



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206311613 U

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201621228474.2

(22)申请日 2016.11.16

(73)专利权人 中国人民解放军第三军医大学第  
一附属医院

地址 400038 重庆市沙坪坝区高滩岩正街  
30号

(72)发明人 李海胜 张小容 罗高兴 吴军  
胡晓红 贺伟峰 周俊峰 谭江琳

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123  
代理人 康海燕

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

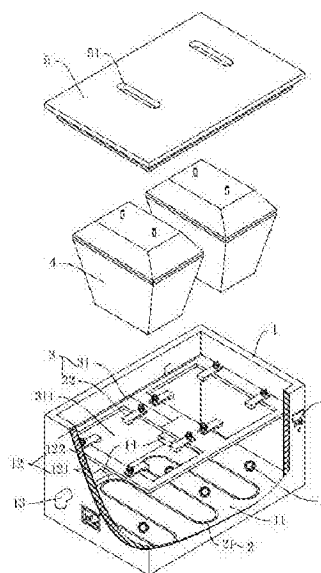
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种免疫印迹实验用冷却装置

### (57)摘要

本实用新型涉及一种免疫印迹实验用冷却装置,包括用于放置实验容器的冷却箱,还包括制冷组件和设置在冷却箱内用于压固实验容器的压固结构,所述制冷组件内用于降温吸热的蒸发器设置在冷却箱内,用于吸收所述实验容器释放的热量,本实用新型的目的在于解决,在蛋白质免疫印迹试验中,转膜温度升高引起转膜效果差的问题。



1. 一种免疫印迹实验用冷却装置, 包括用于放置实验容器(4)的冷却箱(1), 其特征在于, 还包括制冷组件(2)和设置在冷却箱(1)内用于压固实验容器(4)的压固结构(3), 所述制冷组件(2)内用于降温吸热的蒸发器(21)设置在冷却箱(1)内, 用于吸收实验容器(4)释放的热量。

2. 如权利要求1所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 所述压固结构(3)包括压块(32)和开设有定位孔(311)的定位板(31), 定位板(31)固定在所述冷却箱(1)内, 压块(32)通过螺栓连接在定位板(31)上, 所述实验容器(4)与其外轮廓相匹配的所述定位孔(311)配合后, 通过压块(32)压固在定位板(31)上。

3. 如权利要求2所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 还包括与电机连接的搅拌桨(6), 所述搅拌桨(6)伴随所述蒸发器(21)设置。

4. 如权利要求3所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 还包括用于测量冷却箱(1)内温度的温度传感器。

5. 如权利要求4所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 还包括将所述制冷组件(2)、与搅拌桨(6)连接的电机和温度传感器连接的控制系统, 所述控制系统的控制面板(7)设置在冷却箱(1)的侧壁(12)上。

6. 如权利要求1所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 还包括与冷却箱(1)配合的箱盖(5), 在所述箱盖(5)上开设有导线孔(51)。

7. 如权利要求1所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 在所述冷却箱(1)的侧壁(12)上设有开关的排水管(13), 通过排水管(13)排出用于试验中的冷却介质。

8. 如权利要求5所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 所述侧壁(12)为三层壁, 内外为金属框架壁(121), 中间为采用隔热材料制成的隔热壁(122)。

9. 如权利要求1所述的免疫印迹实验用冷却装置, 其特征在于, 在所述压固结构(3)和蒸发器(21)之间设置有与冷却箱连接的托块(14), 所述托块(14)用于实验容器底部进行高度限位。

## 一种免疫印迹实验用冷却装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种实验冷却装置;尤其涉及一种免疫印迹实验用冷却装置。

### 背景技术

[0002] 随着人类基因组测序工作的完成,科学家开始关注基因编码的蛋白质的生物学功能。蛋白质免疫印迹是目前进行蛋白质表达和功能分析研究中使用最多的一种实验技术,它将高分辨性的SDS-PAGE电泳和高灵敏、高特异的免疫探针技术相结合,从而有效的分析目的蛋白表达。免疫印迹成功的关键在于将凝胶介质中的、分离后的蛋白质分子转印到固相膜上。转膜的基本原理是在电场的作用下将蛋白质分子从凝胶转移到固相膜上。由于转膜缓冲液的高电阻性,转膜过程中会产生大量的热量。产生的热量一方面可以使转膜缓冲液温度升高,改变电阻率,影响转膜效果;另一方面长时间的高温可以降解蛋白质,影响后续检测。因此,如何在转膜过程中将缓冲液的温度控制在低温状态是免疫印迹的一个关键步骤。目前常用的方法是将转膜装置置于冰水混合物中,但存在操作繁琐、温度不易控制、温度分布不均匀等缺点。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决,在蛋白质免疫印迹试验中,由于转膜温度升高引起转膜效果差的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提出一种免疫印迹实验用冷却装置,包括用于放置实验容器的冷却箱,还包括制冷组件和设置在冷却箱内用于压固实验容器的压固结构,所述制冷组件内用于降温吸热的蒸发器设置在冷却箱内,用于吸收所述实验容器释放的热量。

[0005] 进一步,所述压固结构包括压块和开设有定位孔的定位板,定位板固定在所述冷却箱内,压块通过螺栓连接在定位板上,所述实验容器与其外轮廓相匹配的所述定位孔配合后,通过压块压固在定位板上。

[0006] 进一步,还包括与电机连接的搅拌桨,所述搅拌桨伴随所述蒸发器设置。

[0007] 进一步,还包括用于测量冷却箱内温度的温度传感器。

[0008] 进一步,还包括将所述制冷组件、与搅拌桨连接的电机和温度传感器连接的控制系統,所述控制系统的控制面板设置在冷却箱的侧壁外上。

[0009] 进一步,还包括与冷却箱配合的箱盖,在所述箱盖上开设有导线孔。

[0010] 进一步,在所述冷却箱的侧壁上设有开关的排水管,通过排水管注入或者排出用于试验中的冷却介质。

[0011] 进一步,所述侧壁为三层壁,内外为金属框架壁,中间为采用隔热材料制成的隔热壁。

[0012] 进一步,在所述压固结构和蒸发器之间设置有与冷却箱连接的托块,所述托块用于实验容器底部进行高度限位。

[0013] 本实用新型的效果为:

[0014] 1、通过压固结构对实验容器的固定,能效防止实验容器在冷却介质中晃动,保证实验容器上、下部分电极接触良好,同时在压固结构的作用下,能够相对调整实验容器浸入冷却介质的体积。同时,蒸发器的铺设能降低转膜过程中因为高阻性带来的发热问题,使得转膜过程稳定,不受温度影响。

[0015] 2、压固结构简单,调节方便。

[0016] 3、搅拌桨、温度传感器、制冷组件能够通过控制系统来配合控制实验容器的温度,保持转膜过程中缓冲液均匀的低温状态,从而保证转膜效果。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0018] 图中:1-冷却箱,11-底壁,12-侧壁,121-框架壁,122-隔热壁,13-排水管,2-制冷组件,21-蒸发器,3-压固结构,31-定位板,32-压块,311-定位孔,4-实验容器,5-箱盖、51-导线孔、6-搅拌桨、7-控制面板。

## 具体实施方式

[0019] 参见图1,一种免疫印迹实验用冷却装置,主要包括用于放置实验容器4的冷却箱1、制冷组件2和压固结构3。

[0020] 冷却箱1包括底壁11和围在底壁11四周的侧壁12。底壁11为单层壁,侧壁12为三层壁,内外为采用不锈钢制成的框架壁121,中间为采用隔热材料制成的隔热壁122。在侧壁12下部设有带有开关的排水管13,排水管13用于排出冷却箱内冷却介质和调整冷却箱内冷却介质体积。对冷却介质的选用可以是自来水,较好的也可以是去离子水。去离子水能有效防止在冷却箱1内壁上形成水垢。

[0021] 制冷组件2包括冷凝器、蒸发器21和压缩机等。蒸发器21为呈蛇形状蜿蜒铺设在冷却箱的底壁11上的冷却管。冷凝器和压缩机可以设置于冷却箱1外并固定在冷却箱1上;也可以与冷却箱1分离布置,二者之间通过管道输送制冷剂。在本实用新型中,制冷组件2可以借鉴空调、冰箱等的制冷原理来设置。

[0022] 上述的压固结构3包括定位板31和连接在定位板31上的压块32。在定位板31固定在冷却箱1内的中上部,在定位板31中部的两侧开设有两个独立的定位孔311,定位孔311的截面与实验容器4的轮廓相匹配。通过螺栓连接在定位板31上的压块32分布在定位孔311的四周上。试验中两个定位孔311分别安放一个实验容器4,在冷却介质的作用下,实验容器4会在定位孔311内浮动,在压块32的作用下,将80%体积没于冷却介质中的实验容器4压固住。在本实施例中,开设的两个定位孔311;当然也可以是一个或者多个定位孔311。

[0023] 在压固结构3和蒸发器21之间设置有与冷却箱连接的托块14,托块用于实验容器4底部进行高度限位。限位过程中,托块14与实验容器4底部配合,从而将实验容器4与蒸发器21、搅拌桨6隔开。

[0024] 实验中,为了方便蒸发器21对冷却介质均匀降温迅速,在蒸发器21蜿蜒铺设的路径上设置与电机连接的搅拌桨6,在转动的搅拌桨6作用下,冷却介质在冷却箱1内循环流动。循环的流动的冷却介质加快了冷却箱1的冷却速度和保障了冷却箱1内各处温度差小。

[0025] 免疫印迹实验的温度波动越小,实验效果越好。为了控制实验中的温度,在冷却箱1内还设有温度传感器和与温度传感器连接显示温度的显示器。为了将制冷组件2、温度传感器、搅拌桨6等有机的结合在一起,制冷组件2的压缩机、温度传感器、搅拌桨6连接的电机等通过一个控制电路连接在一起。控制电路的总电源开关、温度调控开关、显示器、电机开关等集合在一个控制面板7上,该控制面板7固定在冷却箱1的侧壁外上;控制电路电源的输入端与控制面板7不同面地固定在冷却箱1侧壁外上。

[0026] 上述的控制电路既可以实现通过温度传感器的温度反馈进行自动调控,也可以人为手动控制调控。

[0027] 在冷却箱1的开口处配设有一个箱盖5,在箱盖5上开设有导线孔51,与实验容器4连接的导线可以穿过导线孔51与实验容器4上的电极连接。

[0028] 本实用新型的使用方法是:实验开始前半小时,预先将冷却介质注入冷却箱1内,接通电源,打开总开关,通过控制面板7调节实验所需温度,开启搅拌桨。温度稳定后,将实验容器4放入压固结构3内,通过排水管13调整冷却介质体积,以淹没实验容器4约80%体积,通过压块32固定实验容器4。将电线从导线孔51接出,盖上箱盖5,连接电极,即可开始转膜。

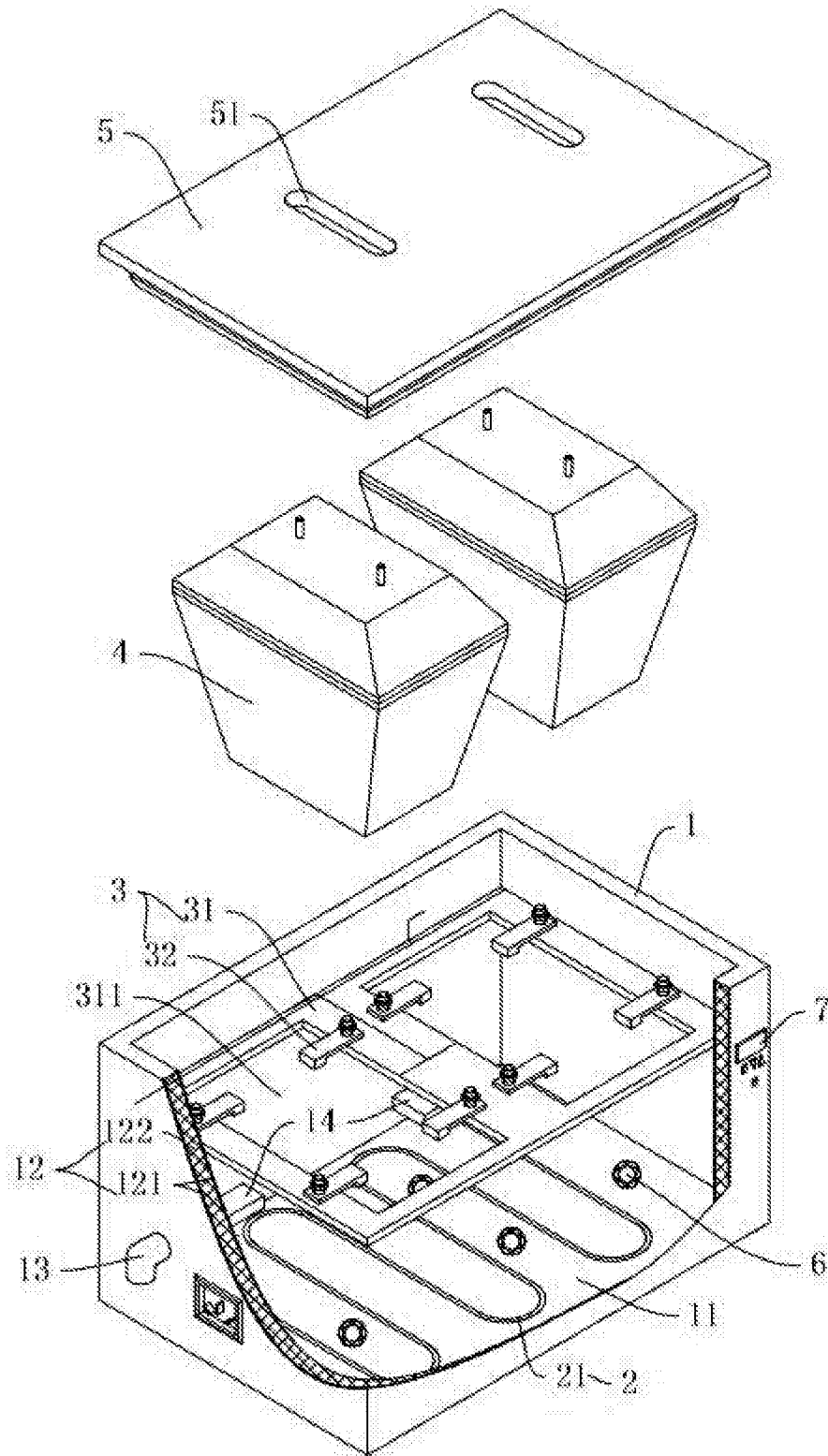


图1

|                |                                                     |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种免疫印迹实验用冷却装置                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN206311613U</a>                        | 公开(公告)日 | 2017-07-07 |
| 申请号            | CN201621228474.2                                    | 申请日     | 2016-11-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 中国人民解放军第三军医大学第一附属医院                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中国人民解放军第三军医大学第一附属医院                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中国人民解放军第三军医大学第一附属医院                                 |         |            |
| [标]发明人         | 李海胜<br>张小容<br>罗高兴<br>吴军<br>胡晓红<br>贺伟峰<br>周俊峰<br>谭江琳 |         |            |
| 发明人            | 李海胜<br>张小容<br>罗高兴<br>吴军<br>胡晓红<br>贺伟峰<br>周俊峰<br>谭江琳 |         |            |
| IPC分类号         | G01N33/53                                           |         |            |
| 代理人(译)         | 康海燕                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>      |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型涉及一种免疫印迹实验用冷却装置，包括用于放置实验容器的冷却箱，还包括制冷组件和设置在冷却箱内用于压固实验容器的压固结构，所述制冷组件内用于降温吸热的蒸发器设置在冷却箱内，用于吸收所述实验容器释放的热量，本实用新型的目的在于解决，在蛋白质免疫印迹试验中，转膜温度升高引起转膜效果差的问题。

