



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110443099 B

(45) 授权公告日 2022.03.11

(21) 申请号 201810418822.X

(22) 申请日 2018.05.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110443099 A

(43) 申请公布日 2019.11.12

(73) 专利权人 台达电子工业股份有限公司
地址 中国台湾桃园市

(72) 发明人 刘颖昌 郑轩麟 王智维 吕俊亿

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 黄艳

(51) Int.Cl.
G06V 20/52 (2022.01)

审查员 张裕

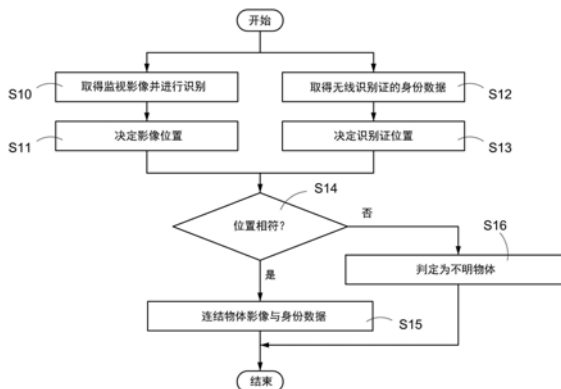
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

物体身份识别系统及其自动识别物体身份的方法

(57) 摘要

本发明提供一种物体身份识别系统及其自动识别物体身份的方法。方法是拍摄监视区域以获得监视影像，并于监视影像中识别物体影像，扫描监视区域以取得无线识别证的身份数据，决定物体影像于监视区域中的影像位置，决定无线识别证于监视区域中的识别证位置，并于影像位置与识别证位置相符时连结物体影像及身份数据。本发明可对物体影像及身份数据实时进行配对，而可供实时判断身份不明的物体，并有效节省人工配对物体影像及身份数据所需的时间与人力。



1. 一种自动识别物体身份的方法,包括:

步骤a) 经由一影像获取装置拍摄一监视区域以获得一监视影像,并于该监视影像中识别至少一物体影像;

步骤b) 经由一扫描装置扫描该监视区域以取得一无线识别证的一身份数据;

步骤c) 决定该物体影像于该监视区域中的一影像位置;

步骤d) 决定该无线识别证于该监视区域中的一识别证位置;及

步骤e) 判断该影像位置与该识别证位置是否相符,其中,

该步骤b) 包括一步骤b2), 对该监视区域的多个子区域分别进行感应以取得多个无线识别证的多个第一回应信号,其中各该第一回应信号包括各该无线识别证的该身份数据;

于该步骤b2) 之后,该步骤d) 之前还包括步骤:

步骤g1) 选择该多个无线识别证的其中之一;

步骤g2) 依据多个扫描设定及所选择的该无线识别证的该身份数据分别对该多个子区域进行扫描以自所选择的该无线识别证接收一第二回应信号;

步骤g3) 于收到该第二回应信号后记录一信号强度或该第二回应信号所对应的该扫描设定;及

步骤g4) 重复该步骤g1) 至该步骤g3) 直到完成所有该无线识别证的扫描。

2. 如权利要求1所述的自动识别物体身份的方法,其中还包括一步骤f) 于该影像位置与该无线识别证的该识别证位置相符时连结该物体影像及该身份数据。

3. 如权利要求1所述的自动识别物体身份的方法,其中,该步骤b) 包括一步骤b1), 对该监视区域的多个子区域分别进行感应以自该无线识别证接收一回应信号,其中该回应信号包括该身份数据;

该步骤c) 将该物体影像所在的该子区域设定为该影像位置;

该步骤d) 将感应到该无线识别证所在的该子区域设定为该识别证位置;

该步骤e) 判断该物体影像与该无线识别证是否位于相同的该子区域。

4. 如权利要求3所述的自动识别物体身份的方法,其中,该步骤b1) 接收该无线识别证的多个回应信号,各该回应信号分别于对不同的该子区域进行感应时收到;

该步骤d) 将感应到信号强度最强的该回应信号的该子区域作为该识别证位置。

5. 如权利要求1所述的自动识别物体身份的方法,其中该扫描装置包括一相位阵列天线模块及一波束控制模块,该多个扫描设定分别对应多个扫描角度;

该步骤g3) 控制该相位阵列天线模块及该波束控制模块朝各该扫描角度分别发射一扫描波束,借此仅有所选择的该无线识别证响应该扫描波束而回传该第二回应信号。

6. 如权利要求1所述的自动识别物体身份的方法,其中该步骤d) 包括:

步骤d11) 取得一查找表,其中该查找表记录有该多个子区域与多个信号强度之间的一对应关系;及

步骤d12) 依据该查找表及各该无线识别证所对应的该信号强度决定各该无线识别证所在的该子区域以作为该识别证位置。

7. 如权利要求1所述的自动识别物体身份的方法,其中该步骤d) 包括:

步骤d21) 取得一查找表,其中该查找表记录有该多个子区域与该多个扫描设定之间的一对应关系;及

步骤d22) 依据该查找表及各该无线识别证所对应的该扫描设定决定各该无线识别证所在的该子区域以作为该识别证位置。

8. 一种物体身份识别系统, 包括:

- 一影像获取装置, 用以拍摄一监视区域以获得一监视影像;
- 一扫描装置, 用以扫描该监视区域以取得一无线识别证的一身份数据; 及
- 一控制装置, 电性连接该影像获取装置及该扫描装置, 该控制装置包括:
 - 一影像识别模块, 用以于该监视影像中识别至少一物体影像;
 - 一影像定位模块, 用以决定该物体影像于该监视区域中的一影像位置;
 - 一识别证定位模块, 用以决定该无线识别证于该监视区域中的一识别证位置; 及
 - 一比对模块, 用以判断该影像位置与该识别证位置是否相符, 其中,

该扫描装置对该监视区域的多个子区域分别进行感应以取得多个无线识别证的多个第一回应信号, 各该第一回应信号包括各该无线识别证的该身份数据, 该扫描装置依据多个扫描设定及各该无线识别证的该身份数据分别对该多个子区域进行扫描以自各该无线识别证接收一第二回应信号, 并于收到该第二回应信号后记录一信号强度或该第二回应信号所对应的该扫描设定。

9. 如权利要求8所述的物体身份识别系统, 其中该控制装置还包括一连结模块, 该连结模块用以于该影像位置与该识别证位置相符时连结该物体影像及该身份数据。

10. 如权利要求8所述的物体身份识别系统, 其中该扫描装置对该监视区域的多个子区域分别进行感应以自该无线识别证接收包括该身份数据的一回应信号;

- 该影像定位模块将该物体影像所在的该子区域设定为该影像位置;
- 该识别证定位模块将感应到该无线识别证的该子区域设定为该识别证位置;
- 该比对模块判断该物体影像与该无线识别证是否位于相同的该子区域。

11. 如权利要求10所述的物体身份识别系统, 其中该扫描装置接收该无线识别证的多个回应信号, 各该回应信号分别于对不同的该子区域进行感应时收到;

该识别证定位模块将感应到信号强度最强的该回应信号的该子区域作为该识别证位置。

12. 如权利要求8所述的物体身份识别系统, 其中该多个扫描设定分别对应多个扫描角度, 该扫描装置包括:

- 一相位阵列天线模块, 用以发射一扫描波束并接收该无线识别证回传的信号; 及
- 一波束控制模块, 连接该相位阵列天线模块, 用以依据各该扫描设定及各该无线识别证的该身份数据控制该相位阵列天线模块朝各该扫描角度分别发射一扫描波束, 借此仅有所选择的该无线识别证响应该扫描波束而回传该第二回应信号。

13. 如权利要求8所述的物体身份识别系统, 其中还包括一储存装置, 电性连接该控制装置, 储存一查找表, 该查找表记录有该多个子区域与多个信号强度之间的一对应关系;

该识别证定位模块依据该查找表及各该无线识别证所对应的该信号强度决定各该无线识别证所在的该子区域以作为该识别证位置。

14. 如权利要求8所述的物体身份识别系统, 其中还包括一储存装置, 电性连接该控制装置, 储存一查找表, 该查找表记录有该多个子区域与该多个扫描设定之间的一对应关系;

该识别证定位模块依据该查找表及各该无线识别证所对应的该扫描设定决定各该无

线识别证所在的该子区域以作为该识别证位置。

物体身份识别系统及其自动识别物体身份的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及系统与amp;方法,特别涉及物体身份识别系统及其自动识别物体身份的方法。

背景技术

[0002] 现有的监视系统仅有拍摄监视区域的能力,不具有识别身份的能力,而必须仰赖人工监看画面来判断是否有身份不明人员进入监视区域,这会耗费大量人力。

[0003] 目前另有一种具有人员检测能力的监视系统,可基于影像识别或红外线感测来检测人员是否进入监视区域。然而,前述监视系统同样无法自动识别进入监视区域的人员的身份。

[0004] 此外,目前还有一种基于数据融合(data fusion)技术的监视系统被提出。于前述监视系统中,管理员必须事先手动配对各人员的身份数据与脸部影像以建立配对关系。于配对完成后,前述监视系统可依据所建立的配对关系来对所拍摄的人脸影像进行身份确认,以判断进入监视区域的人员是否合法。然而,前述监视系统必须耗费大量时间与人力来预先进行数据配对。

发明内容

[0005] 本发明提供一种基于数据融合的物体身份识别系统及其自动识别物体身份的方法,可基于物体与无线识别证的位置来对物体与无线识别证进行实时配对。

[0006] 于一实施例中,一种自动识别物体身份的方法,包括:经由影像获取装置拍摄监视区域以获得监视影像,并于监视影像中识别至少一物体影像;经由扫描装置扫描监视区域以取得无线识别证的身份数据;决定物体影像于监视区域中的影像位置;决定无线识别证于监视区域中的识别证位置;及,判断影像位置与识别证位置是否相符。

[0007] 于一实施例中,一种物体身份识别系统,包括影像获取装置、扫描装置及控制装置。影像获取装置用以拍摄监视区域以获得监视影像。扫描装置用以扫描监视区域以取得无线识别证的身份数据。控制装置电性连接影像获取装置及扫描装置,并包括影像识别模块、影像定位模块、识别证定位模块及比对模块。影像识别模块用以于监视影像中识别至少一物体影像。影像定位模块用以决定物体影像于监视区域中的影像位置。识别证定位模块用以决定无线识别证于监视区域中的识别证位置。比对模块用以判断影像位置与识别证位置是否相符。

[0008] 本发明可对物体影像及身份数据实时进行配对,而可供实时判断身份不明的物体,并有效节省人工配对物体影像及身份数据所需的时间与人力。

附图说明

[0009] 图1为本发明第一实施方式的物体身份识别系统的架构图。

[0010] 图2为本发明的控制装置的详细架构图。

- [0011] 图3为本发明第二实施方式的物体身份识别系统的架构图。
- [0012] 图4为本发明第一实施例的自动识别物体身份的方法的流程图。
- [0013] 图5为本发明第二实施例的自动识别物体身份的方法的流程图。
- [0014] 图6为本发明第三实施例的自动识别物体身份的方法的部分流程图。
- [0015] 图7为本发明第四实施例的自动识别物体身份的方法的部分流程图。
- [0016] 图8A为本发明一实施例的自动识别物体身份的第一示意图。
- [0017] 图8B为本发明一实施例的自动识别物体身份的第二示意图。
- [0018] 图8C为本发明一实施例的自动识别物体身份的第三示意图。
- [0019] 图8D为本发明一实施例的自动识别物体身份的第四示意图。
- [0020] 符号说明
- [0021] 10…物体身份识别系统
- [0022] 11…影像获取装置
- [0023] 110…第一传输单元
- [0024] 111…第一控制单元
- [0025] 112…第一储存单元
- [0026] 113…摄影单元
- [0027] 12…扫描装置
- [0028] 120…第二传输单元
- [0029] 121…第二控制单元
- [0030] 122…第二储存单元
- [0031] 123…扫描单元
- [0032] 13…控制装置
- [0033] 14…储存装置
- [0034] 140…查找表
- [0035] 141…数据库
- [0036] 15…主机
- [0037] 150…第三传输单元
- [0038] 151…第三控制单元
- [0039] 152…第三储存单元
- [0040] 20…影像识别模块
- [0041] 21…影像定位模块
- [0042] 22…识别证定位模块
- [0043] 23…比对模块
- [0044] 24…连结模块
- [0045] 25…不明物体检测模块
- [0046] 26…影像计数模块
- [0047] 27…识别证计数模块
- [0048] 30…相位阵列天线模块
- [0049] 31…波束控制模块

- [0050] 41-49…子区域
- [0051] 51-53…物体
- [0052] 61-62…无线识别证
- [0053] V1-V3…扫描角度
- [0054] S10-S16…第一识别步骤
- [0055] S20-S28…第二识别步骤
- [0056] S30-S35…第一感应步骤
- [0057] S40-S47…第二感应步骤

具体实施方式

[0058] 下面结合图示和具体实施例对本发明技术方案进行详细的描述,以更了解本发明的目的、方案及技术效果,但并非作为本发明的权利要求的限制。

[0059] 本发明公开一种基于数据融合技术的物体身份识别系统(下称识别系统)10,所述识别系统10用来执行一种自动识别物体身份的方法(下称识别方法)。本发明可于多个物体进入监视区域后取得各物体的影像位置与各物体所携带的无线识别证的识别证位置,依据影像位置与识别证位置对各物体的物体影像与无线识别证的身份数据进行配对,借此,本发明可自动识别进入监视区域的各物体的身份,并可进一步储存配对结果以取代人工配对。

[0060] 值得一提的是,本发明的各无线识别证可为由不同物体所分别携带的小型电子装置,并储存有物体的身份数据。前述身份数据具有独特性与识别性,而可用于区分不同的物体的身份。举例来说,若物体为员工,则身份数据可为员工编号。若物体为宠物,则身份数据可为所植入芯片的识别码。并且,无线识别证包括用以收发无线信号的相关组件,而可与外部装置(如后述的扫描装置12)进行无线通信。

[0061] 请参阅图1,为本发明第一实施方式的物体身份识别系统的架构图。本发明的识别系统10主要包括影像获取装置11、扫描装置12及电性连接上述装置的控制装置13。

[0062] 影像获取装置11(如摄影机)用以拍摄监视区域的监视影像。扫描装置12用以感应进入监视区域的各无线识别证所储存的身份数据(如姓名、员工编号、身份识别码、芯片编号、财产编号或其他具有独特性与识别性的数据)。

[0063] 于一实施例中,扫描装置12于被致能后可持续对监视区域广播扫描信号以感应监视区域中的所有无线识别证。位于监视区域中的各无线识别证可响应前述扫描信号来回传身份数据至扫描装置12。

[0064] 于一实施例中,扫描装置12具有定位功能,而可用以判断各无线识别证于监视区域的位置。

[0065] 举例来说,扫描装置12可包括指向式天线模块,指向式天线模块包括多个天线,监视区域被规划为多个子区域。扫描装置12经由多个天线来对多个子区域分别进行感应。借此,扫描装置12可将感应到无线识别证的子区域直接作为此无线识别证的识别证位置。

[0066] 于另一例子中,扫描装置12可包括三个以上的全向式天线模块,各全向式天线模块分别设置于监视区域的不同位置。扫描装置12可经由各全向式天线模块对同一无线识别证进行感应以自无线识别证接收回应信号。接着,扫描装置12可依据各回应信号所对应的

信号强度(如回应信号的信号强度或无线识别证自各全向式天线模块所收到的扫描信号的信号强度)推算各全向式天线模块与此无线识别证之间的距离,并依据三个以上的全向式天线模块的设置位置与所算出的三个以上的距离来经由三点定位计算此无线识别证于监视区域的位置。

[0067] 于一实施例中,扫描装置12可为RFID读取器、蓝牙收发器、ZigBee收发器、超声波收发器或其他无线收发器。无线识别证是使用相同无线通信技术的电子装置,如RFID标签、蓝牙信标(beacon)、ZigBee收发器、超声波收发器或其他无线收发器。

[0068] 控制装置13用以控制识别系统10。具体而言,控制装置13可经由影像识别技术对物体进行定位,并经由无线射频技术对无线识别证进行定位,再对相同位置的物体与无线识别证进行配对以决定监视区域中各物体的身份。

[0069] 于一实施例中,控制装置13连结物体的物体影像与此物体所携带的无线识别证的身份数据以完成配对。

[0070] 于一实施例中,识别系统10还包括电性连接控制装置13的储存装置14(如本地储存器或远端储存主机)。储存装置14用以储存数据。

[0071] 于一实施例中,储存装置14还储存查找表140。查找表140记录有监视区域的不同位置(如不同子区域)与扫描装置12的扫描数据(如感应到无线识别证时所使用的扫描设定或无线识别证所对应的信号强度)之间的对应关系。

[0072] 于一实施例中,储存装置14还储存数据库141。数据库141用以记录已连结的物体影像与身份数据。

[0073] 于一实施例中,储存装置14包括非暂态储存媒体,并储存电脑程序。电脑程序包括电脑可执行程序码。当控制装置13执行前述电脑可执行程序码时,可实现本发明的识别方法。

[0074] 请一并参阅图2,为本发明的控制装置的详细架构图。具体而言,控制装置13主要是通过执行电脑程序来控制识别系统10执行本发明的识别方法中的各个功能。更进一步地,电脑程序包括多组程序码,控制装置13经由执行各组程序码可实作下述功能模块:

[0075] 1. 影像识别模块20:用以影像获取装置11所拍摄的监视影像中识别物体的物体影像。

[0076] 2. 影像定位模块21:用以决定所识别出的物体影像于监视区域中的影像位置。

[0077] 3. 识别证定位模块22:用以决定物体所携带的无线识别证于监视区域中的识别证位置。

[0078] 4. 比对模块23:用以判断所决定的影像位置与所决定的识别证位置是否相符(如相同或位于同一子区域)。

[0079] 5. 连结模块24:用以于物体影像的影像位置与无线识别证的识别证位置相符时连结此物体影像及此身份数据。

[0080] 于一实施例中,连结模块24还可用以将连结后的物体影像及身份数据储存于数据库141。

[0081] 6. 不明物体检测模块25:用以于任一物体影像的影像位置与所有无线识别证的识别证位置皆不符时,判定此物体影像为不明物体。

[0082] 7. 影像计数模块26:用以计算监视影像中所识别出的物体影像的数量。

[0083] 8. 识别证计数模块27:用以扫描监视区域来计算监视区域中无线识别证的数量。

[0084] 于一实施例中,连结模块24可于物体影像的数量为1且无线识别证的数量为1时直接连结物体影像及身份数据,而不须经由影像定位模块21、识别证定位模块22及比对模块23判断影像位置与识别证位置是否相符。

[0085] 于一实施例中,监视区域被规划为多个子区域,影像定位模块21被设定为将物体影像所在的子区域设定为影像位置。并且,扫描装置12依据多个扫描设定分别对监视区域的多个子区域进行感应(如每次仅对部分(如一个)子区域进行感应)以自位于任一子区域中的无线识别证接收包括身份数据的回应信号。识别证定位模块22被设定为将感应到无线识别证的子区域设定为无线识别证的识别证位置。连结模块24被设定为于物体影像与无线识别证位于相同的子区域时连结物体影像及身份数据。

[0086] 于一实施例中,扫描装置12于对不同的子区域进行感应时可能接收同一无线识别证的多个回应信号(如扫描装置12于对无线识别证邻近子区域进行扫描时溢波会使无线识别证非预期地回传回应信号)。因此,本发明可将识别证定位模块22设定为仅将信号强度最强的回应信号所对应的位置作为识别证位置,而可避免定位错误并提升定位精确度。

[0087] 于一实施例中,扫描装置12可先对监视区域的多个子区域进行第一次扫描以取得监视区域中所有无线识别证所回传的多个第一回应信号(第一回应信号包括无线识别证的身份数据),再依据多个扫描设定及各无线识别证的身份数据分别对多个子区域进行第二次扫描以自此无线识别证接收第二回应信号,并于收到第二回应信号后记录第二回应信号所对应的信号强度(如第二次扫描时无线识别证收到的扫描信号的信号强度(无线识别证可将此信号强度记录于第二回应信号),或第二回应信号的信号强度)及/或收到第二回应信号时所使用的扫描设定。并且,识别证定位模块22被设定为依据查找表140及各无线识别证所对应的信号强度(或依据查找表140及各无线识别证所对应的扫描设定)决定各无线识别证所在的子区域以作为识别证位置。

[0088] 于一实施例中,扫描装置12平常处于休眠模式、待机模式等或其他低功耗模式。影像识别模块20于监视影像中识别出物体影像后触发扫描装置12进入工作模式以开始扫描监视区域。

[0089] 本发明可对监视区域中的所有物体的物体影像及所有无线识别证的身份数据进行定位,并依据位置关系进行配对以判断监视区域中是否存在身份不明物体。

[0090] 请一并参阅图3,为本发明第二实施方式的物体身份识别系统的架构图。于本实施例中识别系统10还包括主机15。

[0091] 并且,于本实施例中,控制装置13包括设置于影像获取装置11的第一控制单元111、设置于扫描装置12的第二控制单元121及设置于主机15的第三控制单元151。储存装置14包括设置于影像获取装置11的第一储存单元112、设置于扫描装置12的第二储存单元122及设置于主机15的第三储存单元152。并且,查找表140及数据库141可储存于第三储存单元152。

[0092] 换句话说,当控制装置13执行电脑程序时可控制影像获取装置11、扫描装置12及主机15进行互动来实现本发明的识别方法。

[0093] 于本实施例中,影像获取装置11包括第一传输单元110、第一储存单元112、摄影单元113及电性连接上述单元的第一控制单元111。摄影单元113(如影像感测器与镜头的组

合)用以拍摄监视区域以产生监视影像。

[0094] 扫描装置12包括第二传输单元120、第二储存单元122、扫描单元123及电性连接上述单元的第二控制单元121。

[0095] 扫描单元123用以发送扫描信号以对监视区域中的无线识别证进行扫描。于一实施例中,扫描单元123包括相位阵列天线模块30(Phase Array Antenna Module)及波束控制模块31(Beam Steering Control Module)。相位阵列天线模块30包括天线阵列,并可经由天线阵列发射扫描波束或接收无线识别证回传的信号(如前述回应信号)。波束控制模块31连接相位阵列天线模块30,可依据不同的无线识别证的身份数据产生扫描波束(仅有身份数据符合的无线识别证会响应该扫描波束而回传回应信号),并依据不同的扫描设定控制相位阵列天线模块30朝不同扫描角度分别发射扫描波束。

[0096] 主机15包括第三传输单元150、第三储存单元152及电性连接上述单元的第三控制单元151。

[0097] 第一传输单元110、第二传输单元120与第三传输单元150可为相同或相容的数据传输器(如Wi-Fi网卡、移动网卡、蓝牙收发器、Zigbee收发器或其他无线数据传输器,或者网络电缆连接器、USB连接器或其他有线数据传输器),而可彼此进行通信。

[0098] 于一实施例中,影像获取装置11被设定为将所拍摄的监视影像传送至主机15,扫描装置12被设定为将所有无线识别证的回应信号(及扫描设定)传送至主机15,主机15对监视影像进行识别以决定所有物体影像的影像位置,并依据查找表140、回应信号(及扫描设定)决定所有无线识别证的识别证位置,并进行数据连结。

[0099] 于一实施例中,影像获取装置11被设定为对所拍摄的监视影像进行识别以决定所有物体影像的位置,并将所决定的所有影像位置及对应的物体影像传送至主机15,扫描装置12被设定为依据查找表140(可储存于第二储存单元122)、回应信号(及扫描设定)决定所有无线识别证的识别证位置,并将所决定的所有识别证位置及无线识别证所对应的身份数据传送至主机15,主机15对相同位置的物体影像与身份数据进行数据连结。

[0100] 接下来请一并参阅图4,其为本发明第一实施例的自动识别物体身份的方法的流程图。本发明各实施例的识别方法可由图1、图2或图3所示的识别系统10来加以实现(后续将以图1、图2所示的识别系统10进行说明)。本实施例的识别方法包括以下步骤。

[0101] 步骤S10:控制装置13(如第一控制单元111)控制影像获取装置11拍摄监视区域以获得监视影像,并经由影像识别模块20于监视影像中识别进入监视区域的各物体的物体影像。

[0102] 步骤S11:控制装置13(如第一控制单元111或第三控制单元151)经由影像定位模块21决定各物体影像于监视区域中的影像位置。

[0103] 于一实施例中,影像获取装置11以固定角度与焦距拍摄监视区域,而使得监视影像每次拍摄所显示的监视区域的范围皆相同。并且,管理员可预先对监视影像进行定义(如将监视影像的不同位置分别对应为现实的监视区域的不同子区域),并将对应规则储存于储存装置14(如第一储存单元112或第三储存单元152)。借此,控制装置13可依据各物体影像于监视影像中的位置与对应规则来决定物体所在的子区域(即影像位置)。

[0104] 于执行步骤S10-S11期间,控制装置13(如第二控制单元121与第三控制单元151)可同时执行步骤S12-S13。步骤S12:控制装置13(如第二控制单元121)经由扫描装置12扫描

监视区域以取得监视区域中各无线识别证的身份数据。

[0105] 步骤S13:控制装置13(如第二控制单元121或第三控制单元151)经由识别证定位模块22决定各无线识别证于监视区域中的识别证位置。

[0106] 于一实施例中,控制装置13(如第二控制单元121)可依据各无线识别证的回应信号所对应的信号强度及方向来推算各无线识别证与扫描装置12之间的距离,并依据所推算的距离与感应到各无线识别证时所扫描的子区域或扫描角度来决定各无线识别证所在的子区域(即识别证位置)。

[0107] 步骤S14:控制装置13(如第一控制单元111、第二控制单元121或第三控制单元151)经由比对模块23判断是否任一物体影像的影像位置与任一无线识别证的识别证位置相符(如位于相同子区域或影像位置与识别证位置之间的距离小于临界距离)。

[0108] 若控制装置13判断任一物体影像的影像位置与任一无线识别证的识别证位置相符,则执行步骤S15。

[0109] 若控制装置13判断任一物体影像的影像位置与所有无线识别证的识别证位置皆不符,则执行步骤S16。

[0110] 步骤S15:控制装置13(如第一控制单元111、第二控制单元121或第三控制单元151)经由连结模块24对位置相符的物体影像及身份数据进行连结,并可进一步将连结后的物体影像及身份数据储存于数据库141(数据库141可储存于第一储存单元112、第二储存单元122或第三储存单元152)。

[0111] 于一实施例中,控制装置13先依据身份数据于数据库141中查询对应的物体影像(如先前与相同身份数据连结并储存于数据库141的同一物体的其他物体影像或物体于注册时所登录的物体影像),并于判断所查询的物体影像与所拍摄的物体影像相符(即为同一物体)时才对位置相符的物体影像及身份数据进行连结。借此,本发明可有效确保所连结的物体影像及身份数据正确,而可提升识别精确度。

[0112] 于一实施例中,识别系统10还包括用以供管理员对监视区域进行实时监管的人机接口(如显示器或喇叭),控制装置13可于判断所查询的物体影像与所拍摄的物体影像不符时经由前述人机接口发出警示。借此,本发明可有效检测监视区域内的物体是否冒用无线识别证。

[0113] 步骤S16:控制装置13(如第一控制单元111、第二控制单元121或第三控制单元151)经由不明物体检测模块25判定物体影像为不明物体。

[0114] 于一实施例中,控制装置13可进一步经由人机接口发出警示,以提示管理员监视区域存在身份不明物体。借此,当身份不明物体尾随身份合法物体进入监视区域时可被本发明有效检测出。

[0115] 本发明可对物体影像及身份数据实时进行配对,而可供实时判断身份不明的物体,并有效节省人工配对物体影像及身份数据所需的时间与人力。

[0116] 值得一提的是,虽于本实施例中控制装置13同时执行步骤S10-S11及步骤S12-13,但不以此限定。

[0117] 于一实施例中,控制装置13(如第二控制单元121)平常控制扫描装置12进入低功耗模式,并于监视影像中识别到物体影像时才控制扫描装置12进入工作模式以对监视区域中的无线识别证进行感应。

[0118] 于一实施例中,识别系统10还包括电性连接控制装置13(如第一控制单元111与第二控制单元121)的物体感测器(如PIR感测器、超音波感测器、门磁感测器等等),物体感测器用于感测到物体进入监视区域时触发信号。控制装置13平常控制影像获取装置11与扫描装置12进入低功耗模式,并于收到触发信号时控制影像获取装置11与扫描装置12进入工作模式以拍摄监视影像并对监视区域中的无线识别证进行感应。

[0119] 续请参阅图5,为本发明第二实施例的自动识别物体身份的方法的流程图。本实施例的识别方法可由图1、图2或图3所示的识别系统10来加以实现(后续将以图2、图3所示的识别系统10进行说明。并且,第一控制单元111、第二控制单元121与第三控制单元151经由执行前述各组程序码可实作图2的模块20-27)。本实施例的识别方法包括以下步骤。

[0120] 步骤S20:影像获取装置11的第一控制单元111(即控制装置13)控制摄影单元113拍摄监视影像,并经由影像识别模块20于监视影像中识别各物体的物体影像。

[0121] 步骤S21:主机15的第三控制单元151(即控制单元13)依据各物体的物体影像查询储存于第三储存单元152的数据库141,以判断是否任一物体影像属于已知的物体(如先前已连结或已注册的物体)的物体影像。

[0122] 若第三控制单元151判断任一物体影像属于已知的物体(如数据库141中存在相符且已连结特定身份数据的物体影像),则可直接确认此物体的身份。否则,第三控制单元151执行步骤S23。

[0123] 于一实施例中,第三控制单元151还可进一步比对自数据库141所获得的身份数据与相同位置的无线识别证的身份数据是否相符,以判断是否发生冒用无线识别证的情况。

[0124] 于影像获取装置11执行步骤S20与主机15执行步骤S21期间,扫描装置12可同时执行步骤S22。步骤S22:扫描装置12的第二控制单元121(即控制装置13)经由扫描单元123扫描监视区域以取得监视区域中各无线识别证的身份数据。

[0125] 步骤S23:主机15的第三控制单元151经由影像计数模块26计算监视影像中的物体影像的数量(即监视区域中的物体的数量),经由识别证计数模块27计算身份数据的数量(即监视区域中的无线识别证的数量),并判断物体影像的数量与无线识别证的数量是否皆为1。

[0126] 若第三控制单元151判断物体影像的数量与无线识别证的数量皆为1,则表示不需对物体与无线识别证进行定位即可直接配对,并执行步骤S27。否则,第三控制单元151执行步骤S24与步骤S25以对各物体影像及各无线识别证进行定位。

[0127] 步骤S24:第三控制单元151(即控制装置13)经由影像定位模块21决定各物体影像于监视区域中的影像位置。

[0128] 主机15于执行步骤S24期间,还可同时执行步骤S25。步骤S25:主机15的第三控制单元151自第三储存单元152(即储存装置14)取得查找表140,并依据各无线识别证的回应信号的信号强度及感应到各无线识别证时使用的扫描设定决定各无线识别证所在的子区域(即识别证位置)。

[0129] 步骤S26:第三控制单元151经由比对模块23判断是否任一物体影像的影像位置与任一无线识别证的识别证位置相符。

[0130] 若第三控制单元151判断任一物体影像的影像位置与任一无线识别证的识别证位置相符,则执行步骤S27。

[0131] 若第三控制单元151判断任一物体影像的影像位置与所有无线识别证的识别证位置皆不符,则执行步骤S28。

[0132] 步骤S27:第三控制单元151经由连结模块24对位置相符的物体影像及身份数据进行连结,并储存于数据库141。

[0133] 步骤S28:第三控制单元151经由不明物体检测模块25判定物体影像为不明物体。

[0134] 借此,本发明可快速且实时进行物体身份识别。

[0135] 值得一提的是,虽于上述说明中查找表140与数据库141是储存于主机15的第三储存单元152,并由主机15的第三控制单元151执行步骤S21至步骤S21,但不以此限定。

[0136] 于一实施例中,查找表140与数据库141可被储存于影像获取装置11的第一储存单元112、扫描装置12的第二储存单元122或同时被储存于第一储存单元112与第二储存单元122。并且,步骤S21至步骤S27由第一控制单元111执行、由第二控制单元121执行或由第一控制单元111与第二控制单元121协同执行。

[0137] 下面请同时参阅图5及图6,图6为本发明第三实施例的自动识别物体身份的方法的部分流程图。于本实施例中,监视区域被规划为多个子区域。扫描装置12是相位阵列扫描装置(如图3所示),而可选择性对部分子区域(如单一子区域或同一角度的子区域)进行单次扫描。

[0138] 并且,扫描装置12储存有多组扫描设定,各扫描设定分别对应部分子区域。当扫描装置12依据任一扫描设定进行扫描时可感应对应的子区域中的无线识别证。

[0139] 相较于图5所示的识别方法,本实施例的识别方法的步骤S22包括以下步骤。

[0140] 步骤S30:扫描装置12的第二控制单元121选择多个子区域中的至少其中之一。

[0141] 于一实施例中,第二控制单元121是于多组扫描设定中选择其中之一以选择此扫描设定所对应的子区域。

[0142] 步骤S31:第二控制单元121对所选择的子区域进行感应。于一实施例中,第二控制单元121依据所选择的扫描设定控制相位阵列天线模块30及波束控制模块31朝特定角度或特定的子区域发射扫描波束。

[0143] 并且,当位于前述角度或子区域的无线识别证收到扫描波束后,可响应扫描波束而回传包括身份数据的回应信号(第二回应信号)。

[0144] 步骤S32:第二控制单元121判断是否自任一无线识别证收到回应信号。

[0145] 若第二控制单元121判断收到回应信号,则执行步骤S33。否则,执行步骤S34。

[0146] 步骤S33:第二控制单元121依据所收到的回应信号记录无线识别证所对应的信号强度或扫描设定(即当前所使用的扫描设定)。

[0147] 于一实施例中,无线识别证于收到步骤S31中发出的扫描信号后可计算所收到的扫描信号的信号强度,将算出的信号强度加入至回应信号,并回传回应信号至扫描装置12。

[0148] 步骤S34:第二控制单元121判断是否所有子区域皆完成扫描(如判断是否所有扫描设定皆已被选择使用)。

[0149] 若第二控制单元121判断所有子区域皆完成扫描,则执行步骤S35。否则,第二控制单元121再次执行步骤S30以选择另一子区域(如选择另一扫描设定)来继续进行扫描。

[0150] 步骤S35:第二控制单元121选择同一无线识别证所回传的多个回应信号(各回应信号分别于对不同的子区域或角度进行感应时所收到)的其中之一(如选择信号强度最强

的回应信号)。接着执行步骤S23。

[0151] 值得一提的是,于本实施例中,查找表140是记录各扫描设定、不同的信号强度(范围)与各子区域之间的对应关系。步骤S25是依据所选择的回应信号所对应的信号强度与所使用的扫描设定来进行查表,以获得对应的子区域(即识别证位置)。

[0152] 本发明经由相位阵列扫描装置,可有效对无线识别证进行定位。并且,本发明经由使用相位阵列扫描装置,可于仅设置单一扫描装置的情况下,对无线识别证先进行定位,而可降低系统设置成本与占用空间。

[0153] 下面请同时参阅图5、图6及图7,图7为本发明第四实施例的自动识别物体身份的方法的部分流程图。相较于图6所示的识别方法,本实施例的识别方法可进一步对单一无线识别证进行扫描以降低干扰并提升定位精确度。本实施例的识别方法的步骤S22包括以下步骤。

[0154] 步骤S40:扫描装置12的第二控制单元121对监视区域的所有子区域进行第一次扫描以接收位于监视区域中的所有无线识别证的回应信号(第一回应信号),并分析第一回应信号来取得所有无线识别证的身份数据及数量。接着,第二控制单元121选择所感测到的多个无线识别证的其中之一(如选择对应的身份数据),并产生对应的扫描信号(此扫描信号仅会使所选择无线识别证对第二次扫描进行回应)。

[0155] 接着,第二控制单元121依据此扫描信号执行步骤S41-S46来对各子区域进行第二次扫描,以接收所选择的无线识别证的一或多个回应信号(第二回应信号)。并且,当第二控制单元121收到所选择的无线识别证的多个回应信号时,可选择信号强度最强的回应信号来进行后续处理。

[0156] 图7的步骤S41-S46分别与图6的步骤S30-S35相同或相似,其细节于此不再赘述。接着执行步骤S47。

[0157] 步骤S47:第二控制单元121判断是否所有无线识别证皆完成扫描(如判断是否已针对所有身份数据进行扫描)。

[0158] 若第二控制单元121判断所有无线识别证皆完成扫描,则执行步骤S23。否则,第二控制单元121再次执行步骤S40以选择另一无线识别证(即选择另一身份数据)来继续进行扫描。

[0159] 本发明经由针对单一无线识别证进行扫描,可有效降低无线射频干扰,进而提升扫描精确度。

[0160] 下面请同时参阅图8A至图8D,图8A为本发明一实施例的自动识别物体身份的第一示意图,图8B为本发明一实施例的自动识别物体身份的第二示意图,图8C为本发明一实施例的自动识别物体身份的第三示意图,图8D为本发明一实施例的自动识别物体身份的第四示意图。

[0161] 如图8A所示,于本例子中,监视区域包括九个子区域41-49。识别系统10可经由影像获取装置11拍摄监视影像,并于识别后判断子区域41有物体53,子区域44有物体51且子区域45有物体52。

[0162] 接着,如图8B所示,识别系统10可经由扫描装置12执行第一次扫描并判断监视区域中存在两个无线识别证61、62。接着,识别系统10先经由扫描装置12针对无线识别证61执行第二次扫描。

[0163] 具体而言,本例子的扫描装置12储存分别对应三组扫描角度V1-V3的三组扫描设定。扫描装置12先依据第一组扫描设定朝扫描角度V1发射扫描波束,再依据第二组扫描设定朝扫描角度V2发射扫描波束,最后依据第三组扫描设定朝扫描角度V3发射扫描波束。借此,完成第二次扫描。

[0164] 并且,于第二次扫描中,仅有无线识别证61会响应扫描装置12所发出的扫描波束来回传回应信号(第二回应信号)。

[0165] 值得一提的是,当扫描装置12朝扫描角度V1发射扫描波束时无线识别证61会受响应而回传回应信号。并且,当扫描装置12朝扫描角度V2发射扫描波束时,扫描波束的溢波会使无线识别证61受响应而回传另一回应信号。对此,于本例子中的扫描装置12于收到无线识别证61的两组回应信号时会选择信号强度最强的回应信号(如对应扫描角度V1的回应信号)来加以保留。

[0166] 接着,识别系统10可依据第一组扫描设定与此回应信号的信号强度来进行查表以决定无线识别证61的识别证位置为子区域44。

[0167] 接着,如图8C所示,识别系统10经由扫描装置12针对无线识别证62执行第三次扫描,以分别依据三组扫描设定朝扫描角度V1-V3分别发射扫描波束。

[0168] 并且,于第三次扫描中,仅有无线识别证62会响应扫描装置12所发出的扫描波束来回传回应信号(第二回应信号)。

[0169] 并且,扫描装置12于收到无线识别证62的多组回应信号时会选择信号强度最强的回应信号(如对应扫描角度V2的回应信号)来加以保留。

[0170] 接着,识别系统10可依据第二组扫描设定与此回应信号的信号强度来进行查表以决定无线识别证62的识别证位置为子区域45。

[0171] 接着,如图8D所示,识别系统10可将位于相同子区域的物体51与无线识别证61进行配对,并将位于相同子区域的物体52与无线识别证62进行配对。

[0172] 并且,识别系统10可对未与任何无线识别证配对成功的物体53进行标记并经由人机接口提示管理员发现身份不明物体53。借此,本发明可准确执行物体身份识别。

[0173] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明构思及其实质的情况下,本发明所属技术领域技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明的范围。

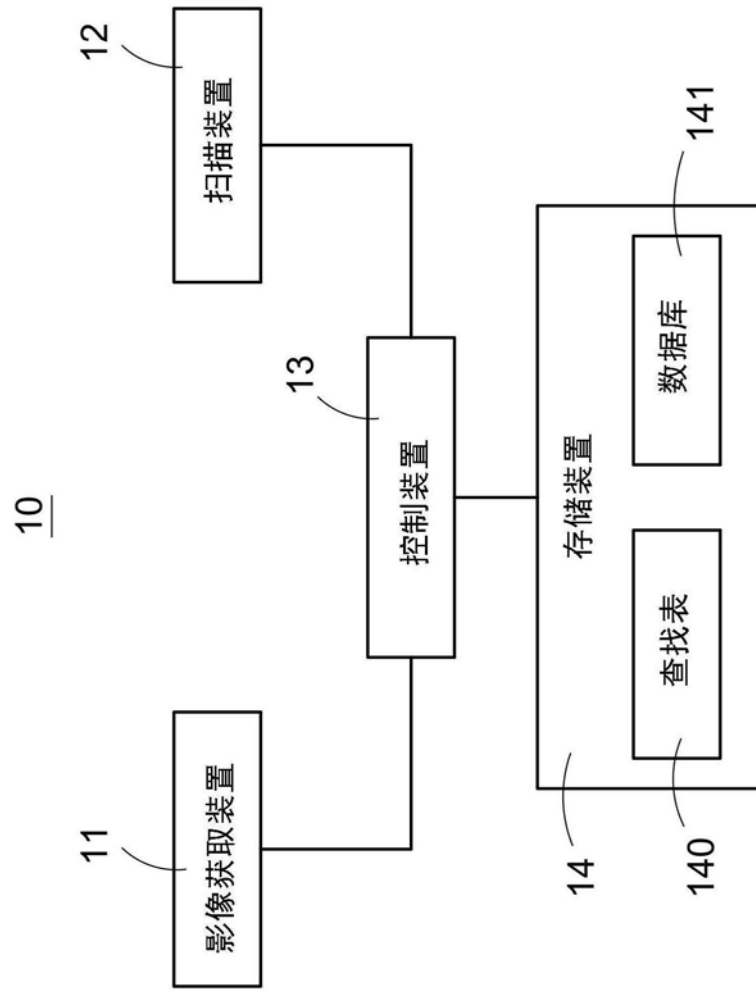


图1

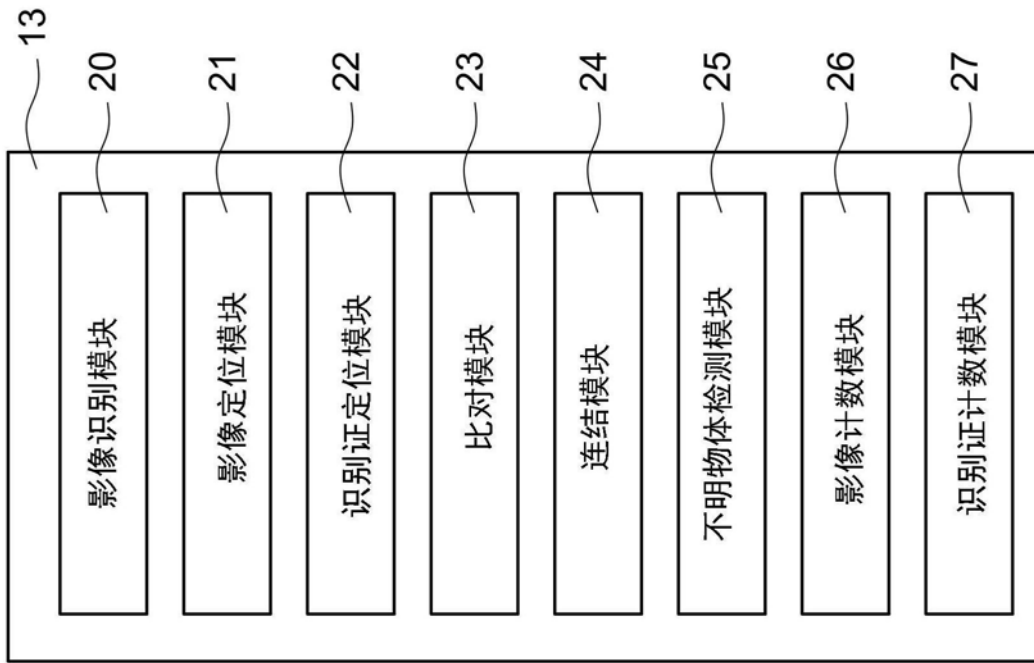


图2

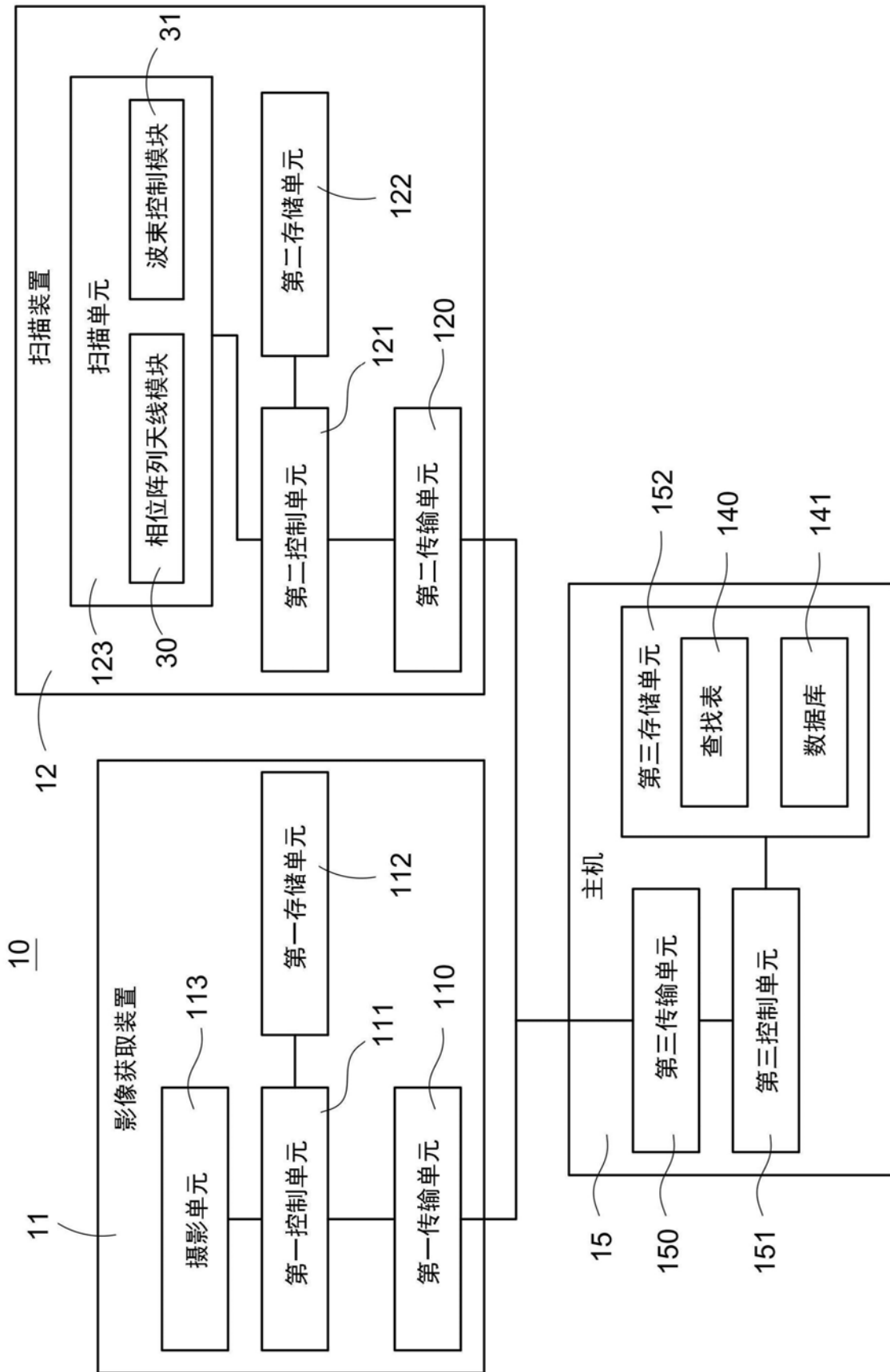


图3

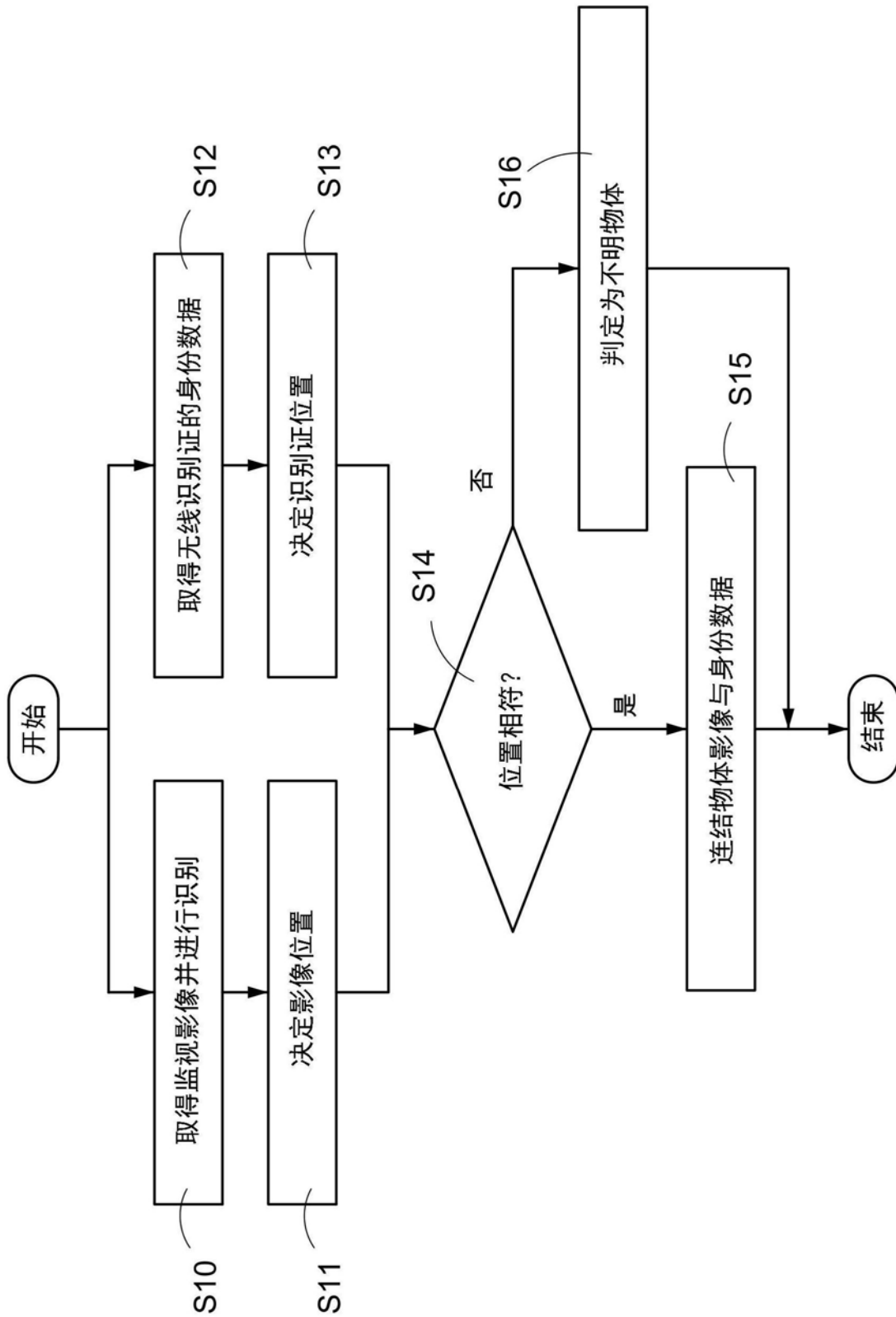


图4

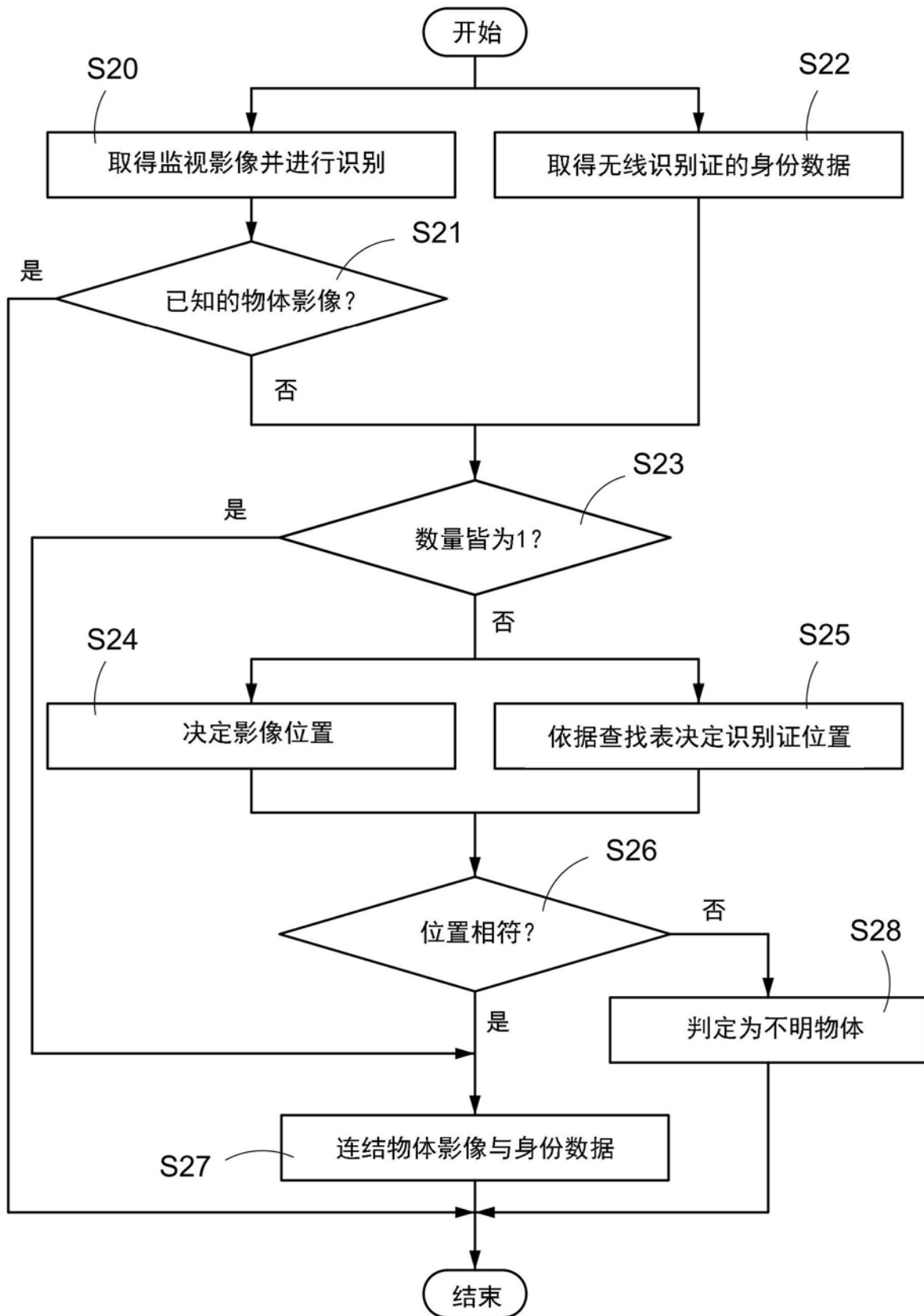


图5

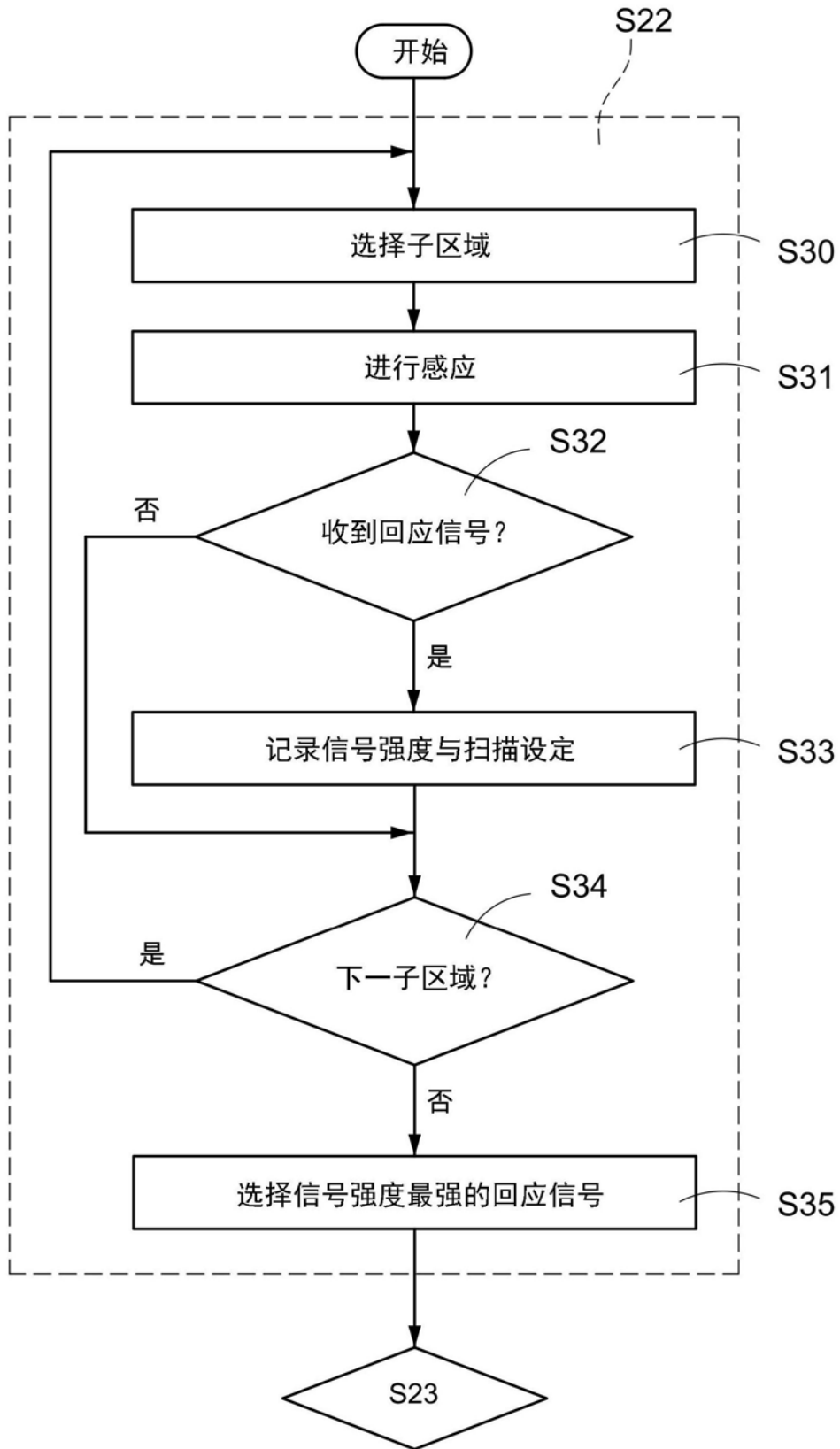


图6

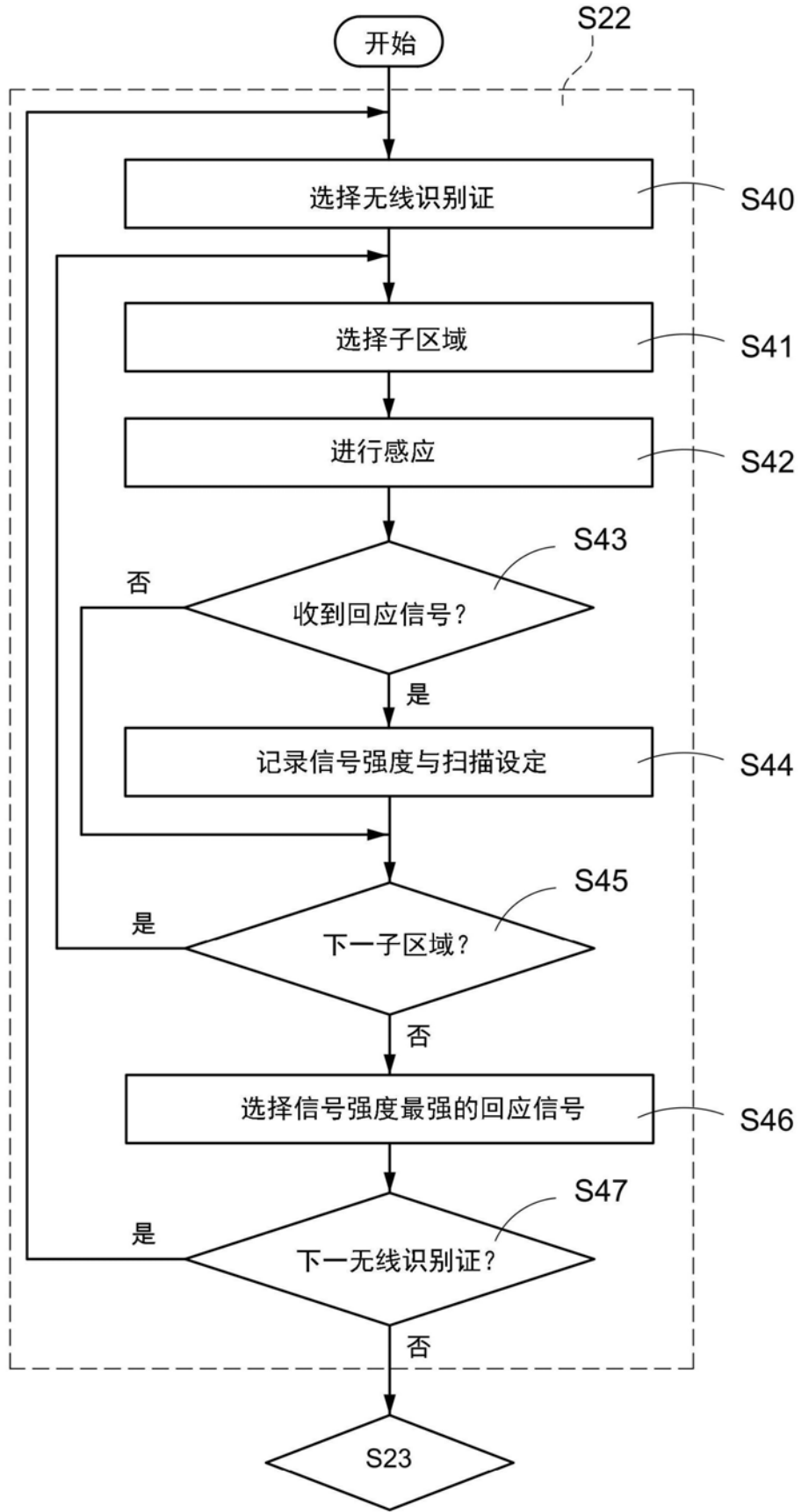


图7

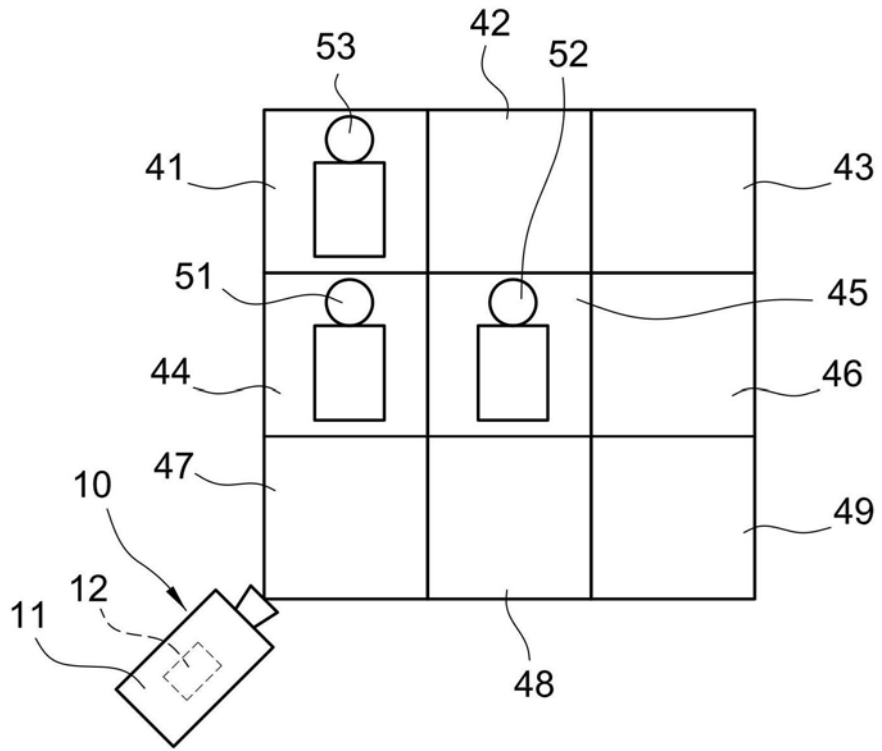


图8A

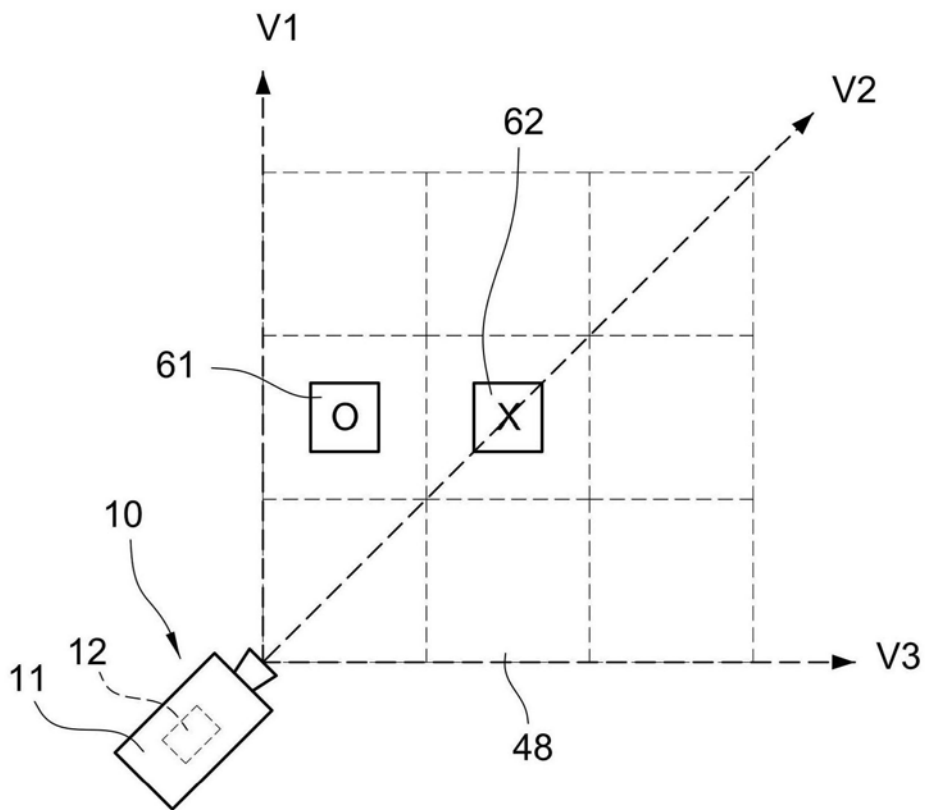


图8B

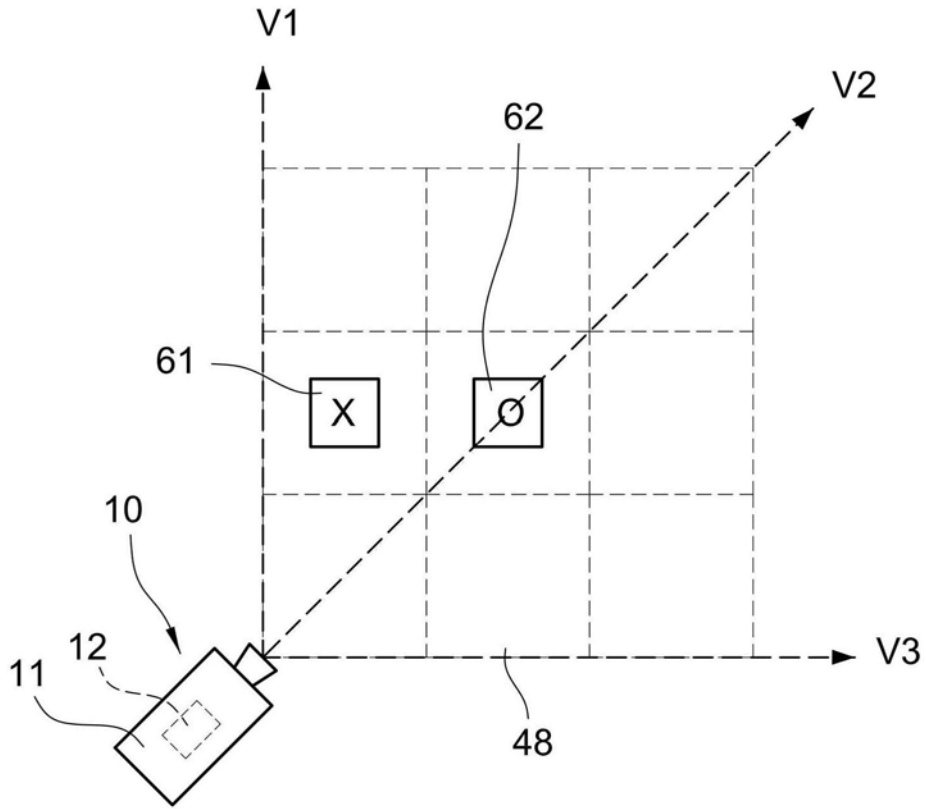


图8C

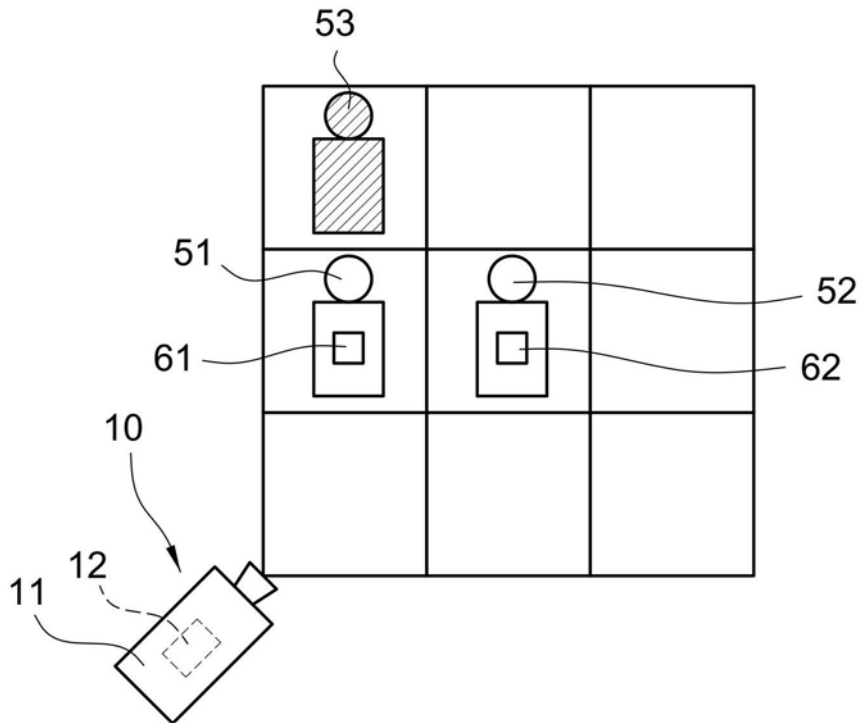


图8D