



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106810815 A

(43)申请公布日 2017.06.09

---

(21)申请号 201611203220.X *C08K 13/06(2006.01)*  
(22)申请日 2016.12.23 *C08K 9/00(2006.01)*  
(71)申请人 苏州缔绿电子科技有限公司 *C08K 5/11(2006.01)*  
地址 215100 江苏省苏州市相城区太平街 *C08K 3/34(2006.01)*  
道金澄路86号 *C08K 3/38(2006.01)*  
*C08K 3/22(2006.01)*  
(72)发明人 费永妹  
(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243  
代理人 顾伯兴  
(51) Int. Cl.  
*C08L 61/06(2006.01)*  
*C08L 5/02(2006.01)*  
*C08L 29/04(2006.01)*  
*C08L 23/06(2006.01)*  
*C08L 67/02(2006.01)*

权利要求书1页 说明书6页

---

(54)发明名称

一种具有防水透气性能的包装膜材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了具有防水透气性能的包装膜材料及其制备方法,其以酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯为主要成分,通过加入己二酸丙二醇聚酯、凡士林、薏仁油、沸石粉、四硼酸钾、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟、增塑剂、偶联剂,辅以恒温水浴、离心分离、真空干燥、研磨细化、微波处理、混炼、塑化、熔融挤出、热压成型等工艺,使得制备而成的具有防水透气性能的包装膜材料,其具有优异的防水透气性,且物理强度高,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。

1. 一种具有防水透气性能的包装膜材料,其特征在于:由下列重量份的原料制成:酚醛树脂40-50份、水溶性葡聚糖35-45份、聚乙烯醇30-40份、柠檬酸三丁酯25-35份、己二酸丙二醇聚酯15-20份、沸石粉12-16份、四硼酸钾8-12份、脱氢乙酸8-10份、氧化镧6-8份、聚乙烯蜡粉5-7份、凡士林4-6份、薏仁油4-6份、甲基乙基酮肟2-4份、增塑剂3-5份、偶联剂3-5份。

2. 根据权利要求1所述的具有防水透气性能的包装膜材料,其特征在于:所述增塑剂选自N,N-二甲基月桂酰胺、己二酸二辛酯和氯化石蜡中的任意一种。

3. 根据权利要求1所述的具有防水透气性能的包装膜材料,其特征在于:所述偶联剂选自乙烯基三甲氧基硅烷、异丙基三油酸酰氧基钛酸酯和二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯中的任意一种。

4. 根据权利要求1~3任一所述的具有防水透气性能的包装膜材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2) 将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至50-60℃,微波处理25-35分钟,得到微波处理混合物;

(3) 将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、增塑剂、偶联剂,升温至85-95℃,混炼15-20分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为110-120℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为90-95℃,塑化时间为10-12分钟;

(4) 将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在190-200℃,成型压力控制在50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在6-8分钟,成型后得到成品。

5. 根据权利要求4所述的具有防水透气性能的包装膜材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(2)中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W。

6. 根据权利要求4所述的具有防水透气性能的包装膜材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(4)中平行双螺杆挤出机的机筒温度为190-200℃,模头温度为195-205℃,螺杆转速为500-600转/分。

## 一种具有防水透气性能的包装膜材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及包装材料领域,特别涉及一种具有防水透气性能的包装膜材料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 包装材料是指用于制造包装容器、包装装潢、包装印刷、包装运输等满足产品包装要求所使用的材料,它即包括金属、塑料、玻璃、陶瓷、纸、竹本、野生蘑类、天然纤维、化学纤维、复合材料等主要包装材料,又包括涂料、粘合剂、捆扎带、装潢、印刷材料等辅助材料。在主要包装材料中,纸包装材料、塑料包装材料、金属包装材料和玻璃包装材料是应用最为广泛的几类。

[0003] 随着经济的高速发展,工业化所造成的环境污染也越来越多。包装材料在制备过程中,也会产生很多的废气、废水和废渣,另外制备得到的包装材料很多都非环境友好型,很多包装材料本身就对环境有较大的污染,并且还不易分解。随着社会文明的不断进步,低碳经济和绿色包装理念逐步被人们认可,人们希望使用的包装材料在保证安全性的基础上具有优良的环保性,不至于对环境造成损害,同时还能具备较高的使用性能,适于在生产生活中进行广泛的应用。

[0004] 基于上述考虑和科技的进步,在行业内出现了越来越多的新型包装材料。主要包括:(1)树脂基复合材料,是以树脂为基体加入各种纤维、粒状或薄膜进行复合的高分子材料。(2)金属基复合材料,具有较高的强度,模量高、耐高温性能好,导热导电性强,特别适用于航空等工业部门。(3)聚乳酸,是以有机酸——乳酸为原料生产的新型聚酯材料,性能优于现有的聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等塑料材料,具有生物降解性好、机械性能强等优点。

[0005] 然而,上述包装材料并不能完全满足行业的需求,尤其是对于一些需要透气的包装物而言,如何制备一种既具有良好透气性,有具有充分防水性的包装材料以保证包装物在被水浸泡后不受影响就显得尤为必要。

### 发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种具有防水透气性能的包装膜材料及其制备方法,通过采用特定原料进行组合,配合相应的生产工艺,得到的具有防水透气性能的包装膜材料,其具有优异的防水透气性,且物理强度高,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

具有防水透气性能的包装膜材料,由下列重量份的原料制成:酚醛树脂40-50份、水溶性葡聚糖35-45份、聚乙烯醇30-40份、柠檬酸三丁酯25-35份、己二酸丙二醇聚酯15-20份、沸石粉12-16份、四硼酸钾8-12份、脱氢乙酸8-10份、氧化镧6-8份、聚乙烯蜡粉5-7份、凡士林4-6份、薏仁油4-6份、甲基乙基酮肟2-4份、增塑剂3-5份、偶联剂3-5份。

[0008] 优选地,所述增塑剂选自N,N-二甲基月桂酰胺、己二酸二辛酯和氯化石蜡中的任

意一种。

[0009] 优选地,所述偶联剂选自乙烯基三甲氧基硅烷、异丙基三油酸酰氧基钛酸酯和二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯中的任意一种。

[0010] 所述的具有防水透气性能的包装膜材料的制备方法,包括以下步骤:

(1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至50-60℃,微波处理25-35分钟,得到微波处理混合物;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、增塑剂、偶联剂,升温至85-95℃,混炼15-20分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为110-120℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为90-95℃,塑化时间为10-12分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在190-200℃,成型压力控制在50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在6-8分钟,成型后得到成品。

[0011] 优选地,所述步骤(2)中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W。

[0012] 优选地,所述步骤(4)中平行双螺杆挤出机的机筒温度为190-200℃,模头温度为195-205℃,螺杆转速为500-600转/分。

[0013] 本发明与现有技术相比,其有益效果为:

(1)本发明的具有防水透气性能的包装膜材料以酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯为主要成分,通过加入己二酸丙二醇聚酯、凡士林、薏仁油、沸石粉、四硼酸钾、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟、增塑剂、偶联剂,辅以恒温水浴、离心分离、真空干燥、研磨细化、微波处理、混炼、塑化、熔融挤出、热压成型等工艺,使得制备而成的具有防水透气性能的包装膜材料,其具有优异的防水透气性,且物理强度高,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。

[0014] (2)本发明的具有防水透气性能的包装膜材料原料廉价、工艺简单,适于大规模工业化运用,实用性强。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例对发明的技术方案进行详细说明。

[0016] 实施例1

按照重量份准确称取酚醛树脂40份、水溶性葡聚糖35份、聚乙烯醇30份、柠檬酸三丁酯25份、己二酸丙二醇聚酯15份、沸石粉12份、四硼酸钾8份、脱氢乙酸8份、氧化镧6份、聚乙烯蜡粉5份、凡士林4份、薏仁油4份、甲基乙基酮肟2份、N,N-二甲基月桂酰胺3份、乙烯基三甲氧基硅烷3份。

[0017] (1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用

无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至50℃,微波处理25分钟,得到微波处理混合物,其中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、N,N-二甲基月桂酰胺、乙烯基三甲氧基硅烷,升温至85℃,混炼15分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为110℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为90℃,塑化时间为10分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,其中平行双螺杆挤出机的机筒温度为190℃,模头温度为195℃,螺杆转速为500转/分,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在190℃,成型压力控制在50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在6分钟,成型后得到成品。

[0018] 制得的具有防水透气性能的安装膜材料的性能测试结果如表1所示。

#### [0019] 实施例2

按照重量份准确称取酚醛树脂45份、水溶性葡聚糖40份、聚乙烯醇35份、柠檬酸三丁酯30份、己二酸丙二醇聚酯17份、沸石粉14份、四硼酸钾10份、脱氢乙酸9份、氧化镧7份、聚乙烯蜡粉6份、凡士林5份、薏仁油5份、甲基乙基酮肟3份、己二酸二辛酯4份、异丙基三油酸酰氧基钛酸酯4份。

[0020] (1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至55℃,微波处理30分钟,得到微波处理混合物,其中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、己二酸二辛酯、异丙基三油酸酰氧基钛酸酯,升温至90℃,混炼18分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为115℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为92℃,塑化时间为11分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,其中平行双螺杆挤出机的机筒温度为195℃,模头温度为200℃,螺杆转速为550转/分,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在195℃,成型压力控制在50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在7分钟,成型后得到成品。

[0021] 制得的具有防水透气性能的安装膜材料的性能测试结果如表1所示。

#### [0022] 实施例3

按照重量份准确称取酚醛树脂50份、水溶性葡聚糖45份、聚乙烯醇40份、柠檬酸三丁酯35份、己二酸丙二醇聚酯20份、沸石粉16份、四硼酸钾12份、脱氢乙酸10份、氧化镧8份、聚乙烯蜡粉7份、凡士林6份、薏仁油6份、甲基乙基酮肟4份、氯化石蜡5份、二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯5份。

[0023] (1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入

恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至60℃,微波处理35分钟,得到微波处理混合物,其中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、氯化石蜡、二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯,升温至95℃,混炼20分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为120℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为95℃,塑化时间为12分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,其中平行双螺杆挤出机的机筒温度为200℃,模头温度为205℃,螺杆转速为600转/分,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在200℃,成型压力控制在50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在8分钟,成型后得到成品。

[0024] 制得的具有防水透气性能 of 包装膜材料的性能测试结果如表1所示。

[0025] 实施例4

按照重量份准确称取酚醛树脂40份、水溶性葡聚糖45份、聚乙烯醇30份、柠檬酸三丁酯35份、己二酸丙二醇聚酯15份、沸石粉16份、四硼酸钾8份、脱氢乙酸10份、氧化镧6份、聚乙烯蜡粉7份、凡士林4份、薏仁油6份、甲基乙基酮肟2份、己二酸二辛酯5份、二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯3份。

[0026] (1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至60℃,微波处理25分钟,得到微波处理混合物,其中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、己二酸二辛酯、二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯,升温至95℃,混炼15分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为120℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为90℃,塑化时间为12分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,其中平行双螺杆挤出机的机筒温度为190℃,模头温度为205℃,螺杆转速为500转/分,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在200℃,成型压力控制在50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在6分钟,成型后得到成品。

[0027] 制得的具有防水透气性能 of 包装膜材料的性能测试结果如表1所示。

[0028] 对比例1

按照重量份准确称取酚醛树脂45份、水溶性葡聚糖40份、聚乙烯醇35份、柠檬酸三丁酯30份、己二酸丙二醇聚酯17份、沸石粉14份、四硼酸钾10份、氧化镧7份、聚乙烯蜡粉6份、凡士林5份、薏仁油5份、己二酸二辛酯4份、异丙基三油酸酰氧基钛酸酯4份。

[0029] (1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入

恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、氧化镧、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、氧化镧、聚乙烯蜡粉,完全混合均匀后升温至55℃,微波处理30分钟,得到微波处理混合物,其中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W ;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入薏仁油、己二酸二辛酯、异丙基三油酸酰氧基钛酸酯,升温至90℃,混炼18分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为115℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为92℃,塑化时间为11分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,其中平行双螺杆挤出机的机筒温度为195℃,模头温度为200℃,螺杆转速为550转/分,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在195℃,成型压力控制在 50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在7分钟,成型后得到成品。

[0030] 制得的具有防水透气性能的安装膜材料的性能测试结果如表1所示。

[0031] 对比例2

按照重量份准确称取酚醛树脂40份、水溶性葡聚糖45份、聚乙烯醇30份、柠檬酸三丁酯35份、己二酸丙二醇聚酯15份、沸石粉16份、四硼酸钾8份、脱氢乙酸10份、聚乙烯蜡粉7份、凡士林4份、甲基乙基酮肟2份、己二酸二辛酯5份、二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯3份。

[0032] (1)将酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯、己二酸丙二醇聚酯放入恒温水浴锅中,加入等质量的聚乙二醇,恒温反应3小时,出料后离心分离,将分离混合物用无水乙醇洗涤2次,再置于真空干燥箱中干燥5小时,得到预处理混合物;

(2)将沸石粉、四硼酸钾、聚乙烯蜡粉进行研磨细化,然后加入凡士林、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟,完全混合均匀后升温至60℃,微波处理25分钟,得到微波处理混合物,其中微波处理的频率为2200 MHz、功率为1000 W ;

(3)将步骤1所得的预处理混合物与步骤2所得的微波处理混合物充分混合,搅拌均匀,再加入己二酸二辛酯、二硬脂酰氧异丙氧基铝酸酯,升温至95℃,混炼15分钟,随后送入密炼机中进行塑化,塑化温度为120℃,塑化时间为20分钟,然后将所得的物料转移至双辊开放式塑炼机中进一步塑化,塑化温度为90℃,塑化时间为12分钟;

(4)将塑化后的混合料加入到平行双螺杆挤出机中进行熔融共混并造粒,其中平行双螺杆挤出机的机筒温度为190℃,模头温度为205℃,螺杆转速为500转/分,再将颗粒料热压机进行热压成型,热压温度控制在200℃,成型压力控制在 50 kg/cm<sup>2</sup>,保压时间控制在6分钟,成型后得到成品。

[0033] 制得的具有防水透气性能的安装膜材料的性能测试结果如表1所示。

[0034] 将实施例1-4和对比例1-2的制得的具有防水透气性能的安装膜材料分别进行吸水性能、氧气透过量、屈服应力这几项性能测试。

[0035] 表1

	水汽透过量(g/m <sup>2</sup> ,24h)	氧气透过量(ml/m <sup>2</sup> ,24h)	屈服应力(MPa)
实施例1	8.18	6430	12.2
实施例2	7.99	6890	15.8

实施例3	8.06	6720	14.7
实施例4	8.12	6650	13.3
对比例1	15.65	4210	9.0
对比例2	15.83	4170	8.6

本发明的具有防水透气性能的包装膜材料以酚醛树脂、水溶性葡聚糖、聚乙烯醇、柠檬酸三丁酯为主要成分,通过加入己二酸丙二醇聚酯、凡士林、薏仁油、沸石粉、四硼酸钾、脱氢乙酸、氧化镧、聚乙烯蜡粉、甲基乙基酮肟、增塑剂、偶联剂,辅以恒温水浴、离心分离、真空干燥、研磨细化、微波处理、混炼、塑化、熔融挤出、热压成型等工艺,使得制备而成的具有防水透气性能的包装膜材料,其具有优异的防水透气性,且物理强度高,能够满足行业的要求,具有较好的应用前景。本发明的具有防水透气性能的包装膜材料原料廉价、工艺简单,适于大规模工业化运用,实用性强。

[0036] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或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。