



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116656260 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202310683030.6
(22) 申请日 2023.06.09
(71) 申请人 深圳市阿尔拓科技有限公司
地址 518100 广东省深圳市龙岗区平湖街
道上木古社区新河路42号-14201
(72) 发明人 黄丹 王宇晖
(74) 专利代理机构 深圳维启专利代理有限公司
44827
专利代理师 魏坤宇

C08K 7/14 (2006.01)
C08L 83/04 (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01)
C08K 5/42 (2006.01)
C08F 283/12 (2006.01)
C08F 220/14 (2006.01)
H04M 1/18 (2006.01)
B29L 7/00 (2006.01)

(51) Int. Cl.
C09J 7/29 (2018.01)
B29D 7/01 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
C08L 69/00 (2006.01)
C08L 55/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种适用于手机曲面屏的防爆膜

(57) 摘要

本申请涉及屏幕保护膜领域,具体公开了一种适用于手机曲面屏的防爆膜及其制备方法。一种适用于手机曲面屏的防爆膜包括由上至下设置的聚碳酸酯共聚物基体、防爆层、粘附层和离型膜,所述防爆层包括聚二甲基硅氧烷;其制备方法为:S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合,采用热压成型,随后进行表面打磨抛光处理;S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶,AB胶构成的粘着层厚度为0.05-0.1mm;S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合,即可得到防爆膜。本申请的一种适用于手机曲面屏的防爆膜具有解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的优点。

1. 一种适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于,包括由上至下设置的聚碳酸酯共聚物基体、防爆层、粘附层和离型膜,所述防爆层包括聚二甲基硅氧烷。

2. 根据权利要求1所述的适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于:所述聚碳酸酯共聚物基体包括重量份计的50-70份聚碳酸酯、20-40份ABS及2-8份纳米玻璃纤维。

3. 根据权利要求1所述的适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于:所述聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:

A1、将聚碳酸酯、ABS溶解于足量乙酸甲酯中,并在高速搅拌下混合均匀,形成共聚物混合液;

A2、在上述混合液中加入纳米玻璃纤维粉末,并在高速搅拌下混合均匀,形成纳米复合混合液;

A3、将纳米复合混合液在真空环境下喷淋到模板上,经过6-8次连续的堆叠成型;

A4、对膜表面进行表面打磨抛光,去除毛刺,得到聚碳酸酯共聚物基体。

4. 根据权利要求1所述的适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于:所述聚碳酸酯共聚物基体的厚度为0.2-0.3mm。

5. 根据权利要求1所述的适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于:所述防爆层的制备方法为:

B1、将重量份的80-100份聚二甲基硅氧烷与15-20份交联剂、8-10份硬化剂搅拌均匀,加入3-5份表面活性剂并继续搅拌,得到聚二甲基硅氧烷混合液;

B2、将聚二甲基硅氧烷混合液通过喷涂在模具表面制造出一层条形薄膜,再将喷涂方向旋转90°,在条形薄膜上再喷涂一层条形薄膜,两层薄膜呈交错的网格状,得到聚二甲基硅氧烷涂层;

B3、将聚二甲基硅氧烷涂层放入恒温箱中,在100-120°C下固化1-3h,得到防爆层;

B4、将制备好的防爆层进行去除毛刺加工,去除存在的缺陷和气泡,并进行打磨抛光。

6. 根据权利要求1所述的适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于:所述交联剂为甲基丙烯酸甲酯,所述硬化剂为氧化铝,所述表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠。

7. 根据权利要求1所述的适用于手机曲面屏的防爆膜,其特征在于:所述防爆层厚度为0.01-0.1mm。

8. 根据权利要求1-7任一所述的一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合,采用热压成型,随后进行表面打磨抛光处理;

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶,AB胶构成的粘着层厚度为0.05-0.1mm;

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合,即可得到防爆膜。

9. 根据权利要求8所述的一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法,其特征在于:所述热压成型的温度为110-130°C、压力为0.5-2MPa。

一种适用于手机曲面屏的防爆膜

技术领域

[0001] 本申请涉及屏幕保护膜领域,更具体地说,它涉及一种适用于手机曲面屏的防爆膜。

背景技术

[0002] 在移动互联网快速发展的今天,手机已经成为人们日常生活中必不可少的工具。在使用过程中,手机膜可以有效保护手机屏幕,预防划痕和碎裂等问题。

[0003] 曲面屏手机的出现可以追溯到2013年三星在CES上展示的Galaxy Round。随着OLED屏幕技术的发展,曲面屏也逐渐走进了人们的视野。但是,在保护曲面屏幕时,常规的手机膜无法很好地贴合屏幕,导致无法完全保护屏幕。这就需要开发一种新型的手机膜能够贴合不同角度和弧度的屏幕,并保证手机屏幕完整性。为了解决这个问题,手机膜制造商们推出了多种材料和设计,如热弯玻璃、聚碳酸酯、TPE、PET等,从而保证手机膜与屏幕的贴合度。

[0004] 虽然热弯成型的曲面屏幕保护膜贴合度高、透光性好,而且耐刮耐磨,但由于其内部应力不均和弯曲部分应力较为集中,使得曲面保护膜在受到外力作用时容易发生破碎。

发明内容

[0005] 为了解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题,本申请提供一种适用于手机曲面屏的防爆膜。

[0006] 本申请提供一种适用于手机曲面屏的防爆膜采用如下的技术方案:

一种适用于手机曲面屏的防爆膜,包括由上至下设置的聚碳酸酯共聚物基体、防爆层、粘附层和离型膜,所述防爆层包括聚二甲基硅氧烷。

[0007] 通过采用上述技术方案,由于采用聚碳酸酯共聚物基体有较高的强度和韧性,可以为手机面板提供良好的强度支撑,并能在一定程度上减轻外界冲击所带来的影响。聚二甲基硅氧烷作为防爆层可以起到缓冲、吸能、隔热等作用,当面板受到冲击或压力时,它可以通过形变释放出储存的能量,从而有效地保护面板,避免面板破裂或爆裂,解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0008] 可选的,所述聚碳酸酯共聚物基体包括重量份计的50-70份聚碳酸酯、20-40份ABS及2-8份纳米玻璃纤维。

[0009] 通过采用上述技术方案,聚碳酸酯作为主要基体材料,具有较高的强度和刚性,能够为手机屏幕提供良好的支撑和保护,ABS与聚碳酸酯加以配合,可以兼顾材料的韧性和硬度,从而提高整个防爆膜的抗冲击能力和防护性能,加入纳米玻璃纤维可以提高防爆膜的强度、硬度和耐久性,尤其对于手机曲面屏等特殊形状的设备而言,可以有效地避免因面板弯曲变形而导致受外力易破损的缺陷。

[0010] 可选的,所述聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:

A1、将聚碳酸酯、ABS溶解于乙酸甲酯中,并在高速搅拌下混合均匀,形成共聚物混

合液；

A2、在上述混合液中加入纳米玻璃纤维粉末，并在高速搅拌下混合均匀，形成纳米复合混合液；

A3、将纳米复合混合液在真空环境下喷淋到模板上，经过6-8次连续的堆叠成型；

A4、对膜表面进行表面打磨抛光，去除毛刺，得到聚碳酸酯共聚物基体。

[0011] 通过采用上述技术方案，制备过程中，在真空环境下通过多次喷淋堆叠成型，可以实现防爆膜层厚度的均匀控制，避免过度张力和应力集中，提高内部组分的均匀度，平衡内部应力，解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0012] 可选的，所述聚碳酸酯共聚物基体的厚度为0.2-0.3mm。

[0013] 通过采用上述技术方案，控制防爆膜中聚碳酸酯共聚物基体的厚度可以减少防爆膜对于屏幕显示的影响，提高透光率，。

[0014] 可选的，所述防爆层的制备方法为：

B1、将重量份的80-100份聚二甲基硅氧烷与15-20份交联剂、8-10份硬化剂搅拌均匀，加入3-5份表面活性剂并继续搅拌，得到聚二甲基硅氧烷混合液；

B2、将聚二甲基硅氧烷混合液通过喷涂在模具表面制造出一层条形薄膜，再将喷涂方向旋转90°，在条形薄膜上再喷涂一层条形薄膜，两层薄膜呈交错的网格状，得到聚二甲基硅氧烷涂层；

B3、将聚二甲基硅氧烷涂层放入恒温箱中，在100-120℃下固化1-3h，得到防爆层；

B4、将制备好的防爆层进行去除毛刺加工，去除存在的缺陷和气泡，并进行打磨抛光。

[0015] 通过采用上述技术方案，该防爆层通过交错排列的网格结构设计，能够增加薄膜层的抵抗破裂和撕裂的强度，提高整个防爆膜的韧性。同时，这种结构还能有效地缓解钝器或尖器对手机曲面屏的冲击，起到良好的防爆保护作用，解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0016] 可选的，所述交联剂为甲基丙烯酸甲酯，所述硬化剂为氧化铝，所述表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠。

[0017] 通过采用上述技术方案，甲基丙烯酸甲酯能够增加聚二甲基硅氧烷涂层的交联能力和柔性，从而提高整个防爆膜的韧性和抗撕裂性能；氧化铝作为硬化剂可以使得涂层表面硬化并固定；十二烷基苯磺酸钠能够提高混合液的均匀性，避免产生太多泡沫，起到了混合和稳定的效果。

[0018] 可选的，所述防爆层厚度为0.01-0.1mm。

[0019] 通过采用上述技术方案，防爆层的厚度越小，对透明度的影响也就越小，但对屏幕的保护能力下降；防爆层的厚度越大，对屏幕的保护能力越强，但也会影响屏幕透光率和观感。通过合理的控制防爆膜厚度，以达到在良好的防爆保护作用下，也能使屏幕具备良好的观感。

[0020] 第二方面，本申请提供一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法，采用如下的技术方案：

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法，包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合，采用热压成型，随后进行

表面打磨抛光处理；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.05-0.1mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0021] 通过采用上述技术方案，通过S1步骤中的真空吸附和热压成型，能够使得防爆层与聚碳酸酯共聚物基体贴合牢固，有效地避免出现脱落、脱位等问题；该技术方案中的粘着层采用了AB胶，具有黏着力强、韧性高等优良特性，能够有效地防止手机屏幕出现松动或脱落问题。

[0022] 优选的，所述热压成型的温度为110-130℃、压力为0.5-2MPa。

[0023] 通过采用上述技术方案，通过加热和压力的作用，可以使聚碳酸酯共聚物基体与防爆层紧密贴合，并且能够消除材料表面的气泡，确保整个防爆膜的品质。

[0024] 1、由于本申请采用聚碳酸酯共聚物基体有较高的强度和韧性，可以为手机面板提供良好的强度支撑，并能在一定程度上减轻外界冲击所带来的影响。聚二甲基硅氧烷作为防爆层可以起到缓冲、吸能、隔热等作用，当面板受到冲击或压力时，它可以通过形变释放出储存的能量，从而有效地保护面板，避免面板破裂或爆裂，解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0025] 2、本申请中优选采用在真空环境下通过多次喷淋堆叠成型，可以实现防爆膜层厚度的均匀控制，避免过度张力和应力集中，提高内部组分的均匀度，平衡内部应力，解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0026] 3、本申请中优选通过该防爆层通过交错排列的网格结构设计，能够增加薄膜层的抵抗破裂和撕裂的强度，提高整个防爆膜的韧性。同时，这种结构还能有效地缓解钝器或尖器对手机曲面屏的冲击，起到良好的防爆保护作用，解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

具体实施方式

[0027] 以下结合实施例对本申请作进一步详细说明。

[0028] 聚碳酸酯共聚物基体的制备例

制备例1

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为：

A1、将120g聚碳酸酯、60gABS溶解于足量乙酸甲酯中，并在高速搅拌下混合均匀，形成共聚物混合液；

A2、在上述混合液中加入10g纳米玻璃纤维粉末，并在高速搅拌下混合均匀，形成纳米复合混合液；

A3、将纳米复合混合液在真空环境下喷淋到模板上，经过7次连续的堆叠成型；

A4、对膜表面进行表面打磨抛光，去除毛刺，得到聚碳酸酯共聚物基体，聚碳酸酯共聚物基体的厚度为0.25mm。

[0029] 制备例2

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为：与制备例1的区别之处在于其中聚碳酸酯100g、ABS40g及纳米玻璃纤维4g。

[0030] 制备例3

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:与制备例1的区别之处在于其中聚碳酸酯140g、ABS80g及纳米玻璃纤维16g。

[0031] 制备例4

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:与制备例1的区别之处在于其中经过6次连续的堆叠成型。

[0032] 制备例5

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:与制备例1的区别之处在于其中经过8次连续的堆叠成型。

[0033] 制备例6

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:与制备例1的区别之处在于聚碳酸酯共聚物基体的厚度为0.2mm。

[0034] 制备例7

聚碳酸酯共聚物基体的制备过程为:与制备例1的区别之处在于聚碳酸酯共聚物基体的厚度为0.3mm。

[0035] 防爆层的制备例

制备例8

防爆层的制备方法为:

B1、将180g聚二甲基硅氧烷与36g交联剂、18g硬化剂搅拌均匀,加入8g表面活性剂并继续搅拌,得到聚二甲基硅氧烷混合液;

B2、将聚二甲基硅氧烷混合液通过喷涂在模具表面制造出一层条形薄膜,再将喷涂方向旋转90°,在条形薄膜上再喷涂一层条形薄膜,两层薄膜呈交错的网格状,得到聚二甲基硅氧烷涂层;

B3、将聚二甲基硅氧烷涂层放入恒温箱中,在110℃下固化2h,得到防爆层。

[0036] B4、将制备好的防爆层进行去除毛刺加工,去除可能存在的缺陷和气泡,并进行打磨抛光,控制防爆层厚度为0.05mm。

[0037] 制备例9

防爆层的制备方法为:与制备例8的区别之处在于其中将160g聚二甲基硅氧烷与30g交联剂、16g硬化剂搅拌均匀,加入6g表面活性剂并继续搅拌,得到聚二甲基硅氧烷混合液。

[0038] 制备例10

防爆层的制备方法为:与制备例8的区别之处在于其中将200g聚二甲基硅氧烷与40g交联剂、20g硬化剂搅拌均匀,加入10g表面活性剂并继续搅拌,得到聚二甲基硅氧烷混合液。

[0039] 制备例11

防爆层的制备方法为:与制备例8的区别之处在于其中固化温度为100℃。

[0040] 制备例12

防爆层的制备方法为:与制备例8的区别之处在于其中固化温度为120℃。

[0041] 制备例13

防爆层的制备方法为：与制备例8的区别之处在于控制防爆层厚度为0.01mm。

[0042] 制备例14

防爆层的制备方法为：与制备例8的区别之处在于控制防爆层厚度为0.1mm。

实施例

[0043] 实施例1

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合，采用热压成型，热压成型的温度为120℃、压力为1MPa，随后进行表面打磨抛光处理；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.08mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0044] 其中，聚碳酸酯共聚物基体由制备例1制得，防爆层由制备例8制得。

[0045] 实施例2

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合，采用热压成型，热压成型的温度为110℃、压力为0.5MPa，随后进行表面打磨抛光处理；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.08mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0046] 其中，聚碳酸酯共聚物基体由制备例1制得，防爆层由制备例8制得。

[0047] 实施例3

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合，采用热压成型，热压成型的温度为130℃、压力为2MPa，随后进行表面打磨抛光处理；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.08mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0048] 其中，聚碳酸酯共聚物基体由制备例1制得，防爆层由制备例8制得。

[0049] 实施例4

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中聚碳酸酯共聚物基体由制备例2制得。

[0050] 实施例5

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中聚碳酸酯共聚物基体由制备例3制得。

[0051] 实施例6

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中聚碳酸酯共聚物基体由制备例4制得。

[0052] 实施例7

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中聚

碳酸酯共聚物基体由制备例5制得。

[0053] 实施例8

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中聚碳酸酯共聚物基体由制备例6制得。

[0054] 实施例9

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中聚碳酸酯共聚物基体由制备例7制得。

[0055] 实施例10

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中防爆层由制备例9制得。

[0056] 实施例11

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中防爆层由制备例10制得。

[0057] 实施例12

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中防爆层由制备例11制得。

[0058] 实施例13

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中防爆层由制备例12制得。

[0059] 实施例14

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中防爆层由制备例13制得。

[0060] 实施例15

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法：与实施例1的不同之处在于其中防爆层由制备例14制得。

[0061] 对比例

对比例1

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯基体与防爆层贴合，采用热压成型，热压成型的温度为120℃、压力为1MPa，随后进行表面打磨抛光处理；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.08mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0062] 其中，聚碳酸酯基体由聚碳酸酯颗粒直接熔融压制成型，聚碳酸酯基体厚度为0.25mm，防爆层由制备例8制得。

[0063] 对比例2

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合，采用热压成型，热压成型的温度为120℃、压力为1MPa，随后进行表面打磨抛光处理；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.08mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0064] 其中，聚碳酸酯共聚物基体由制备例1制得，防爆层由市售的亚克力胶涂覆制得，防爆层厚度为0.05mm。

[0065] 对比例3

一种适用于手机曲面屏的防爆膜的制备方法包括以下步骤：

S1、通过真空吸附将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层贴合，使用UV光固胶将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层粘接；

S2、对防爆层背离聚碳酸酯共聚物基体一侧均匀涂覆AB胶，AB胶构成的粘着层厚度为0.08mm；

S3、将由聚苯乙烯制成的离形层通过静电吸附与粘着层结合，即可得到防爆膜。

[0066] 其中，聚碳酸酯共聚物基体由制备例1制得，防爆层由制备例8制得。

[0067] 性能检测试验

检测方法

将实施例1-15及对比例1-3制备出的防爆膜分别进行耐冲击测试、透光度测试、抗弯折测试以及防爆测试。

[0068] 1.耐冲击测试

耐冲击测试旨在评估物品在受到冲击时的抗能力和破坏程度。在手机膜的测试中，通过将100g钢球以50cm-200cm自由落下，使其冲击到手机膜表面，观察表面出现裂纹、破碎等情况，并记录高度数据。

[0069] 2.透光率测试

透光率指材料透过光线的的能力，是衡量手机膜优劣的重要标准之一。通过使用透光度仪，测量手机膜对可见光的透过率。

[0070] 3.抗弯折测试

抗弯折测试用于评估手机膜在受到弯曲或扭曲的应力下的抵抗能力。在测试中，采用折曲机对手机膜进行连续弯曲，检查手机膜是否出现裂纹、断裂甚至失效等情况。

[0071] 4.防爆测试

将防爆膜弯折至完全破碎，观察其产生碎片的情况。

[0072] 测试结果统计如下：

表1实施例1-15及对比例1-3实验数据统计

	耐冲击测试	透光率	抗弯强度	防爆能力
实施例 1	200cm	94.5%	76.8MPa	无碎渣掉落
实施例 2	190cm	92.4%	68.8MPa	无碎渣掉落
实施例 3	196cm	89.7%	74.7MPa	无碎渣掉落
实施例 4	192cm	93.2%	75.1MPa	无碎渣掉落
实施例 5	198cm	92.4%	75.7MPa	无碎渣掉落
实施例 6	188cm	94.4%	74.2MPa	无碎渣掉落
实施例 7	195cm	90.7%	75.9MPa	无碎渣掉落
实施例 8	186cm	93.6%	73.5MPa	无碎渣掉落
实施例 9	197cm	91.4%	76.1MPa	无碎渣掉落
实施例 10	184cm	93.6%	74.8MPa	无碎渣掉落
实施例 11	191cm	93.1%	75.6MPa	无碎渣掉落
实施例 12	178cm	93.2%	72.9MPa	无碎渣掉落
实施例 13	194cm	92.9%	74.6MPa	无碎渣掉落
实施例 14	186cm	94.2%	74.1MPa	无碎渣掉落
实施例 15	193cm	91.3%	76.2MPa	无碎渣掉落
对比例 1	143cm	87.6%	58.3MPa	少量碎渣
对比例 2	168cm	85.4%	62.1MPa	大量碎渣
对比例 3	155cm	89.5%	67.8MPa	少量碎渣

结合实施例1和对比例1并结合表1可以看出,实施例1相比较对比例1的制备方法,差别在于聚碳酸酯共聚物基体的组成以及多次喷淋合成的制备方法,实施例1不论是在抗冲击能力还是抗弯折能力,性能都要远高于对比例1,这说明聚碳酸酯作为主要基体材料,再加入ABS与聚碳酸酯加以配合,可以兼顾材料的韧性和硬度,从而提高整个防爆膜的抗冲击能力和防护性能,加入纳米玻璃纤维可以提高防爆膜的强度、硬度和耐久性,再经过在真空环境下通过多次喷淋堆叠成型,可以实现防爆膜层厚度的均匀控制,避免过度张力和应力集中,提高内部组分的均匀度,平衡内部应力,解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0073] 结合实施例1和对比例2并结合表1可以看出,实施例1相比较对比例2的差别在于防爆层的材料不同,实施例1采用网格状的聚二甲基硅氧烷涂层,而对比例2使用市面上常规的亚克力胶,实施例1的抗冲击能力和抗弯折能力要高于对比例2,而在防爆能力的对比中实施例1的效果明显更好,这说明防爆层通过交错排列的网格结构设计,能够增加薄膜层的抵抗破裂和撕裂的强度,提高整个防爆膜的韧性。同时,这种结构还能有效地缓解钝器或尖器对手机曲面屏的冲击,起到良好的防爆保护作用,解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题。

[0074] 结合实施例1和对比例3并结合表1可以看出,实施例1与对比例3的差别在于将聚碳酸酯共聚物基体与防爆层结合的方式不同,实施例1采用热压成型的方式相比较对比例3中的常规粘合的优势在于采用热压方式可以使硅基弹性体防爆层和纳米复合薄膜更加紧密地结合在一起,从而能够提供更高强度、更有效的防护效果,对比实验数据可以发现,实施例1采用的热压成型要优于对比例3。

[0075] 结合实施例1-3并结合表1可以看出,通过改变聚碳酸酯共聚物基体与防爆层热压成型的工艺条件,使聚碳酸酯共聚物基体与防爆层结合的更紧密,从而提高防爆膜的力学性能和透光度,并且能够消除材料表面的气泡,确保整个防爆膜的品质,实施例1的工艺为本申请最优选择。

[0076] 结合实施例1与实施例4-9并结合表1可以看出,通过改变聚碳酸酯共聚物基体的工艺,使用控制变量的方法探究不同的条件对于聚碳酸酯共聚物基体制备的影响,提高内部组分的均匀度,平衡内部应力,从而提高整个防爆膜的抗冲击能力和防护性能,本实施1中由制备例1制得的聚碳酸酯共聚物基体的制备工艺为最优选。

[0077] 结合实施例1与实施例10-15并结合表1可以看出,通过改变防爆层的制备工艺,以控制变量的方法实验不同组分及不同制备条件对防爆膜性能的影响,通过调整工艺来实现最优的技术效果,增加薄膜层的抵抗破裂和撕裂的强度,提高整个防爆膜的韧性,起到良好的防爆保护作用,解决曲面屏幕保护膜受外力容易破碎的问题,本申请实施例1中制备例8的工艺为最优选择。

[0078] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释,其并不是对本申请的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。