(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 3 月 26 日 (26.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/057178 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 7/18 (2006.01) *H04L 29/08* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/090274

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 6 日 (06.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811110372.4 2018年9月21日 (21.09.2018) CN

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 王 震 宇 (**WANG, Zhenyu**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

WO 2020/057178 A1

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR ADJUSTING RESOURCES OF INTELLIGENT ANALYSIS DEVICES

(54) 发明名称: 智能分析设备资源调整方法及装置

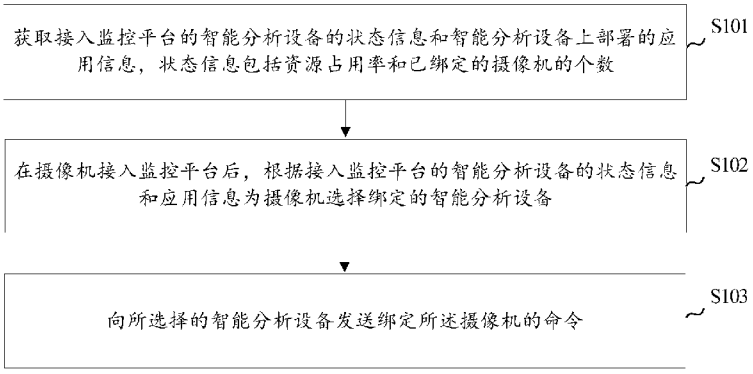


图 2

S101 ACQUIRE STATE INFORMATION OF INTELLIGENT ANALYSIS DEVICES THAT ACCESS A MONITORING PLATFORM, AND APPLICATION INFORMATION DEPLOYED ON THE INTELLIGENT ANALYSIS DEVICES, WHEREIN THE STATE INFORMATION COMPRISES A RESOURCE OCCUPATION RATE AND THE NUMBER OF BOUND CAMERAS

S102 AFTER THE CAMERAS ACCESS THE MONITORING PLATFORM, SELECT, ACCORDING TO THE STATE INFORMATION AND APPLICATION INFORMATION OF THE INTELLIGENT ANALYSIS DEVICES THAT ACCESS THE MONITORING PLATFORM, BOUND INTELLIGENT ANALYSIS DEVICES FOR THE CAMERAS

S103 SEND, TO THE SELECTED INTELLIGENT ANALYSIS DEVICES, A COMMAND REGARDING BINDING TO THE CAMERAS

(57) **Abstract:** Provided are a method and apparatus for adjusting resources of intelligent analysis devices. The method comprises: acquiring state information of intelligent analysis devices that access a monitoring platform, and application information deployed on the intelligent analysis devices, wherein the state information comprises a resource occupation rate and the number of bound cameras; after the cameras access the monitoring platform, selecting, according to the state information and application information of the intelligent analysis devices that access the monitoring platform, bound intelligent analysis devices for the cameras; and sending, to the selected intelligent analysis devices, a command regarding binding to the cameras. Therefore, resources of intelligent analysis devices can be

[见续页]

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

automatically allocated, thereby improving the processing efficiency and avoiding the low efficiency of manual processing.

(57) 摘要：本申请提供一种智能分析设备资源调整方法及装置。该方法包括：获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；在摄像机接入监控平台后，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备；向所选择的智能分析设备发送绑定摄像机的命令。从而，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

智能分析设备资源调整方法及装置

技术领域

本申请涉及视频监控领域，尤其涉及一种智能分析设备资源调整方法及装置。

背景技术

智能摄像机是一种具备独立智能处理功能（如人脸识别和车牌号识别等）的监控摄像机，随着智能摄像机的兴起，解决了视频严重依赖于人工排查的问题，且有效保障了智能识别和结果响应的及时性，因而在公共安全、交通和工业生产等各个领域都有着非常广阔的应用前景。

相比于普通摄像机，智能摄像机还需要进行复杂的智能处理，因而需要更强大的硬件资源以及部署能够进行智能处理的软件，比较昂贵，为充分使用智能摄像机的硬件资源和软件资源，提出了智能摄像机 1 拖 N 的方式，即智能摄像机接入 N 个普通摄像机的视频流，除了处理自身采集的视频流之外，同时还能够对接入的 N 个普通摄像机的视频流进行智能处理，实现了对普通摄像机的智能化改造。在智能摄像机的智能处理过程中，资源的消耗与摄像机采集的数据相关性比较强，比如进行人脸分析时，没有人脸、一个人脸和大量人脸这三种不同的图像，对于资源的消耗迥然不同，因而摄像机会因为部署的位置不同，导致资源使用不平衡，例如，可能一些位置智能摄像机的资源已经过载，但是另一些位置则长期低负荷工作，采用智能摄像机 1 拖 N 方式，则加大了资源使用不平衡的可能性。

相关技术中，通过人工调整智能摄像机与普通摄像机的绑定关系的方式来解决资源使用不平衡的问题，但是，人工方式响应速度慢，处理效率不高。

发明内容

本申请提供一种智能分析设备资源调整方法及装置，可实现智能分析设备资源的动态调度，提高处理效率。

第一方面，本申请提供一种智能分析设备资源调整方法，包括：

获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数，在摄像机接入监控平台后，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，向所选择的智能分析设备发送绑定摄像机的命令。

通过第一方面提供的智能分析设备资源调整方法，通过监控平台获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，在任一摄像机接入监控平台后，监控平台根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，向所选择的智能分析设备发送绑定该摄像机的命令，将摄像机绑定在智能分析设备上，从而，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，智能分析设备可以分析处理摄像机采集的视频流，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

在一种可能的设计中，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，包括：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，轮询

选择一个智能分析设备与摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，选择距摄像机位置最近的一个智能分析设备与摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与摄像机绑定。

在一种可能的设计中，上述方法还包括：

向接入监控平台的智能分析设备发送状态信息获取请求；

接收接入监控平台的智能分析设备发送的状态信息。

在一种可能的设计中，上述方法还包括：

当接入监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对智能分析设备进行负载均衡处理。

在一种可能的设计中，对智能分析设备进行负载均衡处理，包括：

若智能分析设备已绑定摄像机，则为绑定在智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备；

向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令。

通过该实施方式提供的智能分析设备资源调整方法，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以动态调整摄像机与智能分析设备的绑定关系，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

在一种可能的设计中，对智能分析设备进行负载均衡处理，包括：

若智能分析设备未绑定摄像机，则根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

向目标智能分析设备发送绑定智能分析设备的命令；

向智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令。

通过该实施方式提供的智能分析设备资源调整方法，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以将该智能分析设备上的部分业务应用的视频流转移到与该智能分析设备绑定的智能分析设备上处理，实现分流，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

第二方面，本申请提供一种智能分析设备资源调整方法，包括：

智能分析设备在接入监控平台后，向监控平台发送智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

智能分析设备接收监控平台发送的绑定目标摄像机的命令，向目标摄像机发送视频流

请求；

智能分析设备接收目标摄像机发送的视频流，对接收到的视频流进行分析处理。

通过第二方面提供的智能分析设备资源调整方法，智能分析设备在接入监控平台后，向监控平台发送智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，在任一摄像机接入监控平台后，监控平台根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，向所选择的智能分析设备发送绑定该摄像机的命令，将摄像机绑定在智能分析设备上，智能分析设备接收目标摄像机发送的视频流，对接收到的视频流进行分析处理。从而，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，智能分析设备可以分析处理摄像机采集的视频流，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

在一种可能的设计中，方法还包括：

智能分析设备接收监控平台发送的状态信息获取请求；

智能分析设备向监控平台发送智能分析设备的状态信息。

在一种可能的设计中，智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，方法还包括：

智能分析设备接收监控平台发送的解除绑定在智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

智能分析设备向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。

通过该实施方式提供的智能分析设备资源调整方法，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以动态调整摄像机与智能分析设备的绑定关系，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

在一种可能的设计中，智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，方法还包括：

智能分析设备接收绑定智能分析设备的目标智能分析设备发送的视频流请求，目标智能分析设备为监控平台根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为智能分析设备选择的；

智能分析设备接收监控平台发送的停止部分业务应用处理的命令；

智能分析设备向目标智能分析设备发送部分业务应用的视频流。

通过该实施方式提供的智能分析设备资源调整方法，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备，将该智能分析设备上的部分业务应用的视频流转移到目标智能分析设备上处理，实现分流，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

第三方面，本申请提供一种监控平台，包括：

获取模块，用于获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署

的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；选择模块，用于在摄像机接入监控平台后，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备；发送模块，用于向所选择的智能分析设备发送绑定摄像机的命令。

在一种可能的设计中，选择模块用于：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，选择距摄像机位置最近的一个智能分析设备与摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与摄像机绑定。

在一种可能的设计中，获取模块用于：

向接入监控平台的智能分析设备发送状态信息获取请求；

接收接入监控平台的智能分析设备发送的状态信息。

在一种可能的设计中，监控平台还包括：

处理模块，用于当接入监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对智能分析设备进行负载均衡处理。

在一种可能的设计中，处理模块用于：

若智能分析设备已绑定摄像机，则为绑定在智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备；

发送模块还用于：向智能分析设备发送解除绑定在智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

发送模块还用于：向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令。

在一种可能的设计中，处理模块用于：

若智能分析设备未绑定摄像机，则根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

向目标智能分析设备发送绑定智能分析设备的命令；

向智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令。

上述第三方面以及上述第三方面的各可能的设计中所提供的装置，其有益效果可以参见上述第一方面和第一方面的各可能的实施方式所带来的有益效果，在此不再赘述。

第四方面，本申请提供一种智能分析设备，包括：发送模块，用于智能分析设备在接入监控平台后，向监控平台发送智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；接收模块，用于接收监控平台发送的绑定目标摄像机的命令；发送模块还用于：向目标摄像机发送视频流请求；接收模块还用于：接收目标摄像机发送的视频流；处理模块，用于对接收到的视频流进行分析处理。

在一种可能的设计中，接收模块还用于：接收监控平台发送的状态信息获取请求；

发送模块还用于：向监控平台发送智能分析设备的状态信息。

在一种可能的设计中，智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，

接收模块还用于：接收监控平台发送的解除绑定在智能分析设备上的一个或多个摄像

机的命令；

发送模块还用于：向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。

在一种可能的设计中，智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，

接收模块还用于：接收绑定智能分析设备的目标智能分析设备发送的视频流请求，目标智能分析设备为监控平台根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为智能分析设备选择的；

接收模块还用于：接收监控平台发送的停止部分业务应用处理的命令；

发送模块还用于：向目标智能分析设备发送部分业务应用的视频流。

上述第四方面以及上述第四方面的各可能的设计中所提供的装置，其有益效果可以参见上述第二方面和第二方面的各可能的实施方式所带来的有益效果，在此不再赘述。

第五方面，本申请提供一种监控平台，包括：存储器和处理器；

存储器用于存储程序指令；

处理器用于调用存储器中的程序指令执行第一方面及第一方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第六方面，本申请提供一种智能分析设备，包括：存储器和处理器；

存储器用于存储程序指令；

处理器用于调用存储器中的程序指令执行第二方面及第二方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第七方面，本申请提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有执行指令，当监控平台的至少一个处理器执行该执行指令时，监控平台执行第一方面及第一方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第八方面，本申请提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有执行指令，当智能分析设备的至少一个处理器执行该执行指令时，智能分析设备执行第二方面及第二方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第九方面，本申请提供一种程序产品，该程序产品包括执行指令，该执行指令存储在可读存储介质中。监控平台的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令，至少一个处理器执行该执行指令使得监控平台实施第一方面及第一方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第十方面，本申请提供一种程序产品，该程序产品包括执行指令，该执行指令存储在可读存储介质中。智能分析设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令，至少一个处理器执行该执行指令使得智能分析设备实施第二方面及第二方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第十一方面，本申请提供一种芯片，所述芯片与存储器相连，或者所述芯片上集成有存储器，当所述存储器中存储的软件程序被执行时，实现第一方面及第一方面任一种可能的设计中或者第二方面及第二方面任一种可能的设计中的智能分析设备资源调整方法。

第十二方面，本申请提供一种智能分析设备资源调整方法，包括：

智能分析设备在接入监控平台后，向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息

和所述智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

所述监控平台在摄像机接入所述监控平台后，根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备；

所述监控平台向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令；

接收到绑定所述摄像机的命令的智能分析设备向所述摄像机发送视频流请求，并接收所述摄像机发送的视频流，对接收到的视频流进行分析处理。

通过第十二方面提供的智能分析设备资源调整方法，通过智能分析设备在接入监控平台后，向监控平台发送智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，在任一摄像机接入监控平台后，监控平台根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，向所选择的智能分析设备发送绑定该摄像机的命令，将摄像机绑定在智能分析设备上，从而，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，智能分析设备可以分析处理摄像机采集的视频流，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

在一种可能的设计中，所述根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备，包括：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与所述摄像机绑定。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：

所述监控平台向所述智能分析设备发送状态信息获取请求；

所述智能分析设备向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：

当接入所述监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则所述监控平台对所述智能分析设备进行负载均衡处理。

在一种可能的设计中，所述监控平台对所述智能分析设备进行负载均衡处理，包括：

若所述智能分析设备已绑定摄像机，则所述监控平台为绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备；

所述监控平台向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

所述监控平台向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令；

所述智能分析设备向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。

通过该实施方式提供的智能分析设备资源调整方法，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，在

智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以动态调整摄像机与智能分析设备的绑定关系，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

在一种可能的设计中，所述监控平台对所述智能分析设备进行负载均衡处理，包括：

若所述智能分析设备未绑定摄像机，则所述监控平台根据接入所述监控平台的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

所述监控平台向所述目标智能分析设备发送绑定所述智能分析设备的命令；

所述监控平台向所述智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令；

所述智能分析设备接收所述目标智能分析设备发送的视频流请求，向所述目标智能分析设备发送所述部分业务应用的视频流。

通过该实施方式提供的智能分析设备资源调整方法，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以将该智能分析设备上的部分业务应用的视频流转移到与该智能分析设备绑定的智能分析设备上处理，实现分流，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

第十三方面，本申请提供一种监控管理系统，包括监控平台和智能分析设备，

所述智能分析设备用于：在接入监控平台后，向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息和所述智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

所述监控平台用于：在摄像机接入所述监控平台后，根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备；

所述监控平台还用于：向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令；

接收到绑定所述摄像机的命令的智能分析设备用于：向所述摄像机发送视频流请求，并接收所述摄像机发送的视频流，对接收到的视频流进行分析处理。

在一种可能的设计中，所述监控平台具体用于：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与所述摄像机绑定。

在一种可能的设计中，所述监控平台还用于：向所述智能分析设备发送状态信息获取请求；

所述智能分析设备还用于：向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息。

在一种可能的设计中，当接入所述监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，所述监控平台还用于：对所述智能分析设备进行负载均衡处理。

在一种可能的设计中，所述监控平台具体用于：

若所述智能分析设备已绑定摄像机，则为绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备；

向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令；

所述智能分析设备还用于：向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。

在一种可能的设计中，所述监控平台具体用于：

若所述智能分析设备未绑定摄像机，则根据接入所述监控平台的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

向所述目标智能分析设备发送绑定所述智能分析设备的命令；

向所述智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令；

所述智能分析设备还用于：接收所述目标智能分析设备发送的视频流请求，向所述目标智能分析设备发送所述部分业务应用的视频流。

上述第十三方面以及上述第十三方面的各可能的设计中所提供的系统，其有益效果可以参见上述第十二方面和第十二方面的各可能的实施方式所带来的有益效果，在此不再赘述。

附图说明

图 1 为本申请提供的一种监控管理系统的结构示意图；

图 2 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的流程图；

图 3 为摄像机接入监控平台后监控平台进行绑定的示意图；

图 4 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的流程图；

图 5 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的交互流程图；

图 6 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的交互流程图；

图 7 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的交互流程图；

图 8 为本申请提供的一种监控平台的结构示意图；

图 9 为本申请提供的一种监控平台的结构示意图；

图 10 为本申请提供的一种智能分析设备的结构示意图；

图 11 为本申请提供的一种监控平台结构示意图；

图 12 为本申请提供的一种智能分析设备结构示意图。

具体实施方式

本申请提供的智能分析设备资源调整方法及装置，可应用于由监控平台和智能分析设备组成的监控管理系统中，图 1 为本申请提供的一种监控管理系统的结构示意图，如图 1 所示，本申请的监控管理系统涉及的网元为智能分析设备、摄像机和监控平台，其中，智能分析设备为具有图像分析、图像处理、视频分析、视频处理等功能的设备，智能分析设备还可以具有图像采集功能，例如智能分析设备可以为智能摄像机，本申请中的摄像机仅有图像采集功能，本申请中摄像机可以是各类摄像机，还可以是摄像头，监控平台为任一具有可执行本申请提供的智能分析设备资源调整方法的软件或硬件，图 1

所示的监控管理系统中，智能分析设备接入监控平台后，向监控平台上报自身的状态信息和部署的应用信息，监控平台在摄像机接入监控管理系统后，为摄像机选择绑定的智能分析设备进行绑定，之后在智能分析设备工作后，监控平台可根据系统中智能分析设备的资源占用率变化情况对智能分析设备进行负载均衡处理。下面结合附图详细说明本申请的技术方案。

图 2 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的流程图，本实施例的执行主体可以为监控平台，如图 2 所示，本实施例的方法可以包括：

S101、获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数。

具体地，智能分析设备接入监控平台后，监控平台可直接获取智能分析设备上部署的应用信息，应用信息为智能分析设备所具备的应用功能，如可进行人脸识别、车牌识别、抛物识别、入侵检测、自动跟踪等。具体可以是智能分析设备接入监控平台后主动上报自身的应用信息，也可以是智能分析设备接入监控平台后监控平台请求智能分析设备上报自身的应用信息，监控平台获取到智能分析设备的应用信息后存储。

状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数，其中资源占用率可以是中央处理器（CPU）和内存的占用率，在智能分析设备接入监控平台后，初始的状态信息中已绑定的摄像机的个数为 0。可选的，S101 中监控平台获取接入监控平台中的智能分析设备的状态信息有两种可实施的方式，作为一种可实施的方式，具体可以为：

向接入监控平台的智能分析设备发送状态信息获取请求，可选的，可以是周期性发送状态信息获取请求，即就是监控平台周期性触发智能分析设备上报自身的状态信息；或者随机性发送状态信息获取请求，或者事件触发后发送状态信息获取请求，或者人为控制发送状态信息获取请求等。

接收接入监控平台的智能分析设备发送的状态信息。

作为另一种可实施的方式，具体可以为：接收接入监控平台的智能分析设备在状态信息更新时发送的状态信息。该方式为智能分析设备在状态信息更新时主动上报给监控平台。

需要说明的是，智能分析设备接入监控平台后，应用信息和初始的状态信息可以是同时上报给监控平台，也可以是分开上报给监控平台，应用信息上报一次即可。可选的，初始状态信息中还包括智能分析设备可绑定的摄像机的最大个数。

本实施例中，智能分析设备向监控平台提供媒体处理控制的应用程序编程接口（Application programming interface，API），二者通过标准协议互通，标准协议例如可以为 OVIF 或 T28181。智能分析设备可通过 API 接口接入监控平台。

S102、在摄像机接入监控平台后，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备。

具体地，摄像机也向监控平台提供 API 接口，二者通过标准协议互通，标准协议例如可以为 OVIF 或 T28181，摄像机可通过 API 接口接入监控平台。接入监控平台的

智能分析设备构成一智能分析设备资源池，图 3 为摄像机接入监控平台后监控平台进行绑定的示意图，如图 3 所示，摄像机接入监控平台后，监控平台从智能分析设备资源池中选择智能分析设备，将摄像机绑定在智能分析设备上。

本实施例中，具体地，监控平台根据系统中智能分析设备的状态信息、应用信息和可绑定的摄像机的最大个数，为摄像机选择绑定的智能分析设备，首先监控平台先根据智能分析设备已绑定的摄像机的个数和该智能分析设备可绑定的摄像机的最大个数判定是否可再绑定摄像机，若可以，则监控平台根据系统中每一智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，具体地，有三种可实施的方式：

方式一、从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与摄像机绑定。

其中，接入监控平台中的所有智能分析设备可以是资源占用率阈值均相同，也可以是不同，每一智能分析设备对应有其资源占用率阈值，资源占用率阈值例如为 85%或 90%等。其中的应用信息与摄像机匹配是指所选的要绑定的智能分析设备可以处理该摄像机的视频流。

方式二、从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与摄像机绑定。

其中，位置最近可以是指地理位置最近。

方式三、从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与摄像机绑定。

S103、向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令。

具体地，绑定摄像机的命令还可以是绑定请求、绑定指示、绑定通知等，绑定摄像机的命令可以采用 restful 或 rpc 格式，绑定摄像机的命令可以包含要绑定的摄像机的 IP 地址、端口、认证信息、识别号以及要进行的业务类型（如进行人脸识别）。对于所选择的智能分析设备而言，接收到监控平台发送的绑定摄像机的命令后，向该摄像机发送视频流请求，接收该摄像机发送的视频流，对接收到的视频流进行分析处理。

本实施例提供的智能分析设备资源调整方法，通过监控平台获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，在任一摄像机接入监控平台后，监控平台根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，向所选择的智能分析设备发送绑定该摄像机的命令，将摄像机绑定在智能分析设备上，从而，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，智能分析设备可以分析处理摄像机采集的视频流，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

图 4 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的流程图，本实施例的执行主体可以为监控平台，如图 4 所示，本实施的方法在图 2 所示方法的基础上，进一步地，还可以包括：

S104、当接入监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对智能分析设备进行负载均衡处理。

具体地，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现系统中出现资源分配不均衡，即存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理。S103 中对智能分析设备进行负载均衡处理有两种可具体实施的方式：

方式一、若智能分析设备已绑定摄像机，则监控平台对该智能分析设备进行负载均衡处理具体可以为：为绑定在该智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备，向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令，向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令。

具体地，解除绑定命令中可以包含要解除绑定的摄像机的 IP 地址和端口等，对于原智能分析设备而言，相应地，原智能分析设备接收监控平台下发的解除绑定在智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令后，解除相应摄像机的绑定，向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。然后，重新选择绑定的智能分析设备接收绑定摄像机的命令后，向绑定的摄像机发送视频流，对接收到的视频流进行分析处理。

方式二、若智能分析设备未绑定摄像机，则监控平台对该智能分析设备进行负载均衡处理具体可以为：根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为该智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备，向目标智能分析设备发送绑定智能分析设备的命令，用于目标智能分析设备将该智能分析设备绑定在目标智能分析设备上，绑定智能分析设备的命令可以包含要绑定的智能分析设备的 IP 地址和端口等，向智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令，该命令用于智能分析设备停止对部分业务应用的视频流的处理。即，将该智能分析设备上的部分业务应用的视频流转移到绑定该智能分析设备的目标智能分析设备上。

具体来说，若智能分析设备未绑定摄像机，但是运行了多个应用，则根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为该智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备，由绑定的目标智能分析设备代替该智能分析设备进行部分应用处理，其中，代为处理的应用选择可以根据预定义规则进行，预定义规则如轮询、选择资源占用最小的应用、选择资源占用最大的应用或者选择资源占用居中的应用等。

对于资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备而言，相应地，智能分析设备接收绑定智能分析设备的目标智能分析设备发送的视频流请求，目标智能分析设备为监控平台根据监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为智能分析设备选择的，智能分析设备接收监控平台发送的停止部分业务应用处理的命令，智能分析设备向目标智能分析设备发送部分业务应用的视频流。相应地，目标智能分析设备接收监控平台发送的绑定该智能分析设备的命令，目标智能分析设备向智能分析设备发送视频流请求，对接收到的智能分析设备发送的部分业务应用的视频流进行分析处理。

本实施例提供的智能分析设备资源调整方法，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以动态调整摄像机与智能分析设备的绑定关系，还可以将该智能分析设备上的部分业务应用的视频流转移到与该智能分析设备绑定的智能

分析设备上处理，实现分流，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

下面采用 2 个具体的实施例，对图 1 和图 3 所示方法实施例的技术方案进行详细说明。

图 5 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的交互流程图，如图 5 所示，本实施例中以接入监控平台中的智能分析设备为 3 个为例，本实施例的方法可以包括：

S201、监控平台获取接入监控平台中的智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 的状态信息和智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数。

具体地，有两种可实施的方式：

方式一、监控平台向智能分析设备发送状态信息获取请求，智能分析设备接收到状态信息获取请求后，向监控平台发送自身的状态信息。

方式二、智能分析设备在状态信息更新时向监控平台发送更新后的状态信息。

S202、摄像机接入监控平台。

S203、监控平台确定摄像机所需的智能分析处理对应的应用，根据智能分析设备上部署的应用信息确定与摄像机匹配的智能分析设备。

本实施例中，例如智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 均可以处理该摄像机的视频流。

S204、监控平台根据智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 的状态信息和智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 上部署的应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，向该智能分析设备发送绑定摄像机的命令。

具体地，可以是从资源占用率小于资源占用率阈值的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与摄像机绑定，或者，从资源占用率小于资源占用率阈值的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与摄像机绑定，或者，从资源占用率小于资源占用率阈值的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与摄像机绑定。

本实施例，例如选择智能分析设备 B，将摄像机与智能分析设备 B 绑定，则向智能分析设备 B 发送绑定该摄像机的命令。

S205、智能分析设备 B 向摄像机发送视频流请求。

S206、摄像机向智能分析设备 B 发送视频流。

S207、智能分析设备 B 对接收到的视频流进行分析处理。

图 6 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的交互流程图，如图 5 所示，本实施例中以接入监控平台中的智能分析设备为 3 个为例，本实施例中以动态调

整摄像机与智能分析设备的绑定关系来进行负载均衡处理为例进行说明，本实施例的方法在图 5 所示方法的基础上，还可以包括：

S301、监控平台获取接入监控平台中的智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 的状态信息。

具体可以是采用图 5 所示实施例中的两种可实施的方式中的一种方式。

S302、监控平台根据智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 的状态信息，确定出智能分析设备 B 的资源占用率大于资源占用率阈值，即智能分析设备 B 过载。

S303、若智能分析设备 B 绑定了摄像机，监控平台为绑定在智能分析设备 B 上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备。例如，如图 6 所示，以一个摄像机为例，监控平台解除智能分析设备 B 与该摄像机的绑定，选择智能分析设备 C 与该摄像机绑定，则向智能分析设备 C 发送绑定该摄像机的命令，并向智能分析设备 B 发送解除绑定该摄像机的命令，一般地，解除绑定命令中包含索要解除的摄像机的 IP 地址和端口。

S304、智能分析设备 B 向解除绑定的该摄像机发送停止发送视频流的命令。

S305、智能分析设备 C 向摄像机发送视频流请求。

S306、摄像机向智能分析设备 C 发送视频流。

S307、智能分析设备 C 对接收到的视频流进行分析处理。

图 7 为本申请提供的一种智能分析设备资源调整方法实施例的交互流程图，如图 7 所示，本实施例中以接入监控平台中的智能分析设备为 3 个为例，本实施例中以将出现过载的智能分析设备上的部分业务应用切换到与该智能分析设备绑定的智能分析设备上来进行负载均衡处理为例进行说明，本实施例的方法在图 5 所示方法的基础上，还可以包括：

S401、监控平台获取接入监控平台中的智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 的状态信息。

具体可以是采用图 5 所示实施例中的两种可实施的方式中的一种方式。

S402、监控平台根据智能分析设备 A、智能分析设备 B 和智能分析设备 C 的状态信息，确定出智能分析设备 B 的资源占用率大于资源占用率阈值，即智能分析设备 B 过载。

S403、若智能分析设备 B 未绑定摄像机，则监控平台根据智能分析设备 A 和智能分析设备 C 的状态信息和应用信息为智能分析设备 B 选择绑定的智能分析设备。

例如选择的绑定的智能分析设备为智能分析设备 C，则监控平台向智能分析设备 C 发送绑定智能分析设备 B 的命令，智能分析设备 C 向智能分析设备 B 发送视频流请求。

监控平台将智能分析设备 B 上的部分业务应用的视频流转移到与智能分析设备 B

绑定的智能分析设备 C 上。

如图 7 所示，例如智能分析设备 B 上正在处理的业务应用为人脸识别和车牌识别，监控平台将智能分析设备 B 上的业务应用—车牌识别的视频流转发到智能分析设备 C 上，智能分析设备 B 只处理人脸识别，智能分析设备 C 处理车牌识别和人脸识别。

S404、监控平台向智能分析设备 B 发送停止部分业务应用处理的命令。

S405、智能分析设备 C 向智能分析设备 B 发送视频流请求。

S406、智能分析设备 B 向智能分析设备 C 发送视频流。

S407、智能分析设备 C 对接收到的视频流进行分析处理。

图 8 为本申请提供的一种监控平台的结构示意图，如图 8 所示，本实施例的装置可以包括：获取模块 11、选择模块 12 和发送模块 13，其中，

获取模块 11 用于获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数。

选择模块 12 用于在摄像机接入所述监控平台后，根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备。

发送模块 13 用于向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令。

可选的，选择模块 12 用于：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与所述摄像机绑定。

可选的，获取模块 11 用于：

向接入所述监控平台的智能分析设备发送状态信息获取请求；

接收接入所述监控平台的智能分析设备发送的状态信息。

本实施例的装置，可以为监控平台，可以用于执行图 1 所示方法实施例的技术方案，其实现原理类似，此处不再赘述。

本实施例提供的监控平台，通过获取模块获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，在任一摄像机接入监控平台后，选择模块根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备，发送模块向所选择的智能分析设备发送绑定该摄像机的命令，将摄像机绑定在智能分析设备上，从而，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，智能分析设备可以分析处理摄像机采集的视频流，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

图 9 为本申请提供的一种监控平台的结构示意图，如图 9 所示，本实施例的装置在

图 8 所示装置结构的基础上，进一步地，还可以包括：处理模块 14，该处理模块 14 用于当接入所述监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对所述智能分析设备进行负载均衡处理。

可选的，处理模块 14 用于：

若所述智能分析设备已绑定摄像机，则为绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备。

发送模块 13 还用于：向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令。

发送模块 13 还用于：向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令。

可选的，处理模块 14 用于：

若所述智能分析设备未绑定摄像机，则根据所述监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

向所述目标智能分析设备发送绑定所述智能分析设备的命令；

向所述智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令。

本实施例的装置，可以用于执行图 4 所示方法实施例的技术方案，其实现原理类似，此处不再赘述。

本实施例提供的监控平台，监控平台可根据接入监控平台的智能分析设备的资源，动态绑定仅有图像采集功能的摄像机到合适的智能分析设备上，在智能分析设备工作过程中，若监控平台发现存在资源占用率大于资源占用率阈值的智能分析设备，则对该智能分析设备进行负载均衡处理，可以动态调整摄像机与智能分析设备的绑定关系，还可以将该智能分析设备上的部分业务应用的视频流转移到与该智能分析设备绑定的智能分析设备上处理，实现分流，从而解决了智能分析设备资源使用不平衡的问题，实现整个系统智能分析设备资源的均衡，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

图 10 为本申请提供的一种智能分析设备的结构示意图，如图 10 所示，本实施例的智能分析设备可以包括：发送模块 21、接收模块 22 和处理模块 23，其中，发送模块 21 用于智能分析设备在接入监控平台后，向监控平台发送所述智能分析设备的状态信息和所述智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

接收模块 22 用于接收所述监控平台发送的绑定目标摄像机的命令；

所述发送模块 21 还用于：向所述目标摄像机发送视频流请求；

所述接收模块 22 还用于：接收所述目标摄像机发送的视频流；

处理模块 23 用于对接收到的视频流进行分析处理。

进一步地，所述接收模块 22 还用于：接收所述监控平台发送的状态信息获取请求；

所述发送模块 21 还用于：向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息。

进一步地，智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，

所述接收模块 22 还用于：接收绑定所述智能分析设备的目标智能分析设备发送的视频流请求，所述目标智能分析设备为所述监控平台根据所述监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择的；

所述接收模块22还用于：接收所述监控平台发送的停止部分业务应用处理的命令；

所述发送模块21还用于：向所述目标智能分析设备发送所述部分业务应用的视频流。

本实施例的装置，可以用于执行图1或图4所示方法实施例的技术方案，其实现原理类似，此处不再赘述。

本实施例提供的智能分析设备，智能分析设备在接入监控平台后，发送模块向监控平台发送智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，接收模块接收监控平台发送的绑定目标摄像机的命令，发送模块向目标摄像机发送视频流请求，接收模块接收目标摄像机发送的视频流，最后处理模块对接收到的视频流进行分析处理。从而，可以通过自动化的方式分配智能分析设备的资源，提高了处理效率，避免人工处理的低效性。

本申请可以根据上述方法示例对发送设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请各实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

图11为本申请提供的一种监控平台结构示意图，该一种监控平台700包括：

存储器701，用于存储程序指令，该存储器701可以是flash（闪存）。

处理器702，用于调用并执行存储器中的程序指令，以实现图1或图4的智能分析设备资源调整方法中的各个步骤。具体可以参见前面方法实施例中的相关描述。

还可以包括输入/输出接口703。输入/输出接口703可以包括独立的输出接口和输入接口，也可以为集成输入和输出的集成接口。其中，输出接口用于输出数据，输入接口用于获取输入的数据，上述输出的数据为上述方法实施例中输出的统称，输入的数据为上述方法实施例中输入的统称。

该监控平台可以用于执行上述方法实施例中监控平台对应的各个步骤和/或流程。

图12为本申请提供的一种智能分析设备结构示意图，该一种智能分析设备800包括：

存储器801，用于存储程序指令，该存储器801可以是flash（闪存）。

处理器802，用于调用并执行存储器中的程序指令，以实现图1或图4的智能分析设备资源调整方法中的各个步骤。具体可以参见前面方法实施例中的相关描述。

还可以包括输入/输出接口803。输入/输出接口803可以包括独立的输出接口和输入接口，也可以为集成输入和输出的集成接口。其中，输出接口用于输出数据，输入接口用于获取输入的数据，上述输出的数据为上述方法实施例中输出的统称，输入的数据为上述方法实施例中输入的统称。

该智能分析设备可以用于执行上述方法实施例中智能分析设备对应的各个步骤和/

或流程。

本申请还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有执行指令，当监控平台的至少一个处理器执行该执行指令时，监控平台执行上述方法实施例中的智能分析设备资源调整方法。

本申请还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有执行指令，当智能分析设备的至少一个处理器执行该执行指令时，智能分析设备执行上述方法实施例中的智能分析设备资源调整方法。

本申请还提供一种芯片，所述芯片与存储器相连，或者所述芯片上集成有存储器，当所述存储器中存储的软件程序被执行时，实现上述方法实施例中的智能分析设备资源调整方法。

本申请还提供一种程序产品，该程序产品包括执行指令，该执行指令存储在可读存储介质中。监控平台的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令，至少一个处理器执行该执行指令使得监控平台实施上述方法实施例中的智能分析设备资源调整方法。

本申请还提供一种程序产品，该程序产品包括执行指令，该执行指令存储在可读存储介质中。智能分析设备的至少一个处理器可以从可读存储介质读取该执行指令，至少一个处理器执行该执行指令使得智能分析设备实施上述方法实施例中的智能分析设备资源调整方法。

本申请还提供一种监控管理系统，包括图 8 或图 9 所示的监控平台和图 10 所示的智能分析设备，或者，包括图 11 所示的监控平台和图 12 所示的智能分析设备。

本领域普通技术人员可以理解：在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，(例如，软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如，DVD)、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)）等。

权利要求

1、一种智能分析设备资源调整方法，其特征在于，包括：

获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

在摄像机接入所述监控平台后，根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备；

向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备，包括：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与所述摄像机绑定。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向接入所述监控平台的智能分析设备发送状态信息获取请求；

接收接入所述监控平台的智能分析设备发送的状态信息。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当接入所述监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对所述智能分析设备进行负载均衡处理。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述对所述智能分析设备进行负载均衡处理，包括：

若所述智能分析设备已绑定摄像机，则为绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备；

向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述对所述智能分析设备进行负载均衡处理，包括：

若所述智能分析设备未绑定摄像机，则根据接入所述监控平台的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

向所述目标智能分析设备发送绑定所述智能分析设备的命令；

向所述智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令。

7、一种智能分析设备资源调整方法，其特征在于，包括：

智能分析设备在接入监控平台后，向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息和所述智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

所述智能分析设备接收所述监控平台发送的绑定目标摄像机的命令，向所述目标摄

像机发送视频流请求；

所述智能分析设备接收所述目标摄像机发送的视频流，对接收到的视频流进行分析处理。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述智能分析设备接收所述监控平台发送的状态信息获取请求；

所述智能分析设备向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，所述方法还包括：

所述智能分析设备接收所述监控平台发送的解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

所述智能分析设备向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。

10、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，所述方法还包括：

所述智能分析设备接收绑定所述智能分析设备的目标智能分析设备发送的视频流请求，所述目标智能分析设备为所述监控平台根据所述监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择的；

所述智能分析设备接收所述监控平台发送的停止部分业务应用处理的命令；

所述智能分析设备向所述目标智能分析设备发送所述部分业务应用的视频流。

11、一种监控平台，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

选择模块，用于在摄像机接入所述监控平台后，根据接入所述监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为所述摄像机选择绑定的智能分析设备；

发送模块，用于向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令。

12、根据权利要求 11 所述的监控平台，其特征在于，所述选择模块用于：

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，轮询选择一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择距所述摄像机位置最近的一个智能分析设备与所述摄像机绑定；或者，

从资源占用率小于资源占用率阈值且应用信息与所述摄像机匹配的智能分析设备中，选择资源占用率最低的一个智能分析设备与所述摄像机绑定。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的监控平台，其特征在于，所述获取模块用于：

向接入所述监控平台的智能分析设备发送状态信息获取请求；

接收接入所述监控平台的智能分析设备发送的状态信息。

14、根据权利要求 11-13 任一项所述的监控平台，其特征在于，所述监控平台还包括：

处理模块，用于当接入所述监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对所述智能分析设备进行负载均衡处理。

15、根据权利要求 14 所述的监控平台，其特征在于，所述处理模块用于：

若所述智能分析设备已绑定摄像机，则为绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机重新选择绑定的智能分析设备；

所述发送模块还用于：向所述智能分析设备发送解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

所述发送模块还用于：向重新选择绑定的智能分析设备发送绑定所述一个或多个摄像机的命令。

16、根据权利要求 14 所述的监控平台，其特征在于，所述处理模块用于：

若所述智能分析设备未绑定摄像机，则根据接入所述监控平台的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择绑定的目标智能分析设备；

向所述目标智能分析设备发送绑定所述智能分析设备的命令；

向所述智能分析设备发送停止部分业务应用处理的命令。

17、一种智能分析设备，其特征在于，包括：

发送模块，用于所述智能分析设备在接入监控平台后，向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息和所述智能分析设备上部署的应用信息，所述状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数；

接收模块，用于接收所述监控平台发送的绑定目标摄像机的命令；

所述发送模块还用于：向所述目标摄像机发送视频流请求；

所述接收模块还用于：接收所述目标摄像机发送的视频流；

处理模块，用于对接收到的视频流进行分析处理。

18、根据权利要求 17 所述的智能分析设备，其特征在于，

所述接收模块还用于：接收所述监控平台发送的状态信息获取请求；

所述发送模块还用于：向所述监控平台发送所述智能分析设备的状态信息。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的智能分析设备，其特征在于，所述智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，

所述接收模块还用于：接收所述监控平台发送的解除绑定在所述智能分析设备上的一个或多个摄像机的命令；

所述发送模块还用于：向解除绑定的一个或多个摄像机发送停止发送视频流的命令。

20、根据权利要求 17 或 18 所述的智能分析设备，其特征在于，所述智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值时，

所述接收模块还用于：接收绑定所述智能分析设备的目标智能分析设备发送的视频流请求，所述目标智能分析设备为所述监控平台根据所述监控平台接入的其他智能分析设备的状态信息和应用信息为所述智能分析设备选择的；

所述接收模块还用于：接收所述监控平台发送的停止部分业务应用处理的命令；

所述发送模块还用于：向所述目标智能分析设备发送所述部分业务应用的视频流。

21、一种可读存储介质，其特征在于，可读存储介质中存储有执行指令，当监控平台的至少一个处理器执行该执行指令时，所述监控平台执行权利要求 1-6 任一项所述的智能分析设备资源调整方法。

22、一种可读存储介质，其特征在于，可读存储介质中存储有执行指令，当智能分析设备的至少一个处理器执行该执行指令时，所述智能分析设备执行权利要求 7-10 任一项所述的智能分析设备资源调整方法。

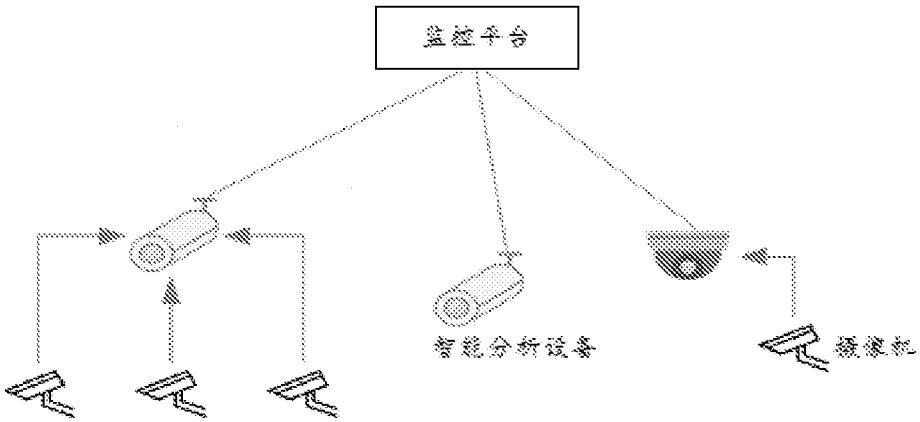

监控平台
智能分析设备
摄像机

图 1

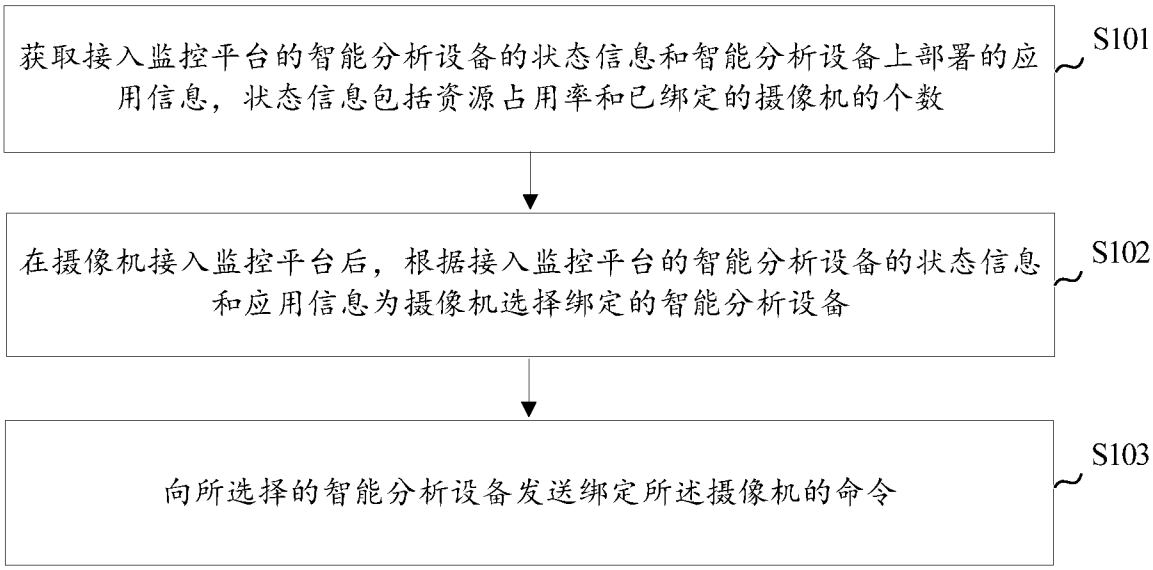

获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数
S101
在摄像机接入监控平台后，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备
S102
向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令
S103

图 2

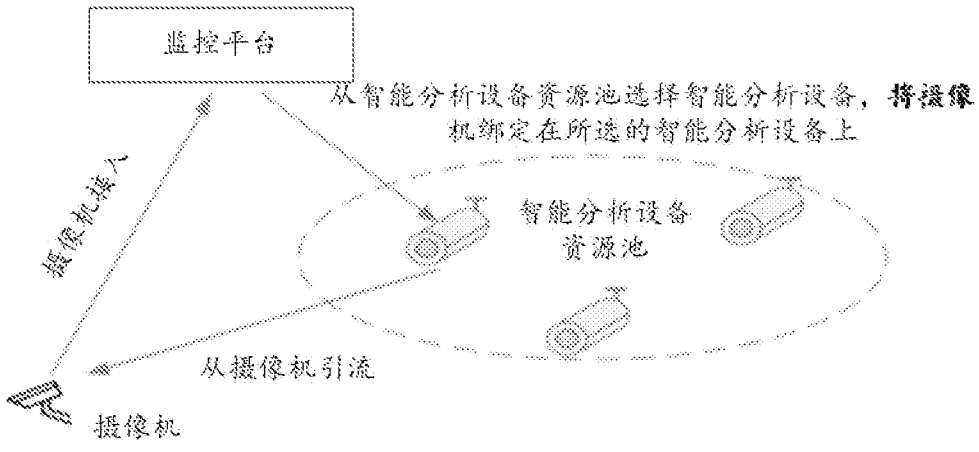

监控平台
从智能分析设备资源池选择智能分析设备，将摄像机绑定在所选的智能分析设备上
摄像机接入
智能分析设备资源池
从摄像机引流
摄像机

图 3

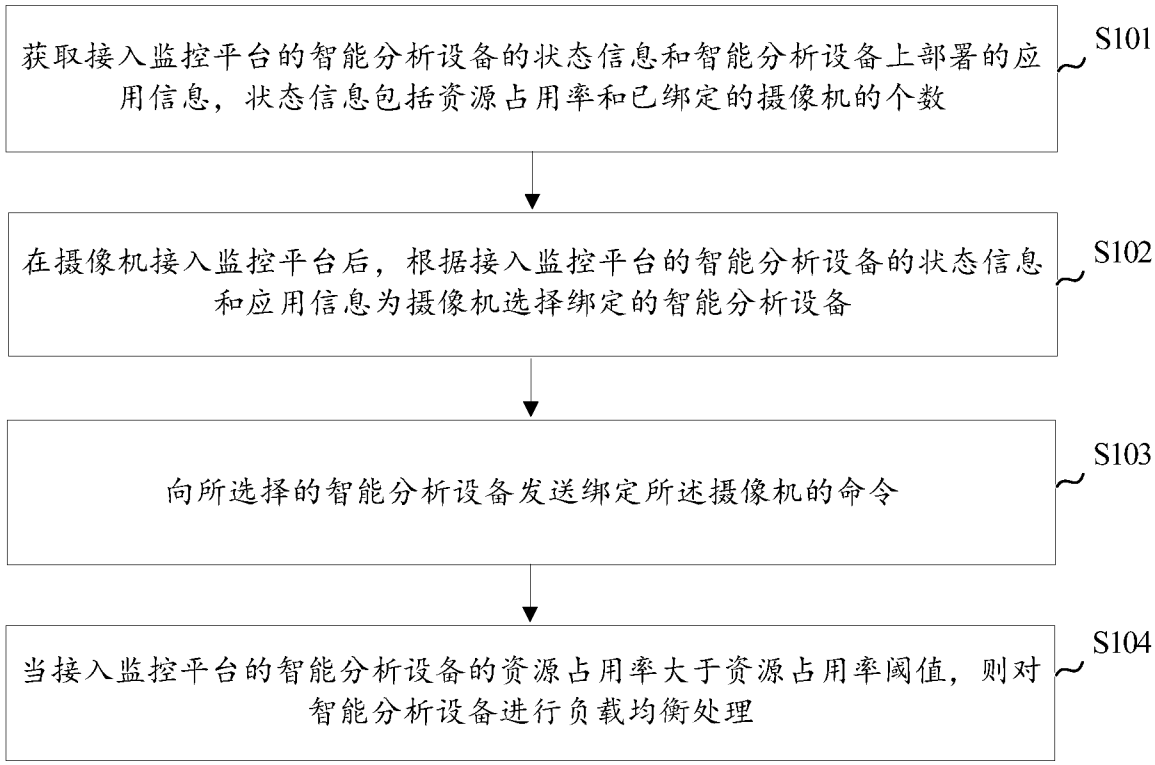

获取接入监控平台的智能分析设备的状态信息和智能分析设备上部署的应用信息，状态信息包括资源占用率和已绑定的摄像机的个数
S101
在摄像机接入监控平台后，根据接入监控平台的智能分析设备的状态信息和应用信息为摄像机选择绑定的智能分析设备
S102
向所选择的智能分析设备发送绑定所述摄像机的命令
S103
当接入监控平台的智能分析设备的资源占用率大于资源占用率阈值，则对智能分析设备进行负载均衡处理
S104

图 4

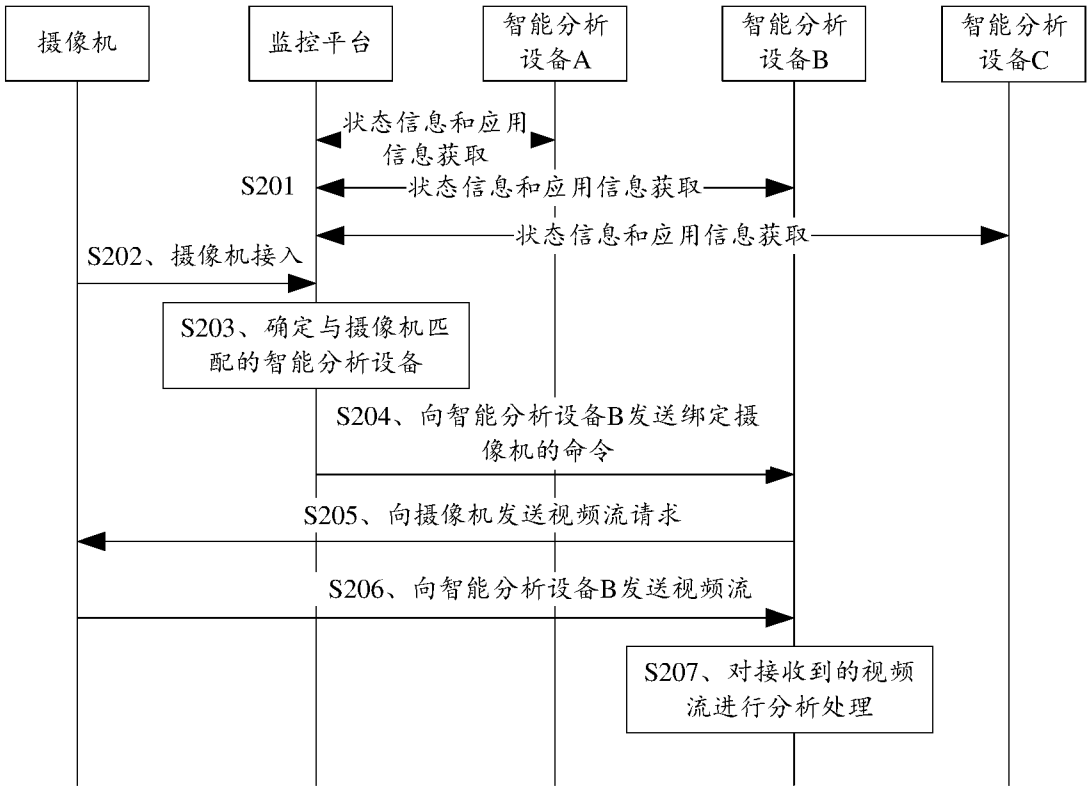

摄像机
监控平台
智能分析设备A
智能分析设备B
智能分析设备C
状态信息和应用信息获取
S201
状态信息和应用信息获取
状态信息和应用信息获取
S202、摄像机接入
S203、确定与摄像机匹配的智能分析设备
S204、向智能分析设备B发送绑定摄像机的命令
S205、向摄像机发送视频流请求
S206、向智能分析设备B发送视频流
S207、对接收到的视频流进行分析处理

图 5

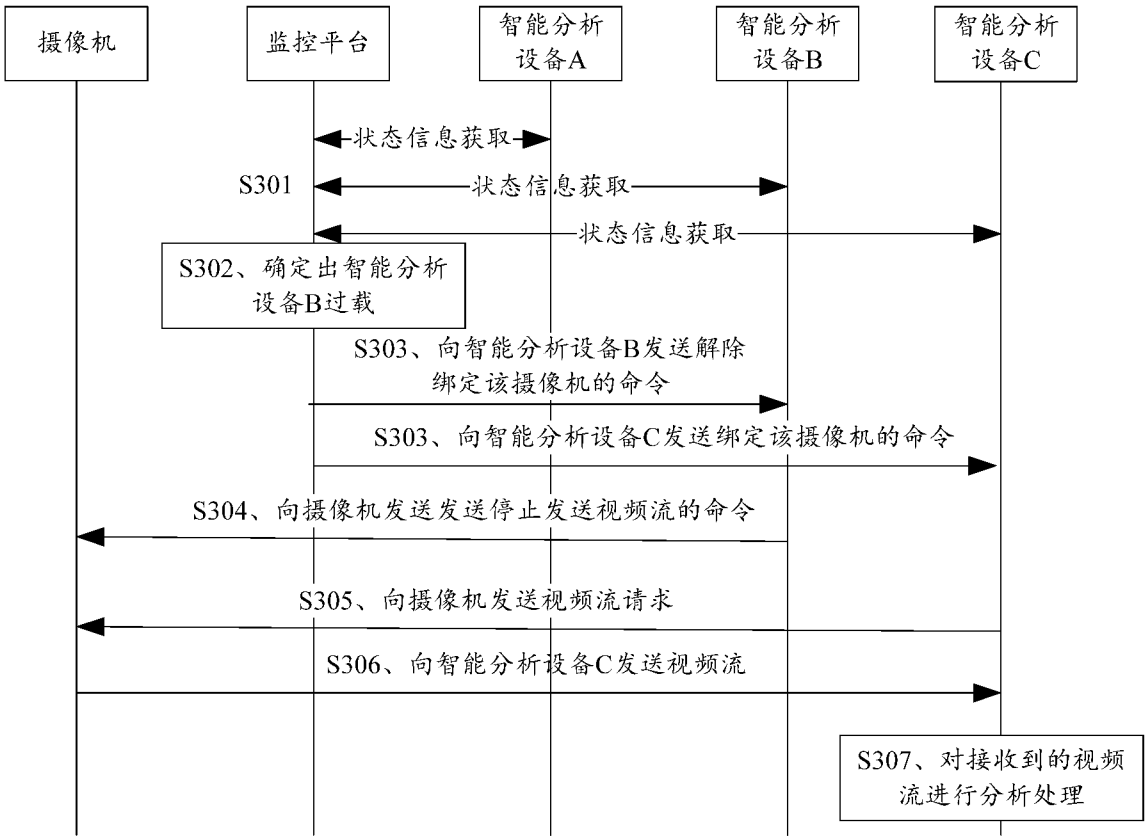

摄像机
监控平台
智能分析设备A
智能分析设备B
智能分析设备C
状态信息获取
S301
状态信息获取
状态信息获取
S302、确定出智能分析设备B过载
S303、向智能分析设备B发送解除绑定该摄像机的命令
S303、向智能分析设备C发送绑定该摄像机的命令
S304、向摄像机发送发送停止发送视频流的命令
S305、向摄像机发送视频流请求
S306、向智能分析设备C发送视频流
S307、对接收到的视频流进行分析处理

图 6

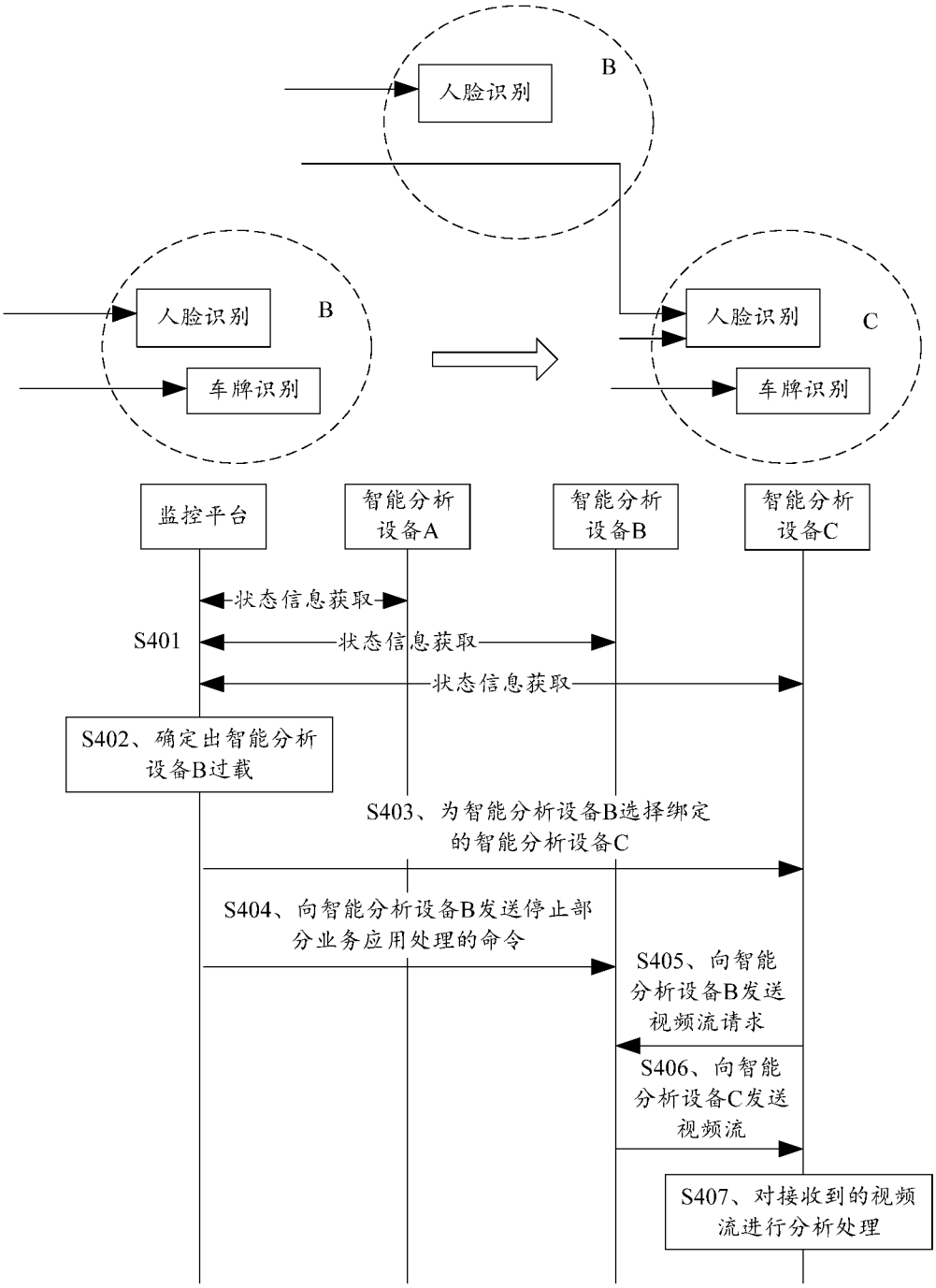

B
人脸识别
人脸识别
B
车牌识别
人脸识别
C
车牌识别
监控平台
智能分析设备A
智能分析设备B
智能分析设备C
状态信息获取
S401
状态信息获取
状态信息获取
S402、确定出智能分析设备B过载
S403、为智能分析设备B选择绑定的智能分析设备C
S404、向智能分析设备B发送停止部分业务应用处理的命令
S405、向智能分析设备B发送视频流请求
S406、向智能分析设备C发送视频流
S407、对接收到的视频流进行分析处理

图 7

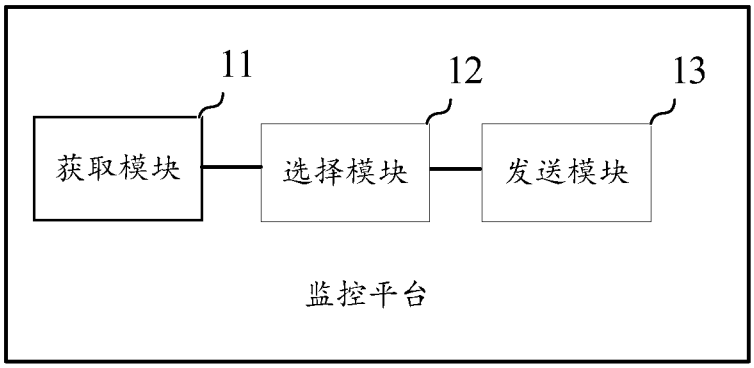

11
12
13
获取模块
选择模块
发送模块
监控平台

图 8

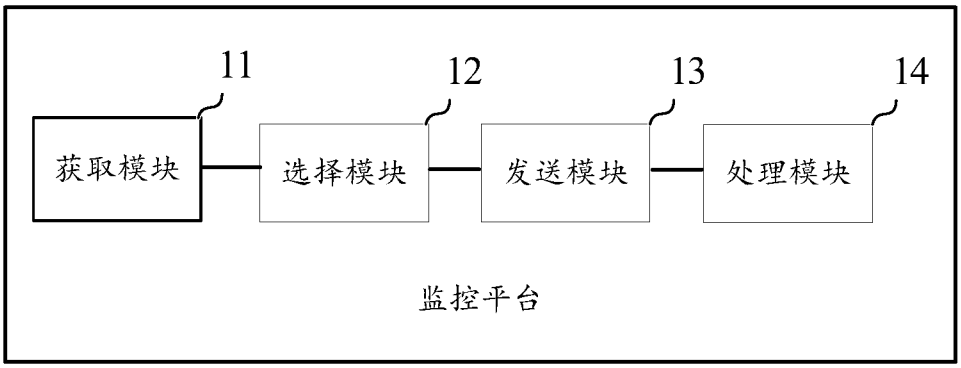

11
12
13
14
获取模块
选择模块
发送模块
处理模块
监控平台

图 9

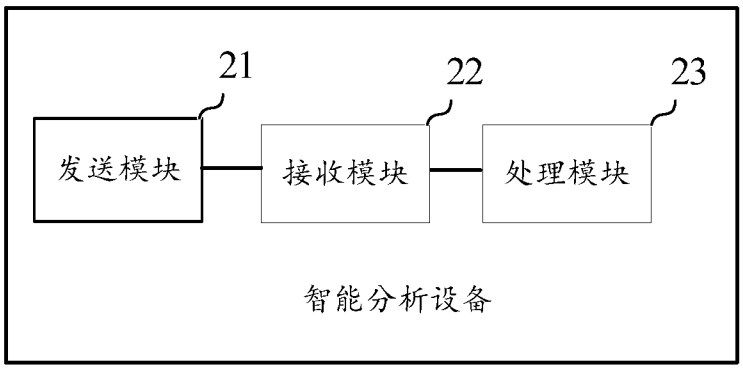

21
22
23
发送模块
接收模块
处理模块
智能分析设备

图 10

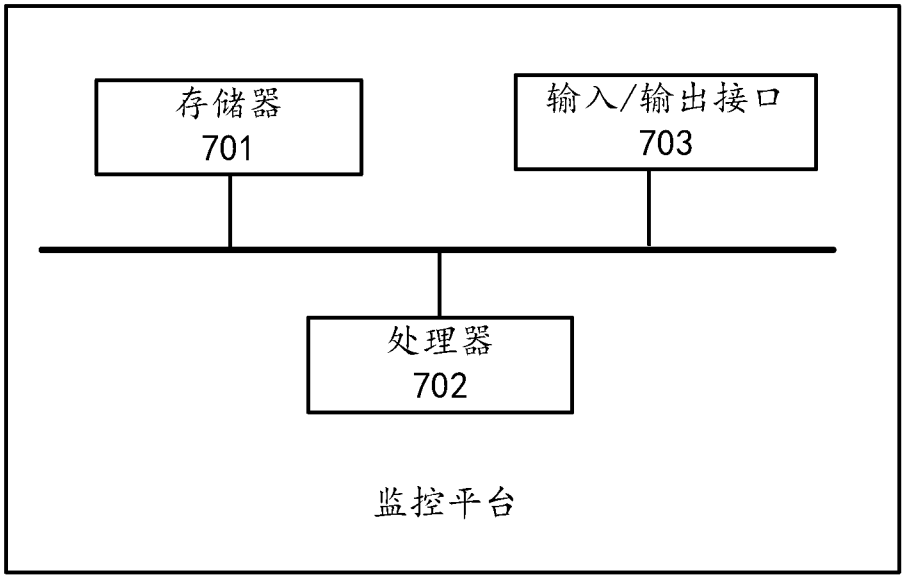

存储器
701
输入/输出接口
703
处理器
702
监控平台

图 11

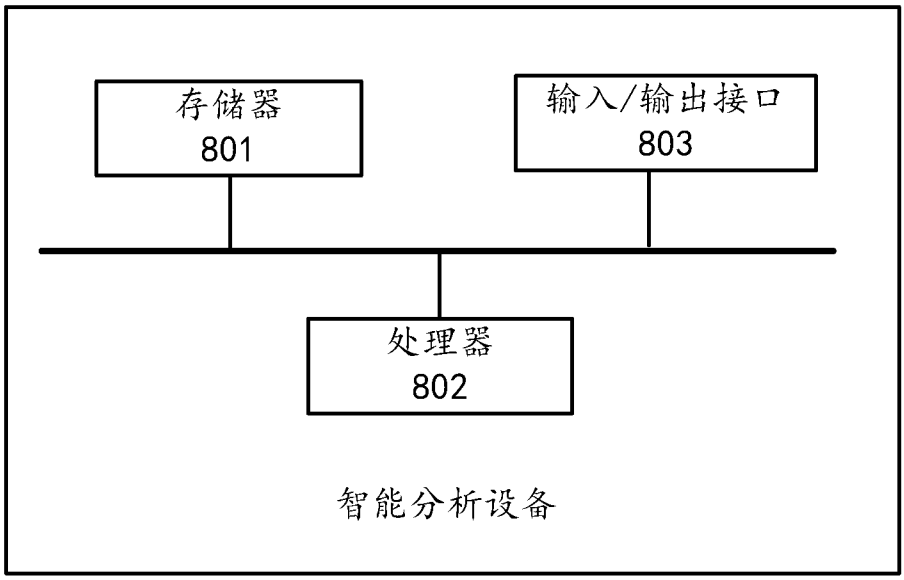

存储器
801
输入/输出接口
803
处理器
802
智能分析设备

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/090274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/18(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 监控, 监视, 安防, 图像, 视频, 分析, 自动, 智能, 采集, 捕捉, 捕获, 摄像机, 摄像头, 设备, 装置, 前端, 负载, 资源, 负荷, 任务, 均衡, 平衡, 平均, 绑定, 关联, supervise, mointor, surveillance, image, video, auto, intelligence, analyze, analysis, compute, capture, camera, device, apparatus, load, resource, balance, bond, associate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104363300 A (ZHEJIANG UNIVIEW TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 February 2015 (2015-02-18) description, paragraphs 2-77, and figures 1-3	1-22
A	CN 104917836 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 16 September 2015 (2015-09-16) entire document	1-22
A	CN 104581423 A (CHINA CHANGFENG SCIENCE & TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CORP.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-22
A	US 2017078626 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 16 March 2017 (2017-03-16) entire document	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 August 2019	**27 August 2019**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/090274

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 104363300 A	18 February 2015	CN 104363300 B	05 June 2018
CN 104917836 A	16 September 2015	None	
CN 104581423 A	29 April 2015	None	
US 2017078626 A1	16 March 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/090274

A. 主题的分类

H04N 7/18(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

VEN;CNABS;CNTXT;CNKI:监控，监视，安防，图像，视频，分析，自动，智能，采集，捕捉，捕获，摄像机，摄像头，设备，装置，前端，负载，资源，负荷，任务，均衡，平衡，平均，绑定，关联，supervise, mointor, surveillance, image, video, auto, intelligence, analyze, analysis, compute, capture, camera, device, apparatus, load, resource, balance, bond, associate

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104363300 A (浙江宇视科技有限公司) 2015年 2月 18日 (2015-02-18) 说明书第2-77段，图1-3	1-22
A	CN 104917836 A (北京奇虎科技有限公司等) 2015年 9月 16日 (2015-09-16) 全文	1-22
A	CN 104581423 A (北京航天长峰科技工业集团有限公司) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-22
A	US 2017078626 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2017年 3月 16日 (2017-03-16) 全文	1-22

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 20日	2019年 8月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	尚琴
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62089385

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/090274

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 104363300 A	2015年 2月 18日	CN 104363300 B	2018年 6月 5日
CN 104917836 A	2015年 9月 16日	无	
CN 104581423 A	2015年 4月 29日	无	
US 2017078626 A1	2017年 3月 16日	无	