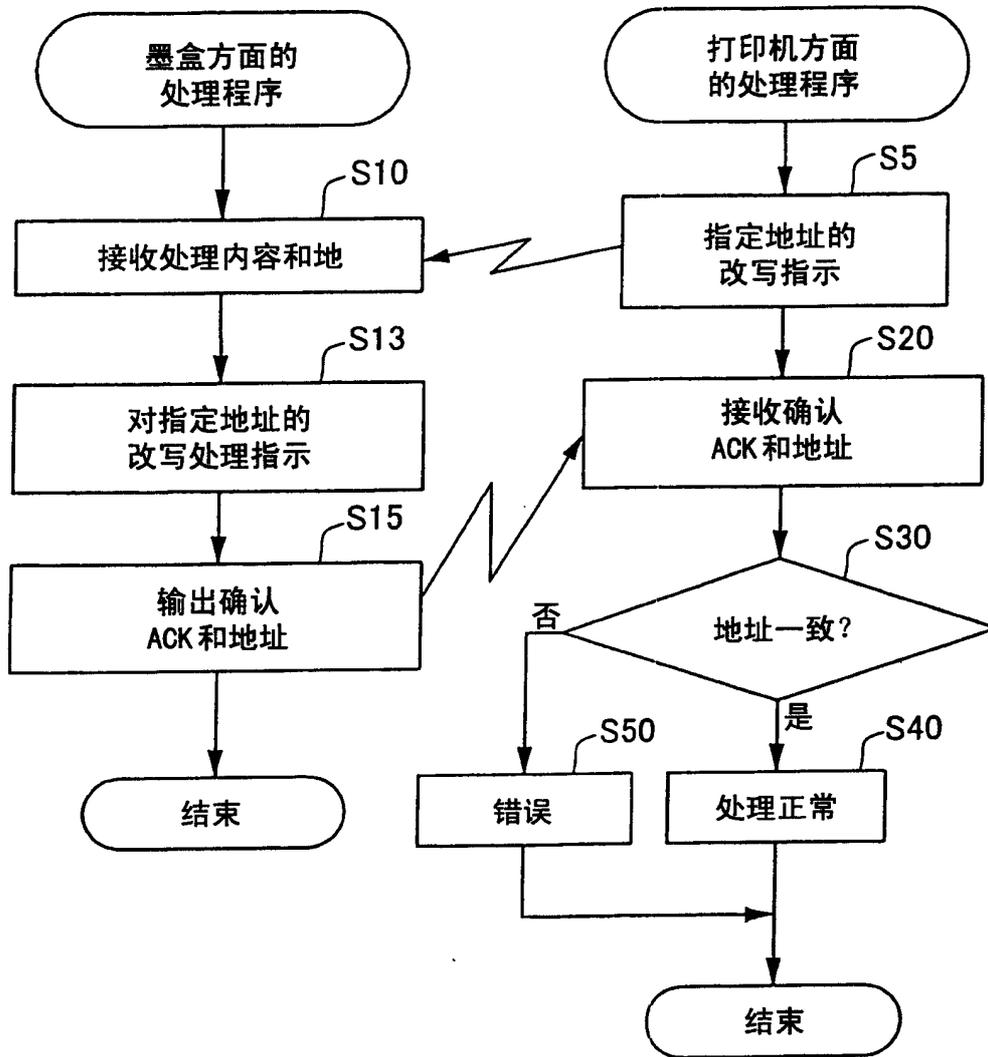


图 2

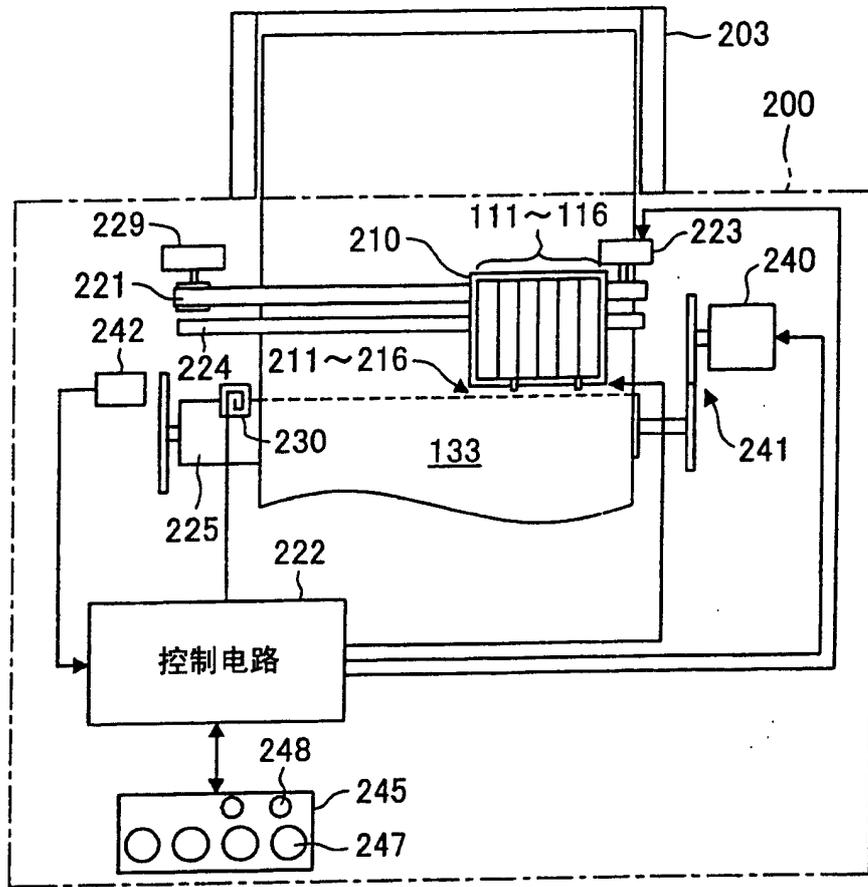


图 3

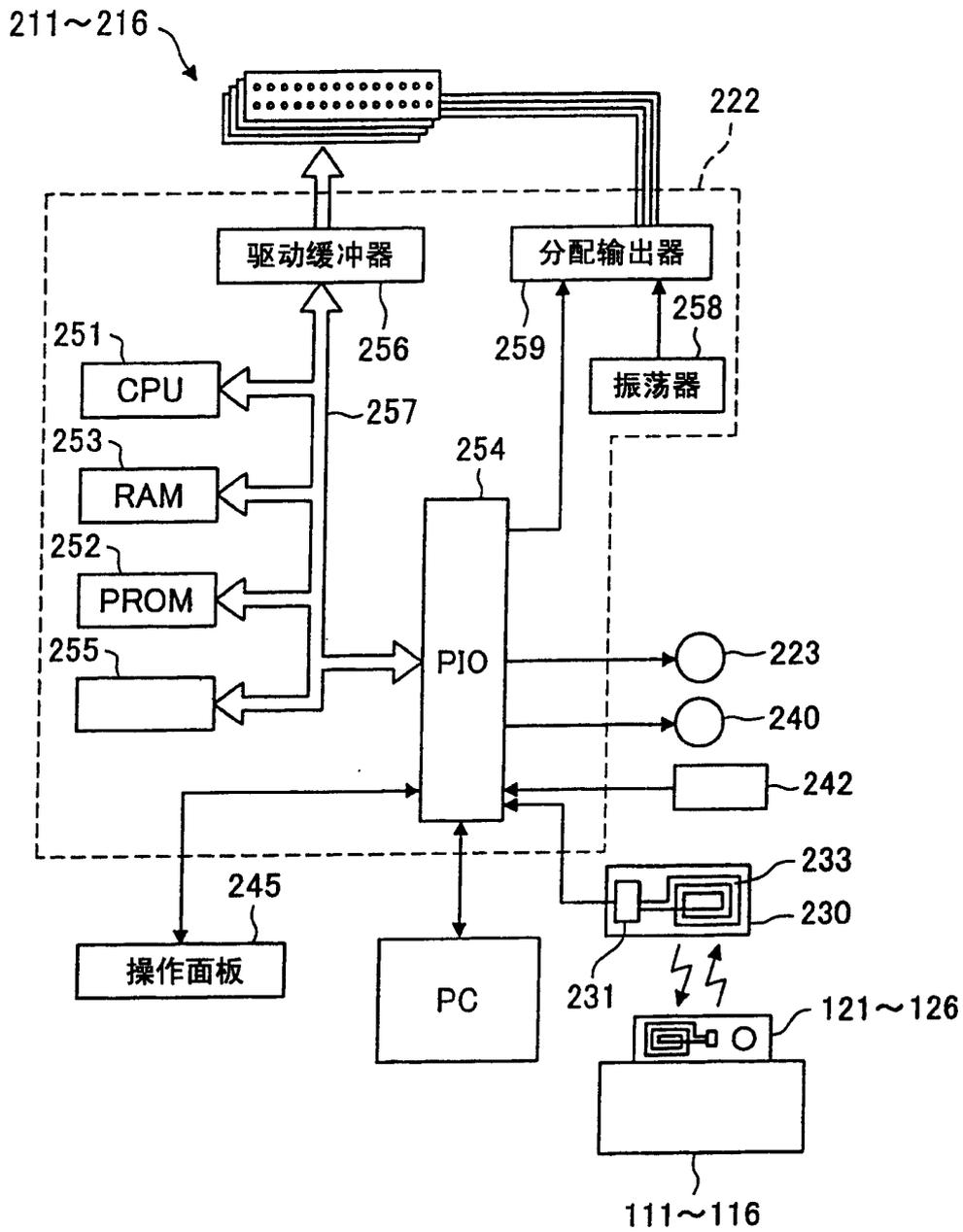


图 4

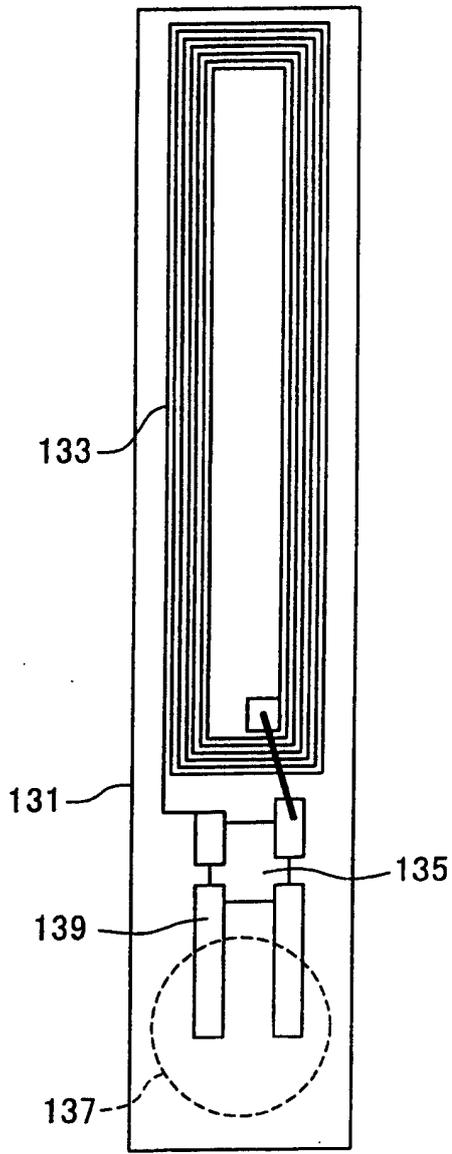


图 5A

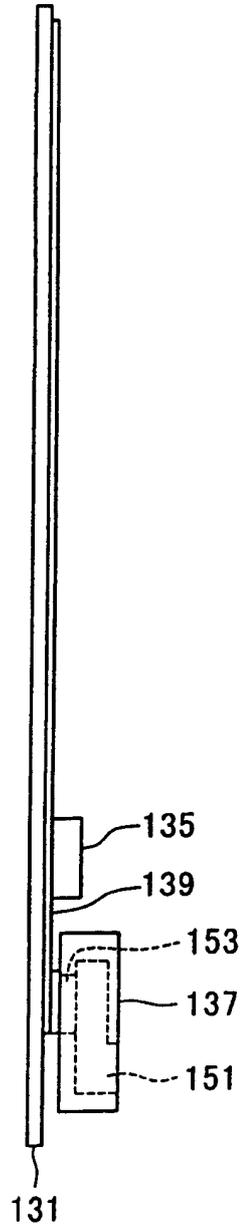


图 5B

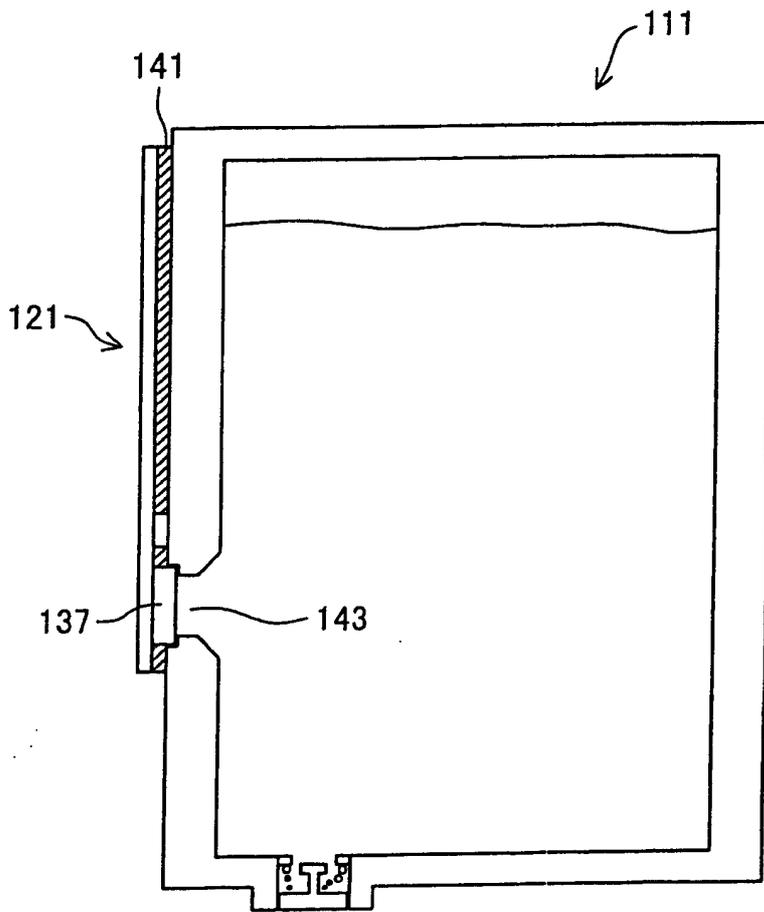


图 6

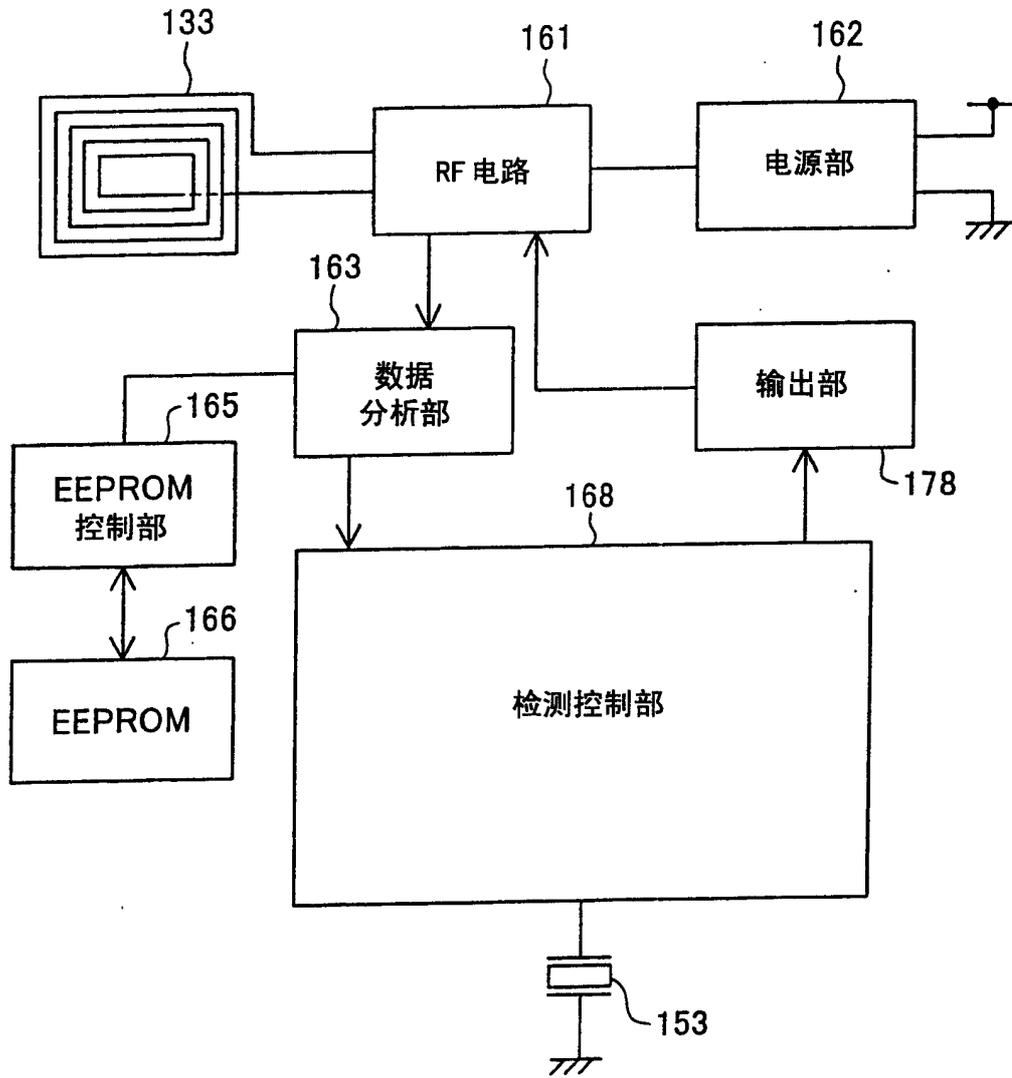


图 7

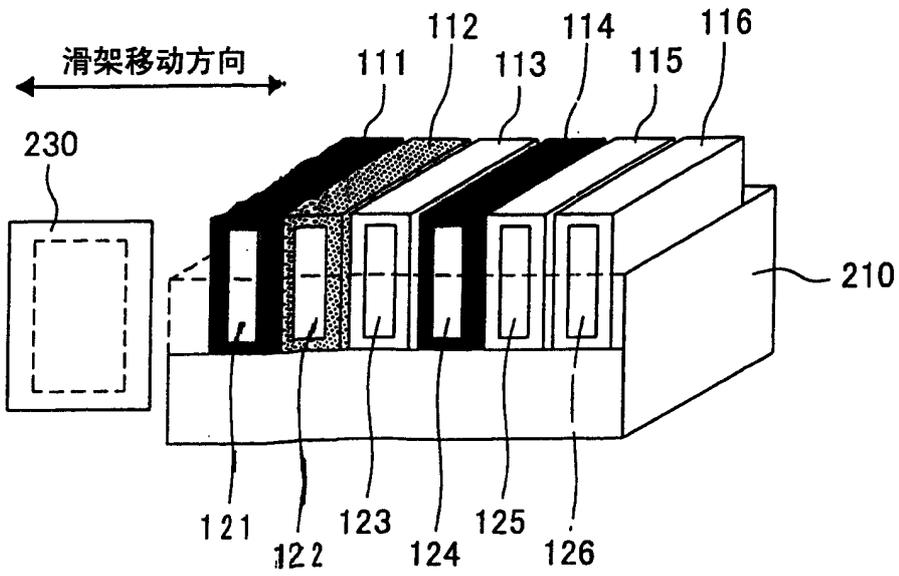


图 8A

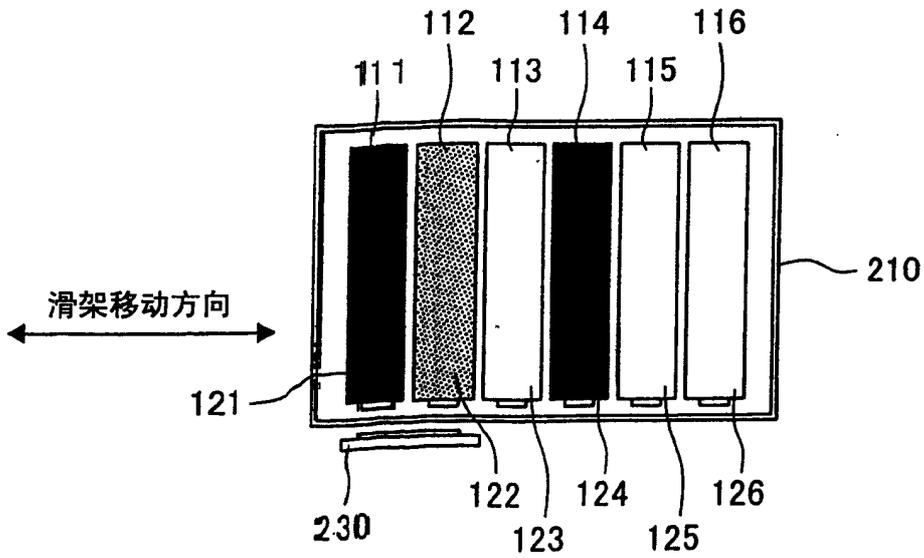


图 8B

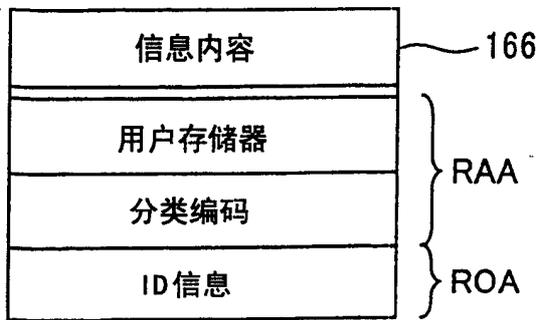


图 9A

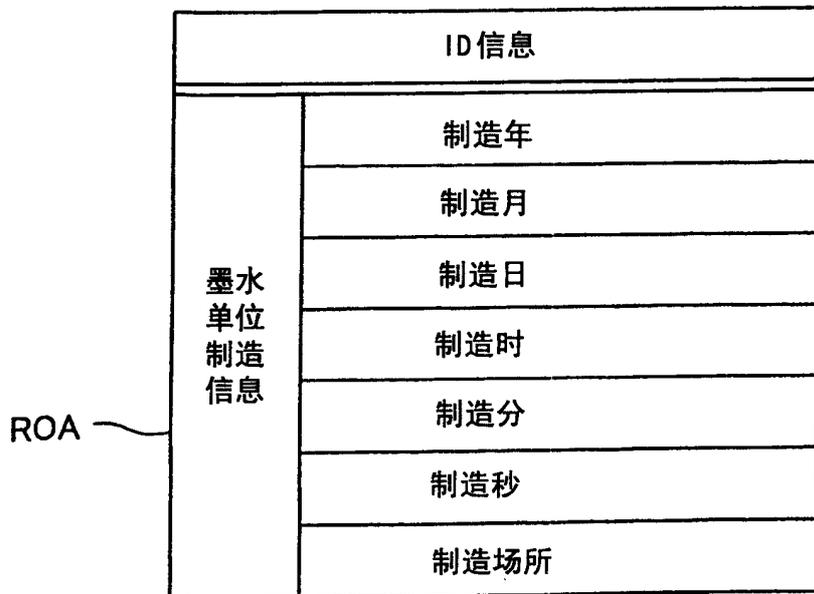


图 9B

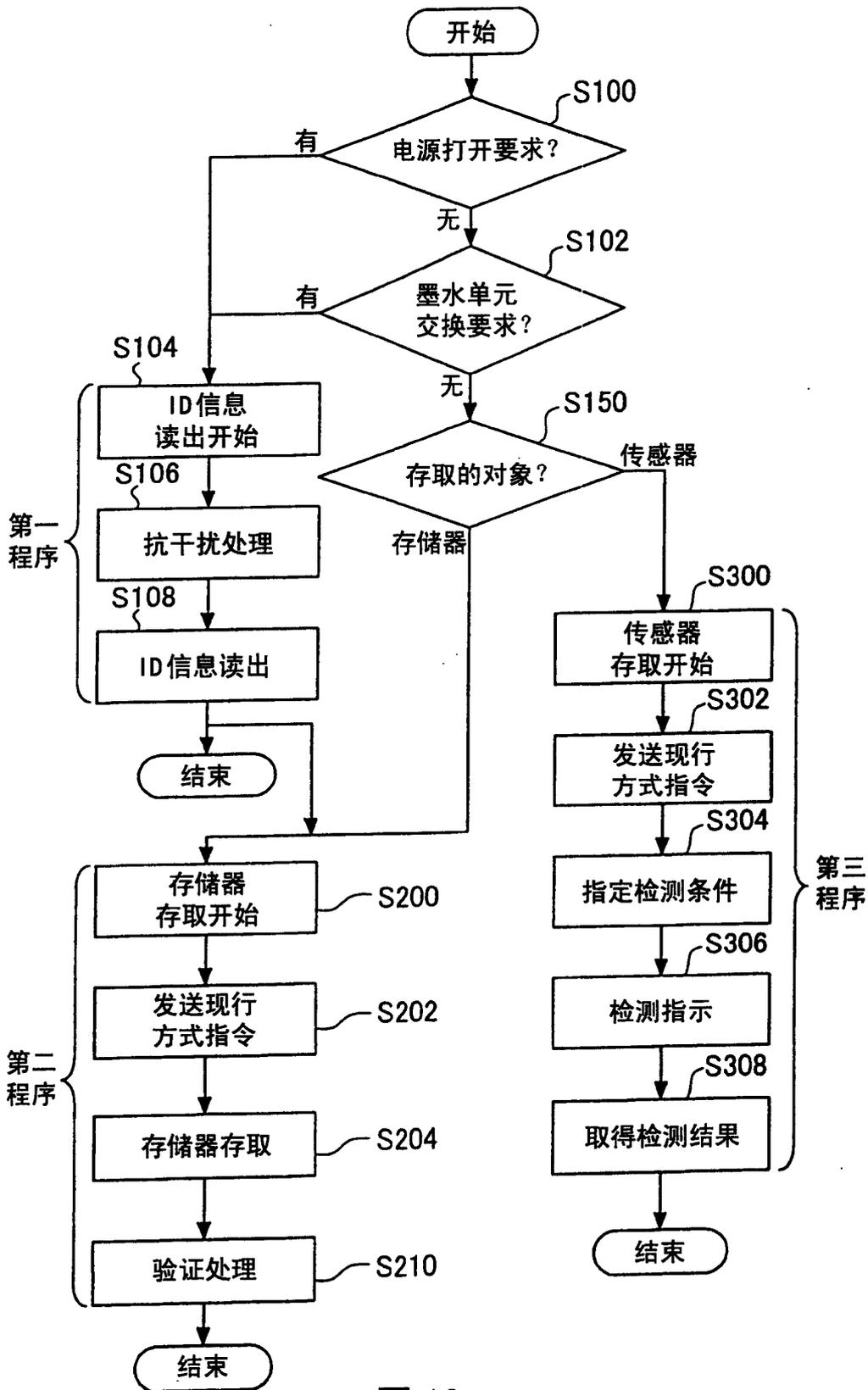


图 10

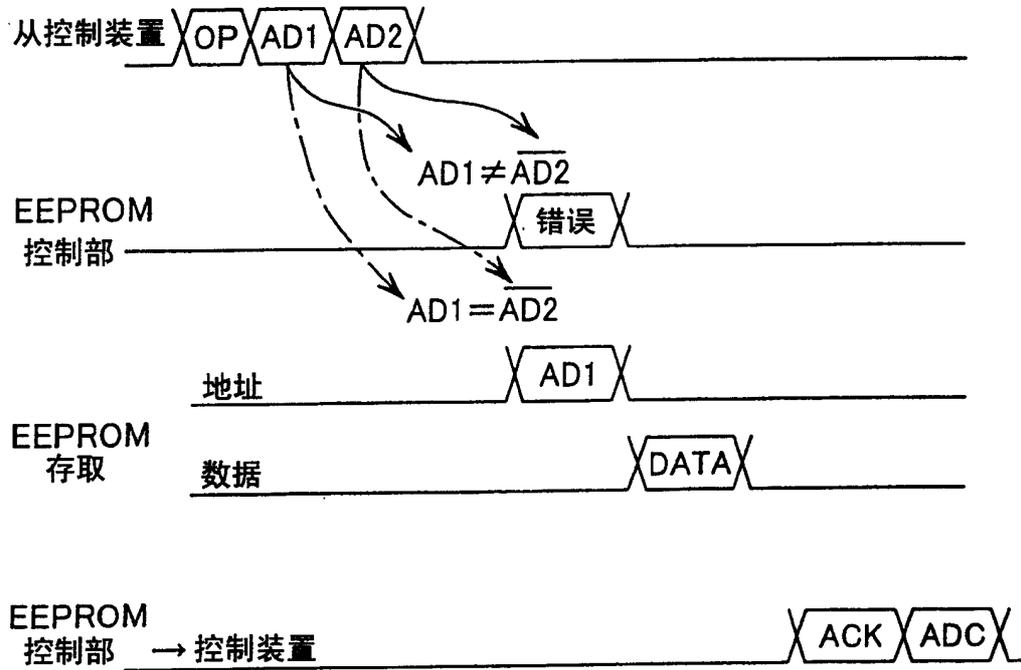


图 11

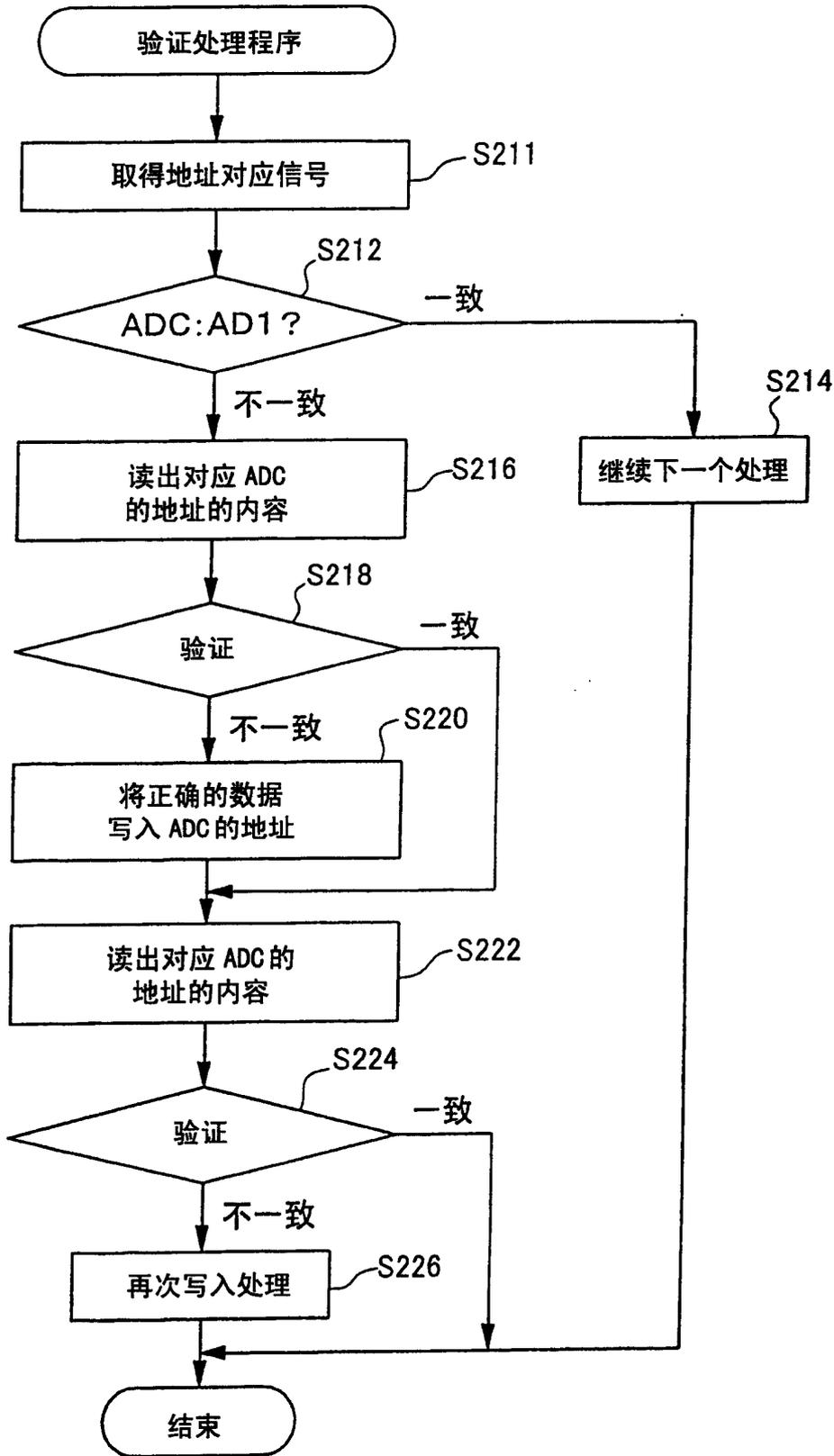


图 12