



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103667046 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201310702330. 0

(22) 申请日 2013. 12. 19

(73) 专利权人 江苏金太生命科技有限公司

地址 212016 江苏省镇江市京口区宗泽路
98 号京口归国博士创业园 205 室

(72) 发明人 余金雄 陆上苏 李顺春 邹元顺

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

C12M 1/38(2006. 01)

C12M 1/34(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5779981 A, 1998. 07. 14, 说明书第 5 栏第
1- 第 7 栏第 2 段, 图 1-3.

US 2011/0244522 A1, 2011. 10. 06, 说明书第
25-42 段, 图 1-4.

CN 203700371 U, 2014. 07. 09, 权利要求
1-4.

CN 102021114 A, 2011. 04. 20, 全文.

审查员 刘春杰

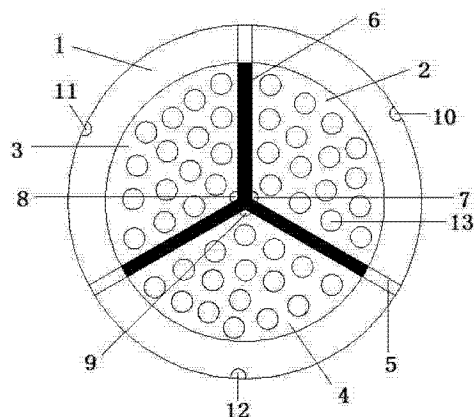
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

设有分区的 PCR 仪

(57) 摘要

本发明公开了设有分区的 PCR 仪, 包括 PCR 仪本体, 其特征在于, 所述加热区是包含有底面和侧面的圆柱形加热区, 所述圆柱形加热区自圆心均匀分为高温变性区、低温退火区和延伸区, 圆柱形加热区中心设置有圆盘形样品池, 所述圆盘形样品池底部设置有可旋转底座, 所述可旋转底座与电机相连, 所述圆盘形样品池自圆心均匀分为三个单元且每两个单元之间均设置有隔离区, 每个单元上设置有若干个试管孔, 每个单元分别设置有温度传感器, 即第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器, 所述第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器均与温度循环控制器相连, 所述显示器、控制面板、电机和温度循环控制器与 CPU 相连。减少升降温的时间和资源浪费。



1. 设有分区的 PCR 仪, 包括 PCR 仪本体, 所述 PCR 仪本体包括显示器、控制面板、温度循环控制器、加热区、圆盘形样品池和样品池顶部的上盖, 其特征在于, 所述加热区是包含有底面和侧面的圆柱形加热区, 所述圆柱形加热区自圆心均匀分为高温变性区、低温退火区和延伸区, 圆柱形加热区中心设置有圆盘形样品池, 所述圆盘形样品池底部设置有可旋转底座, 所述可旋转底座与电机相连, 所述圆盘形样品池自圆心均匀分为三个单元且每两个单元之间均设置有隔离区, 每个单元上设置有若干个试管孔, 每个单元分别设置有温度传感器, 即第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器, 所述第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器均与温度循环控制器相连, 所述显示器、控制面板、电机和温度循环控制器与 CPU 相连, 所述圆柱形加热区在侧面上均匀设置有第四温度传感器、第五温度传感器和第六温度传感器, 所述第四温度传感器、第五温度传感器和第六温度传感器均与温度循环控制器相连, 所述高温变性区、低温退火区和延伸区的交界处均自圆柱形加热区的侧面至圆盘形样品池之间设置有温区隔断层, 所述隔离区两侧设置有加热装置, 所述加热装置与温度循环控制器相连。

设有分区的 PCR 仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 PCR 仪,尤其涉及一种设有分区的 PCR 仪。

背景技术

[0002] PCR 仪利用 DNA 聚合酶对特定基因做体外或试管内 In Vitro 的大量合成,PCR 仪的基本原理类似于 DNA 的天然复制过程,其特异性依赖于与靶序列两端互补的寡核苷酸引物。PCR 由变性—退火—延伸三个基本反应步骤构成:①模板 DNA 的变性:模板 DNA 经加热至 93℃ 左右一定时间后,使模板 DNA 双链或经 PCR 扩增形成的双链 DNA 解离,使之成为单链,以便它与引物结合,为下轮反应作准备;②模板 DNA 与引物的退火(复性):模板 DNA 经加热变性成单链后,温度降至 55℃ 左右,引物与模板 DNA 单链的互补序列配对结合;③引物的延伸:DNA 模板—引物结合物在 TaqDNA 聚合酶的作用下,以 dNTP 为反应原料,靶序列为模板,按碱基配对与半保留复制原理,合成一条新的与模板 DNA 链互补的半保留复制链。重复循环变性—退火—延伸三过程,就可获得更多的“半保留复制链”。现有设计的 PCR 仪在一个循环过程中会多次升降温,而且温度差很大,浪费能源,使得每个循环过程变得复杂而且时间增长。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供一种设有分区的 PCR 仪,针对一个循环过程中不同的反应步骤设置对应的温度区,减少升降温的时间和资源浪费,提高 PCR 仪的复制效率。

[0004] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 设有分区的 PCR 仪,包括 PCR 仪本体,所述 PCR 仪本体包括显示器、控制面板、温度循环控制器、加热区、圆盘形样品池和样品池顶部的上盖,其特征在于,所述加热区是包含有底面和侧面的圆柱形加热区,所述圆柱形加热区自圆心均匀分为高温变性区、低温退火区和延伸区,圆柱形加热区中心设置有圆盘形样品池,所述圆盘形样品池底部设置有可旋转底座,所述可旋转底座与电机相连,所述圆盘形样品池自圆心均匀分为三个单元且每两个单元之间均设置有隔离区,每个单元上设置有若干个试管孔,每个单元分别设置有温度传感器,即第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器,所述第一温度传感器、第二温度传感器和第三温度传感器均与温度循环控制器相连,所述显示器、控制面板、电机和温度循环控制器与 CPU 相连。

[0006] 传统的 PCR 仪,加热区是一个固定的空间,通过升降温来实现三个不同的步骤,而每个步骤之间的温度差很大,严重浪费时间和能源。而本发明将加热区分为与三个步骤相对应的高温变性区、低温退火区和延伸区,同样的,圆盘形样品池也分为与之对应的三个单元,通过圆盘形样品池的旋转,实现不同的单元在不同的温区进行不同的步骤,同步进行,减少升降温的时间和资源浪费,提高 PCR 仪的复制效率。

[0007] 本发明的有益效果是:减少升降温的时间和资源浪费,提高 PCR 仪的复制效率。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明设有分区的 PCR 仪的外部结构示意图；

[0009] 图 2 是图 1 中样品池的俯视图；

[0010] 附图的标记含义如下：

[0011] 1:圆柱形加热区;2:高温变性区;3:低温退火区;4:延伸区;5:温区隔断层;6:隔离区;7:第一温度传感器;8:第二温度传感器;9:第三温度传感器;10:第四温度传感器;11:第五温度传感器;12:第六温度传感器;13:试管孔;14:PCR 仪本体;15:上盖;16:圆盘形样品池。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体的实施例对本发明技术方案作进一步的详细描述,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0013] 如图 1 所示,一种设有分区的 PCR 仪,包括 PCR 仪本体 14,所述 PCR 仪本体 14 包括显示器、控制面板、温度循环控制器、加热区、CPU、圆盘形样品池 16 和样品池顶部的上盖 15。如图 2 所示,所述加热区是包含有底面和侧面的圆柱形加热区 1,不包含顶面。圆柱形加热区 1 自圆心均匀分为三个温区,每个温区均呈 120° 的扇形,分别是高温变性区 2、低温退火区 3 和延伸区 4,其中高温变性区 2 用于进行步骤①模板 DNA 的变性,低温退火区 3 用于进行步骤②模板 DNA 与引物的退火(复性),延伸区 4 用于进行步骤③引物的延伸。圆柱形加热区 1 中心设置有圆盘形样品池 16,圆盘形样品池 16 与圆柱形加热区 1 圆心重合,且半径小于圆柱形加热区 1,所述圆盘形样品池 16 底部设置有可旋转底座(图中未示出),所述可旋转底座与电机(图中未示出)相连,通过电机带动可旋转底座和圆盘形样品池 16 的转动,每次旋转 120° 。

[0014] 圆盘形样品池 16 自圆心均匀分为三个单元且每两个单元之间均设置有隔离区 6,每个单元也是呈 120° 的扇形,与三个温区一一对应,每个单元上设置有若干个试管孔 13,用于放置含有 PCR 反应液的试管。由于每个温区温度不同,因此在每个单元之间设置隔离区 6,即图中的黑色实心所示。隔离区 6 可以是导热系数低的材质构成,当然隔离区 6 也可以是不设置试管孔 13 的空白区域,即圆盘形样品池 16 在每个单元之间不设置试管孔 13。每个单元分别设置有温度传感器,即第一温度传感器 7、第二温度传感器 8 和第三温度传感器 9,所述第一温度传感器 7、第二温度传感器 8 和第三温度传感器 9 用于实时测量各个单元的温度,尤其是圆盘形样品池 16 旋转一次后的温度,第一温度传感器 7、第二温度传感器 8 和第三温度传感器 9 均与温度循环控制器相连,所述显示器、控制面板、电机和温度循环控制器与 CPU 相连。可以通过控制面板向 CPU 输入控制信息,进而控制各个温区的温度和电机的旋转,保证三个步骤快速完成。

[0015] 为了更好的控制各个温区的温度,优选圆柱形加热区 1 在侧面上均匀设置有第四温度传感器 10、第五温度传感器 11 和第六温度传感器 12,所述第四温度传感器 10、第五温度传感器 11 和第六温度传感器 12 用于实时测量各个温区的温度,且均与温度循环控制器相连。优选高温变性区 2、低温退火区 3 和延伸区 4 的交界处均自圆柱形加热区 1 的侧面至圆盘形样品池 16 之间设置有导热系数低的温区隔断层 5,更好的保证各个温区的温度。当

圆盘形样品池 16 旋转到位后,温区隔断层 5 与隔离区 6 相对应,形成一条直线。

[0016] 本发明将加热区分为与三个步骤相对应的高温变性区 2、低温退火区 3 和延伸区 4,同样的,圆盘形样品池 16 也分为与之对应的三个单元,通过圆盘形样品池 16 的旋转,实现不同的单元在不同的温区进行不同的步骤,同步进行,减少升降温的时间和资源浪费,提高 PCR 仪的复制效率。当一个单元由低温退火区 3 进入延伸区 4,或者由延伸区 4 进入高温变性区 2 时,温差比较大,因此可以在隔离区 6 两侧设置有加热装置,所述加热装置与温度循环控制器相连,这样一个单元的底部和四周均可以加热,进一步降低升降温时间,提高效率。

[0017] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或者等效流程变换,或者直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

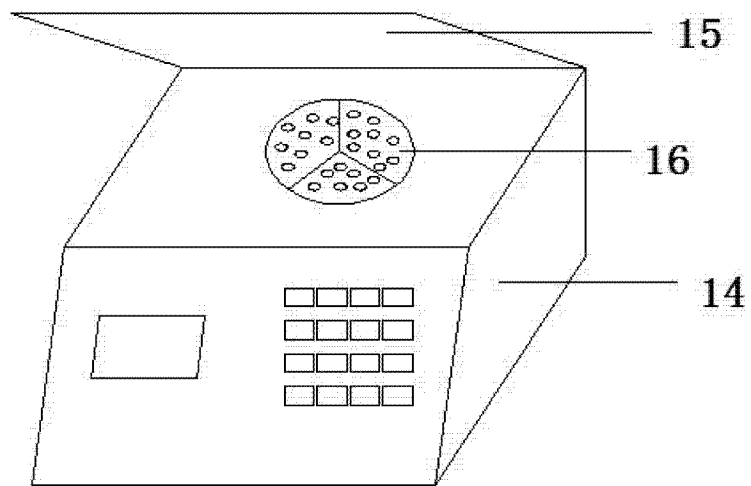


图 1

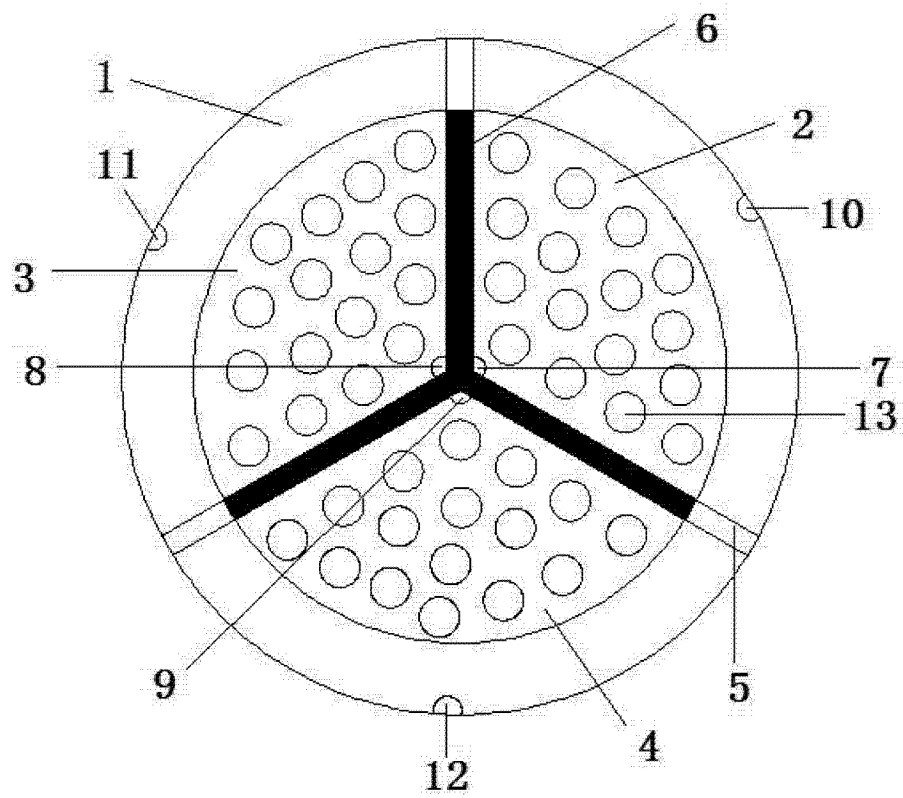


图 2