



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103310225 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201210067607. 2

(22) 申请日 2012. 03. 14

(71) 申请人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地创业路6号

(72) 发明人 阳光

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 逯长明

(51) Int. Cl.
G06K 9/64 (2006. 01)

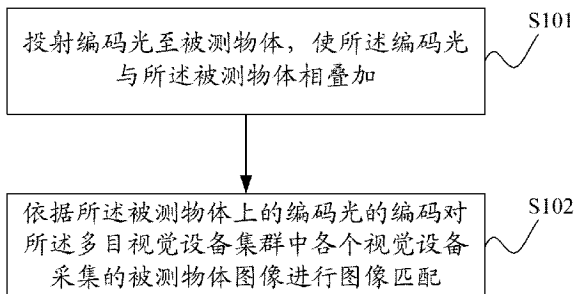
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种多目视觉的图像间匹配方法及系统

(57) 摘要

本申请提供了一种多目视觉的图像间匹配方法,该方法应用于多目视觉设备集群;所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;所述方法包括:投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像进行图像匹配。本申请中,由于被测物体上投射有编码光,编码光的编码在被测物体上是固定的。各个视觉设备采集投射有编码光的被测物体的图像后,各个图像中被测物体上的任一目标点的编码值不变,依据所述编码实现各个视觉设备采集的被测物体的图像匹配;匹配精度更高,并提升了匹配效率。



1. 一种多目视觉的图像间匹配方法,其特征在于,该方法应用于多目视觉设备集群;所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;所述方法包括:

投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;

依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像进行图像匹配。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

依据所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像之间的匹配结果测量各个视觉设备与所述被测物体之间的距离。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多目视觉设备集群中各个视觉设备相对于所述被测物体成多角度设置。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述多目视觉设备集群中各个视觉设备位于所述被测物体所处平面的一侧。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述投射编码光至被测物体包括:

依据预设的投射规则在不同的时间间隔内投射不同编码的编码光至所述被测物体。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述投射编码光至被测物体包括:

依据预设的投射规则向所述被测物体的全局区域投射编码光或向被测物体的部分区域投射编码光。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述图像匹配包括:

在所述多目视觉设备集群中的各个视觉设备中确定第一目标视觉设备;在所述第一目标视觉设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点;确定所述第一目标图像点所对应的编码值;

在第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所述第一目标图像点所对应的编码值相同的图像点;所述第一视觉设备组属于所述多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备;

以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准,完成各个视觉设备所采集被测物体图像的匹配。

8. 一种多目视觉的图像间匹配系统,其特征在于,所述系统应用于多目视觉设备集群;所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;所述系统包括:

投射单元,用于投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;

匹配单元,用于依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像进行图像匹配。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,还包括:

测距单元,用于依据所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像之间的匹配结果测量各个视觉设备与所述被测物体之间的距离。

10. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述匹配单元包括:

确定子单元,用于在所述多目视觉设备集群中的各个视觉设备中确定第一目标视觉设备;在所述第一目标视觉设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点;确定所述第一目标图像点多对应的编码值;

选择子单元,用于在第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所

述第一目标图像点所对应的编码值相同的图像点 ;所述第一视觉设备组属于所述多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备 ;

匹配子单元,用于以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准,完成各个视觉设备所采集被测物体图像的匹配。

一种多目视觉的图像间匹配方法及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及图像匹配领域,特别涉及一种多目视觉的图像间匹配方法及系统。

背景技术

[0002] 多目视觉设备是指包含多个视觉设备的设备集群,其中的各个设备均可采集被测物体的图像。

[0003] 多目视觉测距过程是指分别测量多目视觉设备中各个视觉设备至被测物体的距离。具体的测量方法为对各个视觉设备采集的被测物体的图像进行匹配,依据匹配的结果分别计算出各个视觉设备与被测物体之间的距离。

[0004] 现有的对各个视觉设备采集的被测物体的图像进行匹配的方式为,通过固定的应用算法对各个视觉设备采集的图像进行计算,实现匹配过程。由于算法的应用效率低,且计算过程繁琐复杂,从而导致匹配的精度低,并降低了匹配效率。

发明内容

[0005] 本申请所要解决的技术问题是提供一种多目视觉的图像间匹配方法,用以解决现有技术中对多目视觉中各个视觉设备采集的图像进行图像间匹配时,由于采用固定的应用算法进行匹配,导致匹配的精度低的问题,更进一步的,提高了各个视觉设备之间的图像匹配效率。

[0006] 本申请还提供了一种多目视觉的图像间匹配系统,用以保证上述方法在实际中的实现及应用。

[0007] 为了解决上述问题,本申请公开了一种多目视觉的图像间匹配方法,该方法应用于多目视觉设备集群;所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;所述方法包括:

[0008] 投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;

[0009] 依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像进行图像匹配。

[0010] 上述的方法,优选的,还包括:

[0011] 依据所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像之间的匹配结果测量各个视觉设备与所述被测物体之间的距离。

[0012] 上述的方法,优选的,所述多目视觉设备集群中各个视觉设备相对于所述被测物体成多角度设置。

[0013] 上述的方法,优选的,所述多目视觉设备集群中各个视觉设备位于所述被测物体所处平面的一侧。

[0014] 上述的方法,优选的,所述投射编码光至被测物体包括:

[0015] 依据预设的投射规则在不同的时间间隔内投射不同编码的编码光至所述被测物体。

[0016] 上述的方法,优选的,所述投射编码光至被测物体包括:

[0017] 依据预设的投射规则向所述被测物体的全局区域投射编码光或向被测物体的部分区域投射编码光。

[0018] 上述的方法,优选的,所述图像匹配包括:

[0019] 在所述多目视觉设备集群中的各个视觉设备中确定第一目标视觉设备;在所述第一目标视觉设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点;确定所述第一目标图像点所对应的编码值;

[0020] 在第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所述第一目标图像点所对应的编码值相同的图像点;所述第一视觉设备组属于所述多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备;

[0021] 以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准,完成各个视觉设备所采集被测物体图像的匹配。

[0022] 一种多目视觉的图像间匹配系统,所述系统应用于多目视觉设备集群;所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;所述系统包括:

[0023] 投射单元,用于投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;

[0024] 匹配单元,用于依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像进行图像匹配。

[0025] 上述的系统,优选的,还包括:

[0026] 测距单元,用于依据所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像之间的匹配结果测量各个视觉设备与所述被测物体之间的距离。

[0027] 上述的系统,优选的,所述匹配单元包括:

[0028] 确定子单元,用于在所述多目视觉设备集群中的各个视觉设备中确定第一目标视觉设备;在所述第一目标视觉设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点;确定所述第一目标图像点多对应的编码值;

[0029] 选择子单元,用于在第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所述第一目标图像点所对应的编码值相同的图像点;所述第一视觉设备组属于所述多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备;

[0030] 匹配子单元,用于以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准,完成各个视觉设备所采集被测物体图像的匹配。

[0031] 与现有技术相比,本申请包括以下优点:

[0032] 在本申请中,对多目视觉设备中的各个视觉设备采集的图像进行匹配前,投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;然后,各个视觉设备采集所述投射有编码光的被测物体的图像,依据所述被测物体上的编码光的编码进行图像匹配。

[0033] 本申请中,由于被测物体上投射有编码光,编码光的编码在被测物体上是固定的。各个视觉设备采集投射有编码光的被测物体的图像后,各个图像中被测物体上的任一目标点的编码值不变,依据所述编码实现各个视觉设备采集的被测物体的图像匹配;匹配精度更高,并提升了匹配效率。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0035] 图 1 是本申请的一种多目视觉的图像间匹配方法实施例 1 的流程图;
- [0036] 图 2 是本申请的一种多目视觉的图像间匹配方法实施例 2 中流程图;
- [0037] 图 3 是本申请的一种多目视觉的图像间匹配方法实施例 1 的一具体流程图;
- [0038] 图 4 是本申请的一种多目视觉设备的结构示意图;
- [0039] 图 5 是本申请的另一中多目视觉设备的结构示意图;
- [0040] 图 6 是本申请的一种多目视觉设备的图像间匹配方法的原理示意图;
- [0041] 图 7 是本申请的一种多目视觉的图像间匹配系统实施例 1 的结构框图;
- [0042] 图 8 是本申请的一种多目视觉的图像间匹配系统实施例 2 的结构框图;
- [0043] 图 9 是本申请的一种多目视觉的图像间匹配系统实施例 3 的结构框图。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0045] 本申请可用于众多通用或专用的计算装置环境或配置中。例如:个人计算机、服务器计算机、手持设备或便携式设备、平板型设备、多处理器装置、包括以上任何装置或设备的分布式计算环境等等。

[0046] 本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0047] 参考图 1,示出了本申请一种多目视觉的图像间匹配方法实施例 1 的流程图,本申请实施例 1 提供的方法,应用于多目视觉设备集群中,所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;所述方法可以包括以下步骤:

[0048] 步骤 101:投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;

[0049] 本申请实施例中,在多目视觉设备集群中设置光源设备,用于向被测物体投射编码光,本申请实施例中多目视觉设备集群中的各个视觉设备连同所述光源设备,同时位于所述被测物体所处平面的一侧,即无论所述各个视觉设备以何种角度或位置设置,均存在一平面穿过所述被测物体将所述各个视觉设备及光源设备切割在所述平面的同一侧;由此保证各个视觉设备均能采集到所述投射有编码光的被测物体的图像。

[0050] 本申请实施例中如图 4 及图 5 所示,以所述多目视觉设备集群中包含两个视觉设备为例,视觉设备 a 与视觉设备 b 之间的设置可以为同一水平线,也可为成角度设置;也可前后交错设置;所述光源设备可以设置在视觉设备 a 与视觉设备 b 的中间位置;也可设置于所述视觉设备 a 与视觉设备 b 的一侧;本申请实施例中对于多目视觉设备集群中的各个

视觉设备及光源设备的位置关系设置有多种,其主要中心思想为,各个视觉设备能够同时采集到所述投射有编码光的被测物体的图像即可。

[0051] 本申请实施例提供的多目视觉间的图像匹配方法中,光源设备向被测物体投射编码光的过程中,依据预设的投射规则在不同的时间间隔内投射不同编码的编码光至所述被测物体。投射过程中,根据各个视觉设备的对被测物体图像的采集周期进行编码光的投射,也可根据各个视觉设备对被测物体图像采集的具体应用在不同的时间周期内投射不同编码的编码光。

[0052] 本申请实施例提供的多目视觉间的图像匹配方法中,对于编码光的投射周期及具体的编码的选择均依据具体应用中各个视觉设备对采集的被测物体图像的应用目的进行确定。其中对于编码光编码的选择可以包括颜色、数字等多种识别标识。

[0053] 本申请实施例提供匹配方法中,对于向被测物体投射编码光,依据各个视觉设备所采集被测物体图像大小及显示比例的要求,可以对被测物体的全局区域投射也可向被测物体的特定区域进行局部区域的投射。

[0054] 步骤 102:依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体进行图像匹配。

[0055] 本申请实施例中对于图像匹配的具体过程如本申请实施例图 3 所示,包括:

[0056] 步骤 S201:在所述多目视觉设备集群中的各个视觉设备中确定第一目标视觉设备;在所述第一目标视觉设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点;确定所述第一目标图像点所对应的编码值;

[0057] 在进行图像匹配的过程中,在多目视觉设备集群中的各个视觉设备中选定第一目标视觉设备,所述第一目标视觉设备为所述多目视觉设备集群中的任一视觉设备,以所述目标视觉设备为基准设备,进行所述目标视觉设备与其它视觉设备所采集被测物体图像间的图像匹配。

[0058] 在所述第一目标设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点,确定所述第一目标图像点所对应的编码值;该编码值可以为颜色、数值等多种编码标识。所述第一目标图像点所对应的编码值是唯一的。

[0059] 步骤 S202:在第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所述第一目标图像点所对应的编码值相同的图像点;所述第一视觉设备组属于所述多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备;

[0060] 确定第一视觉设备组,所述第一视觉设备组属于多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备;在所述第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所述第一目标图像点具有相同编码值的图像点。

[0061] 步骤 S203:以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准,完成各个视觉设备所采集被测物体图像的匹配。

[0062] 以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集的被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准点,实现各个视觉设备所采集被测图像的匹配。

[0063] 本申请实施例中以两个不同视觉设备采集的被测物体图像为例,对于具有同一编码值的图像点,在两个不同视觉设备采集的被测物体图像上任意选择两个具有相同编码值的位置点,即可完成两幅图像的匹配。

[0064] 同样的匹配原理应用至多目视觉设备集群中,在各个视觉设备采集的图像中确定基准图像点,以所述基准图像点为中心进行图像间的匹配。其中基准图像点的个数选取不唯一,可选择一个或多个。

[0065] 有上述实施例的描述可知,本申请提供的多目视觉的图像间匹配方法的主要实现过程为,利用投射光源投射编码光至被测物体,使编码光与被测物体相叠加;投射有编码光的被测物体上,任一目标点所对应的编码光的编码是固定的,如本申请实施例提供的图 6 所示,以多目视觉设备集群中包含两个视觉设备为例,两个视觉设备分别采集被测物体的图像为图像 1 和图像 2,对于图像 1 及图像 2,其由于视觉设备对被测物体图像采集的角度、方向及范围等多种因素的影响,两个视觉设备中采集的同一物体的图像 1 及图像 2 会有不同,但是对于同一目标点 A,其对应的编码是不变的,依据此不变的编码值进行图像 1 与图像 2 的匹配。

[0066] 参考图 2,示出了本申请一种多目视觉的图像间匹配方法实施例 2 的流程图,在图 1 所示实施例的基础上还包括步骤 S103:

[0067] 步骤 S103:依据所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像之间的匹配结果测量各个视觉设备与所述被测物体之间的距离。

[0068] 本申请提供的多目视觉的图像间匹配方法中,测量各个视觉设备与被测物体之间的距离依据双面测距原理实现,无论所述多目视觉设备集群中包含多少个视觉设备,其测距的原理均为选定采集的被测物体图像中的匹配点,然后依据所述匹配点在各个图像中的偏移量进行计算。本申请实施例中,对于某一确定的视觉设备,确定其采集的图像中的目标图像点后,任意选取其它一视觉设备,依据两个视觉设备采集的被测物体图像中的匹配点偏移量,即可计算获得所述确定的视觉设备与被测物体之间的距离。

[0069] 以本申请图 5 所示的多目视觉设备集群为例,所述多目视觉设备集群中包括视觉设备 a 和视觉设备 b,在依据视觉设备 a 及视觉设备 b 进行视觉测距的过程中,以所述被测物体为基准点,视觉设备 a、视觉设备 b 及所述被测物体之间成一标准三角形设置,由于视觉设备 a 与视觉设备 b 相对于被测物体处于一相对较近的区域范围内,可通过直接测距方式获得视觉设备 a 与视觉设备 b 之间的直线距离;同时,也通过多种测量方式获得视觉设备 a 相对被测物体、视觉设备 b 之间的夹角;及视觉设备 b 相对被测物体、视觉设备 a 之间的夹角;由此可通过计算分别得出,视觉设备 a、视觉设备 b 与被测物体之间的距离值。

[0070] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

[0071] 与上述本申请一种多目视觉的图像间匹配方法实施例 1 所提供的方法相对应,参见图 7,本申请还提供了一种多目视觉的图像间匹配系统实施例 1,所述系统应用于多目视觉设备集群,所述多目视觉设备集群包括至少两个视觉设备;在本实施例中,该系统可以包括:

[0072] 投射单元 301,用于投射编码光至被测物体,使所述编码光与所述被测物体相叠加;

[0073] 匹配单元 302,用于依据所述被测物体上的编码光的编码对所述多目视觉设备集

群中各个视觉设备采集的被测物体图像进行图像匹配。

[0074] 参见图 8, 示出了本申请一种多目视觉的图像间匹配系统实施例 2 的结构示意图; 在图 7 的基础上还包括: 测距单元 303;

[0075] 测距单元 303, 用于依据所述多目视觉设备集群中各个视觉设备采集的被测物体图像之间的匹配结果测量各个视觉设备与所述被测物体之间的距离。

[0076] 参见图 9, 示出了本申请一种多目视觉的图像间匹配系统实施例 3 的结构示意图, 在图 8 的基础上, 匹配单元 302 包括:

[0077] 确定子单元 304, 用于在所述多目视觉设备集群中的各个视觉设备中确定第一目标视觉设备; 在所述第一目标视觉设备采集的被测物体图像中选定第一目标图像点; 确定所述第一目标图像点多对应的编码值;

[0078] 选择子单元 305, 用于在第一视觉设备组中各个视觉设备采集的被测物体图像中选择与所述第一目标图像点所对应的编码值相同的图像点; 所述第一视觉设备组属于所述多目视觉设备集群且不包括所述第一目标视觉设备;

[0079] 匹配子单元 306, 用于以所述多目视觉设备集群中各个视觉设备所采集被测物体图像中具有相同编码值的图像点为基准, 完成各个视觉设备所采集被测物体图像的匹配。

[0080] 需要说明的是, 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述, 每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处, 各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置类实施例而言, 由于其与方法实施例基本相似, 所以描述的比较简单, 相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0081] 最后, 还需要说明的是, 在本文中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0082] 为了描述的方便, 描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然, 在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和 / 或硬件中实现。

[0083] 通过以上的实施方式的描述可知, 本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解, 本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品可以存储在存储介质中, 如 ROM/RAM、磁碟、光盘等, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0084] 以上对本申请所提供的一种检索方法、装置及系统进行了详细介绍, 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想; 同时, 对于本领域的一般技术人员, 依据本申请的思想, 在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处, 综上所述, 本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

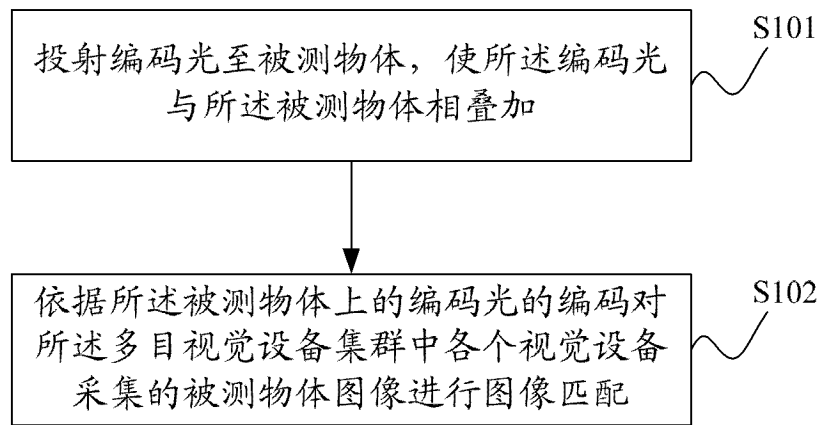


图 1

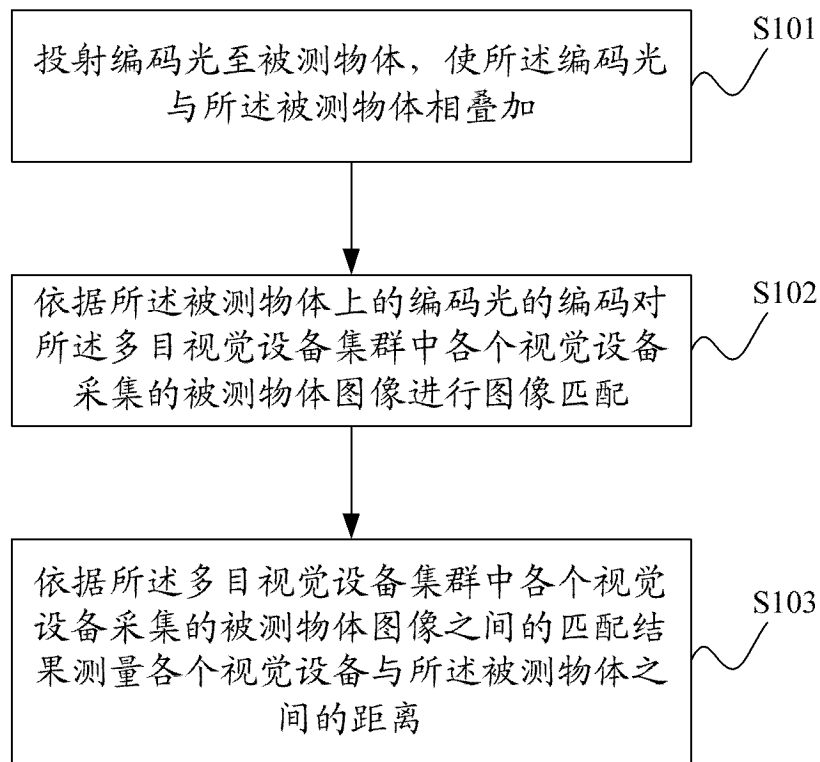


图 2

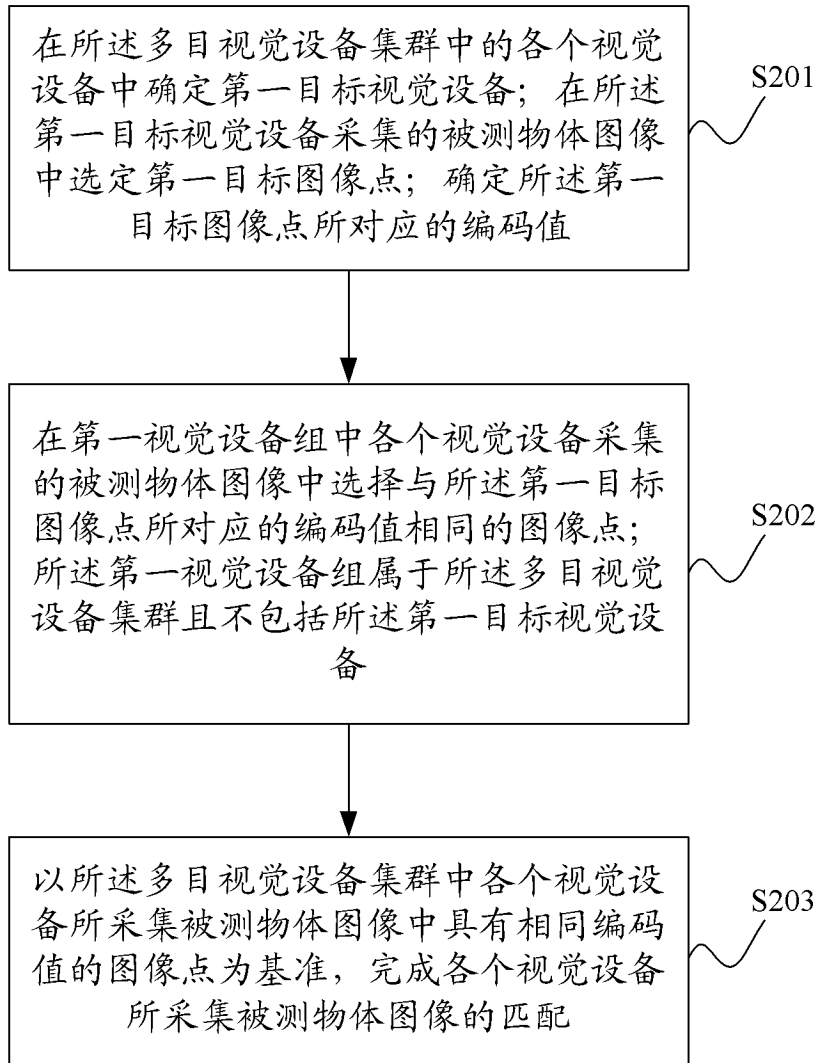


图 3

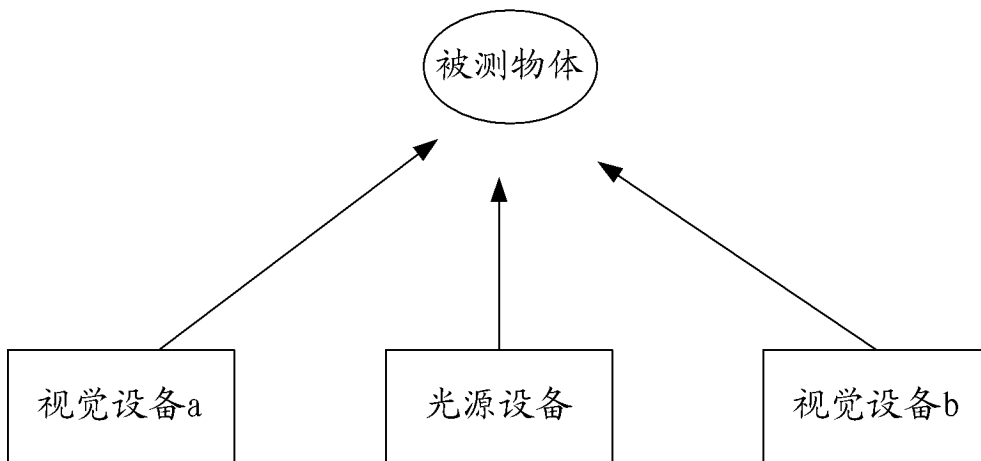


图 4

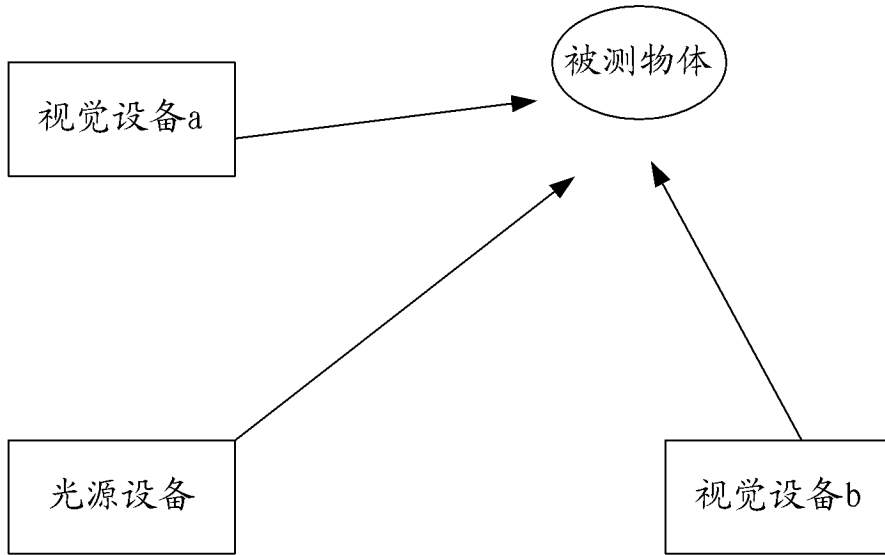


图 5

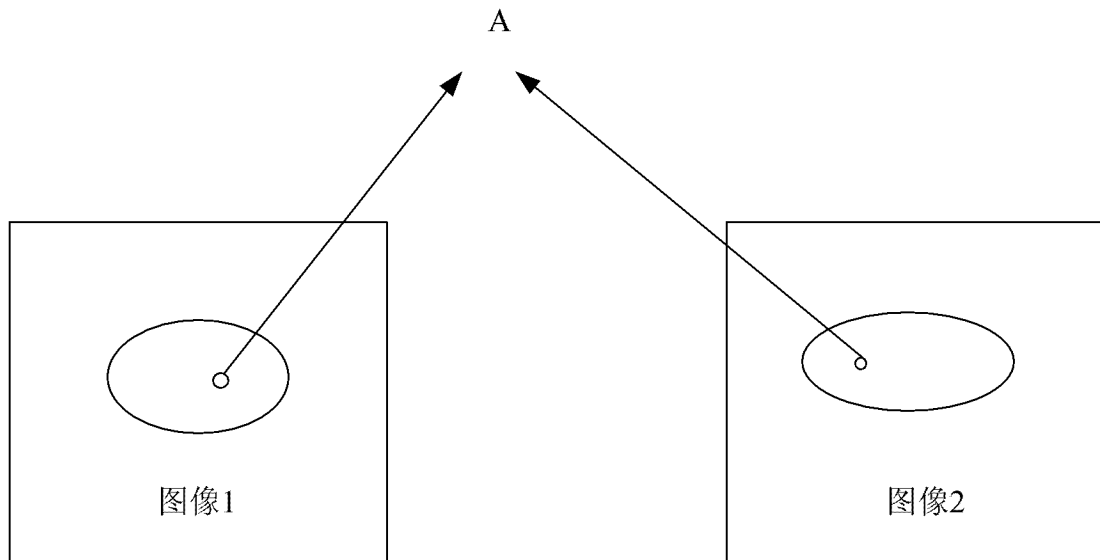


图 6

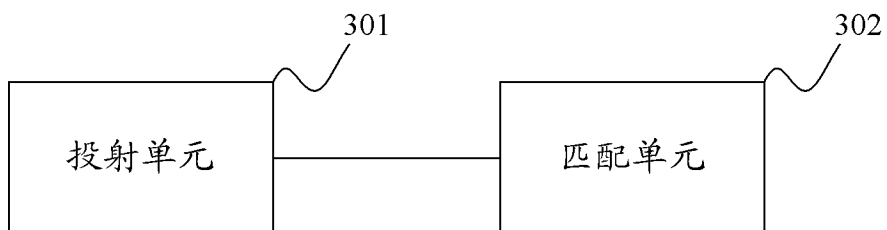


图 7

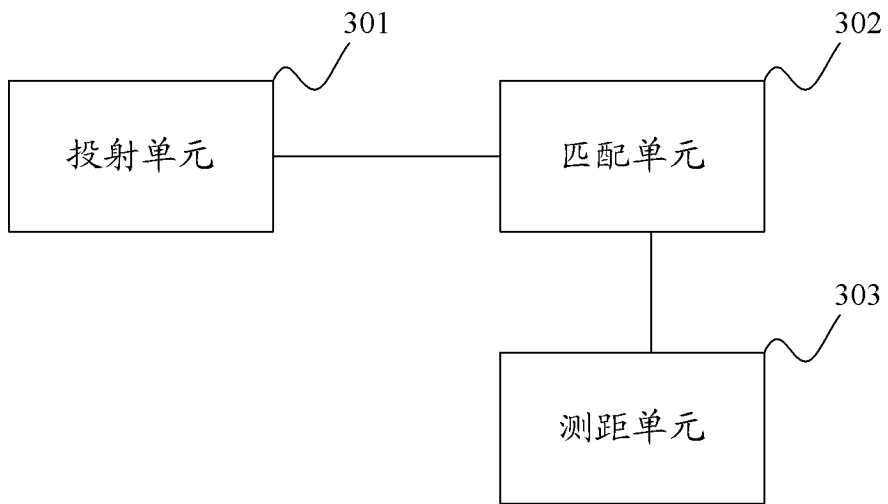


图 8

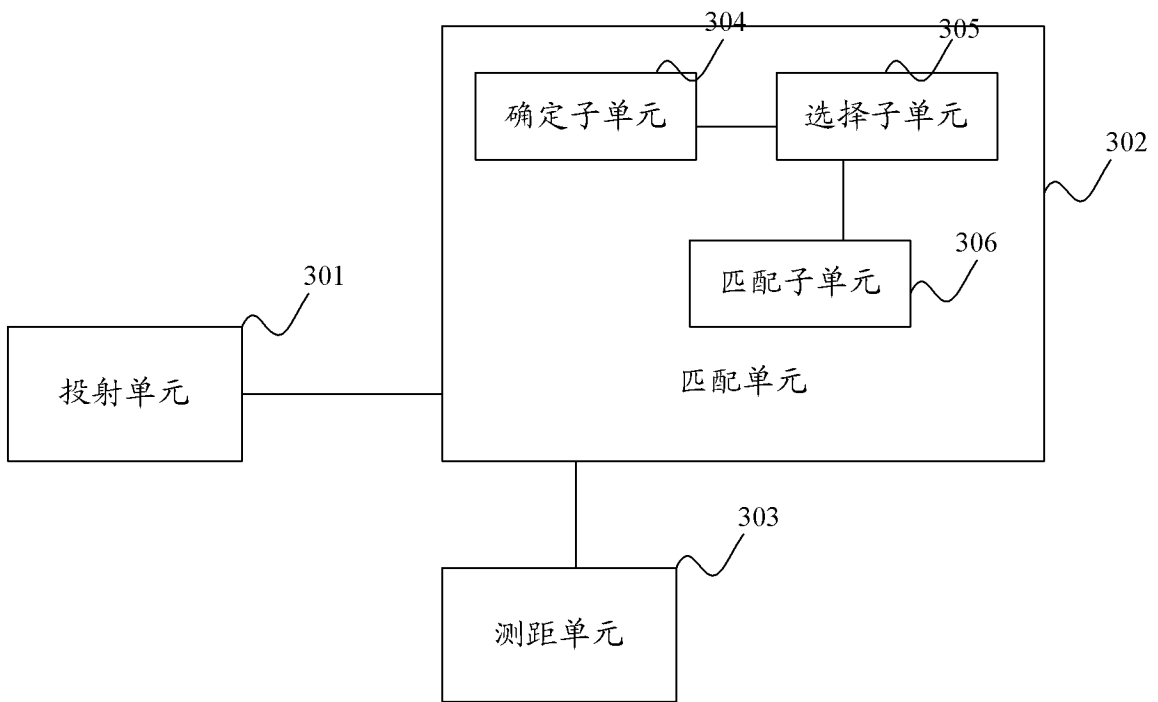


图 9