



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00816334.0

[43] 公开日 2003年4月2日

[11] 公开号 CN 1407870A

[22] 申请日 2000.9.28 [21] 申请号 00816334.0

[30] 优先权

[32] 1999. 9. 28 [33] US [31] 60/156,488

[32] 2000. 9. 14 [33] US [31] 09/662,246

[86] 国际申请 PCT/US00/27017 2000. 9. 28

[87] 国际公布 WO01/22873 英 2001. 4. 5

[85] 进入国家阶段日期 2002. 5. 27

[71] 申请人 麦林克洛脱股份有限公司

地址 美国密苏里州

[72] 发明人 T·A·伯尔森 B·奥尔森

M·E·菲恩 P·D·曼黑默尔

C·E·波格斯 D·施勒默尔

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

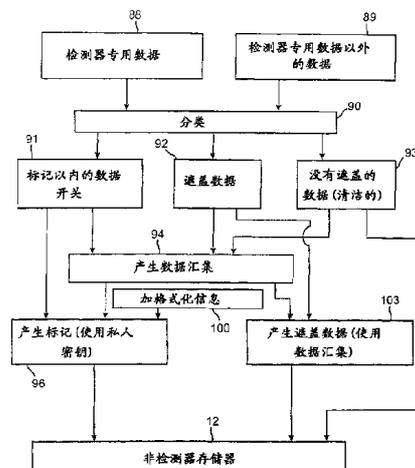
代理人 李家麟

权利要求书5页 说明书10页 附图10页

[54] 发明名称 具有与检测器相关的数据的数字标记的检测器

[57] 摘要

检测器检出对监视器有用的能被精确证实的代码。检测器产生与测得的生理特征相应的信号并且提供一组代码，当这些代码被监视器使用时，能确信这些代码是准确的和可靠的。与检测器相连的存储器存储与检测器及数字标记相关的二方面的数据。数字标记通过证实代码是被一有预先确定的特性控制的实体产生的方式鉴定代码的特性并确认代码是准确的。



ISSN 1008-4274

1. 一种装置，其特征在于，包括：  
一个具有提供与测得的生理特征相应的信号的输出的检测器；  
一个与检测器相连的并位于接收检测器信号的监视器外部的存储器，所述的存储器包含与所述的检测器相关的数据并包含数字标记。
2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的标记是使用私人密钥标记的，所述的标记用监视器中的公共密钥证实。
3. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的标记是 Rabin-Williams 标记、RSA 标记、Diffie-Hellman 标记、El Gamal 标记或椭圆曲线标记。
4. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述数据的至少第一部分包含在所述的数字标记内。
5. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述数据的第二部分是在所述的数字标记之外并用数字标记内包含的对称密钥遮盖。
6. 如权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述的存储器包含所述的待标记的数据的一部分的散列函数的数据汇集，所述的数据汇集包含在所述的数字标记内。
7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述的对称密钥是从所述的数据汇集中推得的。
8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述数据的第三部分是非遮盖的并在所述数字标记以外，所述的数据汇集是从所述的第一、第二、第三部分产生的。
9. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的数据包括所述标记以外的被遮盖的数据和为遮盖的数据解码的对称密钥，所述的对称密钥包含在所述数字标记中。
10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，其中一信息汇集包含在为证实至少某些数据是精确的标记中。
11. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的数据的一个字段包含一强制性的/非强制性的数据位特性，所述的特性对于使所述检测器的监视器运作而指示监视器如何使用所述字段读所述的存储器的知识是否是强制性的。
12. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的检测器是一脉冲血氧仪

检测器，所述数据的至少一部分包含在所述标记中，所述的一部分至少包含浓度计算系数、检测器关断阈值和热敏电阻校正系数。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述的数据也至少包括一制造日期、一组代码、不良检测器特性、制造的元件测试数据，LED 正向 V/I 特性、LED 光功率特性、检测器效率特性，最大安全 LED 功率、检测器数据集的校正电平、一次写入/多次写入特性、页面大小、页面数量、检测器模式类型、最大量的再循环事件和成人/婴儿问讯特性。

14. 在一种装置中产生数字标记的一种方法，该装置包括一个与具有提供一与测得的生理特征相应的信号的输出的检测器相连的存储器，其特征在于，所述的方法包括：

标记至少一部分与所述检测器相关的所述数据，产生一数字标记；  
将所述数字标记存在所述存储器中；和  
将与所述检测器相关的数据存入所述的存储器中。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，  
产生公共密钥和私人密钥对；  
将所述公共密钥嵌入检测器读出器中的存储器内；  
使用所述的公共密钥标记所述数据并产生数字标记。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述的数字标记是 Rabin-Williams 标记、RSA 标记、Diffie-Hellman 标记、El Gamal 标记和椭圆曲线标记。

17. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，还包括至少将所述数据的一部分嵌入所述的数字标记中。

18. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，进一步包括通过读出从存储器数字数据得到的信息、产生来自信息的第一数据汇集并为认定一致性而与数字标记内包含的第二数据汇集第一与未确认和证实数字标记的程序。

19. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述数据的第二部分在所述数字标记之外并用对称密钥遮盖。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，还包括产生一所述的标记的一部分的散列函数数据汇集，所述的数据汇集包含在所述的数字标记内。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述的对称密钥是从所述的数据汇集中推得的。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述数据的第三部分是非遮盖

的并在所述的数字标记以外，所述的数据汇集是从所述的第一、第二、第三部分数据产生的。

23. 一种检测器读出器，其特征在于，所述检测器读出器包括：

一机壳；

一个为了接收来自检测器的与测得的生理特性相应的信号的检测器输入；

一耦合到所述检测器输入上的检测器处理电路；

一为了接收与所述的检测器相连的存储器中储存的数字数据的存储器输入，所述的数字数据包括数字标记；

一为储存所述的数字数据而耦合到所述存储器输入上的第一检测器读出器存储器；

一储存标记确认密钥的第二检测器读出器存储器；

一储存用所述的标记确认密钥确认所述数字数据的数字标记的程序的第三检测器读出器存储器；和

一为至少将一部分所述的数字数据送到所述的检测器处理电路上的转移电路。

24. 如权利要求 23 所述的检测器读出器，其特征在于，所述的第一和第二检测器读出器存储器是同一存储器的不同部分。

25. 如权利要求 23 所述的检测器读出器，其特征在于，所述的检测器处理电路包括一微处理器。

26. 如权利要求 23 所述的检测器读出器，其特征在于，所述的标记确认密钥是私人和公共密钥对中的公共密钥。

27. 如权利要求 23 所述的检测器读出器，其特征在于，所述的标记是 Rabin-Williams 标记。

28. 如权利要求 23 所述的检测器读出器，其特征在于，其中至少一部分所述的数字数据嵌在所述的数字标记中。

29. 一种系统，其特征在于，所述系统包括：

(a) 一检测器装置，包括：

一检测器，所述的检测器具有提供与测得的生理特征相对应的信号的一个输出；和

一与所述检测器相联的检测器存储器，所述的检测器存储器有与所述的检测器相关的数字数据和一数字标记，所述的数字标记至少是一部分所述数据

的标记；和

(b) 一检测器读出器，包括：

一检测器读出器机壳；

一为接收来自所述检测器的与测得的生理特性相应的所述信号的检测器输入；

一耦合到所述检测器输入上的检测器处理电路；

一为接收来自所述的检测器存储器的数字数据的存储器输入；

一为储存所述的数字数据而耦合到所述存储器输入上的第一检测器读出器存储器；

一储存标记确认密钥的第二检测器读出器存储器；和

一储存用所述的标记确认密钥确认所述的数字标记的程序的第三检测器读出器存储器。

30. 一种操作检测器的方法，其特征在于，所述方法包括：

在与所述检测器相连的存储器中储存至少一个数据字段；

在所述的数据字段内存放一强制性/非强制性特征；

用检测器读出器读所述的特征；

如果所述的检测器读出器不认识所述的数据字段和所述的特征表明字段是非强制性的，则忽略所述的数据字段；和

如果所述的检测器读出器不认识所述的数据字段和所述的特征表明字段是强制性的，则产生一指示不能使用所述的检测器的错误信号。

31. 如权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

储存与所述的数据字段相关的字段长度；

读出所述的字段长度；和

如果所述的检测器读出器不认识所述的字段且所述特征表明字段是非强制性的，则用所述的字段长度跳过所述字段。

32. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于，与所述的检测器相联的所述的存储器装在耦合在所述的检测器和监视器之间的适配器中。

33. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，与所述的检测器相连的所述的存储器装在耦合在所述的检测器和监视器之间的适配器中。

34. 如权利要求 29 所述的系统，其特征在于，与所述的检测器相连的所述的存储器装在耦合在所述的检测器和监视器之间的适配器中。

35. 一种装置，其特征在于，所述装置包括：

一具有提供一相应于测得的生理特征的检测器信号的一个输出的检测器；

一与所述的检测器耦合的适配器，所述的适配器包括一存储器，所述的存储器包含检测器数据和一数字标记。

36. 如权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

在所述的适配器中的一个为提供一与所述的生理特性相应的输出信号的内部检测器；

为调整所述的检测器信号以产生一合成检测器信号使得用所述合成检测器信号的第二的、外部监视器产生与所述内部监视器的所述输出信号相应的输出的一调节电路。

37. 一种装置，其特征在于，所述装置包括：

配置成为输出相应于测得的生物特征的一个信号的第一元件；和

配置成为向输出提供数据的数字标记的第二元件。

38. 一种方法，其特征在于，所述方法包括：

提供相应于测得的生理特征的一个信号；和

向输出提供一数据的数字标记。

## 具有与检测器相关的数据的数字标记的检测器

### 发明背景

本发明涉及有存储器的检测器。特别对脉冲血氧仪检测器进行描述，但它也同样适用于其它类型的检测器。

### 脉冲血氧仪：

脉冲血氧仪通常用于测量病人的各种血液流动特征，包括但不限于病人的动脉血液中血红蛋白的血氧饱和度和与心率相应的血液脉动的速率。已经使用非置入式检测器测量这些特征，这种检测器使光通过病人的一部分充血组织，光电式感测这种组织中的光吸收。与检测器相连的监视器测定光吸收的量并定量计算被测的血液成份，例如，动脉氧饱和度。

选择一个或几个波长的光通过病人组织，这些波长的光被血液以一定数量吸收，该吸收的量代表血液中存在的一定量的血液成分。通过病人组织的透射和反射光的大小随病人组织中血液成份变化而变化并与光吸收相关。为了测量血氧含量，根据已有的测量血氧饱和度的技术，这种检测器包括适合在二个不同波长工作的光源和光检测器。

为了将有用信息传送到监视器，已经提出了很多检测器中信息编码的方法，包括脉冲血氧计检测器。例如，在这里引述其内容的 Nellcor 的美国专利 No4700708 中所说明的编码结构。这种结构与一光血氧计探针相关，该探针用一对将光射向充血组织的发光二极管 (LEDs) 和一检测没有被充血组织吸收的光的检测计。氧浓度的计算精度与已知的 LEDs 的波长有关。由于 LEDs 的波长能改变，因此，放在探针内的编码电阻器具有的阻值为检测器向监视器指出血氧仪氧浓度计算系数，该系数至少与 LEDs 的一个波长或与 LED 的波长组合的实际波长相适应。当把血氧计装置接通电源，首先将电流加到编码电阻器上并测量电压以测定电阻器的值和因此测定适当的浓度计算系数，以用于探针中 LED 的波长上。

另一些编码结构也已在美国专利 Nos5,259,381; 4,942,877; 4,446,715; 3,790,910; 4,303,984; 4,621,643; 5,246,003; 3,720,177; 4,684,245; 5,645,059; 5,058,588; 4,858,615 和 4,942,877 中提出，这些专利的内容在这里引为参考。

'877 专利特别揭示了在脉冲血氧仪检测器存储器中存储的许多数据，包括血氧仪浓度方程的系数。

已有检测器编码技术的问题是信息编码有时可能不精确或不可靠。结果在监视器上有时不能得到病人的适当的读数或者还会错误地做出不精确的计算，以致于在极端的场合，不精确的代码和导致的不适当的读数会严重损害病人的安全和对重病人带来严重后果，在许多情况下，会产生不表确的代码。例如，在检测器的制造过程和运输时发生错误。但更普通的情况是，一些低质量的第三方检测器制造商特意使用不精确代码，而这些制造商没有得到相应的提供比较高质量检测器的监视器制造商的特许或授权。这些第三方常常在研究上投入极小，它们完全不了解代码用作什么，因为它们不知道监视器怎样工作和监视器怎样使用代码。由于它们没有得到监视器制造商的许可，因此，这信息通常不能从监视器制造商那里获得。这些第三方常常不投入时间和金钱去学习监视器怎样工作和怎样使用代码的工程技术或基本科学，以保证病人安全。许多例子出现在以下的场合，这些第三方简单地检查在市场上为每个数据特性编码所使用的代码值的范围并对它们所有的检测器取中间的代码值，从而与特别的监视器“共存”。尽管在很多例子中，使用中间代码值只是导致读数在规范之外而不会有另外特别的危险，但中间代码值会对监视器使用的计算算法引入足够的误差而导致重大错误和造成严重的病人安全问题。此外，每当第三方的不精确代码对重病人造成了后果，受伤害的病人或者他或她的继承人，可以试图要挟监视器制造商和有责任的照料者。如果照料者没有保留所使用的第三方的低质量检测器和碰巧没有做使用记录，对监视器制造商来说，很难确定问题是由使用低质量的第三方检测器还是高质量的监视器引起的。

需要鉴定储存的与医用检测器相关的数字数据的另一原因是存在小而实面的可能性，即在工厂记录的时间和正在监视病人的条件下仪器读出的时间之间，数据会被搞混淆。一个经常引述的会导致这种搞混淆的机构的例子是被高能宇宙射线入射导致数字存储器中记录值的改变。更普通的造成混淆的来源是静电放电引起的对存贮器单元的破坏。

因此，为保证监视器精确计算和精确监视病人，发明一种从检测器到监视器传送精确和可靠的复合代码的方法是需要的。

## 发明内容

因而，本发明的一个目的是提供一检测器，它具有对监视器有用的能被证实为精确的代码。

通过产生一与测得的病人生理特征相应的信号并提供一组在被监视器使用时能确信是准确和可靠的代码的检测器能实现这一目的和其它目的。与检测器相连的存储器存储代码和与检测器相关的其它数据，存储器也包含数字标记。数字标记鉴定代码和数据的特性，这是通过证实数据是被一有预先确定的质量控制的实体产生的方式实现的，数字标记也确保代码是准确的。

在一实施例中，数字标记是在检测器制造过程中使用一对私密钥和公密钥中的私密钥产生的，这数字标记然后用可嵌在外部检测器读出器（如监视器）的处理器中的公钥加以检验。这个标记能与数据分开。或者，代替附加在数据上的标记，这标记自身能包含所有的或至少某些数据从而提供一定程度的数据遮盖。

根据本发明的一个实施例，能使用任何一种已知的公/私密钥标记的方法。这些方法包括 Diffie-Hellman（和它的变种，如国家标准和技术研究院的数字标记标准，El Gamal 和椭圆曲线近似），RSA（麻省理工学院开发的）和 Rabin-Williams。

本发明的又一个实施例中，标记的部分数据的汇集被包括在证实没有产生数据错误的标记中。每一数据段最好组织得包括指示跟随的数据类型的 ID 字段，跟着的是数据长度单元，接下去是数据段。最好提供一强制性的位以指示监视器怎样使用数据段的信息对有监视器的检测器的操作是否是强制性的。因此，不认识一非关键的数据段的较老的监视器因为没有实现相应的数据段的增强特性，因而可以简单地忽略它。但是，如果该数据段对检测器正常工作是必须的，则应设立强制性的位，并且该检测器的读出器/监视器会表明，它不能使用已经接通电源的检测器。

另一个实施例中，检测器储存的标记数据包含至少一个依赖于被监视器用于计算氧浓度的检测器有关的饱和度校准曲线系数。此外，该数据可包括检测器“关”阈值和适合于含热敏电阻的检测器的热敏电阻校准曲线。这些数据的某一些可以包含在标记内，另一些数据可能不包含在标记内。不在标记内的数据可以加密，如果需要，可用对称钥密码算法，例如 NIST 的数据加密标准（DES）加密（或标记），对称钥也可包含在标记内。另外，对称钥也

能从包含在标记内的数据汇集中派生出来。

为了进一步弄清本发明的特点和优点，可参考下面结合附图的描述。

#### 附图说明

图 1 是本发明的检测器和检测器读出系统的方块图。

图 2 是图 1 中表示的检测器的存储器的内容方块图。

图 3 是描述在检测器制造期间标记数据系统的方块图。

图 4 是描述图 3 系统标记机构的方块图。

图 5 是描述图 4 的方法产生的数据的数据流图。

图 6 是一检测器读出器或检测器的一个实施例的图，描述了不同的软件模块。

图 7 是描述根据本发明的检测器读出的流程图。

图 8 是描述图 7 的方法中数据流阅读的程序框图。

图 9 是数据中不同区段的图。

图 10 是一使用有数字标记的适配器的检测器系统的方块图。

具体实施方式：

#### 定义

标记数据，它是包含在一数据汇集（通过使用散列函数）的计算中的数据，该数据汇集转过来包含在数字标记的计算中，从而，任何以后的数据的交变能由验证数字标记的失败来检测。标记的数据最终既可在数字标记之内，也可以在数字标记之外。在称作“信息恢复的数字标记”过程中，数据完全是在数字标记内。在标记确认前，数据以加密形式存在，因此，临时的观察者不认识它们。证实标记的数学过程不加密，或“恢复”数据。在称作“部分恢复的数字标记”过程中，该过程对本发明是比较好的，在这里加以说明，一部分标记数据包含在标记内，而附加的数据在标记外，在标记确定前，在标记内的部分数据是隐匿的，但在标记外的数据，除非使用遮盖处理隐匿的，但在标记外的数据，除非使用遮盖处理隐匿它，它是容易读出的。

遮盖数据，作为在这里使用的术语，它是已被加密的数据，并能用被包括在标记内的未遮盖密钥恢复。在确认标记期间，未遮盖密钥被恢复。该未遮盖密钥可以用来使遮盖数据解密。在较佳实施例中，遮盖数据在对称密钥

下被加密，即加密和解密密钥（即遮盖和非遮盖密钥）是一样的。在特别好的实施例中，与数字标记结合的信息数据汇集用作为标记外的遮盖和非遮盖数据的对称密钥。

#### 检测器读出/监视器

图 1 是本发明一个较佳实施例的方块图。图 1 表示一脉冲血氧像 17（或检测器读出器），它连接附在病人组织 18 上的非置入式检测器 15。从检测器的发光二极管（LEDs）来的光进入病人组织 18，然后通过病人组织 18 或被病人人体组织 18 反射，光敏传感器 16 接收光。根据本发明的不同实施例，可以用二个或更多的 LEDs。光敏传感器 16 将接收的能量转换成电信号然后馈入输入放大器 20。

除了 LEDs 外，还可用其它光源，例如激光器或者在透射或反射端有合适的波长滤波器的白色光源。

时间处理单元（TPU）48 向 LED 驱动器 32 发出控制信号以激励 LEDs，通常是交变激励。依赖该实施例，驱动器可控制二个或任何附加所要数量的 LEDs。

从输入放大器 20 接收到的信号对三个不同波长通过如图 3 所表示的三个不同的通道。另一方面可用二个波长的二个通道或用 N 波长的 N 通道。每个通道包含模拟开关 40、低通滤波器 42 和模数转换器 A/D 38。来自 TPU48 的控制线在相应 LEDs14 被驱动的时间同步选择通道。排队串行模块（QSM）46 通过 A/D 转换器的数据线接收来自每一通道的数字数据。中央处理机（CPU）50 在 QSM46 周期性地装满时，将来自 QSM 的数据转移到 RAM52。在一个实施例中，QSM46、TPU48、CPU50、RAM52 是一块集成电路（如微控制器）的一部分。

#### 检测器存储器：

检测器 15 包括光检测器 16 和 LEDs14，还有，与它相连的检测器存储器 12。存储器 12 与检测器读出器或监视器 17 中的 CPU 50 相连。存储器 12 可以封装在检测器 15 内或封装在与检测器相连的电插头内。存储器 12 也可以封装在附在监视器外表面的机壳上或者放在检测器和监视器之间信号通道的任何地方。特别是按照某些较佳的实施例，检测器存储器 12 的内容对与专门的检测器模式相关的所有检测器都可能是一样的。在这种情况下，代替在与这个模型有关的每个检测器上放一单独的存储器 12，存储器 12 可包括在与检

测器模型相关的能重新使用的扩展电缆中。如果这检测器模型是一次性使用的检测器，在这种情况下，信号存储器 12 能结合到可重新使用的扩展电缆中。该可重新使用的电缆然后与多个一次性使用的检测器一起使用。

图 2 是按一较佳实施例在图 1 中的存储器内容的图。数字标记 60 占据了存储器的第一部分，该标记最好包含了检测器的相关数据，第二部分 62 包含标记和遮盖数据。第三部分 64 包含被标记但仍是清洁的（即没有被遮盖的）数据。最后，第四部分 66 是为被检测器读入器写入检测器存储器备用的。该部分 66 是既没标记也未遮盖的。当为说明的目的表示这较佳实施例时，应理解为存储器 12 可以包含很多不同的数字标记以外的数据块，该数据块的每一个可按专门的实施例的要求标记或遮盖。这些不同的数据块可按任何需要的次序安排，例如可以夹入多个标记和不标记的数据块以及多个遮盖和未遮盖的数据块。也应理解为被检测器读出器写入到存储器 12 的数据有任选的特征以及这些数据可任意地被遮盖。

在工厂写入标记：

图 3 是在工厂将标记写入检测器存储器 12 所使用的一个实施例的方块图。图 3 中表示的是一个人计算机 70 和相关的密码协同处理器 72，该密码协同处理器包含并利用了一私/公密钥对中的私人密钥。该私人密钥包含在协同处理器 72 中的存储器内。为了保护机密，该密钥最好不能被任何人读出。相应的公共密钥可以通过 PC70 和协同处理器 72 一起得知成可以被协同处理器 72 输出。

被协同处理器标记的数据可以由几个来源取得。表示在图中的测试器 76 测试检测器以决定某些检测器元件 78 的值，诸如 LED 波长，热敏电阻的电阻值等等。这些数据值然后沿信号线 80 送到 PC70。附加信息 82 可通过键盘或另外的数据库沿信号线 84 输入。这个数据可包括，例如，检测器的序号，制造日期，许多号码，部分标记数据的汇集或者其它信息。

包含在存储器 12 中的标记的数据和其它数据从 PC 送到密码协同处理器 72。协同处理器 72 计算标记数据、有私人密钥的标记、需要标记的其它数据的汇集。包含在其中的标记和数据可包含被遮盖的其它数据的对称密钥或从中能推测出对称密钥的信息。协同处理器将标记传回 PC70，PC70 最好遮盖某个不包含在标记中的某些数据并组合遮盖数据、标记和清除数据，将所有这些数据在信号线 86 上送回存储器 12。

图 4 描写图 3 的系统的工作。图 5 描述图 4 的方法的数据流。

首先，测试检测器和提供测得的检测器参数 88，诸如 LED 波长。其次，输入任意其它数据 89。数据然后被分类（步骤 90）。分类造成第一组待标记数据 91，第二组待遮盖数据 92 和第三组清除数据（即既不遮盖也不标记的数据）。为了确认被使用检测器在制造期间或顺次读出/解密步骤期间数据 91、92、93 都没有发生错误，在制造期间，由所有数据 91、92、93 产生数据汇集 95（步骤 94），该数据汇集包括在标记当中。该数据汇集作为加在数据 91、92、93 上的散列函数的输出而产生。这数据汇集能与复杂的 CRC(循环冗余校验码)相比较。当数据和数据汇集后来被监视器解码后读出时，如果在数据 91、92、93 的任何一组发生一位或数位错误，则监视器从读出数据中产生的第二组数字汇集将不对应存储器中取出的数据汇集，因此，在写入和标记确认处理时，在某个地方已引入了一个或更多的错误。一合适的散列函数的例子是在联邦信息处理标准出版物 FIPS, PUB180-1，安全散列标准，国家标准和技术局，1995 中描述的 SHA-1。为了产生步骤 96 中的标记 101，数据汇集 95 和数据 91 是与加在步骤 100 中的格式化数据 99 一起被标记的。这格式化数据加在步骤 100 中，例如，根据国际标准 ISO/IEC 9796-2，一种数字标记标准。数据 92 在 103 步骤被遮盖。这标记 101、遮盖数据 103、清除数据 93 然后被协同处理器 72 和 PC70 组合并储存在检测器存储器 12 中。

用来标记数据 91 的私人密钥最好是 Rabin-Williams 数字标记算法，它的一个例子在 ISD 9796-2 中描述。

在一实施例中，待标记的原始数据块，数据块 91 是 73 字节或更少，加上 20 字节的数据汇集，加 3 字节的格式化数据 99。这得到 96 字节的标记信息。也能使用更长的标记，如有 128 字节的标记，其中 106 字节是作为有用数据 91 能接收的。标记的长度取决于要求的秘密程序和监视器解密能力的大小。

读出器/监视器阅读字段中的标记：

图 6 描述一检测器读出器或监视器 17 的一部分，读出器或监视器用于验证数字标记和恢复来自使用于病人的检测器的数据。数据首先从检测器存储器取回并被 CPU50 储存在存储器 110 中。检测器读出器有一在存储器 112 中的公共密钥，该密钥通常是在制造监视器的时候装入的或者在监视器升级时提供。标记确认和数据恢复程序储存在存储器 114 部分中。

图 7 说明图 6 的存储器部分 114 的标记确认和数据恢复程序的运行。图 8 是说明数据根据图 7 的程序框图移动的图。数据首先在步骤 106 从检测器存储器取回。取回的数据 102 由标记 101、遮盖数据 107 和清除数据 93 组成，表示在图 8。然后在监视器的存储器取回公共密钥 112（步骤 108）。

然后，提供作为输入向加密变换的标记和公共密钥，以得到标记数据和存储数据汇集 95（步骤 109）。

使用存储器数据汇集测定遮盖的数据对称密钥，然后使用该密钥解密遮盖数据 107，从而得到遮盖的原始数据 92（步骤 116）。

为了证实全部数据 91，92，93 的准确性，使用散列函数，监视器从解密的标记数据 91，未遮盖的数据 93 和清除数据 93 产生第二组数据汇集（步骤 120）。这产生新的数据汇集，然后在步骤 124 中，将新的数据汇集与原始数据汇集 95（从存储器读出的）比较。如果二个数据汇集是同样的，则标记被确认，信息（组合的数据 91，92，93）被证实（步骤 126）。然后，监视器在运作时使用该信息。另一方面，如果二个数据汇集不一样，则测定信息是谬误的，监视器会向监视器使用者指出有缺陷的检测器信号并不使用该信息。

能够看出，本发明将数字标记独特地应用于检测器，特别应用在血氧检测器上。对检测器独特的应用允许检测器读出器/监视器确认信息（数据）准确性、其来源和检测器质量的可靠性以及保护灵敏的检测器规范信息使得它不被不创新的检测器制造商容易地发现和错误地使用。

标记字段：

图 9 更详细地描述了标记数据 91，数据汇集 95 和格式化数据 99 的一个实施例。特别是标记数据 91 被分成任意数目的字段 132，跟着的是 CRC134。每个字段 132 包含 1 字节的字段标识符 ID136，它识别在它的字段中出现的数据类型。单一的存储位单元 138 指示字段是否是强制性的。接下来有 7 位单元的字块 140 标识字段长度。最后，字节块 142 提供字段数据。

操作时，如果目前的监视器或检测器读出器不能操作或不认识特别的字段标识符 136，则注意字节长度 140 并断定跳过多少数据得到下一个字段。但它首先检验强制性位单元 138 以决定对检测器操作这个数据是否是强制性的。如果它是强制性的，那么，监视器或检测器读出器会产生一错误信息，该错误信息指出正常地阅读所连接的检测器是不可能的。如果它是非强制性的，则监视器或检测器读出器会简单地忽略这数据字段。

因此，在将数据装进标记数据块时，这种字段格式提供了灵活性，也提供了目前的检测器读出器和未来诞生的检测器和监视器的升级能力以及可兼容性。

在一个实施例中，选择数值的字段标识符设计成“换码字符”，指示下一个字符是扩展集的标识符。这允许增加、删除、移动、压缩或扩充该字段，它包括在不用重新分类的固定地址的信息中。

数据类型：

下面是可能包括在一个实施例的存储器 12 中的数据类型的例子。

加到一脉冲血氧仪浓度计算方程上的真实系数或数据能储存起来。这些系数能储存起来替代储存的相应于测得的 LED 波长的数值。结果大大增大了检测器设计的灵活性，这是因为校正曲线不限于仪器中已提供的一小组曲线。

替代该系数或者除系数以外，能简单地储存 LED 波长。二次发射波长及其它 LED 参数也能被储存。

为了对检测器温度进行校正曲线补偿或者为了防止病人激动，某些检测器可以有用于测量局部温度的热敏电阻。

在存储器 12 中可以包含的其它数据可包括，例如，允许检测器跟踪能力的一组代码、不良检测器特性、制造日期、制造的测试信息、用于标记的标记软件程序版本、LED 的正向 V/I 特性、LED 光功率特性、接收器效率特性、最大的安全 LED 功率，检测器数据集的校正电平（指示检测器中包含的特征）、检测器模式识别符、成人/婴儿问讯特性（为了依据监视的是婴儿还是成人而触发设定脉冲血氧仪的不同的正常氧浓度水平警报范围）、一次写入/多次写入特征、页面大小、页面数量以及最大量的再循环事件等。

也可以能使用上面提到的或在提到的已有技术文献中描述的任何数据类型，并且能将该任何数据类型存放在标记数据 92，标记数据 91 或清洁数据 93 中。

图 10 是结合一适配器的检测器系统的方块图，适配器中存有数字标记。图 10 表明，检测器 202 连接到适配器 204，适配器转过来又连接到监视器 206。适配器包含信号调节电路 208、带着数字标记 210 的存储器和内部监视器 212。这一适配器的一个用途是对一类检测器设计来连接不带数字标记的这样的适配器。适配器本身能为外部监视器 206 提供数字标记。因此，例如，替代每一个被证明的检测器，用向外部监视器提供证书的适配器，能使用确定被证

明的检测器的不同方法。

在图 10 表示的实施例中，适配器也包含内部监视器 212。这内部监视器能用来提供与外部监视器 206 以字段形式提供的输出和显示信号不同的或者变化了的输出显示或其它信号。为了保证二个监视器的任何输出或显示信号是一致的，信号调节块 208 能调节检测器信号，使得以调整形式出现在传输线 214 上传到外部监视器 206 的信号输出会使外部监视器 206 产生与内部监视器 212 产生的信号相应的输出信号。例如，病人的信号能从与脉冲血氧仪数值相应的检测器 202 得到。能在内部监视器上产生的浓度和心率的估算值与模块 208 产生的合成交流（AC）信号一起发送到外部监视器 206。合成信号的结构保证了外部监视器计算一与内部监视器相似的心率和浓度。

数字标记可以是任何数据，包括未滤波的病人数据、滤波的病人数据、合成的病人的生理数据和任何其它数据的标记。

正如本专业的技术人员会理解的，本发明可以以任何不背离本发明的基本特征的其它特殊方式实施。因此，前面的说明只是解说而不是限制本发明的范围，本发明的范围在下面的权利要求书中阐明。

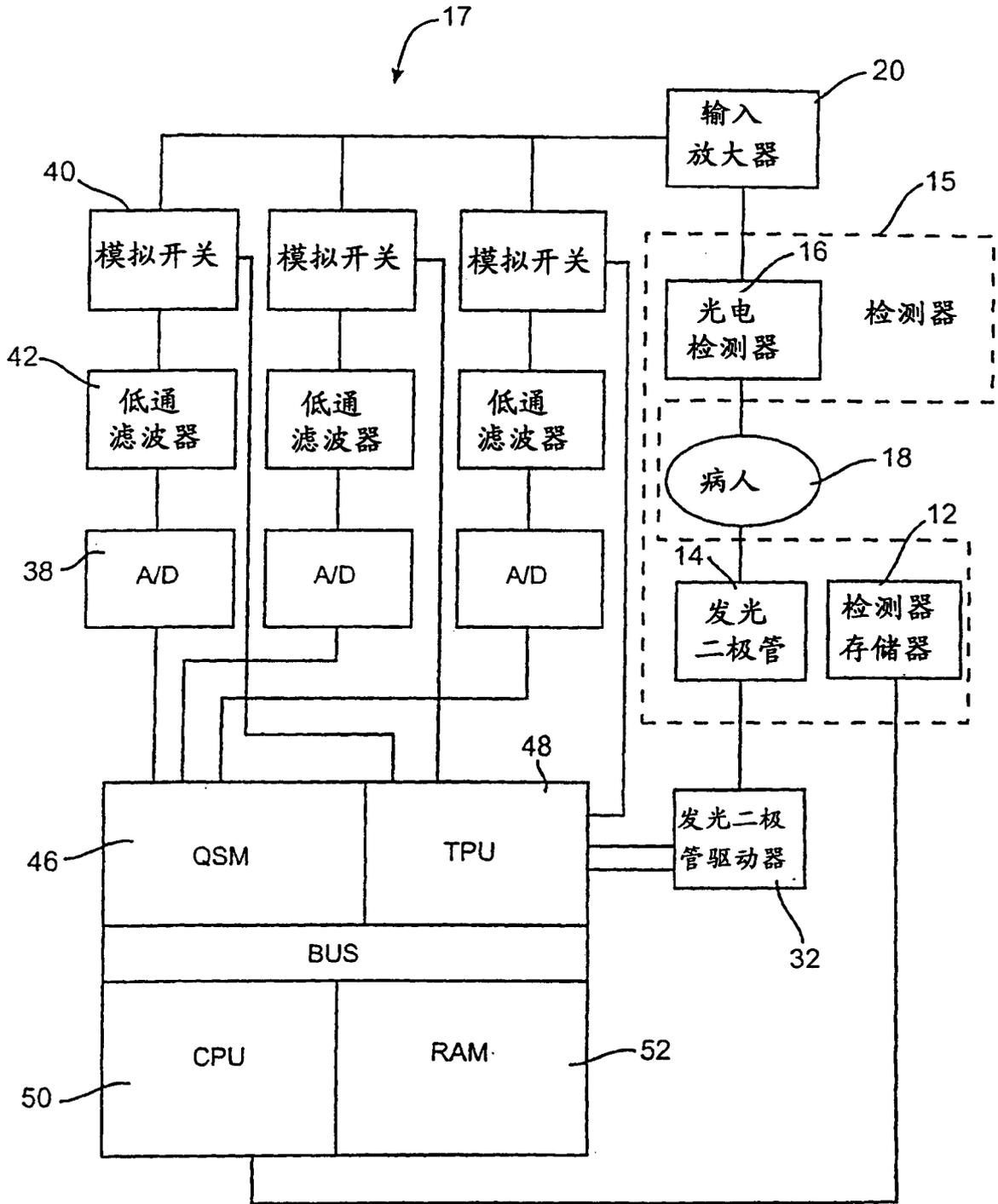


图 1

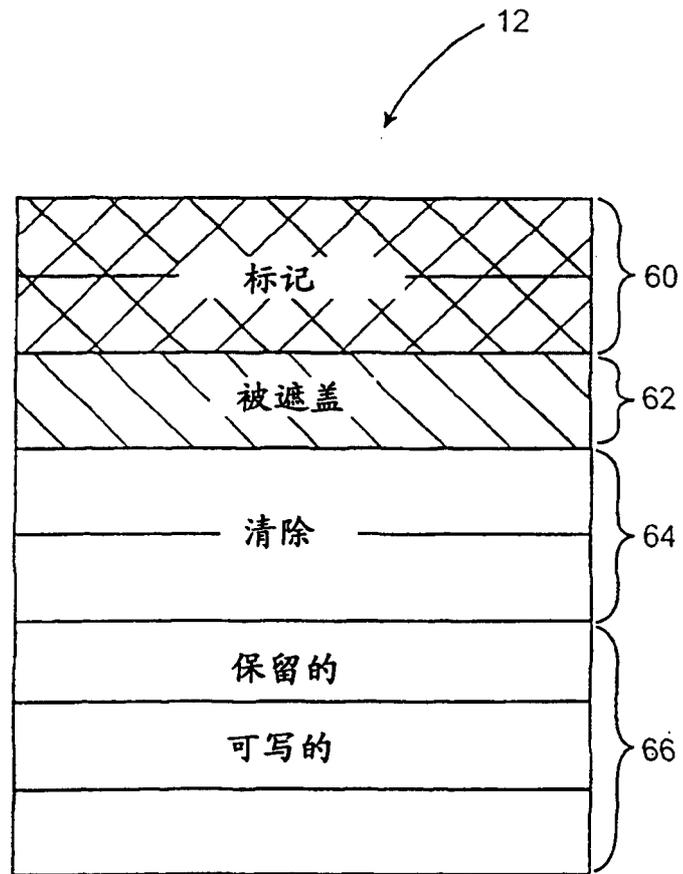


图 2

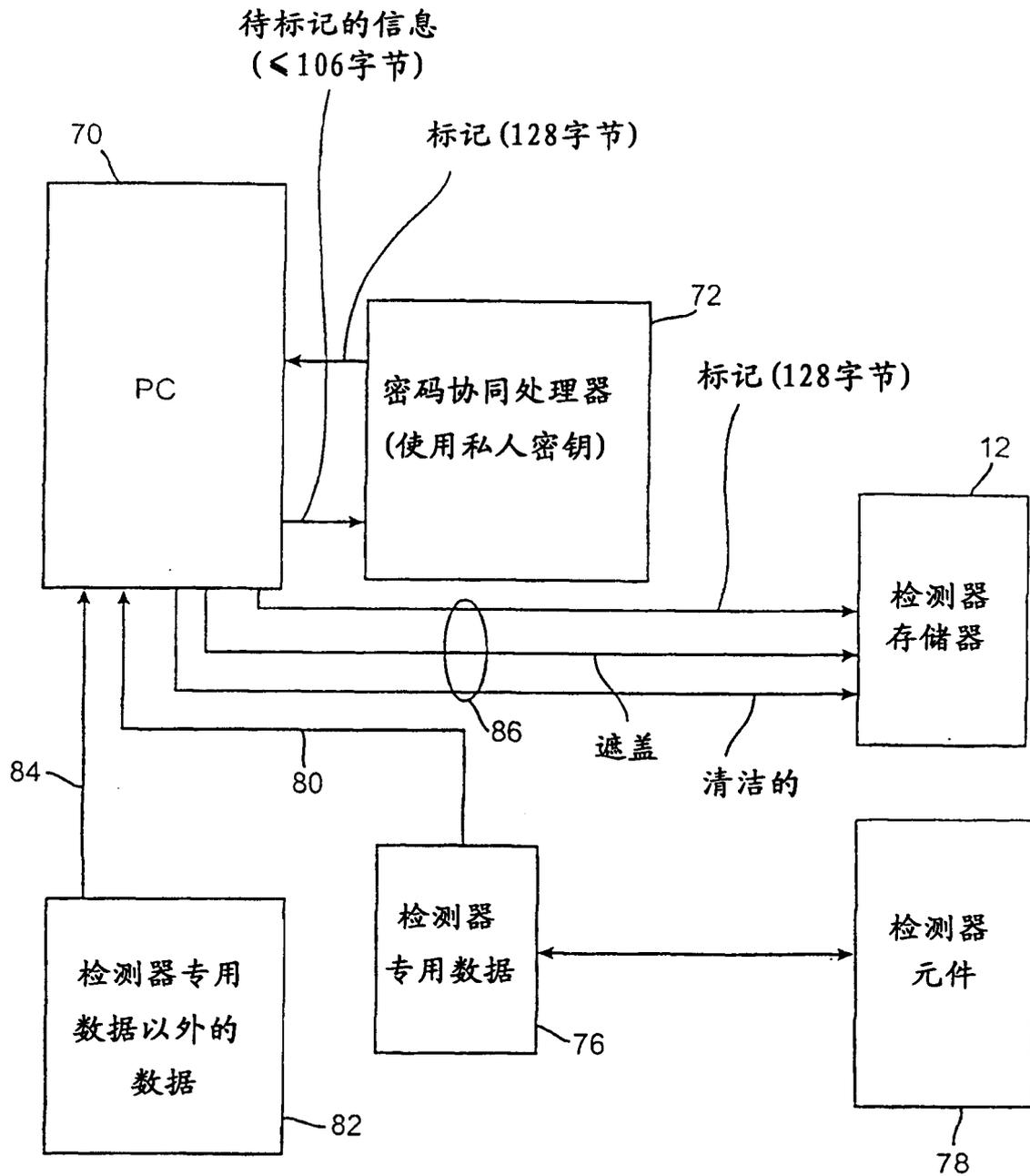


图 3

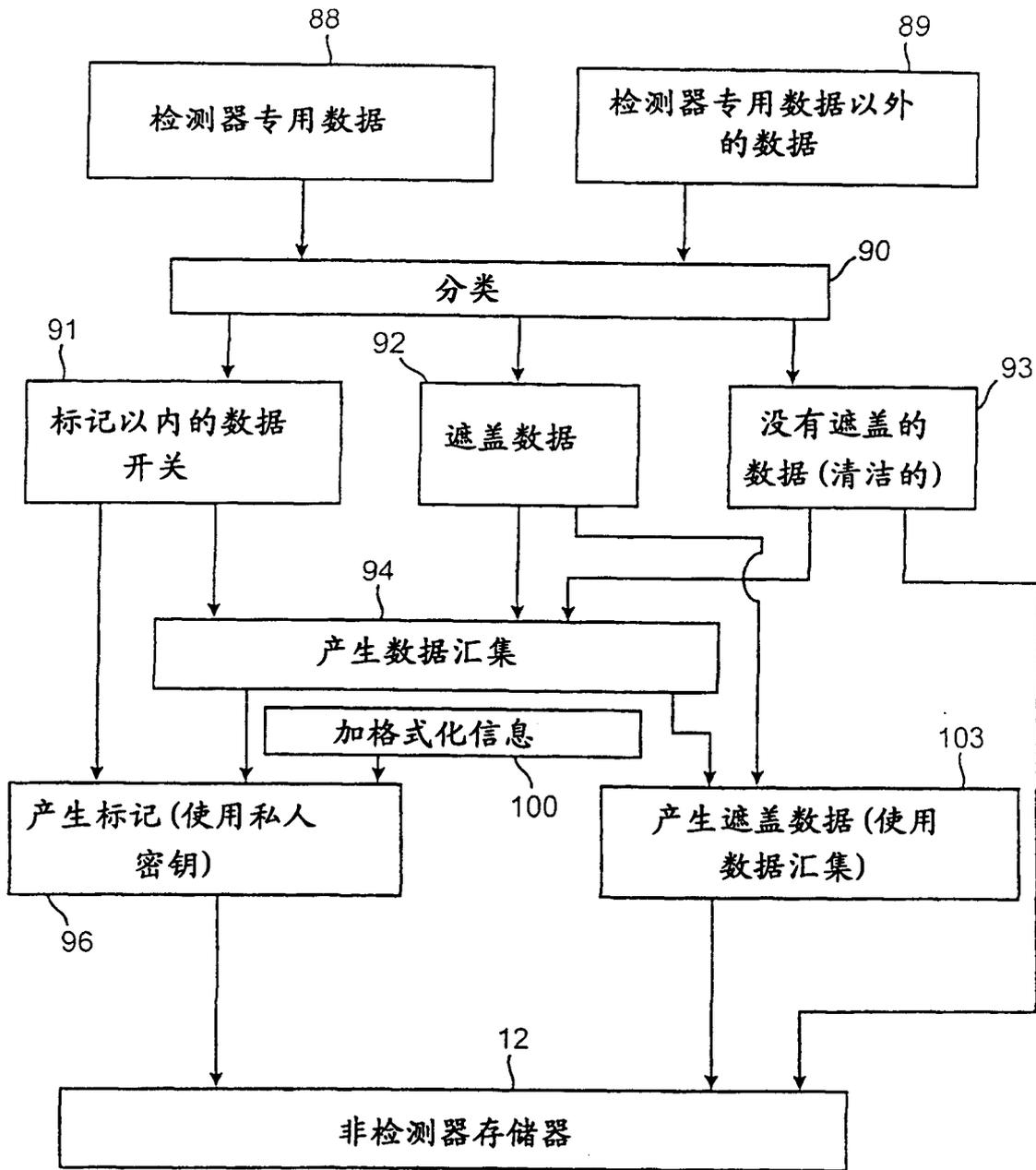


图 4

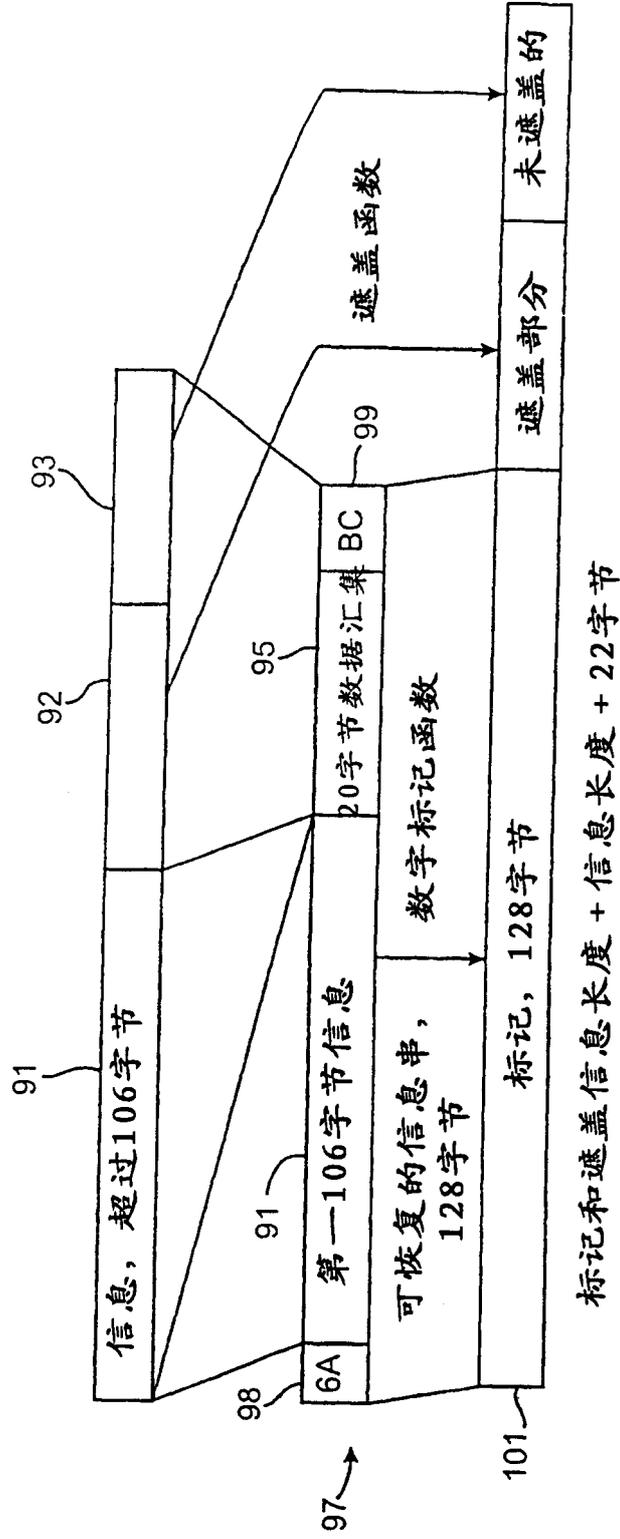


图 5

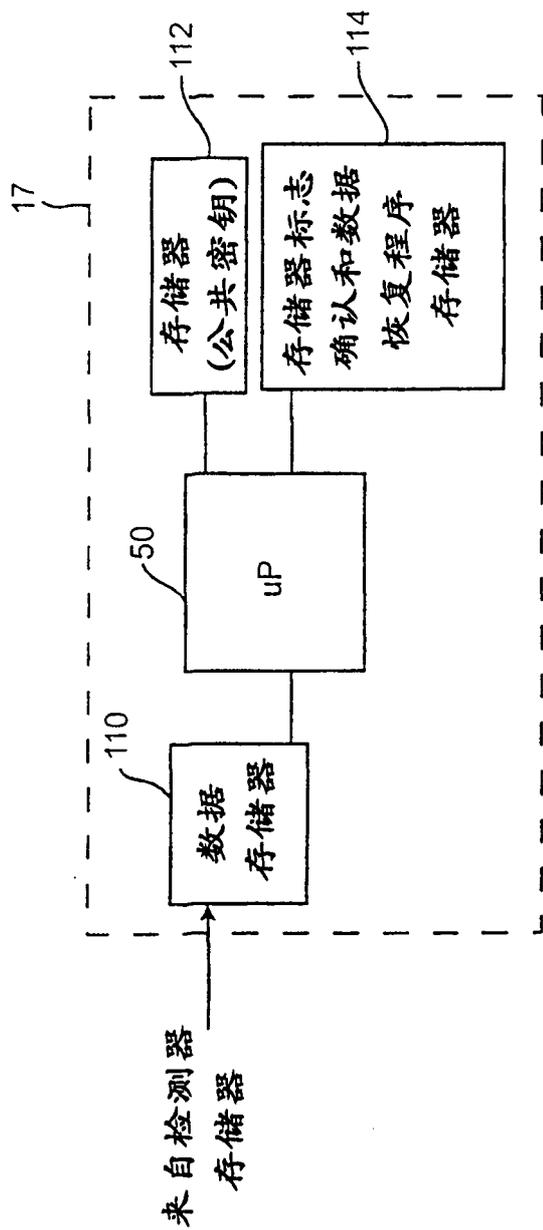


图 6

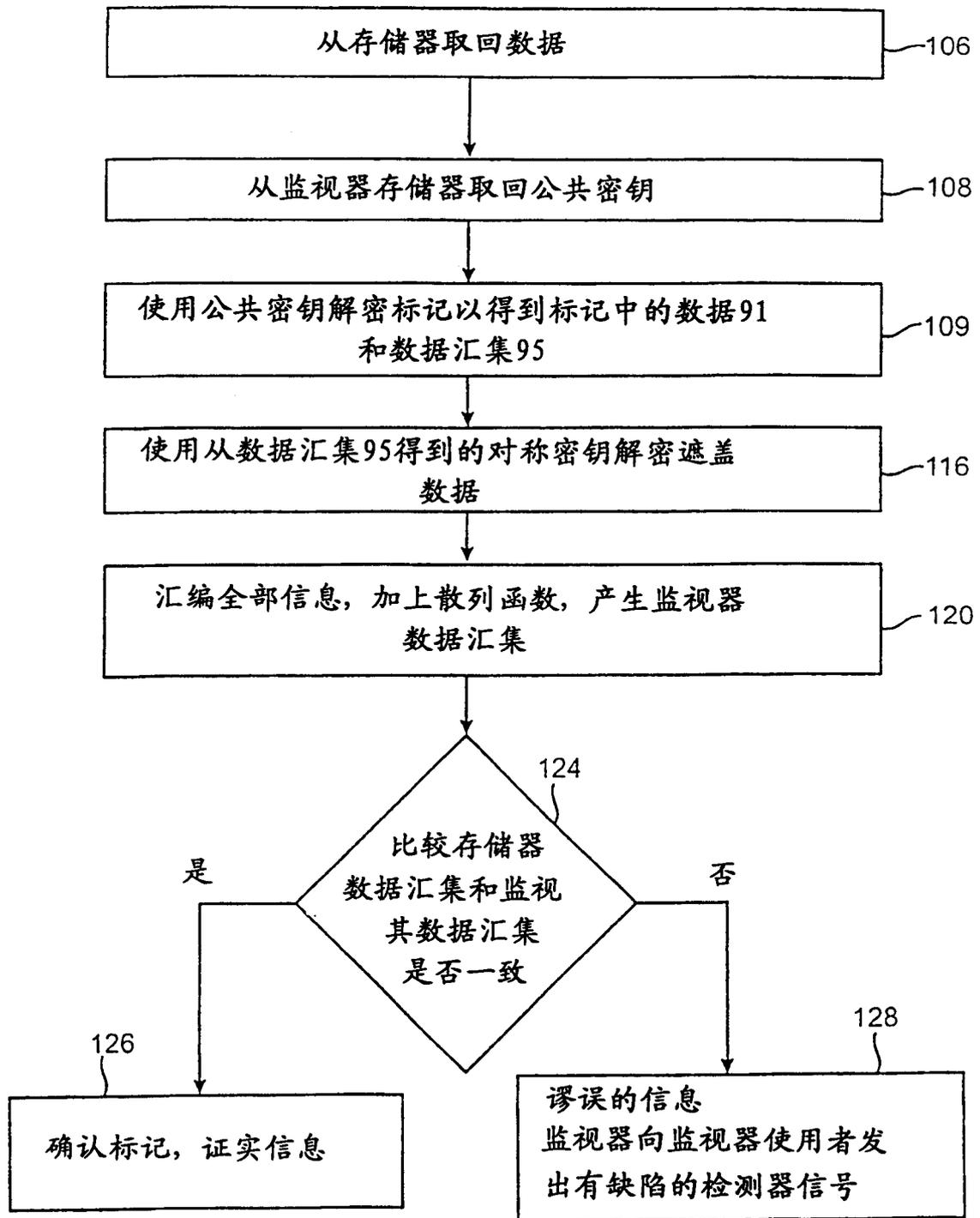


图 7

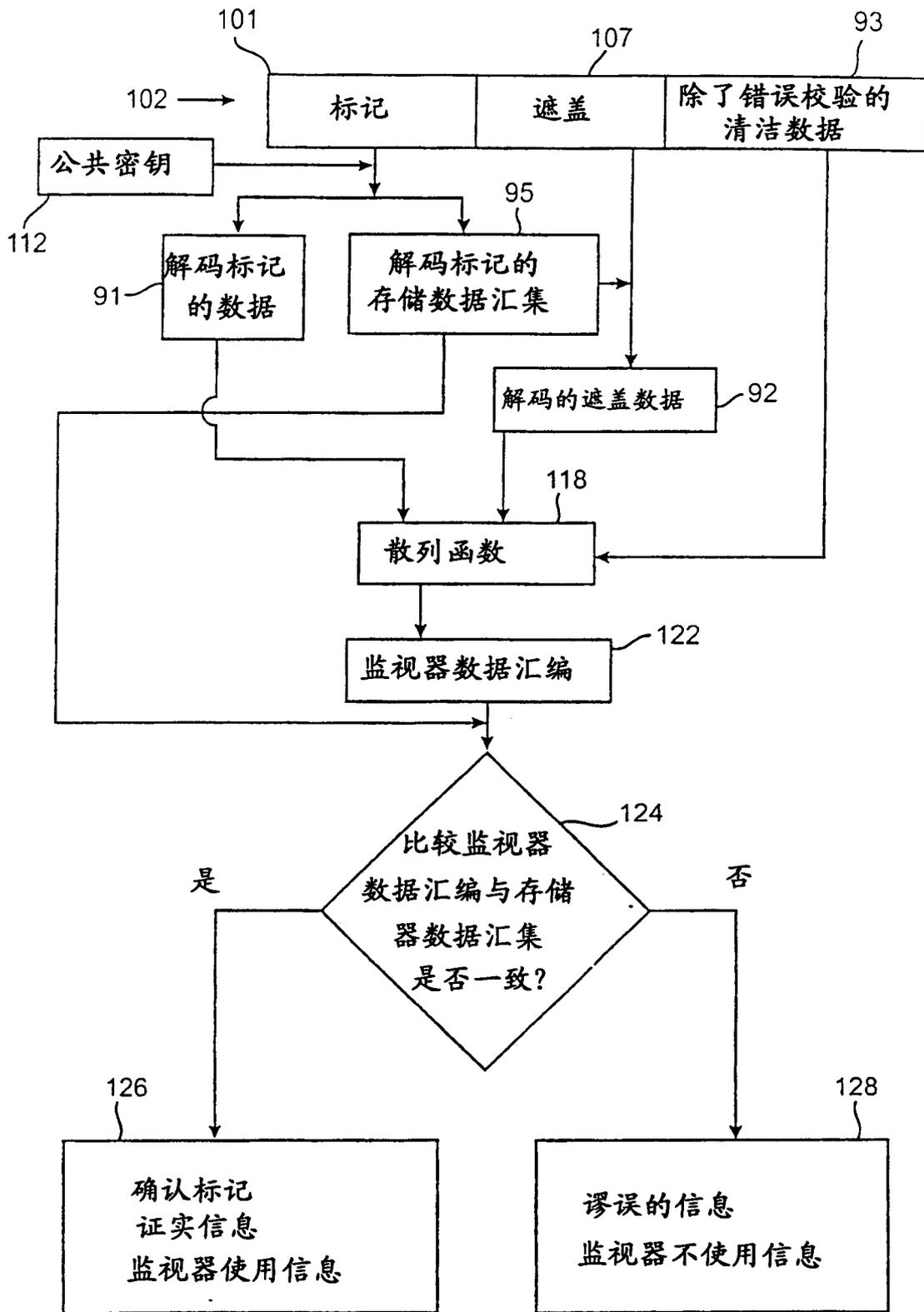


图 8



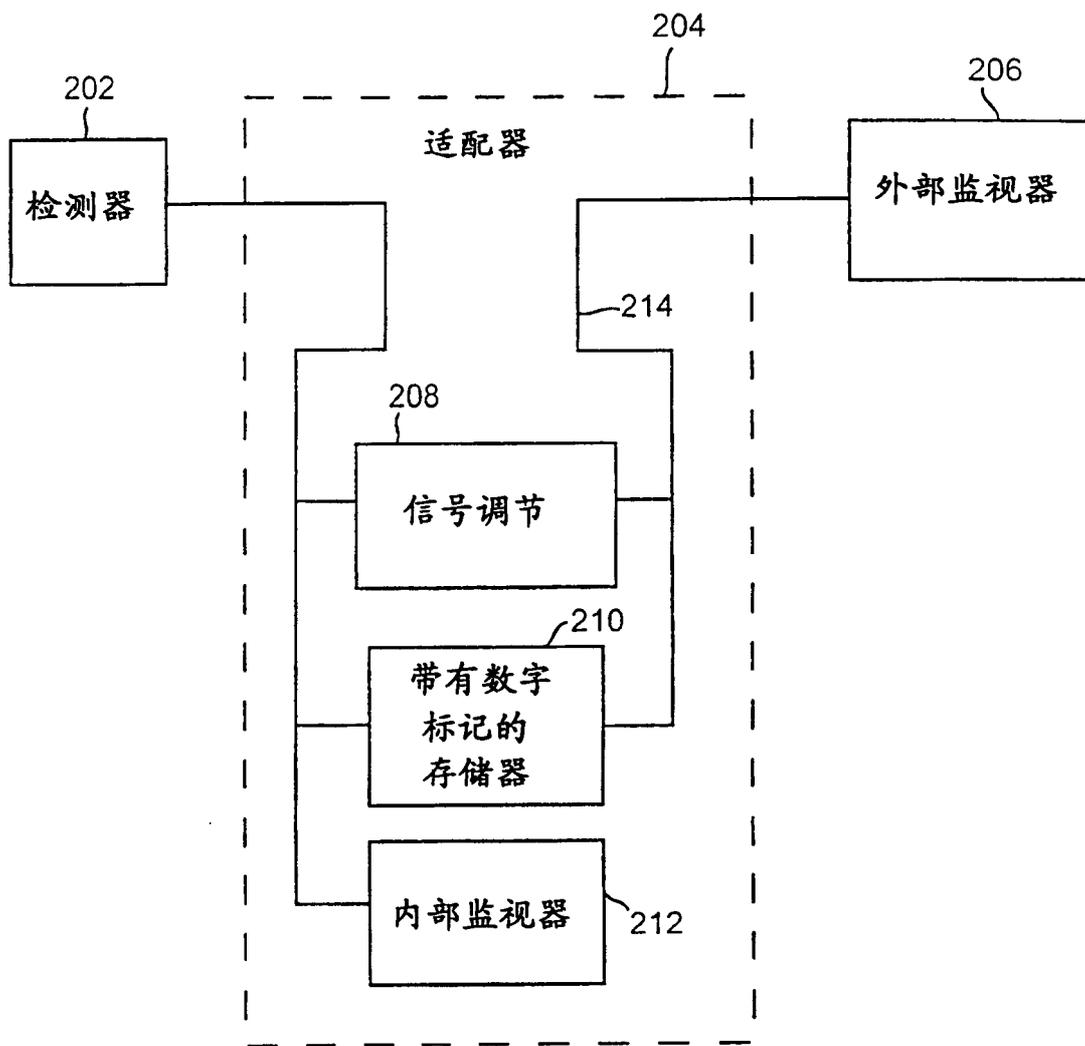


图 10

专利名称(译)	具有与检测器相关的数据的数字标记的检测器		
公开(公告)号	<a href="#">CN1407870A</a>	公开(公告)日	2003-04-02
申请号	CN00816334.0	申请日	2000-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	马林克罗特公司		
申请(专利权)人(译)	麦林克洛脱股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	麦林克洛脱股份有限公司		
[标]发明人	TA伯尔森 ME菲恩 PD曼黑默尔 CE波格斯		
发明人	T·A·伯尔森 B·奥尔森 M·E·菲恩 P·D·曼黑默尔 C·E·波格斯 D·施勒默尔		
IPC分类号	A61B5/145 A61B5/00 A61B5/1455 G06F1/00 G06F12/14 G06F21/24 H04L9/32		
CPC分类号	G06F2221/2107 G06F2211/008 H04L2209/88 A61B5/14551 A61B2562/085 A61B2562/08 H04L9/3247 H04L9/3292 G06F21/64 G06F21/6209 H04L2209/805		
代理人(译)	李家麟		
优先权	60/156488 1999-09-28 US 09/662246 2000-09-14 US		
其他公开文献	CN1290468C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

检测器检出对监视器有用的能被精确证实的代码。检测器产生与测得的生理特征相应的信号并且提供一组代码，当这些代码被监视器使用时，能确信这些代码是准确的和可靠的。与检测器相连的存储器存储与检测器及数字标记相关的二方面的数据。数字标记通过证实代码是被一有预先确定的特性控制的实体产生的方式鉴定代码的特性并确认代码是准确的。

