



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108732362 B

(45) 授权公告日 2021.11.16

(21) 申请号 201810360072.5

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.04.20

G01N 35/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108732362 A

(56) 对比文件

JP 2003344422 A, 2003.12.03

(43) 申请公布日 2018.11.02

JP 2011185794 A, 2011.09.22

(30) 优先权数据

CN 102316950 A, 2012.01.11

2017-083533 2017.04.20 JP

US 5892458 A, 1999.04.06

(73) 专利权人 株式会社岛津制作所

US 2010057594 A1, 2010.03.04

地址 日本京都府

审查员 王奇云

(72) 发明人 吉田刚 山本幸树 小玉哲平

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

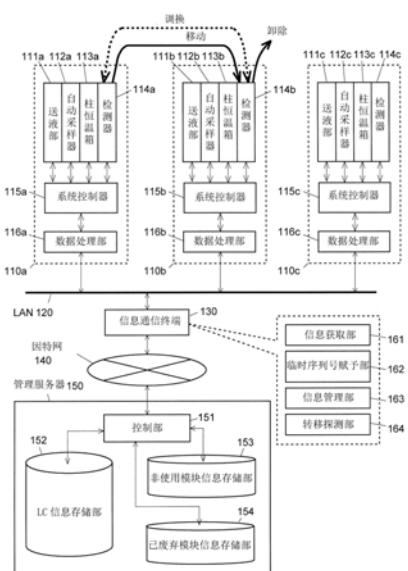
权利要求书2页 说明书15页 附图8页

(54) 发明名称

分析设备管理系统

(57) 摘要

提供能够适当地管理分析设备所包括的消耗品的信息的分析设备管理系统。在对多个模块化型分析设备(110a~110c)进行管理的系统中设置有：获取各分析设备所包括的模块的序列号的单元(161)；获取各模块所包括的消耗品的信息的单元(161)；存储部(152)，其将获取到的序列号和消耗品的信息与连接有对应于该序列号的模块的系统控制器相关联地存储；转移探测部(164)，其基于与各系统控制器相关联地存储的所述序列号，来探测动作模块的转移；以及信息管理部(163)，其在探测出转移的情况下，将存储部(152)中存储的消耗品的信息从与转移源的系统控制器相关联的状态变更为与转移目的地的系统控制器相关联的状态。



1. 一种分析设备管理系统,对多个分析设备进行管理,所述分析设备构成为分别包括多个动作模块以及对所述多个动作模块进行统一控制的系统控制器,所述分析设备管理系统的特征在于,具有:

a) 模块标识符获取单元,其在预先决定的第一时机,从所述多个分析设备各自所包括的系统控制器针对与该系统控制器连接的多个动作模块中的各个动作模块重复获取模块标识符,该模块标识符是每个所述动作模块所固有的标识符;

b) 消耗品信息获取单元,其在预先决定的第二时机,从所述多个分析设备各自所包括的系统控制器重复获取同与该系统控制器连接的所述多个动作模块各自所包括的消耗品的使用历史有关的信息;

c) 信息存储单元,其将由所述模块标识符获取单元获取到的模块标识符与连接有对应于该模块标识符的动作模块的系统控制器的标识符相关联地存储,并且将由所述消耗品信息获取单元获取到的同所述消耗品的使用历史有关的信息与连接有包括该消耗品的动作模块的系统控制器的标识符相关联地存储;

d) 模块转移探测单元,其基于与各系统控制器的标识符相关联地存储于所述信息存储单元的所述模块标识符,来探测原本包括在所述多个分析设备中的任一分析设备中的动作模块被转移到所述多个分析设备中的其它分析设备的情况;以及

e) 信息管理单元,其在由所述模块转移探测单元探测出动作模块的转移的情况下,将所述信息存储单元中存储的、被转移的动作模块的模块标识符以及同该动作模块所包括的消耗品的使用历史有关的信息从与转移源的系统控制器的标识符相关联的状态变更为与转移目的地的系统控制器的标识符相关联的状态。

2. 根据权利要求1所述的分析设备管理系统,其特征在于,

所述模块转移探测单元构成为:在由所述模块标识符获取单元从所述多个分析设备中的一个分析设备所包括的系统控制器获取到针对与该系统控制器连接的动作模块的所述模块标识符的时间点,该模块标识符与其它系统控制器的标识符相关联地存储于所述信息存储单元的情况下,判断为发生了动作模块的转移。

3. 根据权利要求2所述的分析设备管理系统,其特征在于,

所述模块转移探测单元还具有以下功能:在由所述模块标识符获取单元从所述多个分析设备中的一个分析设备所包括的系统控制器获取到针对与该系统控制器连接的动作模块的所述模块标识符的时间点,该模块标识符是在所述信息存储单元中与任何系统控制器的标识符均未关联的新的模块标识符的情况下,判断为新的动作模块被转移到作为所述新的模块标识符的获取源的系统控制器,

所述信息管理单元还具有以下功能:在由所述模块转移探测单元判断为新的动作模块被转移了的情况下,使所述信息存储单元将所述新的模块标识符与被判断为发生了所述新的动作模块的转移的系统控制器的标识符相关联地存储。

4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的分析设备管理系统,其特征在于,还具有:

f) 临时标识符赋予单元,在由所述消耗品信息获取单元获取到同所述多个动作模块中的任一动作模块所包括的消耗品的使用历史有关的信息的时间点,该信息相比于所述信息存储单元中存储的同该消耗品的使用历史有关的信息变化了预先决定的阈值以上的情况下,所述临时标识符赋予单元使所述信息存储单元将所述时间点的同该消耗品的使用历史

有关的信息及在所述时间点之后获取的同该消耗品的使用历史有关的信息与临时的模块标识符相关联地存储,该临时的模块标识符与任何动作模块的模块标识符均不同,

其中,所述信息管理单元构成为:在所述信息存储单元中开始存储与所述临时的模块标识符相关联的同消耗品的使用历史有关的信息之后,在由所述模块转移探测单元探测出动作模块的转移的时间点,将在所述信息存储单元中与所述临时的模块标识符相关联地存储的同消耗品的使用历史有关的信息变更为与所述转移目的地的系统控制器的标识符相关联的状态。

5.一种分析设备的管理方法,用于对多个分析设备进行管理,所述分析设备构成为分别包括多个动作模块以及对所述多个动作模块进行统一控制的系统控制器,所述分析设备的管理方法的特征在于,

a) 在预先决定的第一时机,从所述多个分析设备各自所包括的系统控制器针对与该系统控制器连接的多个动作模块的各个动作模块重复获取模块标识符,该模块标识符是每个该动作模块所固有的标识符;

b) 在预先决定的第二时机,从所述多个分析设备各自所包括的系统控制器重复获取同与该系统控制器连接的所述多个动作模块各自所包括的消耗品的使用历史有关的信息;

c) 使信息存储单元将在所述第一时机获取到的所述模块标识符与连接有对应于该模块标识符的动作模块的系统控制器的标识符相关联地存储,并且使所述信息存储单元将在所述第二时机获取到的同所述消耗品的使用历史有关的信息与连接有包括该消耗品的动作模块的系统控制器的标识符相关联地存储;

d) 基于与各系统控制器的标识符相关联地存储于所述信息存储单元的所述模块标识符,来判定原本包括在所述多个分析设备中的任一分析设备中的动作模块是否被转移到了所述多个分析设备中的其它分析设备;以及

e) 在判定为进行了所述转移的情况下,将所述信息存储单元中存储的、被转移的动作模块的模块标识符以及同该动作模块所包括的消耗品的使用历史有关的信息从与转移源的系统控制器的标识符相关联的状态变更为与转移目的地的系统控制器的标识符相关联的状态。

分析设备管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对进行试样的化学性分析或物理性分析的分析设备进行管理的管理系统。

背景技术

[0002] 在液相色谱仪、分光光度计等分析设备中,很多情况下在其结构部件中包括所谓的消耗品,该消耗品随着使用而劣化,当劣化进展到某种程度以上时变得无法使用。作为这种消耗品,例如能够列举出液相色谱仪的送液泵的密封(密封件)、分光光度计的光源灯、电子显微镜的电子束源中设置的灯丝、扫描型探针显微镜的悬臂等。

[0003] 为了在适当的时机更换这种消耗品,以往,用户通过手动作业来记录消耗品的使用次数、使用时间等信息(以下称为“使用历史”),参照所述使用历史来根据需要进行消耗品的订购、更换等。然而,这种方法耗费工时,而且还存在以下担忧:在用户未适当地记录使用历史或者在参照使用历史上产生疏漏的情况下,劣化的部件未被适当地更换而仍被使用,分析出现问题。

[0004] 因此,近年来,正在普及一种利用计算机来自动管理这种消耗品的使用历史的系统。例如,专利文献1中记载了如下一种系统:从多个分析设备自动收集消耗品的使用历史,上传到计算机网络上的管理服务器来进行统一管理。

[0005] 另外,在分析设备中,存在由多个模块(能够更换的结构单位)的组合来构成的所谓的模块化型的设备。例如,关于最近的液相色谱仪(LC),用于向分离用的柱供给洗脱液(流动相)的送液部、包括在所述柱的跟前将液体试样注入到洗脱液中的注入器的自动采样器、将所述柱置于内部来控制其温度的柱恒温箱、对从所述柱洗脱出的试样液中的各成分进行检测的检测器等分别被模块化,由这些模块(下面称为“动作模块”)的组合来构成一台LC(例如参照专利文献2)。在这种模块化型的LC中,各动作模块构成为分别与系统控制器连接,借助该系统控制器来彼此连动地动作。另外,系统控制器与用于处理从检测器输出的数据或者输入用户的指示的个人计算机(PC)连接。

[0006] 如上所述那样将分析设备模块化的优点之一是具有以下的灵活性:根据分析目的等,仅将所需的动作模块调换为不同的类型(机型)的动作模块。例如,在进行受托分析的设施等中有时设置有多台LC,如果该多个LC是如上所述的模块化型的LC,则通过在LC之间进行动作模块的交换,能够容易地构建与分析对象试样、分析目的等相应的由最佳组合的动作模块形成的LC。

[0007] 在如上所述的模块化型的LC中,以往也有时如上所述那样使用利用计算机来自动管理消耗品的使用历史的系统。在这种模块化型LC的自动管理系统中,所述PC每隔固定时间从各LC所包括的系统控制器收集包括该LC的结构、各动作模块所包括的消耗品的使用历史等的管理信息,将该管理信息储存到该PC内的存储装置或者发送到网络上的服务器来储存到该服务器。由此,例如,通过将作为所述消耗品的使用历史而收集到的各消耗品的使用次数的值储存为时间序列数据,来使用户能够容易地掌握各消耗品的过去的使用状况,并

且,能够根据表示该使用次数随时间的变化的图表的斜率等来在系统侧预测应该更换各消耗品的时期并呈现给用户。

[0008] 专利文献1:日本特开2003-344422号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2011-185794号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 然而,在上述以往的模块化型LC的自动管理系统中,作为所述管理信息中的与所述LC的结构有关的信息,仅收集了各LC所包括的系统控制器的名称、与各系统控制器连接的动作模块的型号。因此,例如,在某个LC所包括的规定的动作模块被更换成了型号相同的另一个动作模块的情况下,无法在管理系统侧掌握这一情况。因此,例如产生以下问题:在将某个LC所包括的动作模块转移到其它LC时,原本针对该转移目的地的LC的动作模块而储存的消耗品的使用次数的时间序列数据从中途起被置换为新转移来的动作模块的消耗品的使用次数数据。

[0012] 此外,在此列举对模块化型LC进行管理的系统为例来进行说明,但是上述问题不限于LC,在所有对模块化型的分析设备进行管理的系统中都是共同的。

[0013] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种即使是在模块化型的分析设备中进行了动作模块的转移的情况下也能够适当地管理该动作模块所包括的消耗品的使用历史的分析设备的管理系统。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 为了解决上述问题而完成的本发明所涉及的分析设备的管理系统对多个分析设备进行管理,所述分析设备构成为分别包括多个动作模块以及对该多个动作模块进行统一控制的系统控制器,该系统的特征在于,具有:

[0016] a) 模块标识符获取单元,其在预先决定的第一时机,从所述多个分析设备各自所包括的系统控制器针对与该系统控制器连接的多个动作模块中的各个动作模块重复获取模块标识符,该模块标识符是每个该动作模块的产品所固有的标识符;

[0017] b) 消耗品信息获取单元,其在预先决定的第二时机,从所述多个分析设备各自所包括的系统控制器重复获取同与该系统控制器连接的所述多个动作模块各自所包括的消耗品的使用历史有关的信息;

[0018] c) 信息存储单元,其将由所述模块标识符获取单元获取到的模块标识符与同连接有对应于该模块标识符的动作模块的系统控制器的标识符相关联地进行存储,并且将由所述消耗品信息获取单元获取到的同所述消耗品的使用历史有关的信息与连接有包括该消耗品的动作模块的系统控制器的标识符相关联地进行存储;

[0019] d) 模块转移探测单元,其基于与各系统控制器的标识符相关联地存储在所述信息存储单元中的所述模块标识符,来探测原本包括在所述多个分析设备中的任一分析设备中的动作模块被转移到所述多个分析设备中的其它分析设备的情况;以及

[0020] e) 信息管理单元,其在所述模块转移探测单元探测出动作模块的转移的情况下,将所述信息存储单元中存储的、所转移的动作模块的模块标识符以及同该动作模块所包括的消耗品的使用历史有关的信息从与转移源的系统控制器的标识符相关联的状态变更为

与转移目的地的系统控制器的标识符相关联的状态。

[0021] 在此,所述“模块标识符”和“系统控制器的标识符”是每一个动作模块或系统控制器所固有的编号、标记,典型地说,使用该动作模块或系统控制器的序列号、制造号,但是不限于此,例如也可以使用由用户独自赋予的名称。

[0022] 另外,所述“同消耗品的使用历史有关的信息”至少包括消耗品的使用次数或使用时间的信息,也可以还包含该消耗品的使用条件等信息。另外,所述信息存储单元也可以将所述消耗品的使用次数或使用时间的信息以它们的总累积值的形式进行存储,但是更期望的是储存为时间序列数据。

[0023] 另外,所述“预先决定的第一时机”和“预先决定的第二时机”既可以是同一时机,也可以是不同的时机。并且,这些“时机”既可以是预先决定的时间间隔、时刻,也可以是从用户输入规定的指示的时机、分析设备开始或结束规定的处理的时机。

[0024] 此外,在动作模块从某一分析装置被转移到其它分析装置的情况下、例如在某一LC(设为LC1)所包括的检测部a被转移到其它LC(设为LC2)的情况下,成为作为转移源的LC1未连接检测部的状态。但是,通常来说,系统控制器无法区别未连接某一动作模块(在此为检测部)的状态与连接了该动作模块但是其电源未接通的状态,因此刚才连接的动作模块(在此为检测部a)的模块标识符仍然保持在转移源的系统控制器内的存储器中。因而,在这种情况下,在本发明所涉及的分析设备管理系统中,在所述检测器a转移后,模块标识符获取单元也从作为转移源的LC1的系统控制器获取到检测器a的模块标识符。因而,成为以下状态:在信息存储单元中,无论是转移前还是转移后,检测器a的模块标识符都与LC1的系统控制器的标识符相关联地存储。另一方面,在作为转移目的地的LC2的系统控制器内的存储器中存储新连接的检测器a的模块标识符,因此,在检测器a转移后,模块标识符获取单元从LC2的系统控制器获取到检测器a的模块标识符。然而,检测器a的模块标识符已经与LC1的系统控制器的标识符相关联地存储在信息存储单元中,因此这样的话在所述信息存储单元中,检测器a的模块标识符会与LC1及LC2的系统控制器的标识符这两方相关联地存储(也就是说产生双重登记)。

[0025] 另外,在两个分析装置之间调换了动作模块的情况下,例如,在将原本包括在LC1中的检测器a和原本包括在LC2中的检测器b进行了调换的情况下,在交换后,在LC1的系统控制器内的存储器中存储检测器b的模块标识符,在LC2的系统控制器内的存储器中存储检测器a的模块标识符。因而,之后,当模块标识符获取单元首先从LC1获取模块标识符时,检测器b的模块标识符被获取。然而,在该时间点在信息存储单元中该检测器b的模块标识符是与LC2的系统控制器的标识符相关联地存储的,因此这样的话会产生模块标识符的双重登记。

[0026] 因此,期望的是,上述本发明所涉及的分析设备管理系统基于这种事态的发生来探测动作模块的转移。

[0027] 即,期望的是,设上述本发明所涉及的分析设备管理系统如下:

[0028] 所述模块转移探测单元构成为:当在所述模块标识符获取单元从所述多个分析设备中的一个分析设备所包括的系统控制器获取到针对与该系统控制器连接的动作模块的所述模块标识符的时间点,该模块标识符与其它系统控制器的标识符相关联地存储在所述信息存储单元中的情况下,判断为发生了动作模块的转移。

[0029] 根据这种结构,所述模块转移探测单元仅调查由所述模块标识符获取单元从一个系统控制器获取到的多个动作模块的标识符中是否有在信息存储单元中与其它系统控制器相关联地存储的模块标识符就能够探测转移的有无。因此,例如与如下的情况相比能够减轻数据处理的负担:将从各系统控制器新获取到的模块标识符与之前从该系统控制器获取到的模块标识符进行比较,来判定转移的有无。

[0030] 此外,在将原本包括在某一分析装置中的动作模块卸除、将原本不包括在所述多个分析装置中的任一分析装置中的动作模块转移来取代之的情况下,例如,将原本包括在LC1中的检测器a卸除、代之将新的检测器x转移过来的情况下,该检测器x的标识符在信息存储单元中与任何系统控制器均未关联地存储,因此无法如上所述那样基于标识符的重复来探测出模块转移的探测。

[0031] 因此,期望的是,设上述本发明所涉及的分析设备管理系统如下:

[0032] 所述模块转移探测单元还具有以下功能:当在模块标识符获取单元从所述多个分析设备中的一个分析设备所包括的系统控制器获取到针对与该系统控制器连接的动作模块的所述模块标识符的时间点,该模块标识符是在所述信息存储单元中与任何系统控制器的标识符均未关联的新的模块标识符的情况下,判断为新的动作模块被转移到作为该新的模块标识符的获取源的系统控制器,

[0033] 所述信息管理单元还具有以下功能:在所述模块转移探测单元判断为新的动作模块被转移了的情况下,使所述信息存储单元将所述新的模块标识符与被判断为发生了该新的动作模块的转移的系统控制器的标识符相关联地进行存储。

[0034] 此外,如上所述,未必在同一时机获取所述模块标识符以及同所述消耗品的使用历史有关的信息。例如,想到了以下情况:伴随通常来说一天进行一次的分析设备的系统检查(分析设备是否处于正常的状态的自动检查)来获取所述模块标识符,在每次包括所述消耗品的动作模块进行动作时获取同该消耗品的使用历史有关的信息、或者每隔固定时间(例如每隔一小时)获取同该消耗品的使用历史有关的信息。然而,在这样的情况下,存在以下情况:在转移了动作模块之后,在所述模块标识符获取单元获取模块标识符之前,所述消耗品信息获取单元获取了同消耗品的使用历史有关的信息。在该情况下,若使信息存储单元直接存储该同使用历史有关的信息,则会发生以下事态:在该信息存储单元中,尽管与系统控制器的标识符相关联的各动作模块的模块标识符均未变化,但是同某一个动作模块所包括的消耗品的使用历史有关的信息、例如使用次数、使用时间在表现上急剧地变化。

[0035] 因此,期望的是,上述本发明所涉及的分析设备管理系统还具有:

[0036] f)临时标识符赋予单元,当在所述消耗品信息获取单元获取到同所述多个动作模块中的任一动作模块所包括的消耗品的使用历史有关的信息的时间点,该信息相比于所述信息存储单元中存储的同该消耗品的使用历史有关的信息变化了预先决定的阈值以上的情况下,所述临时标识符赋予单元使所述信息存储单元将所述时间点下的同该消耗品的使用历史有关的信息及在所述时间点以后获取的同该消耗品的使用历史有关的信息与临时的模块标识符相关联地进行存储,该临时的模块标识符与任何动作模块的模块标识符均不同,

[0037] 在所述信息存储单元中开始了与所述临时的模块标识符相关联的同消耗品的使用历史有关的信息的存储之后,在所述模块转移探测单元探测出动作模块的转移的时间

点,所述信息管理单元将在所述信息存储单元中与所述临时的模块标识符相关联地存储的同消耗品的使用历史有关的信息变更为与所述转移目的地的系统控制器的标识符相关联的状态。

[0038] 根据这种结构,能够防止以下事态:在从进行动作模块的转移到探测出转移的期间内获取到的同消耗品的使用历史有关的信息与错误的动作模块相关联地进行存储。

[0039] 发明的效果

[0040] 如以上所说明的那样,根据上述本发明所涉及的分析设备管理系统,即使在从某一分析设备向其它分析设备进行了动作模块的转移的情况下,也能够适当地管理同消耗品的使用历史有关的信息。

附图说明

[0041] 图1是表示本发明的一个实施例所涉及的分析设备管理系统的示意图。

[0042] 图2是表示该实施例中的画面显示的一例的图。

[0043] 图3是表示在所述实施例中由管理程序进行的消耗品信息更新处理的过程的流程图。

[0044] 图4是表示在所述实施例中由管理程序进行的模块序列号更新处理的过程的流程图。

[0045] 图5是表示模块序列号更新处理的过程的另一例的流程图。

[0046] 图6是表示本发明的另一实施例所涉及的分析设备管理系统的示意图。

[0047] 图7是表示本发明的又一实施例所涉及的分析设备管理系统的示意图。

[0048] 图8是表示本发明的其它实施例所涉及的分析设备管理系统的示意图。

[0049] 附图标记说明

[0050] 110a、110b、110c:LC;111a、111b、111c:送液部;112a、112b、112c:自动采样器;113a、113b、113c:柱恒温箱;114a、114b、114c:检测部;115a、115b、115c:系统控制器;116a、116b、116c:数据处理部;120:LAN;130:信息通信终端;161:信息获取部;162:临时序列号赋予部;163:信息管理部;164:转移探测部;140:因特网;150:管理服务器;151:控制部;152:LC信息存储部;153:非使用模块信息存储部;154:已废弃模块信息存储部。

具体实施方式

[0051] 下面,列举实施例来说明用于实施本发明的方式。此外,下面列举将本发明所涉及的管理系统应用于模块化型的液相色谱仪(LC)的管理的情况为例来进行说明,但是本发明也能够作为其它模块化型分析设备(例如,模块化型的气相色谱仪)的管理系统,这是不言而喻的。

[0052] 【实施例】

[0053] 图1是本发明的一个实施例所涉及的模块化型LC的管理系统的概要结构图。本实施例所涉及的管理系统包括经由LAN 120来与多个LC 110a~110c连接的信息通信终端130以及经由因特网140来与信息通信终端130连接的管理服务器150。

[0054] 所述多个LC 110a~110c各自包括:送液部111a~111c、自动采样器112a~112c、柱恒温箱113a~113c及检测部114a~114c这4个动作模块;统一控制各动作模块的系统控

制器115a～115c以及与系统控制器115a～115c连接的数据处理部116a～116c。所述各动作模块111a～111c、112a～112c、113a～113c、114a～114c以及系统控制器115a～115c分别具备搭载有规定的控制程序的微型控制器(微型计算机)、通信功能,按照该控制程序来实现规定的功能、动作。另外,数据处理部116a～116c由包括CPU、RAM、硬盘等的个人计算机(PC)形成,利用CPU来执行安装于该PC的专用的处理程序,由此能够对在使用所述各动作模块进行试样分析时从检测部114a～114c输出的数据进行规定的波形处理、运算处理来推导出定性分析结果或定量分析结果。另外,在数据处理部116a～116c上分别连接有由键盘、鼠标等形成的操作部(省略图示)以及由液晶显示器等形成的显示部(省略图示),用户能够一边观看显示部一边通过操作部对数据处理部116a～116c给出适当的指示。

[0055] 信息通信终端130也构成为以包括CPU、RAM、硬盘等的PC为中心。在该PC上也连接有与上述同样的操作部和显示部(均省略图示),用户能够一边观看显示部一边通过操作部对信息通信终端130给出适当的指示。在图1中,与信息通信终端130相关地示出了信息获取部161(相当于本发明中的“模块标识符获取单元”和“消耗品信息获取单元”)、临时序列号赋予部162(相当于本发明中的“临时标识符赋予单元”)、信息管理部163(相当于本发明中的“信息管理单元”)以及转移探测部164(相当于本发明中的“模块转移探测单元”),它们是通过将安装于信息通信终端130的硬盘的管理程序读出到RAM后由CPU执行该管理程序来实现的功能块(详情在后面叙述)。

[0056] 管理服务器150也是包括CPU、RAM、硬盘等的计算机,经由因特网140来与信息通信终端130以能够相互进行数据通信的方式连接。该管理服务器150包括控制部151、存储与各LC有关的信息的LC信息存储部152(相当于本发明中的“信息存储单元”)、存储与非使用状态的动作模块(即,与任何LC均未连接而是被保管的动作模块)有关的信息的非使用模块信息存储部153以及存储与被废弃的动作模块有关的信息的已废弃模块信息存储部154。这些存储部152～154设置于构成管理服务器150的所述计算机的硬盘内。另外,控制部151是通过将安装于该计算机的硬盘的服务器程序读出到RAM后由CPU执行该服务器程序来实现的功能单元,除了控制对于上述的各存储部152～154的数据的读写以外,还实现数据的搜索处理等基本的管理功能。

[0057] 在LC信息存储部152中,与上述的各LC 110a～110c所包括的系统控制器115a～115c的标识符(例如由用户设定的名称)相关联地存储有该LC所包括的多个动作模块的型号、各动作模块的序列号(相当于本发明中的“模块标识符”)以及各动作模块所包括的消耗品的使用次数或使用时间的信息(相当于本发明中的“同消耗品的使用历史有关的信息”)。在非使用模块信息存储部153中,与任何LC均未连接而是被保管的动作模块的序列号以及该动作模块所包括的消耗品的使用次数或使用时间的信息彼此相关联地存储。另外,在已废弃模块信息存储部154中,虽然过去使用过但是已经被废弃的动作模块的序列号以及原本包括在该动作模块中的消耗品的使用次数或使用时间的信息彼此相关联地存储。

[0058] 管理服务器150的各存储部152～154中存储的信息能够被控制部151读出后经由因特网140送出到信息通信终端130,显示在与信息通信终端130连接的显示部的画面上。图2中表示这种情况下的显示画面的一例。该图的显示画面210用于显示LC信息存储部152中存储的信息,在画面中设置有与各个系统控制器115a～115c对应的标签211～213。此外,标签中显示的“SC-1”、“SC-2”以及“SC-3”是由用户预先针对各个系统控制器115a～115c设定

的名称(相当于本发明中的“系统控制器的标识符”)。下面,将这些名称SC-1、SC-2、SC-3称为“系统ID”。在该画面上,用户能够通过选择任一个标签来参照与期望的系统控制器有关的信息、即该系统控制器上连接的各动作模块的名称和型号和序列号、各动作模块所包括的消耗品的名称和型号、各消耗品的使用次数以及劣化度等信息。此外,所述劣化度是用柱状图表示出各消耗品的当前的使用次数相对于该消耗品的标准的使用次数的上限值的比例的信息。

[0059] 下面,参照图3和图4的流程图来说明本实施例所涉及的管理系统的动作。这些流程图示出了由安装于上述的信息通信终端130的管理程序实现的各功能块所进行的处理的过程,图3表示获取消耗品的使用次数或使用时间的信息(下面称为“消耗品信息”)时的动作,图4表示获取动作模块的序列号时的处理过程。此外,下面有时将动作模块的型号简称为“模块型号”,将动作模块的序列号简称为“模块序列号”。

[0060] 另外,在下面的例子中,设以预先决定的时间间隔(例如每隔一小时)执行消耗品信息的获取,在执行了针对各LC的系统检查(通常来说为一天一次)后立即进行模块序列号的获取。但是,消耗品信息的获取时机和模块序列号的获取时机不限定于此。例如,也可以在各LC 110a~110c中的试样分析等规定的处理结束时获取消耗品信息或模块序列号、或者在存在用户对数据处理部116a~116c或信息通信终端130的指示的输入时获取消耗品信息或模块序列号。

[0061] 首先,参照图3来说明消耗品信息的更新处理。信息获取部161判定从上一次消耗品信息的获取起是否经过了预先决定的时间(例如一小时)(步骤S11),在判定为经过了预先决定的时间的时间点,从系统控制器115a~115c中的任一个(经由数据处理部116a~116c中的任一个)获取该系统控制器的系统ID以及与该系统控制器连接的所有动作模块的型号,并且获取针对各个该动作模块所包括的消耗品的消耗品信息(步骤S12)。此外,在各系统控制器115a~115c中,消耗品信息保存在内置于系统控制器115a~115c的微型计算机内的存储器中。

[0062] 接着,临时序列号赋予部162经由因特网140来访问管理服务器150,针对在步骤S12中获取到的多个动作模块的型号中的任一个来判定该型号是否与在步骤S12中获取到的系统ID相关联地存储在LC信息存储部152中(步骤S13)。

[0063] 例如,在步骤S12中,从系统控制器115a获取该系统控制器115a的系统ID(SC-1)以及与送液部111a、自动采样器112a、柱恒温箱113a及检测器114a分别有关的型号及消耗品信息,在步骤S13中,判定检测器114a的型号(D145S)是否是与系统控制器115a的系统ID相关联地存储的。

[0064] 此时,在检测部114a是在上一次系统检查的执行后被转移到LC 110a的检测部且检测部114a的型号不同于在上一次系统检查的执行时间点与系统控制器115a连接的检测器的情况下,在LC信息存储部152中,该型号“D145S”没有与系统控制器115a的系统ID“SC-1”相关联地存储,因此在步骤S13中判定为否(No)。

[0065] 在步骤S13中判定为否的情况下,首先,临时序列号赋予部162生成临时的序列号(步骤S15)。此外,将临时的序列号设为与LC信息存储部152中存储的任何模块序列号均不同。然后,将在步骤S15中生成的临时的序列号及在步骤S12中获取到的针对所述动作模块的消耗品信息与在步骤S13中作为判定对象的系统ID同模块型号的组合进行关联,将其经

由因特网140送出到管理服务器150,使LC信息存储部152进行存储(步骤S16)。

[0066] 例如,在上述的例子的情况下,在步骤S13中作为判定对象的系统ID“SC-1”同检测部114a的型号“D145S”、在步骤S15中生成的临时的序列号以及在步骤S12中获取到的针对检测器114a的消耗品信息被彼此相关联地存储在LC信息存储部152中。

[0067] 另一方面,在上述的例子中,在检测部114a是在上一次系统检查执行后被转移到LC 110a的检测部、但是其型号与以前连接于系统控制器115a的检测器相同的情况下(将其称为“事例A”),以及在检测部114a在上一次系统检查的执行时间点已经连接于系统控制器115a的情况下(将其称为“事例B”),在步骤S13中判定为是(Yes)。

[0068] 在步骤S13中判定为是的情况下,首先,临时序列号赋予部162从LC信息存储部152读出与在步骤S13中作为判定对象的系统ID同模块型号的组合相关联地存储的消耗品信息,将其与在步骤S12中获取到的针对检测部114a的消耗品信息进行比较。然后,判定两者之差、即各消耗品的使用次数或使用时间的变化量是否为预先决定的阈值以上(步骤S14)。

[0069] 在上述的事例A的情况下,消耗品信息相比于上一次获取消耗品信息时应该大幅变化,因此在步骤S14中为是。另一方面,在上述的事例B的情况下,消耗品信息相比于上一次获取消耗品信息时应该没有大幅变化,因此在步骤S14中为否。

[0070] 在步骤S14中判定为是的情况下,首先,临时序列号赋予部162生成临时的序列号(步骤S15),将所述临时的序列号及在步骤S12中获取到的针对所述动作模块的消耗品信息与在步骤S13中作为判定对象的系统ID同模块型号的组合进行关联,将其经由因特网140送出到管理服务器150,使LC信息存储部152进行存储(步骤S16)。

[0071] 例如上述的事例A的情况下,在步骤S13中作为判定对象的系统ID“SC-1”同检测部114a的型号“D145S”、在步骤S15中生成的临时的序列号以及在步骤S12中获取到的针对检测器114a的消耗品信息被彼此相关联地存储在LC信息存储部152中。

[0072] 另一方面,在步骤S14中判定为否的情况下,信息管理部163用在步骤S12中获取到的针对该动作模块的消耗品信息对已经存储在LC信息存储部152中的系统ID和动作模块的型号(与在步骤S13中作为判定对象的系统ID同动作模块的型号的组合相同)以及与该动作模块的序列号相关联的消耗品信息进行覆盖(步骤S16)。

[0073] 在例如上述的事例B的情况下,与系统ID“SC-1”、检测部114a的型号“D145S”以及检测部114a的序列号“d11111”相关联地存储有在上一次的消耗品信息获取时获取到的针对检测器114a的消耗品信息,该消耗品信息被在步骤S12中获取到的针对检测器114a的最新的消耗品信息覆盖,该最新的消耗品信息被保存。

[0074] 之后,信息管理部163判定是否针对在步骤S12中获取到模块型号的全部动作模块均已完成步骤S13~S16的处理(步骤S17),在判定为未完成的情况下,返回到步骤S13,针对剩余的动作模块中的任一个动作模块执行步骤S13~S16。然后,在重复执行步骤S13~S17的处理直到在步骤S17中变为是之后,判定是否针对与信息通信终端130连接的全部LC均已完成步骤S12~S17的处理(步骤S18),在判定为未完成的情况下(步骤S18中否),返回到步骤S12,针对剩余的LC重复执行步骤S12~S18的处理。之后,若判定为针对全部LC均已完成步骤S12~S17的处理(步骤S18中是)则返回到步骤S11。

[0075] 接着,参照图4来说明模块序列号的更新处理。信息获取部161针对LC110a、110b、110c中的任一个来判定是否执行了系统检查(步骤S21),当针对任一个LC的系统检查完成

时,接收从该LC送出的系统检查结果。然后,从该系统检查结果中提取该LC所包括的系统控制器的系统ID以及该LC所包括的全部动作模块的型号和序列号(步骤S22)。此外,这些模块型号和模块序列号在各系统控制器115a~115c中也保存在内置于系统控制器115a~115c的微型计算机内的存储器中。

[0076] 之后,转移探测部164经由因特网140来访问管理服务器150,首先,针对在步骤S22中获取到的模块序列号中的任一个模块序列号,来判定该模块序列号是否与不同于在步骤S22中获取到的系统ID的其它系统ID相关联地存储在LC信息存储部152中(步骤S23)。

[0077] 在上述的步骤S23中为是的情况下、即在存在模块序列号的重复的情况下,转移探测部164判断为进行了动作模块的转移。然后,判定在上一次的系统检查完成以后(例如,从前一天进行的系统检查到本次的系统检查的期间)是否针对该模块序列号进行了关联的变更(步骤S24),在判定为进行了关联的变更的情况下(即在步骤S24中为是的情况下),进入后述的步骤S31。

[0078] 另一方面,在步骤S24中判定为未进行关联的变更的情况下(即在步骤S24中为否的情况下),进入步骤S27来变更消耗品信息的关联。此时,能够认为在上述的步骤S23中作为判定对象的模块序列号是从所述“其它系统ID”所涉及的LC转移来的。因此,信息管理部163将在LC信息存储部152中与所述“其它系统ID”(即与转移源的LC有关的系统ID)同该模块序列号的组合相关联地存储的消耗品信息变更为与LC信息存储部152中存储的在所述步骤S22中获取到的系统ID(即转移目的地的LC的系统ID)同与所转移的动作模块相同类别的动作模块的序列号的组合相关联的状态(步骤S27)。

[0079] 在此,关于“与所转移的动作模块相同类别的动作模块的序列号”,如果被判断为已转移的动作模块是送液部,则“与所转移的动作模块相同类别的动作模块的序列号”表示在LC信息存储部152中与所述转移目的地的LC的系统ID相关联地存储的送液部的序列号,如果被判断为已转移的动作模块是检测部,则“与所转移的动作模块相同类别的动作模块的序列号”表示在LC信息存储部152中与所述转移目的地的LC的系统ID相关联地存储的检测部的序列号。

[0080] 此外,原本与所述“转移目的地的LC的系统ID同与所转移的动作模块相同类别的动作模块的序列号的组合”相关联地存储的消耗品信息是有关当前没有与该转移目的地的LC连接的动作模块的信息,因此使该消耗品信息与原本关联的模块序列号相关联地存储在非使用模块信息存储部153中。

[0081] 另外,在步骤S23中未判定为存在模块序列号的重复的情况下(即在步骤S23中为否的情况下),转移探测部164判定在步骤S23中作为判定对象的模块序列号是否未存储在LC信息存储部152或非使用模块信息存储部153中(即是新的)(步骤S25)。

[0082] 在步骤S23和S25均为否的情况下,进入步骤S26,转移探测部164判定在步骤S23中作为判定对象的模块序列号是否和与在S22中同该模块序列号一起获取到的系统ID相关联地存储在LC信息存储部152中的模块序列号一致,换言之,判定在步骤S22中获取到的系统ID同模块序列号的组合是否与LC信息存储部152中存储的系统ID同模块序列号的组合中的某一个一致(步骤S26)。在此,在判定为不一致的情况下(即在步骤S26中为否的情况下),进入S27,将与在步骤S22中获取到的模块序列号相关联地存储在LC信息存储部152或非使用模块信息存储部153中的消耗品信息变更为与LC信息存储部152中存储的同在步骤S22中获

取到的系统ID相同的系统ID相关联的状态。

[0083] 在上述的步骤S25中判定为模块序列号是新的模块序列号的情况下(即在步骤S25中为是的情况)、或者在如上所述那样判定为判定为模块序列号重复、或判定为系统ID同模块序列号的组合与LC信息存储部152中存储的系统ID同模块序列号的组合不一致而变更了消耗品信息的关联的情况下(即在S23或S26中为是而执行了S27的情况下),进入步骤S28。在步骤S28中,信息管理部163判定在LC信息存储部152中是否与在步骤S22中获取到的系统ID同在步骤S23、S25以及S26中为判定对象的动作模块所涉及的型号(在步骤S22中获取到的型号)的组合相关联地存储有临时的序列号。

[0084] 在步骤S28中为是的情况下,信息管理部163对与临时的序列号相关联地存储的消耗品信息的关联进行变更(步骤S29)。如上所述,在进行了动作模块的转移之后执行图3的消耗品信息更新处理时生成临时的序列号。与临时的序列号相关联的系统ID是所述动作模块的转移目的地的系统ID,与临时的序列号相关联的模块型号是所转移的动作模块的型号。只要知道型号就能够确定所转移的动作模块的种类(是送液部、自动采样器、柱恒温箱以及检测器中的哪一个),因此能够确定与该临时的序列号相关联的消耗品信息与哪个LC的哪个种类的动作模块有关(即消耗品信息的归属地)。因此,在步骤S29中,将与临时序列号相关联的消耗品信息变更为与所述归属地的系统ID及模块型号及序列号相关联的状态。

[0085] 例如,在临时序列号(例如“x0001”)原本与LC 110a的系统ID“SC-1”及检测器的型号(例如“D145A”)相关联的情况下,将与该临时序列号“x0001”相关联的消耗品信息变更为与LC信息存储部152中存储的LC 110a的系统ID“SC-1”以及与检测器有关的型号(例如“D145S”)和序列号(例如“d0001”)相关联的状态。

[0086] 在步骤S29完成之后、且在步骤S28中判定为不存在临时序列号的情况下,信息管理部163对LC信息存储部152中的系统ID与模块序列号(和模块型号)的关联进行更新,使得成为所转移的动作模块的序列号(和模块型号)与转移目的地的LC的系统ID正确地相关联的状态(步骤S30)。

[0087] 即,在该时间点,通过步骤S27或S29的执行,原本与转移目的地的LC的系统ID相关联的消耗品信息被更新为当前所连接的动作模块的消耗品信息,但是与该系统ID相关联的动作模块的型号和序列号仍保留转移前的型号和序列号。因此,信息管理部163在LC信息存储部152中将在步骤S27或S29中更新后的消耗品信息所关联的模块型号和模块序列号变更为在步骤S22中获取到的模块型号和模块序列号(具体地说在S23中作为判定对象的模块序列号和在S22中与该模块序列号相关联地获取到的模块型号)。

[0088] 在步骤S30完成之后、或者在步骤S23中判定为存在模块序列号的重复并且在步骤S24中判定为模块序列号的关联已变更的情况下(即在步骤S23和S24中判定为是的情况下)、或者在步骤S26中判定为系统ID同模块序列号的组合与LC信息存储部152中存储的系统ID同模块序列号的组合一致的情况下(即在步骤S26中判定为是的情况下),进入步骤S31,信息管理部163针对在步骤S22中获取到的全部模块序列号进行是否执行了步骤S23~S30的处理的判定。在该步骤S31中判定为否的情况下,返回到步骤S23,重复执行步骤S23~S31的处理直到在步骤S31中判定为是为止。在步骤S31中判定为是的情况下,接着信息管理部163判定是否针对与信息通信终端130连接的全部LC均已完成步骤S22~S31的处理(步骤S32)。在该步骤S32中判定为否的情况下,返回到步骤S22,针对剩余的LC重复执行步骤S22

～S32的处理，在步骤S32中判定为是的时间点返回到步骤S21。

[0089] 下面，列举具体例来说明上述的模块序列号更新处理(图4)。例如，考虑以下情况：如图1中粗线的箭头所示，从LC 110a的系统控制器115a(设为系统ID“SC-1”)卸除检测部114a(设为型号“D145S”、序列号“d0001”)，并转移到LC 110b的系统控制器115b(设为系统ID“SC-2”)。此外，设原本与系统控制器115b连接的检测部114b(设为型号“D145S”、序列号“d0002”)没有安装到其它系统控制器而是被保管。另外，在此，设在从进行所述转移到进行序列号的更新处理(图4)的期间，没有进行消耗品信息更新处理(图3)，未生成临时的序列号。

[0090] 当进行了如上所述的检测器的转移时，由作为转移目的地的LC 110b的系统控制器115b识别出新连接的检测部114a的型号“D145S”和序列号“d0001”，保存在内置于系统控制器115b的微型计算机内的存储器中(此时，也识别出除检测部以外的模块序列号，但是在此省略说明)。另一方面，作为转移源的LC 110a的系统控制器115a成为未连接检测部的状态，但是从系统控制器115a无法区分这种状态与虽然连接了检测部但是其电源未接通的状态。因此，在所述转移之后，内置于系统控制器115a的微型计算机内的存储器中存储的检测部114a的型号“D145S”和序列号“d0001”也维持原样。

[0091] 之后，执行模块序列号的更新处理(图4)，首先针对作为检测部114a的转移源的LC 110a执行步骤S22～S31。在该情况下，在步骤S22中，由信息获取部161获取系统ID“SC-1”、检测部114a的型号“D145S”以及检测部114a的序列号“d0001”。在该时间点的LC信息存储部152中，检测部114a的序列号“d0001”仅与作为转移源的LC 110a的系统ID“SC-1”相关联地进行存储，因此在步骤S23中判定为“不存在序列号的重复”。因此，不执行消耗品信息的关联的变更(步骤S27、S29)、模块序列号的关联的变更(步骤S30)，之后经步骤S32再次返回到步骤S22。

[0092] 之后，当针对作为检测部114a的转移目的地的LC 110b执行步骤S22～S31时，在步骤S22中，由信息获取部161获取系统ID“SC-2”、检测部114a的型号“D145S”以及检测部114a的序列号“d0001”。在该时间点的LC信息存储部152中，检测部114a的序列号“d0001”与作为转移源的LC 110a的系统ID“SC-1”相关联地进行存储，因此在步骤S23中判定为“存在序列号的重复”。另外，未进行针对该模块序列号的关联的变更，因此在步骤S24中判定为否，进入步骤S27，消耗品信息的关联被变更。具体地说，在LC信息存储部152中，由信息管理部163将与LC 110a的系统ID、检测部114a的型号以及检测部114a的序列号的组合(即“SC-1_D145S_d0001”)相关联的与检测部114a有关的消耗品信息(称为“消耗品信息a”)变更为与LC 110b的系统ID、检测部114b的型号以及该检测部114b的序列号的组合(即“SC-2_D145S_d0002”)相关联的状态。

[0093] 此外，使原本与“SC-2_D145S_d0002”相关联的消耗品信息、即所卸除的检测部114b的消耗品信息(称为“消耗品信息b”)与该检测部114b的型号同序列号的组合(即“D145S_d0002”)相关联地存储在非使用模块信息存储部153中。

[0094] 但是，在完成了以上的处理的阶段，所转移的检测部114a的仅消耗品信息被更新为与转移目的地的LC 110b的系统ID相关联的状态，型号和序列号仍为与转移前的LC 110a的系统ID“SC-1”相关联的状态。另外，从LC 110b卸除的检测部114b的消耗品信息虽然被转移到非使用模块信息存储部，但是型号和序列号仍与LC 110b的系统ID“SC-2”相关联。因

此,在步骤S30中,信息管理部163对LC信息存储部152中存储的组合“SC-1_D145S_d0001_(不存在消耗品信息)”和“SC-2_D145S_d0002_消耗品信息a”中包含的模块型号和模块序列号分别进行变更,设为“SC-1_(不存在模块型号)_(_不存在模块序列号)_(_不存在消耗品信息)”和“SC-2_D145S_d0001_消耗品信息a”。

[0095] 接着,说明以下的情况:与上述同样地,进行如图1中粗线的箭头所示的检测部的转移,在之后的模块序列号的更新处理(图4)中,首先针对作为检测部114a的转移目的地的LC 110b执行步骤S22~S31。此外,在此也设为与上述同样地未生成临时的序列号。在该情况下,在步骤S22中,由信息获取部161获取系统ID“SC-2”、检测部114a的型号“D145S”以及检测部114a的序列号“d0001”。在该时间点的LC信息存储部152中,检测部114a的序列号“d0001”是与作为转移源的LC 110a的系统ID“SC-1”相关联地存储的,因此在步骤S23中判定为“存在序列号的重复”。另外,在该时间点未进行前述的针对序列号的关联的变更,因此在步骤S24中判定为否,进入步骤S27来变更消耗品信息的关联。具体地说,在LC信息存储部152中,将与“SC-1_D145S_d0001”相关联的消耗品信息a变更为与“SC-2_D145S_d0002”相关联的状态。另外,使原本与“SC-2_D145S_d0002”相关联的消耗品信息b与“D145S_d0002”相关联地存储到非使用模块信息存储部153。并且,在之后的步骤S30中,对LC信息存储部152中存储的组合“SC-1_D145S_d0001_(不存在消耗品信息)”和“SC-2_D145S_d0002_消耗品信息a”的型号和序列号分别进行变更,成为“SC-1_(不存在模块型号)_(_不存在模块序列号)_(_不存在消耗品信息)”和“SC-2_D145S_d0001_消耗品信息a”。

[0096] 之后,在针对作为检测部114a的转移源的LC 110a执行了图4的步骤S22~S31的情况下,在步骤S22中,获取到系统ID“SC-1”、检测部114a的型号“D145S”以及检测部114a的序列号“d0001”。在该时间点的LC信息存储部152中,检测部114a的序列号“d0001”如上所述那样是与作为转移目的地的LC 110b的系统ID“SC-2”相关联地存储的,因此在步骤S23中判定为“存在序列号的重复”。然而,该序列号“d0001”的关联已通过针对作为转移目的地的LC 110b进行的步骤S30的处理被变更为最新的关联,因此在步骤S24中判定为是,不进行关联的变更,进入步骤S31。

[0097] 另外,例如想到以下情况:如图1中虚线的箭头所示,将原本与LC 110a的系统控制器115a连接的检测部114a(型号“D145S”、序列号“d0001”)以及原本与LC 110b的系统控制器115b连接的检测部114b(型号“D145S”、序列号“d0002”)进行了调换。此外,在此也设为与上述同样地未生成临时的序列号。在该情况下,在所述调换之后,执行模块序列号的更新处理(图4),首先针对LC 110a执行步骤S22~S31。在该情况下,在步骤S22中,由信息获取部161获取系统ID“SC-1”、检测部114b的型号“D145S”以及检测部114b的序列号“d0002”。在该时间点的LC信息存储部152中,该序列号“d0002”是与作为转移源的LC 110b的系统ID“SC-2”相关联地存储的,因此在步骤S23中判定为“存在序列号的重复”,并且,在该时间点未进行针对所述序列号的关联的变更,因此在步骤S24中判定为否。因此,进入步骤S27,在LC信息存储部152中与“SC-2_D145S_d0002”相关联的消耗品信息b被变更为与“SC-1_D145S_d0001”相关联的状态。此外,使原本与“SC-1_D145S_d0001”相关联的消耗品信息、即检测部114a的消耗品信息a与该检测部114a的型号同序列号的组合(即“D145S_d0001”)相关联地暂时存储在非使用模块信息存储部153中。并且,在步骤S30中,对LC信息存储部152中存储的组合“SC-1_D145S_d0001_消耗品信息b”和“SC-2_D145S_d0002_(不存在消耗品信息)”的

型号和序列号分别进行变更,设为“SC-1_D145S_d0002_消耗品信息b”和“SC-2_(不存在模块型号)_(_不存在模块序列号)_(_不存在消耗品信息)”。

[0098] 接着,当针对LC 110b执行上述的步骤S22时,获取到系统ID“SC-2”、检测部114a的型号“D145S”以及检测部114a的序列号“d0001”。在该时间点的LC信息存储部152中,该序列号“d0001”与任何系统ID均未相关联地存储,因此在步骤S23中判定为“不存在序列号的重复”(即在步骤S23中为否)。并且,该序列号“d0001”存储在非使用模块信息存储部153中,因此在步骤S25中判定为不是新的序列号(即在步骤S25中为否)。另外,该序列号“d0001”也没有与在步骤S22中获取到的系统ID“SC-2”相关联地存储在LC信息存储部152中,因此在步骤S26中也判定为否。其结果,进入步骤S27,对消耗品信息的关联进行变更,并且进入步骤S30,对模块型号与模块序列号的关联进行变更。具体地说,原本与检测部114a的型号同序列号的组合“D145S_d0001”相关联地存储在非使用模块信息存储部153中的消耗品信息a在步骤S25中被关联到LC信息存储部152中存储的系统ID“SC-2”,并且,检测器114a的型号“D145S”和序列号“d0001”被关联到所述系统ID。根据以上,针对LC 110b,存储在LC信息存储部152中的组合“SC-2_(不存在模块型号)_(_不存在模块序列号)_(_不存在消耗品信息)”被变更为“SC-2_D145S_d0001_消耗品信息a”。

[0099] 另外,例如说明以下情况:从LC 110a的系统控制器115a卸除检测部114a(型号“D145S”、序列号“d0001”),将与系统控制器115a~115c中的任何系统控制器均未连接的新的检测部(型号“D145S”、序列号“d0004”)转移过来以取代之。此外,在此,设为在从进行所述转移到进行序列号更新处理(图4)的期间,进行了消耗品信息更新处理(图3),将针对所述新的检测部的消耗品信息(称为“消耗品信息c”)与LC 110a的系统ID“SC-1”、该新的检测部的型号“D145S”以及临时的序列号(设为“x0001”的组合(即“SC-1_D145S_x0001”)相关联地存储在LC信息存储部152中。当在该状态下针对LC 110a执行图4的步骤S22时,由信息获取部161获取系统ID“SC-1”、新的检测部的型号“D145S”以及该检测部的序列号“d0004”。所述新的检测器在上一次的系统检查时与LC 110a、110b、110c中的任何LC均未连接,该序列号“d0004”既未存储在LC信息存储部152中也未存储在非使用模块信息存储部153中,因此在步骤S23中判定为“不存在序列号的重复”,在之后的步骤S25中判定为“d0004”是新的模块序列号。然后,在步骤S28中判定为“存在临时的序列号”,进入步骤S29,原本与LC 110a的系统ID、该新的检测部的型号以及临时的序列号的组合“SC-1_D145S_x0001”相关联的消耗品信息c被关联到LC信息存储部152中存储的“SC-1_D145S_d0001”。此外,原本与“SC-1_D145S_d0001”相关联的有关检测部114a的消耗品信息a与该检测部114a的型号同序列号的组合“D145S_d0001”相关联地被存储到非使用模块信息存储部153。并且,在步骤S30中,将LC信息存储部152中存储的组合“SC-1_D145S_d0001_消耗品信息c”所包含的模块型号和模块序列号更新为在步骤S22中获取到的模块型号和模块序列号,设为“SC-1_D145S_d0004_消耗品信息c”。

[0100] 此外,在以上的例子中,设在步骤S27或步骤S29中变更了消耗品信息的关联之后,在步骤S30中变更模块序列号(和模块型号)的关联,但是也可以取而代之,如图5所示那样,在步骤S27中除了变更消耗品信息的关联以外还变更模块序列号(和模块型号)的关联。在该情况下,在步骤S27中进行了关联的变更之后,进入步骤S28,判定在LC信息存储部152中是否存储有临时的序列号。在步骤S28中判定为存储有临时序列号的情况下(即在步骤S28

中为是的情况下),进入步骤S29,对与临时的序列号相关联地存储的消耗品信息的关联进行变更,之后,进入步骤S31。另一方面,在步骤S28中判定为未存储临时序列号的情况下(即在步骤S28中为否的情况下),不进入步骤S29而是进入步骤S31。其它处理与图4的流程图相同。

[0101] 此外,在从任一个LC卸除动作模块后废弃该动作模块的情况下,用户利用手动作业(例如使用鼠标等操作部来按下显示于监视器的“删除”按钮等)将该意思输入到数据处理部116b或信息通信终端130、或者将废弃的动作模块连接于经由LAN 120来与信息通信终端130连接的废弃用的系统控制器(省略图示)。由此,信息管理部163识别出该动作模块已被废弃,使该动作模块的型号与序列号的组合以及与其相关联的消耗品信息存储在已废弃模块信息存储部154中,在此基础上将它们从LC信息存储部152删除。

[0102] 此外,在上述的例子中,设针对与信息通信终端130连接的各个LC依次进行模块序列号的更新处理,但是本发明中的处理过程不限定于此。例如,也可以是,在信息获取部161从全部LC的系统控制器获取到系统检查结果的时间点,信息管理部163判定该系统检查结果所包含的系统ID同模块序列号的组合与在LC信息存储部152中彼此相关联地存储的系统ID同模块序列号的组合之间是否存在不一致,在存在不一致的情况下,判定为存在动作模块的转移。此外,在判定为存在转移的情况下,将LC信息存储部152中存储的所述系统ID同模块序列号的组合变更为所述系统检查结果所包含的组合,并且,配合该变更,将LC信息存储部152或非使用模块信息存储部153中存储的消耗品信息的关联也变更。

[0103] 如上所述,在以往的分析设备管理系统中,对于与各系统控制器连接的动作模块,基于其型号来进行识别,因此在进行动作模块的转移、例如动作模块从某一分析设备移动到其它分析设备、动作模块在2个分析设备之间进行交换(调换)、新的动作模块安装于分析设备等之前和之后动作模块的型号未发生变化的情况下,在管理系统侧无法探测出转移。与此相对,在上述本实施例所涉及的分析设备管理系统中,对于与各系统控制器连接的动作模块,利用其序列号来进行识别,因此即使在如前所述的在动作模块的转移的前后动作模块的型号未发生变化的情况下,也能够探测出该转移,来适当地管理与各动作模块有关的消耗品信息。

[0104] 以上列举了实施例来对用于实施本发明的方式进行了说明,但是本发明不限定于上述实施例,在本发明的宗旨的范围内容许适当变更。例如,在上述实施例中,如图1所示,信息通信终端130实现作为信息获取部161、临时序列号赋予部162、信息管理部163以及转移探测部164的功能,但是不限于此,例如,也可以如图6所示那样,由信息通信终端330和管理服务器350的控制部351来分担进行这些作用。在该图的例子中,信息通信终端330实现作为信息获取部361的功能,管理服务器350的控制部351实现作为临时序列号赋予部362、信息管理部363以及转移探测部364的功能,但是分担不限定于此。另外,也可以如图7所示那样为以下结构:由管理服务器450的控制部451将这些功能块全部实现。另外,也可以如图8所示那样为以下结构:不将管理服务器550配置在因特网上,而是将管理服务器550配置在与各LC 510a~510c相同的设施内,借助LAN 520来将各LC 510a~510c与管理服务器550相互连接。在该情况下,可以不设置如第一实施例那样的信息通信终端,而是如图8那样由管理服务器550的控制部551将信息获取部561、临时序列号赋予部562、信息管理部563以及转移探测部564的功能全部实现,但是也可以在管理服务器550与LAN 520之间设置如第一实

施例那样的信息通信终端,使该信息通信终端将所述各功能块561~564的作用全部实现、或者由该信息通信终端和管理服务器550的控制部551来分担这些功能块561~564的作用。此外,在图6~图8中,对与图1所示的结构要素相同或对应的结构要素标注后两位共同的标记。

[0105] 另外,在图2的显示画面中,作为与柱恒温箱有关的消耗品,仅示出了加热器,但是例如也可以使安装于柱恒温箱的柱也包括在与该柱恒温箱有关的消耗品中。在该情况下,能够由用户通过手动作业将柱固有的标识符输入到LC的所述数据处理部或所述信息通信终端、或者在柱恒温箱侧自动读取安装于柱的无线或有线的IC芯片所持有的柱固有的标识符,由此使管理系统侧获取该标识符。这样获取到的柱固有的标识符以及之后在规定的时机获取的该柱的使用次数、使用时间及柱的压力等信息包括在与柱恒温箱有关的消耗品信息中,与连接着该柱恒温箱的系统控制器的系统ID相关联地被存储在LC信息存储部中。

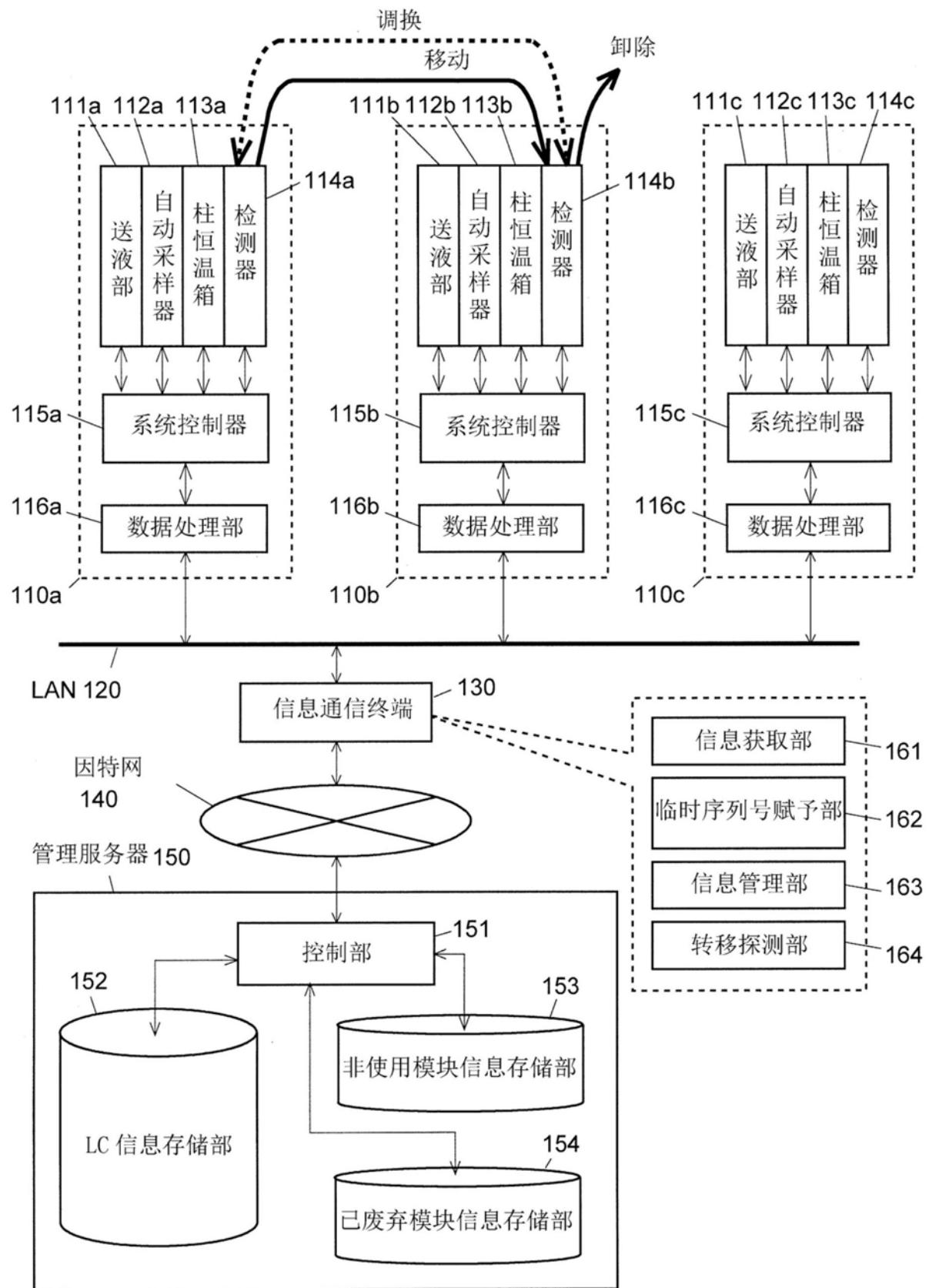


图1

The diagram illustrates a management information system interface. At the top, there is a header bar with the text "管理信息" (Management Information) on the left and a close button (X) on the right. Below the header, three sub-modules are shown: SC-1, SC-2, and SC-3. Each module contains a table with columns for module name, model number, serial number, consumable name, part number, usage count, and degradation level. The degradation level is indicated by a progress bar consisting of a solid black segment followed by a dotted black segment.

	模块名称	型号	序列号	消耗品名称	型号	使用次数	劣化度
1	送液部	F-46GB	a12354	泵密封件	PS-045	123	
2				活塞	678PX	3974	
3	自动采样器	AS-634X	34983b	针	N-1678	3423	
4				采样环	LP-450N	689	
5	柱恒温箱	OV35X	c28997	加热器	H234X	34	
6	检测器	D145S	d0001	灯	L789S	1257	
7				流动池	FC54N	450	

图2

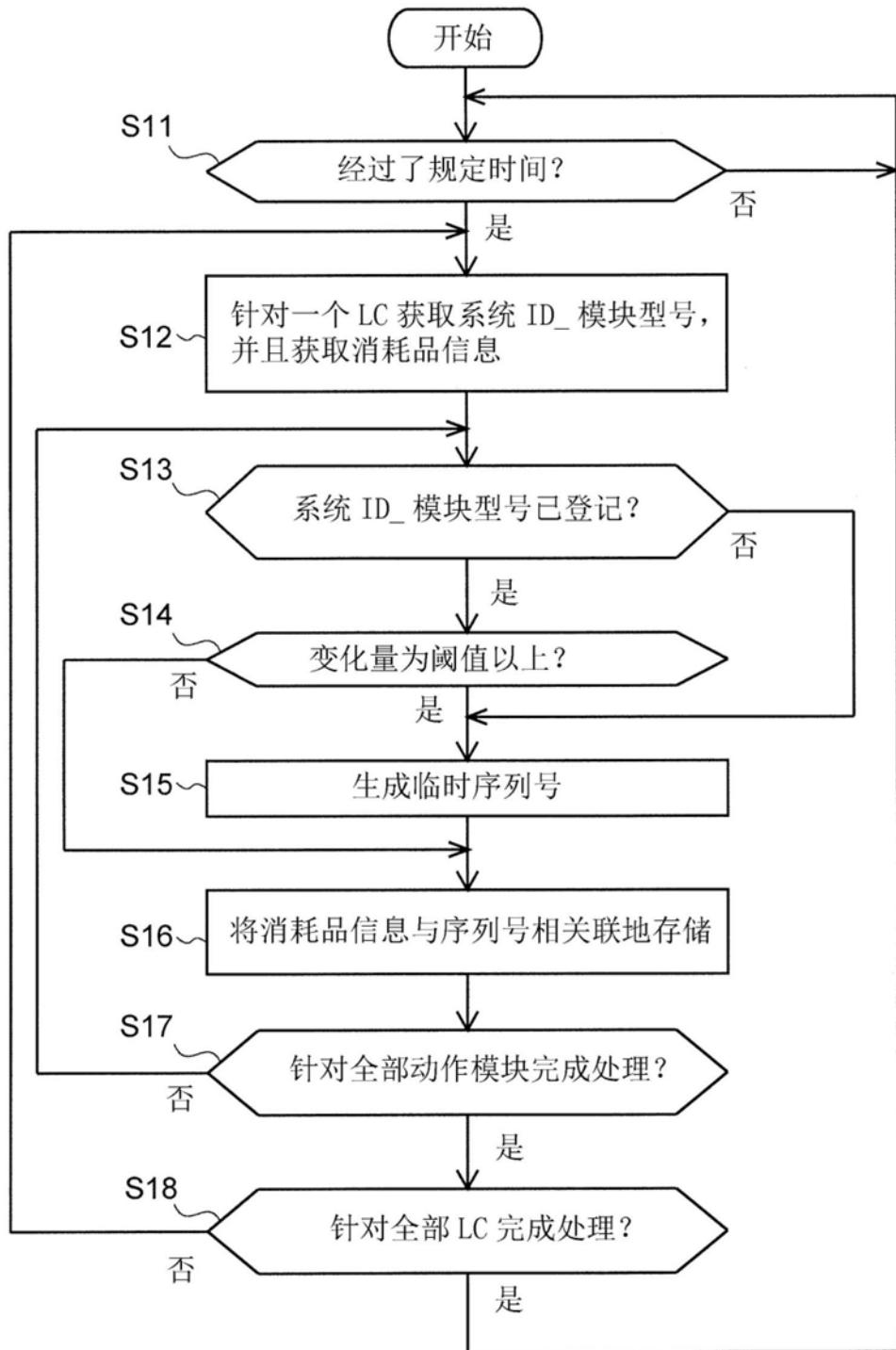


图3

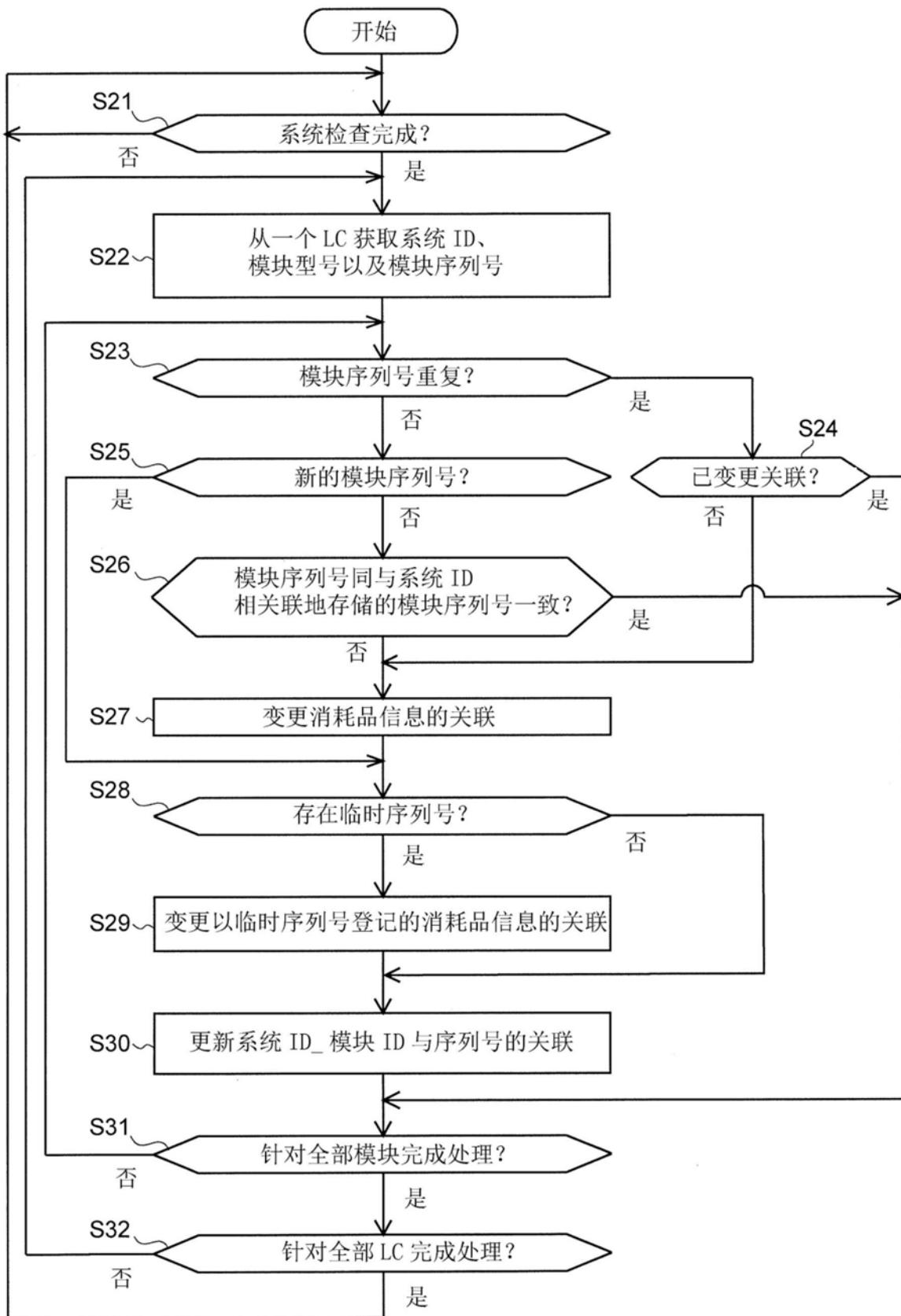


图4

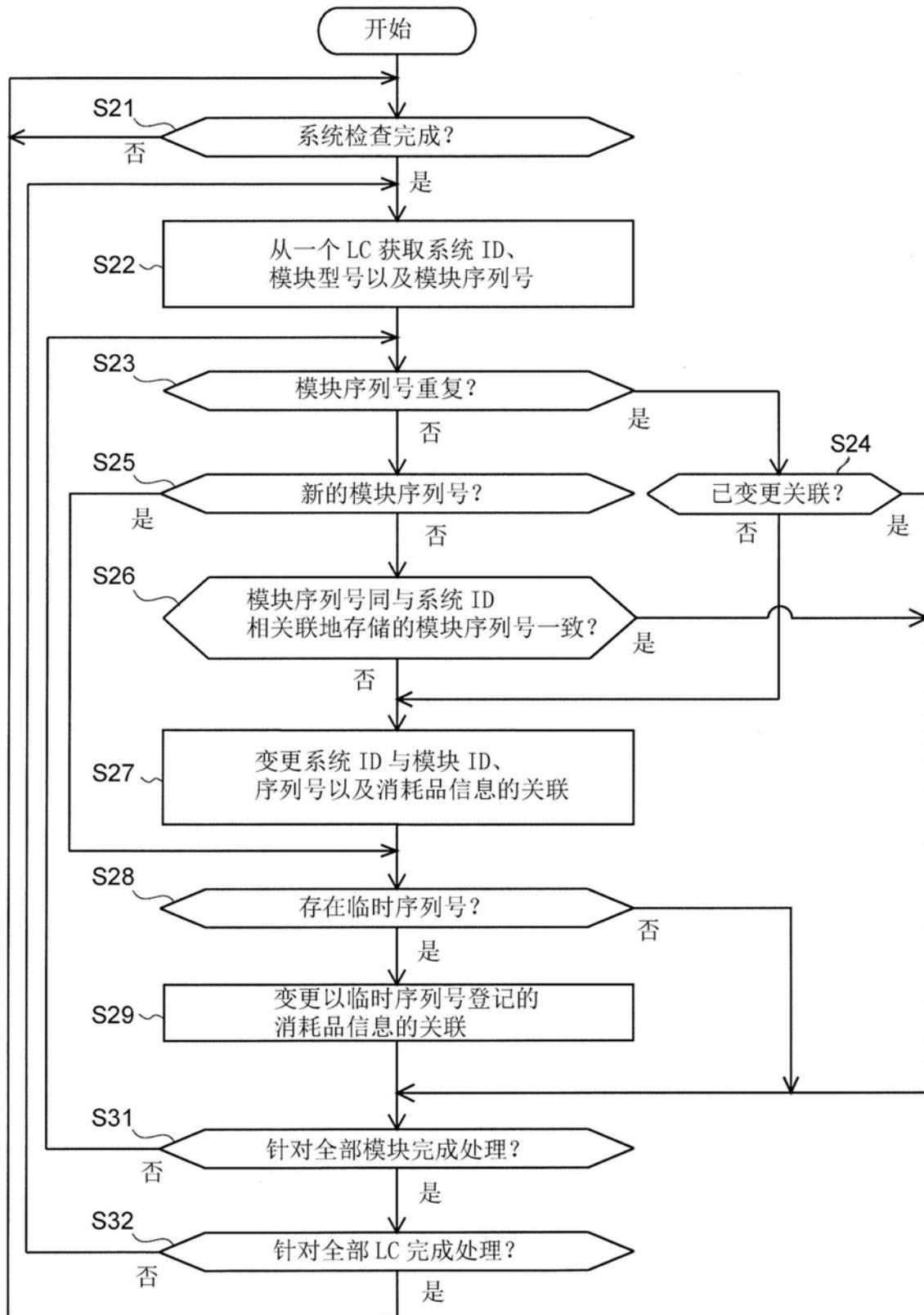


图5

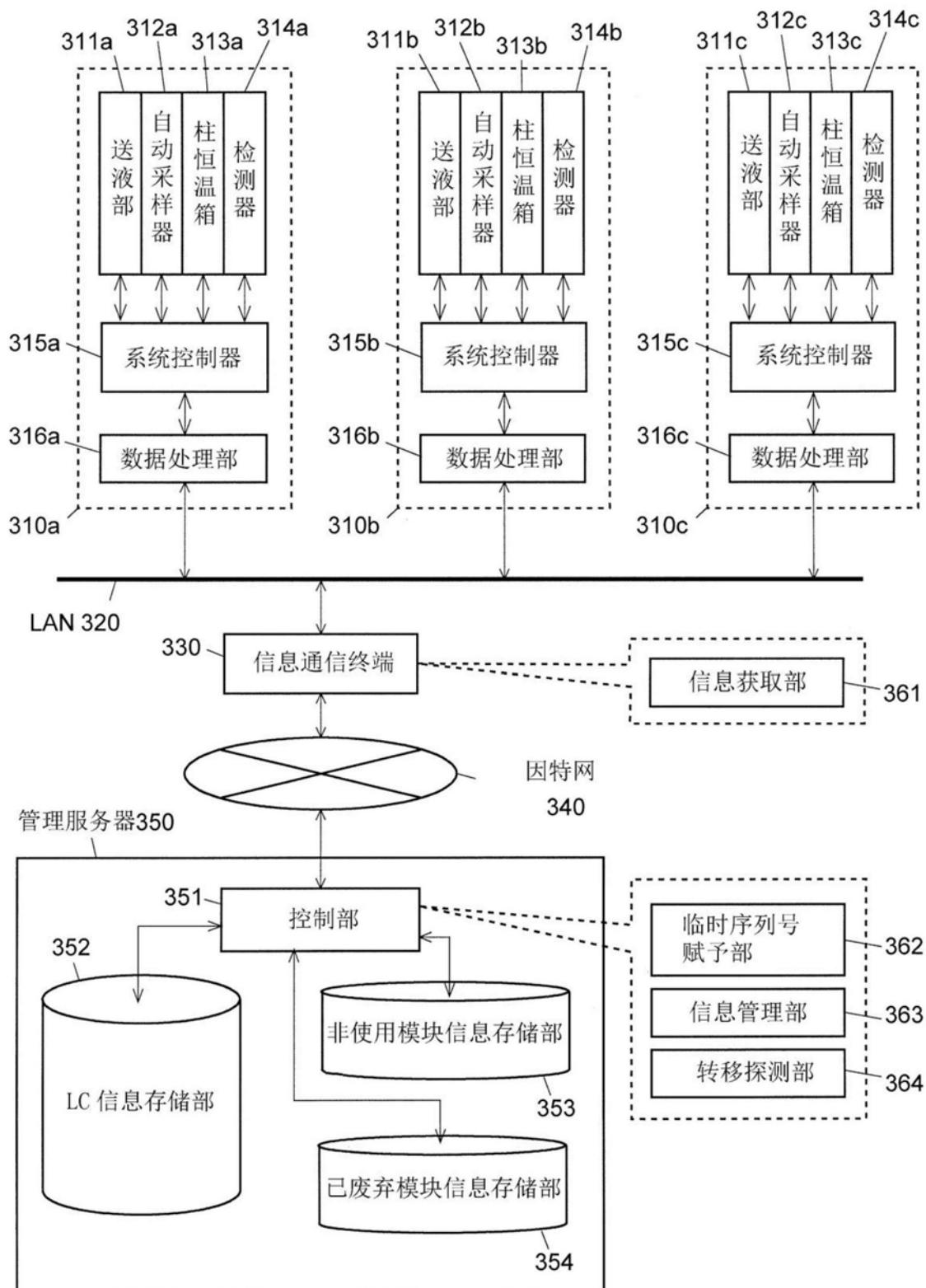


图6

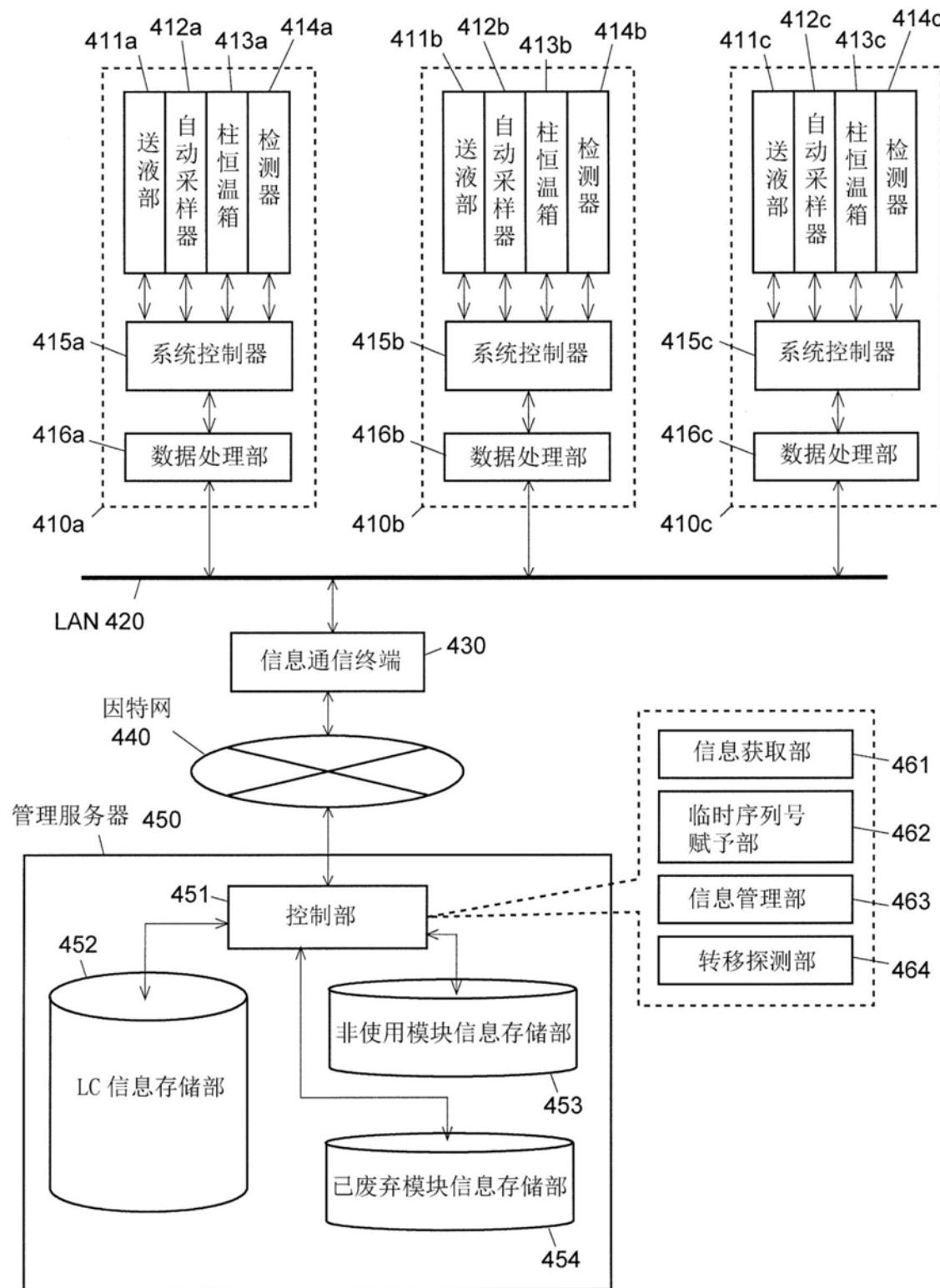


图7

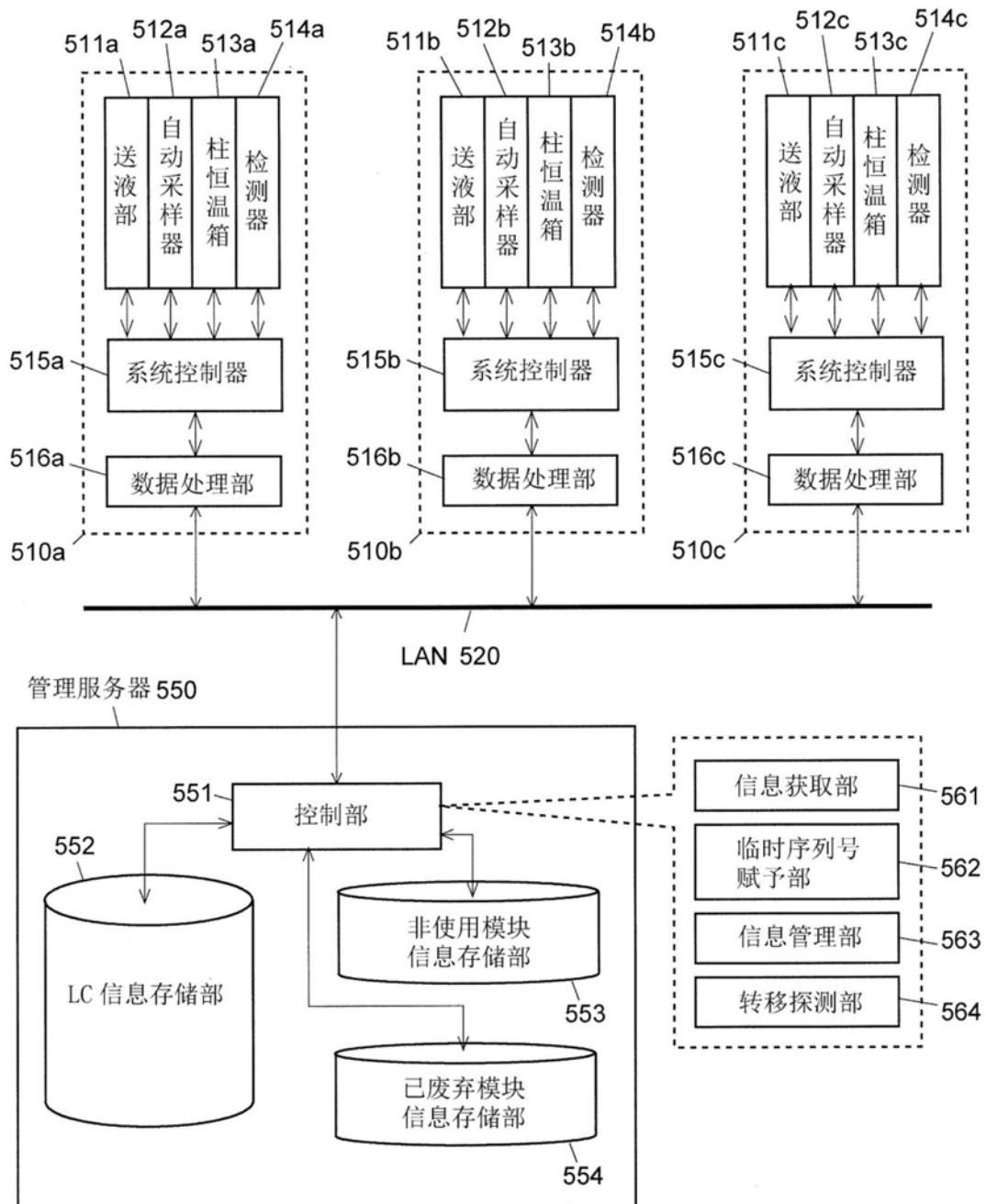


图8