



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118280552 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 202410691989.9

G06V 20/52 (2022.01)

(22) 申请日 2024.05.31

G06V 40/20 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06V 10/62 (2022.01)

申请公布号 CN 118280552 A

G06V 10/82 (2022.01)

(43) 申请公布日 2024.07.02

G08B 3/10 (2006.01)

(73) 专利权人 西安四腾环境科技有限公司

G08B 25/01 (2006.01)

地址 710000 陕西省西安市高新区高新三

H04N 7/18 (2006.01)

路9号新时代大厦5楼

(56) 对比文件

(72) 发明人 马晨 张艳龙

CN 114268767 A, 2022.04.01

CN 103021143 A, 2013.04.03

(74) 专利代理机构 西安鼎迈知识产权代理事务

审查员 王宇扬

所(普通合伙) 61263

专利代理师 刘喜保

(51) Int. Cl.

G16H 40/67 (2018.01)

G16H 40/20 (2018.01)

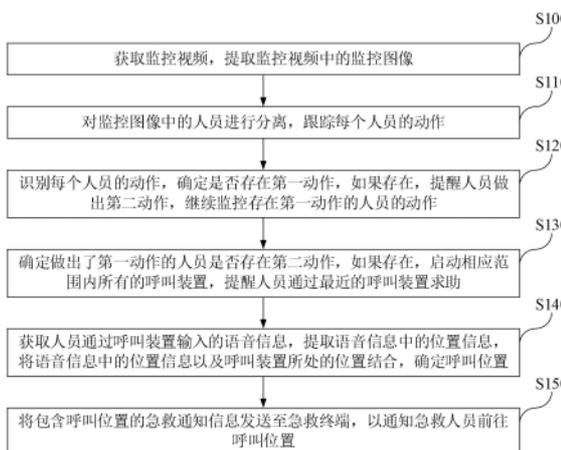
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于视频监控的医院管理方法

(57) 摘要

本申请公开了一种基于视频监控的医院管理方法,涉及医疗保健信息技术领域,包括:获取监控图像;跟踪监控图像中每个人员的动作;确定是否存在第一动作;确定做出了第一动作的人员是否存在第二动作;获取人员的语音信息,提取位置信息,将位置信息以及呼叫装置的位置结合,确定呼叫位置;将包含呼叫位置的急救通知信息发送至急救终端。本申请通过监控图像分析确定医院中的人员是否存在特定的动作,当存在特定动作时认为人员在求救,此时将启动呼叫装置,求救人员通过呼叫装置可以描述患者的症状和位置,综合呼叫装置的位置和求救人员描述的位置可以确定较为准确的呼叫位置,进而使急救人员能够快速准确的抵达,大大提高了对患者的救治效果。



1. 一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在于,包括:  
获取监控视频,提取所述监控视频中的监控图像;  
对所述监控图像中的人员进行分离,跟踪每个人员的动作;  
识别每个人员的动作,确定是否存在第一动作,如果存在,提醒人员做出第二动作,继续监控存在所述第一动作的人员的动作;

确定做出了所述第一动作的人员是否存在所述第二动作,如果存在,启动相应范围内所有的呼叫装置,提醒人员通过最近的所述呼叫装置求助;所述第二动作为标准求救手势,在确定人员存在所述第一动作后,通过显示屏显示手势提醒信息,以提示人员做出所述第二动作;所述显示屏设置在用于获取所述监控视频的监控摄像头附近,在获取所述监控视频时,所述显示屏将持续显示关注提醒信息,以使人员在出现紧急情况时朝向所述监控摄像头并做出所述第一动作;

获取人员通过所述呼叫装置输入的语音信息,提取所述语音信息中的位置信息,将所述语音信息中的位置信息以及所述呼叫装置所处的位置结合,确定呼叫位置;在启动所述呼叫装置后,还通过所述显示屏显示呼叫提醒信息,以使人员前往最近的所述呼叫装置,并提醒人员在呼叫过程中说出患者的症状、病史和位置信息;所述监控摄像头覆盖的视野范围内设置有多个所述呼叫装置,所述呼叫装置包括麦克风和按钮,所述按钮上设置有用于提醒的LED灯,人员在找到任意一个所述呼叫装置后,按下所述按钮就可以对着所述麦克风讲话;每个所述呼叫装置都具有对应的安装位置,在从人员描述的所述语音信息提取所述位置信息后,将所述呼叫装置的位置和所述语音信息中所述位置信息之间的中点作为所述呼叫位置;

将包含所述呼叫位置的急救通知信息发送至急救终端,以通知急救人员前往所述呼叫位置。

2. 根据权利要求1所述的一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在于,所述第一动作预先存储有多种,该预先存储的多种所述第一动作根据医院中人员发生紧急情况时做出的所有动作确定,在确定每个人员的动作后,将确定的动作与多种所述第一动作进行比较,以确定人员做出的动作是否为多种所述第一动作中的任意一种。

3. 根据权利要求1所述的一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在于,所述第一动作由第一识别模型对所述监控图像识别得到,所述第一识别模型采用医院中人员发生紧急情况时做出的所有动作的图像训练得到,所述第二动作由第二识别模型对所述监控图像识别得到,所述第二识别模型由所述标准求救手势的图像训练得到。

4. 根据权利要求1所述的一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在于,在确定所述监控图像中是否存在所述第一动作时,也同时确定所述监控图像中是否存在所述第二动作,如果存在,则启动所述呼叫装置。

5. 根据权利要求1所述的一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在于,在提取所述监控图像后,还分析所述监控图像中是否存在特定物品,如果存在则向安保终端发送安保通知信息。

6. 根据权利要求5所述的一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在于,在确定所述监控图像中存在所述特定物品后,还分析所述监控图像中是否存在人员跑动的动作,如果存在,再向所述安保终端发送所述安保通知信息。

7. 根据权利要求5所述的一种基于视频监控的医院管理方法,其特征在於,所述安保通知信息中包含监控摄像头所处的位置。

## 一种基于视频监控的医院管理方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗保健信息技术领域,特别涉及一种基于视频监控的医院管理方法。

### 背景技术

[0002] 医院是一种基本的民生保障场所,医疗工作者在医院中工作,以消除或者减轻病患的痛苦,达到治疗疾病的目的。在就诊的过程中,有些患者的症状可能会突然加重,造成如晕倒等情况,此时陪同的人员或发现该情况的其他人员会试图联系最近的医护人员,或者在一些医护人员前往救助这种情况的患者时发现需要更专业的或更多的人员或设备,此时医护人员也会联系其他的医护人员。但是这种在紧急情况下的联系动作很可能无法起到预期的效果,因为非医护人员在慌乱中无法正确的表达患者的症状以及位置,而医护人员虽然相对于非医护人员更加冷静和专业,但是并不能第一时间获取需要的人员的联系方式,因此也无法确保合适的医护人员能够第一时间获得求助信息。

[0003] 为了提高这种紧急情况下医护人员的响应速度,目前很多技术都提出了通过视频监控的方式来获取医院内部的人员活动信息,进而确定是否发生了紧急情况。例如CN115527664A公开了一种基于物联网技术的医院管理系统,CN117038113A公开了一种智慧病房的监控方法、系统、设备和介质,都是采用视频监控的方式来识别患者的动作,进而判断患者是否需要救助。但是,现有的专利主要针对特定的区域,这些区域的位置都是预先确定的,一旦确定了需要对患者进行救助,可以很方便的确定需要救助的患者的位置。然而,更多的紧急情况发生在如门诊大楼等区域中,这些区域中人员众多,而且每个监控摄像头覆盖的范围很大,即使预先知道监控摄像头的位置,但还是很难确定需要救助的患者的位置,导致延误救治的时机。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种基于视频监控的医院管理方法,用以解决现有技术中监控摄像头覆盖范围广时无法准确的确定患者位置的问题。

[0005] 本申请实施例提供了一种基于视频监控的医院管理方法,包括:

[0006] 获取监控视频,提取监控视频中的监控图像;

[0007] 对监控图像中的人员进行分离,跟踪每个人员的动作;

[0008] 识别每个人员的动作,确定是否存在第一动作,如果存在,提醒人员做出第二动作,继续监控存在第一动作的人员的动作;

[0009] 确定做出了第一动作的人员是否存在第二动作,如果存在,启动相应范围内所有的呼叫装置,提醒人员通过最近的呼叫装置求助;

[0010] 获取人员通过呼叫装置输入的语音信息,提取语音信息中的位置信息,将语音信息中的位置信息以及呼叫装置所处的位置结合,确定呼叫位置;

[0011] 将包含呼叫位置的急救通知信息发送至急救终端,以通知急救人员前往呼叫位

置。

[0012] 本申请中的一种基于视频监控的医院管理方法,具有以下优点:

[0013] 通过监控图像分析确定医院中的人员是否存在特定的动作,当存在特定动作时认为人员在求救,此时将启动呼叫装置,求救人员通过呼叫装置可以描述患者的症状和位置,综合呼叫装置的位置和求救人员描述的位置可以确定较为准确的呼叫位置,进而使急救人员能够快速准确的抵达,大大提高了对患者的救治效果。

### 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本申请实施例提供的一种基于视频监控的医院管理方法的流程图。

### 具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 图1为本申请实施例提供的一种基于视频监控的医院管理方法的流程图。本申请实施例提供了一种基于视频监控的医院管理方法,包括:

[0018] S100,获取监控视频,提取监控视频中的监控图像。

[0019] 示例性地,医院在各个公共区域都设置有监控摄像头,这些监控摄像头能够对医院中绝大部分的公共区域进行监控,输出的监控视频将在一定时间内保存在存储设备中,同时也将会对监控视频进行逐帧或按照预设的间隔进行抽取,以形成监控图像。

[0020] S110,对监控图像中的人员进行分离,跟踪每个人员的动作。

[0021] 示例性地,在获得监控图像后,将所有的监控图像按顺序输入人员识别模型,该人员识别模型可以采用CNN(卷积神经网络)等神经网络经过大量的训练图像训练得到。将监控图像输入人员识别模型后,人员识别模型将会识别监控图像中是否存在人员,当存在人员时将输出人员在监控图像中的位置,该位置将以包围框的形式标出,这些包围框可能会因为人员在监控图像中存在遮挡导致部分重叠,但是每个人员将由一个完整的包围框标出,因此不同的包围框能够将所有的人员分离开,以便后续的处理。在确定人员的位置后,将采用多目标跟踪模型以同时跟踪监控图像中多个人员的移动,该多目标跟踪模型可以采用YOLO(You Only Look Once)系列模型,例如YOLOv3或YOLOv4等。在跟踪过程中,将实时获取每个包围框中人员的图像。

[0022] S120,识别每个人员的动作,确定是否存在第一动作,如果存在,提醒人员做出第二动作,继续监控存在第一动作的人员的动作。

[0023] 示例性地,在输出每个包围框中人员的图像后,可以采用第一识别模型分析确定监控图像中每个包围框中的图像是否存在第一动作。该第一识别模型可以采用CNN神经网络

络模型,其通过医院中人员发生紧急情况时做出的所有动作的图像训练得到。无论是医护人员还是非医护人员,在遇到紧急情况需要求救时通常会表现出各种各样的动作,而这些动作通常只有少数几种,例如单手或双手的来回挥动等,通过在医院中长时间的观察可以得到这些动作的图像,将不同种类的动作所属的图像分别输入CNN神经网络模型后,可以训练得到不同动作的第一识别模型。将包围框中的图像依次输入各个第一识别模型后,将得到图像中的动作是各个第一识别模型对应的动作的概率。当任意第一识别模型识别出的动作的概率超过了设定的阈值,例如95%,可以认为识别的结果是可信的,此时可以将概率最高的第一识别模型对应的动作作为最终识别得到的动作。而如果任意一个第一识别模型的识别概率都没有达到阈值,则表明人员的动作不属于任何一种第一动作,监控摄像头将继续获取监控图像,并继续进行人员的分离和跟踪。

[0024] 在本申请的实施例中,第一动作预先存储有多种,在确定每个人员的动作后,将确定的动作与多种第一动作进行比较,以确定人员做出的动作是否为多种第一动作中的任意一种。

[0025] 进一步地,监控摄像头附近还同时设置有显示屏,显示屏在监控摄像头采集监控图像的过程中将持续显示关注提醒信息,该关注提醒信息可以采用较大的面积、鲜艳的颜色以及动态的效果播放,以使所有人员都能注意到。通过关注提醒信息,可以使医院中的所有人员,包括医护人员和非医护人员都知晓在发生紧急情况时需要朝向监控摄像头做出第一动作。由于每个人对动作的理解不一样,因此还需要在关注提醒信息中较为清楚的描述第一动作的具体组成,以使各个人员都能做出较为标准的第一动作。

[0026] S130,确定做出了第一动作的人员是否存在第二动作,如果存在,启动相应范围内所有的呼叫装置,提醒人员通过最近的呼叫装置求助。

[0027] 示例性地,在确定有人员做出了第一动作后,将会持续对该人员所处的包围框中的图像进行分析,以确定人员是否在接下来的时间中做出了第二动作。

[0028] 在本申请的实施例中,第二动作为标准求救手势,在确定人员存在第一动作后,通过显示屏显示手势提醒信息,以提示人员做出第二动作。具体地,标准求救手势为国际通用手势,其动作为一只手的五指张开后,先将拇指弯折并紧贴掌心,然后其余四指也弯折并紧贴掌心,而且其余四指将会把拇指盖住。在作出第一动作后,人员已经注意到了显示屏和监控摄像头的作用,因此会持续关注显示屏的信息,此时显示屏显示手势提醒信息,该手势提醒信息包含对人员的指导以及对标准求救手势的描述。人员在该手势提醒信息的引导下将作出第二动作,由于在人员做出第一动作后将实时跟踪该人员在包围框中的动作,因此采用第二识别模型对监控图像中包围框中的图像进行识别即可确定人员是否做出了第二动作,该第二识别模型也可以采用CNN神经网络模型,并利用标准求救手势的图像训练得到。

[0029] 进一步地,对于非医护人员而言,医院内发生的紧急情况可能并不多见,因此对显示屏、监控摄像头等的使用操作并不了解。在自然反应做出第一动作后,通过显示屏的引导,确实发生紧急情况时人员会继续做出第二动作,通过这种第一动作和第二动作的依次分析,可以滤除误触发的情况。而对于医护人员来说,可能对显示屏和监控摄像头的使用已经比较熟悉,此时可以略过第一动作,而直接检测第二动作,即在确定监控图像中是否存在第一动作时,也同时确定监控图像中是否存在第二动作,如果存在,则启动呼叫装置,使医护人员能够更快的触发呼叫装置。

[0030] S140,获取人员通过呼叫装置输入的语音信息,提取语音信息中的位置信息,将语音信息中的位置信息以及呼叫装置所处的位置结合,确定呼叫位置。

[0031] 示例性地,在启动呼叫装置后,还通过显示屏显示呼叫提醒信息,以使人员前往最近的呼叫装置,并提醒人员在呼叫过程中说出患者的症状、病史和位置信息。

[0032] 在人员持续关注显示屏显示内容时,可能对周围环境中的其他信息不会很敏感,此时需要在呼叫装置上设置较为醒目的提醒,例如闪烁鲜艳颜色的灯光等,结合显示屏上的呼叫提醒信息,人员可以快速寻找附近的呼叫装置并在发现任一个呼叫装置后快速前往该呼叫装置。

[0033] 在本申请的实施例,一个监控摄像头负责的范围比较广泛,而为了较为准确的确定呼叫位置,需要在监控摄像头覆盖的视野范围内设置多个呼叫装置,该呼叫装置可以设置在医院的墙面上。该呼叫装置包括麦克风和按钮,按钮上可以设置用于提醒的LED(发光二极管)灯,呼叫装置在墙面上设置的高度比一般成年人的身高略低,使人员在自然站立状态下嘴的高度与麦克风的高度相当。人员在找到任意一个呼叫装置后,按下按钮就可以对着麦克风讲话。

[0034] 人员发出的语音将被实时采集并暂时存储,在呼叫提醒信息的引导下,人员将会描述紧急情况中患者的症状、病史和位置。其中的症状可以描述为晕倒、抽搐、呕吐等,这些描述无论是陪同患者一起的家属还是附近的陌生人都可以较为准确的得出,而病史则只可能由患者的家属得出,如果家属或陌生人对病史未知可以忽略,而位置则可以通过观察周围的环境得出,例如心血管内科一诊室门口等,这对家属或陌生人也是较为容易得到的。在人员描述了这些关键信息后,就会对语音信息进行处理,提取其中需要的内容,包括症状、病史和位置,然后对这些关键信息进行暂存。

[0035] 在本申请的实施例,每个呼叫装置都具有对应的安装位置,该安装位置的信息保存在后台,在从人员描述的语音信息提取位置信息后,将会把该位置信息和接收到语音信息的呼叫装置的安装位置结合在一起,以确定较为准确的呼叫位置。由于在慌乱中人员描述的位置可能不会很准确,而呼叫装置的安装位置也和患者的位置存在一定的差距,因此选取呼叫装置的位置和语音信息中位置之间的中点作为呼叫位置。

[0036] S150,将包含呼叫位置的急救通知信息发送至急救终端,以通知急救人员前往呼叫位置。

[0037] 示例性地,急救终端由急诊科的医护人员使用,当确定了呼叫位置后,将会生成包含患者的症状、病史和呼叫位置在内的急救通知信息。医护人员在查看该急救通知信息后,可以了解需要携带的设备以及位置,并在最短的时间内抵达呼叫位置,对患者展开救治。

[0038] 以上实施例主要针对紧急情况中患者突发急症的情况,而在医院中,还存在医患纠纷的情况,在一些严重的情况下,患者或家属还可能对医护人员造成伤害,因此针对这种情况,通过监控摄像头也能起到一定的预警和报警效果。

[0039] 在本申请的实施例,在提取监控图像后,还分析监控图像中是否存在特定物品,如果存在则向安保终端发送安保通知信息。该特定物品主要是会对人员造成伤害的物品,例如刀、锤、棍等,对于这些物品的识别可以采用物品识别模型,该物品识别模型也可以采用CNN神经网络模型经过大量特定物品的图像训练得到。安保终端由医院中的安保人员使用,在收到安保通知信息后,安保人员可以迅速赶到人员所处的位置,以制止事态升级或防

止事故发生。

[0040] 在确定监控图像中存在特定物品后,还分析监控图像中是否存在人员跑动的动作,如果存在,再向安保终端发送安保通知信息。虽然特定物品可能会对其他人员,包括医护人员和非医护人员造成伤害,但是出现了特定物品并不一定代表着会发生伤害事故,在一些情况下某些人员只是无意携带了这些物品,并不是为了对人员造成伤害,而且物品识别模型也存在错误识别的情况,因此还需要结合周围人员的反应来判断是否真的发生了伤害事故。而人员的反应中,最明显的动作无疑是快速跑动,发现紧急情况的人员出于本能将通过快速跑动的方式远离事发区域,因此分析监控图像中是否存在多个人员快速跑动的动作就可以确定是否真的发生了伤害事故。具体地,对于人员快速跑动动作的识别可以在跟踪监控图像中每个人员的基础上,对比前后相邻两张监控图像中人员的位置就可以得出,如果相邻两张监控图像中人员的位置差超过了设定的阈值,且存在快速跑动动作的人员数量也超过了设定的阈值,此时可以认为真的发生了伤害事故。

[0041] 在发送安保通知信息时,还可以获取监控摄像头的位置,该位置可以描述为医院中大楼+楼层+科室的方式,例如门诊大楼二楼皮肤科。这种位置的描述被包含在安保通知信息中,安保人员可以快速确定发生事故的位置,进而在短时间内赶到。

[0042] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0043] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

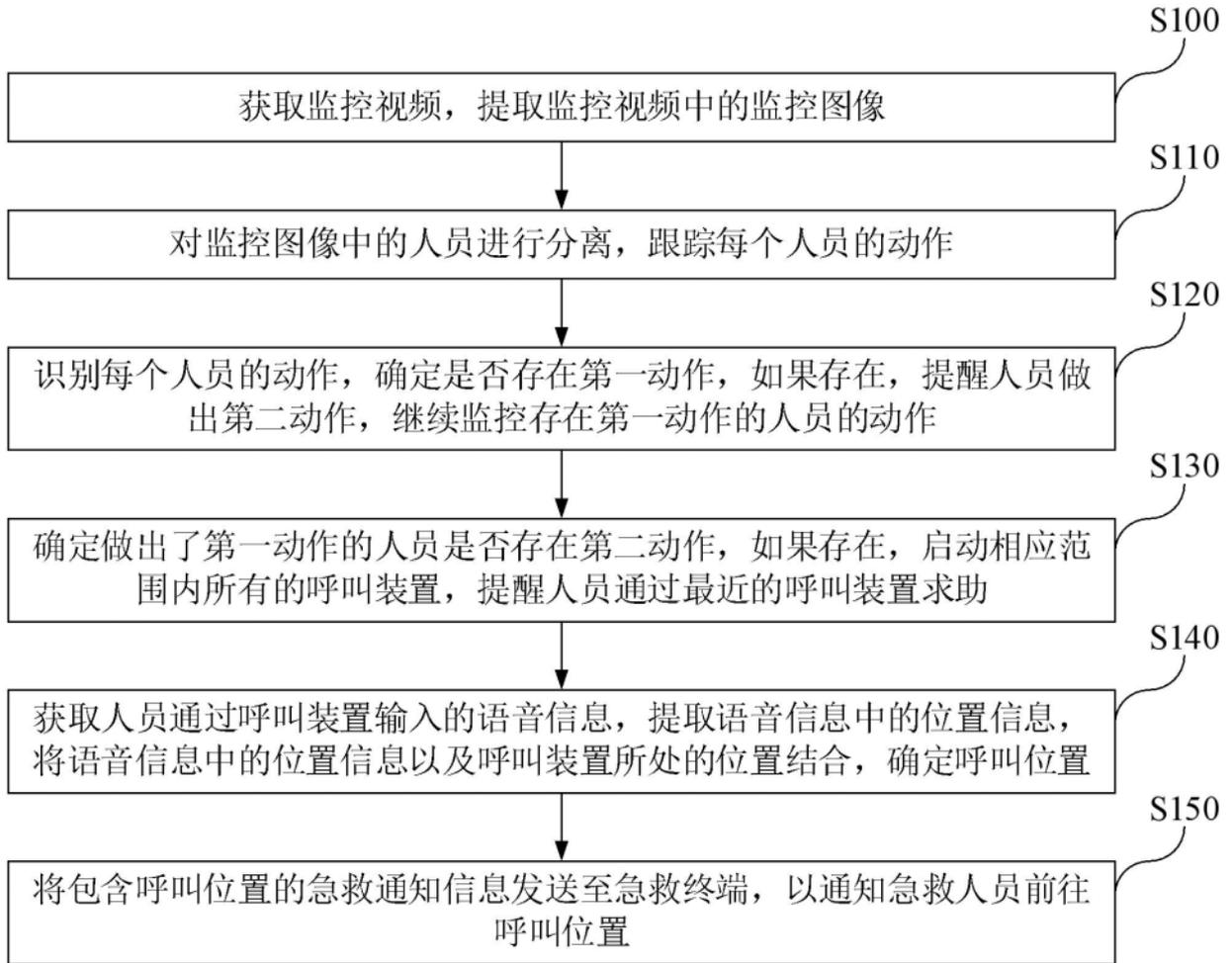


图1