



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101864258 A

(43) 申请公布日 2010.10.20

(21) 申请号 201010192014.X

(22) 申请日 2010.05.26

(71) 申请人 北京高盟新材料股份有限公司

地址 102502 北京市房山区燕山工业区 8 号

(72) 发明人 李岗 沈峰 邓煜东

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明 田治

(51) Int. Cl.

C09J 133/08 (2006.01)

C09J 193/04 (2006.01)

C09J 145/00 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

耐低温封口胶粘剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种耐低温封口胶粘剂及其制备方法,属胶粘剂领域。该胶粘剂以苯乙烯或甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸、交联单体、附着力增强单体、增粘树脂、聚乙烯醇、乳化剂、引发剂、叔丁基过氧化氢、缓冲剂、pH 调节剂、去离子水为组分,通过分步预乳化工艺对组分中各单体进行预乳化,使增粘树脂分布在乳胶粒表面,采用连续滴加工艺将其他各组分进行滴加制备得到聚合物乳液,所制得的乳液可用于配置制备封口胶的胶液体系。该乳液具有玻璃化温度低的特点,因此耐低温性能好,引入了内交联单体,弥补玻璃化温度低导致的胶粘剂内聚强度不足的缺点,增粘树脂分步在乳胶粒表面,增加胶粘剂对基材的润湿性。

1. 一种耐低温封口胶粘剂,其特征在于,该封口胶粘剂包括按重量百分比计的以下组分:

苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯	5 ~ 15%
醋酸乙烯酯	1 ~ 10%
丙烯酸丁酯	20 ~ 40%
丙烯酸异辛酯	1 ~ 10%
丙烯酸	0.5 ~ 5%
交联单体	0.5 ~ 5%
粘接力增强单体	0.5 ~ 5%
增粘树脂	0.5 ~ 5%
聚乙烯醇	0.05 ~ 0.2%
乳化剂	0.1 ~ 2%
引发剂	0.1 ~ 0.5%
叔丁基过氧化氢	0.01 ~ 0.05%
缓冲剂	0.01 ~ 0.5%
去离子水	40 ~ 60%

将上述各组分进行自由基聚合后,加入 pH 调节剂调节聚合产物的 pH 值调节为 9 ~ 10 得到的聚合物乳液,即为耐低温封口胶粘剂。

2. 根据权利要求 1 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述封口胶粘剂的玻璃化温度为 $-30 \sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述交联单体为含有可交联官能团的功能单体。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述交联单体采用 N-羟甲基丙烯酰胺、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、丙烯酸缩水甘油酯中的任一种或任意几种。

5. 根据权利要求 1 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述粘接力增强单体采用脲环类功能单体。

6. 根据权利要求 1 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述增粘树脂采用松香树脂、萜烯树脂中的任一种;所述松香树脂采用歧化松香树脂。

7. 根据权利要求 1 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述乳化剂采用壬基酚聚氧乙烯醚硫酸铵盐类与烷基酚聚氧乙烯基醚的混合物;或烷基硫酸盐类与烷基酚聚氧乙烯基醚的混合物;

所述缓冲剂采用碳酸氢钠;

所述 pH 调节剂采用氨水。

8. 根据权利要求 1 所述的耐低温封口胶粘剂,其特征在于,所述引发剂采用过硫酸盐、有机过氧化物中的任一种或任意两种。

9. 一种耐低温封口胶粘剂的制备方法,其特征在于,包括:

按下述配方的用量取各组分,其中各组分均按重量百分比计;

苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯 5 ~ 15%、醋酸乙烯酯 1 ~ 10%、丙烯酸丁酯 20 ~ 40%、

丙烯酸异辛酯 1 ~ 10%、丙烯酸 0.5 ~ 5%、交联单体 0.5 ~ 5%、粘接力增强单体 0.5 ~ 5%、增粘树脂 0.5 ~ 5%、聚乙烯醇 0.05 ~ 0.2%、乳化剂 0.1 ~ 2%、引发剂 0.1 ~ 0.5%、叔丁基过氧化氢 0.01 ~ 0.05%、缓冲剂 0.01 ~ 0.05%、pH 调节剂 0.01 ~ 0.05% 和去离子水 40 ~ 60%；

制备过程包括下述步骤：

预乳化：将增粘树脂加入到全部的丙烯酸丁酯单体中，使增粘树脂充分溶解；将除粘接力增强单体之外的其余单体组分混合后，加入到去离子水和乳化剂的混合液中，在搅拌状态下进行 0.5 ~ 2h 的预乳化，得到预乳化液 A；再在搅拌状态下将溶有增粘树脂的丙烯酸丁酯单体滴入到预乳化液 A 中，得到预乳化液 B；

聚合反应：将去离子水、聚乙烯醇、乳化剂和缓冲剂在反应容器中进行搅拌，同时水浴加热使温度升高至 60 ~ 90℃ 时，滴加所述预乳化液 B 与占引发剂总重量五分之四的引发剂，3 ~ 4 小时滴完，在预乳化液 B 滴加量为预乳化液 B 总量的 1/2 时，将粘接力增强单体加入到未滴加的预乳化液 B 中，全部滴加完成后继续熟化 1.5 ~ 2 小时，补加剩余的引发剂，降温至 40℃ 以下，加入 pH 调节剂调节反应产物的 pH 值为 9 ~ 10，过滤出料即得到聚合物乳液，该聚合物乳液即为常温封口胶粘剂。

10. 根据权利要求 9 所述的耐低温封口胶粘剂的制备方法，其特征在于，所述水浴加热使温度升高至 60 ~ 90℃ 包括：

优选水浴加热使温度升高至 70 ~ 83℃，更优选水浴加热使温度升高至 78 ~ 83℃。

耐低温封口胶粘剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及胶粘剂领域,尤其是涉及一种高强度耐低温封口胶粘剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着各类消费品行业的快速增长,对包装封口胶粘剂的需求急速增加。随着人们环保意识的提高和政府环保法规的日益严格,有毒溶剂型胶粘剂逐渐退出了市场,而无毒溶剂型胶粘剂由于其成本高,竞争力不强;水乳型胶粘剂因其以水作分散介质,因此具有环保无毒和成本低的优点,已成为大力发展的产品。尤其是在食品包装领域,水乳型胶粘剂已成为主流产品。

[0003] 对于食品包装业封口胶粘剂来说,重要的性能指标除了胶粘剂内聚强度、对基材的附着力和润湿性之外,还需要具有耐低温性,因为大多数食品需要低温冷藏。因此要求食品包装封口胶粘剂不能具有过高的玻璃化温度,否则在低温下,胶层会发生脆裂。为了提高粘接强度,目前采用的手段是引入带极性基团的功能单体,如丙烯酸、甲基丙烯酸羟丙酯等,极性基团的引入虽然可以有效的提高胶粘剂与基材的附着力,但同时也增大了胶粘剂乳液同基材的界面张力,使得乳液不能很好的润湿被粘基材,严重影响了粘接效果,因此需要向体系中引入分子极性低,分子量较小的增粘树脂,来降低胶粘剂与被粘基材表面的界面张力。通常加入增粘树脂的方法是将增粘树脂乳液与胶粘剂乳液共混,这种方法并不能使增粘树脂附着在乳胶粒表面,因此改性效果一般,而且降低了乳液的贮存稳定性。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种耐低温封口胶粘剂及其制备方法,该封口胶粘剂具有良好低温粘接性能和较高的剥离强度,可以克服现有的水乳型封口胶低温粘接性能不好及剥离强度低的问题。

[0005] 本发明实施例的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明实施例提供一种耐低温封口胶粘剂,该封口胶粘剂包括按重量百分比计的以下组分:

[0007]	苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯	5 ~ 15%
[0008]	醋酸乙烯酯	1 ~ 10%
[0009]	丙烯酸丁酯	20 ~ 40%
[0010]	丙烯酸异辛酯	1 ~ 10%
[0011]	丙烯酸	0.5 ~ 5%
[0012]	交联单体	0.5 ~ 5%
[0013]	粘接力增强单体	0.5 ~ 5%
[0014]	增粘树脂	0.5 ~ 5%
[0015]	聚乙烯醇	0.05 ~ 0.2%

- [0016] 乳化剂 0.1 ~ 2%
- [0017] 引发剂 0.1 ~ 0.5%
- [0018] 叔丁基过氧化氢 0.01 ~ 0.05%
- [0019] 缓冲剂 0.01 ~ 0.05%
- [0020] 去离子水 40 ~ 60%
- [0021] 将上述各组分进行自由基聚合后,加入 pH 调节剂调节聚合产物的 pH 值调节为 9 ~ 10 得到的聚合物乳液,即为耐低温封口胶粘剂。

[0022] 本发明实施例还提供一种耐低温封口胶粘剂的制备方法,其特征在于,包括:

[0023] 按下述配方的用量取各组分,其中各组分均按重量百分比计;

[0024] 苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯 5 ~ 15%、醋酸乙烯酯 1 ~ 10%、丙烯酸丁酯 20 ~ 40%、丙烯酸异辛酯 1 ~ 10%、丙烯酸 0.5 ~ 5%、交联单体 0.5 ~ 5%、粘接力增强单体 0.5 ~ 5%、增粘树脂 0.5 ~ 5%、聚乙烯醇 0.05 ~ 0.2%、乳化剂 0.1 ~ 2%、引发剂 0.1 ~ 0.5%、叔丁基过氧化氢 0.01 ~ 0.05%、缓冲剂 0.01 ~ 0.05%、pH 调节剂 0.01 ~ 0.05% 和去离子水 40 ~ 60%;

[0025] 制备过程包括下述步骤:

[0026] 预乳化:将增粘树脂加入到全部的丙烯酸丁酯单体中,使增粘树脂充分溶解;将除粘接力增强单体之外的其余单体(包括:苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸、交联单体)组分混合后,加入到去离子水和乳化剂的混合液中,在搅拌状态下进行 0.5 ~ 2h 的预乳化,得到预乳化液 A;再在搅拌状态下将溶有增粘树脂的丙烯酸丁酯单体滴入到预乳化液 A 中,得到预乳化液 B;

[0027] 聚合反应:将去离子水、聚乙烯醇、乳化剂和缓冲剂在反应容器中进行搅拌,同时水浴加热使温度升高至 60 ~ 90℃ 时,滴加所述预乳化液 B 与占引发剂总重量五分之四的引发剂,3 ~ 4 小时滴完,在预乳化液 B 滴加量为预乳化液 B 总量的 1/2 时,将粘接力增强单体加入到未滴加的预乳化液 B 中,全部滴加完成后继续熟化 1.5 ~ 2 小时,补加剩余的引发剂,降温至 40℃ 以下,加入 pH 调节剂调节反应产物的 pH 值为 9 ~ 10,过滤出料即得到聚合物乳液,该聚合物乳液即为常温封口胶粘剂。

[0028] 由上述本发明实施方式提供的技术方案可以看出,本发明实施例中通过将各组分用分步预乳化工艺,使增粘树脂附着在胶束表面,并引入粘接力增强单体,使得一种乳液型封口胶粘剂,该封口胶粘剂对基材的润湿性及附着性增强;通过引入内交联功能单体,弥补了低玻璃化温度的聚合物链段内聚强度低的弱点,既保证用该封口胶粘剂具有较高的剥离强度,又具有良好的低温粘接性能。

具体实施方式

[0029] 本发明实施例提供一种耐低温封口胶粘剂及其制备方法。该封口胶粘剂是以苯乙烯或甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸、交联单体、附着力增强单体、增粘树脂、聚乙烯醇、乳化剂、引发剂、叔丁基过氧化氢、缓冲剂、pH 调节剂、去离子水为组分,通过分步预乳化工艺对单体进行预乳化,使增粘树脂分步在乳胶粒表面,采用连续滴加工工艺将其他各组分进行滴加制备得到一种乳液型封口胶粘剂。该封口胶粘剂具有玻璃化温度低的特点,因此耐低温性能好,引入了内交联单体,弥补玻璃化温度低导致的胶

粘剂内聚强度不足的缺点,增粘树脂分步在乳胶粒表面,增加制得的封口胶粘剂对基材的润湿性。

[0030] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0031] 实施例 1

[0032] 本实施例提供一种耐低温封口胶粘剂,该封口胶粘剂包括以下组分,各组分的用量均按占总体系的重量百分比计:

[0033]	苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯	5 ~ 15%
[0034]	醋酸乙烯酯	1 ~ 10%
[0035]	丙烯酸丁酯	20 ~ 40%
[0036]	丙烯酸异辛酯	1 ~ 10%
[0037]	丙烯酸	0.5 ~ 5%
[0038]	交联单体	0.5 ~ 5%
[0039]	粘结力增强单体	0.5 ~ 5%
[0040]	增粘树脂	0.5 ~ 5%
[0041]	聚乙烯醇	0.05 ~ 0.2%
[0042]	乳化剂	0.1 ~ 2%
[0043]	引发剂	0.1 ~ 0.5%
[0044]	叔丁基过氧化氢	0.01 ~ 0.05%
[0045]	缓冲剂	0.01 ~ 0.5%
[0046]	pH 调节剂	0.01 ~ 0.05%
[0047]	去离子水	40 ~ 60% ;

[0048] 将上述各组分进行自由基聚合后,加入 pH 调节剂调节聚合产物的 pH 值为 9 ~ 10,得到的带蓝光的奶白色聚合物乳液,即为耐低温封口胶粘剂。该封口胶粘剂的玻璃化温度为 -30 ~ 0°C,因此具有较好的低温粘接性能。

[0049] 上述封口胶粘剂中,所用的交联单体为含有可交联官能团的功能单体,优选采用 N-羟甲基丙烯酰胺。

[0050] 所用的粘结力增强单体为含有功能基团的功能单体,优选采用脲环类功能单体。

[0051] 所用的增粘树脂采用松香树脂、萜稀树脂中的任一种,其中,松香树脂优选采用歧化松香树脂。

[0052] 所用的乳化剂采用壬基酚聚氧乙烯醚硫酸铵盐类(如:江苏海安石油化工厂生产的 C0-436、科的气体化工有限公司的 NPES-1030)与烷基酚聚氧乙烯基醚(如:XX 公司生产的 NP-10、OP-10)的混合物;或乳化剂采用烷基硫酸盐类(如:十二烷基硫酸醇 K-12)与烷基酚聚氧乙烯基醚(如:烷基酚聚氧乙烯基醚 NP-10、辛基酚聚氧乙烯基醚 OP-10)的混合物;

[0053] 所用的引发剂采用过硫酸盐,优先采用过硫酸铵。

[0054] 所述缓冲剂为碳酸氢钠。

[0055] 所述 pH 调节剂采用氨水,其用量按将聚合产物的 pH 值调节至 9 ~ 10 为准。

[0056] 上述耐低温封口胶粘剂的制备方法,具体包括下述步骤:

[0057] 按上述配方中用量的重量百分比取各组分;

[0058] 预乳化:将原料中增粘树脂加入到全部的丙烯酸丁酯单体中,使增粘树脂充分溶

解；将除粘结力增强单体之外的其余单体组分（其余单体包括：苯乙烯和 / 或甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸和交联单体）混合后形成单体混合液，将形成的单体混合液加入到去离子水和乳化剂的混合液中，在搅拌状态下进行 0.5 ~ 2h 的预乳化，得到预乳化液 A；再在搅拌状态下将溶有增粘树脂的丙烯酸丁酯单体缓缓加入预乳化液 A 中，得到预乳化液 B。

[0059] 聚合反应：将去离子水、聚乙烯醇、乳化剂和缓冲剂在反应容器中进行搅拌，同时水浴加热使温度升高至 60 ~ 90℃ 时，滴加上述预乳化步骤制得的预乳化液 B 与占引发剂总重量五分之四的引发剂，3 ~ 4h 滴完，在预乳化液 B 滴加量为预乳化液 B 总量的 1/2 时，将粘结力增强单体加入到未滴加的预乳化液 B 中，全部滴加完成后继续熟化 1.5 ~ 2h，补加剩余的引发剂，降温至 40℃ 以下，加入 pH 调节剂调节反应产物的 pH 值为 9 ~ 10，过滤出料得到的聚合物乳液，即得封口胶粘剂。制得封口胶粘剂的玻璃化温度为 -30 ~ 0℃，优选为 -30 ~ -10℃，更优选为 -20 ~ -10℃。

[0060] 上述制备方法中，在水浴加热使温度升高至 60 ~ 90℃ 步骤中，可优选使水浴加热使温度升高至 70 ~ 83℃，更优选将水浴加热使温度升高至 78 ~ 83℃。

[0061] 本实施例的制备方法，通过将各组分用分步预乳化工艺，使增粘树脂附着在胶束表面，并引入粘结力增强单体，使得该封口胶粘剂对基材的润湿性及附着性增强；通过引入内交联功能单体，弥补了低玻璃化温度的聚合物链段内聚强度低的弱点，既保证该封口胶粘剂具有较高的剥离强度，又具有良好的低温粘接性能。

[0062] 实施例 2

[0063] 本实施例提供一种高强度耐低温封口胶粘剂，该封口胶粘剂的配方如表 1 记载的各组分：

[0064] 表 1

[0065]

组分	用量 (g)	组分	用量 (g)
MMA (甲基丙烯酸甲酯)	48	萜稀树脂 (增粘树脂)	8
VAc (醋酸乙烯酯)	27	PVA1788 (聚乙烯醇)	1
BA (丙烯酸丁酯)	144	CO-436 (乳化剂) 壬基 酚聚氧乙烯醚硫酸铵盐 类	3
2-EHA (丙烯酸 2-异辛酯)		NP-10 (乳化剂) 烷基 酚聚氧乙烯基醚	2
AA (丙烯酸)	16.8	APS (引发剂)	2
	5	叔丁基过氧化氢	0.2

组分	用量 (g)	组分	用量 (g)
NMA (N-羟甲基丙烯酰胺)	5	碳酸氢钠 (缓冲剂)	1
QM-1558 (脲环类功能单体)	3	H ₂ O (去离子水)	286

[0066]

[0067] 该封口胶粘剂的制备方法包括下述步骤：

[0068] 将增粘树脂加入到全部的 BA (丙烯酸丁酯) 单体中, 使增粘树脂 (萜稀树脂) 充分溶解。将 MMA (甲基丙烯酸甲酯)、Vac (醋酸乙烯酯)、2-EHA (丙烯酸 2-异辛酯)、AA (丙烯酸)、NMA (N-羟甲基丙烯酰胺) 组分混合后形成单体混合液, 将形成的单体混合液加入到去离子水和乳化剂的混合液中, 在搅拌状态下进行 0.5 ~ 2h 的预乳化, 得到预乳化液 A; 再在搅拌状态下将溶有增粘树脂的丙烯酸丁酯单体缓缓加入预乳化液 A 中, 得到预乳化液 B;

[0069] 将预乳化液 B 向升温完毕且带有垫底液 (去离子水、乳化剂、聚乙烯醇和缓冲剂碳酸氢钠) 的四口瓶中滴加, 同时滴加占引发剂总重量五分之四的引发剂, 3 ~ 4h 滴完, 在预乳化液 B 滴加量为预乳化液 B 总量的 1/2 时, 将 QM-1558 (脲环类功能单体) 加入到未滴加的预乳化液 B 中, 全部滴加完成后继续熟化 1.5 ~ 2h, 补加剩余的引发剂, 降温至 40℃ 以下, 加入氨水作为 pH 调节剂调节反应产物的 pH 值为 9 ~ 10, 过滤出料得到的乳液聚合产物即为封口胶粘剂。该封口胶粘剂的玻璃化温度为 -20℃, 固含量约为 49%, 180° 的剥离强度可达到 1.3N/mm。

[0070] 实施例 3

[0071] 本实施例提供一种高强度耐低温封口胶粘剂, 该封口胶粘剂的配方如表 2 记载的各组分：

[0072] 表 2

[0073]

组分	用量 (g)	组分	用量 (g)
St (苯乙烯)	40	松香树脂 (增粘树脂)	11
VAc (醋酸乙烯酯)	32	PVA1788 (聚乙烯醇)	1
BA (丙烯酸丁酯)	160	十二烷基硫酸 K-12 (乳化剂) 烷基硫酸盐类	4
		OP-10 (乳化剂) 烷基酚聚氧乙烯基醚	1
2-EHA (丙烯酸 2-异辛酯)	20	APS (引发剂)	2

组分	用量 (g)	组分	用量 (g)
AA(丙烯酸)	5	叔丁基过氧化氢	0.2
NMA(N-羟甲基丙烯酰胺)	5	碳酸氢钠(缓冲剂)	1
QM-1558(脲环类功能单体)	3	H2O(去离子水)	286

[0074] 该封口胶粘剂的制备方法包括下述步骤：

[0075] 将松香树脂加入到全部的BA(丙烯酸丁酯)单体中,使增粘树脂(松香树脂,可用歧化松香树脂)充分溶解;将St(苯乙烯)、Vac(醋酸乙烯酯)、2-EHA(丙烯酸2-异辛酯)、AA(丙烯酸)、NMA(N-羟甲基丙烯酰胺)组分混合后形成单体混合液,将形成的单体混合液加入到去离子水和乳化剂(K-12与OP-10)的混合液中,在搅拌状态下进行0.5~2h的预乳化,得到预乳化液A;再在搅拌状态下将溶有增粘树脂的丙烯酸丁酯单体缓缓加入预乳化液A中,得到预乳化液B;

[0076] 将预乳化液B向升温完毕且带有垫底液(去离子水、乳化剂、聚乙烯醇和缓冲剂碳酸氢钠)的四口瓶中滴加,同时滴加占引发剂总量五分之四的引发剂,3~4h滴完,在预乳化液B滴加量为预乳化液B总量的1/2时,将QM-1558(脲环类功能单体)加入到未滴加的预乳化液B中,全部滴加完成后继续熟化1.5~2h,补加剩余的引发剂,降温至40℃以下,加入氨水作为pH调节剂调节pH值为9~10,过滤出料得到的乳液聚合物即为封口胶粘剂,该封口胶粘剂的玻璃化温度为-29℃,固含量约为50%,180°剥离强度可达到1.1N/mm。

[0077] 综上所述,本发明实施例中,通过选用苯乙烯和/或甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸、交联单体、粘接力增强单体、增粘树脂、聚乙烯醇、乳化剂、引发剂、叔丁基过氧化氢、缓冲剂和去离子水为原料,用分步预乳化工艺进行预乳化,使增粘树脂附着在胶束表面,并引入粘结力增强单体,制得一种乳液型封口胶粘剂,该封口胶粘剂对基材的润湿性及附着性增强;通过引入内交联功能单体,弥补了低玻璃化温度的聚合物链段内聚强度低的弱点,保证了该封口胶粘剂既具有较高的剥离强度,又具有良好的低温粘接性能。该封口胶粘剂是一种既能对基材良好润湿,又具有较强附着力,同时具有较低玻璃化温度且贮存稳定的封口胶粘剂,有效提高了该乳液型封口胶粘剂的性能。

[0078] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。