



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104094124 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201380007895. 5

(22) 申请日 2013. 02. 19

(30) 优先权数据

2012-040740 2012. 02. 27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/054037 2013. 02. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/129191 JA 2013. 09. 06

(71) 申请人 株式会社日立高新技术

地址 日本东京都

(72) 发明人 铃木岩 清水忠夫 矢野茂

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 李家浩

(51) Int. Cl.

G01N 35/10(2006. 01)

G01N 35/02(2006. 01)

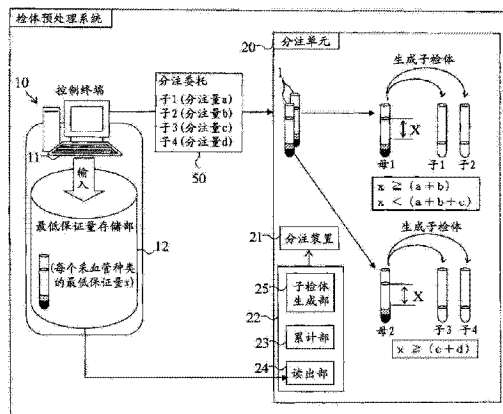
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

检体预处理系统

(57) 摘要

本发明提供一种检体预处理系统,其能够适当地从分散地输送来的多个母检体生成多个子检体。在至少具有将多个母检体分注到多个子检体的分注装置(21)的检体预处理系统中,具备:设定单元(11),其对采血管(1)的每个种类设定预计容纳在采血管(1)中的检体量作为最低保证量;最低保证量存储部(12),其存储通过设定单元(11)设定的每个试管种类的最低保证量;累计部(23),其针对供给的试管(1)根据分注委托信息(50)累计各子检体的分注量;读出部(24),其根据该供给的试管(1)的种类读出该试管的最低保证量;子检体生成部(25),其依次地对最低保证量和子检体的分注量的累计值进行比较,在不超过最低保证量的范围内使分注装置(21)分注最大个数的子检体。



1. 一种分注方法,其向多个子检体分注母检体,其特征在于,设定预计在试管中最低容纳的检体量即最低保证量,根据上述最低保证量和所委托的各子检体的分注量,在不超过最低保证量的范围内生成最大个数的子检体。
2. 根据权利要求 1 所述的分注方法,其特征在于,对生成了多个子检体中的一部分后,没有生成剩余的子检体而经过了设定时间的情况进行报告。
3. 根据权利要求 1 所述的分注方法,其特征在于,在生成上述子检体后,从在母检体容器中剩余的母检体分注保存检体,根据在上述子检体的生成中进行的分注量和在上述保存检体的生成中进行的分注量的合计值,更新上述最低保证量的值。
4. 根据权利要求 3 所述的分注方法,其特征在于,从更新后的最低保证量减去针对该试管分注到子检体的分注量,计算该试管内的母检体的剩余量,将计算出的母检体的剩余量与预先存储的保存检体的最低量进行比较,只在上述剩余量为上述保存检体的最低量以上的情况下生成保存检体。
5. 一种检体预处理系统,其从母检体生成多个子检体,其特征在于,具备:设定单元,其设定预计在母检体的试管中最低容纳的检体量即最低保证量;最低保证量存储部,其存储由上述设定单元所设定的最低保证量;累计部,其根据分注委托信息累计各子检体的分注量;分注部,其对上述最低保证量和通过上述累计部计算出的子检体的分注量的累计值进行比较,在不超过最低保证量的范围内分注最大个数的子检体。
6. 根据权利要求 5 所述的检体预处理系统,其特征在于,还具备报告部,其对生成了通过上述分注委托信息所指示的多个子检体中的一部分后,没有生成剩余的子检体而经过了设定时间的情况进行报告。
7. 根据权利要求 5 所述的检体预处理系统,其特征在于,上述分注部在生成上述子检体后,将在上述试管中剩余的母检体分注为保存检体,具备:检体量存储部,其存储在上述子检体的生成中进行的分注量和在上述保存检体的生成中进行的分注量;最低保证量更新部,其对存储在上述检体量存储部中的检体量进行统计处理,更新存储在上述最低保证量存储部中的对应的最低保证量的值。
8. 根据权利要求 7 所述的检体预处理系统,其特征在于,具备:最低保存检体量存储部,其存储了上述保存检体的最低量;剩余量计算部,其从针对输送到上述分注部的试管通过上述最低保证量更新部更新后的最低保证量减去针对该试管分注到子检体的分注量,计算该试管内的母检体的剩余量;保存检体生成可否判断部,其将通过上述剩余量计算部计算出的母检体的剩余量与上述保存检体的最低量进行比较,只在上述剩余量为上述保存检体的最低量以上的情况下,向上述保存检体生成部指示保存检体的生成。

9. 一种分注系统, 其从母检体生成多个子检体, 其特征在于, 具备:

设定单元, 其设定预计在母检体的试管中最低容纳的检体量即最低保证量;

最低保证量存储部, 其存储通过上述设定单元设定的最低保证量;

累计部, 其根据委托信息累计各子检体的分注量;

分注部, 其对上述读出部所读出的最低保证量和通过上述累计部计算出的子检体的分注量的累计值进行比较, 在不超过最低保证量的范围内分注最大个数的子检体。

10. 一种检体预处理系统, 其从母检体生成多个子检体, 其特征在于, 具备:

设定单元, 其设定预计在母检体的试管中最低容纳的检体量即最低保证量;

计算单元, 其根据分注委托信息计算生成各子检体所需要的分注量;

报告单元, 其在子检体的分注量的计算值比所投入的母检体的最低保证量多的情况下, 报告该情况。

检体预处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对临床检查用的检体进行预处理的检体预处理系统。

背景技术

[0002] 在临床检查的领域中,使用检体预处理系统,其在对血液、尿等检体进行生化学分析和免疫分析等分析处理之前,进行对母检体进行分注而生成子检体等的预处理。在这样的预处理系统中,伴随着近年来的分析项目数的增加而检体采取量增加,采取多个母检体。其结果是要求具有从多个母检体生成子检体的功能。作为能够对应该要求的方法,有将多个母检体装载到检体输送架进行输送,从多个母检体分注为多个子检体(参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献1:日本特开2007-040932号公报

发明内容

[0005] 发明要解决的问题

[0006] 上述专利文献1的装置将多个母检体全部装载到1个检体输送架上统一进行输送,另外母检体的管理也依存于检体输送架的信息。

[0007] 但是,在预处理装置中实施分注工序之前,例如在实施离心分离工序等时,对装载到离心分离装置的检体个数存在限制。因此,在离心分离装置的剩余空间少时,当然也造成不能将多个相同的检体(识别用条形码相同的检体)的全部装载到离心分离装置上。也可以考虑等待下次的离心分离工序而将多个相同的检体统一装载到离心分离装置上,但如果始终按照这样的步骤则处理效率差。因此,希望在预处理系统的各工序中,能够分散地处理多个相同的检体,即使母检体这样分散,最终也能够从这些母检体生成希望个数的子检体。

[0008] 但是,如果母检体变得分散,则在分注工序中,不知道针对输送来的母检体追加输送几个相同的母检体(即该检体的总液量),因此也无法判断应该从输送来的母检体生成多少子检体,难以适当地生成子检体。

[0009] 因此,本发明的目的在于:提供一种检体预处理系统,其能够适当地从分散地输送来的多个母检体生成多个子检体。

[0010] 解决问题的方案

[0011] 为了达到上述目的,本发明预先对试管的每个种类设定最低保证量(预计在试管中最低容纳的检体量),根据最低保证量和所委托的各子检体的分注量,在不超过最低保证量的范围内生成最大个数的子检体。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够从分散地输送来的多个母检体适当地生成多个子检体。

附图说明

- [0014] 图 1 是与控制概念一起表示本发明的实施例 1 的检体预处理系统的框图的图。
- [0015] 图 2 是表示存储在最低保证量存储部中的最低保证量的数据库的一个例子的图。
- [0016] 图 3 是与控制概念一起表示本发明的实施例 2 的检体预处理系统的框图的图。
- [0017] 图 4 是说明生成子检体后的采血管内的母检体的剩液的图。
- [0018] 图 5 是与控制概念一起表示本发明的实施例 3 的检体预处理系统的框图的图。
- [0019] 图 6 是与控制概念一起表示本发明的实施例 4 的检体预处理系统的框图的图。
- [0020] 图 7 是表示本发明的检体预处理系统的整体结构的图。
- [0021] 图 8 是表示在本发明的检体预处理系统中使用的试管、用于输送它的支架的图。
- [0022] 图 9 是本发明的实施例 3 的警报显示的一个例子。

具体实施方式

[0023] 本发明在具有图 7 所示那样的结构的在分析前对临床检查用的检体进行预处理的检体预处理系统中,提供一种能够高效地从多个母检体生成多个子检体的系统和方法。在本检体预处理系统中,如图 8 所示将 1 个试管装载到 1 个支架上进行输送。

[0024] 在本说明书中使用的“检体”表示存在于试管内的液体内的在分析装置的分析中所使用的部分(例如对血液进行离心分离所得的血清和血浆的部分)的液体。

[0025] 在本说明书中使用的“最低保证量”是推定为首先没有错误地将最低多少检体加入到试管中的检体的量,是对试管的每个种类所设定的值。

[0026] 作为判别试管的种类的方法,可以通过读取贴在试管上的条形码和无线标签来判别的方法,也可以是通过拍摄试管所得的图像进行处理来判别的方法,还可以是通过识别试管的瓶盖的颜色来判别的方法。

[0027] 本实施方式在分析前对临床检查用的检体进行预处理的检体预处理系统中,能够从多个母检体有效地生成多个子检体。例如在真空采血管中,由于其容量、被检验者的血压等,实际被采取到采血管内的液量有可能发生偏差,因此难以知道实际进入采血管的液量。另外,能够测定进入到采血管的液量,但要求昂贵、特殊的液量测定装置。该液量测定装置的处理速度慢,如果将其组装到检体预处理系统中,则不只是系统变得昂贵,处理速度还会显著降低,因此不实用。

[0028] 因此,在本实施方式中,对试管的每个种类设定试管内的检体量的最低保证量,在分注单元中对每个试管种类加上最低保证量而从母检体生成子检体。在分注单元中,在不超过其最低保证量的范围内根据输送来的试管生成最多个数的子检体。

[0029] 例如在将加入从被检验者采取的检体(母检体)的 2 个试管投入到检体预处理系统中,进行分注委托使得从这些母检体生成 4 个 300 μ L 的子检体的情况下,如果针对这些试管将最低保证量设定为 1000 μ L,则在分注单元中,针对最初输送来的试管生成 3 个子检体,接着等待输送来试管,生成第 4 个子检体。一般根据检查项目的种类和个数确定分注委托的内容,通常采取只能够生成委托的量的子检体的量的母检体,因此在从到达分注单元的母检体全部无法生成委托量的子检体的情况下,预计会追加输送来其他的母检体,因此与母检体的到达个数、到达时期无关,如本实施方式那样将到达的母检体作为对象依次地生成子检体,由此在最后的母检体到达时能够生成委托量的全部子检体。这样,根据本实施方式,能够高效地从多个母检体生成多个子检体,另外不需要统一地输送多个母检体,也能

够抑制离心分离处理等其他预处理工序的效率降低。

[0030] 另外,在上述例子中,在假设试管内的实际母检体的量为 1100 μ L,要从最初输送来的母检体生成 4 个子检体的情况下,第 4 个子检体不满 300 μ L(只能确保 200mL)而变得不合格。在该情况下,用于生成第 4 个子检体的容器、分注动作变得浪费。与此相对,在本实施方式的情况下,也能够抑制这样的浪费的发生。

[0031] 另外,对于试管的最低保证量,将由操作者输入设定的值作为初始值,在重复进行此后的对同一种类的试管的分注处理的过程中也能够适当地更新而使数值变得适当。具体地说,首先将在生成子检体后剩余在试管中的母检体完全吸完,为了紧急的再检查等而生成预备保存的保存检体,将从该试管生成的子检体和保存检体的分注量进行合计后得到采取到该试管内的检体量的实测值。然后,这样对每个试管累计实测值,并且根据统计数据更新每个试管的最低保证量,由此能够在统计上提高最低保证量的值的有效性,还提高了子检体的生成效率。另外,随着基数增大,值的可靠性提高。

[0032] 进而,也可以附加以下的结构,即在生成分注部分的子检体中的一部分后,在没有生成剩余的子检体而经过了设定时间的情况下,向操作者报告该情况。例如,有可能有对于子检体的合计要求量母检体的合计采取量原本就不足的情况,在该情况下,为了生成剩余的子检体,无论怎么等待下一个母检体的到达,也不会输送来母检体。在这样的情况下,在下一个母检体没有到达而没有生成剩余的子检体地经过了设定时间的情况下,作为母检体的不足而向操作者报告该情况,由此能够促使母检体的追加采取等措施。

[0033] 另外,也可以附加削减由于生成需求以上的保存检体而造成的消耗品、工时的浪费的结构。例如,在如上述那样将生成子检体后剩余在试管中的母检体完全吸完而生成保存检体的情况下,如果针对全部的试管进行保存检体的生成,则会无条件地生成母检体的试管的个数的保存检体,还可能生成许多在再检查时量不足的保存检体。在这些情况下,用于生成保存检体的容器、分注动作变得浪费。因此,预先确定保存检体的最低量,根据最低保证量和向子检体的分注量之间的差来推定在生成子检体后剩余在试管中的母检体的量,在其不满足保存检体的最低量的情况下,不生成保存检体,只在预计为该最低量以上的情况下,生成保存检体。由此,能够抑制用于生成保存检体的容器、分注动作等的浪费。

[0034] 另外,多个母检体中的最后到达分注单元的试管在生成子检体后通常剩余最多的母检体,因此例如也可以只限于分注了委托的量的子检体中的最后的子检体的试管,在剩余了保存检体的最低量以上的母检体的情况下生成保存检体。即,能够从分注了最后的子检体的试管生成保存检体。在该情况下,能够避免生成多个以相同的母检体为内容物的保存检体,能够将保存检体的数量抑制为最小限。

[0035] 此外,采取了相同母检体的多个试管也可以是不同的种类。在从这些不同种类的试管生成多个子检体的情况下,也能够应用以下的例子。

[0036] 以下使用附图说明本发明的实施例。

[0037] 实施例 1

[0038] 根据附图详细说明本发明的实施例。

[0039] 图 1 是与控制概念一起表示本发明的实施例 1 的检体预处理系统的框图的图。

[0040] 在图 1 中,检体预处理系统具备控制终端 10 和分注单元 20。控制终端 10 具备设定单元 11 和最低保证量存储部 12。在最低保证量存储部 12 中存储有对作为试管的一个形

式的采血管的每个种类设定的最低保证量。最低保证量如上述那样,是预计在成为对象的每个采血管中最低容纳的检体量。由操作者通过控制终端 10 的设定单元 11 输入最低保证量,存储在最低保证量存储部 12 中。

[0041] 分注单元 20 具备分注装置 21 及其控制装置 22。分注装置 21 是预处理装置的一个,本检体预处理系统至少具备分注装置 21 作为预处理装置。但是,也有时还具备对检体进行离心分离处理的离心分离装置和对检体进行开栓的开栓装置等这样的其他预处理装置。控制装置 22 具备累计部 23、读出部 24、子检体生成部 25。累计部 23 是针对供给的采血管根据分注委托信息 50 对各子检体的分注量进行累计的处理部。由操作者通过设定单元 11 输入分注委托信息 50,从控制终端 10 发送到包含分注单元 20 的各预处理单元(也有时将分注委托信息 50 从上位主计算机传送到控制终端 10 和各预处理单元)。读出部 24 根据供给到分注装置 21 的采血管的种类,从最低保证量存储部 12 读出该采血管的最低保证量。通过分注单元 20 所具备的条形码读取装置(未图示)读取附加在采血管上的条形码(未图示)而判别采血管的种类。子检体生成部 25 依次地对由读出部 24 读出的最低保证量和通过累计部 23 计算出的子检体的分注量的累计值进行比较,在不超过最低保证量的范围内使最大个数的子检体分注到分注装置 21。

[0042] 图 2 是表示存储在最低保证量存储部中的最低保证量的数据库的一个例子的图。

[0043] 如图 2 所示,针对每个采血管的最低保证量 11,可以根据制造方、产品名以及采血量对采血管进行分类。此处所述的“制造方”表示采血管的制造方,“产品名”表示由制造方附加的该采血管的名称,“采血量”表示制造方对该采血管确定的采血量的值。例如,如对于 A 公司的采血管“○○○”其采血量为 2mL、对于 C 公司的采血管“×××”其采血量为 7mL 等这样地区别采血管的种类。另外,即使制造方和产品名相同,也将采血量不同的采血管区别为不同种类的采血管。因此,即使是 A 公司的相同的“○○○”这样的产品名的采血管,也分别区别采血量为 2mL、3mL、5mL、7mL 的采血管。另外,对于最低保证量,设定比制造方确定的采血量低的值。在此,示例以下的情况,即根据在离心后的血液的血球成分中包含分离剂的量和血清量之间的比例,设定采血量的一半的值作为最低保证量。将这样的与采血管有关的识别信息作为条形码附加到各采血管上,通过各个预处理装置进行识别。

[0044] 说明上述结构的本实施例的检体预处理系统的动作。

[0045] 在此,考虑针对某个被检验者的血液需要 4 个子检体(设第一~第四子检体的各分注量为 a~d)的情况。在该情况下,根据第一~第四子检体的合计分注量来使用若干个(例如 2 个)采血管 1 而从该被检验者采取母检体,分别通过条形码附加采血管和检体的信息而投入到检体预处理系统中。所投入的采血管例如在被实施了离心分离处理等其他处理后,通过输送装置(未图示)输送到分注单元 20。

[0046] 在分注单元 20 中,首先根据粘帖在最初到达的采血管 1 上的条形码的信息(也有时设置摄像单元来取得采血管 1 的外形图像,根据其外形的图像识别结果),通过读出部 24 读出针对该采血管 1 的种类设定的最低保证量。在此,将针对采血管 1 设定的最低保证量设为 X。另外,从控制终端 10 读出与该采血管 1 的母检体对应的分注委托信息。

[0047] 接着,在累计部 23 中,顺序地计算出第一~第四子检体的分注量 a~d 的累计值。具体地说,例如顺序地计算出 a、(a+b)、(a+b+c)、(a+b+c+d) 的值。另外,在分注量 a~d 的值分别不同的情况下,也可以按照小的顺序对其值进行排序而计算出累计值。例如,如果

$a < c = d < b$, 则按照 a 、 $(a+c)$ 、 $(a+c+d)$ 、 $(a+c+d+b)$ 的顺序计算出累计值。

[0048] 如果通过累计部 23 计算出第一~第四子检体的分注量的累计值, 则在子检体生成部 25 中, 选择这些累计值中的最低保证量 X 以下并且最接近最低保证量 X 的值, 向分注装置 21 指示该累计的子检体的生成, 在不超过最低保证量 X 的范围内生成子检体, 并且在有无法生成的子检体的情况下, 等待采取了相同的母检体的其他采血管。例如, 在计算出 a 、 $(a+b)$ 、 $(a+b+c)$ 、 $(a+b+c+d)$ 的累计值的情况下, 从小的累计值开始顺序地与 X 进行比较, 在 $(a+b+c)$ 开始超过 X 的情况下, 选择 $(a+b)$ 。在该情况下, 子检体生成部 25 向分注装置 21 指示分注量 a 、 b 的 2 次的分注动作, 生成第一和第二子检体。另外, 针对已生成的子检体, 向分注委托信息附加该情况的信息而发送到控制终端 10。

[0049] 然后, 如果采取了相同的母检体的第 2 个采血管 1 到达分注单元 20, 则在分注单元 20 中执行与对最初的采血管 1 相同的处理。即, 从控制终端 10 读出最低保证量 X 和分注委托信息 50, 针对未生成的第三和第四子检体计算分注量的累计值, 将它们与 X 进行比较, 向分注装置 21 指示能够生成的子检体的生成。例如, 在即使不足剩余的第三和第四子检体的分注量 c 、 d 也满足最低保证量 X 的情况下 ($X \geq (c+d)$), 子检体生成部 25 向分注装置 21 指示分注量 c 、 d 的 2 次分注动作, 生成第三和第四子检体。另外, 向分注委托信息附加第三和第四子检体的生成完成的信息而发送到控制终端 10。

[0050] 以上, 在本实施例中, 对采血管的每个种类设定采血管内的检体量的最低保证量, 在分注单元中从顺序到达的采血管在不超过最低保证量的范围内依次地生成委托量的子检体。在无法生成全部的委托量的子检体的情况下, 预计会追加输送来其他母检体, 等待追加输送来母检体而生成剩余的子检体。由此, 与母检体的到达个数、到达时期无关, 而能够高效地从多个母检体生成多个子检体, 另外, 不需要统一地输送多个母检体, 也能够抑制离心分离处理等其他预处理工序的效率降低。另外, 也不需要测定母检体的采取量的特殊的装置, 因此能够抑制设备成本的增加。进而, 还抑制不满足委托的分注量的子检体 (不合格) 的产生, 因此能够削减子检体容器的浪费, 并且能够避免不需要的分注动作从而提高处理速度。

[0051] 实施例 2

[0052] 图 3 是与控制概念一起表示本发明的实施例 2 的检体预处理系统的框图的图。

[0053] 本实施例是向实施例 1 的结构附加了以下部件的例子, 即检体量存储部 13、最低保证量更新部 14、保存检体生成部 26、以及检体量计算部 27。在本实施例中, 检体量存储部 13 以及最低保证量更新部 14 被组装在控制终端 10 中, 保存检体生成部 26 以及检体量计算部 27 被组装在分注单元 20 的控制装置 22 中。对于与实施例 1 相同的结构和动作, 适当地省略图示和说明。

[0054] 保存检体生成部 26 是以下的指示部, 即在根据子检体生成部 25 的指令生成了子检体后向分注装置 21 指示, 完全吸完剩余在采血管 1 中的母检体, 分注到其他容器而生成保存检体。检体量计算部 27 是以下的处理部, 即针对在生成保存检体时使用的采血管 1, 对在子检体的生成中进行的分注量和在保存检体的生成中进行的分注量进行合计, 计算原来采取到该采血管 1 内的检体量 (分注前的采血管内的母检体的推定量)。检体量存储部 13 是对采血管的每个种类存储 / 累积通过检体量计算部 27 计算出的检体量的存储部。最低保证量更新部 14 是以下的处理部, 即对每个采血管种类对存储在检体量存储部 13 中的

检体量进行统计处理,更新存储在最低保证量存储部 12 中的对应的最低保证量的值。其他结构与实施例 1 相同。

[0055] 说明本实施例的动作。例如考虑以下的情况,即在针对从某个被检验者采取的母检体生成 5 个子检体时,在与实施例 1 同样从最初的 2 个采血管 1 生成了 4 个子检体后,从第三个采血管 1 生成第五个子检体。对于最初的 4 个子检体的生成与实施例 1 相同,因此省略图示和说明。

[0056] 首先,如果第三个采血管 1 到达,则在分注单元 20 中,通过读出部 24、累计部 23、子检体生成部 25 的处理,与实施例 1 同样从第三个采血管 1 生成第五个子检体。这样,在生成子检体后的采血管 1 中,如图 3 所示剩余母检体(剩液 α)。在本实施例中,根据保存检体生成部 26 的指示,完全吸完母检体的剩液 α 而使分注装置 21 进行分注(全部吸完剩液 α 而喷出到其他容器),生成保存检体。检体量计算部 27 将从第三个采血管 1 生成的子检体的合计分注量(在本例子中只有第五个子检体的分注量 A)和保存检体的分注量(在本例子中为分注量 B)相加,作为在到达分注单元 20 时原本采取到采血管 1(第三个采血管 1)中的母检体的量(检体量)与对应的采血管种类信息一起发送到控制终端 10,在控制终端 10 中将检体量和采血管的种类的信息存储在检体量存储部 13 中。在检体量存储部 13 中伴随着检体预处理系统的运转,对采血管的每个种类累积检体量的信息。

[0057] 在最低保证量更新部 14 中,在检体预处理系统的运转中,以预定时间间隔随时重复执行以下的处理 101 ~ 105。

[0058] (步骤 101)

[0059] 首先,针对某种采血管从检体量存储部 13 中读出所累积的检体量的数据,更新这些检体量的数据数 N。在本实施例中,执行上述的保存检体生成的处理,由此将此通过最低保证量更新部 14 识别出的上述采血管 1 的检体量的数据数 N 加 1,将数据数 N 更新为相加后的值。

[0060] (步骤 102)

[0061] 接着,将数据数 N 与阈值(在本例子中为 30,但能够变更)进行比较处理。具体地说,判断数据数 N 是否为 30 以上,如果数据数 N 不满 30,则判断为数据不足,将步骤返回到步骤 101,进行待机直到数据数 N 达到 30 为止。另一方面,在本步骤中,如果数据数 N 为 30 以上,则将步骤转移到步骤 103。

[0062] (步骤 103 ~ 105)

[0063] 实施计算该 30 以上的检体量数据的平均值 MEAN 的处理(步骤 103),进而计算标准偏差 SD(步骤 104)。另外,采取到采血管中的母检体的量(检体量)从经验上说大致依照正规分布,因此能够处理为收敛于 $MEAN \pm (3 \times SD)$ 之间。因此,计算出 $\{MEAN - (3 \times SD)\}$ 的值作为新的最低保证量的值(步骤 105)。

[0064] 最低保证量更新部 14 将这样计算出的最低保证量的值发送到最低保证量存储部 12,将针对对应的采血管种类而当前设定的最低保证量的值更新为新的值。最低保证量更新部 14 通过重复执行以上的步骤,来更新最低保证量存储部 12 内的每个采血管种类的最低保证量的数据。

[0065] 在此,在将采血管 1 的母检体分注到多个子检体的情况下,根据采取到采血管 1 中的母检体的实际的量和子检体的分注量之间的关系,如图 4 所示,在生成子检体后在采血

管 1 中剩余母检体。理想的是该剩液 α 尽量少。因此,在本实施例中,如上述那样执行保存检体生成处理,将通过针对同一采血管 1 已经执行的子检体生成处理进行的分注量(在从同一采血管 1 生成多个子检体的情况下为其合计值)加上保存检体的分注量,计算出采取到采血管 1 中的检体量,累积到检体量存储部 13 中,如果针对同一种类的采血管得到一定数量的数据,则对这些数据进行统计处理后更新最低保证量的设定值。由此,除了实施例 1 的效果以外,还能够提高最低保证量的设定值的精度/可靠性,通过相对于实际采取到采血管 1 中的检体量将最低保证量预计为必要以上地小,能够抑制过度地产生剩液 α 。其结果是进一步提高子检体的生成效率,还减少母检体的浪费。

[0066] 此外,在本实施例中,示例了针对 3 个采血管 1,只对第三个采血管 1 生成保存检体的情况,但也可以对各采血管生成保存检体。在该情况下,能够确保更多的上述数据数 N,能够更快地提高最低保证量的可靠性。

[0067] 另外,在本实施例中,在判断为最低保证量的可靠性充分高的情况下,通过将控制终端 10 的最低保证量更新设定从“有”变更为“无”,不通过判断处理 100 实施最低保证量更新部 14 的处理,就能够阻止最低保证量的更新。

[0068] 实施例 3

[0069] 图 5 是与控制概念一起表示本发明的实施例 3 的检体预处理系统的框图的图。

[0070] 本实施例是向实施例 1 或实施例 2 的结构附加了向操作者报告母检体的不足的报告单元的例子。具体地说,在本实施例中,如图 5 所示,具备待机时间存储部 41、读入部 42、计时部 43 以及经过时间判断部 44。待机时间存储部 41 被组装在控制终端 10 中,读入部 42、计时部 43 以及经过时间判断部 44 被组装在分注单元 20 的控制装置 22 中。对于与已经说明的实施例相同的结构和动作,适当地省略图示和说明。

[0071] 上述待机时间存储部 41 是存储了用于向操作者报告异常的判断时间即待机时间的存储部。待机时间是指针对有分注委托的指示的母检体,如果即使等待了该设定时间而采血管 1 也不到达,则推定该采血管 1 不会到来的时间,考虑到检体预处理系统的处理速度等,由操作者通过设定单元 11 进行输入设定。可以对每个采血管种类设定不同的值,但也可以与采血管的种类无关地设为共通的值。读入部 42 是针对有分注委托的母检体从待机时间存储部 41 读入待机时间的数据的功能部,计时部 43 是针对某个母检体测量生成子检体后的经过时间的功能部。

[0072] 经过时间判断部 44 是针对某个母检体判断通过计时部 43 测量的经过时间是否没有超过待机时间的判断部,在从该母检体生成了所委托的一部分子检体后,如果针对该母检体委托的全部子检体(未生成的剩余的子检体)的生成没有完成而上述经过时间超过待机时间,则生成警报信号后发送到控制终端 10。在控制终端 10 中,根据该警报信号生成显示信号,针对该母检体,在控制终端 10 的显示部 45 中例如显示“母检体没有到达”、“母检体不足”等警报显示,向操作者报告该情况。图 9 是本发明的警报显示的一个例子。报告的方法并不限于这样的文字显示,也能够应用使用了声音的警告、警报、警告灯等的其他报告方法,另外也可以适当地组合它们。其他结构与实施例 1 或实施例 2 相同。

[0073] 在本实施例中,在针对到达了分注单元 20 的采血管 1,例如如图 5 那样进行了 5 个子检体的生成委托 50 的情况下,通过读出部 24、累计部 23、子检体生成部 25 的处理,从最初的采血管 1 生成 2 个子检体,然后从在经过待机时间之前接着到达的采血管 1 进一步生

成 2 个子检体。在这样生成第四个子检体完成的时刻,上述计时部 43 开始时间测量,并且经过时间判断部 44 将计时部 43 的测量时间与通过读入部 42 读入的待机时间进行比较,然后如果测量时间超过待机时间,则向控制终端 10 发送警报信号。由此,向操作者报告母检体的不足。在本实施例中,除了与实施例 1 或实施例 2 相同的效果以外,通过报告母检体的不足的事实,还能够得到以下的效果,即操作者能够适时地研究母检体的追加采取等这样必要的措施。

[0074] 实施例 4

[0075] 图 6 是与控制概念一起表示本发明的实施例 4 的检体预处理系统的框图的图。

[0076] 本实施例是向实施例 2 的结构附加了图 6 所示的最低保存检体量存储部 51、保存检体生成部 26、剩余量计算部 52 以及保存检体生成可否判断部 53 的例子。最低保存检体量存储部 51 被组装在控制终端 10 中,保存检体生成部 26、剩余量计算部 52 以及保存检体生成可否判断部 53 被组装在分注单元 20 的控制装置 22 中。对于与实施例 2 相同的结构和动作,适当地省略图示和说明。

[0077] 最低保存检体量存储部 51 是对每个采血管种类存储最低保存检体量的存储部。最低保存检体量是在生成保存检体的情况下最低必须确保该值那样的保存检体的最低量,是对采血管的每个种类确定的值。

[0078] 剩余量计算部 52 是以下的处理部,即从针对输送到分注装置 21 的采血管 1 通过上述最低保证量更新部 14 更新后的最低保证量减去针对该采血管 1 分注到子检体的分注量,计算该采血管 1 内的母检体的剩余量(剩液 α 的量)。

[0079] 保存检体生成可否判断部 53 将通过剩余量计算部 52 计算出的母检体的剩余量与从最低保存检体量存储部 51 读入的最低保存检体量进行比较,只在母检体剩余量为最低保存量以上的情况下,输出向保存检体生成部 26 指示保存检体的生成的信号。在母检体剩余量不满最低保存量的情况下,从保存检体生成可否判断部 53 不输出向保存检体生成部 26 指示保存检体的生成的信号。

[0080] 其他结构与实施例 2 相同。

[0081] 在本实施例中,如果子检体的生成完成,则根据其分注量和从最低保证量存储部 12 读出的最低保证量,通过剩余量计算部 52 计算采血管 1 的母检体的剩余量。在此使用的最低保证量经过最低保证量更新部 14 对值的更新而可靠性提高了,因此能够高精度地计算出母检体的剩余量。通过剩余量计算部 52 计算出的母检体的剩余量与在保存检体生成可否判断部 53 中从最低保存检体量存储部 51 读入的最低保存检体量进行比较,判定是否执行保存检体的生成。

[0082] 例如如图 6 所示,在针对某母检体生成 5 个子检体时,通过最初的 2 个采血管 1 每次生成 2 个子检体,通过第 3 个采血管 1 生成最后(第五个)子检体的情况下,剩余量计算部 52 针对第 3 个采血管 1 计算母检体的剩余量,保存检体生成可否判断部 53 判断可否生成保存检体(也可以针对最初的 2 个采血管 1 执行这些处理,但假设分注 2 个子检体的结果是剩余量不满足最低保存检体量的)。在本例子中,如图 6 所示,如果第 3 个采血管 1 的子检体生成后的母检体(剩液 α)的剩余量不满足最低保存检体量 Y ,则保存检体生成可否判断部 53 不向保存检体生成部 26 输出保存检体生成的指示信号,完成以第 3 个采血管 1 为对象的分注动作。即,避免从第 3 个采血管 1 的剩液 α 生成保存检体。然后,如果第 4

个采血管 1 没有到达分注单元 20, 则不生成对该母检体的保存检体。假设在第 3 个采血管 1 的母检体的剩余量为最低保存检体量 Y 以上的情况下, 保存检体生成可否判断部 53 向保存检体生成部 26 输出保存检体生成的指示信号, 生成保存检体, 完成以第 3 个采血管 1 为对象的分注动作。

[0083] 不过如图 6 所示那样, 然后在第 4 个采血管 1 到达了分注单元 20 的情况下, 执行与上述同样的处理。在该情况下, 执行 0 次的子检体生成的结果是伴随着子检体生成的分注量是 0, 因此母检体的剩余量与最低保证量相等。其结果是在第 4 个采血管 1 中剩余比最低保存检体量 Y 多的母检体, 保存检体生成可否判断部 53 向保存检体生成部 26 输出保存检体生成的指示信号, 分注第 4 个采血管的全部母检体作为保存检体。

[0084] 因此, 根据本实施例, 除了与实施例 2 相同的效果以外, 通过避免生成浪费的保存检体, 能够削减子检体容器、条形码标签等消耗品和分注动作的浪费。

[0085] 此外, 除了如以上那样针对到达分注单元 20 的各采血管 1 执行的情况以外, 也能够只针对分注了所委托的最后的子检体的采血管 1、委托的量的子检体的生成完成后另外到达的采血管 1 来执行本实施例的处理。另外, 当然能够将本实施例与实施例 1、实施例 3 组合。

[0086] 附图标记说明

[0087] 1:采血管(试管);11:设定单元;12:最低保证量存储部;13:检体量存储部;14:最低保证量更新部;21:分注装置;23:累计部;24:读出部;25:子检体生成部;26:保存检体生成部;27:检体量计算部;45:显示部(报告单元);50:分注委托信息;51:最低保存检体量存储部;52:剩余量计算部;53:保存检体生成可否判断部。

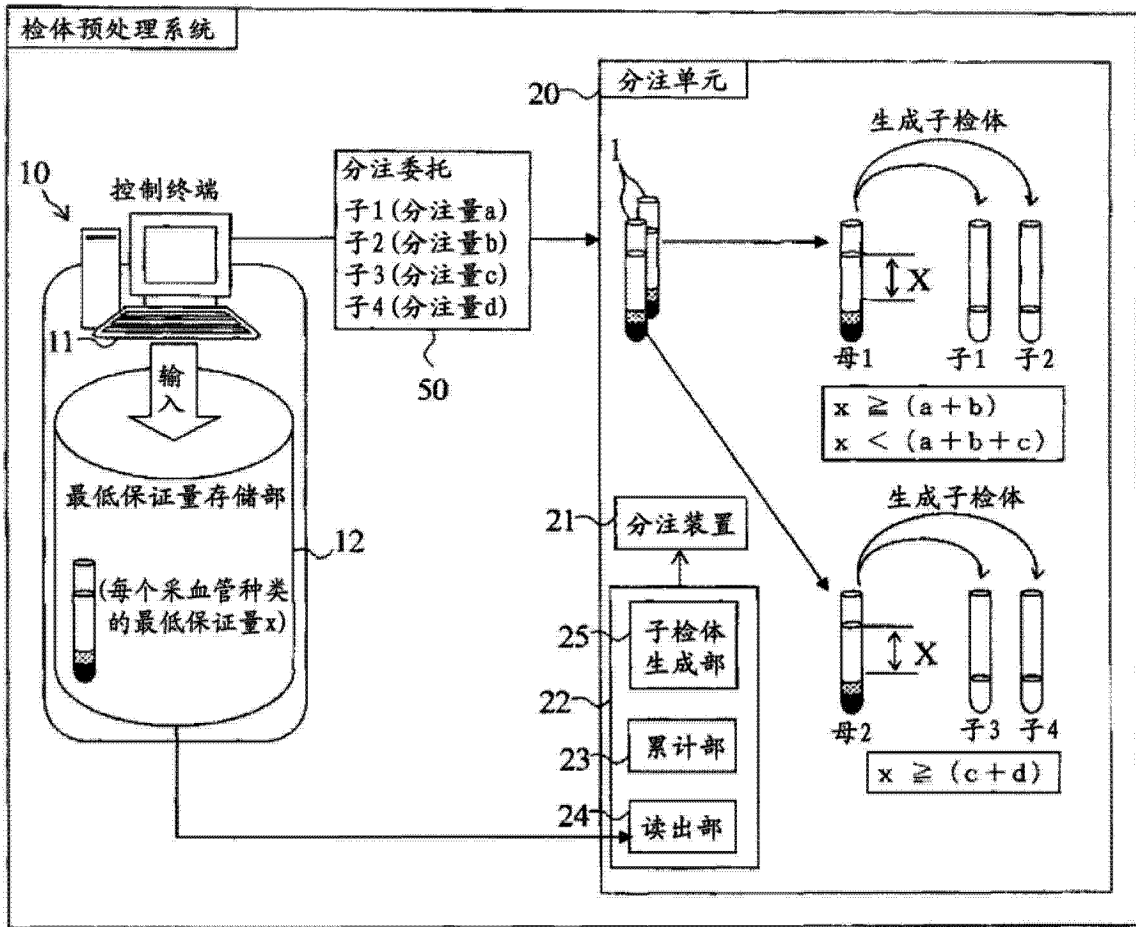


图 1

制造方	产品名	采血量	最低保证量
A公司	○○○	2 mL	1000 μ L
A公司	○○○	3 mL	1500 μ L
A公司	○○○	5 mL	2500 μ L
A公司	○○○	7 mL	3500 μ L
A公司	○○○	10 mL	5000 μ L
B公司	△△△	5 mL	2500 μ L
B公司	△△△	7 mL	3500 μ L
B公司	▽▽▽	7 mL	3500 μ L
B公司	▽▽▽	10 mL	5000 μ L
C公司	×××	7 mL	3500 μ L

图 2

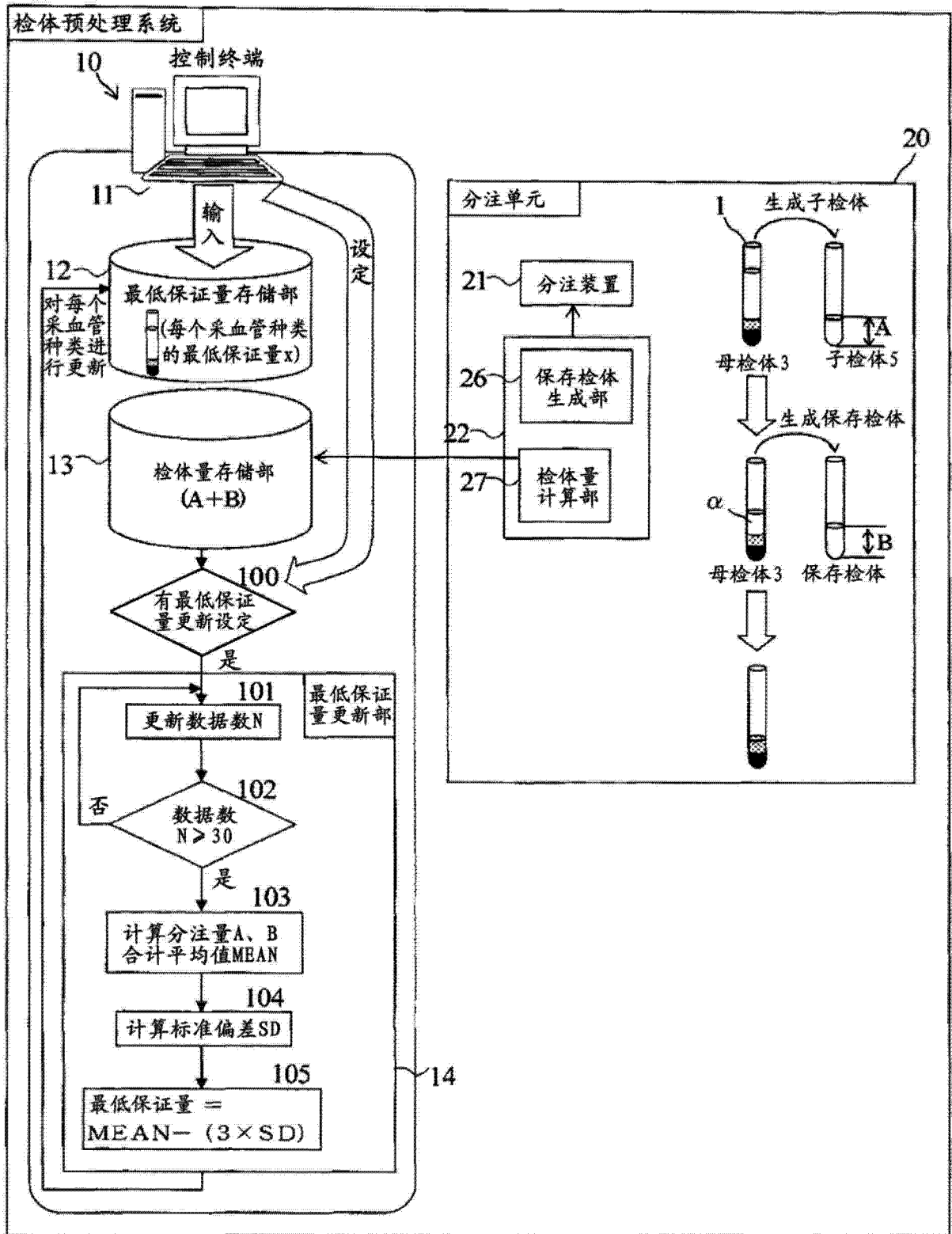


图 3

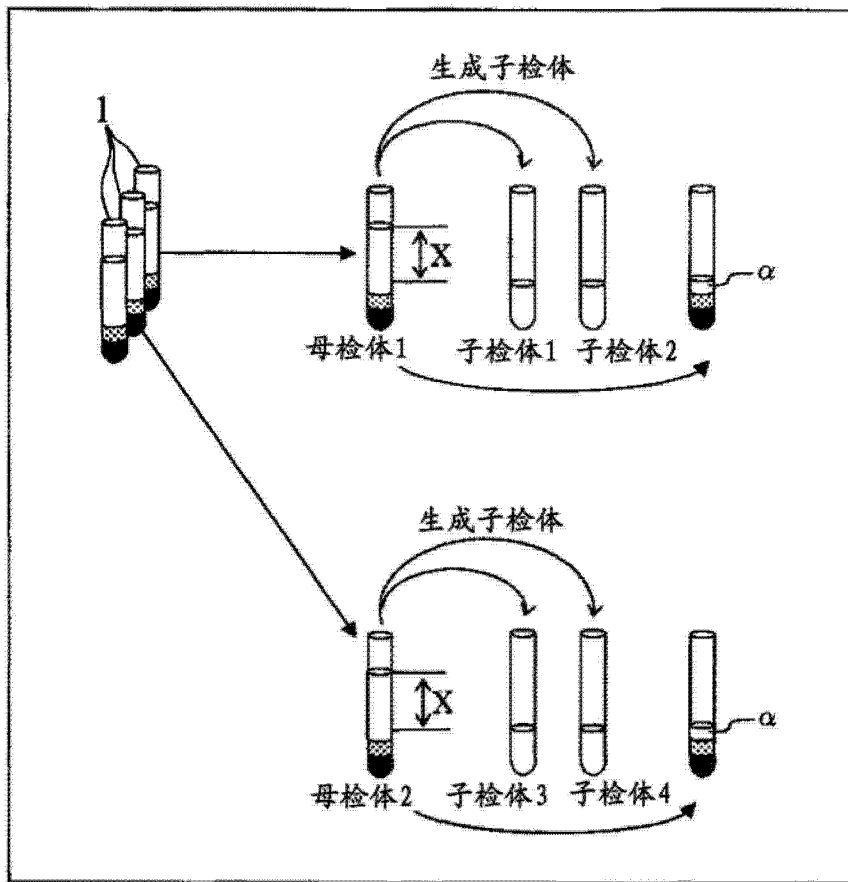


图 4

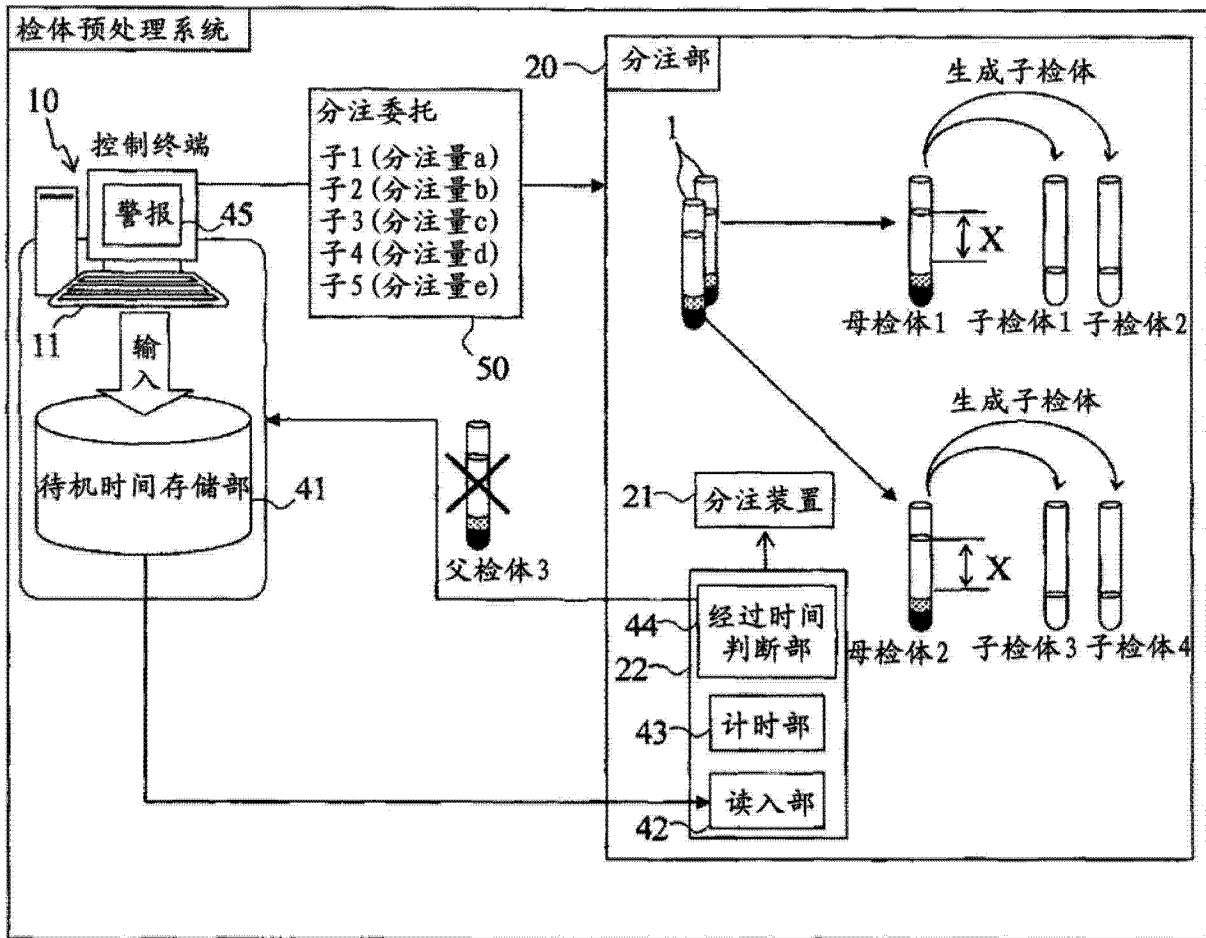


图 5

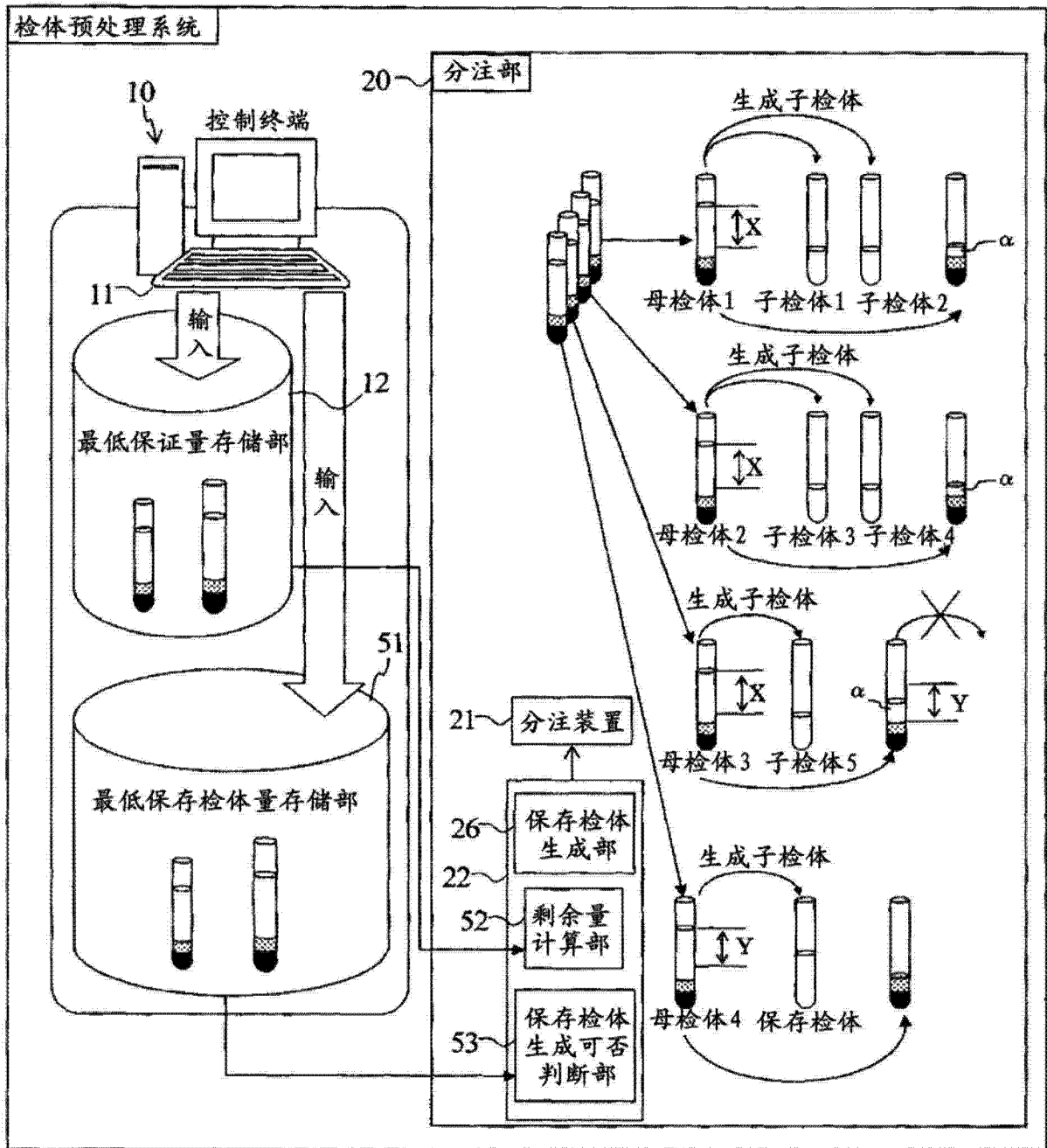


图 6

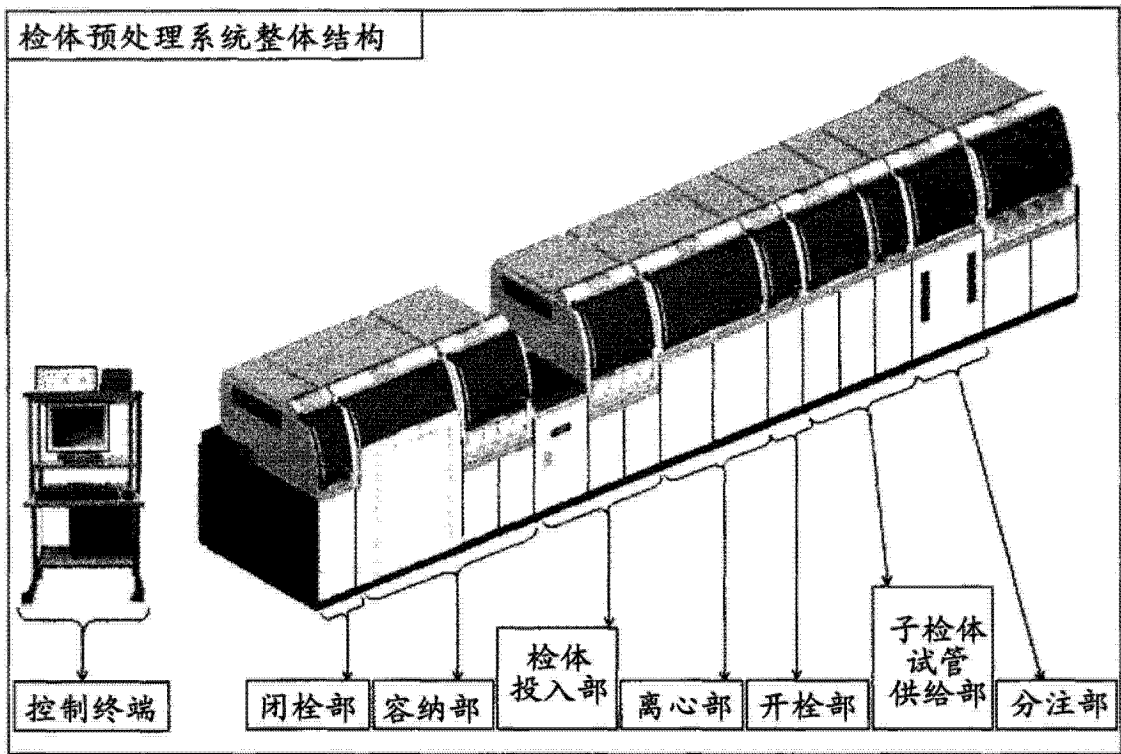


图 7

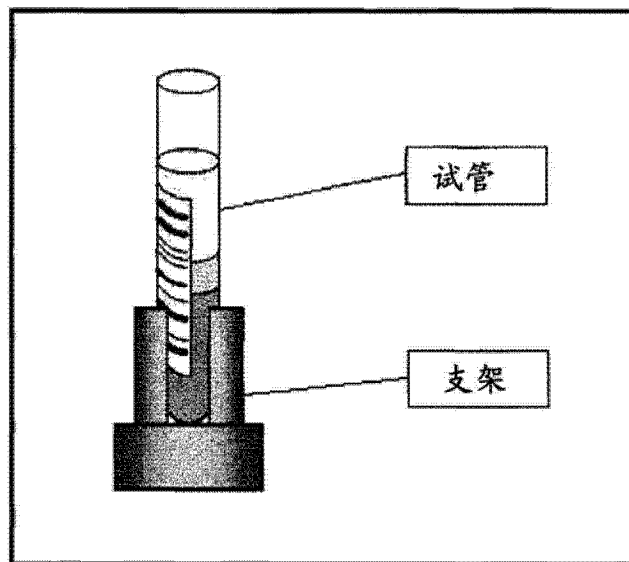


图 8

警报列表			
编号	模块名	水平	消息
123-123456	检体投入部	注意	检体未到达
说明/对应方法			
编号	123-123456		
水平	注意		
说明	检体没有到达。		
对应方法	即使过了待机时间，分注所需要的母检体也没有到达。 请投入母检体。 在没有发现母检体的情况下，请追加采血并投入到系统中。		

图 9