

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92115000.8

[51]Int.Cl⁵

G01N 33 / 53

[45]授权公告日 1995 年 3 月 1 日

[24]颁证日 95.3.3

[21]申请号 92115000.8

[22]申请日 92.12.29

[73]专利权人 曹蓓麟

地址 100013北京市和平街11区31楼124号

共同专利权人 王益安

[72]发明人 王益安 曹蓓麟

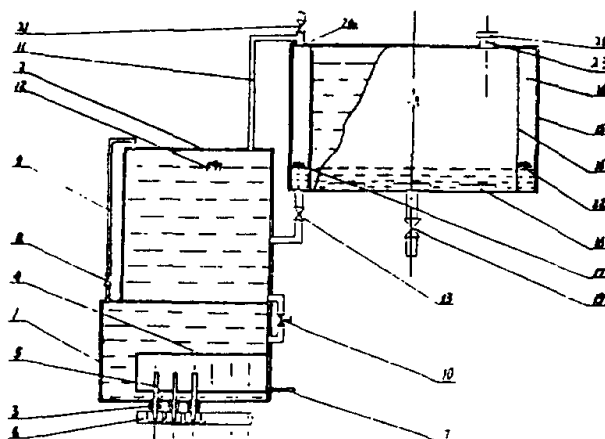
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 等液面高度法酶标用液的微量均匀定量分配装置

[57]摘要

等液面高度法酶标用液微量均匀定量装置, 属医疗系统酶标仪器领域, 简单解决了同时对酶标盘样品孔反复均匀微量定量注液问题。用一双层容器, 上层和具有液面保持功能的储液罐组成连通器, 下层底面固定有注液管, 两层之间用截止阀连接, 注液时通过保证容器中自由液面稳定且距各注液管上口高度相等使各注液管出流均匀稳定; 又通过关闭截止阀使下层成为充满液体又与上层隔绝状态而使出流停止, 实现对酶标用液微量均匀定量分配。



权利要求书

1.一种等液面高度法酶标用液微量均匀定量分配装置,其特征在于使用一个双层容器,下层容器底面固定有多个相同的注液管,所有管子上口处于同一平面,管径大小按以下条件选择:当该注液管作为上端封闭且充满酶标用液的容器的垂直向下出口,液柱压强又小于大气压强时,容器中的酶标用液不会从管口流出,双层容器的上下层之间用一个可控截止阀相连接,该阀开启时上下层容器相互连通,关闭时上下层容器相互隔离,上层容器又与一储液系统连接,储液系统主要由储液外罐和储液内罐套接而成,内罐和外罐之间的空腔是液位保持腔,液位保持腔和储液内罐的顶部互不相通,储液内罐的顶部设有带密封盖的液体注入口,液位保持腔的顶部开有一出口和上层容器的顶部相通接并经过一截止阀与大气相通,底部另有一出口与上层容器的中部相接。

2.根据权利要求1所述的分配装置,其特征在于储液内罐的侧壁上开有使储液内罐和液位保持腔的底部相连接的孔。

3.如权利要求1所述装置的使用方便其特征在于:

- 1) .调整双层容器,使它处于水平的状态,并使双层容器的上层与大气相通;
- 2) .通过具有保持液面功能的储液罐向双层容器内注入液体,使上层容器内液面高度保持不变;
- 3) .开启连通双层容器上下层的双层容器,使容器底部注液管有液体连续地向外流出;
- 4) .关闭上述可控截止阀,注液管液体流出停止;
- 5) .控制上述可控截止阀的开启时间以决定注液管的出流量。

本发明涉及一种等液面高度法酶标用液微量均匀定量分配装置,属于医疗系统的酶标仪器的技术领域。

目前在医疗系统中,酶联免疫体外测定工作中的清洗或包被酶标用盘单个或多个或整板样品孔所需的多次微量定量分配注液工作,通常是采用注射器式器械或压缩泵把液体定体积地通过导管分压到

酶标用盘的多个样品孔中。此类仪器结构复杂精密,而且当需要同时注液的容器数目越多时,要保证注液量均匀也更为困难。

本发明的目的是要提供一种等液面高度的方法,它更好地解决了同时多个酶标用盘样品孔反复均匀微量定量注液问题。本发明的另一个目的是提供一种酶标用液微量均匀定量分配装置。

本发明的目的是这样实现的,采用等液面高度法实现酶标液体均匀定量分配。使用一个双层的容器,上层容器顶端开口与大气相通,下层容器底面固定多个相同的注液管,注液管数目与酶标用盘的样品孔数目相对应,管径大小按以下条件选择:当该注液管作为上端封闭而充满液体的容器的垂直向下出口,液柱压强又小于大气压强时,容器中注液不会从管口出流。所有管子的上口处于同一平面。双层容器的上下层之间有一个可控截止阀相连接,该阀开启时,上下层容器互相连通,关闭时上下层容器互相隔离。

上层容器和一个具有保持液面功能的储液罐接成连通器,调整双层容器使它处于水平的状态,开启可控截止阀,向储液罐内注入液体,使双层容器中液体达到由储液罐所保证的液面高度。由于液面上端与大气相通,所以容器底部注液管将有液体连续地向外流出。

在重力作用下的液柱中,同一水平面的各点压强均是相等的,所有注液管的上口由于处于同一个水平面而到上层容器液面的高度均相等,因而各管口压强也相等;另外由于上层容器中液面高度受储液罐的作用保持一定,不会因注液而改变,所以各注液管的出流都是相同的稳定的出流。关闭可控截止阀,出流立即停止。这是由于下层容器处于充满液体而又与上层容器完全隔离的状态,容器内部液注的压强小于外界大气压强,才使出流停止。因而可控截止阀的开启时间可决定各注液管的出流量。

针对酶标用盘样品孔反复清洗的需要,增添一个废液回收系统:在下层容器中埋设一个废液收集盒,其底部固定着与注液管相对应的废液抽吸管,抽吸管穿过注液管,组成同心套管,抽吸管下端伸出液注管的长度和酶标用盘的样品孔深度一致,当抽吸管下口插到样品孔底部时,注液管下口正好处于样品孔口。抽吸管上口高出废液收集盒底面,可以防止废液倒流回样品孔。清洗时可使用一个真空

抽吸器将样品孔抽吸干净。同心套管可以防止注液时在注液管下口形成液滴停留现象。

图 1. 酶标用液微量均匀定量分配装置的示意图。

兹结合附图对酶标用液微量均匀定量分配装置的结构详细叙述:

由图 1, 本分配装置由液体分配室 (1) 和液位室 (2) 构成双层容器。液体分配室 (1) 底面固定有数个相同的注液管 (3), 注液管数目与酶标用盘的样品孔数目相对应[图中表示 3 个], 各注液管 (3) 上口都在同一平面上; 液体分配室 (1) 内装有一个废液收集盒 (4), 盒 (4) 底面也固定有与注液管 (3) 同数量的抽吸管 (5)。抽吸管 (5) 插装在注液管 (3) 内形成同心套管, 其上端伸出, 并伸入废液收集盒 (4) 内; 下端也伸出, 伸出部分长度和酶标用盘样品孔深度一致并进入酶标用盘样品孔 (6) 中; 废液收集盒 (4) 的侧面底部还设置一个排出废液用的废液排出管 (7)。液体分配室 (1) 顶部通过截止阀 (8) 连通管 (9) 与液位室 (2) 的顶部相连接; 液体分配室 (1) 内高于废液收集盒 (4) 处又通过连接管连接一个可控截止阀 (10) 再与液位室 (2) 底部相通。

储液系统主要由储液外罐 (15) 和储液内罐 (16) 套接而成。它具有保持液面的功能, 内罐 (16) 和外罐 (15) 之间的空腔是液位保持腔 (14), 液位保持腔 (14) 和储液内罐 (16) 的顶部互不相通。储液内罐 (16) 的顶部设有带密封盖 (20) 的液体注入口 (23)。液位保持腔 (14) 的顶部也开有一个出口 (24) 通过连接管 (11) 和液位室 (2) 的顶部相通, 又通过一截止阀 (21) 与大气相通。内罐 (16) 底部中心位置有一出口连接一截止阀 (19) 作为储液罐排放口。液位保持腔 (14) 底部另有一出口连接一截止阀 (13) 而与液位室 (2) 的中部相接。储液内罐 (16) 的侧壁上液位保持面 M2 (22) 处开有液位孔 (17)。

液位孔 (17) 的大小应满足下列条件: 当储液内罐 (16) 成为一个上端密闭而又注满液体的容器, 液位孔 (17) 又暴露在大氣中时, 孔的大小必须使大氣能突破孔口处液体与大氣的界面膜而进入储液内罐 (16)。孔的数量按注液管 (3) 给

样品孔 (6) 每次注液的总流量来选择。此外储液内罐 (16) 的侧壁低于液位保持面 M2 (22) 的地方有许多连通底孔 (18), 使液位保持腔 (14) 和储液内罐 (16) 互相沟通。

本液体均匀定量分配装置动作原理如下: 使用时首先把液体分配室 (1) 的底平面调正为水平状态, 关闭截止阀 (13) (19), 开启截止阀 (21), 打开储液内罐 (16) 密封盖 (20) 而向储液内罐 (16) 内注满液体, 然后将密封盖 (20) 封闭, 再关闭可控截止阀 (10), 开启截止阀 (13), 使液位室 (2) 和液位保持腔 (14) 组成一个与大气相通的连通器, 於是液面趋于一致, 储液内罐 (16) 中的液体也由于上端密闭而不致外流。

当液位保持腔 (14) 内的液位降到液位孔 (17) 以下时, 大氣中气体挤入储液内罐 (16), 而使储液罐内液体经连通底孔 (18) 流入液位保持腔 (14), 并经过截止阀 (13) 又流入液位室 (2), 直到液位室 (2) 内液面 M1 (12) 与液位保持腔 (14) 内液位保持面 M2 (22) 成为一致时, 液体就达到平衡而静止。此时关闭截止阀 (21), 并可根据需要再关闭截止阀 (13) 重复向储液内罐 (16) 注液, 注液完毕再将密封盖 (20) 封闭。开启截止阀 (8) 及可控截止阀 (10), 液体将立即流入液体分配室 (1), 注液管 (3) 将有液体流出。但是当注入的液体迅速将注液管 (3) 上口的平面覆盖以后, 液体分配室 (1) 液位室 (2) 液位保持腔 (14) 共同组成一个连通器, 并和储液内罐 (16) 一起与大气隔绝。整个连通器内的内压强和大氣压强逐渐平衡, 使注液管 (3) 出流停止。但连通器内的液面趋于平衡却没有停止, 液体分配室 (1) 中的气体经过截止阀 (8) 流向液位室 (2), 再经过连通管 (11) 流向液位保持腔 (14), 液位保持腔 (14) 内液面下降, 液体经过截止阀 (13) 流入液位室 (2) 又经过可控截止阀 (10) 流入液体分配室 (1), 最后注满液体分配室 (1), 液位室 (2) 内液面 M1 (12) 达到液位保持面 M2 (22), 整个容器内液体又达到平衡而静止。若关闭截止阀 (8) 及可控截止阀 (10), 开启截止阀 (21) 使液面 M1 (12), M2 (22) 均处于大氣压作用下; 当开启可控截止阀 (10), 就有均匀的稳定出流液体从注液管 (3) 下口沿着抽吸管 (5) 外壁流入酶标用盘的样品孔

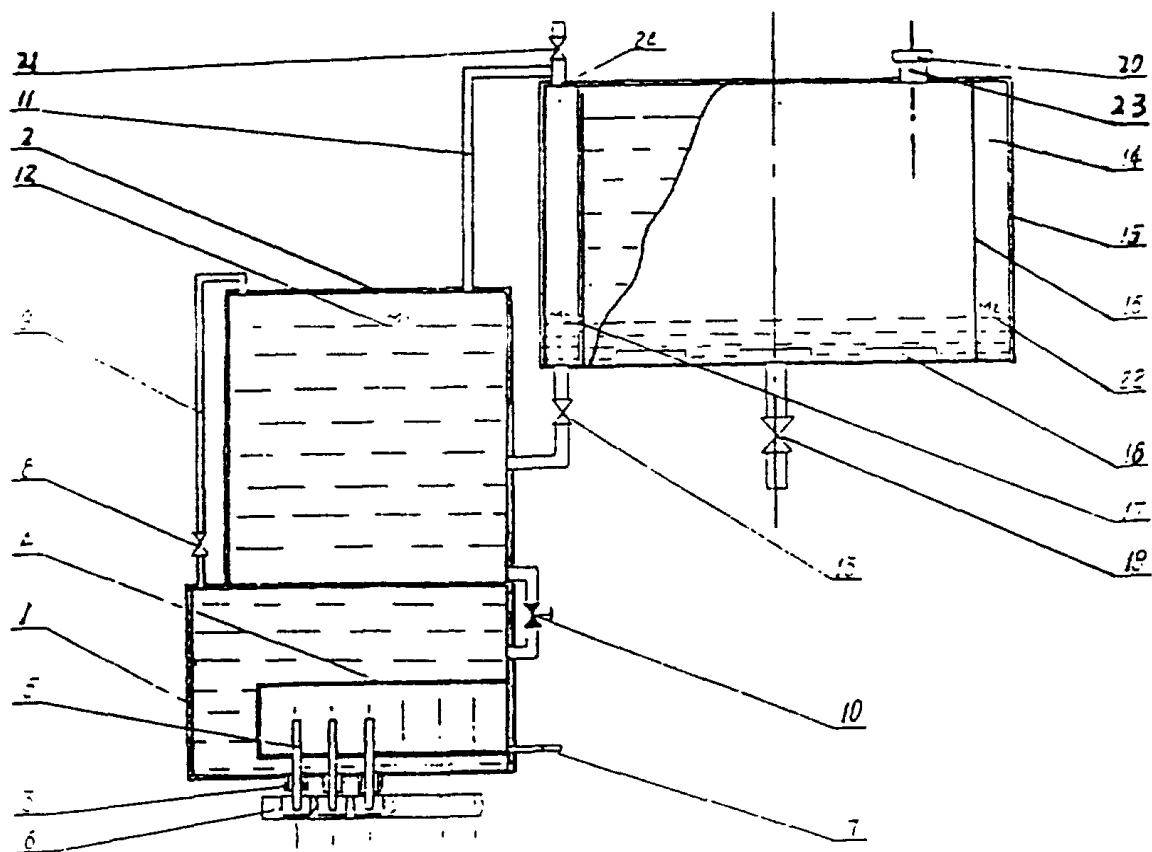
(6) 中; 反之, 若关闭截止阀 (10), 注液就立即停止; 酶标用盘样品孔 (6) 中的废液可由一个真空抽吸器通过废液排出管 (7) 抽走。如果使用一个时间程序控制器, 控制可控截止阀 (10) 和真空抽吸器的开、闭程序和时间, 就可实现对酶标用液微量均匀的定量分配。

与现有技术相比, 本发明等液面高度法酶标用液的微量均匀定量分配装置:

1. 采用等液面高度法, 使分配装置结构简单, 可以均匀分配注液, 不受需要同时注液的容器数目限制。

2. 可以采用易于实现的时间程序控制方式, 通过控制时间而控制出流量。

说明书附图



附图 1