

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G01N 33/72

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104917.9

[43]公开日 1999 年 12 月 8 日

[11]公开号 CN 1237707A

[22]申请日 99.4.6 [21]申请号 99104917.9

[30]优先权

[32]98.4.8 [33]JP [31]135887/98

[71]申请人 希森美康株式会社

地址 日本神户

[72]发明人 金井一之 福田正和

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

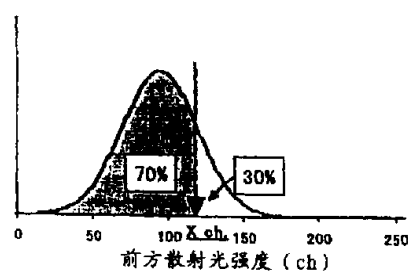
代理人 隗永良

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 尿中红细胞的鉴定装置及其方法

[57]摘要

本发明提供了具有将尿样以屏蔽液包裹形成尿样流的屏蔽流动室、对尿样流进行光照射的光照射手段、检测尿样流中各粒子放出的光信号的光检测手段、根据基于检测到的光信号从尿样流中的粒子鉴定红细胞的鉴定手段而作出鉴定的红细胞的粒度分布、监测是否残留保持原有形态的红细胞的、能够精确鉴定红细胞来源的鉴定装置和方法。



ISSN 1000-8427 4

权 利 要 求 书

1. 尿中红细胞的鉴别装置，具有将尿样以屏蔽液包裹形成尿样流的屏蔽流动室、对尿样流进行光照射的光照射手段、检测尿样流中各粒子放出的光信号的光检测手段、基于检测到的光信号从尿样流中的粒子中鉴定红细胞的鉴定手段、作出鉴定的红细胞粒度分布图的粒度分布作成手段、基于从粒度分布较小方向的累积红细胞数过总红细胞数半数的给定值所得的红细胞的大小值判断红细胞来源的判断手段、输出判断结果的输出手段。
2. 根据权利要求1记载的尿中红细胞的鉴别装置，作为其中的判断手段，是根据从粒度分布较小方向开始的累积红细胞数为过总红细胞数半数的给定值所得的红细胞大小值和红细胞粒度分布中央部分区域的值来判断红细胞的来源和种类。
3. 尿中红细胞的鉴别装置，具有将尿样以屏蔽液包裹形成尿样流的屏蔽流动室、对尿样流进行光照射的光照射手段、检测尿样流中各粒子放出的光信号的光检测手段、基于检测到的光信号从尿样流中的粒子鉴定红细胞的鉴定手段、作出鉴定的红细胞粒度分布图的粒度分布作成手段、装备有根据上述红细胞粒度分布中央部分区域分布宽度的值来判断红细胞种类的判断手段。
4. 根据权利要求3记载的尿中红细胞的鉴别装置，作为其中的判断手段，是根据在红细胞粒度分布中央部分设定的给定区域的光信号的分布宽度的值来判断红细胞的来源。
5. 尿中红细胞的鉴别方法，是将尿样在屏蔽流动室中以屏蔽液包裹形成尿样流、以光照射手段对尿样进行光照射、以检测尿样流中各粒子放出的光信号的光检测手段进行检测、以根据检测到的光信号进行鉴定的手段从尿样流的粒子中鉴定红细胞、以粒度分布作成手段作出鉴定的红细胞粒度分布图、根据从粒度分布较小方向开始的累积红细胞数为过总红细胞数半数的给定值所得的红细胞的大小值判断红细胞的来源。
6. 根据权利要求5记载的尿中红细胞的鉴别方法，作为其中的判断手段，

是根据从粒度分布较小方向开始的累积红细胞数为超过总红细胞数半数的给定值所得的红细胞大小值和红细胞粒度分布中央部分区域分布宽度的值来判断红细胞的来源和种类。

7. 尿中红细胞的鉴别方法，是将尿样在屏蔽流动室中以屏蔽液包裹形成尿样流、以光照射手段对尿样进行光照射、以检测尿样流中各粒子放出的光信号的光检测手段进行检测、以根据检测到的光信号进行鉴定的手段从尿样流的粒子中鉴定红细胞、以粒度分布作成手段作出鉴定的红细胞粒度分布图、根据红细胞粒度分布中央部分区域分布宽度的值来判断红细胞的种类。

8. 根据权利要求7记载的尿中红细胞的鉴定方法，作为其中的判断方法，是根据在红细胞粒度分布中央部分设定的给定区域的光信号的分布宽度的值来判断红细胞的来源。

说明书

尿中红细胞的鉴定装置及其方法

本发明涉及分析尿中所含粒子的装置及方法，更详细地说就是涉及鉴定尿中所含红细胞的来源和种类的装置及方法。

作为尿中出现红细胞的血尿的原因一般有两种。在这其中，肾小球来源的血尿是由肾炎等内科疾病引起的，非肾小球来源的血尿是由膀胱癌、肾癌、尿路结石等泌尿器官疾病引起的。出现血尿时必需探究其原因。

作为鉴定尿中红细胞是肾小球来源（内科疾病）还是非肾小球来源（泌尿器官疾病）的方法，已知有

（a）用显微镜鉴定红细胞不同形态的方法和

（b）用自动血细胞计数装置鉴定红细胞不同大小的方法。

但是，对于（a）的方法来说，存在检查的操作复杂费时、基于人目测的判断难于维持高可信度、需要熟练等问题。

对于（b）的方法来说，存在因需要测定尿样的电导而必需进行离心分离等前处理的问题，以及将细菌和结晶成分等红细胞之外的物质误检为红细胞而使判断精确度降低的问题。

为了解决上述课题，已知有如（c）对从流式细胞计所得的粒子的散射光和荧光强度信号的光信号进行处理，鉴定红细胞、白细胞、上皮细胞、柱状细胞和细菌，基于鉴定所得红细胞粒度分布的偏向状态鉴定尿中的红细胞的装置。（特开平 8-240520）

这是这样一种分类装置，它利用肾小球来源的红细胞与非肾小球来源的相比一般粒度较小的特征，将粒度分布中粒度向较小方向偏移的作为肾小球来源型，粒度向较大方向偏移的作为非肾小球来源型。

具体地说，对于红细胞粒度分布，粒度下限值为 L_a ，上限值为 L_z ，设定值为 L_1 和 L_2 ($L_a < L_1 < L_2 < L_z$) 时，算出 L_a 和 L_z 之间的红细胞数 R_{az} ， L_a 和 L_2 之间的红细胞数 R_{a2} ， L_1 和 L_z 之间的红细胞数 R_{1z} 。如果 R_{a2}/R_{az}

为第 1 所定值以上则判断红细胞为肾小球来源型，如果 $Ra2/Raz$ 为第 2 所定值以上则判断红细胞为非肾小球来源型。此外，不是为以上任一种情况时判断为两者混合型，满足以上任一种情况时判断为非肾小球来源型。

在现有方法 (c) 中，虽说非肾小球来源的红细胞粒度分布的峰在较大尺寸方向，肾小球来源的红细胞粒度分布的峰在较小尺寸方向，但两者之间存在粒度重叠的部分，其判断是考虑到了这种情况的判断方法。即，将粒度重叠部分所含的一定大小以上的红细胞部分作为非肾小球来源的红细胞，将粒度重叠部分所含的一定大小以下的红细胞部分作为肾小球来源的红细胞。

但是，时常发现此判断结果和化验室镜检观察的结果不一致。

其原因是此种判断假定非肾小球来源的红细胞保持和在血液中相同的形态，而且如果红细胞的信号为小粒度则判断为肾小球来源的。然而，红细胞如果在尿中受到损伤则信号的粒度会变小。这种损伤系指在酸性尿和低张尿等中，膀胱内滞留时及利尿后尿样中所引起的红细胞损伤。此外，肾小球来源型指的是变形红细胞部分多的尿，变形红细胞指的是通过肾小球后形成的具特征形态的红细胞，它和受到酸性尿及低张尿等引起损伤的红细胞的形态不一样。即，现有方法能够鉴定的仅限于红细胞在尿中没有受到损伤的情况。

本发明提供了能够精确判断即使是酸性尿及低张尿尿中红细胞来源和种类的装置及其方法。

本发明提供了解决上述课题的方法，是尿中红细胞的鉴别装置及其方法，其中具有将尿样以屏蔽 (シース) 液包裹形成尿样流的屏蔽流动池、对尿样流进行光照射的光照射手段、检测尿样流中各粒子放出的光信号的光检测手段、基于检测到的光信号从尿样流中的粒子鉴定红细胞的鉴定手段、作出鉴定的红细胞粒度分布图的粒度分布作成手段、基于从粒度分布较小方向的累积红细胞数可过总红细胞数的半数的给定值所得的红细胞的大小值判断红细胞来源的判断手段、装备有输出判断结果的输出手段。

作为本发明中的尿样，例如有原尿或将尿用稀释液稀释后加入荧光染料进行染色的样品。

此外，作为形成尿样流的屏蔽流动室，是将尿样用屏蔽液包裹并流动，根据流体力学效果能够形成细样品流的流动池，可以应用现有已知的。

作为对尿样流进行光照射的光照射的光照射手段，是对尿样流连续光照的手段，例如可具有激光、卤素灯或钨灯等光源。

作为尿样流中的各种粒子，是尿中所含的有形成分，即红细胞、白细胞、上皮细胞、细菌、酵母样真菌和精子等。

对于检测粒子放出光的强度的光检测手段，例如作为检测散射光强度的光检测手段，可以用光电二极管和光敏晶体三极管，作为检测荧光强度的光检测手段，可以用光电倍增管。

此外，作为从尿样流中的粒子鉴定红细胞的鉴定手段，例如，以从各种粒子检测出的散射光强度和荧光强度作为参数，作出二维分布图，将在一定分布范围内分布的粒子判断作为红细胞。

总之，对于尿样中的粒子，其散射光强度和荧光强度，已知具有如表 1 和图 3 所示的特征，在分布图上可以将散射光强度 40~140ch、荧光 20~30ch 的范围内所含的粒子鉴定为红细胞。这里 ch 表示散射光强度的相对度数，100ch 换算成红细胞大小约相当于 5 微米。还有，红细胞的鉴定方法并不仅限于此。

表 1

粒子	散射光强度	荧光强度
红细胞	40~140	20~30
白细胞	80~200	100~200
上皮细胞	300 以上	300 以上
细菌	80~100	50~80
酵母样真菌	80~140	50~100
精子	80~100	50~100

(单位: ch)

作为基于鉴定的红细胞的光信号强度作出红细胞粒度分布的粒度分布作成手段，一般因散射光强度、特别是前方散射光强度具有和粒子的横截面积（粒径）对应的性质，将散射光强度作为参数以直方图作为粒度分布图。在使用侧方散射光强度时，因容易受红细胞形状或表明状态的影响，可以用前方散射光代替。

作为基于从粒度分布较小方向的累积红细胞数总红细胞数可过半数的给定值所得的红细胞的大小值判断红细胞来源的判断，是基于在比红细胞粒度分布的中央值（中位值）更大方向设定了给定值的粒度分布位置的红细胞大小值，来判断尿中红细胞的来源是肾小球来源的还是非肾小球来源的。

因为尿中红细胞的损伤由膀胱滞留等引起，因红细胞的不同而受损伤的条件不同，红细胞的膜抵抗性也因红细胞的不同而不同，因红细胞的不同也有保持原有形态或接近原有形态的，此判断考虑到了这些问题。总之，此判断从比红细胞粒度分布的中央值（中位值）更大方向设定了定值的红细胞大小值，监测是否还有保持原有形态的红细胞。

在这里，如果红细胞大小值比给定值大、由于残留有保持形态的红细胞，则判断为非肾小球来源型。反之，如果红细胞大小值比给定值小、由于无保持形态的红细胞，则判断为非肾小球来源型。此外，此红细胞大小的设定值设两个，如在其中不能判断属于哪一型则判断为混合型。

具体地说，设给定值为 $A\%$ ($50 < A < 100$)，计算使得从红细胞粒度分布较小方向的累积红细胞数为总红细胞数的 $A\%$ 的位置，从此位置算出红细胞的大小 X_{ch} 。于是将红细胞大小的设定值设为 Q_{ch} ，如 $X < Q$ 则判断为肾小球来源型，如 $X \geq Q$ 则判断为非肾小球来源型，从而表示判断结果。

更进一步，设定第 1 设定值为 $Q1_{ch}$ 、第 2 设定值为 $Q2_{ch}$ ($Q1 < Q2$)，如 $X < Q1$ 则判断为肾小球来源型，如 $X \geq Q2$ 则判断为非肾小球来源型，如 $Q1 \leq X < Q2$ ，不能判断为肾小球来源型和非肾小球来源型，可判断为混合型。

对于基于红细胞粒度分布的中央范围分布宽度的值来判断红细胞的

种类，监测红细胞粒度分布的中央范围分布宽度的值，能够判断尿中的红细胞种类是单一还是多种的。这样可以判断尿中的红细胞是没有受损伤的非肾小球来源的红细胞的单一型，还是受损伤的多种型。

作为受损伤的多种型，不仅是瘤状红细胞和环状红细胞等肾小球来源的红细胞，还含有因渗透压影响所致的金米糖状红细胞和溶血的红细胞。

具体地说，作为粒度分布宽度，算出在粒度分布中央的红细胞累积数目为红细胞总数 $B\%$ 的范围，计算出此范围红细胞大小的宽度为 Y_{ch} 。接着设定宽度的设定值 W_{ch} ，如 $Y < W$ 则判断为单一型，如 $Y \geq W$ 则判断为多种型。

更进一步，基于红细胞粒度分布中央范围分布宽度的值，可以判断红细胞的来源。

具体地说，作为粒度分布宽度，算出在粒度分布中央的红细胞累积数目为红细胞总数 $B\%$ 的范围，计算出此范围红细胞大小的宽度为 Y_{ch} 。接着设定宽度的设定值 $W1_{ch}$ 、 $W2_{ch}$ ($W1 < W2$)，如 $Y < W1$ 则判断为非肾小球来源型，如 $W1 \leq Y < W2$ 则判断为肾小球来源型，如 $W2 \leq Y$ 不能推断是肾小球来源还是非肾小球来源，则判断为混合型。

更进一步，将此红细胞的大小 X_{ch} 和大小的宽度 Y_{ch} 进行组合，可以从反映红细胞形态的情报精确地判断其来源和种类。

具体地说，如在 $Q2 \leq X$ 的范围 $Y < W$ 则判断为单一型的非肾小球来源型，它是基本没受损伤而保持形态的非肾小球来源红细胞的单一型；如 $Q2 \leq X$ 且 $W < Y$ ，则判断为多种型，它不仅有基本没受损伤保持形态的非肾小球来源红细胞还含有受损伤的红细胞，因此不能推断为非肾小球来源型，判断为混合型。这种组合可以根据目的进行各种设定。

实施例

下面基于图示的实施例对本发明进行详细的说明。但本发明并不限于此。

红细胞鉴定装置的构成

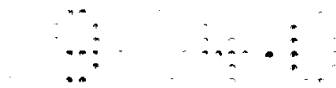


图 1 表示为本发明的尿中红细胞鉴定装置的流式细胞计的光路构成。

在图 1 中，屏蔽流动室 1 将从样品喷口 2 喷出的预先荧光染色处理的尿样以屏蔽液包裹，形成尿样流。氩激光 3 照射尿样流的粒子 4。从尿样流直接透过的光被挡光器 5 隔断，从粒子 4 发射出的前方散射光和前方荧光被聚光透镜 6 聚光，前方散射光被分色滤光管 7 反射，以光电二极管 8 检测。另一方面，前方荧光从分色滤光管 7 透过，以光电倍增管 9 检测。光电二极管 8 和光电倍增管 9 的检测信号分别输入信号处理装置 10。

根据此构成的基本操作用图 2 的流程图说明。

首先将尿用稀释液稀释后，加入染色液制成尿样，从样品喷口 2 喷出，屏蔽流动室同时供给屏蔽液，从而形成尿样流（步骤 1）。

与此同时，氩激光 3 照射尿样流，粒子 4 发出的前方散射光和前方荧光分别被光电二极管 8 和光电倍增管 9 检测，检测出的前方散射光强度和前方荧光强度存入信号处理装置 10（步骤 2）。

接着，信号处理装置 10 以前方荧光强度和前方散射光强度作为参数，作出二维的分布图（步骤 3）。图 3 例示本装置的“荧光-散射光”强度的二维分布图。FSC 以前方散射光强度表示细胞的截面积，FL 表示荧光的染色强度。核染色反映了 DNA、RNA 的量。只进行核染色时，染色不能区别结晶、不具备核的物质与红细胞，因此同时进行膜染色。这样根据粒子的大小和荧光强度就可以明确区分红细胞、白细胞、上皮细胞、细菌、真菌、柱状细胞和结晶成分，能够测定各自的数目。

接着以前方散射光强度为参数作成直方图，作为鉴定的红细胞的粒度分布图（步骤 5）。

对于前方散射光，设定对应红细胞大小值的第 1 设定值 Q1ch、第 2 设定值 Q2ch 和对应红细胞大小宽度的第 3 设定值 Wch（步骤 6）。

分别计算出从红细胞粒度分布大小的较小方向开始的红细胞累积数目为红细胞总数的 A% ($50 < A \leq 100$) 时的红细胞大小 Xch、使粒度分布中央成为红细胞总数 B% 的区域的红细胞大小宽度 Ych（步骤 7）。

接着，如设定了设定值 Q1ch、Q2ch、Wch，在 $LA < Q1$ 时判断红细胞为

肾小球来源型, $Q1 \leq X < Q2$ 时判断红细胞为非肾小球来源和肾小球来源的混合型, $Q2 \leq X$ 且 $W < Y$ 时判断红细胞为非肾小球来源型, $Q2 \leq X$ 且 $W < Y$ 时判断红细胞为非肾小球来源和肾小球来源的混合型, 从而显示判断结果 (步骤 8)。

作为鉴定的样品，将医院化验室所得的肾小球来源型、非肾小球来源型和混合型的当日尿 66 个样品用上述装置进行测定。

作为鉴定结果的对照,用激光显微镜进行分类,将含有 70% 以上变形红细胞的尿作为肾小球来源型,含有 30% 以上、不足 70% 变形红细胞的尿作为混合型,只含有不足 30% 变形红细胞的尿作为非肾小球来源型。

首先, 按以往方法进行样品的红细胞鉴定。作为设定的条件, 对于实施例给出的设定值, L1 为 84ch、L2 为 126ch, 如果 $Ra2/Raz \geq 0.8$ 则判断为肾小球来源型, $Ra1/Raz \geq 0.8$ 则判断为非肾小球来源型, 两种情况都不是则判断为混合型, 任一种情况都满足则判断为非肾小球来源型, 其结果如表 2 所示。

在镜检判断为非肾小球来源型的 34 个检品中, 以往方法将 14 个检品误判断为肾小球来源型。

表 2

根据以往方法的判断	根据镜检的判断			合计
	非肾小球来源	混合	肾小球来源	
非肾小球来源	18	1	0	19
混合	2	0	1	3
肾小球来源	14	12	18	44
合计	34	13	19	66

实施例 1

在比粒度分布中心大的方向设定的给定粒度分布值反映了保持大小的非肾小球来源红细胞的存在，红细胞粒度分布大小处于使从较小方向开始的红细胞累积数为红细胞总数 $A\%$ 的位置。对于 A 的值， A 为接近于 50% 的值时，与粒度中心是相同的值，容易受到受损伤红细胞的影响； A

为接近于 100% 的值时，因受极少数非肾小球来源红细胞的影响，不易得到较高精度，所以 A 优选 60~90%。

设定 A 的值为 70%，表示其粒度分布值的红细胞大小 Xch 如图 4 所示。

判断为肾小球来源型的第 1 设定值 Q1 为 80ch，判断为非肾小球来源型的第 2 设定值 Q2 为 100ch，两者之间判断为混合型，其结果如表 3 所示。

以往方法将非肾小球来源型 34 个检品中的 14 个检品误判断为肾小球来源型，但在本发明方法中误判断为肾小球来源型的只有 4 个检品，可见大幅度改善。

表 3

根据实施例 1 的判断	根据镜检的判断			合计
	非肾小球来源	混合	肾小球来源	
非肾小球来源	22	2	1	25
混合	8	3	1	12
肾小球来源	4	8	17	29
合计	34	13	19	66

图 5 表示根据本装置分析的非肾小球来源型的典型粒度分布。此检品的非肾小球来源红细胞在尿中没有受到损伤，其分布中心具有较大大小的方向，分布宽度也变成狭小的粒度分布。如此的检品因粒度分布偏向较大尺寸，按以往方法 $Ra2/Raz = 0.07$ 、 $Ra1/Raz = 0.99$ ，正确判断为非肾小球来源型。按本方法 $X = 148ch$ ，也正确判断为非肾小球来源型。

图 6 表示根据本装置分析的肾小球来源型的典型粒度分布。此分布的中心具有较小尺寸的方向，分布宽度变成宽的粒度分布。如此的检品因粒度分布偏向较小尺寸，按以往方法 $Ra2/Raz = 0.97$ 、 $Ra1/Raz = 0.14$ ，正确判断为肾小球来源型。按本方法 $X = 61ch$ ，也正确判断为肾小球来源型。

图 7 表示根据本装置分析的在尿中受到损伤的非肾小球来源型的粒

度分布的例子。此检品的粒度分布全部向较小尺寸的方向漂移。

如此的检品因粒度分布偏向较小尺寸，按以往方法 $Ra2/Raz = 0.92$ 、 $Ra1/Raz = 0.70$ ，而误判断为肾小球来源型。但由于其仍残留一定程度保持原有形态的红细胞，按本方法 $X = 113ch$ ，正确判断为非肾小球来源型。

图 8 表示根据本装置分析的在尿中受到损伤的非肾小球来源型的其它粒度分布例子。此检品因红细胞所受损伤的严重程度不同而出现两个峰。按以往方法，因此检品粒度分布偏向较小尺寸方向， $Ra2/Raz = 0.89$ 、 $Ra1/Raz = 0.44$ ，完全判断为肾小球来源型的红细胞。但由于其仍残留一定程度保持原有形态的红细胞，按本方法 $X = 103ch$ ，正确判断为肾小球来源型。

实施例 2

为了判断红细胞的种类，以红细胞的粒度分布宽度为信息，设定在粒度分布中央红细胞累积数目为红细胞总数 $B\%$ 的区域，用此区域红细胞大小的分布宽度进行判断。对于 B 的值，为完全反映粒度分布，优选 $50 \sim 90\%$ 。如设定 B 的值为 60% ，表示其粒度分布值的红细胞分布宽度 Ych 如图 10 所示。

判断红细胞种类的设定值 W 为 $40ch$ ， $Y \geq 40$ 判断为多种型， $Y < 40$ 判断为单一型，其结果如表 4 所示。

根据此判断，能够判断红细胞是肾小球来源的或非肾小球来源的单一型，还是为不能判断任一来源的混合型的多种型。

非肾小球来源型的检品如判断为多种型，表示虽为非肾小球来源红细胞，但受到损伤，处于不能保持原有形态的状态。

表 4

根据实施例 2 的判断	根据镜检的判断			合计
	非肾小球来源	混合	肾小球来源	
多种型	15	11	3	18
单一型	19	2	16	29
合计	34	13	19	66

实施例 3

更进一步，将粒度分布宽度 Y 和大小 X 组合，根据反映红细胞形态的信息，能够精确判断其来源和种类。

将此红细胞分布宽度 Y_{ch} 和实施例 1 的红细胞大小 X_{ch} 作图，得到图 10。

具体地说，对于红细胞大小 X_{ch} ， $X \geq 100ch$ 的非肾小球来源型的区域，根据红细胞的宽度 Y_{ch} ，如 $Y < 50ch$ ，则可以判断为单一型的非肾小球来源型，这是没有受损伤而保持原有形态的非肾小球来源红细胞的单一型，如 $Y \geq 50ch$ ，则判断为多种型的混合型，这是含有受损伤红细胞的混合型。此外，图 8 的检品因红细胞宽度 Y 为 $68ch$ ，判断为多种型的混合型。

如此的判断结果如表 5 所示。

表 5

根据实施例 1 的判断	根据镜检的判断			合计
	非肾小球来源	混合	肾小球来源	
非肾小球来源	18	0	0	18
混合	12	5	2	19
肾小球来源	4	8	17	29
合计	34	13	19	66

作为临床上的应用，在 $X \geq Q2$ 且 $Y < W$ 的区域内出现的检品判断为保持形态的非肾小球来源型，其它以外区域出现的检品作为不能保持形态的检品，如果用激光显微镜研究红细胞的形态则能够高效且精确地进行检查。

实施例 4

此外，如果着眼于分布宽度 Y 和红细胞来源的关系，能够只根据此分布宽度 Y 的值来判断红细胞的来源。如果对判断为单一型的检品进行进一步的研究，可以发现非肾小球来源型的分布宽度 Y 的值比肾小球来源型的小。具体地说，作为判断红细胞来源的设定值，设定第 1 设定值 $W1$

为 40ch, 第 2 设定值 W2 为 32ch, 按 $Y \geq W1$ 的为混合型, $W1 > Y \geq W1$ 的为肾小球来源型, $W2 > Y$ 的为非肾小球来源型进行分类。其结果如表 6 所示。

表 6

根据实施例 1 的判断	根据镜检的判断			合计
	非肾小球来源	混合	肾小球来源	
非肾小球来源	15	2	4	21
混合	15	11	3	29
肾小球来源	4	0	12	16
合计	34	13	9	66

此外, 对于镜检的判断标准目前还没有统一, 判断来源类型的变形红细胞的比例也不同。因此, 应用本方法与目的, 对于适合灵敏度的判断值可以加以变化而应用。

本发明监测由酸性尿及低张尿等使红细胞受到损伤的尿中红细胞的形态, 能够精确地判断红细胞的来源和种类。

附图的简单说明

图 1

表示实施例装置的光学系统的构造说明图。

图 2

表示实施例装置基本工作的流程图

图 3

实施例装置的“荧光-散射光”强度的分布图例子。

图 4

为实施例判断参数的红细胞大小 X 的说明图。

图 5

根据实施例装置的红细胞粒度分布例子。

图 6

根据实施例装置的红细胞粒度分布例子。

图 7

根据实施例装置的红细胞粒度分布例子。

图 8

根据实施例装置的红细胞粒度分布例子。

图 9

为实施例判断参数的红细胞宽度 Y 的说明图。

图 10

以作为实施例判断参数的红细胞大小 X 和红细胞宽度 Y 作图所得的图。

符号的说明

- 1 屏蔽流动室
- 2 样品喷口
- 3 氦激光
- 4 粒子
- 5 挡光器
- 6 聚光透镜
- 7 分色滤光镜
- 8 光电二极管
- 9 光电倍增管
- 10 信号处理装置
- 11 红细胞出现区域
- 12 细菌出现区域
- 13 酵母样真菌、精子出现区域
- 14 白细胞出现区域

说明书附图

图1

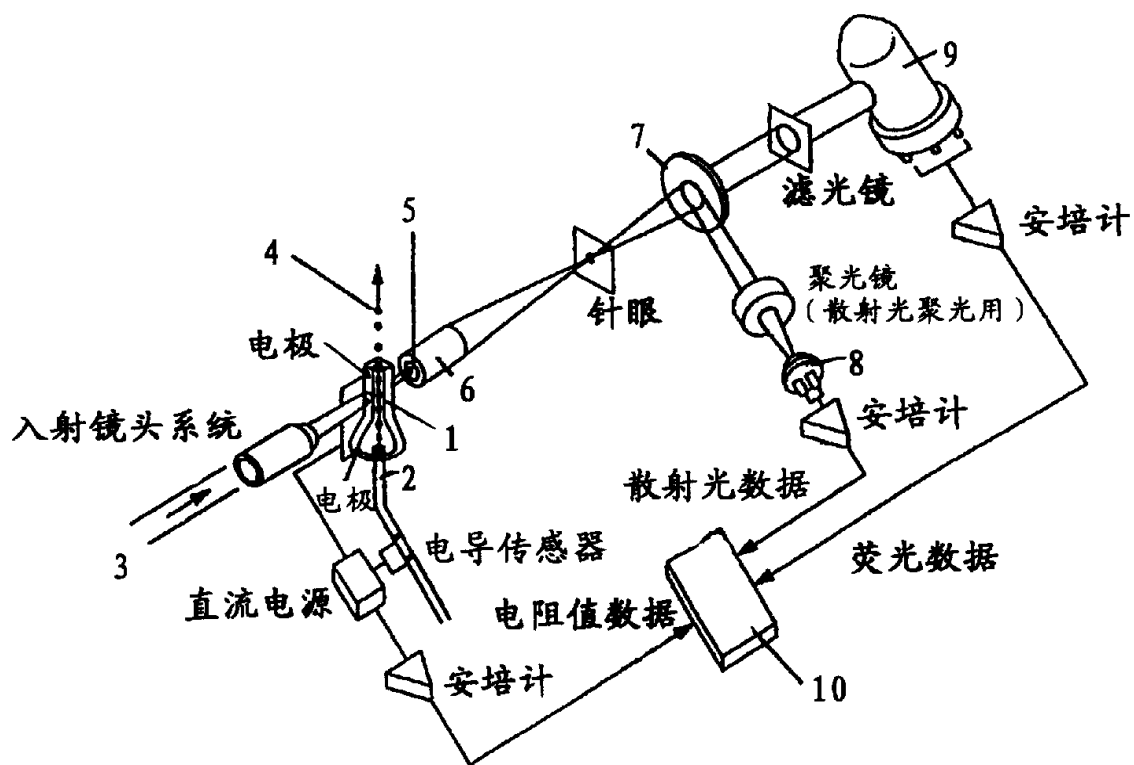
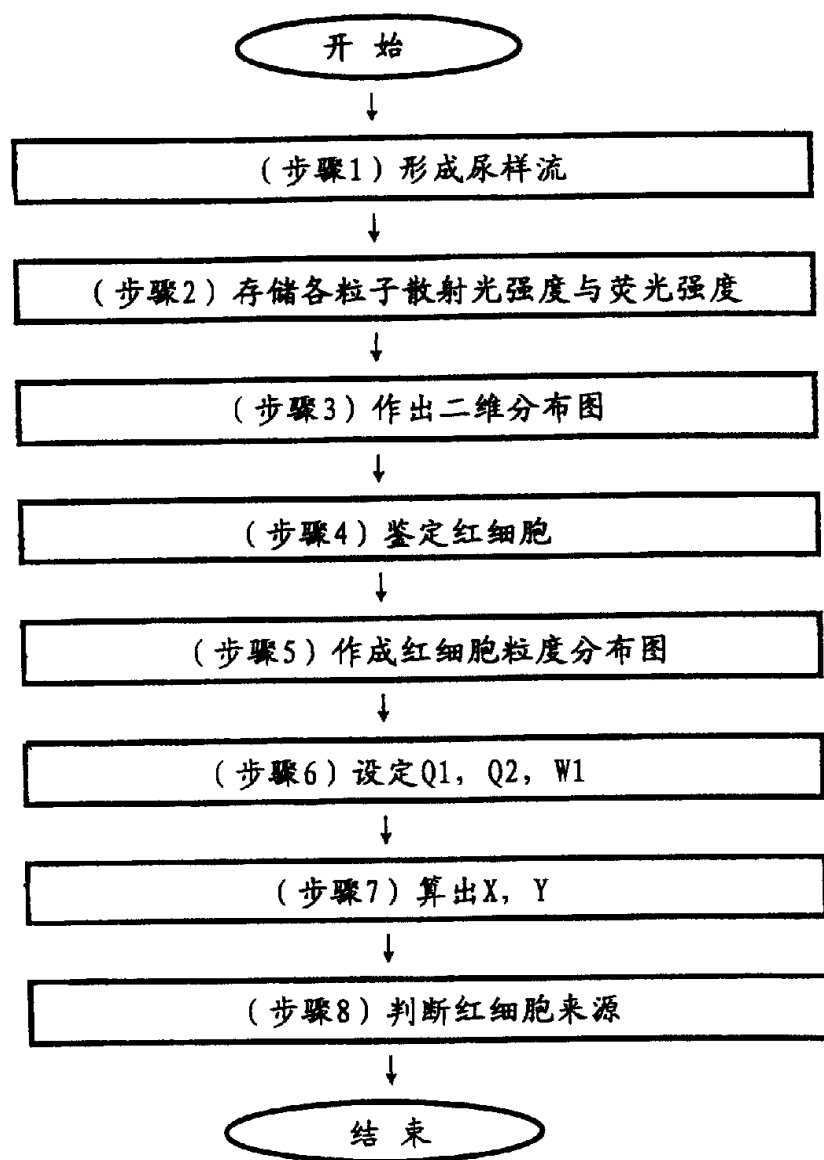


图 2



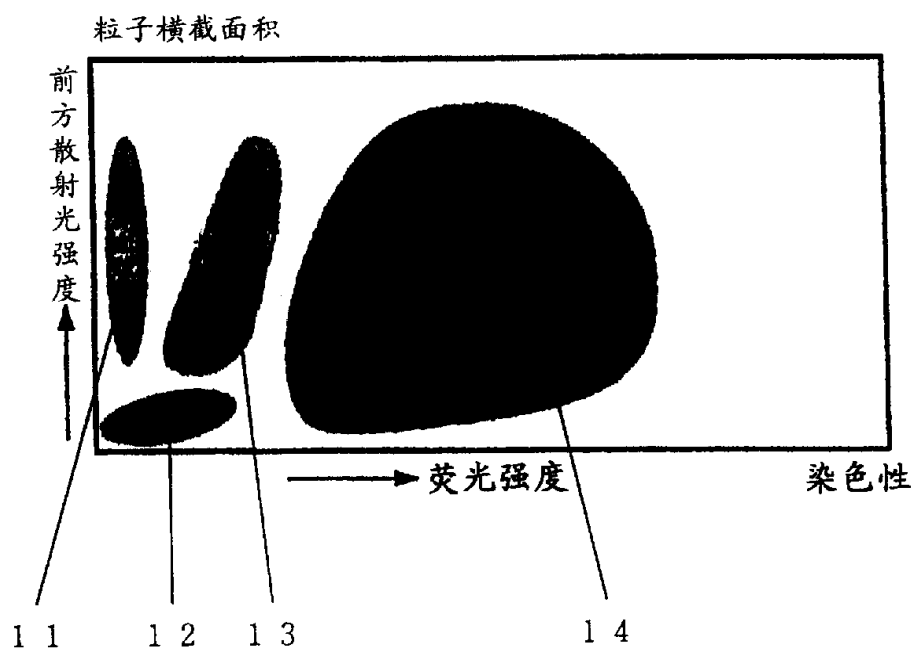


图 3

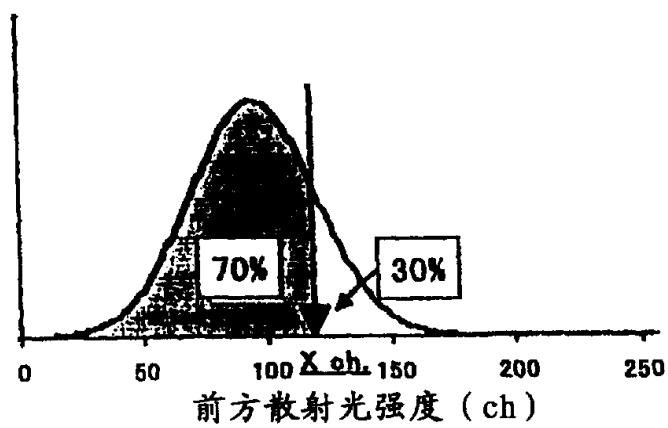


图 4

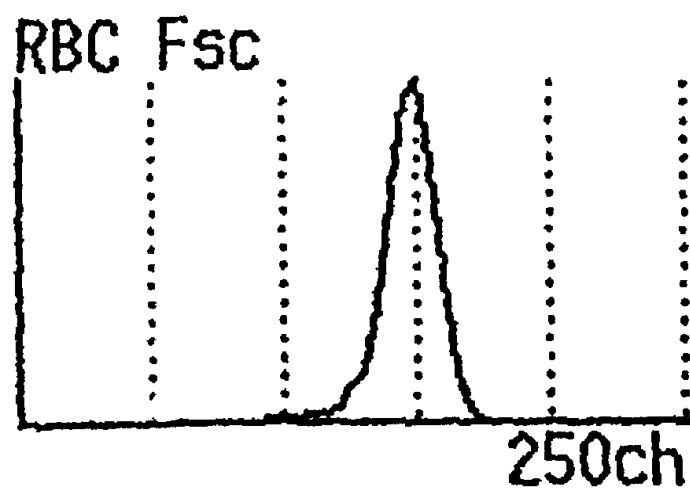


图 5

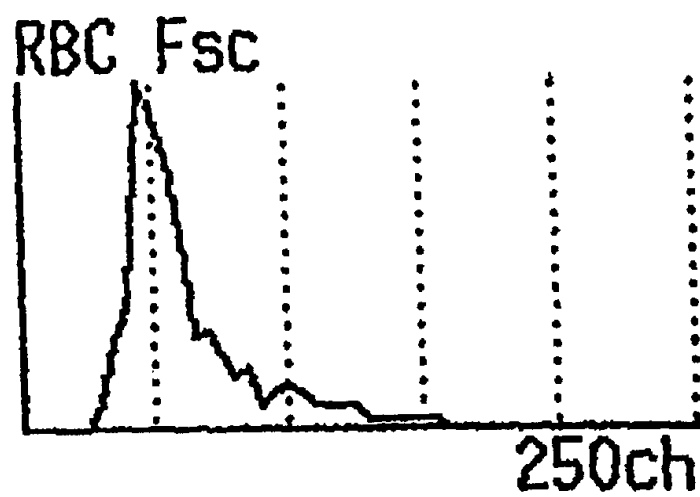


图 6

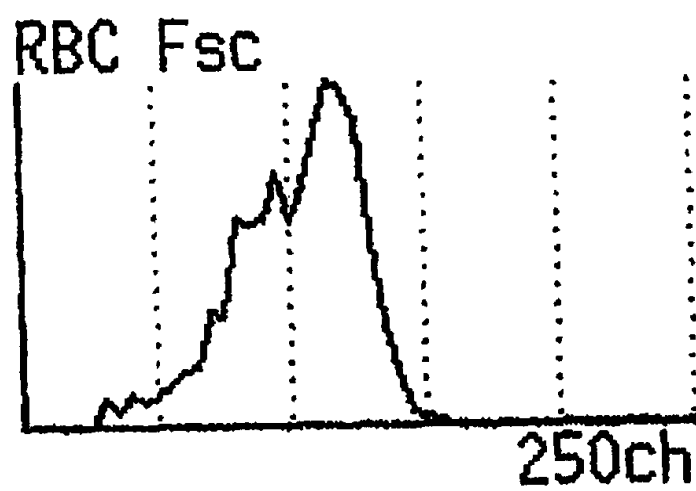


图 7

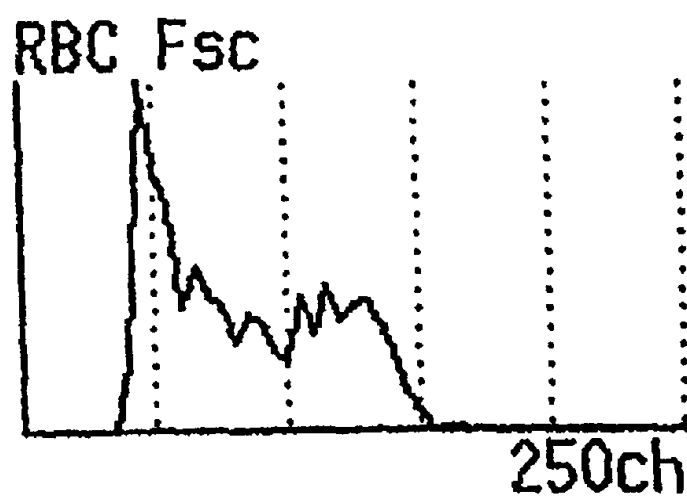
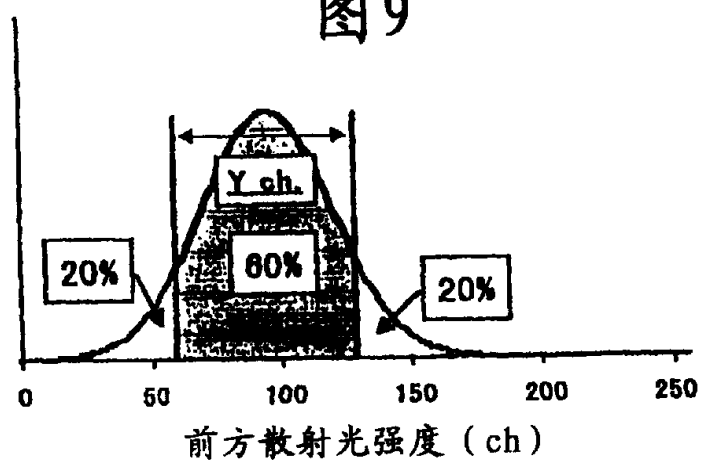
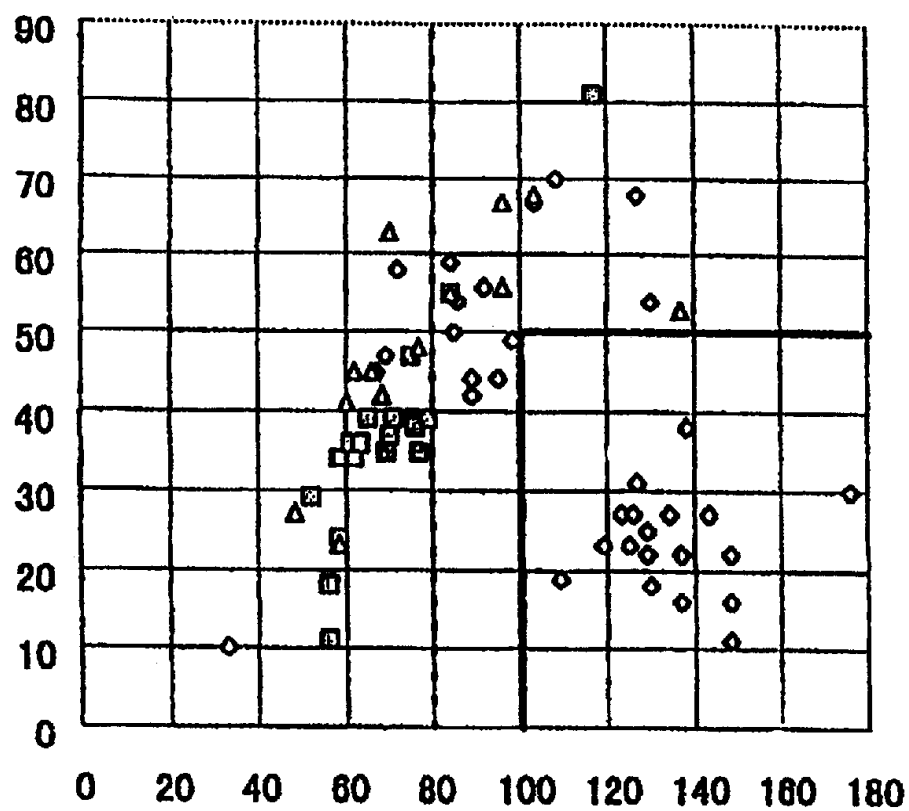


图 8

图 9





◇ 非肾小球来源型 □ 肾小球来源型 △ 混合型

图 10