

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 33/00 (2006.01)

G01N 33/02 (2006.01)

C12Q 1/04 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03107239.9

[45] 授权公告日 2006年12月13日

[11] 授权公告号 CN 1289909C

[22] 申请日 2003.3.18 [21] 申请号 03107239.9

[30] 优先权

[32] 2002.3.18 [33] JP [31] 074645/2002

[32] 2002.4.11 [33] JP [31] 108804/2002

[73] 专利权人 艾尔莫克斯株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 杉山信之 堀内胜己

审查员 俞可嘉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

代理人 寇英杰

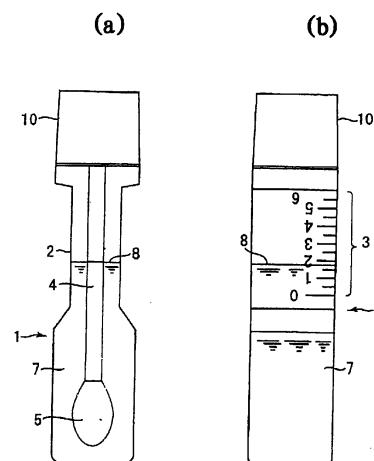
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称

拭子测试装置和方法

[57] 摘要

一种拭子测试装置，它包括：容器(1)，其装有稀释溶液(7)；帽子(10, 20)，其可拆卸地安装在容器的开口上；细长条状物(4)，它固定在所述帽子上或者与之成一体；以及棉拭(5)，它与条状物的前端连接并且当用所述帽子封闭所述容器开口时浸泡在稀释溶液中。帽子通过形成在其上的孔(23a)提供了一与容器内部(6)连通并且与大气连通的连通通道(12, 14, 27, 31)。该帽子还包括盖子(15, 25)，通过该盖子可以打开和关闭该孔(23a)。当所述盖子打开以使通道通过所述孔与大气相通时，即使容器开口仍然保持被所述帽子封闭，所述容器中的任何液体也可以通过所述连通通道和所述孔排出。



1. 一种拭子测试装置，其具有：容器，其装有稀释溶液；帽子，其可拆卸地安装在该容器的开口上；细长条状物，其固定在所述帽子上或者与之成一体；以及棉拭，其与条状物的前端连接并且当用所述帽子封闭所述容器开口时浸泡在稀释溶液中，其特征在于：

(a) 所述帽子通过形成在所述帽子上的孔提供了与容器内部相通并且与大气相通的连通通道；

(b) 所述帽子还包括盖子，通过该盖子可以打开和关闭所述孔；

(c) 当所述盖子打开以使所述通道通过所述孔与大气相通时，即使所述容器开口仍然保持被所述帽子封闭，所述容器中的任何液体也可以通过连通通道和所述孔排出。

2. 如权利要求 1 所述的拭子测试装置，其中所述帽子的下侧包括具有多个狭缝的向下中空管，该狭缝穿过所述中空管延伸，所述中空管和狭缝相互协作构成所述连通通道。

3. 如权利要求 2 所述的拭子测试装置，其中所述狭缝是等距离间隔的径向延伸的狭缝。

4. 如权利要求 1 所述的拭子测试装置，其中所述帽子的下侧包括其内径稍大于所述条状物的外径的向下中空管，并且所述中空管设有多个相互协作以包围并且支撑所述条状物的向内凸起。

5. 如权利要求 4 所述的拭子测试装置，其中所述向内凸起中的至少一个的上端朝着在所述中空管的底部和所述条状物的顶部之间的间隙向内延伸；相邻的向内凸起之间的空间、所述中空管和所述条状物之间的空间以及所述中空管的底部和所述条状物的顶部之间的间隙相互协作构成所述连通通道。

6. 如权利要求 4 所述的拭子测试装置，其中所述向内凸起以相等的间隔一体地形成在所述中空管的内侧上。

7. 如权利要求 1 所述的拭子测试装置，其中当所述容器保持帽子下垂时，所述容器在装在其中的液体的水平面下面设有基准点和多

个仍然位于所述基准点下面的刻度，所述基准点表示移液操作应该开始的液体水平面，每个所述刻度表示已经排出或移出的液体量。

8. 如权利要求 1 所述的拭子测试装置，其中所述容器包括挤压装置，用来在进行打开帽子操作期间当从容器中将棉拭拉出时除去并且回收包含在棉拭中的多余液体量，而且还用于在已经使用该棉拭擦拭要进行细菌或微生物检测的物体表面之后，在封盖操作期间当将棉拭插入到容器中时除去并且回收包含在棉拭中的试样液体。

9. 如权利要求 1 所述的拭子测试装置，其中所述条状物是中空的，从而所述条状物的中空内部构成连通通道的一部分。

10. 如权利要求 1 所述的拭子测试装置，其中所述条状物是伸缩式的。

11. 一种拭子测试方法，它包括以下步骤：

(i) 制备出一种拭子测试装置，它具有：容器，其装有稀释溶液；帽子，其可拆卸地安装在所述容器的开口上，并且提供一通过形成在该帽子上的孔与容器内部连通并且还和大气连通的连通通道；盖子，它与所述帽子连接，用于打开和关闭所述孔；细长的条形物，其固定在所述帽子上或与之成一体；以及棉拭，其附着在条状物的前端上并且当所述容器开口被所述帽子封闭时浸泡在所述稀释溶液中；

(ii) 从所述容器上除去所述帽子；

(iii) 使用充满有稀释溶液的棉拭来擦拭所要进行细菌或微生物检测的物体表面；

(iv) 将具有试样的棉拭插入到容器中，并且用帽子封闭该容器；以及

(v) 打开盖子并且使所述拭子测试装置保持倒置，其中该容器仍然被所述帽子关闭，从而使得容器中的预定量液体能够通过连通通道和帽子的孔排出，并且由此用滴管吸取到任意容器中以便进行实验室的卫生检测。

12. 一种拭子测试方法，它包括以下步骤：

(i) 制备出一种拭子测试装置，它具有：容器，该容器中装有

稀释溶液，并且当所述容器保持帽子下垂时在装在其中的液体的水平面下面设有基准点和多个仍然位于所述基准点下面的刻度；帽子，其可拆卸地安装在该容器的开口上，并且提供一通过形成在该帽子上的孔与容器内部连通并且还与大气连通的连通通道；盖子，其与帽子连接，用于打开和关闭所述孔；细长的条形物，其固定在所述帽子上或与之成一体；以及棉拭，其附着在条状物的前端上并且当所述容器开口被所述帽子封闭时浸泡在所述稀释溶液中；

(ii) 从所述容器上除去所述帽子；

(iii) 使用充满有稀释溶液的棉拭来擦拭所要进行细菌或微生物检测的物体表面；

(iv) 将具有试样的棉拭插入到容器中，并且用帽子封闭该容器；

(v) 打开盖子并且使所述拭子测试装置保持倒置，其中该容器仍然被所述帽子关闭，从而

(v-1) 使得能够通过连通通道和帽子的孔将容器中的一些量的液体排出，直到液体水平面到达容器的基准点；并且

(v-2) 使得能够通过参考所述容器的其中一个选定刻度通过连通通道和帽子的孔将容器中的预定量液体排出，并且由此用滴管吸收到任意容器中以便进行实验室的卫生检测。

13. 一种拭子测试方法，它包括以下步骤：

(i) 制备出一种拭子测试装置，它具有：带有刻度的容器，其装有稀释溶液；帽子，其可拆卸地安装在容器的开口上，并且提供一通过形成在该帽子上的孔与容器内部连通并且还与大气连通的连通通道；盖子，其与帽子连接，用于打开和关闭所述孔；细长的条形物，其固定在所述帽子上或与之成一体；棉拭，其附着在条状物的前端上并且当所述容器开口被所述帽子封闭时浸泡在所述稀释溶液中；以及挤压装置，用于在进行打开帽子操作期间当从容器中拉出棉拭时除去并且回收含在棉拭中的多余量的液体，并且还用于在已经使用该棉拭擦拭要进行细菌或微生物检测的物体的表面之后，在封盖操作期间当将棉拭插入到容器中时除去并且回收包含在棉拭中的试样液体；

(ii) 从所述容器上除去所述帽子，在该期间，棉拭用所述挤压装置进行处理，从而使含在棉拭中的多余量的液体从其上除去并且回收到容器中；

(iii) 使用充满有适量的稀释溶液的棉拭来擦拭物体的表面；

(iv) 将具有试样的棉拭插入到容器中，并且用帽子封闭该容器，在该期间，棉拭再次用所述挤压装置进行处理，从而使由于擦拭测试而附着在棉拭上的一些量的液体从其上除去，并收集到容器中；

(v) 打开盖子并且使所述拭子测试装置保持倒置，其中该容器仍然被所述帽子关闭，从而

(v-1) 使得能够通过连通通道和帽子的孔将容器中的一些量的液体排出，直到液体水平面到达容器的基准点；并且

(v-2) 使得能够通过参考所述容器的其中一个选定刻度通过连通通道和帽子的孔将容器中的预定量液体排出并且由此用滴管吸取到任意容器中以便进行实验室的卫生检测。

## 拭子测试装置和方法

### 技术领域

本发明涉及一种拭子测试装置，它适用于进行拭子测试以检测用在食品生产和加工厂和旅馆厨房中的仪器、材料、设备、器械、炊具和其它物品的卫生状况以便防止任何细菌污染掺入进食物。这种装置也可以用来检测工人手指的卫生状况。本发明还涉及一种通过采用这种装置的新颖的拭子测试方法。

### 背景技术

用在食品生产和加工厂和旅馆厨房中的仪器、材料、设备、器械、炊具和任何其它物品必须进行检测以检查并且确保食品的细菌或微生物安全。由于工人的手和手指也可能受到细菌或微生物污染，所以即使在清洗之后，也应该检查工人的手和手指的卫生状况。这种检查通常是进行试验来检查食物中的微生物尤其是大肠杆菌的数目。在一些情况中，另一种检测是进行试验来检测葡萄球菌和酵母菌的数目。或者可以进行发霉测试。

拭子测试已经被广泛用作典型检测方法之一。拭子测试通常是通过以下步骤进行的：制备在 1ml 含有 0.1% 蛋白胨的盐水中经过消毒的棉拭或纱布；用该消毒过的棉拭或纱布擦拭所要检测物品的表面；将该棉拭或纱布与 9ml 含有 0.1% 蛋白胨的盐水一起装进容器瓶中；并且晃动该瓶子以搅拌该混合物，从而制备出测试试样。但是，该拭子测试方法的这种方式比较麻烦，并且当在大多数没有装配良好的实验室的小型工厂和旅馆的厨房中进行时不能提供可靠的结果。

该拭子测试还曾经在临床上进行，用经过消毒的棉拭或纱布擦拭鼻子、耳朵或喉咙的受感染部分以收集试样。传统的临床拭子测试方法包括以下步骤：用经过消毒的棉拭或纱布收集试样；在试管中用含磷缓冲溶液浸泡该棉拭或纱布；并且在棉拭或纱布上升期间迫使该棉

拭或纱布在压力下与试管的内壁接触，由此从该棉拭或纱布中将试样挤出到所述缓冲溶液中。该临床拭子测试方法的这种方式也是比较麻烦并且需要技巧的操作。

在日本实用新型登记号 No.3000661 中所披露的拭子测试工具或装置包括：一个容器，它装有稀释溶液并且设有具有减小的内径的部分；一个帽子，它可拆卸地安装在容器的开口上；条状物，它固定在所述帽子上或者与之成一体；以及棉拭，它贴在条状物的前端并且在将帽子安装在容器开口上时浸泡在稀释溶液中。在帽子在从容器中拆卸下来之后进行拉起操作期间，当棉拭穿过容器的内径逐渐减小部分时充满棉拭的稀释溶液或试样液体被挤出并且被重新收集到稀释溶液中。更具体地说，当最初将该容器打开时，包含在棉拭中的多余稀释溶液被除去，从而可以将该被稀释溶液适当润湿的棉拭用来进行拭子测试操作。在完成拭子测试之后，通过之后被帽子封住的开口将含有试样液体的棉拭插入到容器中。在这个封盖操作期间，含在棉拭中的适当量的试样液体被除去并且落入到容器中的稀释溶液中。

已经发现，由于可以通过简单的操作来实现拭子测试，所以该拭子测试或装置非常有用，甚至能够由无经验的人使用并且甚至可以在没有任何实验室的小型工厂和旅馆厨房。

通过上述现有技术的拭子测试工具和装置，从而能够非常容易地进行拭子测试并且收集到能够得到可靠测试结果的试样液体。但是，即使采用这种工具或装置，在容器中的试样液体在打开帽子之后也必须用滴管吸取到在试验器皿或试管中的培养介质中。或者，打开帽子的容器倾斜以将一些试样液体倒出到培养介质中。总之，非常难以用滴管吸取所要求量的试样液体。前面的操作需要其长度比从容器的开口到试样液体的水平面的距离长得多的滴管。后面的操作需要小心地使打开帽子的容器倾斜，否则过量的试样液体会从容器排出，从而溢出试验器皿或试管。

#### 发明概述

因此，本发明的一个目的在于克服现有技术工具或装置的缺陷和

缺点，更具体地说提供一种新颖的拭子测试装置，该装置特别容易用滴管将所需要量的试样液体吸取到试验器皿或试管中的培养介质中。

本发明的另一个目的在于提供一种新颖的拭子测试方法，该方法即使由无经验的人进行并且即使在没有任何实验室的私人食品厂处也很容易完成。

为了实现这些和其它目的，根据本发明的一个方面，提供一种拭子测试装置，它具有：容器，它装有稀释溶液；帽子，它可拆卸地安装在容器的开口上；细长条状物，它固定在所述帽子上或者与之成一体；以及棉拭，它与条状物的前端连接并且当用所述帽子封闭所述容器开口时浸泡在稀释溶液中，其特征在于：

(a)所述帽子通过形成在所述帽子上的孔提供了与容器内部相通并且与大气相通的连通通道；

(b)所述帽子还包括盖子，通过该盖子可以打开和关闭所述孔；

(c)当所述盖子打开以使通道通过所述孔与大气相通时，即使容器开口仍然保持被所述帽子封闭，所述容器中的任何液体也可以通过连通通道和其孔排出。

在本发明的优选实施方案中，所述帽子的下侧包括具有多个狭缝的向下中空管，该狭缝穿过该中空管延伸，并且所述中空管和狭缝构成连通通道。这些狭缝可以是等距离间隔的径向延伸的狭缝。

在本发明的另一个优选实施方案中，帽子的下侧包括其内径稍大于条状物的外径的向下中空管，并且所述中空管设有多个相互协作以包围并且支撑所述条状物的向内凸起。这些向内凸起的至少一个的上端朝着在中空管的底部和条状物的顶部之间的间隙向内延伸。在该实施方案中，相邻向内凸起之间和在中空管和条状物之间的空间以及中空管的底部和条状物的顶部之间的间隙构成连通通道。这些向内凸起可以以相等的间隔一体地形成在中空管的内侧上。

在本发明的另一个优选实施方案中，当所述容器保持帽子下垂时，所述容器在装在其中的液体的水平面下面设有基准点和多个仍然位于所述基准点下面的刻度。基准点表示用滴管吸取应该开始的水平面。



每个刻度表示已经排出或用滴管吸出的液体量。

在本发明的另一个优选实施方案中，该容器包括挤压装置，用来在进行打开帽子操作期间当从容器中将棉拭拉出时除去并且回收包含在棉拭中的多余液体量，而且还用于在已经使用该棉拭擦拭拭子测试物体的表面之后在封盖操作期间当将棉拭插入到容器中时除去并且回收包含在棉拭中的试样液体。

根据本发明的拭子测试装置的条状物可以是中空的，在该情况中，该条状物的中空内部也可以是连通通道的一部分。根据本发明的拭子测试装置的拭子也可以是伸缩式的。

根据本发明的另一个方面，提供一种拭子测试方法，它包括以下步骤：

(i)制备出一种拭子测试装置，它具有：容器，它装有稀释溶液；帽子，它可拆卸地安装在容器的开口上并且提供可以通过形成在该帽子上的孔与容器内部连通并且还与大气连通的连通通道；盖子，它与帽子连接，用来打开和关闭所述孔；细长的条形物，它固定在所述帽子上或与之成一体；以及棉拭，其附着在条状物的前端上并且当所述容器开口被所述帽子封闭时浸泡在所述稀释溶液中；

(ii)从所述容器中除去所述帽子；

(iii)使用充满有稀释溶液的棉拭来擦拭所要进行细菌或微生物检测的物体表面；

(iv)将具有试样的棉拭插入到容器中，并且用帽子封闭该容器；并且

(v)打开盖子并且使所述拭子测试装置保持基本上倒置，并且该容器仍然被所述帽子关闭，从而使得在容器中的预定量液体能够通过连通通道和帽子的孔排出并且由此用滴管吸取到任意容器中以便进行实验室的卫生检测。

根据本发明的另一个方面，提供一种拭子测试方法，它包括以下步骤：

(i)制备出一种拭子测试装置，它具有：一个容器，该容器装有稀

释溶液，并且当所述容器保持帽子下垂时在装在其中的液体的水平面下面设有基准点和多个仍然位于所述基准点下面的刻度；帽子，它可拆卸地安装在容器的开口上并且提供可以通过形成在该帽子上的孔与容器内部连通并且还与大气连通的连通通道；盖子，它与帽子连接，用来打开和关闭所述孔；细长的条形物，它固定在所述帽子上或与之成一体；以及棉拭，其附着在条状物的前端上并且当所述容器开口被所述帽子封闭时浸泡在所述稀释溶液中；

(ii)从所述容器中除去所述帽子；

(iii)使用充满有稀释溶液的棉拭来擦拭所要进行细菌或微生物检测的物体表面；

(iv)将具有试样的棉拭插入到容器中，并且用帽子封闭该容器；

(v)打开盖子并且使所述拭子测试装置保持基本上倒置，并且该容器仍然被所述帽子关闭，从而

(v-1)使得能够通过连通通道和帽子的孔将在容器中的一些量的液体排出，直到液体水平面到达容器的基准点；并且

(v-2)使得能够通过参考所述容器的其中一个选定刻度通过连通通道和帽子的孔将在容器中的预定量液体排出并且由此用滴管吸取到任意容器中以便进行实验室的卫生检测。

根据本发明的另一个实施方案，提供一种拭子测试方法，它包括以下步骤：

(i)制备出一种拭子测试装置，它具有：容器，它装有稀释溶液；帽子，它可拆卸地安装在容器的开口上并且提供可以通过形成在该帽子上的孔与容器内部连通并且还与大气连通的连通通道；盖子，它与帽子连接，用来打开和关闭所述孔；细长的条形物，它固定在所述帽子上或与之成一体；棉拭，其附着在条状物的前端上并且当所述容器开口被所述帽子封闭时浸泡在所述稀释溶液中；以及挤压装置，用来在进行打开帽子操作期间当从容器中拉出棉拭时除去并且回收含在棉拭中的多余量的液体，并且用来在已经使用该棉拭擦拭要检测的细菌或微生物的物体的表面之后在封盖操作期间当将棉拭插入到容器中时

除去并且回收包含在棉拭中的试样液体；

(ii)从所述容器中除去所述帽子，在该期间，棉拭用所述挤压装置进行处理，从而使含在棉拭中的多余量的液体从其上除去并且回收到容器中；

(iii)使用充满有适量的稀释溶液的棉拭来擦拭物体的表面；

(iv)将具有试样的棉拭插入到容器中，并且用帽子封闭该容器；在该期间，棉拭再次用所述挤压装置进行处理，从而使由于擦拭测试而附着在棉拭上的一些量的液体从其上除去，并收集到容器中；

(v)打开盖子并且使所述拭子测试装置保持基本上倒置，并且该容器仍然被所述帽子关闭，从而

(v-1)使得能够通过连通通道和帽子的孔将在容器中的一些量的液体排出，直到液体水平面到达容器的基准点；并且

(v-2)使得能够通过参考所述容器的其中一个选定刻度通过连通通道和帽子的孔将在容器中的预定量的液体排出并且由此用滴管吸取到任意容器中以便进行实验室的卫生检测。

#### 附图的简要说明

从以下说明书中并且结合附图将可以理解本发明的其它目的和优点，其中：

图 1(a)和 1(b)为根据本发明一个实施方案的拭子测试装置的前视图和侧视图；

图 2 为当帽子的顶部孔被盖子封闭时图 1(a)和图 1(b)的拭子测试装置的帽子的中央部分的局部剖视侧视图；

图 3 为用盖子塞住的帽子的中央部分的顶视图；

图 4 为当该装置保持倒置并且从帽子中拆除盖子以使得能够排出并且用滴管吸出其中的液体时该帽子的中央部分的局部剖视侧视图；

图 5 为一说明性示图，表示使用所述拭子测试装置完成的用滴管吸取液体的操作；

图 6 为根据本发明另一个实施方案的拭子测试装置的用盖子塞住的帽子和与之相关的部件的剖视图；

图 7 为沿着图 6 的直线 X-X 剖开的剖视图；

图 8 为在该装置保持倒置并且从帽子中将盖子拆除以使得能够排

出并且用滴管吸出其中的液体时该帽子的中央部分的局部剖视侧视图；并且

图 9(a)和图 9(b)显示出可以用在本发明的拭子测试装置中的伸缩式条状物。

#### 优选实施方案的详细说明

具体参照图1(a)和1(b)，拭子测试装置的一个优选实施方案具有由可以在压缩下变形的柔软柔性材料例如高密度聚乙烯(HDPE)制成的容器1。容器1的顶部开口可以通过具有一体的细长条状物4的可拆卸帽子10气密地封闭，所述条状物在其前端处具有棉拭5。当用帽子封闭容器1时，如在图1(a)中可以最清楚地看出，条状物4完全容纳在容器1中并且相互成共轴关系，并且棉拭5设置在容器1的底部附近。

帽子10可以设计成采用任意合适的方法来实现安装到容器1的顶部开口上，直到它为容器1的顶部开口提供气密密封。例如，帽子10具有能够拧到围绕着容器1的顶部开口设置的外螺纹上的内螺纹。在另一个实施方案中，帽子10压力配合到容器口上。

可以是实心或空心的条状物4由适当的塑料材料例如聚丙烯(PP)制成，并且通过螺纹连接、粘接或任意其它在条状物4和帽子10之间形成实际可分离的连接的合适方法安装在帽子10的下侧中央上。在所示的实施方案中，如在图2中具体所示的一样，中空管11与帽子10一体形成，它从帽子10的下侧中央向下延伸以接合地容纳条状物4的上端。在另一个实施方案中，条状物4是帽子10的组成部分，在该情况中条状物4由相同的塑料材料与帽子一体地形成。

提前将预定量的稀释溶液7装在容器1中。稀释溶液7的示例有10ml含有0.1%蛋白胨的盐水。如上所述，当帽子10密封安装在容器1的口部上时，固定在条状物4的下端上的棉拭5设置在容器1的底部附近，从而它完全浸泡在容器1中的稀释溶液7中，如在图1(a)中可以最清楚地看出。换句话说，棉拭5在用帽子封闭的容器1中的位置总是低于稀释溶液7的液面8。

容器1基本上为圆筒形，它包括带有包围着顶部开口的上部、装有稀释溶液7的下部以及其直径明显小于上部和下部的中间部分。直径减小的中间部分2具有一对相对的基本上平坦的表面2、2，这些表面之间的距离稍大于棉拭5的直径。

在中间容器部分的一个表面2上提供了一系列刻度3。如在图1(b)中所示一样，刻度3以相反的顺序显示出，从而当用帽子封闭的容器1保持倒置时可以很容易参照刻度3精确地知道在容器1中的任何液体的液面8。如将进行更详细地说明的一样，刻度3用来测量从容器1中用滴管吸取到试验器皿或试管中以进行拭子测试或实验室的卫生检测的液体量。

在该实施方案中在由在表面2中所示的数字“0”至“6”所示的刻度中，由数字“0”标识的刻度表示参考水平面，并且由“1”至“6”标识的其它刻度标示从容器1中排出的液体量。

下面将进一步参照图2和3对帽子10的结构进行更详细地说明。在该实施方案中的帽子10具有盖子15，它可拆卸地连接在帽子10的顶部上以气密地封住与中空管11连通的中空管11的孔18。如在图5(a)至图5(c)中具体所示一样，在该实施方案中的盖子15包括其一个端部可转动地与帽子10的顶部的外围端连接的细长盖板以及形成在盖板的下侧上并且从中伸出以可以与孔18配合地接合的圆柱形凸起16。当盖子15的凸起16接合在包围着孔18的中空管11的竖立顶部13内时，以后面所述的方式与容器1的内部连通的中空管11的内部或通道12被气密地封闭并且与大气隔开。

多个径向狭缝延伸穿过中空管11的壁，这些狭缝与位于帽子10下侧下面的容器1的内部6相通。因此，当容器1的顶部开口被帽子10封闭时，只要盖子15的凸起16安装成气密地封闭了在帽子10的顶部处的孔18，则容器1的内部6总是与中空管11的内侧通道12相通但没有与大气相通，这就防止了在容器1中的稀释溶液7或试样液体泄漏并且还防止了由于与大气相通而引起的污染。一旦盖子15的凸起16脱离中空管11的顶部13以打开孔18，则即使帽子10仍然保持安装在容器1上，中空管

11的内部通道也向大气打开以形成一条通道,从而允许在容器1中的任何液体能够从中排放到容器1的外面。

在所示的实施方案中,以相等的间隔即120度间隔具有三个狭缝14,但是这只是一个实施例,还可以有其它的设计,只要它们用作用来一直连接容器的内部6和中空管11的内部通道12以便在它们之间形成液体连通的旁通装置。

如此制作出如上面一样构成的拭子测试装置,从而将预定量的稀释溶液7装在容器1中,所述容器由其盖子15处于关闭位置的帽子10气密地密封,然后在高压釜腔室中或通过辐射进行消毒以便存放和销售。

现在将对通过采用上述装置来进行的拭子测试方法进行说明。为了开始拭子测试,将该装置保持在如在图1(a)和1(b)中所示一样的正常取向中,并且从容器1中除去帽子10,该帽子沿着基本上竖直的方向向上被拉起,从而已经长时间浸泡在稀释溶液7中的棉拭5将被向上拉到液面8的上方。当棉拭5已经与液面8分开并且同时它仍然位于由具有刻度3的表面2所限定的中间容器部分内时,用手指向内挤压相对的表面2、2以进一步减小表面2、2之间的距离。如上所述,将在容器1的正常状态中表面2、2之间的距离确定为稍大于棉拭5的外径,在帽子拖拉操作期间通过用手指施加压力来使该距离小于棉拭5的外径同时使该棉拭5穿过容器1的中间部分,从而棉拭5受到挤压以从中挤出多余的稀释溶液7,这些溶液将重新回到容器1内部。应该理解的是,由于容器1的材料特性以及基于一对相对平行表面2、2的中间部分所采用的易抓设计,所以中间部分容易在挤压力的作用下塌陷和变形。

尽管没有显示出,在另一个实施方案中,由硬塑料材料制成的容器1的中间直径减小部分的表面2、2之间的距离被确定为稍小于棉拭5的外径。在该实施方案中,在帽子拖拉操作期间棉拭5在穿过容器1的中间部分时自动地受到挤压,从而包含在棉拭5中的多余稀释溶液从中分离以朝着稀释溶液7的池子下落,而无须手动地向表面2、2施加内部压力。从棉拭5中除去的稀释溶液量将基本上取决于表面2、2之间的距离和棉拭5的外径之间的差值。

由于在帽子拖拉操作期间棉拭5受到手动或自动挤压的缘故，所以多余的稀释溶液7与棉拭5分离，从而该棉拭目前就准备用于擦拭在拭子测试中要进行微生物检测的试样表面。由于棉拭5固定在帽子10上或者与之成一体，所以可以很容易通过使用棉拭5来进行拭子试验，同时只用手指保持住帽子10的周边，这不会影响棉拭5的消毒状况。

在使用棉拭5来擦拭试样表面之后，将它插入到容器1中并且用帽子10盖住容器1。在被封口的容器1中，再次将棉拭5浸泡在稀释溶液7中。在将棉拭5插入进容器1的过程中，更具体地说在棉拭5穿过容器1的中间直径减小部分期间，附着在棉拭5上的主要包括稀释溶液7但是可能包含存在于试样表面上的微生物的一些试样液体应该以与帽子的拖拉操作相同的方式从其上除去。更具体地说，当在容器1的正常状况中表面2、2之间的距离设计成稍大于棉拭5的外径时，通过迫使表面2、2向内变形从而使它们之间的距离降低至小于棉拭5的外径，从而挤压棉拭5以将一些试样液体挤出到在容器1中的稀释溶液7的池子中。或者，在帽子插入操作期间当棉拭5穿过容器1的直径减小部分时可以自动地给出基本上相同的功能，其中表面2、2之间的距离最初设计成稍小于棉拭5的外径。优选的是，这种挤压操作重复几次，从而从棉拭5将足够量的试样液体转移到在容器1中的液体池。充分晃动封口的容器1，从而使用稀释溶液7稀释的试样液体具有预定的稀释度。

用滴管将稀释的试样液体吸取进实验室器皿或试管中以在其中的培养介质中进行培养。下面将参照图4和5(a)至5(c)对用滴管吸取的方式进行说明。

图5(a)显示出处于正常竖立取向中的拭子测试装置，其中在容器1的内部6中装有经适当稀释的试样液体9。如前面参照图2所述的一样，尽管容器1的内部6通过旁通狭缝14与帽子10的中空管11的内部通道12相通，但是只要盖子15的凸起16与中空管11的顶部环部分13接合以气密地密封孔18，则即使拭子测试装置倒置，在容器1中的试样液体9也不会排放到外面。

然后，如在图5(b)中所示一样，打开盖子15，并且如在图5(b)中所示的一样，使图5(a)的拭子测试装置倒置。一旦打开了盖子15，如在图4中所示一样，当使该装置保持倒置时，容器1的内部6可以通过旁通狭缝14和内部通道12与外面或大气连通，从而在容器1中的试样液体9能够在重力的作用下通过孔18排出。为了提高在容器1中的试样液体9通过孔18排出到外面，优选的是，如在图5(c)中的箭头所示一样，处于倒置取向的容器1的下部受到来自相对的侧面的挤压，从而将液体试样9向上朝着出口即孔18泵出，由于孔18的直径非常小，因此液体试样9通过孔18以液滴17的形式排出。

在从容器1中用滴管将试样液体9吸取到任意所要求的实验室器皿或试管中，应该小心地参照刻度3通过孔18将预定量的试样液体9排出。更具体地说，将在容器1中的一定量试样液体9排出并且丢弃知道液面8到达由数字“0”标识的基准线。这时，容器1装有基准量的试样液体9，并且现在准备用于进行移液操作。然后，在该装置仍然保持倒置的同时，从相对的侧面挤压容器1的下部以抽取试样液体9从孔18排除到实验室器皿或试管。液面8随着试样液体9继续排放而逐渐降低。例如当要移走3ml试样液体9时，在液面8到达由数字“3”标识的刻度3中的一个时结束通过孔18排出试样液体9。

图6和7显示出也体现了本发明的拭子测试装置的另一帽子设计。在该实施方案中，帽子20包括：侧周壁22，它具有可以与在容器1的口上外螺纹(未示出)接合的内螺纹21；顶壁23，它一体地连接在侧周壁22的上端上；向下的中空管24，它与侧周壁22共轴并且一体地连接在顶壁23的下侧的中央部分上；以及盖子25，它具有可以气密地接合在位于顶壁23中央的孔23a(图8)内的向下凸起26。

帽子20的中空管24的内径设计成稍大于条状物4的外径。多个间隔开的轴向延伸突起27形成在中空管24的内表面上以协同围绕并且支撑条状物4。在该实施方案中，五个突起27彼此以相等的角度间隔轴向延伸。突起27的上端向内朝向以与条状物4的上端接合。条状物4通过任



意适当的方法在上面刚描述的与中空管24相对的位置中固定或粘接在中空管24上。

在如上构成的帽子20中，每条通道30形成在相邻突起27、27之间。每条通道30的下端与作为封口容器1的一部分内部的帽子20的内部空间29相通。每条通道30的上端与由于突起27的上端向内朝向以与条状物4的上端接触而形成在条状物4的上端和顶壁23的下侧之间的间隙连通。因此，在该实施方案中具有帽子20的拭子测试装置将提供与参照图1-5所述的第一实施方案相同的功能和效用。当将帽子20紧紧地安装或拧在容器1的口上从而将容器1的内部气密密封时，只要顶壁23的中心孔23a由盖子25的凸起26关闭，则不可能出现任何液体泄漏。但是，一旦打开了盖子25，则容器内部可以通过通道30、间隙31和孔23a与外面相通，从而通过使该装置如图8中所示一样倒置并且以如参照图5(c)所述的方式挤压容器1的底部可以使在容器1中的一定量液体通过孔23a排出。在图8中的箭头标识所要排出的液体的流动。

虽然已经结合其只是几个具体实施方案对本发明进行了说明和描述，但是应该理解的是，本发明并不限于这些实施方案，并且只要不脱离在所附权利要求中所限定的本发明的精神和范围的情况下可以有各种变化和改变。例如，尽管条状物4在所示的实施方案中显示为一种中空的部件，但是它可以为实心的部件。

中空条状物4的壁可以穿孔以使得条状物4的里面和外面能够液体连通。例如，当在图6中所示的实施方案的中空条状物4如此设计时，首先可以采用这样的方式将预定量的稀释溶液倒进容器1中，即穿过已经通过除去盖子24而打开的顶部23的孔23a将注射针插入到条状物4的上端中，从而从注射针注射出的稀释溶液向下流动穿过中空条状物4的内部，然后穿过中空条状物4的壁上的穿孔朝着中空条状物4的外面即容器内部扩散。

条状物4可以具有一种伸缩结构，在图9(a)和图9(b)中显示出其实例。在图9(a)中所示的实施方案中，条状物包括必须是中空的第一部件32和在第一部件32的一个端部内伸缩的实心或空心的第二部件34。

棉拭5粘接或连接在另一个端部(未示出)上。例如对顶部开口端部33进行热处理以具有减小的直径,同时使第二部件34的相应端部扩大以具有比第一部件32的上端的减小直径大得多的直径。由此防止在将第二部件34拉出第一部件32以扩大该条状物的轴向长度时第二部件34与第一部件32脱离或分离。第一部件32的内径基本上确定为与第二部件34的扩大端部或止动部分35的外径相同,以使得第一和第二部件32、34之间具有稳定的配合关系并且相对于彼此进行平稳的滑动运动。

在图9(b)中所示的另一个实施方案的伸缩式条状物包括在其一个端部(未示出)处具有棉拭5的中空第一部件32'和可以与在图9(a)中所示的实施方案相同的第二部件34。例如通过热压操作来挤压位于第一部件32'的顶部开口附近的部位以让凹槽33'与第二部件34的扩大端部35接合。

当如在图9(a)和图9(b)中所示的伸缩式条状物用在本发明的拭子测试装置中时,其轴向长度可以从最小变化至最大,所述最小长度可以在至少一部分第二部件34容纳在第一部件32、32'内时得到,而最大长度可以在从第一部件32、32'中将第二部件34拉出直到扩大端部32与止动部分33、33'接合时得到。该伸缩式条状物可以在其最小长度中容纳在容器1中,这使得可以降低容器1的纵向尺寸。然而,通过在帽子拉出操作期间向内挤压容器1的中间部分的相对表面2、2以挤压棉拭5,从而该伸缩式条状物将自动地扩展至最大长度。该条状物4的最大长度可以有效地用来擦拭试样表面。当再次用帽子封住容器1时,在条状物4的前端上的棉拭5在将该条状物4插入到其中的过程中将与容器1的底部接触,从而该条状物4的轴向长度由于其伸缩结构而减小。

图1(a)

图1(b)

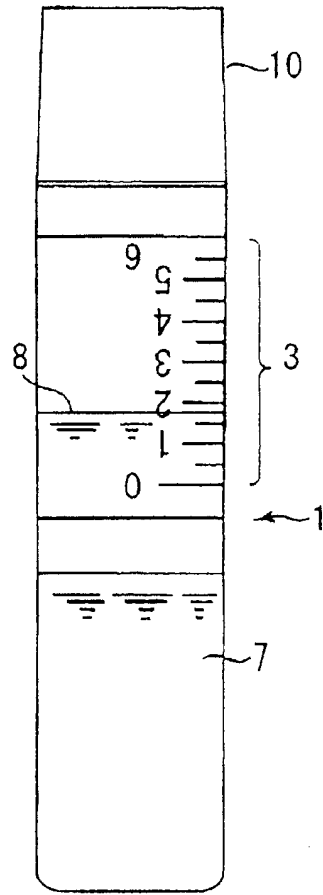
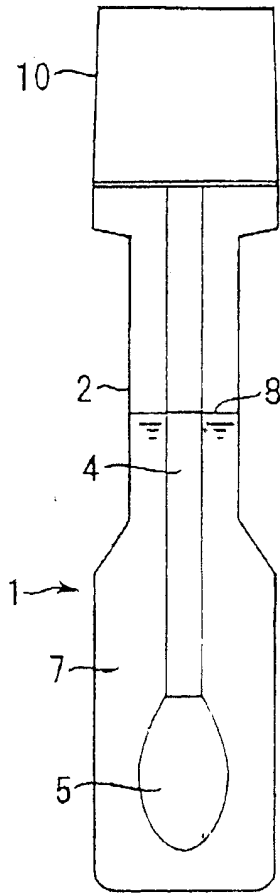


图 2

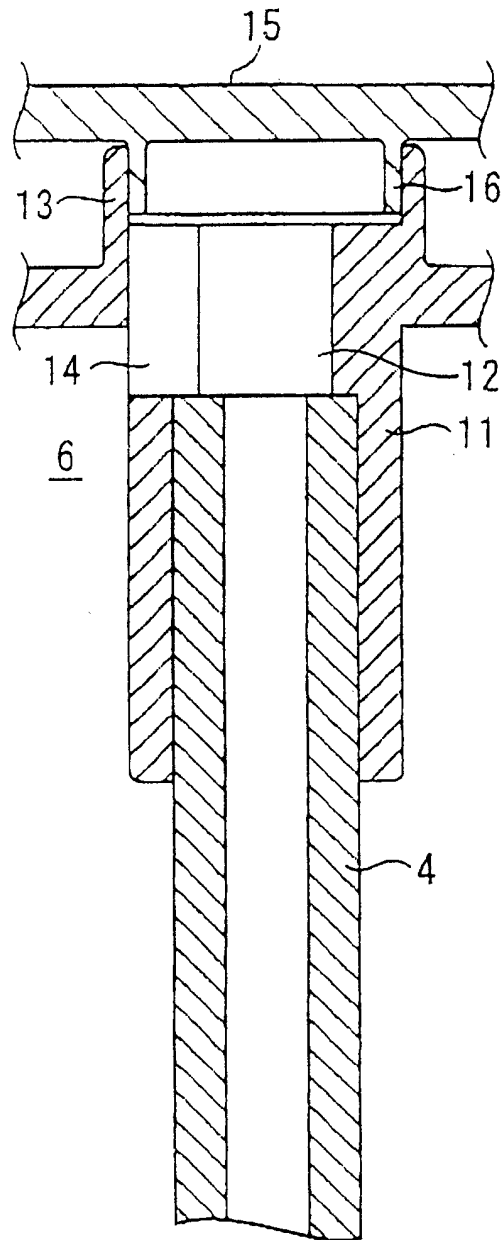


图 3

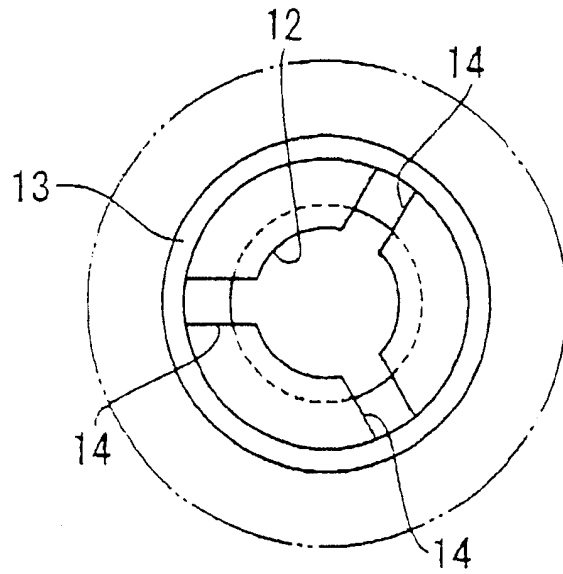


图 4

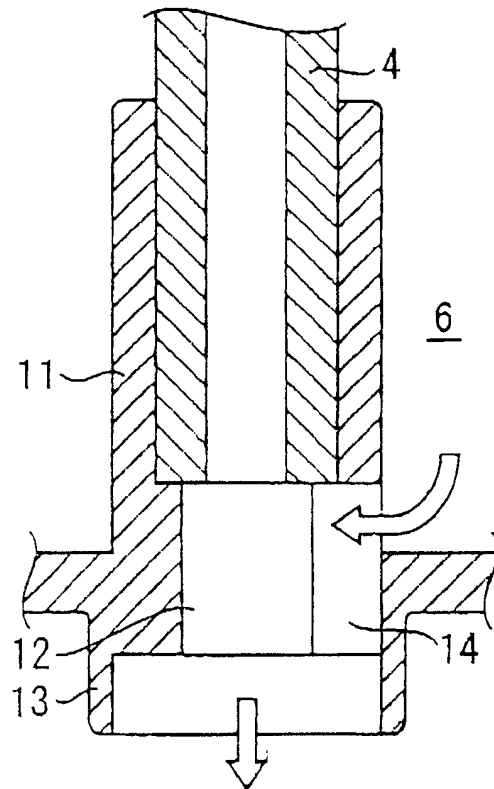


图5(a) 图5(b) 图5(c)

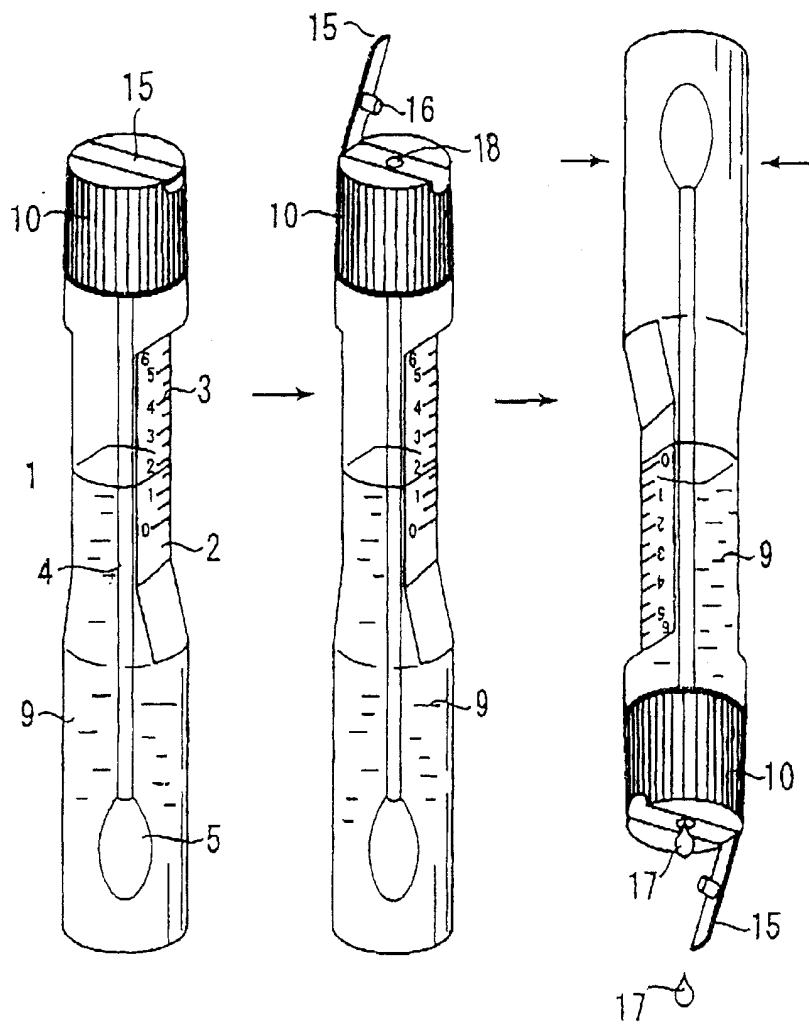


图6

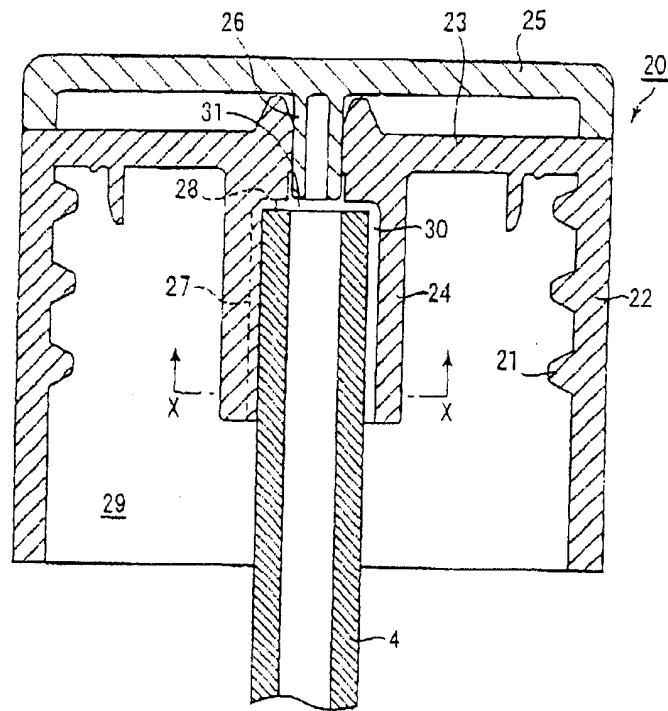


图7

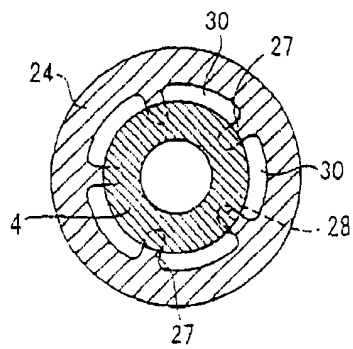


图 8

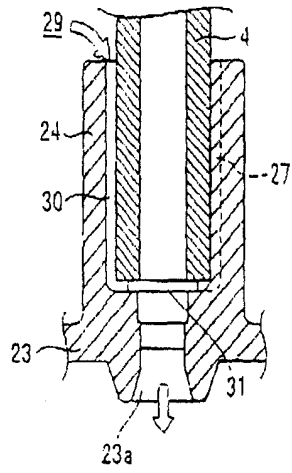


图 9 (a)

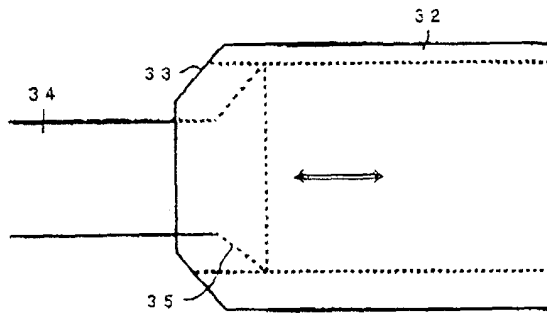


图 9 (b)

