



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102473215 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080032170. 8

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

(22) 申请日 2010. 07. 22

代理人 张亚非 于静

(30) 优先权数据

12/535, 025 2009. 08. 04 US

(51) Int. Cl.

G06F 21/00(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/060628 2010. 07. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02011/015465 EN 2011. 02. 10

(71) 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 A·K·鲍曼 C·埃根伯格

P·K·马尔金 M·J·蒙泽

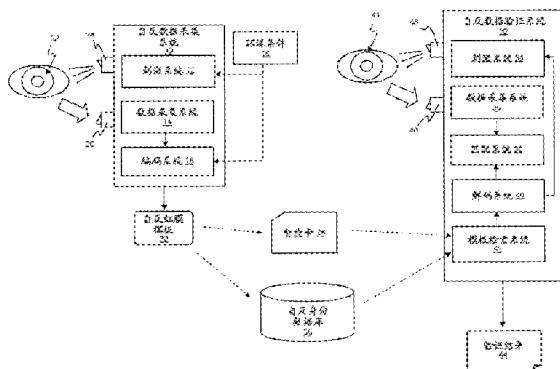
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

自反生物测定数据

(57) 摘要

一种自反数据采集系统,包括:用于定义环境条件集的系统;用于自动实施所述环境条件集的设备;用于在所述环境条件集下采集生物测定数据的系统;以及用于将所述生物测定数据和所述环境条件集编码到自反模板中的系统。一种自反数据验证系统包括用于检索和解码与个人关联的自反模板以获取至少一个生物测定数据值以及以前获取所述至少一个生物测定数据值时的环境条件集的系统;用于实施所述环境条件集的设备;用于在所述环境条件集下采集至少一个新的生物测定数据值的系统;用于将所述至少一个生物测定数据值与所述至少一个新的生物测定数据值进行比较以判定是否存在匹配的系统;以及用于输出验证结果的系统。



1. 一种用于采集自反生物测定数据的系统,包括:
用于定义环境条件集的系统;
用于自动实施所述环境条件集的设备;
用于在所述环境条件集下采集生物测定数据的系统;以及
用于将所述生物测定数据和所述环境条件集编码到自反模板中的系统。
2. 如权利要求 1 中所述的系统,其中所述生物测定数据包括从眼睛采集的测量数据。
3. 如权利要求 2 中所述的系统,其中所述测量数据是从包括虹膜形状和瞳孔-虹膜放大比率的组中选择的。
4. 如权利要求 2 或权利要求 3 中所述的系统,其中所述环境条件集包括从包括光强度设置、时间设置、视野设置、目标图像、目标图像的景深、目标图像的颜色和温度的组中选择的刺激。
5. 如权利要求 4 中所述的系统,其中所述刺激随着时间变化。
6. 如权利要求 1 中所述的系统,其中所述自反模板存储在便携式令牌或数据库之一中。
7. 一种用于验证个人身份的自反数据验证系统,包括:
用于检索和解码与个人关联的自反模板以获取至少一个生物测定数据值以及以前获取所述至少一个生物测定数据值时的环境条件集的系统;
用于实施所述环境条件集的设备;
用于在所述环境条件集下采集至少一个新的生物测定数据值的系统;
用于将所述至少一个生物测定数据值与所述至少一个新的生物测定数据值进行比较以判定是否存在匹配的系统;以及
用于输出验证结果的系统。
8. 如权利要求 7 中所述的自反数据验证系统,其中所述至少一个生物测定数据值包括从眼睛采集的测量数据。
9. 如权利要求 8 中所述的自反数据验证系统,其中所述环境条件集包括从包括光强度设置、时间设置、视野设置、目标图像、目标图像的景深、目标图像的颜色和温度的组中选择的刺激。
10. 如权利要求 7 中所述的自反数据验证系统,其中所述自反模板存储在便携式令牌或数据库之一中。
11. 一种采集自反生物测定数据的方法,包括:
定义环境条件集;
自动实施所述环境条件集;
在所述环境条件集下采集生物测定数据;以及
将所述生物测定数据和所述环境条件集编码到自反模板中。
12. 如权利要求 11 中所述的方法,其中所述生物测定数据包括从虹膜采集的测量数据。
13. 如权利要求 12 中所述的方法,其中所述环境条件集包括从包括光强度设置、时间设置、视野设置、目标图像、目标图像的景深、目标图像的颜色和温度的组中选择的刺激。
14. 如权利要求 13 中所述的方法,其中所述刺激随着时间变化。

15. 如权利要求 11 中所述的方法,其中所述自反模板存储在便携式令牌或数据库之一中。

16. 一种用于验证个人身份的方法,包括:

检索和解码与个人关联的自反模板以获取至少一个生物测定数据值以及以前获取所述至少一个生物测定数据值时的环境条件集;

实施所述环境条件集;

在所述环境条件集下采集至少一个新的生物测定数据值;

将所述至少一个生物测定数据值与所述至少一个新的生物测定数据值进行比较以判定是否存在匹配;以及

输出验证结果。

17. 如权利要求 16 中所述的方法,其中所述至少一个生物测定数据值包括从虹膜采集的测量数据。

18. 如权利要求 17 中所述的方法,其中所述环境条件集包括从包括光强度设置、时间设置、视野设置、目标图像、目标图像的景深、目标图像的颜色和温度的组中选择的刺激。

19. 如权利要求 16 中所述的方法,其中所述自反模板存储在便携式令牌中。

20. 如权利要求 16 中所述的方法,其中所述自反模板存储在数据库中。

21. 一种上面存储有程序产品的计算机可读介质,所述程序产品当由计算机系统运行时,执行权利要求 11 至 20 中任一权利要求中的步骤。

自反生物测定数据

技术领域

[0001] 本发明涉及使用生物测定验证和识别个人身份,更具体地说,本发明涉及使用自反(reflexive)模板以便捕获和验证个人身份的系统和方法。

背景技术

[0002] 身份验证具有很多种应用,包括授权对计算机系统的登录访问,授权对大厦或房间的物理访问,接入银行系统等。已知且经常使用各种验证身份的方法,包括使用密码、使用诸如指纹和视网膜像等之类的生物测定数据。

[0003] 考虑到个人不需要记住密码或类似内容的事实,生物测定在许多应用方面尤其有用。作为替代,可以使用唯一的物理、行为、生理或认知特质和特征来识别和验证个人身份。例如,每个人都具有唯一的指纹,其可用于高度可靠地验证个人身份。

[0004] 但是,生物测定的一个缺陷是一旦个人的生物测定图像或模板受到危害,冒名者便能够冒充个人。例如,个人的生物测定数据可以编码到二进制序列(即,模板)中。如果第三方获取了此二进制序列,则第三方便有可能使用此二进制序列例如获取对计算机的访问。一旦受到危害,唯一确保个人的安全的方法可能就是更改整个系统的编码方案。

[0005] 因此,需要解决现有技术缺陷的生物测定身份验证系统。

发明内容

[0006] 本发明涉及其中将个人生物测定数据和环境数据结合以提供以后可用于验证个人身份的自反模板的解决方案。由于采集生物测定数据的环境条件可能变化,因此,自反模板可以容易地取消并且可以容易地创建新的模板。

[0007] 在一个实施例中,存在一种用于采集自反生物测定数据的系统,包括:用于定义环境条件集的系统;用于自动实施所述环境条件集的设备;用于在所述环境条件集下采集生物测定数据的系统;以及用于将所述生物测定数据和所述环境条件集编码到自反模板中的系统。

[0008] 在第二实施例中,存在一种用于验证个人身份的自反数据验证系统,包括:用于检索和解码与个人关联的自反模板以获取至少一个生物测定数据值以及以前获取所述至少一个生物测定数据值时的环境条件集的系统;用于实施所述环境条件集的设备;用于在所述环境条件集下采集至少一个新的生物测定数据值的系统;用于将所述至少一个生物测定数据值与所述至少一个新的生物测定数据值进行比较以判定是否存在匹配的系统;以及用于输出验证结果的系统。

[0009] 在第三实施例中,存在一种采集自反生物测定数据的方法,包括:定义环境条件集;自动实施所述环境条件集;在所述环境条件集下采集生物测定数据;以及将所述生物测定数据和所述环境条件集编码到自反模板中。

[0010] 在第四实施例中,存在一种用于验证个人身份的方法,包括:检索和解码与个人关联的自反模板以获取至少一个生物测定数据值以及以前获取所述至少一个生物测定数据

值时的环境条件集；实施所述环境条件集；在所述环境条件集下采集至少一个新的生物测定数据值；将所述至少一个生物测定数据值与所述至少一个新的生物测定数据值进行比较以判定是否存在匹配；以及输出验证结果。

[0011] 在第五实施例中，存在一种上面存储有程序产品的计算机可读介质，所述程序产品当由计算机系统运行时，采集自反生物测定数据并包括：用于定义环境条件集的程序代码；用于自动实施所述环境条件集的程序代码；用于使设备在所述环境条件集下采集生物测定数据的程序代码；以及用于将所述生物测定数据和所述环境条件集编码到自反模板中的程序代码。

[0012] 在第六实施例中，存在一种上面存储有程序产品的计算机可读介质，所述程序产品当由计算机系统运行时，验证个人身份并包括：用于检索和解码与个人关联的自反模板以获取至少一个生物测定数据值以及以前获取所述至少一个生物测定数据值时的环境条件集的程序代码；用于实施所述环境条件集的程序代码；用于使设备在所述环境条件集下采集至少一个新的生物测定数据值的程序代码；用于将所述至少一个生物测定数据值与所述至少一个新的生物测定数据值进行比较以判定是否存在匹配的程序代码；以及用于输出验证结果的程序代码。

[0013] 本发明的说明性方面旨在解决在此描述的问题以及其他未提及的问题。

附图说明

[0014] 现在将参考附图，仅通过举例描述本发明的实施例，在这些附图中：

[0015] 图 1 示出根据本发明的实施例的自反数据采集系统和自反数据验证系统。

[0016] 图 2 示出根据本发明的实施例的自反虹膜模板。

[0017] 图 3 示出显示根据本发明的实施例的用于采集自反数据的过程的流程图。

[0018] 图 4 示出显示根据本发明的实施例的用于验证身份的过程的流程图。

[0019] 所述附图只是示意性表示，并非旨在绘制本发明的具体参数。所述附图仅仅旨在描述本发明的典型实施例，因此不应该被理解为限制本发明的范围。在所述附图中，相同的标号表示相同的要素。

具体实施方式

[0020] 本发明提供基于生理特性（即，至少一个生物测定值）和行为特性（即，获取所述生物测定值时的环境条件集）两者的混合型生物测定。所述混合型生物测定是通过在采集环境中定义和激发刺激来创建的。包括采集到的生理特性和环境条件两者的结果被存储在自反数据模板中。例如，对于虹膜，诸如眼睛的形状、大小和重叠区域之类的生理特性是在诸如光强度、焦距温度等之类的已定义的可控环境条件集下采集的。包括环境条件的结果被存储在自反虹膜模板中。通过再现相同的环境条件并采集新的生理特性集执行验证。然后，匹配过程将当前的生理特性与已存储的生理特性进行比较以对待验证对象进行验证。

[0021] 图 1 示出：(1) 用于从待验证对象的眼睛 22 采集自反虹膜数据以及产生自反虹膜模板 20 的自反数据采集系统 10，即“设置模式”；以及 (2) 用于通过比较来自眼睛 44 的新的自反虹膜数据与之前从关联的自反虹膜模板获取的已采集自反虹膜数据，对待验证对象的身份进行验证的自反数据验证系统 32，即“验证模式”。

[0022] 自反数据采集系统 10 一般包括用于实施用于待验证对象眼睛 22 的已定义环境条件集 18 的刺激系统 12 ;用于在环境条件 18 下采集生物测定数据的数据采集系统 14 ;以及用于将所述生物测定数据和环境条件 18 编码到自反虹膜模板 20 中的编码系统 16 中。

[0023] 环境条件 18 可以包括具有能够刺激虹膜变化的可控环境的任何类型的刺激。虹膜调节进入眼睛的光量,且更重要地是,控制景深和球面像差。因此,虹膜在产生给定复杂的生理、行为和环境因素下的唯一图案期间不断地移动和重叠。放大导致的变化,从而产生独特的“虹膜折叠”(iris folding)。每个新的虹膜折叠都是唯一的。例如,强光导致瞳孔收缩 ;但是,瞳孔必须放大才能获取清晰的图像。随着视野范围的扩大,虹膜一般也会扩大。因此,可以使用强光和变化的视野范围刺激虹膜图案发生变化。

[0024] 因此,可以使用诸如选定的光强度、目标对象类型(例如,大与小,详细与简洁等)、选定的目标对象放置(例如,近或远,左或右等)、温度、时间(例如,曝光时间)、显示的颜色、视野(例如,景深)等之类的任何类型的刺激来实现虹膜形状的改变。

[0025] 环境条件 18 可以是静态的,例如,让待验证对象在 Y 距离处在数量为 X 的光照下注视目标对象 ;环境条件 18 也可以是动态的,在 M 秒内更改 N 次环境并从待验证对象眼睛 22 采集 P 个图像或测量数据。刺激系统 12 可以实施任何可再现的环境条件 18 以在待验证对象眼睛 22 的虹膜中刺激反应(或一组反应)。

[0026] 可以使用诸如光源、计算机屏幕、发热元件、视频显示器等之类的刺激设备 24 优选地在可控可再现环境中实现刺激。所述刺激可以简单地要求待验证对象在刺激发生时盯住一点,或要求待验证对象进行交互,例如,在所显示图像在焦点上时按下按钮等。

[0027] 数据采集系统 14 通过采集设备 26 从眼睛 22 采集虹膜数据。所述虹膜数据可以包括例如图像数据、视频数据、红外线数据、扫描数据等。采集设备 26 可以包括用于从眼睛 22 采集生理数据的任何设备,例如照相机、摄像机、运动检测系统或热检测系统等。数据采集系统 14 还可以将采集到的虹膜数据(例如,图像数据)转换为诸如特征向量之类的一个或多个描述虹膜生理特征(例如,虹膜直径、颜色、形状、重叠区域等)的测量值。

[0028] 在一个说明性实施例中,虹膜测量值可以包含瞳孔放大比率 D_r , 表示为:

$$[0029] \quad D_r = \frac{P_{radius}}{I_{radius}}$$

[0030] 其中 P_{radius} 是瞳孔半径, I_{radius} 是虹膜半径。在这种情况下,值 D_r 和诸如光强度、时间、引致的视野等之类的已定义环境条件 18 被编码系统 16 编码到例如字节码中并输出为自反虹膜模板 20。在另一实施例中,所述测量值可以是虹膜形状。

[0031] 如上所述,编码系统 16 将生物测定数据(例如,虹膜测量值)和环境条件 18(即,刺激设置)编码到自反虹膜模板 20 中。自反虹膜模板 20 可以被嵌入 / 存储在诸如智能卡 28 之类的便携式令牌中,待验证对象可以携带并使用该令牌在任何关联的自反数据验证系统 32 中进行身份验证。替代地,自反虹膜模板 20 可以被存储在自反身份数据库 30 中。自反身份数据库 30 可以例如在可被自反数据采集系统 10 和自反数据验证系统 32 两者访问的网络上的任意位置上实施。而且,自反身份数据库 30 可以包括用于存储自反虹膜模板的任何结构,例如,表、数据对象等。

[0032] 当待验证对象需要进行身份验证时,所述待验证对象的自反虹膜模板 20 被提供给自反数据验证系统 32 内的模板检索系统 42。在自反虹膜模板 20 被编码到智能卡 28 中

的情况下,模板检索系统 42 可包括例如智能卡读取器。在自反虹膜模板 20 被存储在自反身份数据库 30 中的情况下,模板检索系统 42 可包括被配置为根据例如输入的用户名获取模板 20 的数据库接口。

[0033] 一旦获取了待验证对象的自反虹膜模板 20,解码系统 40 便会对其进行解码(并在必要时进行解密)。解码系统 40 提取待验证对象的虹膜数据以及以前采集所述虹膜数据时的环境条件 18。环境条件 18 被输入刺激系统 34,该刺激系统重新创建相同的环境以从眼睛 44 采集新的虹膜数据集。自反数据验证系统 32 包括以类似于自反数据采集系统 10 的刺激系统 12、刺激设备 24、采集设备 26 和数据采集系统 14 的方式运行的刺激系统 34、刺激设备 46、采集设备 48 和数据采集系统 36。

[0034] 应该理解,自反数据采集系统 10 和自反数据验证系统 32 可以集成到单个执行生物测定数据采集和验证两者的设备中,也可以实现为独立的系统。因此,“设置模式”和“验证模式”可以通过单个装置实现,也可以通过两个单独的装置实现。

[0035] 一旦数据采集系统 36 采集到新的虹膜数据,便会将其发送到匹配系统 38,该系统将所述新的虹膜数据与从自反虹膜模板 20 中提取的虹膜数据进行匹配。可以使用任何类型的匹配方案。例如,可以实现具有形式为特征向量的独立环境特征的汉明距离。此外,支持向量机(Support Vector Machine)可以帮助匹配相似的虹膜模板。然后产生验证结果 44,例如,匹配或是不匹配。然后可以使用验证结果 44 实现某些逻辑或物理结果,例如授权对服务器的访问,开启门禁,提供对账户数据的访问等。

[0036] 图 2 示出包含字节代码 58 的自反虹膜模板 20 的说明性示例。字节代码 58 中编码有生物测定值和环境条件值集。在该示例中,第一位集 50 提供虹膜数据值,例如,瞳孔放大比率;第二位集 52 定义第一环境集的设置,例如,光强度值;第三位集 54 定义第二环境变量,例如,曝光时间;以及第四位集 56 定义第三环境变量,例如,视野范围值。应该理解,图 2 示出自反虹膜模板 20 的简单示例,并且显而易见的变化和扩展也在本发明的范围内。例如,可以存储在不同条件下获取的一系列生物测定值。此外,字节代码 58 可以使用任何已知的技术进行加密。

[0037] 在进一步的实施例中,自反虹膜模板 20 可以在每次执行验证过程时以附加的结果集进行更新以便提供更健壮的生物测定测量值集。在这种情况下,所述自反虹膜模板可以被配置为保留一系列可用于进一步的生物测定比较操作的结果。

[0038] 应该理解,尽管图 1 和 2 中所示的实施例涉及采集和验证基于虹膜的生物测定数据,但是本发明可适用于采集和验证任何类型的生物测定数据。例如,所述实施例可用于语音识别、面部识别等。

[0039] 图 3 示出显示在用于待验证对象的初始“设置”模式中采集自反数据的方法的流程图。在步骤 S1,定义环境条件集。可以通过任何方式完成此操作,例如,由采集设备随机地定义,由用户输入等。在 S2,在已定义环境条件下采集生物测定数据。在 S3,将所述生物测定数据和已定义环境条件编码到自反模板中。

[0040] 图 4 示出显示用于验证待验证对象个人的方法(即,“验证模式”)的流程图。在 S4,获取与个人关联的自反模板并对其进行解码。从所述自反模板提取生物测定数据和环境条件设置。在 S5,在所提取的环境条件设置下从个人处获取新的生物测定数据。在 S6,将所述新的生物测定数据与所提取的生物测定数据进行比较以判定是否存在匹配。可以使

用包括那些在生物测定匹配中常用的比较操作在内的任何类型的比较操作。在 S7, 输出验证结果。

[0041] 再次参考图 1, 应该理解, 自反数据采集系统 10 和自反数据验证系统 32 各自可以使用任何类型的计算设备 (即, 计算机系统) 来实现。此类计算设备一般包括处理器、输入/输出 (I/O)、存储器和总线。所述处理器包括单个处理单元, 或者跨一个或多个位置上 (例如, 客户机和服务器上) 的一个或多个处理单元分布。所述存储器可以包括任何已知类型的数据存储, 包括磁介质、光介质、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、数据缓存、数据对象等。而且, 存储器可以位于单个物理位置上, 包括一个或多个类型的数据存储, 或者跨各种形式的多个物理系统分布。

[0042] I/O 可以包括任何用于与外部资源交换信息的系统。外部设备/资源可以包括任何已知类型的外部设备, 包括监视器/显示器、扬声器、存储装置、另一计算机系统、手持式设备、键盘、鼠标、语音识别系统、话音输出系统、打印机、传真机、寻呼机等。总线提供所述计算设备中每个组件之间的通信链路并且同样可以包括任何已知类型的传输链路, 包括电的、光的、无线的等。尽管未示出, 但是可以包含诸如高速缓冲存储器、通信系统、系统软件等之类的其他组件。

[0043] 可以通过诸如因特网、局域网 (LAN)、广域网 (WAN)、虚拟专用网 (VPN) 等之类的网络提供访问。可以通过直接硬连线连接 (例如, 串口), 或者通过可使用有线和/或无线传输方法的任何组合的可寻址连接进行通信。而且, 还可以使用诸如令牌环、以太网、WiFi 或其他传统通信标准之类的传统网络连接。此外, 还可以通过传统的基于 TCP/IP 套接字的协议提供连接。在该示例中, 可以使用因特网服务提供者建立互连。进一步地, 如上所述, 可以在客户机-服务器或服务器-服务器环境中进行通信。

[0044] 应该理解, 本发明的教导可以作为商业方法在订阅或收费的基础上提供。例如, 可以由为用户提供此处所述功能的服务提供者创建、维护和/或部署包括自反数据采集系统 10 和/或自反数据验证系统 32 的计算机系统。也就是说, 服务提供者可以提议部署或提供上面所述的采集和验证生物测定数据的能力。

[0045] 应该理解, 除了实现为系统和方法之外, 所述特征还可以作为计算机可读介质上存储的程序产品提供, 所述程序产品当运行时, 可使计算机系统提供自反数据采集系统 10 和/或自反数据验证系统 32。为此, 所述计算机可读介质可以包括实现此处描述的过程和系统的程序代码。应该理解, 术语“计算机可读介质”包括一种或多种任何类型的程序代码的物理实现。具体来说, 所述计算机可读介质可以包括体现在一个或多个便携式存储制品 (例如, 光盘、磁盘、磁带等) 上、体现在计算设备的一个或多个数据存储部分 (例如存储器和/或存储系统) 上的程序代码。

[0046] 如在此使用的那样, 将理解“程序代码”和“计算机程序代码”是同义词并且表示采用任何语言、代码或符号的任何指令集, 所述指令集可使具有信息处理功能的计算设备直接或在执行以下操作的任意组合之后执行特定的操作: (a) 转换为另一种语言、代码或符号; (b) 以不同的材料形式再现; 和/或 (c) 解压缩。为此, 所述程序代码可以实现为一种或多种类型的程序产品, 例如应用/软件程序、组件软件/函数库、操作系统、用于特定计算和/或 I/O 设备的基本 I/O 系统/驱动器等。进一步地, 将理解诸如“组件”和“系统”之类的术语如在此使用的那样为同义词并且表示能够执行某些功能的硬件和/或软件

的任意组合。

[0047] 附图中的方块图示出了根据本发明的各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实施方式的架构、功能和操作。在此方面，方块图中的每个方块都可以表示代码的模块、段或部分，所述代码的模块、段或部分包括用于实现指定的逻辑功能的一个或多个可执行指令。还应指出，在方块中说明的功能可以不按图中说明的顺序发生。例如，示为连续的两个方块可以实际上被基本同时地执行，或者某些时候，取决于所涉及的功能，可以以相反的顺序执行所述方块。还应指出，所述方块图的每个方块可以由执行指定功能或操作的基于专用硬件的系统或专用硬件和计算机指令的组合来实现。

[0048] 尽管此处示出和描述了特定实施例，但是本领域的技术人员将理解，可以使用被设计为实现相同目的的任何安排来替代所示出的特定实施例并且本发明在其他环境中具有其他应用。本申请旨在涵盖本发明的任何修改或变形。下面的权利要求绝非旨在将本发明的范围限于此处描述的特定实施例。

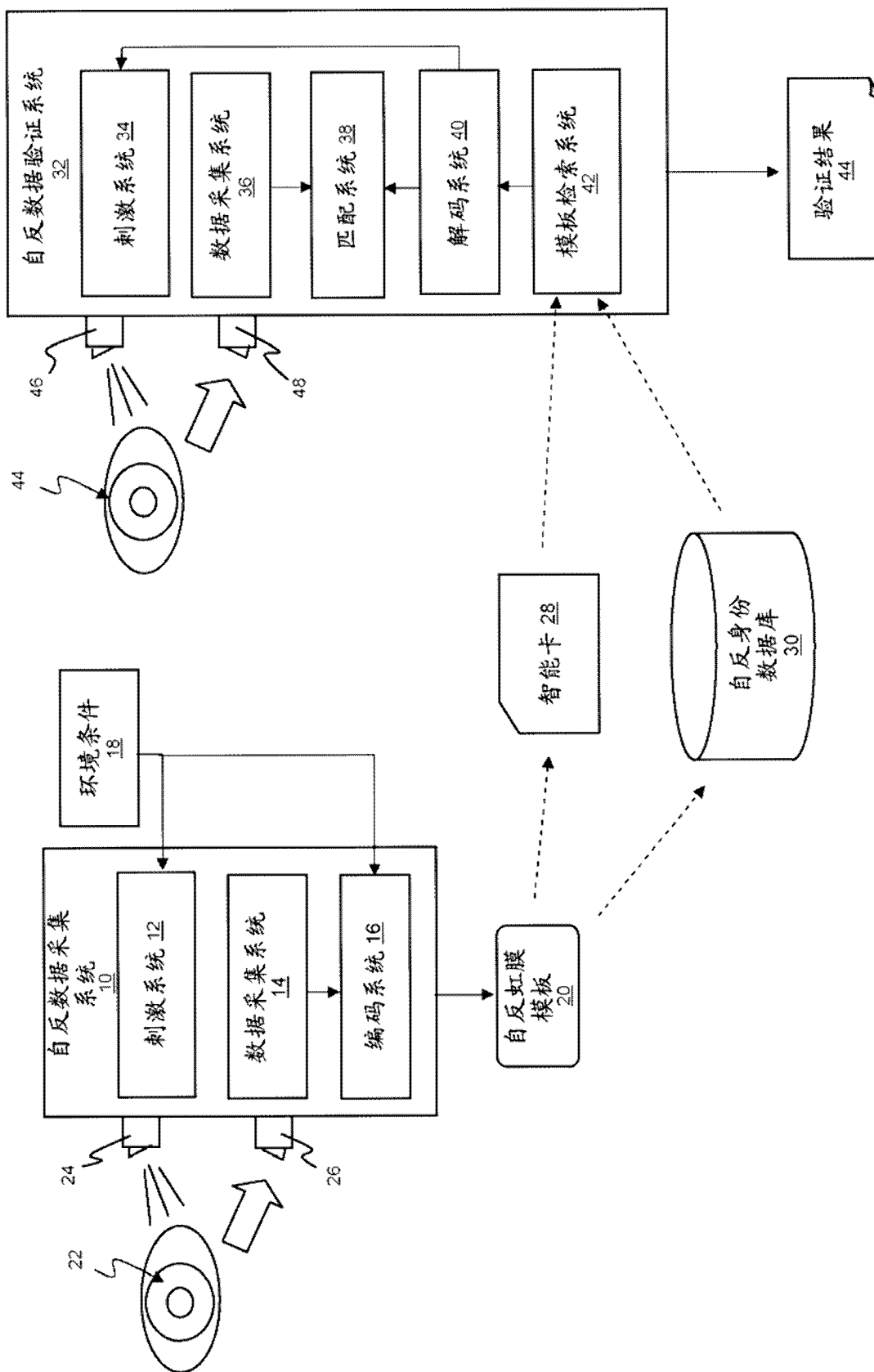


图 1

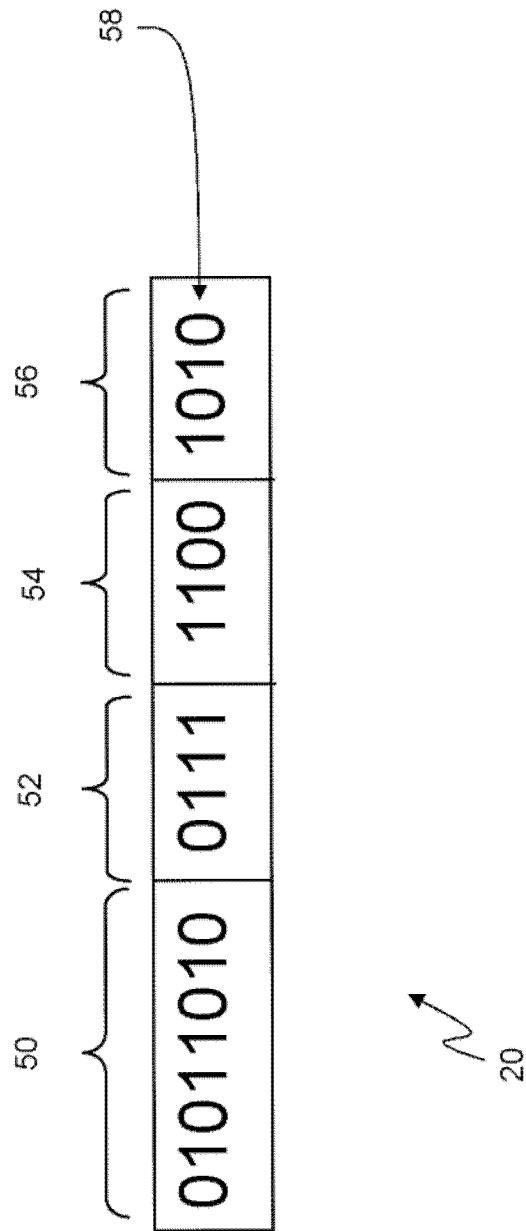


图 2

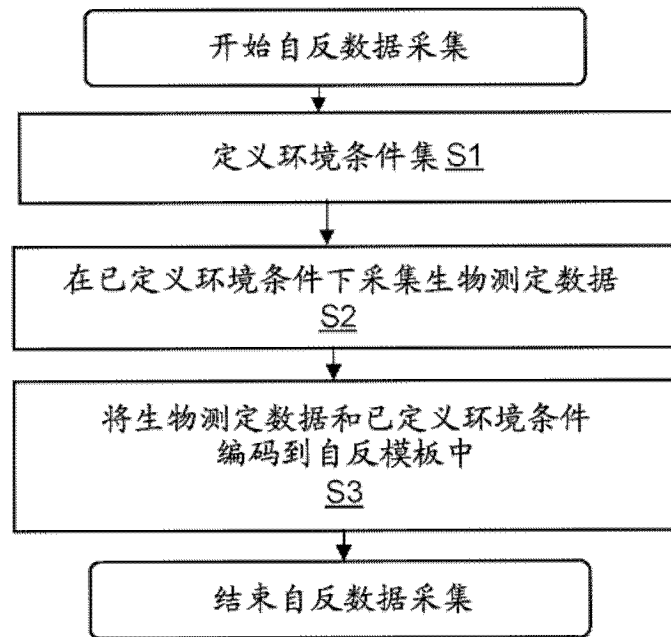


图 3

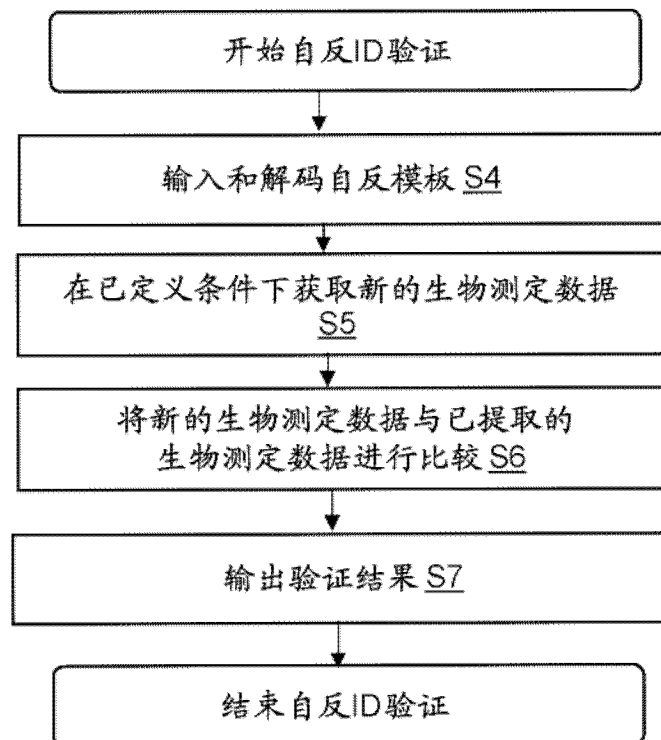


图 4