



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108513662 A
(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201880000314.8

(22)申请日 2018.04.18

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.05.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/083618 2018.04.18

(71)申请人 深圳阜时科技有限公司
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街
道红花岭工业区南区2区1栋5楼(西
边)

(72)发明人 田浦延

(51)Int.Cl.
G06F 21/32(2013.01)
G06K 9/00(2006.01)
G06Q 20/40(2012.01)

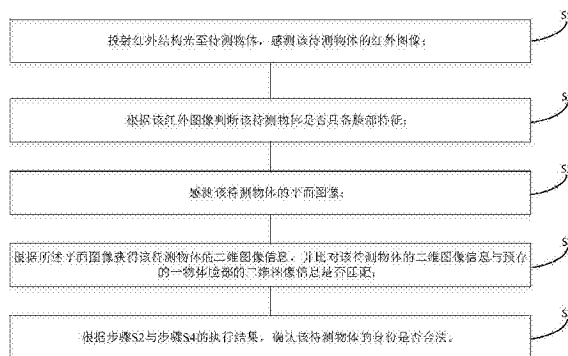
权利要求书5页 说明书19页 附图5页

(54)发明名称

身份鉴权方法、身份鉴权装置、和电子设备

(57)摘要

本申请公开了一种身份鉴权方法、身份鉴权装置、以及电子设备。该身份鉴权方法包括：步骤S1：投射红外结构光至待测物体，感测该待测物体的红外图像；步骤S2：根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征；步骤S3：感测该待测物体的平面图像；步骤S4：根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息，并对比该待测物体的二维图像信息与预存的一物体脸部的二维图像信息是否匹配；步骤S5：根据步骤S2与步骤S4的执行结果，确认该待测物体的身份是否合法。该身份鉴权装置运行该身份鉴权方法。该电子设备包括该身份鉴权装置。



1. 一种身份鉴权方法,包括:
步骤S1: 投射红外结构光至待测物体,感测该待测物体的红外图像;
步骤S2: 根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征;
步骤S3: 感测该待测物体的平面图像;
步骤S4: 根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配;
步骤S5: 根据步骤S2与步骤S4的执行结果,确认该待测物体的身份是否合法。
2. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:在步骤S2中,根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征。
3. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:步骤S2包括:根据该红外图像构建出立体图像信息,通过判断该立体图像信息是否具备脸部特征来判断该待测物体是否具备脸部特征。
4. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:在步骤S3中,投射红外泛光至该待测物体,并利用红外图像传感器感测该待测物体的平面图像;或者,在步骤S3中,利用RGB图像传感器感测该待测物体的平面图像。
5. 如权利要求4所述的身份鉴权方法,其特征在于:当步骤S3是投射红外泛光至该待测物体、并利用红外图像传感器感测该待测物体的平面图像时,步骤S1与步骤S3被分时执行,其中步骤S1先于或后于步骤S3被执行。
6. 如权利要求5所述的身份鉴权方法,其特征在于:在步骤S1与步骤S3中,利用同一红外图像传感器分时感测该待测物体的红外图像和平面图像。
7. 如权利要求4所述的身份鉴权方法,其特征在于:当步骤S3是利用RGB图像传感器感测该待测物体的平面图像时,步骤S1与步骤S3被分时执行,其中步骤S1先于或后于步骤S3被执行;或者,步骤S1与步骤S3被同时执行。
8. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:步骤S2先于或后于步骤S4被执行;或,步骤S2与步骤S4被同时执行。
9. 如权利要求8所述的身份鉴权方法,其特征在于:在步骤S5中,当确认步骤S2和步骤S4中的任意一个步骤先被执行而获得的结果是否定的结果时,则身份鉴权失败。
10. 如权利要求8所述的身份鉴权方法,其特征在于:在步骤S5中,当确认步骤S2和步骤S4被执行后而获得的结果都是肯定的结果时,则身份鉴权成功。
11. 如权利要求1-10中任意一项所述的身份鉴权方法,其特征在于:该物体脸部的二维图像信息为人体脸部的二维图像信息,在步骤S4中比对的是:该待测物体的二维图像信息与预存的人体脸部的二维图像信息是否匹配;在步骤S2中,根据该红外图像判断该待测物体是否具备人体的脸部特征。
12. 如权利要求11所述的身份鉴权方法,其特征在于:当步骤S2中根据该红外图像判断得知该待测物体具备人体的脸部特征、且步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的人体脸部的二维图像信息匹配时,则身份鉴权成功。
13. 如权利要求11所述的身份鉴权方法,其特征在于:该待测物体的二维图像信息包括特征信息,该预存的人体脸部的二维图像信息包括脸部特征信息,在步骤S4中比对的是:该待测物体的特征信息与该预存的脸部特征信息是否匹配。

14. 如权利要求13所述的身份鉴权方法,其特征在于:步骤S4包括:通过深度学习方法提取该待测物体的二维人脸特征信息。

15. 如权利要求14所述的身份鉴权方法,其特征在于:该深度学习方法包括:建立深度卷积神经网络模型,使用预定数量的人脸照片训练该深度卷积神经网络模型,根据训练好的该深度卷积神经网络模型提取人脸的特征参数。

16. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:步骤S1中的红外结构光的波长为940纳米。

17. 如权利要求5所述的身份鉴权方法,其特征在于:步骤S3中的红外泛光的波长为940纳米。

18. 如权利要求5所述的身份鉴权方法,其特征在于:步骤S1中的红外结构光的波长范围为[925,955]纳米,步骤S3中的红外泛光的波长范围为[925,955]纳米。

19. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:在步骤S1中,投射至待测物体的红外结构光形成图案,所述图案呈规则点阵式、条纹式、散斑式、网格式、编码式中的任意一种或几种的结合,或,在步骤S1中,投射至待测物体的红外结构光呈正弦波、方波中的任意一种或两种的结合。

20. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:先执行步骤S1,然后同时执行步骤S2和S3,其中,当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S4,否则,当步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败。

21. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:先执行步骤S3,然后同时执行步骤S4和S1,其中,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则启动执行步骤S2,否则,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败。

22. 如权利要求1所述的身份鉴权方法,其特征在于:先执行步骤S1;执行完步骤S1后执行步骤S2;当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S3,执行完步骤S3后再执行步骤S4;而当步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败;或,

先执行步骤S3;执行完步骤S3再执行步骤S4;当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则执行步骤S1,执行完步骤S1后再执行步骤S2;而当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败;或,

步骤S1、步骤S3、步骤S2依次执行;当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S4,否则,当步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败;或,

步骤S1、步骤S3、步骤S4依次执行;当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则启动执行步骤S2,否则,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败;或,

步骤S3、步骤S1、步骤S2依次执行;当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S4,否则,当步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败;或,

步骤S3、步骤S1、步骤S4依次执行；当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后，则启动执行步骤S2，否则，当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时，则身份鉴权失败。

23. 一种身份鉴权装置，包括：

存储器，用于预存样本物体的二维图像信息；

第一投射器，用于投射红外结构光至待测物体；

图像传感装置，用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光、获得该待测物体的红外图像，还用于感测该待测物体的平面图像；和

处理器，用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征，并获得判断结果；所述处理器还用于根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息，比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配，并获得比对结果；所述处理器用于根据该判断结果与比对结果，确认所述待测物体的身份是否合法。

24. 如权利要求23所述的身份鉴权装置，其特征在于：该处理器用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征。

25. 如权利要求23所述的身份鉴权装置，其特征在于：该处理器用于根据该红外图像构建出立体图像信息，通过判断该立体图像信息是否具备脸部特征来判断该待测物体是否具备脸部特征。

26. 如权利要求23所述的身份鉴权装置，其特征在于：该图像传感装置包括红外图像传感器，用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光，感测获得该待测物体的红外图像。

27. 如权利要求26所述的身份鉴权装置，其特征在于：该身份鉴权装置进一步包括第二投射器，用于投射红外泛光至该待测物体；该图像传感装置进一步用于捕获由该待测物体反射回来的红外泛光，感测获得该待测物体的平面图像。

28. 如权利要求27所述的身份鉴权装置，其特征在于：该红外图像传感器用于分时感测获得该待测物体的红外图像和平面图像。

29. 如权利要求26所述的身份鉴权装置，其特征在于：该图像传感装置进一步包括RGB图像传感器，用于感测获得该待测物体的平面图像。

30. 如权利要求27所述的身份鉴权装置，其特征在于：所述身份鉴权装置进一步包括控制电路，用于控制该第一投射器与第二投射器分时控制，当进行身份鉴权时，所述控制电路控制该第一投射器先于或后于该第二投射器工作。

31. 如权利要求30所述的身份鉴权装置，其特征在于：当进行身份鉴权时，所述控制电路用于控制该第一投射器、第二投射器、和该图像传感装置协同工作。

32. 如权利要求23所述的身份鉴权装置，其特征在于：该身份鉴权装置进一步包括高速数据传送链路，用于把图像传感装置中表示该红外图像的信号和表示该平面图像的信号传送到该处理器中进行处理。

33. 如权利要求23所述的身份鉴权装置，其特征在于：当“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”，以及“根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息、并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”中的任意一者先被该处理器执行而获得的结果是否定的结果时，则身份鉴权失败。

34. 如权利要求33所述的身份鉴权装置，其特征在于：当该处理器判断得知该待测物体

具备脸部特征,以及确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时,则身份鉴权成功。

35.如权利要求34所述的身份鉴权装置,其特征在于:所述处理器先执行:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征,再执行:根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配;或,所述处理器先执行:根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配,再执行:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征。

36.如权利要求23-35中任意一项所述的身份鉴权装置,其特征在于:该物体脸部的二维图像信息为人体脸部的二维图像信息,所述处理器用于比对该待测物体的二维图像信息与预存的人体脸部的二维图像信息是否匹配,以及用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备人体的脸部特征。

37.如权利要求36所述的身份鉴权装置,其特征在于:当该处理器根据该红外图像判断得知该待测物体具备人体的脸部特征,且确认该待测物体的二维图像信息与预存的该人体脸部的二维图像信息匹配时,则身份鉴权成功。

38.如权利要求36所述的身份鉴权装置,其特征在于:该待测物体的二维图像信息包括特征信息,该预存的人体脸部的二维图像信息包括脸部特征信息,该处理器通过比对该待测物体的特征信息与该预存的脸部特征信息,来确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配。

39.如权利要求38所述的身份鉴权装置,其特征在于:该处理器通过深度学习方法提取该待测物体的二维人脸特征信息。

40.如权利要求39所述的身份鉴权装置,其特征在于:该处理器通过建立深度卷积神经网络模型,使用预定数量的人脸照片训练该深度卷积神经网络模型,并根据训练好的该深度卷积神经网络模型提取人脸的特征参数。

41.如权利要求23所述的身份鉴权装置,其特征在于:该红外结构光的波长为940纳米。

42.如权利要求27所述的身份鉴权装置,其特征在于:该红外泛光的波长为940纳米。

43.如权利要求27所述的身份鉴权装置,其特征在于:该第一投射器投射的红外结构光的波长范围为[925,955]纳米,该第二投射器投射的红外泛光的波长范围为[925,955]纳米。

44.如权利要求23所述的身份鉴权装置,其特征在于:该第一投射器投射至待测物体的红外结构光形成图案,所述图案呈规则点阵式、条纹式、散斑式、网格式、编码式中的任意一种或几种的结合,或,该第一投射器投射至待测物体的红外结构光呈正弦波、方波中的任意一种或两种的结合。

45.如权利要求27所述的身份鉴权装置,其特征在于:在执行身份鉴权时,所述第二投射器用于先投射红外泛光至待测物体,然后在所述处理器根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息、并比对所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配的同时:所述第一投射器投射红外结构光至该待测物体,其中,当所述处理器确认所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时,则所述处理器再根据红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征;当所述处理器确认所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败。

46. 如权利要求27所述的身份鉴权装置,其特征在于:在执行身份鉴权时,所述第一投射器用于先投射红外结构光至目标物体,然后在所述处理器根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征的同时:所述第二投射器投射红外泛光至该待测物体,其中,当所述处理器判断得知该待测物体具备脸部特征时,则所述处理器再根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配;当所述处理器判断得知所述待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败。

47. 如权利要求23所述的身份鉴权装置,其特征在于:该处理器同时执行:“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”,以及“根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息、并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”。

48. 一种电子设备,包括权利要求23-47中任意一项所述的身份鉴权装置。

49. 如权利要求48所述的电子设备,其特征在于:所述电子设备根据所述身份鉴权装置的身份鉴权结果来对应是否执行相应的功能。

50. 如权利要求49所述的电子设备,其特征在于:所述相应的功能包括解锁、支付、启动预设的应用程序中的任意一种或几种。

51. 如权利要求48所述的电子设备,其特征在于:所述电子设备包括消费性电子产品、家居式电子产品、车载式电子产品、金融终端产品中的任意一种或几种。

身份鉴权方法、身份鉴权装置、和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及一种身份鉴权方法、身份鉴权装置、和电子设备。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,越来越多的场合开始采用各种传感技术对物体进行识别。例如,指纹识别技术、虹膜识别技术等。然,指纹识别技术与虹膜识别技术等都有其各自的局限性,例如,指纹识别技术并不能进行较远距离的感测,虹膜识别技术的感测响应速度较慢等。

[0003] 因此,有必要提供一种新型的传感技术,用于身份鉴权。

发明内容

[0004] 本申请实施方式旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请实施方式需要提供一种身份鉴权方法、身份鉴权装置、和电子设备。

[0005] 首先,本申请提供一种身份鉴权方法,包括:

[0006] 步骤S1:投射红外结构光至待测物体,感测该待测物体的红外图像;

[0007] 步骤S2:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征;

[0008] 步骤S3:感测该待测物体的平面图像;

[0009] 步骤S4:根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的一物体脸部的二维图像信息是否匹配;

[0010] 步骤S5:根据步骤S2与步骤S4的执行结果,确认该待测物体的身份是否合法。

[0011] 在本申请的实施方式中,通过光学图像传感的方式对该待测物体的身份进行鉴权。其中,该红外图像能够反应该待测物体的3D属性信息,从而,根据该红外图像能够判断该待测物体是否具备脸部特征。另外,结合2D图像信息的比对,共同配合确认该待测物体的身份是否合法。由此可见,本申请提供了一种新型的光学传感技术来实现身份鉴权。

[0012] 另外,该光学传感技术可适用于较远距离的感测,且感测响应速度较快。所述较远距离例如为1米范围内或甚至更远一些的距离。

[0013] 在某些实施方式中,在步骤S2中,根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征。

[0014] 在某些实施方式中,步骤S2包括:根据该红外图像构建出立体图像信息,通过判断该立体图像信息是否具备脸部特征来判断该待测物体是否具备脸部特征。

[0015] 在某些实施方式中,在步骤S3中,投射红外泛光至该待测物体,并利用红外图像传感器感测该待测物体的平面图像;或者,在步骤S3中,利用RGB图像传感器感测该待测物体的平面图像。

[0016] 在某些实施方式中,当步骤S3是投射红外泛光至该待测物体、并利用红外图像传感器感测该待测物体的平面图像时,步骤S1与步骤S3被分时执行,其中步骤S1先于或后于步骤S3被执行。

[0017] 在某些实施方式中,在步骤S1与步骤S3中,利用同一红外图像传感器分时感测该待测物体的红外图像和平面图像。

[0018] 在某些实施方式中,当步骤S3是利用RGB图像传感器感测该待测物体的平面图像时,步骤S1与步骤S3被分时执行,其中步骤S1先于或后于步骤S3被执行;或者,步骤S1与步骤S3被同时执行。

[0019] 在某些实施方式中,步骤S2先于或后于步骤S4被执行;或,步骤S2与步骤S4被同时执行。

[0020] 在某些实施方式中,在步骤S5中,当确认步骤S2和步骤S4中的任意一个步骤先被执行而获得的结果是否定的结果时,则身份鉴权失败。

[0021] 在某些实施方式中,在步骤S5中,当确认步骤S2和步骤S4被执行后而获得的结果都是肯定的结果时,则身份鉴权成功。

[0022] 在某些实施方式中,该物体脸部的二维图像信息为一人体脸部的二维图像信息在步骤S4中比对的是:感测到的待测物体的二维图像信息与预存的该人体脸部的二维图像信息是否匹配;在步骤S2中,根据该红外图像判断该待测物体是否具备人体的脸部特征。

[0023] 在某些实施方式中,当感测到的待测物体的二维图像信息与预存的该人体脸部的二维图像信息匹配时,该待测物体包括该人体脸部,则身份鉴权成功。

[0024] 在某些实施方式中,该待测物体的二维图像信息包括特征信息,该预存的人体脸部的二维图像信息包括脸部特征信息,在步骤S4中比对的是:该待测物体的特征信息与该预存的脸部特征信息是否匹配。

[0025] 在某些实施方式中,步骤S4包括:通过深度学习方法提取该待测物体的二维人脸特征信息。

[0026] 在某些实施方式中,该深度学习方法包括:建立深度卷积神经网络模型,使用预定数量的人脸照片训练该深度卷积神经网络模型,根据训练好的该深度卷积神经网络模型提取人脸的特征参数。

[0027] 在某些实施方式中,步骤S1中的红外结构光的波长为940纳米。

[0028] 在某些实施方式中,步骤S3中的红外泛光的波长为940纳米。

[0029] 在某些实施方式中,步骤S1中的红外结构光的波长范围为[925,955]纳米,步骤S3中的红外泛光的波长范围为[925,955]纳米。

[0030] 在某些实施方式中,在步骤S1中,投射至待测物体的红外结构光形成图案,所述图案呈点阵式、条纹式、散斑式、网格式中的任意一种或几种的结合。

[0031] 在某些实施方式中,先执行步骤S1,然后同时执行步骤S2和S3,其中,当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S4,否则,当步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败。

[0032] 在某些实施方式中,先执行步骤S3,然后同时执行步骤S4和S1,其中,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则启动执行步骤S2,否则,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败。

[0033] 在某些实施方式中,先执行步骤S1;执行完步骤S1后执行步骤S2;当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S3,执行完步骤S3后再执行步骤S4;而当

步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败;或,

[0034] 先执行步骤S3;执行完步骤S3再执行步骤S4;当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则执行步骤S1,执行完步骤S1后再执行步骤S2;而当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败;或,

[0035] 步骤S1、步骤S3、步骤S2依次执行;当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S4,否则,身份鉴权失败;或,

[0036] 步骤S1、步骤S3、步骤S4依次执行;当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则启动执行步骤S2,否则,身份鉴权失败;或,

[0037] 步骤S3、步骤S1、步骤S2依次执行;当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征后,则启动执行步骤S4,否则,身份鉴权失败;或,

[0038] 步骤S3、步骤S1、步骤S4依次执行;当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配后,则启动执行步骤S2,否则,身份鉴权失败。

[0039] 在某些实施方式中,该身份鉴权方法应用于一电子设备上,用于生物体的面部识别。

[0040] 本申请还提供一种身份鉴权装置,包括:

[0041] 存储器,用于预存样本物体的二维图像信息;

[0042] 第一投射器,用于投射红外结构光至待测物体;

[0043] 图像传感装置,用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光、获得该待测物体的红外图像,还用于感测该待测物体的平面图像;和

[0044] 处理器,用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征;所述处理器还用于根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的一物体脸部的二维图像信息是否匹配;所述处理器用于根据前述的判断与比对结果,确认所述待测物体的身份是否合法。

[0045] 在本申请的实施方式中,该身份鉴权装置通过光学图像传感的方式对该待测物体的身份进行鉴权。其中,该红外图像能够反应该待测物体的3D属性信息,从而,该处理器根据该红外图像能够判断得知该待测物体是否具备脸部特征。另外,该处理器结合2D图像信息的比对,共同配合确认该待测物体的身份是否合法。由此可见,本申请提供了一种新型的光学式身份鉴权装置来实现身份鉴权。

[0046] 另外,该光学式身份鉴权装置可适用于较远距离的感测,且感测响应速度较快。所述较远距离例如为1米范围内或甚至更远一些的距离。

[0047] 在某些实施方式中,该处理器用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征。

[0048] 在某些实施方式中,该处理器用于根据该红外图像构建出立体图像信息,通过判断该立体图像信息是否具备人脸特征来判断该待测物体是否具备脸部特征。

[0049] 在某些实施方式中,该图像传感装置包括红外图像传感器,用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光,感测获得该待测物体的红外图像。

[0050] 在某些实施方式中,该身份鉴权装置进一步包括第二投射器,用于投射红外泛光至该待测物体;该图像传感装置进一步用于捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,感测

获得该待测物体的平面图像。

[0051] 在某些实施方式中,该红外图像传感器用于分时感测获得该待测物体的红外图像和平面图像。

[0052] 在某些实施方式中,该图像传感装置进一步包括RGB图像传感器,用于感测获得该待测物体的平面图像。

[0053] 在某些实施方式中,所述身份鉴权装置进一步包括控制电路,用于控制该第一投射器与第二投射器分时控制,当进行身份鉴权时,所述控制电路控制该第一投射器先于或后于该第二投射器工作。

[0054] 在某些实施方式中,当进行身份鉴权时,所述控制电路用于控制该第一投射器、第二投射器、和该图像传感装置协同工作。

[0055] 在某些实施方式中,该身份鉴权装置进一步包括高速数据传送链路,用于把图像传感装置感测获得的红外图像信号和平面图像信号传送到该处理器进行处理。

[0056] 在某些实施方式中,当“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”,以及“根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息、并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”中的任意一者先被该处理器执行而获得的结果是否否定的结果时,则身份鉴权失败。

[0057] 在某些实施方式中,当该处理器判断得知该待测物体具备脸部特征,以及确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时,则身份鉴权成功。

[0058] 在某些实施方式中,所述处理器先执行:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征,再执行:根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配;或,所述处理器先执行:根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配,再执行:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征。

[0059] 在某些实施方式中,该物体脸部的二维图像信息为一人体脸部的二维图像信息,所述处理器用于比对该待测物体的二维图像信息与预存的该人体脸部的二维图像信息是否匹配,以及用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备人体的脸部特征

[0060] 在某些实施方式中,当该处理器确认该待测物体的二维图像信息与预存的该人体脸部的二维图像信息匹配时,则可确认该待测物体包括该人体脸部,则身份鉴权成功。

[0061] 在某些实施方式中,当该处理器根据该红外图像判断得知该待测物体具备人体的脸部特征,且确认该待测物体的二维图像信息与预存的该人体脸部的二维图像信息匹配时,则该处理器确认该待测物体包括该人体脸部,身份鉴权成功。

[0062] 在某些实施方式中,该待测物体的二维图像信息包括特征信息,该预存的人体脸部的二维图像信息包括脸部特征信息,该处理器通过比对该待测物体的特征信息与该预存的脸部特征信息,来确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配。

[0063] 在某些实施方式中,该处理器通过深度学习方法提取该待测物体的二维人脸特征信息。

[0064] 在某些实施方式中,该处理器通过建立深度卷积神经网络模型,使用预定数量的人脸照片训练该深度卷积神经网络模型,并根据训练好的该深度卷积神经网络模型提取人脸的特征参数。

- [0065] 在某些实施方式中,该红外结构光的波长为940纳米。
- [0066] 在某些实施方式中,该红外泛光的波长为940纳米。
- [0067] 在某些实施方式中,该第一投射器投射的红外结构光的波长范围为[925,955]纳米,该第二投射器投射的红外泛光的波长范围为[925,955]纳米。
- [0068] 在某些实施方式中,该第一投射器投射至待测物体的红外结构光形成图案,所述图案呈点阵式、条纹式、散斑式、网格式中的任意一种或几种的结合。
- [0069] 在某些实施方式中,在执行身份鉴权时,所述第二投射器用于先投射红外泛光至待测物体,然后在所述处理器根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息、并比对所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配的同时:所述第一投射器投射红外结构光至该待测物体,其中,当所述处理器确认所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时,则所述处理器再根据红外图像判断该立体图像信息是否具备脸部特征;当所述处理器确认所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败。
- [0070] 在某些实施方式中,在执行身份鉴权时,所述第一投射器用于先投射红外结构光至目标物体,然后在所述处理器根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征的同时:所述第二投射器投射红外泛光至该待测物体,其中,当所述处理器判断得知该待测物体具备脸部特征时,则所述处理器再根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对所述待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配;当所述处理器判断得知所述待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败。
- [0071] 在某些实施方式中,该处理器同时执行:“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”,以及“根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息、并比对所述二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”。
- [0072] 本申请还提供一种电子设备,包括上述中任意一项所述的身份鉴权装置。
- [0073] 在某些实施方式中,所述电子设备用于根据所述身份鉴权装置的身份鉴权结果来对应是否执行相应的功能。
- [0074] 在某些实施方式中,所述相应的功能包括解锁、支付、启动预存的应用程序中的任意一种或几种。
- [0075] 在某些实施方式中,所述电子设备包括消费性电子产品、家居式电子产品、车载式电子产品、金融终端产品中的任意一种或几种。
- [0076] 由于本申请的电子设备包括上述的身份鉴权装置,因此,该电子设备能够实现对待测物体的较远距离的感测,且感测响应速度较快。
- [0077] 本申请实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请实施方式的实践了解到。

附图说明

- [0078] 本申请实施方式的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0079] 图1为本申请的身份鉴权方法的流程示意图。
- [0080] 图2为近红外光的波长与强度之间的关系示意图。

- [0081] 图3为本申请的身份鉴权方法的第一实施方式的细化流程示意图。
- [0082] 图4为本申请的身份鉴权方法的第二实施方式的细化流程示意图。
- [0083] 图5是本申请的身份鉴权装置的第一实施方式的结构框图。
- [0084] 图6是本申请的身份鉴权装置的第二实施方式的结构框图。
- [0085] 图7是本申请的电子设备一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0086] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0087] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0088] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0089] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设定进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设定之间的关系。

[0090] 进一步地,所描述的特征、结构可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本申请的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员应意识到,没有所述特定细节中的一个或更多,或者采用其它的结构、组元等,也可以实践本申请的技术方案。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构或者操作以避免模糊本申请。

[0091] 更进一步地,需要提前说明的是,本申请的说明书以及权利要求书中涉及的步骤编号S1、S2、S3、S4、S5只是为了清楚区分各步骤,并不代表步骤执行的先后顺序。

[0092] 请参阅图1,图1为本申请的身份鉴权方法的流程示意图。该身份鉴权方法例如但不限于应用在电子设备上,所述电子设备例如但不限于为消费性电子产品、家居式电子产品、车载式电子产品、金融终端产品等合适类型的电子产品。其中,消费性电子产品例如但不限于为手机、平板电脑、笔记本电脑、桌面显示器、电脑一体机等。家居式电子产品例如但不限于为智能门锁、电视、冰箱、穿戴式设备等。车载式电子产品例如但不限于为车载导航仪、车载DVD等。金融终端产品例如但不限于为ATM机、自助办理业务的终端等。该身份鉴权方法包括:

[0093] 步骤S1:投射红外结构光至待测物体,感测该待测物体的红外图像;

[0094] 步骤S2:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征;

[0095] 步骤S3:感测该待测物体的平面图像;

[0096] 步骤S4:根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的一物体脸部的二维图像信息是否匹配;

[0097] 步骤S5:根据步骤S2与步骤S4的执行结果,确认该待测物体的身份是否合法。

[0098] 在本实施方式中,较佳地,步骤S2与步骤S4先后进行。当步骤S2与S4中的任意一个步骤先被执行而获得的结果是否定的结果时,则步骤S5确认所述待测物体的身份非法,即,身份鉴权失败,流程结束,无需再执行其它未进行的步骤。举例,当步骤S2判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败,步骤S4则不需要再被执行。类似地,当步骤S4先被执行而获得的结果是否定的结果时,则身份鉴权失败,步骤S2不需要再被执行。

[0099] 相对地,当步骤S2与S4中的任意一个步骤先被执行而获得的结果是肯定的结果时,则继续执行其它未进行的步骤。如此,可以节省感测时间、提高感测响应速度。

[0100] 当然,可变更地,步骤S2与步骤S4也可同时进行。

[0101] 在本申请的实施方式中,通过投射红外结构光到该待测物体上,获得该待测物体的红外图像,其中,该红外图像能够反应该待测物体的三维(3-Dimension, 3D)属性信息,从而,根据该红外图像能够判断该待测物体是否具备脸部特征。另外,感测获得该待测物体的平面图像,从而能够根据该平面图像获得该待测物体的二维(2-Dimension, 2D)图像信息,并与预存的物体脸部的二维图像信息进行比对。如此,通过3D与2D相结合的方式,实现对该待测物体的脸部识别。

[0102] 可见,本申请提供了一种新型的光学传感技术来实现身份鉴权。另外,该光学传感技术可适用于较远距离的感测,且感测响应速度较快。所述较远距离例如为1米范围内或甚至更远一些的距离。

[0103] 由上述内容可知,在步骤S2中,根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征,这是对该待测物体进行一次识别,当识别不通过时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0104] 另外,在步骤S4中,根据所述平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配,这是对该待测物体进行一次识别,当识别不通过时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0105] 在本实施方式中,可选地,当至少上述两次识别都通过时,步骤S5确认该待测物体包括该物体脸部,因此,确认该待测物体的身份合法,身份鉴权成功。

[0106] 在某些具体实施方式中,在步骤S1中,例如采用光学组件来投射红外结构光至该待测物体,并利用红外图像传感器捕获由该待测物体反射回来的红外结构光,感测获得该待测物体的红外图像。所述光学组件例如包括光源、准直镜头以及光学衍射元件(DOE),其中光源用于产生一红外激光束;准直镜头将红外激光束进行校准,形成近似平行光;光学衍射元件对校准后的红外激光束进行调制,形成相应的散斑图案。该散斑图案例例如包括规则点阵式、条纹式、网格式、散斑式、编码式等中的一种或几种。其中,散斑式又称为随机点阵式。编码式图案例例如由不同波形的光组成,每种波形代表一种数字,各波形的组合即为编码。当然,可变更地,也可由其它合适的光学元件或光学组件来产生该红外结构光。另外,该散斑图案也可包括其它的编码图案。

[0107] 上述是利用基于光编码原理,在步骤S1中,投射已知的红外结构光图案到该待测

物体上。图像传感装置或处理器根据捕获到的变形的红外结构光图案来分析确定该待测物体的深度信息。定义此类红外结构光为空间结构光。

[0108] 可变更地,例如也可利用基于飞行时间(Time of Flight,ToF)原理,在步骤S1中,投射红外结构光至该待测物体。图像传感装置或处理器例如通过测量光脉冲之间的传输延迟时间来计算待测物体的深度信息。定义此类红外结构光为时间结构光。

[0109] 该时间结构光例如但不局限于呈正弦波、方波中的任意一种或两种的结合。

[0110] 在步骤S2中,例如,根据该红外图像构建出立体图像信息,通过判断该立体图像信息是否具备脸部特征来判断该待测物体是否具备脸部特征。

[0111] 具体地,由该红外图像可以获得各像素的位置信息以及深度信息,从而根据获得的各像素的位置信息以及深度信息构建出立体图像信息。相应地,由该立体图像信息能够判断得知该待测物体是否具备脸部特征。

[0112] 在一示例中,在判断该立体图像信息是否具备脸部特征时,例如,可以将该立体图像信息与一预设的立体脸部模板进行相关,如果经比对获知相关系数大于或等于一预设值,则判断得知该立体图像信息具备立体脸部特征;反之,则判断得知该立体图像信息不具备立体脸部特征,身份鉴权失败,流程结束。

[0113] 再例如,通过深度学习方法,从该红外图像中提取该待测物体的三维脸部特征信息,进而可判断得知该待测物体是否具备脸部特征。

[0114] 该深度学习方法包括:建立深度卷积神经网络模型,使用预定数量的脸部照片训练该深度卷积神经网络模型,根据训练好的该深度卷积神经网络模型从该红外图像中提取脸部的特征参数。

[0115] 又例如,通过计算扭曲率的方式,来根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征。

[0116] 上述只是举例说明,本申请并不限于以上的具体实施方式,还可包括其它的合适的脸部特征的判断方式。

[0117] 需要说明的是,当该待测物体是平面物体而非立体脸部时,例如,该待测物体是一张照片时,由该红外图像构建不出立体图像信息,从而能够判断得知该待测物体并不具备脸部特征。

[0118] 在步骤S3中,例如通过RGB传感器感测该待测物体的平面图像。又例如,采用红外泛光灯投射红外泛光至该待测物体,并利用红外图像传感器捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,从而感测获得该待测物体的平面图像。

[0119] 需要说明的是,当步骤S3采用红外泛光灯投射红外泛光至该待测物体,并利用红外图像传感器捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,从而获得该待测物体的平面图像时,步骤S3与步骤S1需要被分时执行,以避免该平面图像与该红外图像混叠。在此种情况下,步骤S3先于或后于步骤S1被执行。

[0120] 当步骤S3通过RGB传感器感测该待测物体的平面图像时,由于不涉及图像混叠的问题,步骤S3与步骤S1分时或同时被执行都是可以的。

[0121] 在步骤S4中,例如通过深度学习方法,从该平面图像中提取该待测物体的二维脸部特征信息。

[0122] 该深度学习方法包括:建立深度卷积神经网络模型,使用预定数量的脸部照片训

练该深度卷积神经网络模型,根据训练好的该深度卷积神经网络模型从该平面图像中提取脸部的特征参数。

[0123] 该预存的物体脸部的二维图像信息包括脸部特征信息,在步骤S4中比对的是:该待测物体的脸部特征信息与该预存的脸部特征信息是否匹配。

[0124] 可变更地,在其它实施方式中,在步骤S4中,也可提取鼻子、眼睛、嘴巴、眉毛、额头、颧骨、下巴、脸庞、鼻子的宽度、下巴的宽度等面部特征,或/和,鼻子、眼睛、嘴巴、眉毛、额头、颧骨、下巴等中任意组合的距离信息。例如,鼻子和眼睛之间的距离信息。当然,所述面部特征信息并不局限于上面所列举的例子,也可为其它合适的特征信息。

[0125] 关于二维图像信息的比对,例如,也可通过比对该待测物体的平面图片与预存的物体脸部的平面图片来实现。

[0126] 上述只是举例说明,本申请并不限于以上的具体实施方式,还可包括其它的合适的二维图像信息的比对方式。

[0127] 具体地,例如,在步骤S4中,当确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息的匹配系数大于或等于一预定阈值时,则可确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配。相对地,如果确认匹配系数小于该预定阈值时,则可确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配。

[0128] 进一步地,在步骤S5中,根据前述步骤S2和步骤S4的执行结果,来确认该待测物体的身份是否合法。需要再次说明的是,当步骤S2与S4中的任意一个步骤先被执行而获得的结果是否定的结果时,则步骤S5确认所述待测物体的身份非法,即,身份鉴权失败,流程结束,无需再执行其它未进行的步骤。而当步骤S2与S4中的任意一个步骤先被执行而获得的结果是肯定的结果时,则另一个步骤之后会被执行。

[0129] 在本实施方式中,当步骤S2与S4被执行后获得结果都是肯定的结果,即,根据该红外图像判断得知该待测物体具备脸部特征,以及确认该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息匹配,则身份鉴权成功。

[0130] 另外,需要说明的是,在上述实施方式的身份鉴权方法中,额外增加某些步骤也是可行的。例如,在执行身份鉴权的过程,进一步增加步骤:根据该红外图像和/或平面图像,确认该待测物体是否为活体。又例如,增加步骤:根据该红外图像和/或平面图像,确认该待测物体的眼睛是否注视在电子设备前方的预定范围内等。从而,使得本申请的身份鉴权方法的效果更好。由前述可知,本申请并不限于以上内容所公开的技术方案,只要是技术思想与本申请的技术思想相同或相似的发明,均应落在本申请的保护范围。

[0131] 本申请的身份鉴权方法用于生物体的脸部识别。该生物体例如为人体或其它合适的动物体。

[0132] 下面,以人脸识别为例对本申请的身份鉴权方法进行说明。在进行脸部识别之前,用户已提前注册好其本人的脸部图像模板,并存储在例如一存储器中。该脸部图像模板例如并不局限于包括二维图像信息和三维图像信息等。

[0133] 相应地,在步骤S2中,根据该红外图像判断该待测物体是否具备人脸特征;在步骤S4中,比对该待测物体的二维图像信息与已注册用户脸部的二维图像信息是否匹配。

[0134] 在步骤S5中,当确认:步骤S2中判断得知该待测物体具备人脸特征、步骤S4中的该待测物体的二维图像信息与已注册用户脸部的二维图像信息匹配时,则身份鉴权成功。

[0135] 现有的,业界通常投射波长为850纳米的近红外光,来获得待测物体的红外图像。然而,本申请的发明人经过大量的创造性劳动,分析与研究发现:投射波长为940纳米左右的红外泛光、投射波长为940纳米左右的红外结构光进行感测,可以获得较准确的感测效果。

[0136] 请参阅图2,图2为环境光的辐射强度与波长之间的关系示意图。其中,波长用横轴表示,且被标示为字母 λ ,辐射强度用纵轴表示,且被标示为字母E。发明人通过理论研究、结合大量的实验测试、验证并反复进行分析与研究等,创造性地发现:环境光中波长范围为[920,960]纳米的近红外光易被大气吸收、强度衰减较大,当步骤S1投射波长范围为[920,960]纳米的红外结构光到待测物体,根据捕获的红外结构光获得该待测物体的红外图像时,能够少受环境光的干扰,从而提高图像的获取精度。类似地,当步骤S3投射波长范围为[920,960]纳米的红外泛光到待测物体,根据捕获的红外泛光获得该待测物体的平面图像时,能够少受环境光的干扰,从而提高图像的获取精度。

[0137] 进一步地,在波长范围为[920,960]纳米的红外光中,波长为940纳米的近红外光更易被大气吸收、强度衰减最大,因此,在本申请的实施方式中,步骤S1投射的红外结构光的波长优选为940纳米,步骤S3投射的红外泛光的波长优选为940纳米。

[0138] 然而,在实际应用中,步骤S1所投射的红外结构光的波长和步骤S3所投射的红外泛光的波长在940纳米的基础上会有一定的偏差,例如会有(+15)纳米或(-15)纳米左右的偏差。因此,步骤S1投射的红外结构光的波长范围例如为[925,955]纳米,步骤S3投射的红外泛光的波长范围例如为[925,955]纳米。可见,该波长范围[925,955]仍然落在波长范围[920,960]内。

[0139] 需要说明的是,步骤S1所投射的红外结构光的波长和步骤S3所投射的红外泛光的波长为落在上述波长范围[920,960]纳米中的任意一数值。本申请为了叙述简洁清楚,在此处并未一一列举各具体数值,但落在这波长范围[920,960]纳米中的任意一数值都是可行的。

[0140] 当然,可变更地,本申请的身份鉴权方法的步骤S1和步骤S3也可采用波长为850纳米或者其它合适波长的红外结构光、红外泛光进行感测。

[0141] 请参阅图3,图3为本申请的身份鉴权方法的第一实施方式的细化流程示意图。在此实施方式中,步骤S2先于步骤S4进行。当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征时,开始启动执行步骤S4,而当步骤S2中判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0142] 在一具体实施例中,步骤S2与步骤S3同时进行。如此,能够减少感测时间,提升工作效率。

[0143] 然,可变更地,步骤S3也可位于步骤S2之后进行。对于此种情况,当步骤S2中判断得知该待测物体具备脸部特征时,开始启动执行步骤S3,然后再执行步骤S4。如此,能够减少功耗。

[0144] 另外,步骤S3也可位于步骤S2之前进行。对于此种情况,又可分为两种实施方式,步骤S1可先于步骤S3进行,也可后于步骤S3进行。

[0145] 以人脸识别为例,本实施方式的身份鉴权方法需对该待测物体进行两次识别,其中,对该待测物体的第一次识别就是:判断该待测物体是否具备人脸特征,如果判断得知该

待测物体不具备人脸特征时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0146] 如果判断得知该待测物体具备人脸特征,则还不能确定该待测物体就是合法用户。接下来,通过执行步骤S4,确认该待测物体的二维图像信息与预存的已注册用户的二维脸部图像信息是否匹配,如果确认不匹配时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0147] 可选地,在步骤S5中,当确认该待测物体具备人脸特征,以及确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配,则身份鉴权成功。

[0148] 请参阅图4,图4为本申请的身份鉴权方法的第二实施方式的细化流程示意图。在本实施方式中,步骤S4先于步骤S2进行。以人脸识别为例,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的人体脸部的二维图像信息匹配时,开始启动执行步骤S2,而当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的人体脸部的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0149] 其中,在一具体实施例中,步骤S4与步骤S1同时进行。如此,能够更进一步减少感测时间,提升工作效率。

[0150] 然,可变更地,步骤S1也可位于步骤S4之后进行。对于此种情况,当步骤S4中确认该待测物体的二维图像信息与预存的人体脸部的二维图像信息匹配时,开始启动执行步骤S1,然后再执行步骤S2。如此,能够减少功耗。

[0151] 另外,步骤S1也可位于步骤S4之前进行。对于此种情况,又可分为两种实施方式,步骤S3可先于步骤S1进行,也可后于步骤S1进行。

[0152] 本实施方式的身份鉴权方法需对该待测物体进行两次识别,其中,对该待测物体的第一次识别就是:比对该待测物体的二维图像信息是不是与已注册用户脸部的二维图像信息匹配,如果比对得知不匹配,则身份鉴权失败,流程结束。

[0153] 如果比对得知该待测物体的二维图像信息与该已注册用户脸部的二维图像信息匹配,则还不能确定该待测物体就是合法用户,理由是:在步骤S4中,因为是二维图像信息的判断与识别,如果利用合法用户的照片或视频同样可以识别成功。

[0154] 接下来,通过执行步骤S2,来避免上述利用照片或视频识别通过的情况。

[0155] 在步骤S2中,根据步骤S1获得的红外图像,判断该待测物体是否具备立体人脸特征。如果判断得知该待测物体不具备立体人脸特征,则身份鉴权失败,流程结束。在此种情况下,就有可能他人利用合法用户的照片或者视频等进行身份识别。

[0156] 可选地,在步骤S5中,当确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配、以及确认该待测物体具备立体人脸特征时,则身份鉴权成功。

[0157] 请参阅图5,图5是本申请的身份鉴权装置的第一实施方式的结构框图。该身份鉴权装置1包括第一投射器10、第二投射器11、图像传感装置12、处理器14、和存储器16。其中,该存储器16用于预存一物体脸部的二维图像信息。该第一投射器10用于投射红外结构光至该待测物体。该第二投射器11用于投射红外泛光至该待测物体。该图像传感装置12用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光,感测获得该待测物体的红外图像,另外,该图像传感装置12还用于捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,感测获得该待测物体的平面图像。该处理器14用于根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征,还用于根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配,以及用于根据前述判断的与比对结果,确认该待测物体的

身份是否合法。

[0158] 在本申请的实施方式中,当进行身份鉴权时,该第一投射器10投射红外结构光到该待测物体上,该图像传感装置12感测获得该待测物体的红外图像,其中,该处理器14根据该红外图像能够获得该待测物体的三维(3-Dimension,3D)图像信息,从而,该处理器14根据该红外图像能够判断该待测物体是否具备脸部特征。另外,该第二投射器11投射红外泛光至该待测物体,该图像传感装置12感测获得该待测物体的平面图像,从而该处理器14能够根据该平面图像获得该待测物体的二维(2-Dimension,2D)图像信息,并与预存的物体脸部的二维图像信息进行比对。如此,通过3D与2D相结合的方式,该身份鉴权装置1实现对该待测物体的脸部识别。

[0159] 可见,本申请提供了一种新型的光学式身份鉴权装置1。另外,该光学式身份鉴权装置1可适用于较远距离的感测,且感测响应速度较快。所述较远距离例如为1米范围内或甚至更远一些的距离。

[0160] 由上述内容可知,根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征,这是该处理器14对该待测物体进行的一次识别,当识别不通过时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0161] 另外,根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配,这是该处理器14对该待测物体进行一次识别,当识别不通过时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0162] 在本实施方式中,可选地,当至少上述两次识别都通过时,该处理器14确认该待测物体包括该物体脸部,因此,该待测物体的身份合法,身份鉴权成功。

[0163] 该身份鉴权装置1例如进一步包括控制电路15。该控制电路15与该第一投射器10、第二投射器11、和该图像传感装置12分别连接。该控制电路15用于控制该第一投射器10、第二投射器11、和该图像传感装置12协同工作。

[0164] 该控制电路15控制该第一投射器10和该第二投射器11分时工作,从而避免该图像传感装置12感测到的红外图像与平面图像发生混叠。

[0165] 可选地,该身份鉴权装置1进一步包括高速数据传送链路18,用于把图像传感装置12中表示该红外图像的信号和表示该平面图像的信号传送到该处理器14中进行处理。该高速数据传送链路18例如为移动行业处理器接口(Mobile Industry Processor Interface, MIPI)。

[0166] 该第一投射器10例如采用光学组件来投射红外结构光至该待测物体。所述光学组件例如包括光源、准直镜头以及光学衍射元件(DOE),其中光源用于产生一红外激光束;准直镜头将红外激光束进行校准,形成近似平行光;光学衍射元件对校准后的红外激光束进行调制,形成相应的散斑图案。该散斑图案例如包括规则点阵式、条纹式、网格式、散斑式等中的一种或几种。其中,散斑式又称为随机点阵式。编码式图案例如由不同波形的光组成,每种波形代表一种数字,各波形的组合即为编码。当然,可变更地,也可由其它合适的光学元件或光学组件来产生该红外结构光。另外,该散斑图案也可包括其它的编码图案。

[0167] 上述是利用基于光编码原理,该第一投射器10投射已知的红外结构光图案到该待测物体上。图像传感装置12或处理器14根据捕获到的变形的红外结构光图案来分析确定该待测物体的深度信息。定义此类红外结构光为空间结构光。

[0168] 可变更地,例如也可利用基于飞行时间(Time of Flight,ToF)原理,该第一投射

器10投射红外结构光至该待测物体。图像传感装置12或处理器14例如通过测量光脉冲之间的传输延迟时间来计算待测物体的深度信息。定义此类红外结构光为时间结构光。

[0169] 该时间结构光例如但不局限于呈正弦波、方波中的任意一种或两种的结合。

[0170] 该第二投射器11例如并不局限为红外泛光灯。

[0171] 该图像传感装置12例如包括红外图像传感器121,该红外图像传感器121用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光,感测获得该待测物体的红外图像。较佳地,该红外图像传感器121还用于捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,感测获得该待测物体的平面图像。

[0172] 上述是利用同一红外图像传感器121来感测该待测物体的红外图像和平面图像,从而可以降低成本。当然,对于此种情况,该第一投射器10投射的是空间结构光至该待测物体。

[0173] 当该第一投射器10投射的是时间结构光时,该图像传感装置12例如包括二红外图像传感器,该二红外图像传感器的结构不同,感测原理不同,分辨率不同等。其中,一红外图像传感器用于捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,另一红外图像传感器用于捕获由该待测物体反射回来的红外结构光。

[0174] 该处理器14例如但不局限为AP (Application Processor)。在本实施方式中,较佳地,“根据该红外图像、判断该待测物体是否具备脸部特征”,以及“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配”这二者可被该处理器14先后执行。当这二者中的任意一者先被该处理器14执行而获得的结果是否定的结果时,则该处理器14确认该待测物体的身份非法,即,身份鉴权失败,流程结束,该处理器14无需再启动执行其它未进行的鉴权程序。

[0175] 举例,当该处理器14先执行“根据该红外图像、判断该待测物体是否具备脸部特征”,并判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败,该处理器14无需再启动执行“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配”等鉴权程序。类似地,当该处理器14先执行“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配”,当确认该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败,该处理器14无需再启动执行“根据该红外图像、判断该待测物体是否具备脸部特征”等鉴权程序。

[0176] 相对地,当这二者中的任意一者先被执行而获得的结果是肯定的结果时,则该处理器14继续执行其它未进行的鉴权程序。如此,可以节省感测时间、提高感测响应速度。

[0177] 当然,可变更地,这二者也可被该处理器14同时执行。

[0178] 在一示例中,该处理器14例如根据该红外图像构建出立体图像信息,通过判断该立体图像信息是否具备脸部特征来判断该待测物体是否具备脸部特征。

[0179] 具体地,该处理器14由该红外图像可以获得各像素的位置信息以及深度信息,从而,该处理器14根据获得的各像素的位置信息以及深度信息构建出立体图像信息。相应地,该处理器14由该立体图像信息能够判断得知该待测物体是否具备脸部特征。

[0180] 进一步地,该处理器14例如可以将该立体图像信息与一预设的立体脸部模板进行相关,如果经比对获知相关系数大于或等于一预设值,则该处理器14判断得知该立体图像

信息具备立体脸部特征；反之，则该处理器14判断得知该立体图像信息不具备立体脸部特征，身份鉴权失败，流程结束。该预设的立体脸部模板例如也存储在该存储器16中。

[0181] 又例如，该处理器14通过深度学习方法，从该红外图像中提取该待测物体的三维脸部特征信息，进而可判断得知该待测物体是否具备脸部特征。

[0182] 该深度学习方法包括：建立深度卷积神经网络模型，使用预定数量的脸部照片训练该深度卷积神经网络模型，根据训练好的该深度卷积神经网络模型从该红外图像中提取脸部的特征参数。

[0183] 又例如，通过计算扭曲率的方式，来根据该红外图像判断该待测物体是否具备立体脸部特征。

[0184] 上述只是举例说明，本申请并不限于以上的示例，该处理器14还可包括其它的合适的脸部特征的判断方式。

[0185] 需要说明的是，当该待测物体是平面物体而非立体脸部时，例如，该待测物体是一张照片时，由该红外图像构建不出立体图像信息，从而能够判断得知该待测物体并不具备脸部特征。

[0186] 另外，该处理器14例如也可通过深度学习方法，从该平面图像中提取该待测物体的二维脸部特征信息。

[0187] 该深度学习方法包括：建立深度卷积神经网络模型，使用预定数量的脸部照片训练该深度卷积神经网络模型，根据训练好的该深度卷积神经网络模型从该平面图像中提取脸部的特征参数。

[0188] 该预存的物体脸部的二维图像信息包括脸部特征信息。相应地，该处理器14比对该待测物体的二维脸部特征信息与该预存的脸部特征信息是否匹配。

[0189] 可变更地，在其它实施方式中，在步骤S4中，也可提取鼻子、眼睛、嘴巴、眉毛、额头、颧骨、下巴、脸庞、鼻子的宽度、下巴的宽度等面部特征，或/和，鼻子、眼睛、嘴巴、眉毛、额头、颧骨、下巴等中任意组合的距离信息。例如，鼻子和眼睛之间的距离信息。当然，所述面部特征信息并不局限于上面所列举的例子，也可为其它合适的特征信息。

[0190] 关于二维图像信息的比对，例如，该处理器14也可通过比对该待测物体的平面图片与预存的物体脸部的平面图片来实现。

[0191] 上述只是举例说明，本申请并不限于以上的具体实施方式，该处理器14还可包括其它的合适的二维图像信息的比对方式。

[0192] 具体地，例如，当该处理器14确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息的匹配系数大于或等于一预定阈值时，则可确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配。相对地，如果该处理器14确认匹配系数小于该预定阈值时，则可确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配。

[0193] 在本实施方式中，当该处理器14分别确认该待测物体具备脸部特征，以及确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时，则确认该待测物体的身份合法，脸部识别成功。

[0194] 相对地，如前所述，当“根据该红外图像、判断该待测物体是否具备脸部特征”，以及“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息，并比对该待测物体的二维图像信息与预存的物体脸部的二维图像信息是否匹配”这二者中的任意一者先被该处理器14执行而

获得的结果是否定的结果时,则该处理器14确认该待测物体的身份非法,即,身份鉴权失败,流程结束,该处理器14无需再启动执行其它未进行的鉴权程序。而当这二者中的任意一者先被该处理器14执行而获得的结果是肯定的结果时,则另一者之后会被该处理器14执行。

[0195] 另外,需要说明的是,在上述实施方式的身份鉴权装置1中,该处理器14例如也可执行额外的鉴权程序。例如,在执行身份鉴权的过程,该处理器14进一步执行:根据该外图像和/或平面图像,确认该待测物体是否为活体;又例如,根据该红外图像和/或平面图像,确认该待测物体的眼睛是否注视在电子设备前方的预定范围内等。从而,使得本申请的身份鉴权装置1的效果更好。由前述可知,本申请并不限于以上内容所公开的技术方案,只要是技术思想与本申请的技术思想相同或相似的发明,均应落在本申请的保护范围。

[0196] 本申请的身份鉴权装置1用于生物体的脸部识别。该生物体例如为人体或其它合适的动物体。

[0197] 下面,以人脸识别为例对本申请的身份鉴权装置1进行说明。在进行脸部识别之前,用户已提前注册好其本人的脸部图像模板,并存储在该存储器16中。该脸部图像模板例如并不局限于包括二维图像信息和三维图像信息等。

[0198] 相应地,该处理器14根据该红外图像判断该待测物体是否具备人脸特征,以及比对该待测物体的二维图像信息与已注册用户脸部的二维图像信息是否匹配。

[0199] 当该处理器14判断得知该待测物体具备人脸特征,以及确认该待测物体的二维图像信息与已注册用户脸部的二维图像信息匹配时,则人脸识别成功。

[0200] 现有的,业界通常投射波长为850纳米的近红外光,来获得待测物体的红外图像。然而,本申请的发明人经过大量的创造性劳动,分析与研究发现:该第一投射器10投射波长为940纳米左右的红外结构光至该待测物体,该第二投射器11投射940纳米左右的红外泛光至该待测物体,该图像传感装置12可以获得较准确的感测效果。

[0201] 请再参阅图2,环境光中波长范围为[920,960]纳米的近红外光易被大气吸收、强度衰减较大,当该第一投射器10投射波长范围为[920,960]纳米的红外结构光到待测物体、该图像传感装置12根据捕获的红外结构光获得该待测物体的红外图像时,能够少受环境光的干扰,从而提高图像的获取精度。类似地,当该第二投射器11投射波长范围为[920,960]纳米的红外结构光到待测物体、该图像传感装置12根据捕获的红外结构光获得该待测物体的平面图像时,能够少受环境光的干扰,从而提高图像的获取精度。

[0202] 进一步地,在波长范围为[920,960]纳米的红外光中,波长为940纳米的近红外光更易被大气吸收、强度衰减最大,因此,在本申请的实施方式中,该第一投射器10投射的红外结构光的波长优选为940纳米,该第二投射器11投射的红外泛光的波长优选为940纳米。

[0203] 然而,在实际应用中,该第一投射器10所投射的红外结构光的波长和该第二投射器11所投射的红外泛光的波长在940纳米的基础上会有一定的偏差,例如会有(+15)纳米或(-15)纳米左右的偏差。因此,该第一投射器10所投射的红外结构光的波长范围例如为[925,955]纳米,该第二投射器11所投射的红外泛光的波长范围例如为[925,955]纳米。可见,该波长范围[925,955]仍然落在波长范围[920,960]内。

[0204] 需要说明的是,该第一投射器10所投射的红外结构光的波长和该第二投射器11所投射的红外泛光的波长为落在上述波长范围[920,960]纳米中的任意一数值。本申请为了

叙述简洁清楚,在此处并未一一列举各具体数值,但落在这波长范围[920,960]纳米中的任意一数值都是可行的。

[0205] 当然,可变更地,该第一投射器10也可投射波长为850纳米或者其它合适波长的红外结构光。该第二投射器11也可投射波长为850纳米或者其它合适波长的红外泛光。

[0206] 在某些实施方式中,例如,该处理器14先根据该红外图像判断该待测物体是否为具备脸部特征,当该处理器14判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则该处理器14确认该待测物体的身份不合法,即,身份鉴权失败,流程结束;当该处理器14判断得知该待测物体具备脸部特征时,该处理器14再根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配。当确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0207] 可选地,当确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时,则身份鉴权成功。

[0208] 其中,在一具体实施例中,当该处理器14在根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征的同时:该第二投射器11投射红外泛光至该待测物体,该图像传感装置12捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,感测获得该待测物体的平面图像。如此,能够更进一步减少感测时间,提升工作效率。

[0209] 或,可变更地,当该处理器14在判断得知该待测物体具备脸部特征之后,该第二投射器11开始投射红外泛光至该待测物体,该图像传感装置12捕获由该待测物体反射回来的红外泛光,感测获得该待测物体的平面图像。接着,该处理器14再根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配。如此,能够减少功耗。

[0210] 另外,可变更地,该控制电路15例如控制该第一投射器10先于该第二投射器11工作,当该图像传感装置12先后感测获得该待测物体的红外图像与平面图像之后,该处理器14再开始执行“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”,并当判断得知该待测物体具备脸部特征时,再执行“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”。

[0211] 当然,该控制电路15也可控制该第二投射器10先于该第一投射器11工作,该图像传感装置12先后感测获得该待测物体的平面图像与红外图像,如此都是可行的。

[0212] 以人脸识别为例,本实施方式的身份鉴权装置1需对该待测物体进行两次识别,其中,对该待测物体的第一次识别就是:该处理器14判断该待测物体是否具备人脸特征。

[0213] 当该待测物体是立体脸部而非平面物体时,则该处理器14例如可以根据该红外图像构建出该待测物体的立体图像信息,从而通过判断该立体图像信息是否具备人脸特征来判断得知该待测物体是否具备立体人脸特征。

[0214] 当该待测物体是平面物体时,则该处理器14并不能构建出立体图像信息,从而判断得知该待测物体并不具备立体人脸特征。

[0215] 当该处理器14判断得知该待测物体具备立体人脸特征之后,该处理器14接着对该待测物体进行第二次识别:“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”。

[0216] 如果该处理器14确认该待测物体的二维图像信息与该已注册用户脸部的二维图

像信息不匹配,则身份鉴权失败,流程结束。

[0217] 可选地,如果该处理器14确认该待测物体的二维图像信息与该已注册用户脸部的二维图像信息匹配,则身份鉴权成功。

[0218] 在上面的各实施方式中,简而言之,所述处理器14是先执行“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”,然后根据判断结果再确定是否执行“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”等流程。然而,该处理器14也可是先执行“根据该平面图像获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”,然后根据比对结果再确定是否执行“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”等流程。对于后面所述的实施方式,具体说明如下。

[0219] 在某些实施方式中,例如,该处理器14先根据该平面图形获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配,当确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息不匹配时,则该处理器14确认该待测物体的身份不合法,即,身份鉴权失败,流程结束;当确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配时,该处理器14再根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征;当该处理器14判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则身份鉴权失败,流程结束。

[0220] 可选地,当该处理器14判断得知该待测物体具备脸部特征时,则身份鉴权成功。

[0221] 其中,在一具体实施例中,当该处理器14在执行“根据该平面图形获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”的同时:该第一投射器10投射红外结构光至该待测物体,该图像传感装置12感测获得该待测物体的红外图像。如此,能够更进一步减少感测时间,提升工作效率。

[0222] 或,可变更地,当该处理器14确认该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息匹配之后,该第一投射器10再投射红外结构光至该待测物体,该图像传感装置12感测获得该待测物体的红外图像。接着,该处理器14再根据该红外图像判断该待测物体是具备立体特征。如此,能够减少功耗。

[0223] 另外,可变更地,该控制电路15控制该第二投射器11先于该第一投射器10工作,当该图像传感装置12先后感测获得该待测物体的平面图像与红外图像之后,该处理器14再开始执行“根据该平面图形获得该待测物体的二维图像信息,并比对该待测物体的二维图像信息与预存的二维图像信息是否匹配”,以及“根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征”。

[0224] 当然,该控制电路15也可控制该第一投射器10先于该第二投射器11工作,该图像传感装置12先后感测获得该待测物体的红外图像与平面图像,如此都是可行的。

[0225] 以人脸识别为例,本实施方式的身份鉴权装置1需对该待测物体进行两次识别,其中,对该待测物体的第一次识别就是:该处理器14判断该待测物体的二维图像信息与已注册用户脸部的二维图像信息是否匹配,如果判断得知该待测物体的二维图像信息与该已注册用户脸部的二维图像信息不匹配,则身份鉴权失败。

[0226] 如果该处理器14判断得知该待测物体的二维图像信息与该已注册用户脸部的二维图像信息匹配,则还不能确定该待测物体就是合法用户,理由是:因为是二维图像信息的判断与识别,如果利用合法用户的照片或视频同样可以识别成功。

[0227] 接下来,该处理器14对该待测物体进行第二次识别:根据该红外图像判断该待测物体是否具备脸部特征。当该处理器14判断得知该待测物体不具备脸部特征时,则该处理器14确定该待测物体的身份不合法,即,身份鉴权失败,流程结束。当该处理器14判断得知该待测物体具备脸部特征时,则身份鉴权成功。

[0228] 需要补充说明的是,在上述的各实施方式中,该处理器14对该待测物体的两次识别需要配合该待测物体的平面图像与红外图像的感测次序。在本申请的上述各实施方式中,对于本领域的一般技术人员而言,其根据本申请所陈述的发明重点,是可以合理确定上述各器件之间的工作次序关系。

[0229] 请参阅图6,图6为本申请的身份鉴权装置的第二实施方式的结构框图。该身份鉴权装置2与该身份鉴权装置1的结构大致相同,二者主要区别在于,该身份鉴权装置2的图像传感装置22进一步包括RGB图像传感器222。该RGB图像传感器222用于感测该待测物体的平面图像。相应地,该第二投射器11可被省略。然,可变更地,该第二投射器11也可不被省略,例如,在环境光充足的情况下,采用RGB图像传感器222感测该待测物体的平面图像,在环境光较暗的情况下,采用第二投射器11投射红外泛光至该待测物体,由该红外图像传感器221感测获得该待测物体的平面图像。

[0230] 当采用该RGB图像传感器222感测该待测物体的平面图像时,该RGB图像传感器和该红外图像传感器221可分时或同时工作。

[0231] 请参阅图7,图7为本申请的电子设备的一实施方式的结构示意图。所述电子设备100例如但不局限于为消费性电子产品、家居式电子产品、车载式电子产品、金融终端产品等合适类型的电子产品。其中,消费性电子产品例如但不局限为手机、平板电脑、笔记本电脑、桌面显示器、电脑一体机等。家居式电子产品例如但不局限为智能门锁、电视、冰箱、穿戴式设备等。车载式电子产品例如但不局限为车载导航仪、车载DVD等。金融终端产品例如但不局限为ATM机、自助办理业务的终端等。所述电子设备100包括上述身份鉴权装置1。所述电子设备100根据所述身份鉴权装置1的身份鉴权结果来对应是否执行相应的功能。所述相应的功能例如但不局限于包括解锁、支付、启动预存的应用程序中的任意一种或几种。

[0232] 在本实施方式中,以电子设备为手机为例进行说明。所述手机例如为全面屏的手机,所述身份识别装置1例如设置在手机的正面顶端。当然,所述手机也并不限制于全面屏手机。

[0233] 例如,当用户需要进行开机解锁时,抬起手机或触摸手机的屏幕都可以起到唤醒该身份鉴权装置1的作用。当该身份鉴权装置1被唤醒之后,识别该手机前方的用户是合法的用户时,则解锁屏幕。

[0234] 可见,由于该电子设备100应用了该身份鉴权装置1,该电子设备1能够实现对待测物体的较远距离的感测,且感测响应速度较快。

[0235] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“某些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0236] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施方式,可以理解的是,上述实施方式是

示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施方式进行变化、修改、替换和变型。

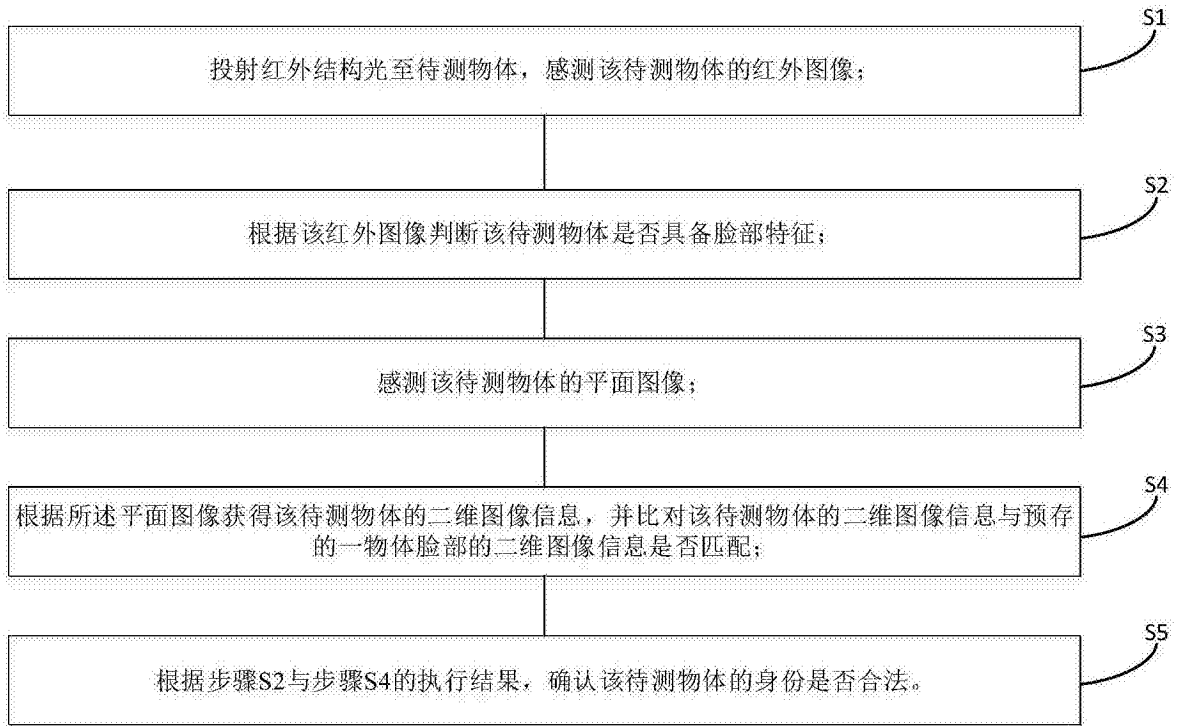


图1

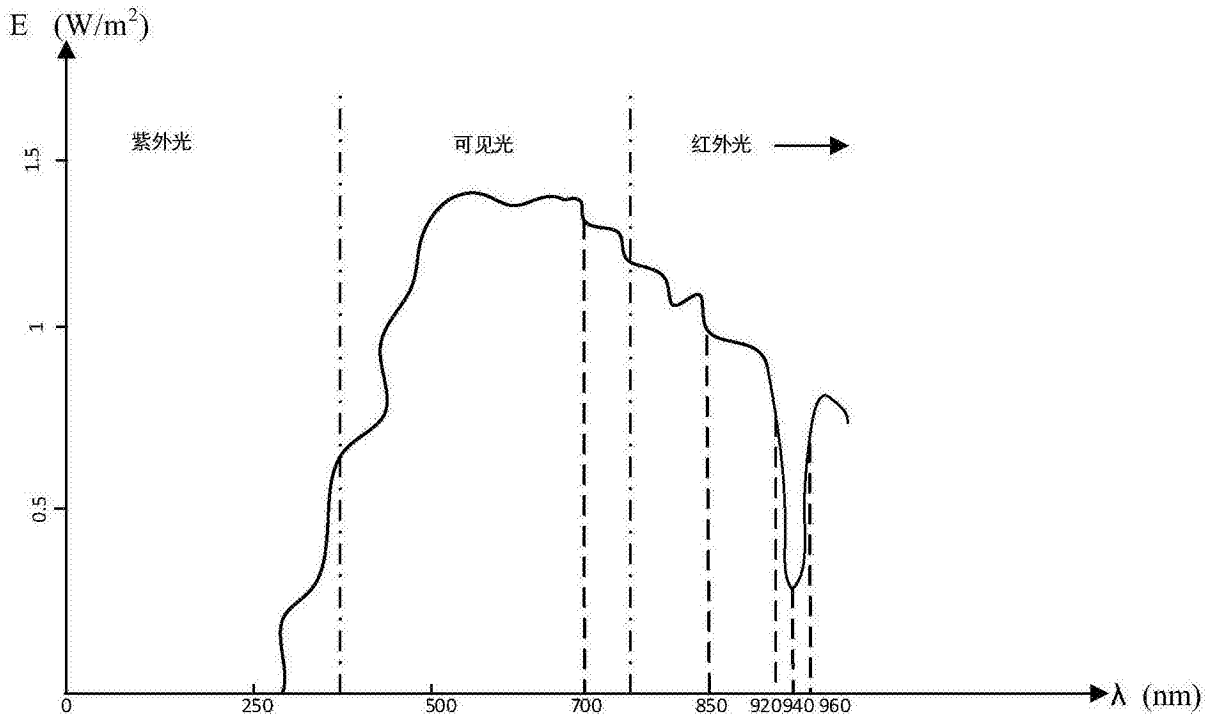


图2

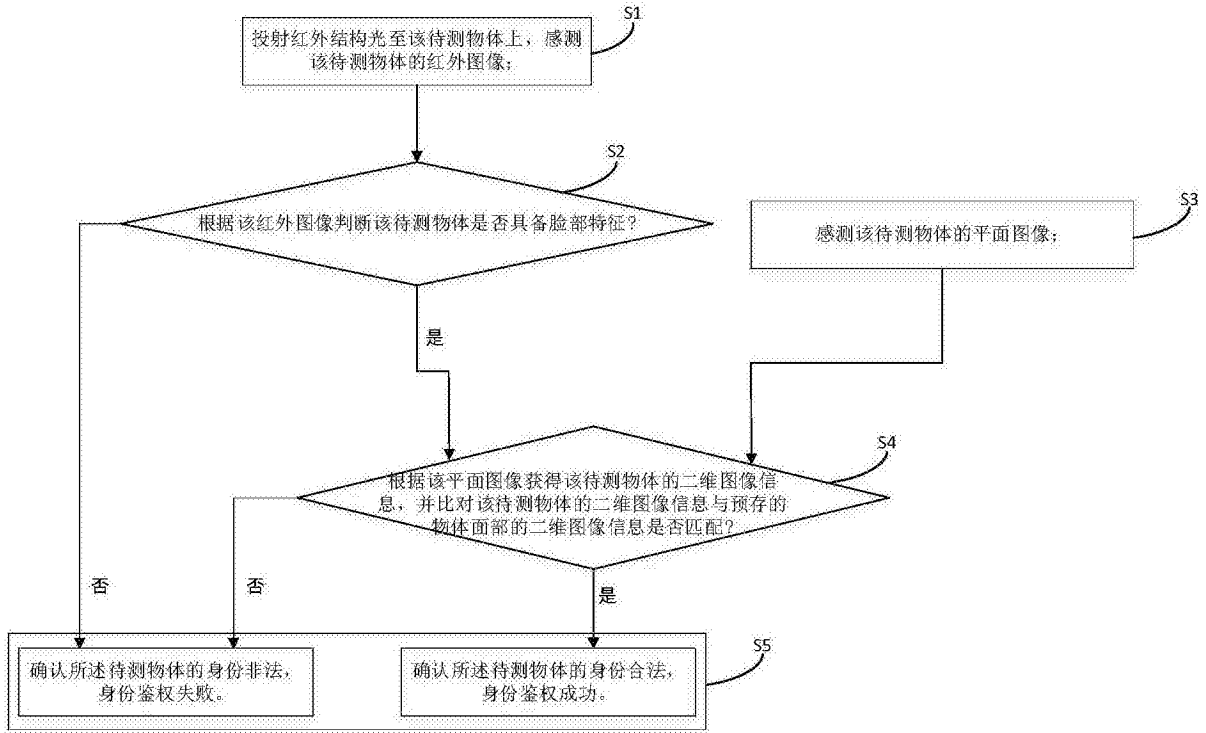


图3

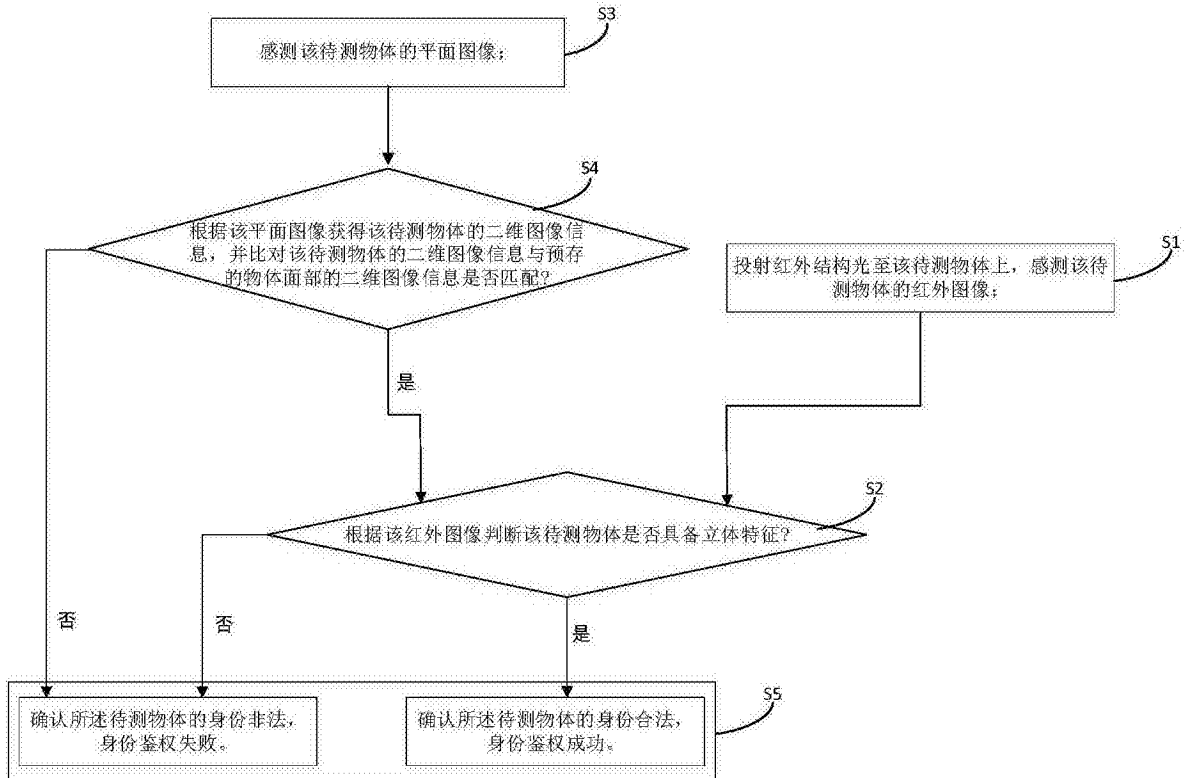


图4

1

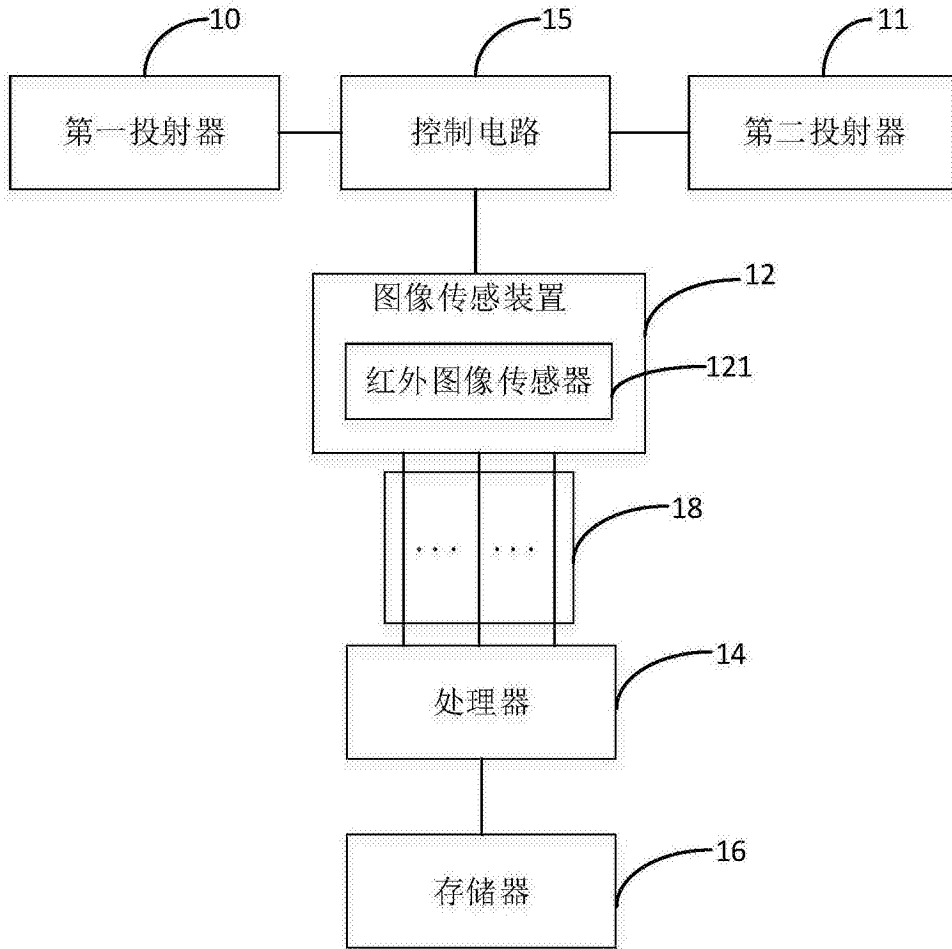


图5

2

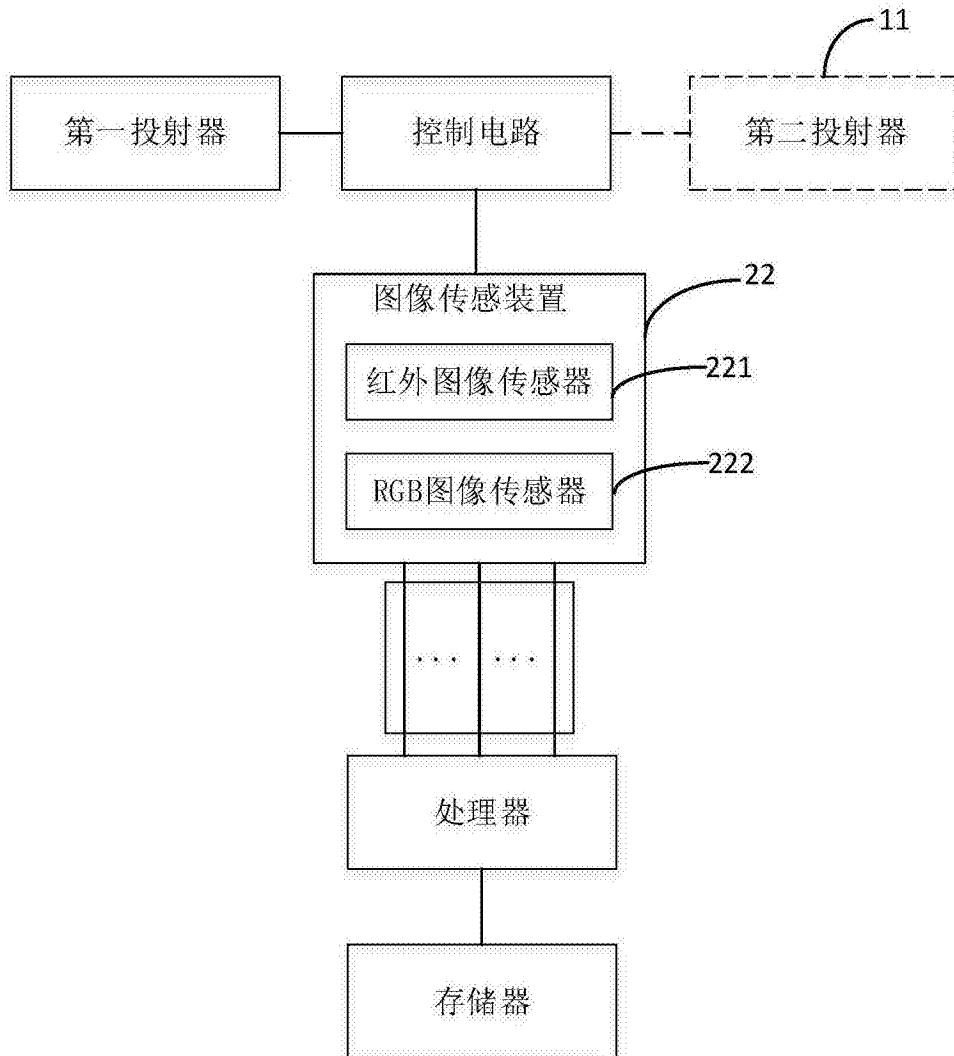


图6

100

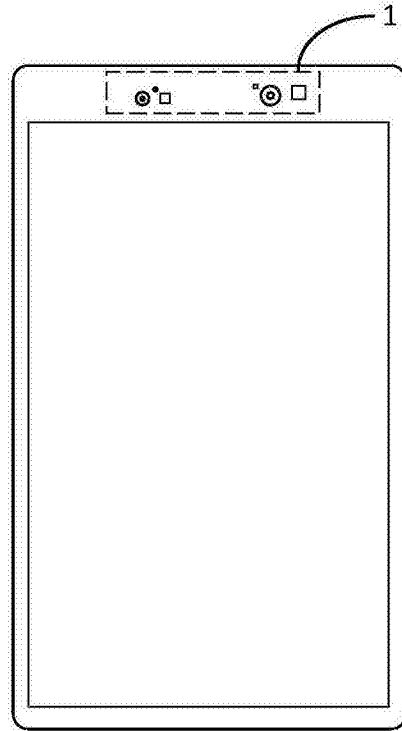


图7