



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101870791 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201010114393. 0

(22) 申请日 2010. 02. 26

(71) 申请人 中国科学院长春应用化学研究所  
地址 130000 吉林省长春市人民大街 5625  
号

(72) 发明人 贾超然 白福臣

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
代理人 魏晓波 逯长明

(51) Int. Cl.

*C08L 29/04* (2006. 01)

*C08L 33/02* (2006. 01)

*C08K 5/053* (2006. 01)

*C08J 5/18* (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种吸湿薄膜的制备方法

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种吸湿薄膜的制备方法,将聚乙烯醇、甘油和水混合并加热,所述聚乙烯醇为基质,聚乙烯醇、甘油和水加热变成水凝胶。聚乙烯醇和甘油都含有大量羟基,很容易抓住空气中的气态水分子,从而达到吸湿的目的。甘油和水是为了在加热的条件下赋予聚乙烯醇柔性,从而使制备的吸湿薄膜具有柔软性。聚甲基丙烯酸是一种空间网络结构,首先靠分子链中的羧基吸收空气中的气态水分子,然后让水分子进入内部的空间网络,这样不断吸收空气中的水分子直到平衡。与现有技术相比,本发明操作简单且易控制,实验结果表明,制备的吸湿薄膜具有很好的吸湿性能。

1. 一种吸湿薄膜的制备方法,其特征在于,包括:  
将聚乙烯醇、甘油和水混合,得到混合物,将所述混合物加热,制得胶体;  
向所述胶体中加入聚甲基丙烯酸,充分反应;  
将所述充分反应的产物刮涂成膜并烘干。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,还包括:  
向所述胶体中加入分子筛粉。
3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述分子筛粉与聚乙烯醇按重量比为0.5~2:10。
4. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述分子筛粉为80~120目,由1~15Å的分子筛粉碎制得。
5. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述聚甲基丙烯酸与聚乙烯醇按重量比为0.05~0.15:10。
6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述甘油与聚乙烯醇按重量比为1~5:10。
7. 根据权利要求1~6任一项所述的制备方法,其特征在于,还包括:  
向所述胶体中加入苯甲酸钠。
8. 根据权利要求1~6任一项所述的制备方法,其特征在于,还包括:  
向所述混合物中加入正辛醇。
9. 根据权利要求1~6任一项所述的制备方法,其特征在于,所述加热具体为:  
在90~120℃温度下加热3~10分钟。
10. 根据权利要求1~6任一项所述的制备方法,其特征在于,所述烘干具体为:  
在90~120℃温度下烘烤3~4小时。

## 一种吸湿薄膜的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及吸湿技术领域,更具体地说,涉及一种吸湿薄膜的制备方法。

### 背景技术

[0002] 空气湿度是表示大气干燥程度的物理量,和人类生活密切相关。在一定的温度下,在一定体积的空气里含有的水汽越少,则空气越干燥;水汽越多,则空气越潮湿。如果空气湿度过高,将对各种金属、食品、木材等有腐蚀破坏作用。例如,在潮湿的环境中,金属材料容易在表面形成凝聚态的水膜,从而产生电化学腐蚀;潮湿环境适宜霉菌和害虫的生长和繁殖,从而,食品在潮湿环境中易于变质。因此,空气除湿是普遍存在的问题。

[0003] 中国专利 CN1284850A 公开了一种包含微孔薄膜的吸湿用品,该吸湿用品是通过在至少一个方向上拉伸热塑性树脂和无机填料混合物而制得的。但是,采用这种包含微孔薄膜的吸湿用品的吸湿性能不理想。

[0004] 现有技术中,本发明申请的中国专利 200910260217.5 提供了一种膜状吸湿材料的制备方法,该制备方法采用甲基丙烯酸为原料,在交联剂和引发剂的作用下聚合得到吸湿材料。该膜状吸湿材料通过模具法制备,制备工艺复杂。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题在于提供一种吸湿薄膜的制备方法,目的是提供一种简单易行的方法,从而制备吸湿薄膜。

[0006] 本发明提供一种吸湿薄膜的制备方法,包括:

[0007] 将聚乙烯醇、甘油和水混合,得到混合物,将所述混合物加热,制得胶体;

[0008] 向所述胶体中加入聚甲基丙烯酸,充分反应;

[0009] 将所述充分反应的产物刮涂成膜并烘干。

[0010] 优选的,还包括:

[0011] 向所述胶体中加入分子筛粉。

[0012] 优选的,所述分子筛粉与聚乙烯醇按重量比为 0.5 ~ 2 : 10。

[0013] 优选的,所述分子筛粉为 80 ~ 120 目,1 ~ 15Å 的分子筛粉碎制得。

[0014] 优选的,所述聚甲基丙烯酸与聚乙烯醇按重量比为 0.05 ~ 0.15 : 10。

[0015] 优选的,所述甘油与聚乙烯醇按重量比为 1 ~ 5 : 10。

[0016] 优选的,还包括:

[0017] 向所述胶体中加入苯甲酸钠。

[0018] 优选的,还包括:

[0019] 向所述混合物中加入正辛醇。

[0020] 优选的,所述加热具体为:

[0021] 在 90 ~ 120℃ 温度下加热 3 ~ 10 分钟。

[0022] 优选的,所述烘干具体为:

[0023] 在 90 ~ 120°C 温度下烘烤 3 ~ 4 小时。

[0024] 从上述的技术方案可以看出,本发明提供一种吸湿薄膜的制备方法,将聚乙烯醇、甘油和水混合并加热,所述聚乙烯醇为基质,聚乙烯醇、甘油和水加热变成水凝胶。聚乙烯醇和甘油都含有大量羟基,很容易抓住空气中的气态水分子,从而达到吸湿的目的。甘油和水是为了在加热的条件下赋予聚乙烯醇柔性,从而使制备的吸湿薄膜具有柔软性。聚甲基丙烯酸是一种空间网络结构,首先靠分子链中的羧基吸收空气中的气态水分子,然后让水分子进入内部的空间网络,这样不断吸收空气中的水分子直到平衡。与现有技术相比,本发明操作简单且易控制,实验结果表明,制备的吸湿薄膜具有很好的吸湿性能。

### 具体实施方式

[0025] 下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 本发明实施例公开了一种吸湿薄膜的制备方法,以提高材料的吸湿性能。

[0027] 本发明提供一种吸湿薄膜的制备方法,包括:

[0028] 将聚乙烯醇、甘油和水混合,得到混合物,将所述混合物加热,制得胶体;

[0029] 向所述胶体中加入聚甲基丙烯酸,充分反应;

[0030] 将所述充分反应的产物刮涂成膜并烘干,制得一种吸湿薄膜。

[0031] 聚乙烯醇是多羟基的聚合物,很容易抓住空气中的气态水分子,达到吸湿的目的。对于聚乙烯醇,优选选择水溶性非常好的聚乙烯醇牌号,例如聚乙烯醇 1788,但不仅限于此,从而有利于制备薄膜;

[0032] 所述甘油与聚乙烯醇按重量比优选为 1 ~ 5 : 10,更优选为 1 ~ 3 : 10。

[0033] 甘油含有大量的羟基,很容易抓住空气中的气态水分子,达到吸湿的目的。

[0034] 加入甘油和水是为了在加热的条件下赋予聚乙烯醇柔性,聚乙烯醇、甘油和水加热变成水凝胶,从而使制备的薄膜具有柔软性。

[0035] 所述加热温度优选为 90 ~ 120°C,更优选为 100°C。加热时间优选为 3 ~ 10 分钟,更优选为 3 ~ 5 分钟。

[0036] 对于加热方式,本发明并无特别限制,可以采用将聚乙烯醇、甘油和水放入烧杯中,用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸。

[0037] 所述聚甲基丙烯酸与聚乙烯醇按重量比优选为 0.05 ~ 0.15 : 10,更优选为 0.1 ~ 0.15 : 10。

[0038] 聚甲基丙烯酸是有机高分子吸湿材料,具有非常好的吸湿容量和吸湿速率,本身是一种空间网络结构,首先靠分子链中的羧基吸收空气中的气态水分子,然后让水分子进入内部的空间网络,这样不断吸收空气中的水分子直到平衡。少量的聚甲基丙烯酸可以与上述水凝胶混合成一体,从而提高材料的吸湿性能。

[0039] 按照本发明,对于所述刮涂成膜的方式并无特别限制,优选取部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜。

[0040] 所述烘干优选具体为:

[0041] 在 90 ~ 120℃ 温度下烘烤 3 ~ 4 小时,更优选为在 100℃ 温度下烘烤 3 ~ 4 小时。对于烘干工具并无特别限制,可以采用烤箱烘烤。

[0042] 按照本发明,还包括:

[0043] 向所述混合物中加入正辛醇。

[0044] 所述正辛醇与所述聚乙烯醇按重量比优选为 0.05 ~ 0.2 : 10,更优选为 0.05 ~ 0.1 : 10。

[0045] 正辛醇具有消泡功能,可以减少制备的薄膜中的水泡。

[0046] 按照本发明,还包括:

[0047] 向所述胶体中加入分子筛粉,所述分子筛粉与聚乙烯醇按重量比优选为 0.5 ~ 2 : 10,更优选为 1 ~ 1.5 : 10。

[0048] 所述分子筛粉优选为 80 ~ 120 目。

[0049] 所述分子筛粉优选由 1 ~ 15Å 的分子筛粉碎制得,更优选由 15Å 的分子筛粉碎制得。

[0050] 本发明对分子筛的成分并无特别限制。

[0051] 分子筛是一种具有很好的吸湿性能的传统吸湿材料,是靠其自身的许多孔道进行物理吸水,其吸湿速率很大,而且静态平衡点很低。

[0052] 加入少量分子筛粉的目的是进一步提高薄膜的吸湿性能。

[0053] 其中,可以采用玻璃棒搅拌的方式达到充分反应的目的,所述充分反应的时间优选为 20 ~ 60 分钟,更优选为 30 分钟。

[0054] 按照本发明,还包括:

[0055] 向所述胶体中加入苯甲酸钠。

[0056] 所述苯甲酸钠与所述聚乙烯醇按重量比优选为 0.01 ~ 0.05 : 10,更优选为 0.02 ~ 0.04 : 10。

[0057] 苯甲酸钠是稳定剂,能够增强制备的吸湿薄膜的稳定性。

[0058] 按照本发明,吸湿容量测试方法为:

[0059] 将 1g 待测样品在 100℃ 中恒重。然后称重精确到 0.01g,称重速度要快,尽量减少暴露空气中的时间。将样品放入带有空气搅拌、相对湿度为 90% 的恒温恒湿箱中,温度为 30℃,直到 1 小时间隔的两次连续称重相差不超过 5mg,将样品取出称重。按下式计算吸湿容量:

$$[0060] \quad M = \frac{G}{W} \times 100\%$$

[0061] 式中:

[0062] M 为吸湿容量(%),

[0063] G 为样品吸湿后增加的重量(g),

[0064] W 为样品吸湿前的重量(g)。

[0065] 为了进一步了解本发明的技术方案,下面结合实施例对本发明优选实施方案进行描述,但是应当理解,这些描述只是为进一步说明本发明的特征和优点,而不是对本发明权利要求的限制。

[0066] 实施例 1

[0067] 取 10 克聚乙烯醇 1788 放入 500 毫升的烧杯中,然后加入 1 克甘油,用玻璃棒搅拌均匀,再向烧杯中加入 70 克水,边加水边用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸 5 分钟;

[0068] 从电炉子上取下烧杯,向烧杯中加入 0.15 克聚甲基丙烯酸,用玻璃棒搅拌均匀;

[0069] 再加入 0.02 克苯甲酸钠并用玻璃棒搅拌均匀;

[0070] 将烧杯静止 30 分钟后,取出烧杯中的部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜,然后将玻璃板放入 100℃ 的烘箱中烘干 4 小时后,将玻璃板上的膜缓慢揭下即成聚乙烯醇吸湿薄膜。

[0071] 该膜在相对湿度 90% RH,温度为 30℃ 时,其吸湿容量为 62%。

[0072] 实施例 2

[0073] 取 10 克聚乙烯醇 1788 放入 500 毫升的烧杯中,然后加入 1 克甘油,用玻璃棒搅拌均匀,再分别向烧杯中加入 0.05 克正辛醇和 70 克水,边加水边用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸 5 分钟;

[0074] 从电炉子上取下烧杯,向烧杯中加入 0.15 克聚甲基丙烯酸,用玻璃棒搅拌均匀;

[0075] 再加入 0.02 克苯甲酸钠并用玻璃棒搅拌均匀;

[0076] 将 15Å 的分子筛粉碎制得 100 目的分子筛粉;

[0077] 再将 1 克 100 目的分子筛粉加入烧杯并用玻璃棒搅拌均匀;

[0078] 将烧杯静止 30 分钟后,取出烧杯中的部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜,然后将玻璃板放入 100℃ 的烘箱中烘干 4 小时后,将玻璃板上的膜缓慢揭下即成聚乙烯醇吸湿薄膜。

[0079] 该膜在相对湿度 90% RH,温度为 30℃ 时,其吸湿容量为 69%。

[0080] 实施例 3

[0081] 取 10 克聚乙烯醇 1788 放入 500 毫升的烧杯中,然后加入 3 克甘油,用玻璃棒搅拌均匀,再分别向烧杯中加入 0.1 克正辛醇和 90 克水,边加水边用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸 3 分钟;

[0082] 从电炉子上取下烧杯,向烧杯中加入 0.1 克聚甲基丙烯酸,用玻璃棒搅拌均匀;

[0083] 再加入 0.04 克苯甲酸钠并用玻璃棒搅拌均匀;

[0084] 将 15Å 的分子筛粉碎制得 80 目的分子筛粉;

[0085] 再将 1.5 克 80 目的分子筛粉加入烧杯并用玻璃棒搅拌均匀;

[0086] 将烧杯静止 30 分钟后,取出烧杯中的部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜,然后将玻璃板放入 100℃ 的烘箱中烘干 3 小时后,将玻璃板上的膜缓慢揭下即成聚乙烯醇吸湿薄膜。

[0087] 该膜在相对湿度 90% RH,温度为 30℃ 时,其吸湿容量为 73%。

[0088] 实施例 4

[0089] 取 10 克聚乙烯醇 1788 放入 500 毫升的烧杯中,然后加入 2 克甘油,用玻璃棒搅拌均匀,再分别向烧杯中加入 0.1 克正辛醇和 80 克水,边加水边用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸 5 分钟;

[0090] 从电炉子上取下烧杯,向烧杯中加入 0.1 克聚甲基丙烯酸,用玻璃棒搅拌均匀;

[0091] 再加入 0.02 克苯甲酸钠并用玻璃棒搅拌均匀;

[0092] 将 $15\text{\AA}$ 的分子筛粉碎制得 120 目的分子筛粉；

[0093] 再将 1.5 克 120 目的分子筛粉加入烧杯并用玻璃棒搅拌均匀；

[0094] 将烧杯静止 30 分钟后,取出烧杯中的部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜,然后将玻璃板放入  $100^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘干 3 小时后,将玻璃板上的膜缓慢揭下即成聚乙烯醇吸湿薄膜。

[0095] 该膜在相对湿度 90% RH,温度为  $30^{\circ}\text{C}$  时,其吸湿容量为 71%。

[0096] 实施例 5

[0097] 取 10 克聚乙烯醇 1788 放入 500 毫升的烧杯中,然后加入 3 克甘油,用玻璃棒搅拌均匀,再分别向烧杯中加入 0.05 克正辛醇和 70 克水,边加水边用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸 3 分钟；

[0098] 从电炉子上取下烧杯,向烧杯中加入 0.15 克聚甲基丙烯酸,用玻璃棒搅拌均匀；

[0099] 再加入 0.04 克苯甲酸钠并用玻璃棒搅拌均匀；

[0100] 将 $15\text{\AA}$ 的分子筛粉碎制得 120 目的分子筛粉；

[0101] 再将 1 克 120 目的分子筛粉加入烧杯并用玻璃棒搅拌均匀；

[0102] 将烧杯静止 30 分钟后,取出烧杯中的部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜,然后将玻璃板放入  $100^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘干 3.5 小时后,将玻璃板上的膜缓慢揭下即成聚乙烯醇吸湿薄膜。

[0103] 该膜在相对湿度 90% RH,温度为  $30^{\circ}\text{C}$  时,其吸湿容量为 72%。

[0104] 实施例 6

[0105] 取 10 克聚乙烯醇 1788 放入 500 毫升的烧杯中,然后加入 3 克甘油,用玻璃棒搅拌均匀,再分别向烧杯中加入 0.08 克正辛醇和 90 克水,边加水边用玻璃棒搅拌均匀,然后在搅拌的条件下将烧杯放在电炉子煮沸 4 分钟；

[0106] 从电炉子上取下烧杯,向烧杯中加入 0.13 克聚甲基丙烯酸,用玻璃棒搅拌均匀；

[0107] 再加入 0.02 克苯甲酸钠并用玻璃棒搅拌均匀；

[0108] 将 $15\text{\AA}$ 的分子筛粉碎制得 80 目的分子筛粉；

[0109] 再将 1.2 克的 80 目分子筛粉加入烧杯并用玻璃棒搅拌均匀；

[0110] 将烧杯静止 30 分钟后,取出烧杯中的部分胶体放在玻璃板上,用三角板将玻璃板上的胶体刮涂成膜,然后将玻璃板放入  $100^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘干 4 小时后,将玻璃板上的膜缓慢揭下即成聚乙烯醇吸湿薄膜。

[0111] 该膜在相对湿度 90% RH,温度为  $30^{\circ}\text{C}$  时,其吸湿容量为 70%。

[0112] 从以上实施例可以看出,本发明操作简单且易控制,实验结果表明,制备的吸湿薄膜具有很好的吸湿性能。

[0113] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和和特点相一致的最宽的范围。