



[12] 发明专利申请说明书

CN 1020211C

[21] 专利号 ZL 89107212

[51]Int.Cl⁵

G01J 3/42

[45]授权公告日 1993 年 3 月 31 日

[24]颁证日 93.3.5

[21]申请号 89107212.8

[22]申请日 89.9.16

[30]优先权

[32]88.9.24 [33]JP [31]239139 / 88

[73]专利权人 株式会社岛津制作所

地 址 日本京都市

[72]发明人 福间俊明

[74]专利代理机构 上海专利事务所

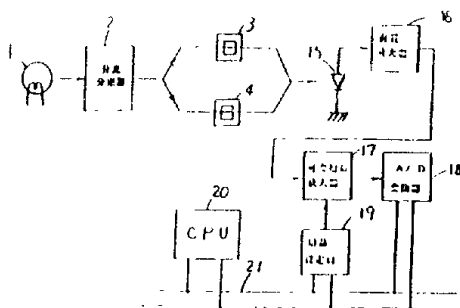
代理人 颜承根

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 分光光度计

[57]摘要

一种分光光度计, 它包含一光源, 一将光源的光分开、交替切换成第一和第二光束使这两光束通过基准单元和采样单元的包含分光镜和分束镜的分光分束器, 一交替接收来自基准单元和采样单元的光电二极管, 一放大光电二极管的光电流的可变增益放大器, 一与交替切换周期同步地变换且引出基准输出和采样输出成为数字值的 A/D 变换器, 和一增益设定器, 它根据来自 A/D 变换器的基准输出设置可变增益放大器的增益。



一种分光光度计，其特征在于它包含：

一光源；

一包含有分光镜和分束镜的分光分束器，它将来自光源的光按照它们的波长分开、交替切换成第一和第二光束，分别使该信号通过基准单元和采样单元；

其特征在于

一光电二极管，它交替接收来自基准单元和采样单元的光束；

一可变增益放大器，它放大光电二极管的光电流；

一 A/D 变换器，它与所述交替切换周期同步地将基准单元输出和采样单元输出变换为数字值；

和一增益设定器，它用来自 A/D 变换器的基准单元的输出值来设置所述可变增益放大器的增益，且用上述相同增益放大所述采样单元信号以便经 A/D 变换器将它输出。

分光光度计

本发明涉及分光光度计，尤其涉及双束分光光度计。

通常，因为光电倍增效应适合于设计双束型分光光度计，所以光电倍增管在分光光度计中用作检测器以便进行波形扫描（如美国专利 4455097）。

用这种类型的光电倍增管的分光光度计的一种已有技术的电路框图示于图 2。

在这种分光光度计中，来自光源 1 的光按波长分成不同的光束，然后他们被交替切换(chopping)成一束通过基准单元 3 的光束和一束通过采样单元 4 的光束，这些光束由光电倍增管 5 接收，而光电倍增管 5 的光电流由前置放大器 6 放大，再由开关电路 7、8 将其分成基准电流和采样电流，该基准信号由放大器 9 放大然后通过负压电路 11 反馈到光电倍增管 5，同时采样信号由放大器 10 放大然后输入到 A/D 转换器。

在这种分光光度计中，控制得使基准信号经放大器 9 和负压电路 11 反馈到光电倍增管 5 的“打拿”极(dinode)，产生一恒定的基准信号。采样信号直接变成样品的透射率，在基准信号保持定值条件下，对该采样信号进行 A/D 变换，然后作为数据输出。

在已有技术的分光光度计中，一光电倍增管用来作为检测器，在这里使用光电倍增管有一定的优点，因为它具有光电倍增效应。但是也存在这样的缺点，即光电管非常昂贵引起成本的上升，电路方面由于需要负压电路也变得比较复杂，因此这种分光光度计在整体上变得比较昂贵。

本发明的目的是克服上述问题，提供一种低成本的分光光度计。

本发明的分光光度计包含光源(1)，能根据不同波长将光源的光分开的包含有分光镜和分束镜的分光分束器(2)将光交替切换成第一和第二光束且使该光束分别通过基准单元3和采样单元4，交替接收来自基准单元和采样单元的光束的光电二极管15、放大光电二极管光电流的可变增益放大器17，与交替切换的周期同步地变换和导出基准数字值输出和采样数字值输出的A/D变换器18和根据来自A/D变换器的基准输出值设置可变增益放大器的增益的增益设定器。

在本发明的分光光度计中，由光电二极管接收的基准光束和采样光束由可变增益放大器放大，然后在A/D变换后输出，可变增益放大器的增益由增益设定器根据来自A/D变换器输出中的基准单元的输出设定，此后，在采样信号经过光电二极管由可变增益放大器放大的情况下，在A/D变换器的输出作为采样输出时，采样信号被以相同的设定增益放大且也通过A/D变换器输出。本发明的分光光度计采用了光电二极管作为检测器且不再使用负压电路，从整体上看，本装置构成是大大为经济的。

图1是作为本发明的最佳实施例的分光光度计的电路框图；

图2是分光光度计的已有技术的电路框图。

下面参照实施例对本发明作详细的描述。

图1是作为本发明最佳实施例的分光光度计的电路框图。在图1中，凡是与图2中相同的光路元件都使用同样的编号，来自光源的光束依照它们的波长由包含有分光镜和分束镜的分光分束器2将它们分开，且交替切换成第一和第二光束。第一光束通过基准单元3，而第二光束通过采样单元4，这种第一和第二光束由光电二极管15交替接收。光电二极管15的光电流先由前置放大器6然后由可

变增益放大器 17 进行放大。此后，信号经 A/D 变换器 18 变换为数字信号且输出到总线 21 上去。总线 21 与增益设定口 19 和 CPU20 相连接。A/D 变换器的基准和采样信号输出由 CPU20 控制，以使它们与光电二极管的交替切换(chopping)周期同步输出。当基准信号输出时，增益设定输出口 19 按照输出信号大小来设定可变增益放大器 17 的增益。当光电二极管 15 和 A/D 变换器 18 的输出被预置增益确定为采样信号时，通过采样单元的光信号由光电二极管 15 接收后由前置放大器 16 放大并由可变增益放大器 17 按预置增益进行放大，然后经 A/D 变换器 18 输出。

在这种情况下，本发明的分光光度计只能逐步改变可变增益放大器 17 的增益，因此会产生一个基准信号不会完全地连续保持恒定不变的问题。因此必须用基准信号除以采样信号，以便获得高透射率信号。但是按照本实施例，因为光电二极管用作检测器 15，所以装置与使用光电倍增管的情形相比在构成上经济得多。

根据本发明，因为光电二极管用作检测器，A/D 变换器的输出与入射到光电二极管的基准光束和采样光束的交替切换同步，可变增益放大器的增益根据 A/D 变换器的基准信号的 A/D 变换器的输出值来设定，且在引出采样信号时，采样信号由可变增益放大器以所述同样的增益放大，检测器能使用与已有技术中使用的光电倍增管相比非常经济的光电二极管，而且和已有技术的分光光度计不同，负压电路是不必要的，因此从整体上说能获得非常经济的分光光度计。

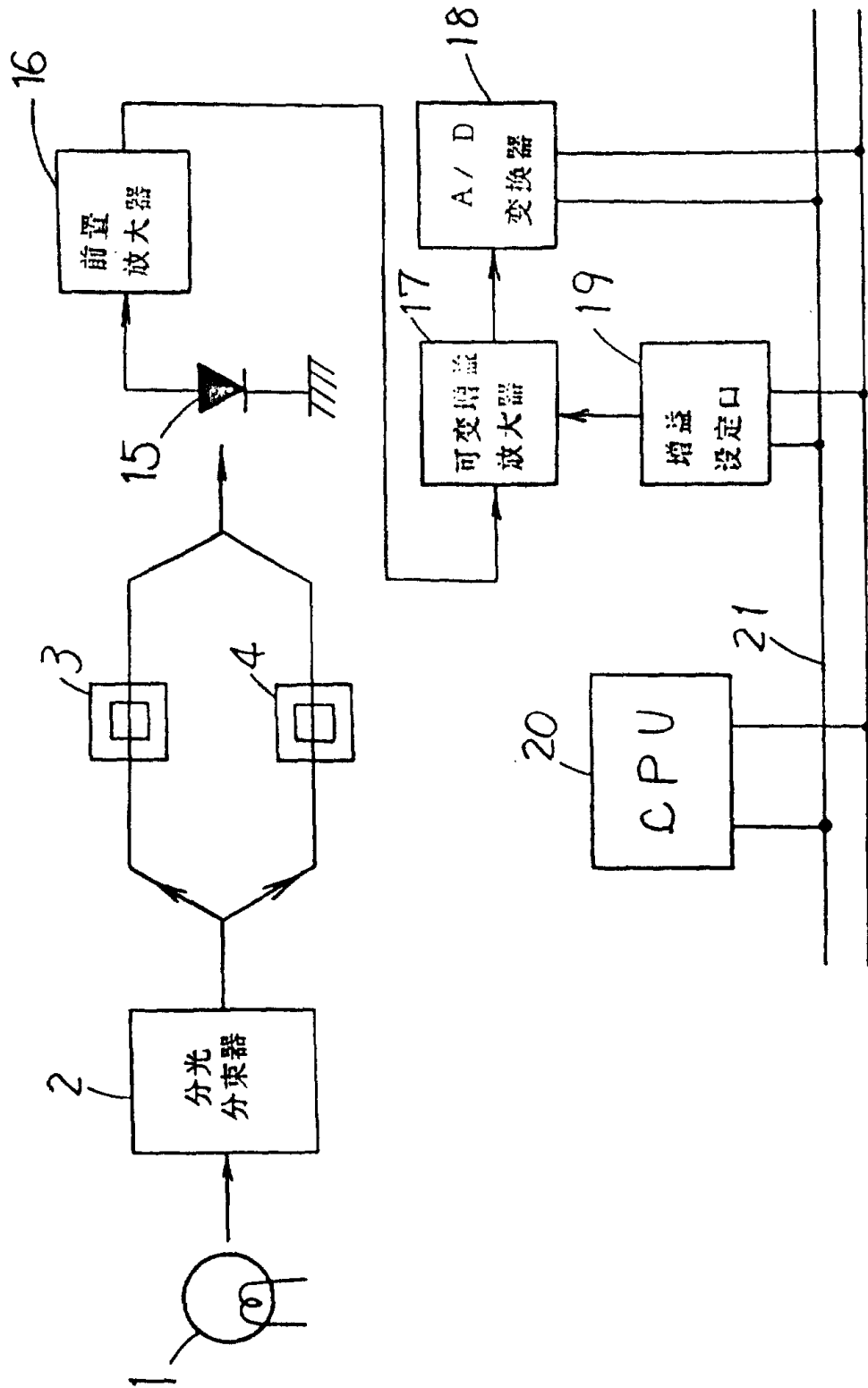


图 1

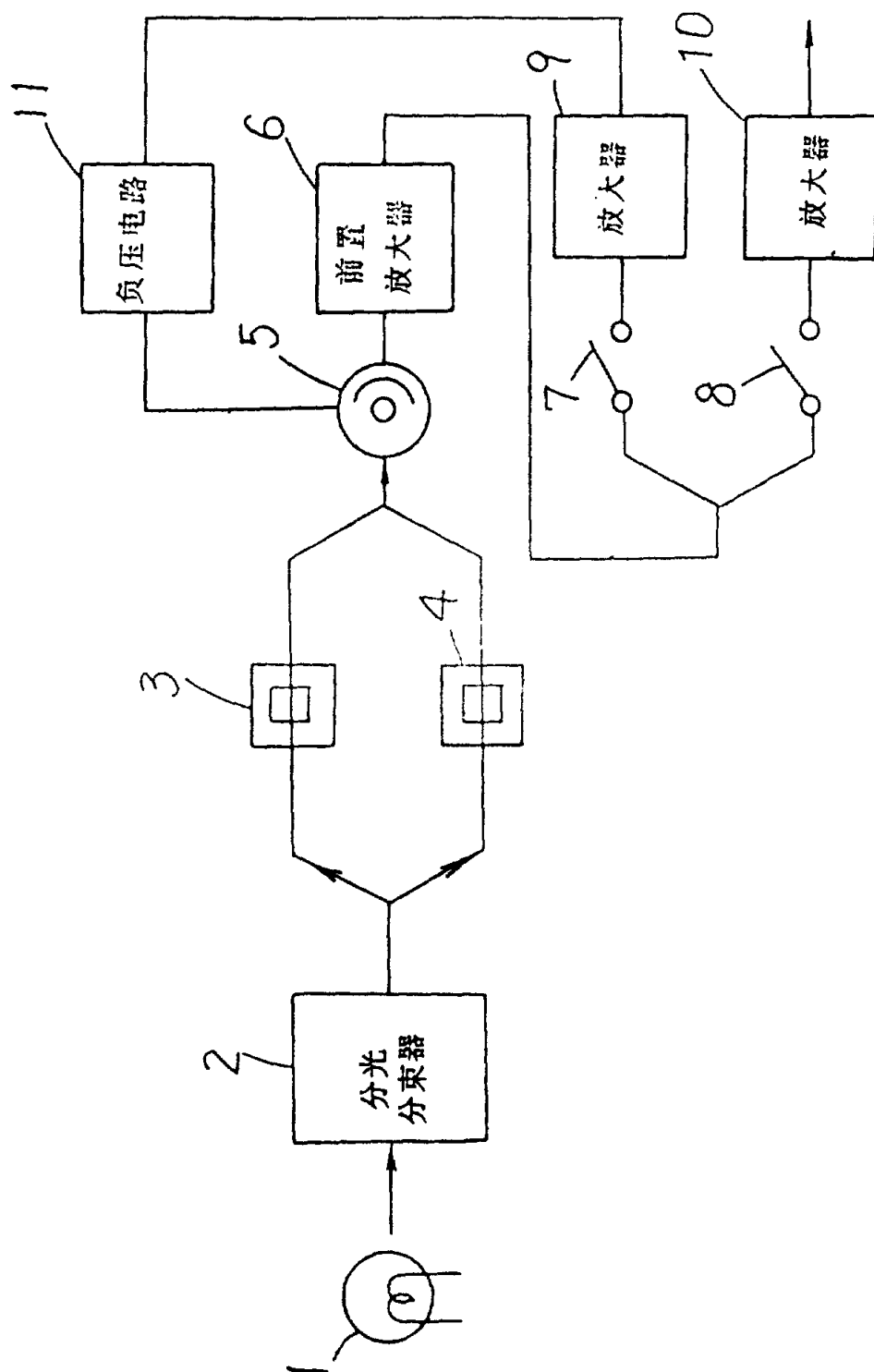


图 2