



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102866044 B

(45) 授权公告日 2015.04.29

(21) 申请号 201210337160.6

(22) 申请日 2012.09.12

(73) 专利权人 奥瑞金包装股份有限公司

地址 101407 北京市怀柔区雁栖经济开发区  
乐园南一街7号

(72) 发明人 赵宇晖 曾科 宋莉华 柏建国  
刘石刚

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G01N 1/28(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 9-79957 A, 1997.03.28,

JP 特开 2010-145150 A, 2010.07.01, 说明书  
第 9、21 段, 附图 1-2.

CN 102109434 A, 2011.06.29, 全文.

CN 201611316 U, 2010.10.20, 全文.

CN 101427140 A, 2009.05.06, 全文.

CN 102297791 A, 2011.12.28, 全文.

JP 实开平 7-18241 U, 1995.03.31,  
刘海波 等. 三片食品罐外壁涂膜中有害物  
质向内涂的迁移.《食品科学》.2012, 第 33 卷(第  
6 期),

审查员 陈紫容

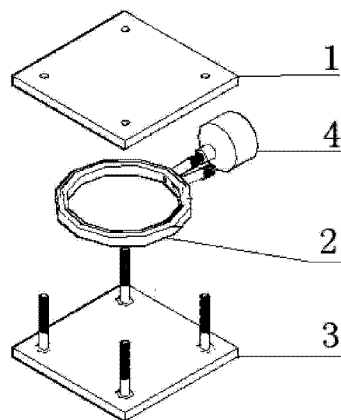
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

板状材料离子迁移检测前处理装置及方法

(57) 摘要

本发明提供一种板状材料离子迁移检测前处理装置及方法。板状材料离子迁移检测前处理装置包括上板、进样环、下板和进样器，所述上板、进样环和下板由上至下顺次平行设置，所述上板和下板上分别设置有相互配合的锁紧装置，所述锁紧装置将上板和下板锁紧时，所述下板、进样环和设置在上板和进样环间的待测板状材料能围成具有设定容积的容置空间，所述进样环侧壁上设置有入口和出口，所述入口与进样器连接。此外，本发明还公开了一种板状材料离子迁移检测前处理方法。本发明克服了现有技术的诸多缺点，其结构简单，操作方便，可快速有效实现板状材料离子迁移检测的前处理。



1. 一种板状材料离子迁移检测前处理装置,其特征在于,包括上板、进样环、下板和进样器,所述上板、进样环、下板和进样器均采用 ABS 改性的聚碳酸酯制造,

所述上板、进样环和下板由上至下顺次平行设置,所述上板和下板上分别设置有相互配合的锁紧装置,所述锁紧装置将上板和下板锁紧时,所述下板、进样环和设置在上板和进样环间的待测板状材料能围成具有设定容积的容置空间,

所述进样环侧壁上设置有入口和出口,所述入口和出口位于所述进样环侧壁的同侧,所述入口与进样器连接。

2. 根据权利要求 1 所述板状材料离子迁移检测前处理装置,其特征在于,所述锁紧装置为分别设置在上板和下板上相互螺接配合的螺纹孔和螺栓。

3. 根据权利要求 2 所述板状材料离子迁移检测前处理装置,其特征在于,所述螺栓为三个以上。

4. 根据权利要求 1 所述板状材料离子迁移检测前处理装置,其特征在于,所述进样环横截面为圆形或矩形。

5. 根据权利要求 1 所述板状材料离子迁移检测前处理装置,其特征在于,所述进样环靠近上板的一侧和 / 或进样环靠近下板的一侧设置有密封胶圈。

6. 根据权利要求 1 所述板状材料离子迁移检测前处理装置,其特征在于,所述上板和 / 或下板为正方形。

7. 一种板状材料离子迁移检测前处理方法,其特征在于,采用权利要求 1-6 任意一项所述装置,包括以下步骤:

(1)、将板状材料置于上板和进样环之间,使板状材料完全遮盖进样环的内环,且不妨碍锁紧装置密封,所述板状材料的待检测面朝向进样环;

(2)、调节锁紧装置,使板状材料、进样环和下板间围成具有设定容积的容置空间;

(3)、采用进样器自进样环上的入口向容置空间内注入迁移模拟液;

(4)、将板状材料在 20-121℃ 下的迁移模拟液中浸泡 10-60min,将浸泡后的迁移模拟液自进样环上的出口导出,所述迁移模拟液为质量浓度为 3-50% 的乙醇溶液。

8. 根据权利要求 7 所述板状材料离子迁移检测前处理方法,其特征在于,所述迁移模拟液用量为 50-150ml/m<sup>2</sup>板状材料。

## 板状材料离子迁移检测前处理装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及材料检测技术,尤其涉及一种板状材料离子迁移检测前处理装置及方法。

### 背景技术

[0002] 食品包装作为食品的外衣与食品紧密接触,食品包装材料的安全等同于食品安全。目前,国际食品安全形式紧张,各检测机构越来越重视食品包装的检测,其中金属包装材料的离子迁移量是最重要的食品包装检测项目之一。目前,离子迁移量的检测方法是:首先将待检测金属材料成型做成罐体;然后将迁移模拟液灌装在罐体中,浸泡一定时间后得到浸泡后的迁移模拟液,上述用迁移模拟液浸泡待测材料的过程称为离子迁移检测的前处理过程;最后采用 ICP-OES (电感耦合等离子体发射光谱仪)检测浸泡后的模拟迁移液中金属离子含量。上述检测方法仅能实现成型涂料罐离子迁移量的检测,但无法实现未成形的板状材料(如板状涂膜铁板)的检测。所以,亟待一种适合检测板状材料离子迁移量的检测装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,针对目前板状材料无法直接测量离子迁移的问题,提供一种板状材料离子迁移检测前处理装置,其结构简单、可快速有效实现板状材料离子迁移检测的前处理。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种板状材料离子迁移检测前处理装置,

[0005] 包括上板、进样环、下板和进样器,

[0006] 所述上板、进样环和下板由上至下顺次平行设置,所述上板和下板上分别设置有相互配合的锁紧装置,所述锁紧装置将上板和下板锁紧时,所述下板、进样环和设置在上板和进样环间的待测板状材料能围成具有设定容积的容置空间,

[0007] 所述进样环侧壁上设置有入口和出口,所述入口与进样器连接。

[0008] 进一步地,所述锁紧装置为分别设置在上板和下板上相互螺接配合的螺纹孔和螺栓。

[0009] 进一步地,所述螺栓为三个以上,优选的所述螺栓为四个。

[0010] 进一步地,所述进样环横截面为圆形或矩形。进一步地,所述进样环靠近上板的一侧和/或进样环靠近下板的一侧设置有密封胶圈。

[0011] 进一步地,所述上板和/或下板为正方形。

[0012] 进一步地,所述金属板离子迁移检测装置采用改性聚碳酸酯制造。本发明的另一个目的还提供了一种板状材料离子迁移检测前处理方法,采用上述板状材料离子迁移检测前处理装置,包括以下步骤:

[0013] (1)、将板状材料置于上板和进样环之间,使板状材料完全遮盖进样环的内环,且

不妨碍密封装置密封,所述板状材料的待检测面朝向进样环;

[0014] (2)、调节密封装置,使板状材料、进样环和下板间围成具有设定容积的容置空间;

[0015] (3)、采用进样器自进样环上的入口向容置空间内注入迁移模拟液;

[0016] (4)、将板状材料在 20-121℃ 下的迁移模拟液中浸泡 10-60min,将浸泡后的迁移模拟液自进样环上的出口导出。

[0017] 进一步地,所述迁移模拟液为质量浓度为 3-50% 的乙醇溶液。

[0018] 进一步地,所述迁移模拟液用量为 50-150ml/m<sup>2</sup>板状材料。优选用量为 100ml/m<sup>2</sup>板状材料。

[0019] 本发明板状材料离子迁移检测前处理装置结构简单、紧凑,板状材料离子迁移检测前处理方法科学、合理,可快速有效的实现板状材料离子迁移检测前处理。本发明可用于欧盟标准 EC/2011/10 及国标 GB23296-2009 中金属离子检测的样品处理。

### 附图说明

[0020] 图 1 为本发明板状材料离子迁移检测前处理装置的立体分解图;

[0021] 图 2 为图 1 的俯视图;

[0022] 图 3 为上板的主视图;

[0023] 图 4 为上板的俯视图;

[0024] 图 5 为进样环的主视图;

[0025] 图 6 为进样环的俯视图;

[0026] 图 7 为进样器的主视图;

[0027] 图 8 为下板的主视图。

### 具体实施方式

[0028] 实施例 1

[0029] 图 1 为本发明板状材料离子迁移检测前处理装置的立体分解图;图 2 为图 1 的俯视图;图 3 为上板的主视图;图 4 为上板的俯视图;图 5 为进样环的主视图;图 6 为进样环的俯视图;图 7 为进样器的主视图;图 8 为下板的主视图。

[0030] 本实施例公开的板状材料离子迁移检测前处理装置,如图 1 所示,该板状材料离子迁移检测前处理包括上板 1、进样环 2、下板 3 和进样器 4,

[0031] 上板 1、进样环 2 和下板 3 顺次平行设置,上板 1 和下板 3 为等大的正方形,进样环 2 为圆环。上板 1 和下板 3 上分别设置有相互配合的锁紧装置,锁紧装置将上板 1 和下板 3 锁紧时,下板 3、进样环 2 和设置在上板 1 和进样环 2 间的待测板状材料能围成具有设定容积的容置空间,进样环 2 侧壁上设置有入口和出口,入口与进样器 4 连接,该进样器 4 为具有计量单位的进样器。

[0032] 本实施例中的锁紧装置为均布设置在下板 3 上的四个螺栓和设置在上板 1 上与螺栓配合的螺纹孔。

[0033] 进样环 2 靠近上板的一侧设置有硅橡胶密封胶圈,以确保上板 1 与待检测板状材料间的密封,防止迁移液模拟液漏液。

[0034] 本实施例中金属板离子迁移检测装置中上板 1、进样环 2、下板 3 和进样器 4 均采用 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料）改性的聚碳酸酯制造。改性的聚碳酸酯具有无重金属离子迁出，玻璃化温度较高，热变形温度较高，加工塑性较好优点，可实现对金属离子迁移检测的零干扰。

[0035] 为了验证本实施例金属板离子迁移检测装置不会对被检测板状材料产生干扰，即金属板离子迁移检测装置在金属离子检测前处理过程中没有离子迁出，采用如下方法对本实施例所公开的板状材料离子迁移检测前处理装置进行了检测：

[0036] 调节密封装置，使上板 1、进样环 2 和下板 3 间围成具有设定容积的容置空间；通过进样器 4 向容置空间内注入设定量的迁移模拟液，对容置空间进行浸泡；具体浸泡条件如表 1 所示：

[0037] 表 1 浸泡条件

[0038]

检测元素 样品编号	浸泡温度 (℃)	浸泡时间 (min)	迁移模拟液 (质量浓度)
ABS-PC1	20	30	3%乙醇
ABS-PC2	40	30	10%乙醇
ABS-PC3	60	30	20%乙醇
ABS-PC4	100	30	50%乙醇
ABS-PC5	121	30	50%乙醇

[0039] 使用 ICP-OES 对式样 1-5 浸泡后的迁移模拟液进行重金属离子检测(欧盟 EC/2011/10 号文件中七种重金属离子)。

[0040] 欧盟标准 EC/2011/10 号文件对于包装材料重金属迁移值的限量要求如表 2 所示：

[0041] 表 2 欧盟对于重金属离子的规定

[0042]

金属元素名称	限量值 (mg/kg)
Ba	1
Co	0.05
Cu	5
Fe	48
Li	0.6
Mn	0.6

Zn	25
----	----

[0043] 检测结果如表 3 所示,经检测的五个样品浸泡后的迁移模拟液中均未出现七种重金属离子,即采用改性聚碳酸酯制造的板状材料离子迁移检测前处理装置不会对离子迁出造成干扰。同时温度范围宽泛(20℃至 121℃)的迁移模拟液也未造成重金属离子迁移。可见采用改性的聚碳酸酯制造的板状材料离子迁移检测前处理装置,在避免了金属离子的迁出同时满足不同温度下检测的需求。

[0044] 表 3 浸泡后的迁移模拟液重金属离子检测结果

[0045]

检测元素 样品编号	Ba	Co	Cu	Fe	Li	Mn	Zn
ABS-PC1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ABS-PC2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ABS-PC3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ABS-PC4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ABS-PC5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

[0046] 注:ND 为 Not Detected(未检出)

[0047] 实施例 2

[0048] 本实施例公开了一种金属板离子迁移检测装置,与实施例 1 不同的是,进样环的横截面为正方形,可以理解,进样环横截面还可以为其他不规则形状。进样环靠近上板的一侧和进样环靠近下板的一侧均设置有密封胶圈。

[0049] 实施例 3

[0050] 本实施例公开了一种板状材料离子迁移检测前处理方法,采用实施例 1 所述板状材料离子迁移检测前处理装置。

[0051] 以检测涂膜铁板为例,离子迁移检测前处理方法包括以下步骤:

[0052] (1)、将涂膜铁板置于上板 1 和进样环 2 之间,使涂膜铁板完全遮盖进样环 2 的内环,且不妨碍密封装置密封,即使涂膜铁板可避让开设置在下板 3 上的螺栓,涂膜铁板的待检测面(涂覆面)朝向进样环 2;

[0053] (2)、旋紧螺栓,使涂膜铁板、进样环 2 和下板 3 间围成具有设定容积的容置空间;

[0054] (3)、采用进样器子进样环 2 上的入口向容置空间内注入质量浓度为 20% 的乙醇溶液 100ml 的迁移模拟液;

[0055] (4)、将涂膜铁板在 121℃ 下的迁移模拟液中浸泡 30min,将浸泡后的迁移模拟液自进样环 2 上的出口导出。

[0056] 最后将上述迁移模拟液送至 ICP-OES 检测,检测结果表明浸泡后的迁移模拟液中不含有重金属 Ba、Co、Cu、Fe、Li、Mn 和 Zn。相比现有离子迁移检测前处理需将待检测金属材料成型做成罐体的检测方法,采用实施例 1 所述板状材料离子迁移检测前处理装置进行涂膜铁板样品子迁移检测前处理更科学,检测结果误差更小。

[0057] 实施例 4

[0058] 本实施例公开的板状材料离子迁移检测前处理方法,与实施例 3 不同的是,步骤

(3)、采用进样器自进样环上的入口向容置空间内注入质量浓度为 50% 的乙醇溶液 100ml 的迁移模拟液；

[0059] (4)、将涂膜铁板在 100℃ 下的迁移模拟液中浸泡 40min，将浸泡后的迁移模拟液自进样环上的出口导出。

[0060] 本发明不局限与上述实施例所描述的金属板离子迁移检测装置及方法，锁紧装置的改变，上板、下板和进样环横截面形状的改变均在本发明的保护范围之内。

[0061] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

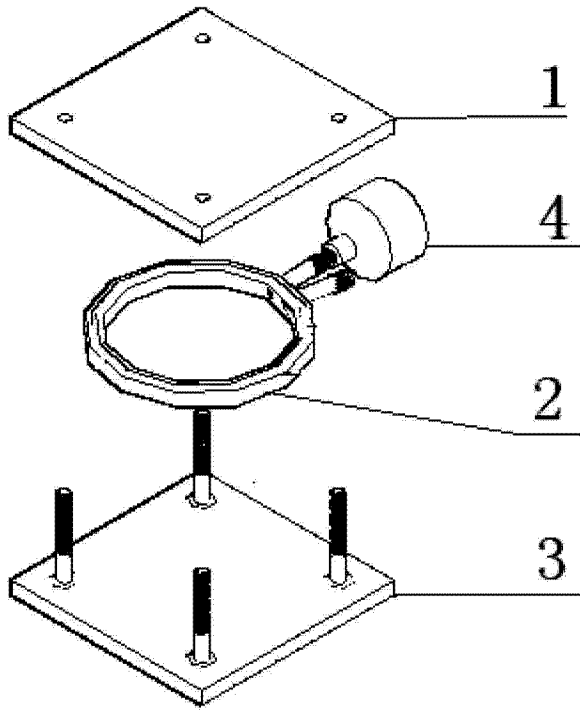


图 1

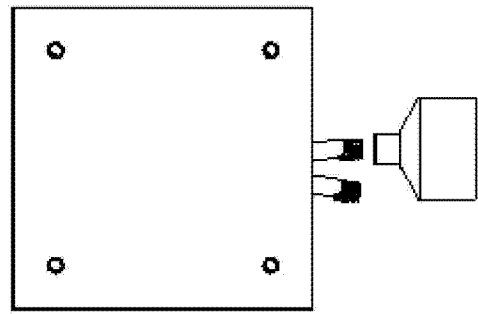


图 2

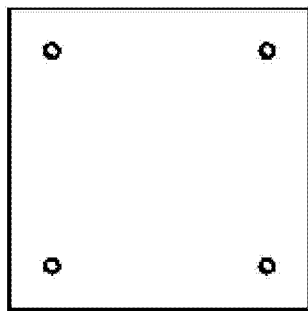


图 3

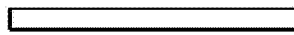


图 4

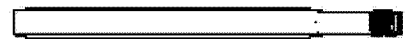


图 5

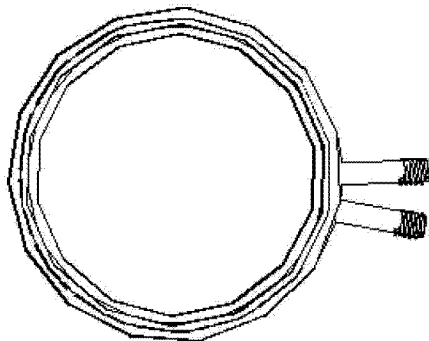


图 6

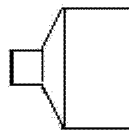


图 7

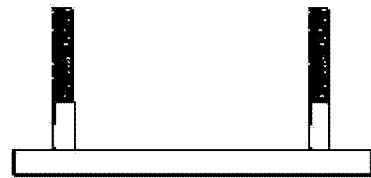


图 8