(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
2021 年 7 月 15 日 (15.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/138916 A1

(51) 国际专利分类号:
G01N 35/02 (2006.01) *G01N 35/00* (2006.01)
G01N 35/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/071533

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 10 日 (10.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 (**SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 黄立新 (**HUANG, Lixin**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层, Guangdong 518057 (CN)。 李积新 (**LI, Jixin**); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 (**DHC IP ATTORNEYS**); 中国广东省深圳市福田区金田路与福华路交汇处现代商务大厦1810, Guangdong 518048 (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,

(54) **Title:** SAMPLE ANALYSIS SYSTEM AND SAMPLE SCHEDULING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种样本分析系统及其样本调度方法

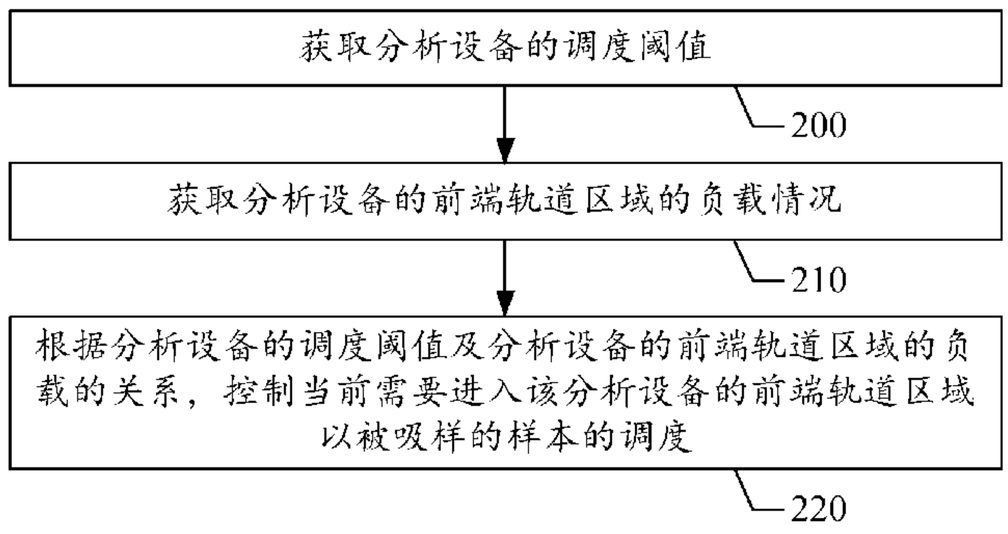


图 8

200 Acquire a scheduling threshold of an analysis device
210 Acquire the load condition of a front-end track area of the analysis device
220 According to the relationship between the scheduling threshold of the analysis device and the load of the front-end track area of the analysis device, control the scheduling of a sample which currently needs to enter the front-end track area of the analysis device in order to be aspirated

(57) **Abstract:** A sample analysis system and a sample scheduling method therefor. The sample scheduling method comprises: acquiring a scheduling threshold of an analysis device (30); acquiring the load condition of a front-end track area of the analysis device (30); if the load of the front-end track area of the analysis device (30) is less than or equal to the scheduling threshold of the analysis device (30), controlling the scheduling of a sample, which currently needs to enter the front-end track area of the analysis device (30) in order to be aspirated, to the front-end track area of the analysis device (30); and if the load of the front-end track area of the analysis device (30) is

[见续页]

WO 2021/138916 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(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))。

greater than the scheduling threshold of the analysis device (30), controlling the sample, which currently needs to enter the front-end track area of the analysis device (30), to wait in a buffer area.

(57) 摘要：一种样本分析系统及其样本调度方法，该样本调度方法包括获取分析设备（30）的调度阈值；获取分析设备（30）的前端轨道区域的负载情况；如果分析设备（30）的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备（30）的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备（30）的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备（30）的前端轨道区域；如果该分析设备（30）的前端轨道区域的负载大于该分析设备（30）的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备（30）的前端轨道区域的样本在缓存区等待。

说明书

发明名称：一种样本分析系统及其样本调度方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种样本分析系统及其样本调度方法。

背景技术

[0002] 随着大量测定样本的需求，为了满足高通量和减少时间，出现了由多个样分析设备组成的样本分析系统。对于这种包括多个分析设备的系统，一般地，待测样本统一在系统前端（例如系统前端的输入模块）进行输入，然后系统将待测样本依次分配到相应的一个或多个分析设备中去测试。具体地，系统一般会引入轨道，通过轨道将输入模块和各分析设备连接起来，从而使得样本可以通过轨道从输入模块到达任意一分析设备以进行测试。

[0003] 为了不使得一些分析设备太忙碌，另一些分析设备太空闲，通常系统会根据负载均衡的原则来将待测试的样本规划并调度到相应的分析设备去测试。举个简单的例子，在当前待测试的一批样本中，都需要去分析设备1和分析设备2测试，因此可以将这批样本中的一部分规划为先去分析设备1测试，再去分析设备2测试，将剩下的一部分样本规划为先去分析设备2测试，再去分析设备1测试，因此分析设备1和分析设备2都没有被空闲下来，从这个角度来看，测试效率相对提高了。

[0004] 系统根据负载均衡的原则来将待测试样本进行规划和调度到各相应分析设备，有时候会显得不够灵活，一些新的规划和调度的原则需要被发明和提出。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明主要提供一种样本分析系统及其样本调度方法。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 根据第一方面，一种实施例中提供一种样本分析系统的样本调度方法，所述样本分析系统具有缓存区并包括多个分析设备，所述样本调度方法包括：

[0007] 获取分析设备的调度阈值；

[0008] 获取分析设备的前端轨道区域的负载情况；

[0009] 如果分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域；

[0010] 如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待。

[0011] 一实施例中，所述的样本调度方法还包括：获取并根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划；其中调度规划至少包括需要对待测试样本进行其项目检测的目标分析设备和待测试样本到达其目标分析设备的路径。

[0012] 一实施例中，所述获取并根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划，包括：

[0013] 接收并获取待测试样本的项目信息；

[0014] 控制将待测试样本调度到所述缓存区暂存；

[0015] 根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划。

[0016] 一实施例中，所述根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划，包括：在获取待测试样本的项目信息后，基于分析设备负载均衡的原则，确定各待测试样本的调度规划。

[0017] 一实施例中，在控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调度阈值，若是，则控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0018] 一实施例中，在控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0019] 一实施例中，所述的样本调度方法还包括：还判断分析设备的前端轨道区域是否满载，当判断满载时，则直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区

域以被吸样的样本在所述缓存区等待。

[0020] 一实施例中，在直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0021] 一实施例中，分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定。

[0022] 一实施例中，所述分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定，包括：将该分析设备对其所配置的各项目的分析速度与相应权重相乘后求和，再由所求得的和来决定该分析设备的调度阈值。

[0023] 一实施例中，分析设备的项目的权重与分析设备对该项目的分析速度呈负相关。

[0024] 根据第二方面，一种实施例中提供一种样本分析系统，包括：

[0025] 输入部件，用于接收待测试的样本；

[0026] 多个分析设备，所述分析设备用于对样本进行测试；各分析设备都具有前端轨道区域，所述前端轨道区域设置有吸样位；

[0027] 轨道，用于连接输入部件和各分析设备；

[0028] 调度装置，用于通过所述轨道将样本从输入部件调度到相应分析设备的前端轨道区域；

[0029] 缓存区，用于缓存样本；以及

[0030] 处理器，用于获取分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载情况；所述处理器根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度。

[0031] 一实施例中，所述处理器根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度，包括：

[0032] 当该分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值时，所述处理器控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调

度到该分析设备的前端轨道区域；

[0033] 当该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值时，则所述处理器控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待。

[0034] 一实施例中，所述缓存区设置于所述输入部件内；所述处理器获取待测试样本的项目信息，并控制输入部件将待测试样本调度到所述缓存区暂存；所述处理器根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划，其中调度规划至少包括需要对待测试样本进行其项目检测的目标分析设备和待测试样本到达其目标分析设备的路径。

[0035] 一实施例中，所述处理器控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调度阈值，若是，则所述处理器控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0036] 一实施例中，所述处理器还判断分析设备的前端轨道区域是否满载，当判断满载时，则直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待。

[0037] 一实施例中，所述处理器直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则所述处理器控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0038] 一实施例中，分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定；将该分析设备对其所配置的各项目的分析速度与相应权重相乘后求和，再由所求得的和来决定该分析设备的调度阈值；分析设备的项目的权重与分析设备对该项目的分析速度呈负相关。

[0039] 根据第三方面，一种实施例提供一种计算机可读存储介质，包括程序，所述程序能够被处理器执行以实现本文任一实施例所述的的方法。

发明的有益效果

对附图的简要说明

附图说明

[0040] 图1为一种实施例的样本分析系统的结构示意图；

[0041] 图2（a）为一种实施例的输入部件的结构示意图及其样本调度路径的一种示意图；图2（b）为一种实施例的输入部件的结构示意图及其样本调度路径的一种示意图；

[0042] 图3为另一种实施例的输入部件的结构示意图；

[0043] 图4为又一种实施例的输入部件的结构示意图；

[0044] 图5为另一种实施例的样本分析系统的结构示意图，其包括分析设备M1、M2、…、Mn；

[0045] 图6为又一种实施例的样本分析系统的结构示意图；

[0046] 图7为一种实施例的样本调度方法的流程图；

[0047] 图8为另一种实施例的样本调度方法的流程图；

[0048] 图9为又一种实施例的样本调度方法的流程图；

[0049] 图10为还一种实施例的样本调度方法的流程图；

[0050] 图11为再一种实施例的样本调度方法的流程图；

[0051] 图12为又另一种实施例的样本调度方法的流程图；

[0052] 图13为又再一种实施例的样本调度方法的流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0053] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中，很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而，本领域技术人员可以毫不费力的认识到，其中部分特征在不同情况下是可以省略的，或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下，本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述，这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没，而对于本领域技术人员而言，详细描述这些相关操作并不是必要的，他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0054] 另外，说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成

各种实施方式。同时，方法描述中的各步骤或者动作也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此，说明书和附图中的各种顺序只是为了清楚描述某一个实施例，并不意味着是必须的顺序，除非另有说明其中某个顺序是必须遵循的。

[0055] 本文中为部件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接（联接）。

[0056] 样本分析系统有多种结构。请参照图1，一种实施例的样本分析系统可以包括输入部件10、多台分析设备30、轨道50、调度装置70和处理器90，下面具体说明。

[0057] 输入部件10用于接收待测试的样本。输入部件10一般是用户放入样本的区域，在样本分析系统工作时，输入部件10可以对放入其中的样本进行自动扫描来获取样本的标识信息，通过样本的标识信息可以得到样本的编号和待测试项目等信息。输入部件10有多种实现方案，例如输入部件10可以具有放入区和回收区，放入区用于用于承载待进样的样本架，而回收区则用于接收待回收的样本架，操作员可以从回收区中回收样本架。为了实现样本架的批量放入、转运、回收与取出，输入部件10可以设置多个放入区和多个回收区。为了节省空间和简化设计等，这些放入区可以共用一段运输通道，这些回收区也可以共用一段运输通道，甚至这些放入区和回收区都共用同一段运输通道。下面不妨以两个放入区和两个回收区的输入部件10为例进行一个说明。

[0058] 请参照图2，输入部件10包括若干个放入区和若干个回收区，以及包括调度机构（图中未画出）。图2中显示的是两个放入区和两个回收区的例子。两个放入区P1和P2共用一段运输通道，不妨命名为第一通道；两个回收区R1和R2也共用一段运输通道，不妨命名为第二通道。如图2（a）所示，为输入部件10中样本架的进样调度传送路线的一种示意图，放入区中的样本架被调度机构向上推入到第一通道，至于是放入区P1还是P2中的样本架在被调度，这取决于当前的进程，一般地，输入部件10都是先调度传送完一个放入区的所有样本架后，才开始调度传送下一个放入区的样本架——图中显示的是放入区P2中的样本架正在

进样；接着该样本架被调度机构推送以在第一通道中向左通行，当样本架被调度运输到位置1时，又继续被调度机构向下调度运输到位置2，然后向左被调度运输到各分析设备10所对应的吸样位，样本架上的样本管在吸样位被吸取样本，样本架上的样本管都完成吸样后，样本架需要被调度传送到回收区。如图2（b）所示，为输入部件10中样本架的回收调度传送路线的一种示意图，吸样完成后的样本架被调度机构从吸样位向右调度传送回位置2，并接着向上从位置2调度传送到位置3，接着向右被调度传送到第二通道，以后续进入回收区，至于是回收区R1还是回收区R2，这取决于当前的进程，一般地，输入部件10都是将吸样完成的样本架先调度先传送回一个回收区，当该回收区承载满了样本架后，调度机构才将吸样完成的样本架再调度传送到下一个回收区——图中显示的是回收区R2为当前接收待回收的样本架的回收区，因此调度机构将样本架再从位置3向右调度传送到位置4，然后再将样本架向下推入到回收区R2，完成该样本架的回收。一般地，可以在第一通道上设置扫描器（图中未画出），用来扫描经过的样本架和/或样本架上各样本，以获取相应的信息，例如样本架的信息，样本的标识信息等。需要说明的是，在涉及样本架调度传送中的上、下、左、右这些方向，是针对附图来说明的方向，并不一定意味着真实的上、下、左、右。

[0059] 图3为另一种实施例的输入部件10的结构示意图。相比于图2，图3的输入部件10增加了缓存区，该缓存区可以是设置在与放入区、回收区同一层，也可以是不同层，例如为了使得输入部件10的结构更加紧凑、占地面积更小，若将放入区和回收区所在层命名为第一层，则可以将缓存区设置在负一层，即第一层的下面一层。缓存区可以有下面的一种或多种功能。功能一，缓存区可以在样本测试前先缓存样本；具体地，调度机构先将放入区中的样本架调度依次调度到缓存区，在这个过程中，输入部件10可以扫描并获取各被调度到缓存区暂存的样本的标签信息等，然后可以统一对各待测试的样本进行调度规划，调度规划至少包括待测试的样本需要去的目标分析设备。功能二，缓存区可以缓存被分析设备吸样后的样本，样本在缓存区等待测试结果，以便确定是否需要进行重测，如果需要重测，则样本会被调度到相应分析设备进行重测，否则，样本会被

调度到回收区，以供用户回收。

[0060] 请参照图4，在图2或图3的输入部件10的基础上，一些实施例的输入部件10还可以设置有急诊通道，用户可以直接将需要加急的样本通过放置在急诊通道优先进行测试。当然一些实施例中，也可以通过输入部件10扫描来识别普通样本架（或者说是非急诊样本架）和急诊样本架，从而来确定调度和测试的优先顺序。

[0061] 分析设备30用于对样本进行测试。为了提高效率和测试通量，一般地，样本分析系统具有多个分析设备30，如生化分析设备、免疫分析设备、凝血分析设备等。这些分析设备30可以是同种型号的分析设备，也可以是不同型号的分析设备，这可以根据用户和科室的需求来配置。

[0062] 轨道50用于连接输入部件10和各分析设备30。图5就是轨道50将输入部件10和各分析设备30连接起来的一个例子。具体地，一些实施例中，各分析设备30都具有前端轨道区域，前端轨道区域设置有吸样位。上述轨道50即设置在各分析设备30的前端轨道区域内。具体地，各分析设备30的前端轨道区域都设置有多条平行的子轨道，轨道50主要由这些子轨道构成。一些实施例中，前端轨道区域可以设置有两条平行的子轨道，即进样轨道31和返回轨道33。与输入部件10相邻的分析设备30——例如图5中即指分析设备M1，其前端轨道区域用于接收由输入部件10调度过来的样本；相邻的分析设备30的前端轨道区域中相应的轨道互相连通，例如图5中分析设备M1和分析设备M2的进样轨道31是互相连通的，分析设备M1和分析设备M2的返回轨道33是互相连通的。样本通过进样轨道31到达相应分析设备30的吸样位，以被吸样；然后再通过返回轨道33返回，例如最终回到输入部件10的回收区。一些实施例中，请参照图6，前端轨道区域可以设置有三条平行的子轨道，即除了进样轨道31和返回轨道33，还可以设置一个急诊轨道32，用于供急诊样本进样，而进样轨道31则可以用于供常规样本进样。在这种情况下，各前端轨道区域至少设置有两个吸样位，一个用于供急诊轨道32上的急诊样本吸样，一个用于供进样轨道31上的常规样本吸样。可以理解地，这时候相邻的分析设备30的前端轨道区域中的急诊轨道32是互相连通的，例如图5中分析设备M1和分析设备M2的急诊轨道32是互相连通的。急诊样本通过急诊

轨道32到达相应分析设备30的吸样位，以被吸样；然后再通过返回轨道33返回，例如最终回到输入部件10的回收区。

[0063] 调度装置70则用于通过轨道50将样本从输入部件10调度到相应分析设备的前端轨道区域。一些实施例中，调度装置70还包括变轨机构71，变轨机构71可以将分析设备30前端轨道区域中进样轨道31和/或急诊轨道32的样本架变轨到返回轨道33。一些实施例中，变轨机构71还可以将分析设备30的进样轨道31的样本架变轨以进入相邻分析设备30的急诊轨道 32，例如将在分析设备M1的进样轨道31上的样本架变轨以进入分析设备M2的急诊轨道32。一些实施例中，变轨机构34还可以将分析设备30的急诊轨道32的样本架变轨以进入相邻分析设备30的进样轨道 31。

[0064] 下面对样本架的调度策略进行说明。

[0065] 一些方案中，通过负载均衡原则来为各分析设备30分配样本，从而尽量避免出现一些分析设备30太空闲，一些分析设备30又太忙碌。基于负载均衡原则来对样本架进行调度，对提高测试效率等，起到了一定作用。发明人在研究发现，通常情况下不同分析设备对项目的分析速度或者说消化速度是不同的，例如一般地免疫分析设备分析速度比较慢，生化分析设备分析速度比较快，很有可能免疫分析设备在完成一个项目分析（即从对项目开始进行吸样到得到测试结果）后，生化分析设备已经完成了多个项目分析，因此有必在制定样本架的调度策略时考虑到这个因素。本申请提出分析设备的调度阈值这一概念，分析设备的调度阈值用于表征分析设备分析、测试或者说消化项目的速度，分析设备的调度阈值越大，说明其能够越快地分析、测试完或者说消化完被分配给它的测试项目。一些实施例中，分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定。具体的一些实施例中，将分析设备对其所配置的各项目的分析速度与相应权重相乘后求和，再由所求得的和来决定该分析设备的调度阈值。一些实施例中，分析设备的项目的权重与分析设备对该项目的分析速度呈负相关。一些实施例中，分析设备所配置的项目的权重的和为1，即分析设备的项目的权重是经过归一化的权重一般地，分析设备都有其最大能够支持的项目种类，但是实际过程中，有可能科室只常用到其中的一些项目，因此分析设

备会被配置来测试哪些项目，这就是上文中分析设备所配置的项目的含义。分析设备对项目的分析速度，可以通过其历数数据统计得到，并可以定时进行更新，例如每一周、一个月或两个月等更新一次。分析设备的项目所对应的权重可以是预先设置好的。下面通过一个例子来说明如何确定分析设备的调度阈值。不妨令一分析设备M1最大能够支持测试A1到A10，B1到B5，和C1到C10这25个项目，但是科室中只用到了其中的A1到A3，因此可以将分析设备M1配置为测试A1到A3这3个项目；不妨令分析设备M1对项目A1、A2和A3的分析速度分别为V1、V2和V3，且V1大于V2，V2大于V3，那么设置项目A1、A2和A3的权重分别为a1、a2和a3，且满足a1小于a2，a2小于a3——例如a1、a2和a3分别为20%、30%和50%；分析设备M1的调度阈值可以由下列式子计算得到的和V来决定：

V=V1*a1+V2*a2+V3*a3。

[0066] V越大，则说明分析设备M1的整体对项目分析、测试或者说消化的速度越快，相应地，分析设备M1的调度阈值越大。例如一些例子中，当V为30个项目每小时，则可以将分析设备M1的调度阈值设备为3，即允许最多有3个样本架在分析设备M1的前端轨道区域；当V的值为20~25个项目每小时，则可以将分析设备M1的调度阈值设备为2，即允许最多有2个样本架在分析设备M1的前端轨道区域；当V的值为5~15个项目每小时，则可以将分析设备M1的调度阈值设备为1，即允许最多有1个样本架在分析设备M1的前端轨道区域。通过引入调度阈值来表征分析设备分析、测试或者说消化项目的速度，分析设备整体对项目分析、测试或者说消化的速度越快，则允许越多的样本同时存在其前端轨道区域。

[0067] 而在具体调度过程中，当用户将样本放入到输入部件10中后，一般地，处理器90会获取并根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划，其中调度规划至少包括需要对待测试样本进行其项目检测的目标分析设备和待测试样本到达其目标分析设备的路径。例如处理器90根据样本架上的样本需要进行哪些项目，然后看看这些项目是在哪些分析设备上可以进行测试，如果样本S中的一些项目只能在特定一台分析设备上进行测试，其他分析设备都不支持进行这些项目的测试，那么这台分析设备就一定是该样本S的目标分析设备；如果样本S的一些项目既可以在多台分析设备上测试，例如分析设备M1和M2都可以支持这

些项目的测试，那么可以将分析设备M1和M2中的一台或两台都选为该样本S的目标分析设备。具体地，一些实施例中，处理器90在获取待测试样本的项目信息后，可以基于分析设备负载均衡的原则，确定缓存区中各待测试样本的调度规划。一个具体的过程可以是这样的：用户将样本放入到输入部件10，输入部件10将各待测试样本调度到缓存区暂存，处理器90接收并获取待测试样本的项目信，然后根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划—例如在获取待测试样本的项目信息后，基于分析设备负载均衡的原则，确定各待测试样本的调度规划。

[0068] 接着处理器90就根据调度规划对各样本进行调度。一些实施例中，处理器90获取分析设备30的调度阈值以及分析设备的前端轨道区域的负载情况；处理器90根据分析设备30的调度阈值及分析设备30的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度。具体的一些实施例中，如果分析设备30的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备30的调度阈值，则处理器90控制将当前需要进入该分析设备30的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备30的前端轨道区域；反之，如果该分析设备30的前端轨道区域的负载大于该分析设备30的调度阈值，则处理器90控制将当前需要进入该分析设备30的前端轨道区域的样本在缓存区等待。

[0069] 如上所述，如果分析设备30的前端轨道区域的负载大于该分析设备30的调度阈值，则处理器90控制将当前需要进入该分析设备30的前端轨道区域的样本在缓存区等待，在这之后，处理器90还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调度阈值，若是，则处理器90控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0070] 一般地，如果分析设备30的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备30的调度阈值，那么其前端轨道区域就没有满载。可以理解地，分析设备30的前端轨道区域有一定的范围，可以承载一个或多个样本架，例如3个样本架，那么如果当前分析设备30的前端轨道区域已经承载了三个样本架正在进样或待进样，那么该分析设备30的前端轨道区域就是满载的，反之，就没有满载。不妨以图5或图6的样本分析系统为例，不妨设各分析设备的前端轨道区域的进样轨道31和急

诊轨道32都可以承载三个样本架，那么对于需要在一分析设备的进样轨道31上进样的样本S1而言，当该分析设备的进样轨道31上承载了三个正在或等待该分析设备吸样的样本架时，那么对于该样本S1而言，该分析设备的前端轨道区域就是满载的，反之，则没有满载；类似地，对于需要在一分析设备的急诊轨道32上进样的样本S2而言，当该分析设备的急诊轨道32上承载了三个正在或等待该分析设备吸样的样本架时，那么对于该样本S2而言，该分析设备的前端轨道区域就是满载的，反之，则没有满载。

[0071] 如上所述，如果分析设备30的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备30的调度阈值，那么一般而言，其前端轨道区域就没有满载。但是为了确保这点，也可以进行一个前端轨道区域负载情况的判断。例如一些实施例中，处理器90还判断分析设备的前端轨道区域是否满载，当判断满载时，则直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待，而不用再去比较该分析设备30的前端轨道区域的负载与该分析设备30的调度阈值的关系；当判断分析设备的前端轨道区域没有满载时，处理器90再根据该分析设备30的调度阈值及分析设备30的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度。

[0072] 类似地，处理器90控制将当前需要进入分析设备30的前端轨道区域的样本在缓存区等待，在这之后，处理器90还可以判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则处理器90控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0073] 以上就是样本分析系统的一些说明。本发明一些实施例中还公开了样本分析系统的样本调度方法，这里涉及到的样本分析系统的结构可以是本文中任一实施例中所公开的样本分析系统，例如样本分析系统具有缓存区并包括多个分析设备。

[0074] 请参照图7，一些实施例的样本调度方法包括以下步骤：

[0075] 步骤100：获取待测试样本的项目信息。

[0076] 步骤110：根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划，其中调度规划至少包括需要对待测试样本进行其项目检测的目标分析设备和待测试样

本到达其目标分析设备的路径。

[0077] 例如步骤110根据样本架上的样本需要进行哪些项目，然后看看这些项目是在哪些分析设备上可以进行测试，如果样本S中的一些项目只能在特定一台分析设备上进行测试，其他分析设备都不支持进行这些项目的测试，那么这台分析设备就一定是该样本S的目标分析设备；如果样本S的一些项目既可以在多台分析设备上测试，例如分析设备M1和M2都可以支持这些项目的测试，那么可以将分析设备M1和M2中的一台或两台都选为该样本S的目标分析设备。具体地，一些实施例中，步骤100在获取待测试样本的项目信息后，步骤110可以基于分析设备负载均衡的原则，确定缓存区中各待测试样本的调度规划。一个具体的过程可以是这样的：用户将样本放入到输入部件，输入部件将各待测试样本调度到缓存区暂存，步骤100接收并获取待测试样本的项目信，然后步骤110根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划——例如在获取待测试样本的项目信息后，基于分析设备负载均衡的原则，确定各待测试样本的调度规划。

[0078] 下面对如何根据具体调度再进行说明。请参照图8，一些实施例中的样本调度方法包括以下步骤：

[0079] 步骤200：获取分析设备的调度阈值。分析设备的调度阈值用于表征分析设备分析、测试或者说消化项目的速度，调度阈值的进一步解释和如何计算可以参考前文的记载，在此不再赘述。

[0080] 步骤210：获取分析设备的前端轨道区域的负载情况。

[0081] 步骤220：根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度。

[0082] 请参照图9，一些实施例中步骤220具体可以包括以下步骤：

[0083] 步骤222：如果分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域。

[0084] 步骤224：如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待

。

[0085] 请参照图10，一些实施例中样本调度方法还可以包括以下步骤：

[0086] 如上所述，如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值，则步骤224控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待。

[0087] 在步骤224之后，步骤226还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调度阈值。如果该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于调度阈值（指该其他目标分析设备的调度阈值），则步骤228控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0088] 或者，如图11所示，一些实施例中，在步骤224之后，步骤225还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值（指该其他目标分析设备的调度阈值）；若是，则步骤227控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0089] 请参照图12，一些实施例中样本调度方法还可以包括以下步骤：

[0090] 步骤230：判断分析设备的前端轨道区域是否满载。可以理解地，步骤230可以是在步骤220之前，也可以是在步骤222控制将当前需要进入分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域之前。

[0091] 步骤231：当判断满载时，则直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待。

[0092] 请参照图13，一些实施例中样本调度方法还可以包括以下步骤：

[0093] 如上所述，判断满载时，则步骤231直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待。

[0094] 在步骤231之后，步骤233还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值。若是，则步骤235控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[0095] 本文参照了各种示范实施例进行说明。然而，本领域的技术人员将认识到，在不脱离本文范围的情况下，可以对示范性实施例做出改变和修正。例如，各种操作步骤以及用于执行操作步骤的组件，可以根据特定的应用或考虑与系统的

操作相关联的任何数量的成本函数以不同的方式实现（例如一个或多个步骤可以被删除、修改或结合到其他步骤中）。

[0096] 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。另外，如本领域技术人员所理解的，本文的原理可以反映在计算机可读存储介质上的计算机程序产品中，该可读存储介质预装有计算机可读程序代码。任何有形的、非暂时性的计算机可读存储介质皆可被使用，包括磁存储设备（硬盘、软盘等）、光学存储设备（CD至ROM、DVD、Blu Ray盘等）、闪存和/或诸如此类。这些计算机程序指令可被加载到通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理设备上以形成机器，使得这些在计算机上或其他可编程数据处理装置上执行的指令可以生成实现指定的功能的装置。这些计算机程序指令也可以存储在计算机可读存储器中，该计算机可读存储器可以指示计算机或其他可编程数据处理设备以特定的方式运行，这样存储在计算机可读存储器中的指令就可以形成一件制造品，包括实现指定功能的实现装置。计算机程序指令也可以加载到计算机或其他可编程数据处理设备上，从而在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生一个计算机实现的进程，使得在计算机或其他可编程设备上执行的指令可以提供用于实现指定功能的步骤。

[0097] 虽然在各种实施例中已经示出了本文的原理，但是许多特别适用于特定环境和操作要求的结构、布置、比例、元件、材料和部件的修改可以在不脱离本披露的原则和范围内使用。以上修改和其他改变或修正将被包含在本文的范围之内。

[0098] 前述具体说明已参照各种实施例进行了描述。然而，本领域技术人员将认识到，可以在不脱离本披露的范围的情况下进行各种修正和改变。因此，对于本披露的考虑将是说明性的而非限制性的意义上的，并且所有这些修改都将被包含在其范围内。同样，有关于各种实施例的优点、其他优点和问题的解决方案已如上所述。然而，益处、优点、问题的解决方案以及任何能产生这些的要素，或使其变得更明确的解决方案都不应被解释为关键的、必需的或必要的。本文中所用的术语“包括”和其任何其他变体，皆属于非排他性包含，这样包括要素列表的过程、方法、文章或设备不仅包括这些要素，还包括未明确列出的或

不属于该过程、方法、系统、文章或设备的其他要素。此外，本文中所使用的术语“耦合”和其任何其他变体都是指物理连接、电连接、磁连接、光连接、通信连接、功能连接和/或任何其他连接。

[0099] 具有本领域技术的人将认识到，在不脱离本发明的基本原理的情况下，可以对上述实施例的细节进行许多改变。因此，本发明的范围应仅由权利要求确定。

权利要求书

[权利要求 1] 一种样本分析系统的样本调度方法，所述样本分析系统具有缓存区并包括多个分析设备，其特征在于，所述样本调度方法包括：

获取分析设备的调度阈值；

获取分析设备的前端轨道区域的负载情况；

如果分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域；

如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值，则控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的样本调度方法，其特征在于，还包括：获取并根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划；其中调度规划至少包括需要对待测试样本进行其项目检测的目标分析设备和待测试样本到达其目标分析设备的路径。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的样本调度方法，其特征在于，所述获取并根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划，包括：

接收并获取待测试样本的项目信息；

控制将待测试样本调度到所述缓存区暂存；

根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的样本调度方法，其特征在于，所述根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划，包括：在获取待测试样本的项目信息后，基于分析设备负载均衡的原则，确定各待测试样本的调度规划。

[权利要求 5] 如权利要求2所述的样本调度方法，其特征在于，在控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调

度阈值，若是，则控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[权利要求 6] 如权利要求2所述的样本调度方法，其特征在于，在控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[权利要求 7] 如权利要求2所述的样本调度方法，其特征在于，还包括：还判断分析设备的前端轨道区域是否满载，当判断满载时，则直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的样本调度方法，其特征在于，在直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[权利要求 9] 如权利要求1所述的样本调度方法，其特征在于，分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的样本调度方法，其特征在于，所述分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定，包括：将该分析设备对其所配置的各项目的分析速度与相应权重相乘后求和，再由所求得的和来决定该分析设备的调度阈值。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的样本调度方法，其特征在于，分析设备的项目的权重与分析设备对该项目的分析速度呈负相关。

[权利要求 12] 一种样本分析系统，其特征在于，包括：

输入部件，用于接收待测试的样本；

多个分析设备，所述分析设备用于对样本进行测试；各分析设备都具有前端轨道区域，所述前端轨道区域设置有吸样位；

轨道，用于连接输入部件和各分析设备；

调度装置，用于通过所述轨道将样本从输入部件调度到相应分析设备的前端轨道区域；

缓存区，用于缓存样本；以及

处理器，用于获取分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载情况；所述处理器根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的样本分析系统，其特征在于，所述处理器根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度，包括：

当该分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值时，所述处理器控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域；

当该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值时，则所述处理器控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待。

[权利要求 14] 如权利要求12所述的样本分析系统，其特征在于，所述缓存区设置于所述输入部件内；所述处理器获取待测试样本的项目信息，并控制输入部件将待测试样本调度到所述缓存区暂存；所述处理器根据待测试样本的项目信息，确定缓存区中各待测试样本的调度规划，其中调度规划至少包括需要对待测试样本进行其项目检测的目标分析设备和待测试样本到达其目标分析设备的路径。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的样本分析系统，其特征在于，所述处理器控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调度阈值，若是，则所述处理器控制将该样本调度到对应的其

他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[权利要求 16] 如权利要求14所述的样本分析系统，其特征在于，所述处理器还判断分析设备的前端轨道区域是否满载，当判断满载时，则直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的样本分析系统，其特征在于，所述处理器直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待后，还判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值，若是，则所述处理器控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样。

[权利要求 18] 如权利要求12所述的样本分析系统，其特征在于，分析设备的调度阈值由该分析设备对其所配置的各项目的分析速度所确定；将该分析设备对其所配置的各项目的分析速度与相应权重相乘后求和，再由所求得的和来决定该分析设备的调度阈值；分析设备的项目的权重与分析设备对该项目的分析速度呈负相关。

[权利要求 19] 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括程序，所述程序能够被处理器执行以实现如权利要求1至11中任一项所述的方法。

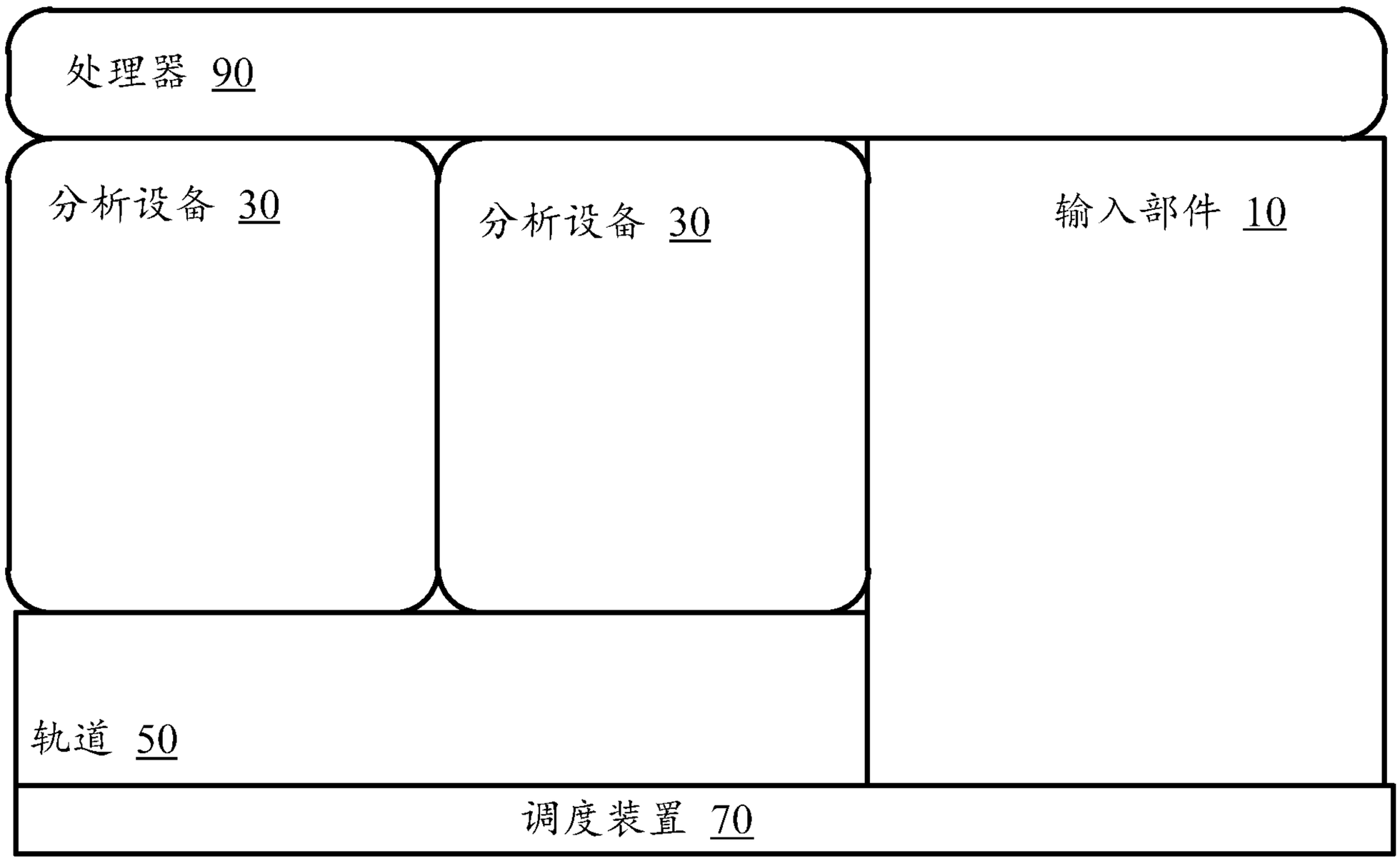


图 1

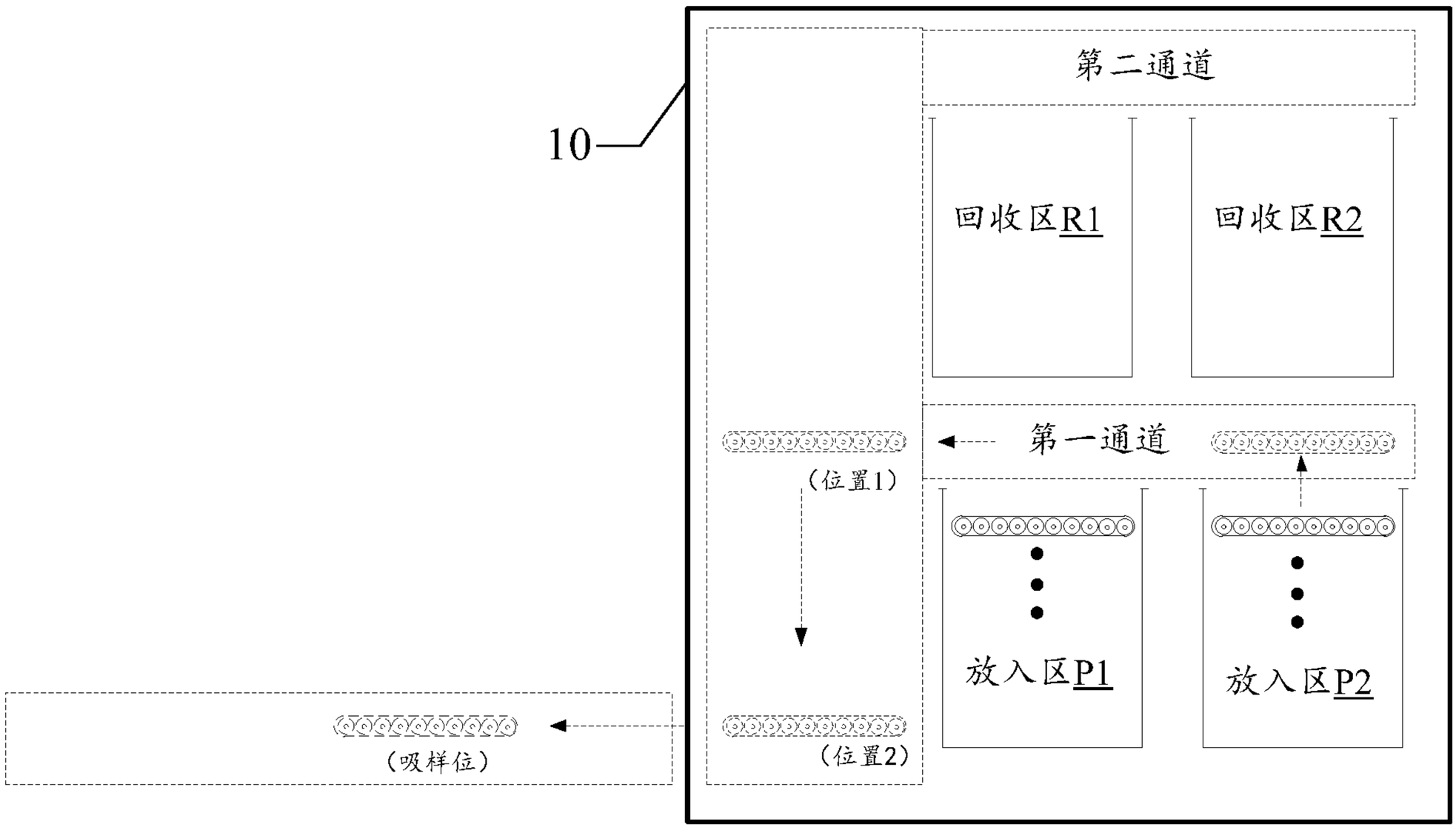

10
第二通道
回收区R1
回收区R2
第一通道
（位置1）
放入区P1
放入区P2
（吸样位）
（位置2）

图 2（a）

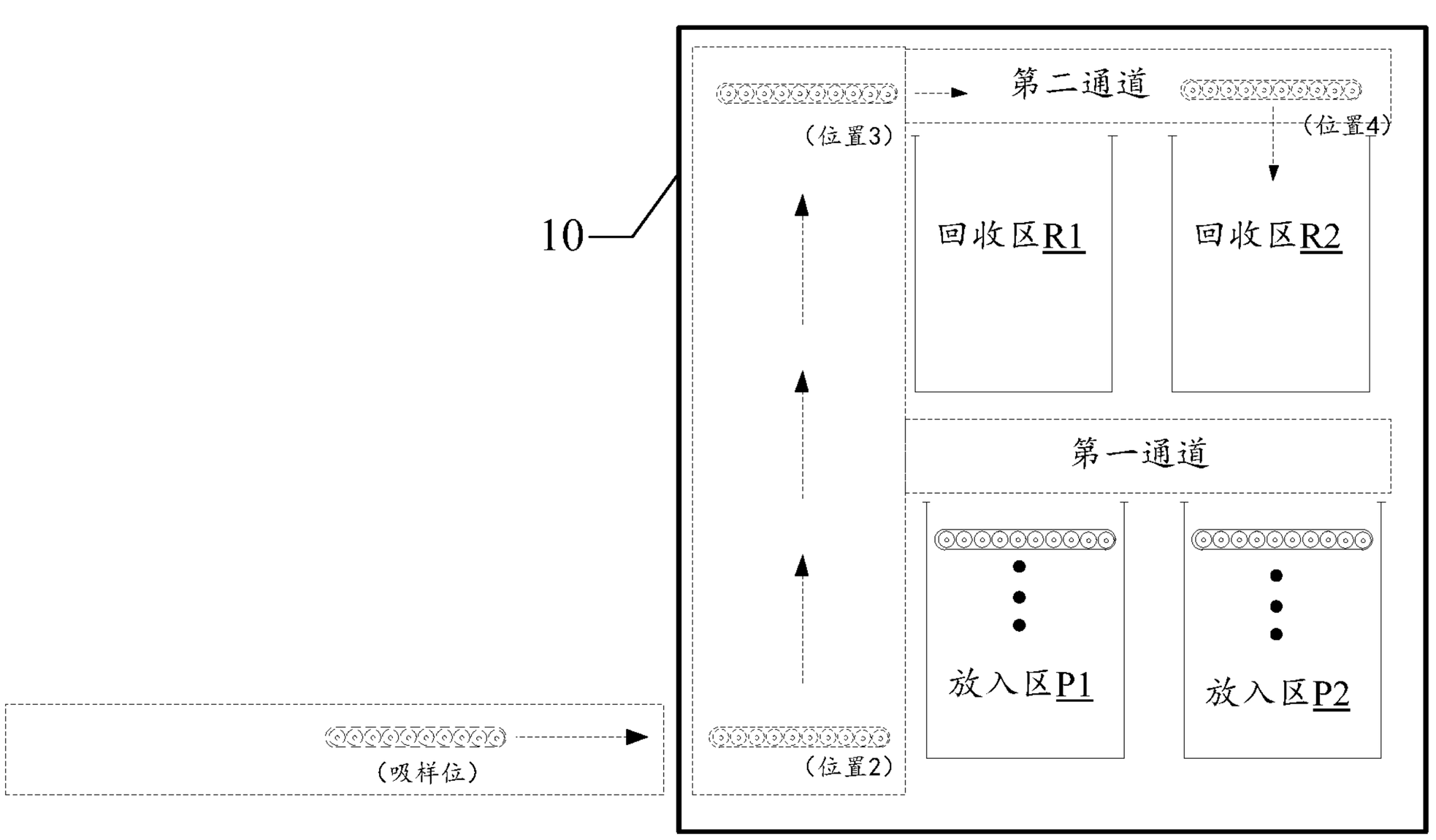

10
（位置3）
第二通道
（位置4）
回收区R1
回收区R2
第一通道
放入区P1
放入区P2
（吸样位）
（位置2）

图 2（b）

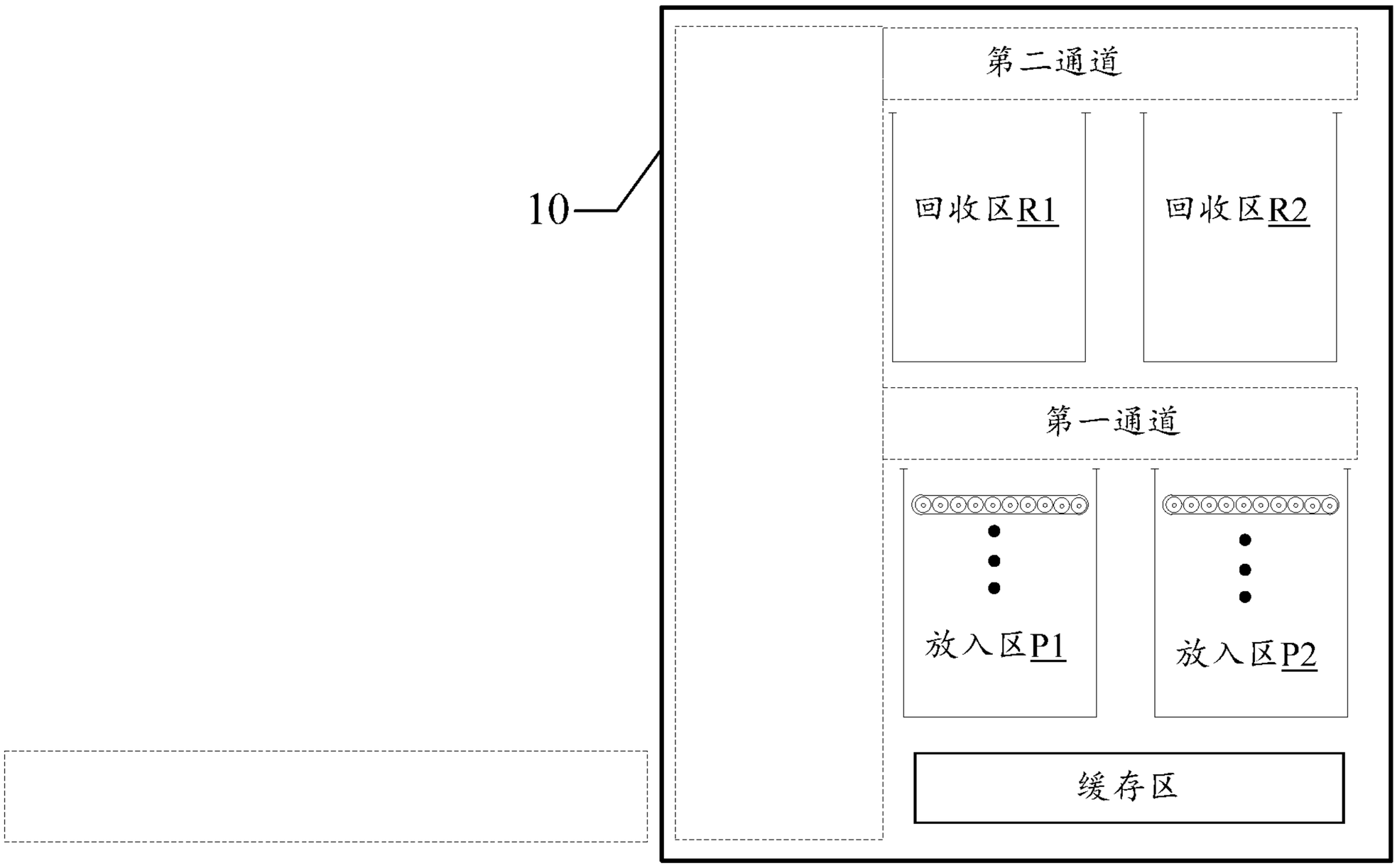

10
第二通道
回收区R1
回收区R2
第一通道
放入区P1
放入区P2
缓存区

图 3

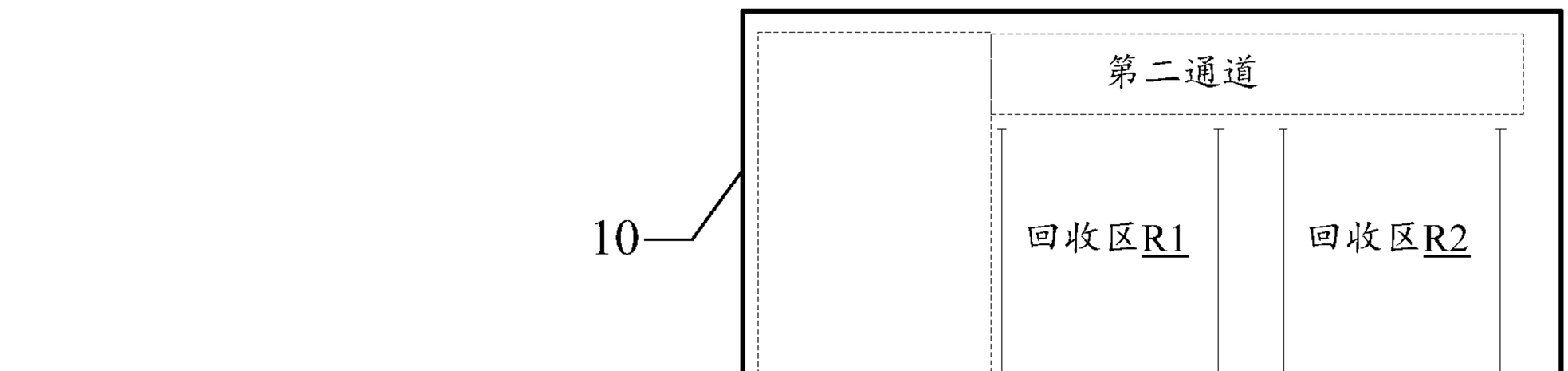

10
第二通道
回收区R1
回收区R2
第一通道
放入区P1
放入区P2
急诊通道
缓存区

图 4

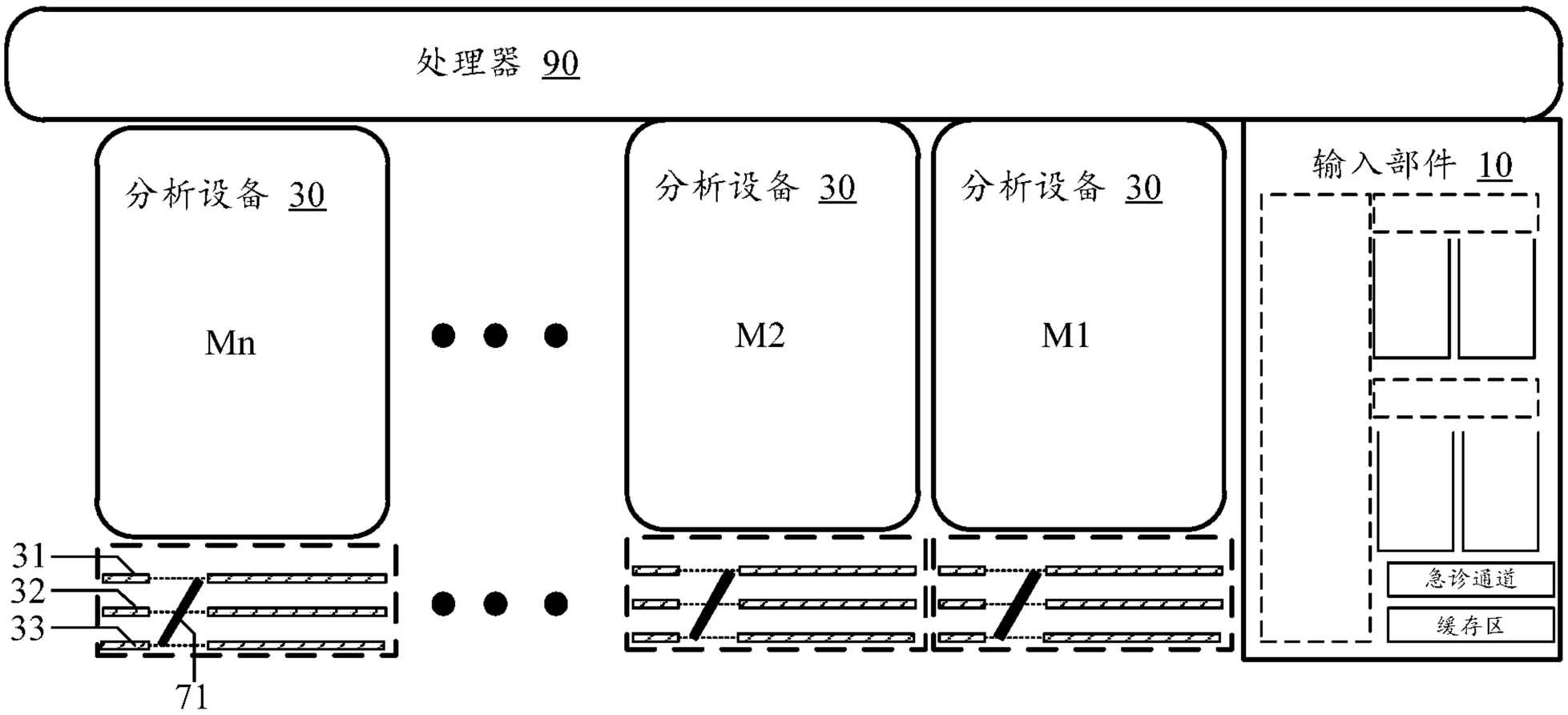

处理器 90
分析设备 30
Mn
分析设备 30
M2
分析设备 30
M1
输入部件 10
急诊通道
缓存区
31
32
33
71

图 6

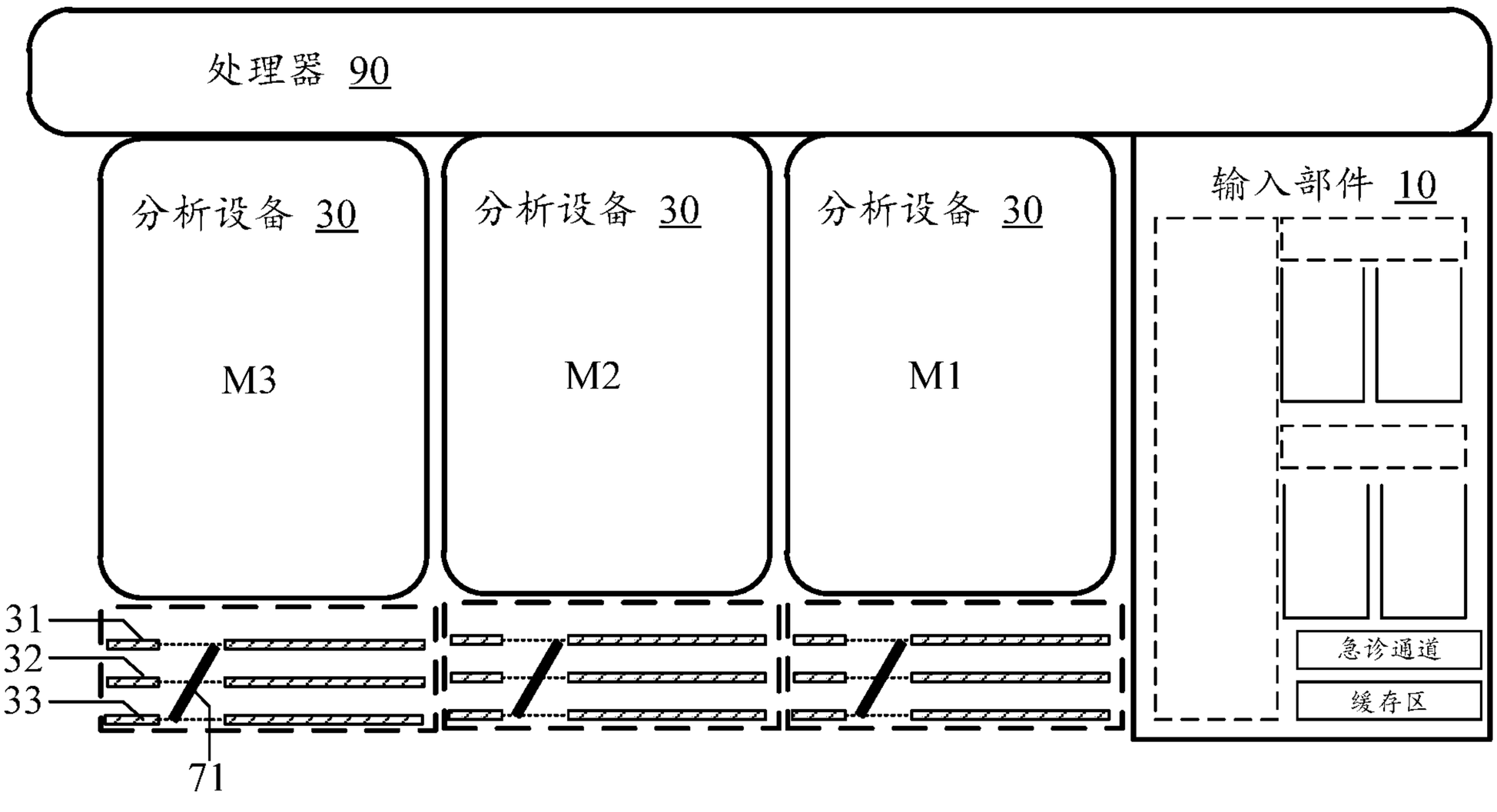

处理器 90
分析设备 30
M3
分析设备 30
M2
分析设备 30
M1
输入部件 10
急诊通道
缓存区
31
32
33
71

图 6

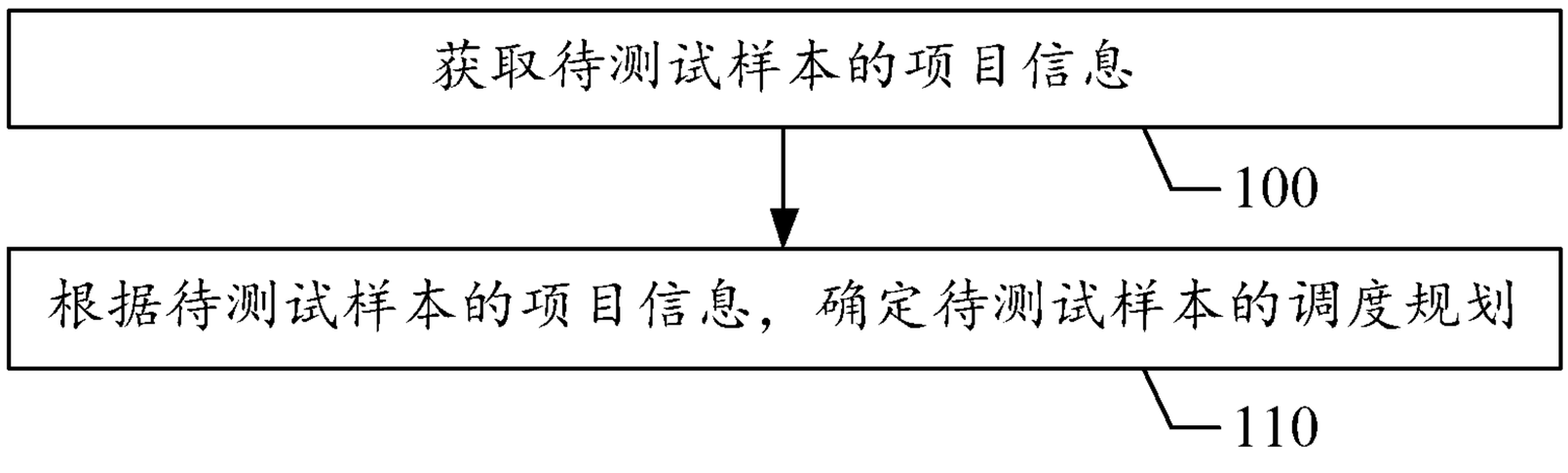

获取待测试样本的项目信息
100
根据待测试样本的项目信息，确定待测试样本的调度规划
110

图 7

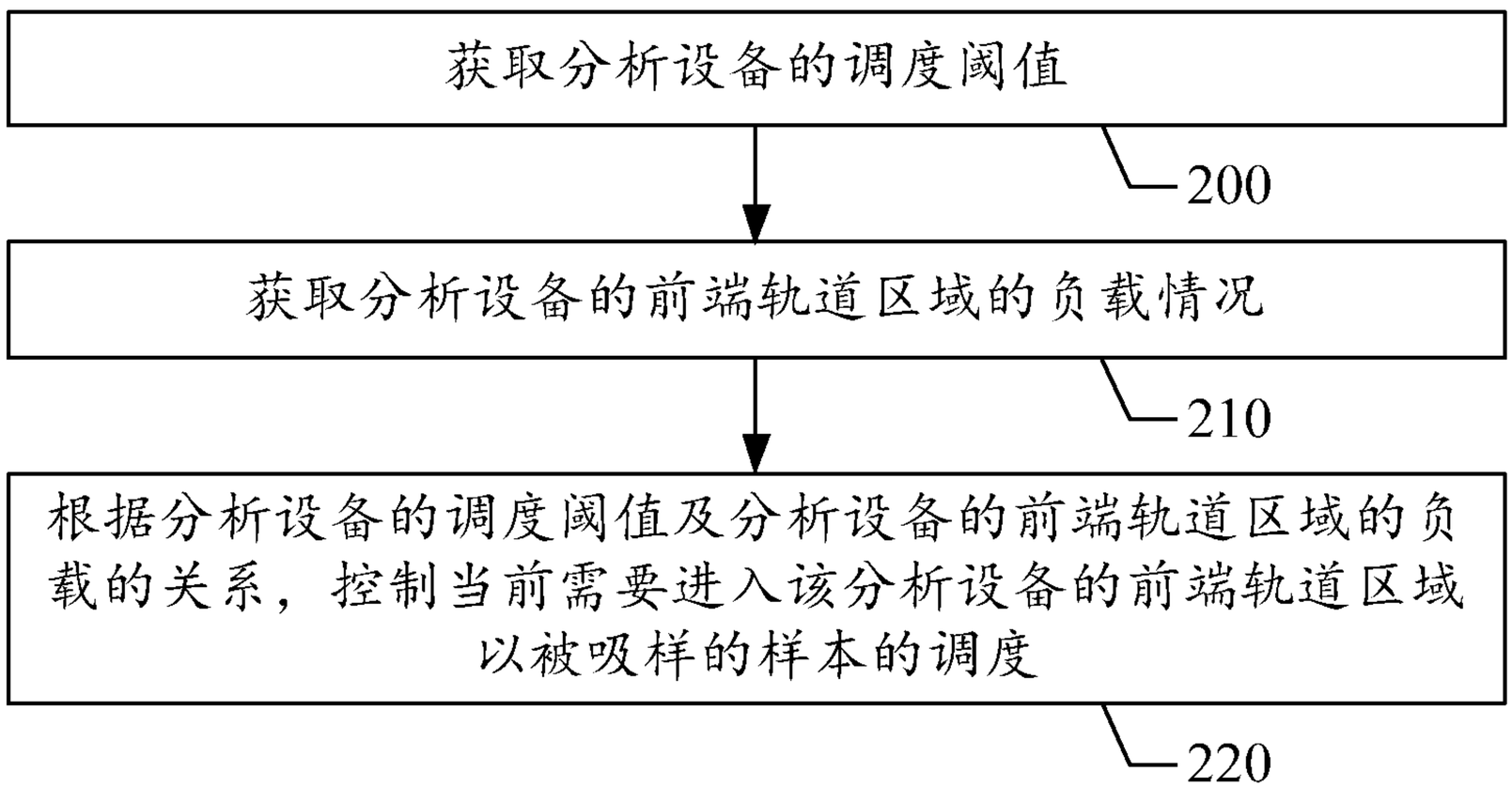

获取分析设备的调度阈值
200
获取分析设备的前端轨道区域的负载情况
210
根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度
220

图 8

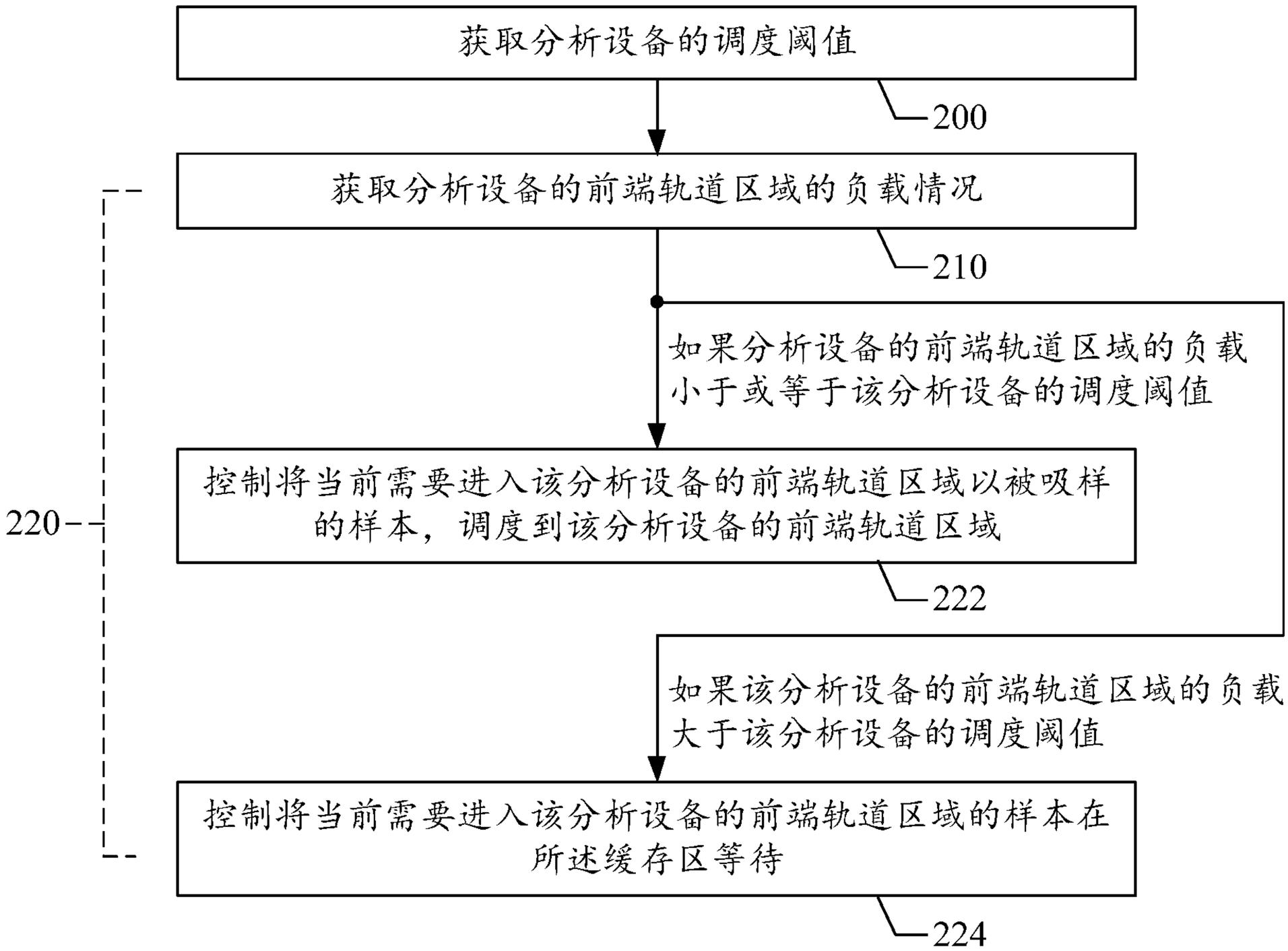

获取分析设备的调度阈值
200
获取分析设备的前端轨道区域的负载情况
210
如果分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值
220
控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域
222
如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值
控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待
224

图 9

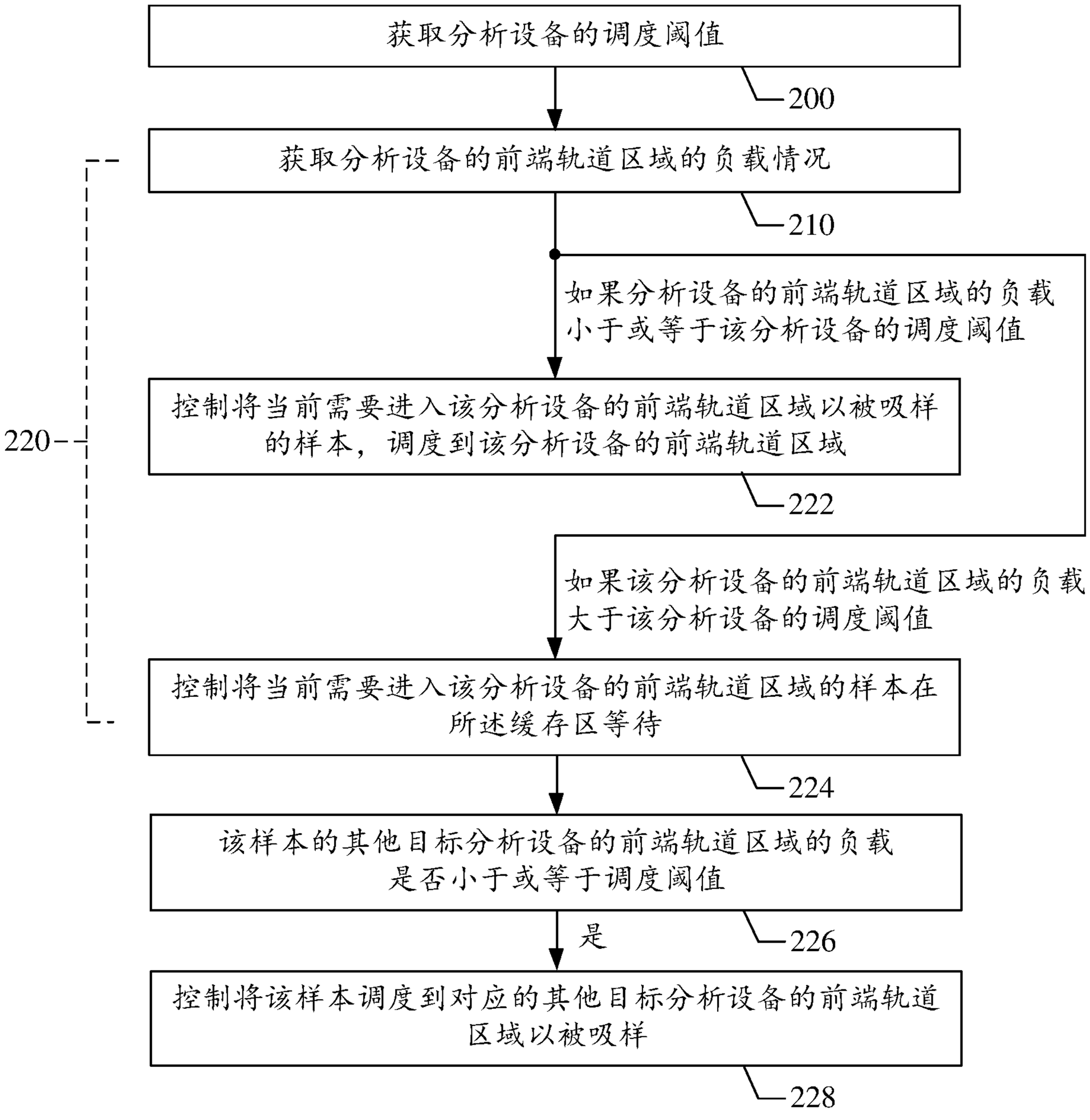

获取分析设备的调度阈值
200
获取分析设备的前端轨道区域的负载情况
210
220
如果分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值
控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域
222
如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值
控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待
224
该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域的负载是否小于或等于调度阈值
是
226
控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样
228

图 10

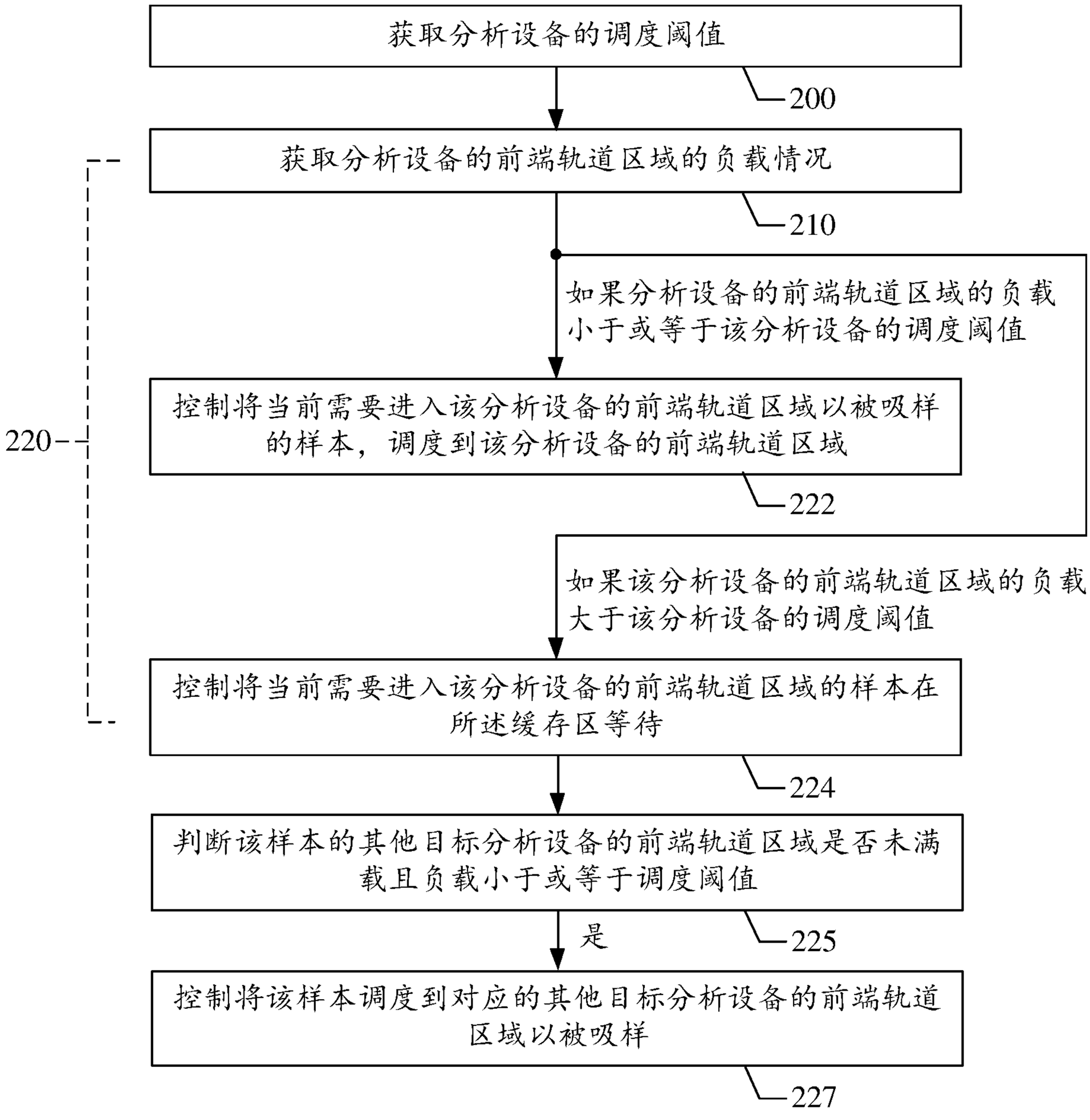

获取分析设备的调度阈值
200
获取分析设备的前端轨道区域的负载情况
210
220
如果分析设备的前端轨道区域的负载小于或等于该分析设备的调度阈值
控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本，调度到该分析设备的前端轨道区域
222
如果该分析设备的前端轨道区域的负载大于该分析设备的调度阈值
控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域的样本在所述缓存区等待
224
判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值
225
是
控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样
227

图 11

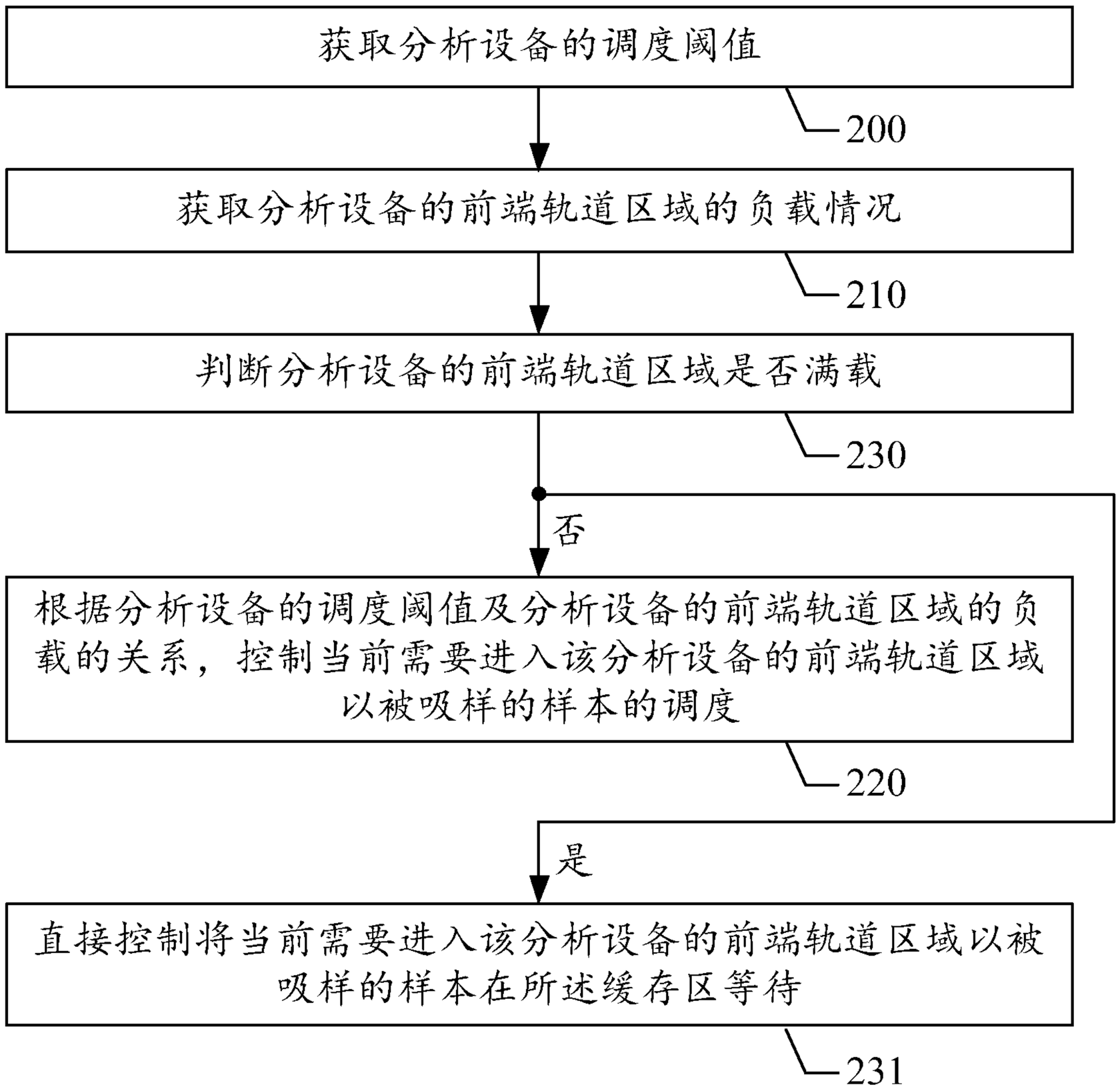

获取分析设备的调度阈值
200
获取分析设备的前端轨道区域的负载情况
210
判断分析设备的前端轨道区域是否满载
230
否
根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度
220
是
直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待
231

图 12

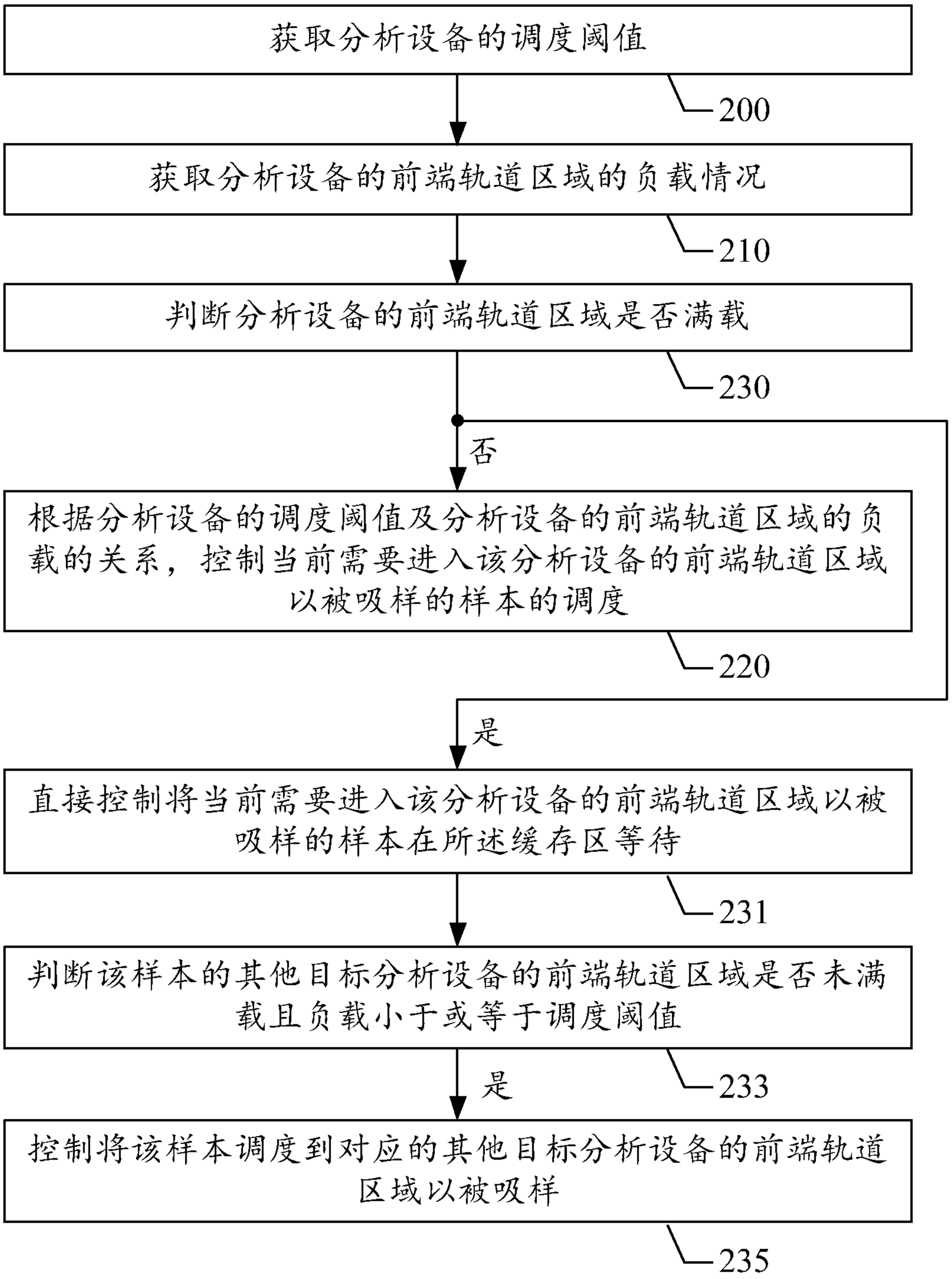

获取分析设备的调度阈值
200
获取分析设备的前端轨道区域的负载情况
210
判断分析设备的前端轨道区域是否满载
230
否
根据分析设备的调度阈值及分析设备的前端轨道区域的负载的关系，控制当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本的调度
220
是
直接控制将当前需要进入该分析设备的前端轨道区域以被吸样的样本在所述缓存区等待
231
判断该样本的其他目标分析设备的前端轨道区域是否未满载且负载小于或等于调度阈值
233
是
控制将该样本调度到对应的其他目标分析设备的前端轨道区域以被吸样
235

图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/071533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 35/02(2006.01)i; G01N 35/04(2006.01)i; G01N 35/00(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)

G01N

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: 样本架, 负载, 调度, 轨道, 阈值, 缓存, rack, convey, path, load, standby, transport

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003057251 A (HITACHI LTD.) 26 February 2003 (2003-02-26) description, paragraphs [0009]-[0029], and figures 1-4	1-19
Y	CN 109508819 A (MACCURA MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) description, paragraphs [0059]-[0082], and figures 1-3	1-19
Y	JP 2006038881 A (HITACHI LTD.) 09 February 2006 (2006-02-09) description, paragraphs [0010]-[0031], and figures 1-4	1-19
Y	CN 110073223 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) 30 July 2019 (2019-07-30) description, paragraphs [0039]-[0044], and figures 1-6	1-19
Y	CN 110297096 A (MACCURA MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01) description, paragraphs [0054]-[0090], and figures 1-3	1-19
A	CN 104569461 A (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-19

☑ 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
10 October 2020	**15 October 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	Authorized officer
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/071533

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102725641 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) 10 October 2012 (2012-10-10) entire document	1-19
A	JP 2000088860 A (ALOKA CO., LTD.) 31 March 2000 (2000-03-31) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/071533

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2003057251	A	26 February 2003	JP	3829666	B2	04 October 2006
CN	109508819	A	22 March 2019	CN	109508819	B	16 June 2020
JP	2006038881	A	09 February 2006	None			
CN	110073223	A	30 July 2019	WO	2018116694	A1	28 June 2018
				US	2019317119	A1	17 October 2019
				JP	WO2018116694	A1	24 October 2019
				EP	3557264	A1	23 October 2019
CN	110297096	A	01 October 2019	None			
CN	104569461	A	29 April 2015	US	2016231343	A1	11 August 2016
				US	9746486	B2	29 August 2017
				WO	2015054989	A1	23 April 2015
				CN	104569461	B	10 August 2016
CN	102725641	A	10 October 2012	JP	5707343	B2	30 April 2015
				EP	2530472	A4	24 January 2018
				US	2012294765	A1	22 November 2012
				US	9031794	B2	12 May 2015
				JP	WO2011093442	A1	06 June 2013
				EP	2530472	A1	05 December 2012
				IN	6632DEN2012	A	23 October 2015
				JP	2016130742	A	21 July 2016
				WO	2011093442	A1	04 August 2011
				CN	102725641	B	23 September 2015
				JP	2015057617	A	26 March 2015
JP	2000088860	A	31 March 2000	JP	3470048	B2	25 November 2003

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/071533

A. 主题的分类

G01N 35/02(2006.01)i; G01N 35/04(2006.01)i; G01N 35/00(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)

G01N

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:样本架，负载，调度，轨道，阈值，缓存，rack, convey, path, load, standby, transport

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
Y	JP 2003057251 A (HITACHI LTD) 2003年 2月 26日 (2003-02-26) 说明书[0009]-[0029]段，图1-4	1-19
Y	CN 109508819 A (迈克医疗电子有限公司) 2019年 3月 22日 (2019-03-22) 说明书[0059]-[0082]段，图1-3	1-19
Y	JP 2006038881 A (HITACHI LTD) 2006年 2月 9日 (2006-02-09) 说明书[0010]-[0031]段，图1-4	1-19
Y	CN 110073223 A (株式会社日立高新技术) 2019年 7月 30日 (2019-07-30) 说明书[0039]-[0044]段，图1-6	1-19
Y	CN 110297096 A (迈克医疗电子有限公司) 2019年 10月 1日 (2019-10-01) 说明书[0054]-[0090]段，图1-3	1-19
A	CN 104569461 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-19
A	CN 102725641 A (株式会社日立高新技术) 2012年 10月 10日 (2012-10-10) 全文	1-19

☑ 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
2020年 10月 10日	2020年 10月 15日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘梅 电话号码 (86-10)62084122

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/071533

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
A	JP 2000088860 A (ALOKA CO LTD) 2000年 3月 31日 (2000 - 03 - 31) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/071533

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)
JP	2003057251	A	2003年 2月 26日	JP	3829666	B2	2006年 10月 4日
CN	109508819	A	2019年 3月 22日	CN	109508819	B	2020年 6月 16日
JP	2006038881	A	2006年 2月 9日		无		
CN	110073223	A	2019年 7月 30日	WO	2018116694	A1	2018年 6月 28日
				US	2019317119	A1	2019年 10月 17日
				JP	WO2018116694	A1	2019年 10月 24日
				EP	3557264	A1	2019年 10月 23日
CN	110297096	A	2019年 10月 1日		无		
CN	104569461	A	2015年 4月 29日	US	2016231343	A1	2016年 8月 11日
				US	9746486	B2	2017年 8月 29日
				WO	2015054989	A1	2015年 4月 23日
				CN	104569461	B	2016年 8月 10日
CN	102725641	A	2012年 10月 10日	JP	5707343	B2	2015年 4月 30日
				EP	2530472	A4	2018年 1月 24日
				US	2012294765	A1	2012年 11月 22日
				US	9031794	B2	2015年 5月 12日
				JP	WO2011093442	A1	2013年 6月 6日
				EP	2530472	A1	2012年 12月 5日
				IN	6632DEN2012	A	2015年 10月 23日
				JP	2016130742	A	2016年 7月 21日
				WO	2011093442	A1	2011年 8月 4日
				CN	102725641	B	2015年 9月 23日
				JP	2015057617	A	2015年 3月 26日
JP	2000088860	A	2000年 3月 31日	JP	3470048	B2	2003年 11月 25日