



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111630121 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201980008688.9
 (22) 申请日 2019.09.24
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111630121 A
 (43) 申请公布日 2020.09.04
 (30) 优先权数据
 2018-182900 2018.09.27 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2020.07.16
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2019/037234 2019.09.24
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/066996 JA 2020.04.02
 (73) 专利权人 住友电木株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 船越雄一朗
 (74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
 72003
 代理人 向勇 宋晓宝

(51) Int. Cl.
 C09D 133/08 (2006.01)
 B32B 27/30 (2006.01)
 B32B 27/36 (2006.01)
 C08F 290/06 (2006.01)
 C09D 175/14 (2006.01)
 F21S 43/20 (2018.01)
 F21S 45/10 (2018.01)
 G02B 5/22 (2006.01)
 B32B 7/023 (2019.01)
 F21W 103/30 (2018.01)
 F21W 103/35 (2018.01)

(56) 对比文件
 CN 1512934 A, 2004.07.14
 CN 101035855 A, 2007.09.12
 US 2015147537 A1, 2015.05.28
 US 8941904 B2, 2015.01.27

审查员 宋雪

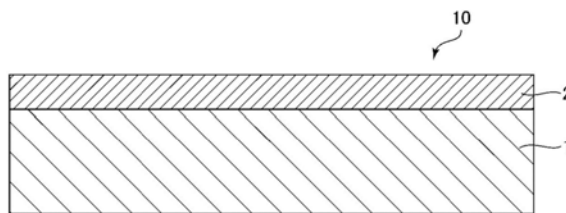
权利要求书2页 说明书25页 附图1页

(54) 发明名称

树脂组合物、光学层、罩构件及移动体

(57) 摘要

本发明的树脂组合物用于形成光学层(10)中的第二层,所述光学层具备:第一层即基材层(1),包含树脂材料和可见光吸收剂;及第二层即保护层(2),保护第一层,所述树脂组合物包含硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,并且满足下述要件A。要件A:在基材上形成了第二层时,在第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下静置之后,去除混合溶剂,然后通过划格法测得的切割为格子状的第二层相对于基材的附着性为95%以上。



1. 一种树脂组合物,其用于形成光学层中的第二层,所述光学层具备:第一层,包含具有透光性的作为主材料的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂;及所述第二层,保护该第一层,所述树脂组合物的特征在于,

包含硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,所述多官能(甲基)丙烯酸酯包含四官能(甲基)丙烯酸酯,该树脂组合物中的四官能(甲基)丙烯酸酯的含量为40wt%以上且70wt%以下,并且满足下述要件A,

要件A:在含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料的基材上形成了平均厚度12 μ m的所述第二层时,在所述第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}$ C \times 24小时的条件下静置之后,恢复为25 $^{\circ}$ C的气氛,去除所述混合溶剂之后,通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法测得的切割为格子状的所述第二层相对于所述基材的附着性为95%以上。

2. 根据权利要求1所述的树脂组合物,其中,还满足下述要件B,

要件B:在由双酚型聚碳酸酯系树脂构成的平均厚度2mm的基材上设置平均厚度12 μ m的所述第二层而形成由所述基材和所述第二层构成的层叠体,在所述第二层上形成有所述混合溶剂的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}$ C \times 24小时的条件下静置之后,恢复为25 $^{\circ}$ C的气氛,去除所述混合溶剂之后,测定了所述层叠体在波长900nm下的透射率(%)时,所述透射率为60%以上。

3. 根据权利要求1或2所述的树脂组合物,其中,
该树脂组合物还含有异氰酸酯。

4. 根据权利要求1或2所述的树脂组合物,其中,
所述多官能(甲基)丙烯酸酯还包含芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯。

5. 根据权利要求1或2所述的树脂组合物,其中,
所述氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯是具有碳酸酯结构的脂环式氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯。

6. 根据权利要求1或2所述的树脂组合物,其中,
该树脂组合物还含有吸收紫外线的紫外线吸收剂。

7. 根据权利要求1或2所述的树脂组合物,其中,
所述光学层用作具有透光性的单构件。

8. 一种光学层,其特征在于,具备:
所述第一层;及
所述第二层,使用权利要求1至7中任一项所述的树脂组合物来形成。

9. 根据权利要求8所述的光学层,其中,
所述第一层中所包含的所述树脂材料是双酚型聚碳酸酯系树脂。

10. 根据权利要求8或9所述的光学层,其中,
所述第一层中所包含的所述可见光吸收剂包含第一光吸收剂、第二光吸收剂以及第三光吸收剂中的至少一种,所述第一光吸收剂为喹啉系色素,所述第二光吸收剂为蒽醌系色素,所述第三光吸收剂为紫环酮系色素。

11. 根据权利要求8或9所述的光学层,其中,
所述第一层还含有吸收紫外线的紫外线吸收剂。

12. 根据权利要求10所述的光学层,其中,
所述第一层还含有吸收紫外线的紫外线吸收剂。

13. 一种罩构件,其特征在于,具备权利要求8至12中任一项所述的光学层作为移动体所具备的具有透光性的罩构件。

14. 一种移动体,其特征在于,具备权利要求13所述的罩构件。

树脂组合物、光学层、罩构件及移动体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于形成光学层的树脂组合物、光学层、罩构件及移动体。

背景技术

[0002] 一般而言,由具有透光性的树脂材料构成的成型品其重量轻且成型性优异。尤其由聚碳酸酯系树脂构成的成型品其透明性也良好,与玻璃产品相比,耐冲击性优异,所以通常使用于各种灯玻璃、窗材、仪器类的罩和防风板等(例如,参考专利文献1)。

[0003] 这种成型品能够用作如汽车或二轮车那样的移动体所具备的罩构件。这些移动体是在户外使用的,所以为了使罩构件能够耐受太阳光和雨等非常苛刻的环境,使用具备通过对成型品的表面实施硬涂处理而形成的硬涂层(涂层)的罩构件。

[0004] 对于该涂层,为了能够耐受苛刻的环境,除了耐候性、耐环境性以外,在保护表面的观点上,还要求耐划伤性作为必需的特性。另外,对于涂层,根据用途例如要求弯曲性(加工)等各种各样的特性,近年来进行了各种研究。

[0005] 然而,迄今为止的涂层根据移动体的使用环境被暴露在移动体维修时等所使用的如石油系溶剂那样的化学药品中,存在若以化学药品附着于涂层上的状态放置则其外观受损的问题。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2013-227562号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的技术课题

[0010] 本发明的目的在于提供一种能够形成即使暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中也可靠地抑制或防止外观受损的作为罩构件的光学层的树脂组合物、使用该树脂组合物来形成的光学层及罩构件、具备该罩构件的可靠性优异的移动体。

[0011] 用于解决技术课题的手段

[0012] 这种目的可通过下述(1)~(13)中所记载的本发明来实现。

[0013] (1)一种树脂组合物,其用于形成光学层中的第二层,所述光学层具备:第一层,包含具有透光性的作为主材料的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂;及所述第二层,保护该第一层,所述树脂组合物的特征在于,

[0014] 包含硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,并且满足下述要件A。

[0015] 要件A:在含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料的基材上形成了平均厚度 $12\mu\text{m}$ 的所述第二层时,在所述第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下,在 $85^\circ\text{C}\times 24$ 小时的条件下静置之后,恢复为 25°C 的气氛,去除所述混合溶剂之后,通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法测得的切割为格子状的所述第二层相对于所述

基材的附着性为95%以上。

[0016] (2) 根据上述(1)所述的树脂组合物,其中,还满足下述要件B。

[0017] 要件B:在由双酚型聚碳酸酯系树脂构成的平均厚度2mm的基材上设置平均厚度12 μ m的所述第二层而形成由所述基材和所述第二层构成的层叠体,在所述第二层上形成有所述混合溶剂的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}$ C \times 24小时的条件静置之后,恢复为25 $^{\circ}$ C的气氛,去除所述混合溶剂之后,测定了所述层叠体在波长900nm下的透射率(%)时,所述透射率为60%以上。

[0018] (3) 根据上述(1)或(2)所述的树脂组合物,其中,该树脂组合物还含有异氰酸酯。

[0019] (4) 根据上述(1)至(3)中任一项所述的树脂组合物,其中,所述多官能(甲基)丙烯酸酯包含四官能(甲基)丙烯酸酯和芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯。

[0020] (5) 根据上述(1)至(4)中任一项所述的树脂组合物,其中,所述氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯是具有碳酸酯结构的脂环式氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯。

[0021] (6) 根据上述(1)至(4)中任一项所述的树脂组合物,其中,该树脂组合物还含有吸收紫外线的紫外线吸收剂。

[0022] (7) 根据上述(1)至(6)中任一项所述的树脂组合物,其中,所述光学层用作具有透光性的罩构件。

[0023] (8) 一种光学层,其特征在于,具备:所述第一层;及所述第二层,使用上述(1)至(7)中任一项所述的树脂组合物来形成。

[0024] (9) 根据上述(8)所述的光学层,其中,所述第一层中所包含的所述树脂材料是双酚型聚碳酸酯系树脂。

[0025] (10) 根据上述(8)或(9)所述的光学层,其中,所述第一层中所包含的所述可见光吸收剂包含吸收波长为300nm以上且550nm以下的光的第一光吸收剂、吸收波长为450nm以上且800nm以下的光的第二光吸收剂以及吸收波长为400nm以上且800nm以下的光的第三光吸收剂中的至少一种。

[0026] (11) 根据上述(8)至(10)中任一项所述的光学层,其中,所述第一层还含有吸收紫外线的紫外线吸收剂。

[0027] (12) 一种罩构件,其特征在于,具备上述(8)至(11)中任一项所述的光学层作为移动体所具备的具有透光性的罩构件。

[0028] (13) 一种移动体,其特征在于,具备上述(12)所述的罩构件。

[0029] 发明的效果

[0030] 本发明的树脂组合物用于形成光学层中的第二层,所述光学层具备:第一层,包含具有透光性的作为主材料的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂;及所述第二层,保护该第一层。

[0031] 在这种树脂组合物中,本发明中树脂组合物含有硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,在含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料的基材上形成了平均厚度12 μ m的所述第二层时,在所述第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}$ C \times 24小时的条件静置之后,恢复为25 $^{\circ}$ C的气氛,去除所述混合溶剂之后,通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法测得的切割为格子状的所述第二层相对于所述基材的附着性为95%以上。因此,能够将具备该第二层的

光学层用作即使第二层暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中也可靠地抑制或防止外观受损的罩构件。因此,具备该光学层作为罩构件的移动体具有优异的可靠性。

附图说明

[0032] 图1是表示本发明的光学层的第一实施方式的纵剖视图。

[0033] 图2是表示本发明的光学层的第二实施方式的纵剖视图。

具体实施方式

[0034] 以下,根据附图所示的优选实施方式对本发明的树脂组合物、光学层、罩构件及移动体进行详细说明。

[0035] 本发明的树脂组合物的特征在于,其是用于形成光学层中的第二层的树脂组合物,所述光学层具备:第一层,包含具有透光性的作为主材料的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂;及所述第二层,保护该第一层,所述树脂组合物包含硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,并且满足下述要件A。

[0036] 要件A:在含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料的基材上形成了平均厚度 $12\mu\text{m}$ 的所述第二层时,在所述第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下,在 $85^{\circ}\text{C}\times 24$ 小时的条件下静置之后,恢复为 25°C 的气氛,去除所述混合溶剂之后,通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法测得的切割为格子状的所述第二层相对于所述基材的附着性为95%以上。如此,根据本发明的树脂组合物,可形成具备满足要件A的第二层的光学层。因此,即使光学层暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中,也能够可靠地抑制或防止在光学层中第二层(保护层)从第一层(基材层)剥离。因此,能够将光学层用作维持了优异的外观的罩构件。

[0037] 以下,在说明本发明的树脂组合物、光学层、罩构件及移动体之前,首先对本发明的光学层进行说明。

[0038] <光学层>

[0039] 《第一实施方式》

[0040] 首先,对本发明的光学层的第一实施方式进行说明。

[0041] 图1是表示本发明的光学层的第一实施方式的纵剖视图。另外,以下为了方便说明,将图1的上侧称为“上”,将下侧称为“下”。

[0042] 光学层10(光学薄膜)适用于罩构件,在本实施方式中,如图1所示,具有基材层1(第一层)和层叠于基材层1并保护基材层1的保护层2(第二层)。

[0043] 另外,当将光学层10适用于罩构件时,以使保护层2成为面向外侧的一侧、基材层1成为应覆盖的对象物侧的方式设置光学层10。由此,能够使保护层2(硬涂层)发挥作为保护基材层1的保护层的功能。

[0044] 基材层1(第一层)包含具有透光性的作为主材料的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂。由此,基材层1具有通过抑制或防止特定波长区域中的可见光的透射来允许具有期望波长区域的光透射的功能。

[0045] 由于光学层10具备该基材层1,所以光学层10(罩构件)发挥遮断特定波长区域中

的光的光遮断性。由此,光学层10发挥使具有期望波长区域的光透射的透光性。因此,能够将光学层10用作允许具有期望色调的光透射的罩构件。

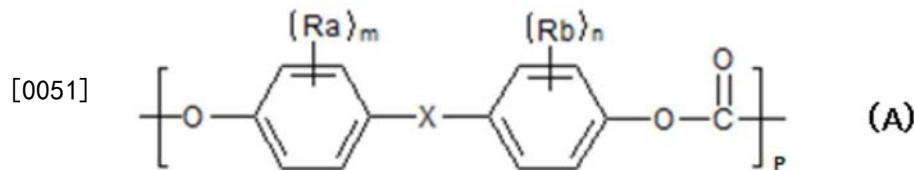
[0046] 树脂材料(基础树脂)是作为基材层1的主材料而包含的,其用于将基材层1成型为基板状。

[0047] 作为该树脂材料,只要是具有透光性的材料,则不受特别限定,例如可以举出丙烯酸系树脂、聚苯乙烯系树脂、聚乙烯系树脂、聚丙烯系树脂、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)等聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂、氯乙烯系树脂、聚缩醛系树脂等,能够使用这些中的一种或将两种以上组合使用。在这些之中,尤其优选为聚碳酸酯系树脂。聚碳酸酯系树脂富有透明性(透光性)和刚性、耐冲击性等机械强度,所以通过在树脂材料中使用聚碳酸酯系树脂,能够提高光学层10的树脂材料中的透明性和光学层10的所述机械强度。并且,聚碳酸酯系树脂的比重为1.2左右,在树脂材料之中被分类为轻的材料,所以通过使用聚碳酸酯系树脂作为树脂材料,能够实现光学层10的轻量化。

[0048] 作为该聚碳酸酯系树脂,能够使用具有各种各样的分子结构的各种聚碳酸酯树脂,其中优选为双酚型聚碳酸酯系树脂。双酚型聚碳酸酯系树脂在其主链上具备苯环,由此,光学层10具有更优异的强度。

[0049] 该双酚型聚碳酸酯系树脂例如通过双酚与光气的界面缩聚反应、双酚与碳酸二苯酯的酯交换反应等来合成。

[0050] 作为双酚,例如可以举出双酚A和成为下述式(A)所示的聚碳酸酯的重复单元的来源的双酚(改性双酚)等。



[0052] (式(A)中,X为碳原子数1~18的烷基、芳香族基团或环状脂肪族基团,Ra及Rb分别独立地为碳原子数1~12的烷基,m及n分别为0~4的整数,p为重复单元的数量。)

[0053] 另外,作为成为所述式(A)所示的聚碳酸酯的重复单元的来源的双酚,具体而言,例如可以举出4,4'-(戊烷-2,2-二基)二苯酚、4,4'-(戊烷-3,3-二基)二苯酚、4,4'-(丁烷-2,2-二基)二苯酚、1,1'-(环己烷二基)二苯酚、2-环己基-1,4-双(4-羟基苯基)苯、2,3-双环己基-1,4-双(4-羟基苯基)苯、1,1'-双(4-羟基-3-甲基苯基)环己烷、2,2'-双(4-羟基-3-甲基苯基)丙烷等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0054] 并且,光学层10中的树脂材料的含量并不受特别限定,但优选为75wt%以上,更优选为85wt%以上。通过将树脂材料的含量设在上述范围内,能够使光学层10发挥优异的强度。

[0055] 可见光吸收剂是抑制或防止特定波长区域中的可见光的透射的材料。通过以分散于基材层1中的状态大致均匀地包含可见光吸收剂,从而对基材层1赋予允许具有期望波长区域的光透射的功能。

[0056] 这种可见光吸收剂并不受特别限定,例如可以举出吸收波长为300nm以上且550nm以下的光的第一光吸收剂、吸收波长为450nm以上且800nm以下的光的第二光吸收剂、吸收波长为400nm以上且800nm以下的光的第三光吸收剂,通过适当地设定它们的组合、进而适

当地设定其含量,能够对基材层1可靠地赋予允许具有期望波长区域的光透射的功能。因此,光学层10(罩构件)发挥使具有期望波长区域的光透射的透光性。

[0057] 第一光吸收剂具有吸收波长为300nm以上且550nm以下的光的吸收波长特性。作为该第一光吸收剂,例如可以举出喹啉系色素。

[0058] 作为喹啉系色素,例如可以举出2-甲基喹啉、3-甲基喹啉、4-甲基喹啉、6-甲基喹啉、7-甲基喹啉、8-甲基喹啉、6-异丙基喹啉、2,4-二甲基喹啉、2,6-二甲基喹啉、4,6,8-三甲基喹啉等烷基取代喹啉化合物、2-氨基喹啉、3-氨基喹啉、5-氨基喹啉、6-氨基喹啉、8-氨基喹啉、6-氨基-2-甲基喹啉等氨基取代喹啉化合物、6-甲氧基-2-甲基喹啉、6,8-二甲氧基-4-甲基喹啉等烷氧基取代喹啉化合物、6-氯喹啉、4,7-二氯喹啉、3-溴喹啉、7-氯-2-甲基喹啉等卤素基取代喹啉化合物等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0059] 通过掺合这种第一光吸收剂作为可见光吸收剂,在基材层1中能够可靠地吸收入射到基材层1的光中波长为300nm以上且550nm以下的光。

[0060] 并且,基材层1中的第一光吸收剂的含有率并不受特别限定,但优选为0.001wt%以上且10wt%以下,更优选为0.002wt%以上且1.0wt%以下,进一步优选为0.005wt%以上且0.3wt%以下。若基材层1中的第一光吸收剂的含有率小于所述下限值,则根据第一光吸收剂的种类,基材层1的可见光(波长为300nm以上且550nm以下的光)的吸收性有可能下降。并且,即使基材层1中的第一光吸收剂的含有率超过所述上限值,也观察不到其以上的可见光(波长为300nm以上且550nm以下的光)的吸收性的提高,有可能损害基材层1相对于保护层2的密合性。

[0061] 第二光吸收剂具有吸收波长为450nm以上且800nm以下的光的吸收波长特性。作为该第二光吸收剂,例如可以举出蒽醌系色素。

[0062] 作为蒽醌系色素,例如可以举出(1)2-苯胺基-1,3,4-三氟蒽醌、(2)2-(邻乙氧基羰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(3)2-(对乙氧基羰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(4)2-(间乙氧基羰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(5)2-(邻氰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(6)2-(对氰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(7)2-(间氰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(8)2-(邻硝基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(9)2-(对硝基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(10)2-(间硝基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(11)2-(对叔丁基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(12)2-(邻甲氧基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(13)2-(2,6-二异丙基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(14)2-(2,6-二氯苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(15)2-(2,6-二氟苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(16)2-(3,4-二氰基苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(17)2-(2,4,6-三氯苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(18)2-(2,3,5,6-四氯苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(19)2-(2,3,5,6-四氟苯胺基)-1,3,4-三氟蒽醌、(20)3-(2,3,4,5-四氟苯胺基)-2-丁氧基-1,4-二氟蒽醌、(21)3-(4-氰基-3-氯苯胺基)-2-辛氧基-1,4-二氟蒽醌、(22)3-(3,4-二氰基苯胺基)-2-己氧基-1,4-二氟蒽醌、(23)3-(4-氰基-3-氯苯胺基)-1,2-二丁氧基-4-氟蒽醌、(24)3-(对氰基苯胺基)-2-苯氧基-1,4-二氟蒽醌、(25)3-(对氰基苯胺基)-2-(2,6-二乙基苯氧基)-1,4-二氟蒽醌、(26)3-(2,6-二氯苯胺基)-2-(2,6-二氯苯氧基)-1,4-二氟蒽醌、(27)3-(2,3,5,6-四氯苯胺基)-2-(2,6-二甲氧基苯氧基)-1,4-二氟蒽醌、(28)2,3-二苯胺基-1,4-二氟蒽醌、(29)2,3-双(对叔丁基苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(30)2,3-双(对甲氧基苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(31)2,3-双(2-甲氧基-6-甲基苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(32)2,3-双(2,6-二异丙基苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(33)2,

3-双(2,4,6-三氯苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(34)2,3-双(2,3,5,6-四氯苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(35)2,3-双(2,3,5,6-四氟苯胺基)-1,4-二氟蒽醌、(36)2,3-双(对氰基苯胺基)-1-甲氧基乙氧基-4-氟蒽醌、(37)2-(2,6-二氯苯胺基)-1,3,4-三氯蒽醌、(38)2-(2,3,5,6-四氟苯胺基)-1,3,4-三氯蒽醌、(39)3-(2,6-二氯苯胺基)-2-(2,6-二氯苯氧基)-1,4-二氯蒽醌、(40)2-(2,6-二氯苯胺基)蒽醌、(41)2-(2,3,5,6-四氟苯胺基)蒽醌、(42)3-(2,6-二氯苯胺基)-2-(2,6-二氯苯氧基)蒽醌、(43)2,3-双(2-甲氧基-6-甲基苯胺基)-1,4-二氯蒽醌、(44)2,3-双(2,6-二异丙基苯胺基)蒽醌、(45)2-丁基氨基-1,3,4-三氟蒽醌、(46)1,4-双(正丁基氨基)-2,3-二氟蒽醌、(47)1,4-双(正辛基氨基)-2,3-二氟蒽醌、(48)1,4-双(羟基乙基氨基)-2,3-二氟蒽醌、(49)1,4-双(环己基氨基)-2,3-二氟蒽醌、(50)1,4-双(环己基氨基)-2-辛氧基-3-氟蒽醌、(51)1,2,4-三(2,4-二甲氧基苯氧基)-3-氟蒽醌、(52)2,3-双(苯硫基)-1-苯氧基-4-氟蒽醌、(53)1,2,3,4-四(对甲氧基苯氧基)-蒽醌等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0063] 通过掺合这种第二光吸收剂作为可见光吸收剂,在基材层1中能够可靠地吸收入射到基材层1的光中波长为450nm以上且800nm以下的光。

[0064] 并且,基材层1中的第二光吸收剂的含有率并不受特别限定,但优选为0.001wt%以上且10wt%以下,更优选为0.002wt%以上且1.0wt%以下,进一步优选为0.005wt%以上且0.6wt%以下。若基材层1中的第二光吸收剂的含有率小于所述下限值,则根据第二光吸收剂的种类,有时基材层1的可见光(波长为450nm以上且800nm以下的光)的吸收性下降。并且,即使基材层1中的第二光吸收剂的含有率超过所述上限值,也观察不到其以上的可见光(波长为450nm以上且800nm以下的光)的吸收性的提高,有时损害基材层1相对于保护层2的密合性。

[0065] 第三光吸收剂具有吸收波长为400nm以上且800nm以下的光的吸收波长特性。作为该第三光吸收剂,例如可以举出紫环酮(perinone)系色素。

[0066] 作为紫环酮系色素,例如可以举出2,3-萘菁紫环酮(naphthaloperinone)、1,8-萘菁紫环酮、四溴-1,2-萘菁紫环酮等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0067] 通过掺合这种紫环酮系色素,在基材层1中能够可靠地吸收入射到基材层1的光中波长为400nm以上且800nm以下的光。

[0068] 并且,基材层1中的第三光吸收剂的含有率并不受特别限定,但优选为0.001wt%以上且10wt%以下,更优选为0.002wt%以上且1.0wt%以下,进一步优选为0.005wt%以上且0.6wt%以下。若基材层1中的第三光吸收剂的含有率小于所述下限值,则根据第三光吸收剂的种类,有时基材层1的可见光(波长为400nm以上且800nm以下的光)的吸收性下降。并且,即使基材层1中的第三光吸收剂的含有率超过所述上限值,也观察不到其以上的可见光(波长为400nm以上且800nm以下的光)的吸收性的提高,有时损害基材层1相对于保护层2的密合性。

[0069] 并且,基材层1优选除了可见光吸收剂以外,还含有紫外线吸收剂。由此,能够可靠地抑制或防止基材层1中所包含的树脂材料和可见光吸收剂以及应由光学层10(罩构件)覆盖的对象物因紫外线而劣化。因此,基材层1具有优异的耐候性。

[0070] 作为该紫外线吸收剂并不受特别限定,但优选包含吸收波长为100nm以上且400nm以下的光的第四光吸收剂。由此,能够抑制紫外线和可见光中波长比较短的光(波长为

400nm以下的光)的透射。因此,能够可靠地发挥作为紫外线吸收剂的功能。

[0071] 作为第四光吸收剂(紫外线吸收剂)并不受特别限定,例如可以举出三嗪系化合物、二苯甲酮系化合物、苯并三唑系化合物、氰基丙烯酸酯系化合物,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。在这些之中,尤其优选为三嗪系化合物。由此,能够更可靠地防止或抑制基材层1因紫外线的劣化,能够进一步提高光学层10的耐候性。

[0072] 作为三嗪系化合物,例如可以举出2-单(羟基苯基)-1,3,5-三嗪化合物和2,4-双(羟基苯基)-1,3,5-三嗪化合物、2,4,6-三(羟基苯基)-1,3,5-三嗪化合物,具体而言,可以举出2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-甲氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-(2-羟基-4-丙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-(2-羟基-4-丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-己氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-十二烷氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-苄氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4-二苯基-6-(2-羟基-4-丁氧基乙氧基)-1,3,5-三嗪、2,4-双(2-羟基-4-丁氧基苯基)-6-(2,4-二丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-甲氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-丙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-己氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-辛氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-十二烷氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-苄氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-乙氧基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-丁氧基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-丙氧基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-甲氧基羰基丙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-乙氧基羰基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-4-(1-(2-乙氧基己氧基)-1-氧代丙烷-2-基氧基)苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-甲氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-丙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-己氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-辛氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-十二烷氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-苄氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-乙氧基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-丁氧基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-丙氧基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-甲氧基羰基丙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-乙氧基羰基乙氧基苯基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(2-羟基-3-甲基-4-(1-(2-乙氧基己氧基)-1-氧代丙烷-2-基氧基)苯基)-1,3,5-三嗪等。并且,作为三嗪系紫外线吸收剂的市售品,例如可以举出“Tinuvin 1577”、“Tinuvin 460”、“Tinuvin 477”(BASF Japan Ltd.制)“Adekastab LA-F70”(ADEKA Corporation制)等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0073] 通过掺合这种第四光吸收剂,在基材层1中能够可靠地吸收入射到基材层1的光中波长为100nm以上且400nm以下的光。

[0074] 并且,当基材层1含有第四光吸收剂时,基材层1中的第四光吸收剂的含有率并不受特别限定,但优选为0.1wt%以上且24wt%以下,更优选为0.1wt%以上且10wt%以下。若

基材层1中的第四光吸收剂的含有率小于所述下限值,则根据第四光吸收剂的种类,基材层1的耐候性有可能下降。并且,即使基材层1中的第四光吸收剂的含有率超过所述上限值,也观察不到其以上的耐候性的提高,有可能损害基材层1相对于保护层2的密合性。

[0075] 另外,基材层1中可以包含与上述中举出的可见光吸收剂及紫外线吸收剂不同的色素(例如,红外线吸收剂等)。作为该色素并不受特别限定,例如可以举出颜料、染料等,能够将这些单独或混合使用。

[0076] 作为颜料并不受特别限定,例如可以举出如酞菁绿、酞菁蓝等酞菁系颜料、耐晒黄、双偶氮黄、缩合偶氮黄、苯并咪唑酮黄、二硝基苯胺橙、苯并咪唑酮橙、甲苯胺红、永固洋红、永久红、萘酚红、缩合偶氮红、苯并咪唑酮洋红、苯并咪唑酮棕等偶氮系颜料、葱醌啉啉黄、葱醌基红等葱醌系颜料、铜偶氮甲碱黄等偶氮甲碱系颜料、喹啉酮黄等喹啉酮系颜料、异吲哚啉黄等异吲哚啉系颜料、镍二肟黄等亚硝基系颜料、紫环酮橙等紫环酮系颜料、喹吡啉酮品红、喹吡啉酮红褐、喹吡啉酮大红、喹吡啉酮红等喹吡啉酮系颜料、茈红、茈红褐等茈系颜料、二酮吡咯并吡咯红等吡咯并吡咯系颜料、二噁嗪紫等二噁嗪系颜料那样的有机颜料;炭黑、灯黑、炉法炭黑、象牙黑、石墨、富勒烯等碳系颜料、铬黄、钼酸盐橙等铬酸盐系颜料、镉黄、镉锌钡白黄、镉橙、镉锌钡白橙、朱红、镉红、镉锌钡白红、硫化等硫化物系颜料、黄褐色(ocher)、钛黄、钛钡镍黄、氧化铁红(bengala)、铅丹、琥珀色(amber)、氧化铁棕、锌铁铬棕、氧化铬、钴绿、钴铬绿、钛钴绿、钴蓝、青天蓝、钴铝铬蓝、铁黑、锰铁氧体黑、钴铁氧体黑、铜铬黑、铜铬锰黑等氧化物系颜料、铬绿等氢氧化物系颜料、柏林蓝等亚铁氰化物系颜料、群青蓝等硅酸盐系颜料、钴紫、矿物质紫等磷酸盐系颜料、其他(例如硫化镉、硒化镉等)无机颜料等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0077] 作为染料并不受特别限定,例如可以举出金属络合物色素、青色系色素、咕吨系色素、偶氮系色素、木槿色素、黑莓色素、树莓色素、石榴果汁色素、叶绿素色素等,能够使用这些之中的一种或将两种以上组合使用。

[0078] 通过适当地设定上述可见光吸收剂、紫外线吸收剂及与这些不同的色素的类型的组合、进而适当地设定其含量,能够使基材层1发挥选择性地允许具有期望波长区域的光透射的功能。

[0079] 保护层2通过层叠设置于基材层1上而包覆基材层1,由此,作为保护基材层1的硬涂层(涂层)发挥作用。

[0080] 该保护层2由使用本发明的树脂组合物来形成的第二层构成。

[0081] 本发明的树脂组合物包含硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯。由此,具备由第二层构成的保护层2的光学层10具备优异的耐候性、耐久性、耐擦伤性及热成型性,尤其满足下述要件A。

[0082] 要件A:在含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料的基材上形成了平均厚度12 μm 的所述第二层时,在所述第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}\text{C}$ ×24小时的条件下静置之后,恢复为25 $^{\circ}\text{C}$ 的气氛,去除所述混合溶剂,然后通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法测得的切割为格子状的所述第二层相对于所述基材的附着性为95%以上。

[0083] 如此,根据本发明的树脂组合物,能够获得在基材层1上形成有由满足要件A的第二层构成的保护层2的光学层10。因此,当将该光学层10例如适用于如汽车和二轮车那样的

移动体所具备的刹车灯和危险警告灯所具有的罩构件时,即使罩构件暴露在如移动体的维修等中所使用的润滑剂和防锈剂等中所包含的石油系溶剂那样的化学药品中,也可靠地抑制或防止在光学层10(罩构件)中保护层2(第二层)从基材层1(基材)剥离。因此,适用于罩构件的光学层10能够维持优异的外观。因此,能够可靠地抑制或防止光学层10的可见性和允许特定波长区域的光透射的透光性等特性发生变化。

[0084] 以下,对用于形成保护层2(第二层)的本发明的树脂组合物中所包含的各种构成材料进行说明。

[0085] 在此,通过在所述树脂组合物中包含硅改性(甲基)丙烯酸树脂,可实现提高保护层2的表面硬度。因此,能够对具备保护层2的光学层10赋予优异的耐久性及耐擦伤性。

[0086] 并且,通过在所述树脂组合物中包含氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯,可实现提高保护层2的柔软性。因此,能够抑制在对光学层10热弯曲时发生保护层2表面的龟裂,对光学层10赋予优异的热成型性。

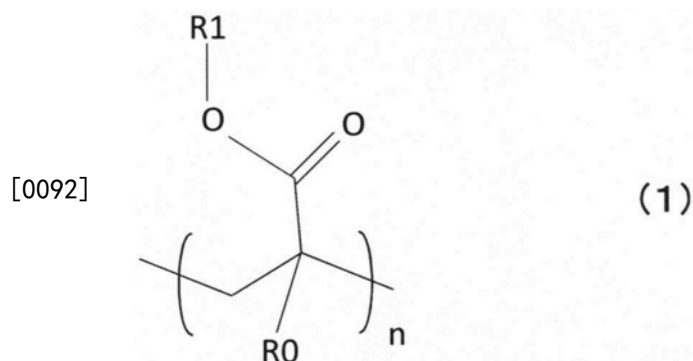
[0087] 另外,通过在所述树脂组合物中包含多官能(甲基)丙烯酸酯,可实现提高保护层2针对如石油系溶剂那样的化学药品的耐化学性。因此,保护层2满足要件A。因此,能够对具备保护层2的光学层10赋予针对如石油系溶剂那样的化学药品的优异的耐化学性。并且,可实现提高保护层2的表面硬度。因此,能够对具备保护层2的光学层10赋予优异的耐久性及耐擦伤性。

[0088] 而且,通过组合硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,能够获得高度兼顾优异的耐擦伤性与热成型性且满足要件A的光学层10。

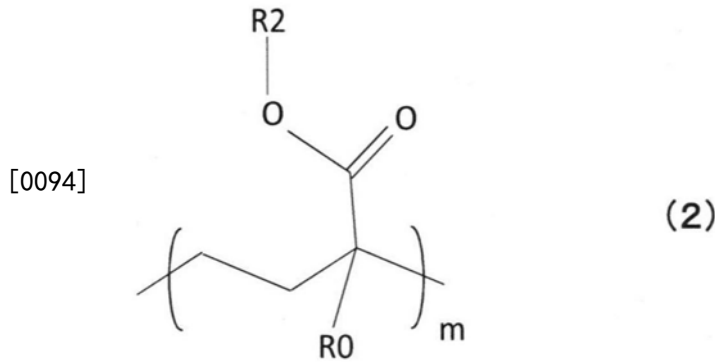
[0089] 硅改性(甲基)丙烯酸树脂是具有主链和重复体的聚合物(预聚物),所述主链是源自具有(甲基)丙烯酰基的(甲基)丙烯酸单体的结构单元重复而成的,所述重复体连接于该主链,并且是具有硅氧烷键的结构单元重复而成的。

[0090] 硅改性(甲基)丙烯酸树脂通过具有所述主链而对保护层2赋予透明性,并且,通过含有具有硅氧烷键的结构单元重复而成的重复体而对保护层2赋予耐擦伤性。

[0091] 作为硅改性(甲基)丙烯酸树脂的主链,具体而言,可以举出由下述式(1)及式(2)中的至少一方的源自具有(甲基)丙烯酰基的单体的结构单元的重复构成的结构。



[0093] (式(1)中,n表示1以上的整数,R1独立地表示烷基、有机基团或氢原子,R0独立地表示烷基或氢原子。)



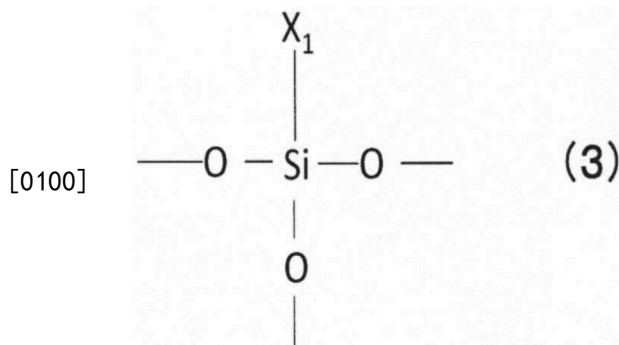
[0095] (式(2)中,m表示1以上的整数,R2独立地表示烃基、有机基团或氢原子,R0独立地表示烃基或氢原子。)

[0096] 并且,优选在主链的末端或侧链上具有羟基(-OH)。即,在所述式(1)或式(2)的情况下,优选R1或R2为氢。由此,当使用聚碳酸酯系树脂作为基材层1中所包含的树脂材料时,能够提高保护层2与基材层1的密合性。因此,能够可靠地抑制或防止保护层2从基材层1意外地剥离。并且,当树脂组合物含有后述的异氰酸酯时,羟基与固化剂所具有的异氰酸酯基进行反应而形成基于氨基甲酸酯键的交联结构。因此,可实现保护层2的致密化,针对如石油系溶剂那样的化学药品的耐化学性得到提高,所以保护层2可靠地满足所述要件A。

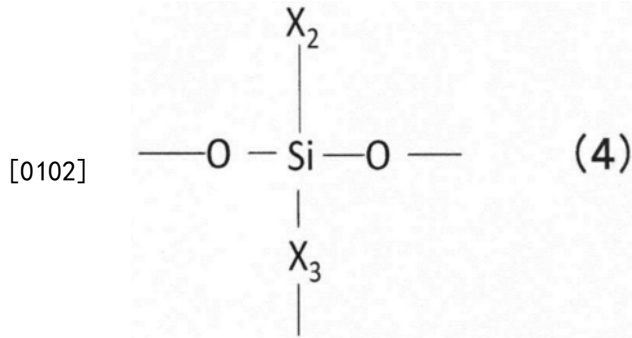
[0097] 并且,在主链的至少一个末端或侧链上键合有具有硅氧烷键的结构单元重复而成的重复体。

[0098] 由于硅氧烷键的键合力高,所以通过硅改性(甲基)丙烯酸树脂含有具有硅氧烷键的结构单元重复而成的重复体,能够获得耐热性、耐候性更良好的保护层2。并且,由于硅氧烷键的键合力高,所以能够获得硬质的保护层2。因此,当将光学层10适用于如汽车和二轮车那样的移动体所具备的刹车灯和危险警告灯所具有的罩构件时,能够进一步提高光学层10针对沙尘和飞石等的冲击的耐擦伤性。

[0099] 作为具有硅氧烷键的结构单元重复而成的重复体,具体而言,可以举出由下述式(3)及式(4)的至少一方的具有硅氧烷键的结构单元的重复构成的结构。



[0101] (式(3)中,X1表示烃基或羟基。)



[0103] (式(4)中, X₂表示烃基或羟基, X₃表示氢从烃基或羟基脱离的二价的基团。)

[0104] 作为具有硅氧烷键的结构单元重复而成的重复体, 具体而言, 可以举出具有聚有机硅氧烷的结构和具有倍半硅氧烷的结构。另外, 作为倍半硅氧烷的结构, 也可以是随机结构、笼型结构、梯型结构(ladder型结构)等任何结构。

[0105] 作为烃基, 例如可以举出甲基、乙基、丙基、异丙基等烷基、环丙基、环丁基、环戊基、环己基等环烷基、苯基、萘基、2-甲基苯基等芳基、苄基、二苯基甲基、萘基甲基等芳烷基、苯基、联苯基等。

[0106] 并且, 优选在具有硅氧烷键的结构单元重复而成的重复体的末端或侧链上导入有不饱和双键。由此, 与氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯所具有的(甲基)丙烯酰基键合而能够形成硅改性(甲基)丙烯酸树脂与氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的网络。因此, 在保护层2中, 硅改性(甲基)丙烯酸树脂和氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯更均匀地分散, 其结果, 保护层2在整体中能够更均匀地显现前述特性。

[0107] 所述树脂组合物中的硅改性(甲基)丙烯酸树脂的含有率并不受特别限定, 但在后述的主树脂(main resin)中, 优选为7wt%以上且15wt%以下, 更优选为8.5wt%以上且15wt%以下, 进一步优选为10wt%以上且14wt%以下。

[0108] 若所述树脂组合物中的硅改性(甲基)丙烯酸树脂的含有率小于所述下限值, 则根据硅改性(甲基)丙烯酸树脂的种类, 由所述树脂组合物获得的保护层2的硬度有可能下降。并且, 若所述树脂组合物中的硅改性(甲基)丙烯酸树脂的含有率超过所述上限值, 则所述树脂组合物中的除硅改性(甲基)丙烯酸树脂以外的材料的含量相对减少, 其结果, 使用所述树脂组合物来形成的保护层2的挠性有可能下降。

[0109] 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯是含有具有氨基甲酸酯键(-CONH-)的主链和连接于该主链上的(甲基)丙烯酰基的化合物。并且, 该氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯是单体或寡聚物。

[0110] 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯具有氨基甲酸酯键, 所以是柔软性优异的化合物。因此, 通过保护层2包含氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯, 能够对保护层2赋予进一步的挠性(柔软性)。

[0111] 因此, 当将光学层10成型为曲面形状时, 能够可靠地抑制或防止在弯曲部发生龟裂。

[0112] 并且, 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯一个分子中的(甲基)丙烯酰基的数量优选为两个以上。

[0113] 若氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯一种分子中的(甲基)丙烯酰基的数量为两个以上, 则氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯与硅改性(甲基)丙烯酸树脂键合而能够形成网络。因此, 当

由树脂组合物形成保护层2时,能够促进保护层2的固化。由此,可实现提高保护层2的交联密度,所以能够在一定程度上提高保护层2的硬度。因此,能够实现保护层2的耐擦伤性和耐化学性等特性。因此,能够制成可靠地满足所述要件A的保护层2。

[0114] 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯能够以使多元醇与二异氰酸酯进行反应而获得的异氰酸酯化合物与具有羟基的(甲基)丙烯酸酯单体的反应产物而获得。

[0115] 作为多元醇,可以举出聚醚多元醇、聚酯多元醇、聚碳酸酯二醇。

[0116] 聚醚多元醇优选为聚环氧乙烷、聚环氧丙烷、环氧乙烷-环氧丙烷随机共聚且数均分子量小于1300。当使用数均分子量为1300以上的聚醚多元醇时,保护层2的柔软性变得过高,例如,有可能因沙尘和飞石等的冲击而在保护层2(罩构件)上容易产生擦伤等。

[0117] 聚酯多元醇例如能够通过使二醇与二羧酸或二羧酰氯进行缩聚反应或者将二醇或二羧酸酯化以使其进行酯交换反应而获得。作为二羧酸,使用己二酸、琥珀酸、戊二酸、庚二酸、癸二酸、杜鹃花酸、马来酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸等,作为二醇,使用乙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、二乙二醇、二丙二醇、三乙二醇、四乙二醇、三丙二醇、四丙二醇等。

[0118] 作为聚碳酸酯二醇,使用1,4-丁二醇、1,6-己二醇、乙二醇、丙二醇、二乙二醇、三乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、二丙二醇、2-乙基-1,3-己二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,4-环己烷二醇、聚氧乙二醇等,可以使用一种也可以同时使用两种以上。

[0119] 作为具有羟基的丙烯酸酯单体的例子,可以举出三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、二季戊四醇三丙烯酸酯、丙烯酸2-羟基乙酯、丙烯酸2-羟基丙酯、丙烯酸2-羟基丁酯、丙烯酸3-羟基丁酯、聚乙二醇单丙烯酸酯等。

[0120] 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的重均分子量并不受特别限定,但优选为 1.0×10^3 以上且 1.5×10^4 以下,更优选为 1.5×10^3 以上且 1.0×10^4 以下。通过氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的重均分子量在所述范围内,保护层2的挠性与硬度的平衡变良好,能够抑制在将光学层10成型为曲面形状时在弯曲部发生龟裂。

[0121] 氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的重均分子量例如能够通过GPC(凝胶渗透色谱)进行测定。

[0122] 并且,在上述材料之中,氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯尤其优选为具有碳酸酯结构的脂环式氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯。由此,能够使保护层2成为兼备进一步的挠性(柔软性)和抗压力性的层。并且,保护层2的耐候性优异。因此,即使将光学层10制成成型为曲面形状的层,也能够使光学层10成为耐水性及耐热水性优异且耐候性优异的层。另外,具有碳酸酯结构的脂环式氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯例如能够通过将使聚碳酸酯二醇与脂环式二异氰酸酯进行反应获得的化合物用作异氰酸酯化合物而获得。

[0123] 所述树脂组合物中的氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的含有率并不受特别限定,但在后述的主树脂中优选为10wt%以上且25wt%以下,更优选为12wt%以上且24wt%以下。若所述树脂组合物中的氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的含有率小于所述下限值,则根据氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的种类,保护层2缺乏柔软性,其结果,有可能导致耐水性及耐热水性下降。并且,若所述树脂组合物中的氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的含有率超过所述上限值,则所述树脂组合物中的除氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯以外的材料的含量相对减少,光学层10的耐擦伤性有可能下降。

[0124] 多官能(甲基)丙烯酸酯为在一个分子中包含两个以上有助于聚合反应的(甲基)丙烯酰基的(甲基)丙烯酸酯。

[0125] 由于多官能(甲基)丙烯酸酯具有两个以上(甲基)丙烯酰基,所以所形成的保护层2的硬度变得比较高。因此,通过包含多官能(甲基)丙烯酸酯,能够获得硬质且高强度的保护层2。

[0126] 并且,多官能(甲基)丙烯酸酯只要在一个分子中包含两个以上有助于聚合反应的(甲基)丙烯酰基即可,表示单体、寡聚物整体,其分子量及分子结构并不受特别限定。

[0127] 作为多官能(甲基)丙烯酸酯单体,例如可以举出1,4-丁二醇二丙烯酸酯、乙氧基化环己烷二甲醇二丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯、二三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、二季戊四醇三丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯、乙氧基化季戊四醇四丙烯酸酯等。

[0128] 并且,作为多官能(甲基)丙烯酸酯寡聚物,例如可以举出多官能环氧(甲基)丙烯酸酯、多官能聚酯(甲基)丙烯酸酯等。

[0129] 另外,多官能环氧(甲基)丙烯酸酯寡聚物例如能够通过低分子量的双酚型环氧树脂或酚醛清漆环氧树脂的环氧乙烷环与(甲基)丙烯酸的酯化反应而获得。

[0130] 并且,多官能聚酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物例如能够通过将由多元羧酸与多元醇的缩合而获得的在两个末端具有羟基的聚酯寡聚物的羟基用(甲基)丙烯酸进行酯化而获得。并且,多官能聚酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物能够通过将在多元羧酸中加成环氧烷而获得的寡聚物的末端的羟基用(甲基)丙烯酸进行酯化而获得。

[0131] 如上多官能(甲基)丙烯酸酯单体优选为在一个分子中具有四个(甲基)丙烯酰基的四官能(甲基)丙烯酸酯与在一个分子中具有两个(甲基)丙烯酰基且具有芳香环的芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯的组合。根据这种组合,可在所形成的保护层2中形成具有芳香环的三维交联结构。因此,能够提高保护层2针对如石油系溶剂那样的化学药品的耐化学性,并且能够提高保护层2的耐擦伤性,所以能够长期可靠地满足所述要件A。

[0132] 并且,在该情况下,所述树脂组合物中的四官能(甲基)丙烯酸酯的含有率并不受特别限定,但在后述的主树脂中优选为40wt%以上且70wt%以下,更优选为40wt%以上且65wt%以下,芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯的含有率并不受特别限定,但在后述的主树脂中优选为6wt%以上且15wt%以下,更优选为7wt%以上且14wt%以下。若所述树脂组合物中的四官能(甲基)丙烯酸酯及芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯的含有率小于所述下限值,则根据四官能(甲基)丙烯酸酯及芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯的种类,保护层2有可能缺乏耐化学性。并且,若所述树脂组合物中的四官能(甲基)丙烯酸酯及芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯的含有率超过所述上限值,则所述树脂组合物中的除四官能(甲基)丙烯酸酯及芳香族二官能(甲基)丙烯酸酯以外的材料的含量相对减少,光学层10的柔软性有可能下降。

[0133] 并且,当硅改性(甲基)丙烯酸酯具有羟基时,所述树脂组合物优选包含异氰酸酯。此时,异氰酸酯作为使硅改性(甲基)丙烯酸酯在分子之间键合(交联)的交联剂发挥作用。因此,通过使异氰酸酯作为交联剂发挥作用,硅改性(甲基)丙烯酸酯所具有的羟基与异氰酸酯所具有的异氰酸酯基进行反应而形成由氨基甲酸酯键构成的交联结构。由此,能够实现提高保护层2的耐擦伤性。

[0134] 作为异氰酸酯并不受特别限定,例如可以举出具有两个以上异氰酸酯基的聚异氰酸酯等,尤其,更优选还包含三个以上异氰酸酯基的多官能异氰酸酯。由此,能够进一步提高保护层2的耐擦伤性。

[0135] 所述树脂组合物中的异氰酸酯的含有率并不受特别限定,但在后述的主树脂中优选为2wt%以上且8wt%以下,更优选为3wt%以上且7wt%以下。若所述树脂组合物中的异氰酸酯的含有率小于所述下限值,则根据异氰酸酯的种类,保护层2的耐擦伤性有可能下降。并且,若所述树脂组合物中的异氰酸酯的含有率超过所述上限值,则异氰酸酯的未反应物作为杂质而残留于涂膜中,所以根据异氰酸酯的种类,涂膜的耐擦伤性及耐久性(涂膜的密合性)有可能下降。

[0136] 另外,在本说明书中,在所述树脂组合物中,前述硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、多官能(甲基)丙烯酸酯及异氰酸酯是“主树脂”,在该主树脂之中,硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯是必需成分,异氰酸酯是优选包含的成分。

[0137] 并且,所述树脂组合物优选包含紫外线吸收剂。由此,能够更可靠地防止或抑制保护层2由紫外线引起的劣化,从而能够进一步使光学层10的耐候性增大。作为紫外线吸收剂并不受特别限定,可以举出三嗪系、二苯甲酮系、苯并三唑系、氰基丙烯酸酯系的化合物,能够使用这些之中的一种或将两种组合使用。在这些之中,尤其优选使用三嗪系紫外线吸收剂,在三嗪系紫外线吸收剂之中,更优选羟基苯基三嗪系紫外线吸收剂。由此,能够更明显地发挥所述效果。

[0138] 并且,所述树脂组合物中的紫外线吸收剂的含有率并不受特别限定,但相对于主树脂100wt%,优选为1.0wt%以上且4.0wt%以下,更优选为1.7wt%以上且3.5wt%以下。若所述树脂组合物中的紫外线吸收剂的含有率小于所述下限值,则存在保护层2的耐候性下降的情况。并且,即使所述树脂组合物中的紫外线吸收剂的含有率超过所述上限值,也观察不到其以上的耐候性的提高,存在损害保护层2的透明性和保护层2相对于基材层1的密合性的情况。

[0139] 并且,所述树脂组合物可以包含光聚合引发剂。作为所述光聚合引发剂并不受特别限定,能够使用苯偶姻、苯偶姻甲醚、苯偶姻乙醚、苯偶姻异丙醚等苯偶姻或苯偶姻烷基醚类、二苯甲酮、苯甲酰苯甲酸等芳香族酮类、苯偶酰等 α -二羰基类、苯偶酰二甲基缩酮、苯偶酰二乙基缩酮等苯偶酰缩酮类、苯乙酮、1-(4-十二烷基苯基)-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙烷-1-酮、1-(4-异丙基苯基)-2-羟基-2-甲基-丙烷-1-酮、2-甲基-1-(4-(甲硫基)苯基)-2-吗啉基-1-丙酮等苯乙酮类、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-叔丁基蒽醌等蒽醌类、2,4-二甲基噻吨酮、2-异丙基噻吨酮、2,4-二异丙基噻吨酮等噻吨酮类、双(2,4,6-三甲基苯甲酰)-苯基氧化膦等氧化膦类、1-苯基-1,2-丙烷二酮-2-(邻乙氧基羰基)脞等 α -酰基脞类、对二甲基氨基苯甲酸乙酯、对二甲基氨基苯甲酸异戊酯等胺类等,在这些之中,尤其优选为1-(4-十二烷基苯基)-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙烷-1-酮、1-(4-异丙基苯基)-2-羟基-2-甲基-丙烷-1-酮、2-甲基-1-(4-(甲硫基)苯基)-2-吗啉基-1-丙酮等苯乙酮类。

[0140] 并且,所述树脂组合物中的所述光聚合引发剂的含有率并不受特别限定,但相对于主树脂100wt%,优选为0.5wt%以上且10wt%以下,更优选为2.0wt%以上且6.0wt%以

下。若所述树脂组合物中的所述光聚合引发剂的含有率小于所述下限值,则有时难以使所述树脂组合物充分固化,并且,即使所述树脂组合物中的所述光聚合引发剂的含有率超过所述上限值,也观察不到其以上的提高。

[0141] 所述树脂组合物中可以包含除上述材料以外的其他材料。

[0142] 作为其他材料,例如可以举出除了所述硅改性(甲基)丙烯酸树脂以外的树脂材料、着色剂、增感剂、稳定剂、表面活性剂、抗氧化剂、还原防止剂、防静电剂、表面调节剂及溶剂等。

[0143] 溶剂是为了使所述树脂组合物可靠地成为清漆状而包含于所述树脂组合物中的成分,作为该溶剂,例如可以举出己烷、庚烷、环己烷等脂肪族烃、甲苯、二甲苯等芳香族烃、甲醇、乙醇、丙醇、丁醇等醇、甲基乙基酮、2-戊酮、异氟尔酮、二异丁基酮等酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸异丁酯、乙酸甲氧基丙酯等酯、乙基溶纤剂等溶纤剂系溶剂、甲氧基丙醇、乙氧基丙醇、甲氧基丁醇等二醇系溶剂等。这些能够单独或混合使用。在这些之中,优选为如二异丁基酮、乙酸异丁酯那样的含有丁基的溶剂。含有丁基的溶剂针对聚碳酸酯系树脂具有优异的亲和性。因此,当基材层1包含聚碳酸酯系树脂作为基础树脂时,能够将使用所述树脂组合物形成于基材层1上的保护层2制成针对基材层1具备优异的密合性的层。

[0144] 保护层2的厚度并不受特别限定,但优选为1 μm 以上且40 μm 以下,更优选为3 μm 以上且20 μm 以下。若保护层2的厚度小于所述下限值,则存在光学层10的耐候性下降的情况。另一方面,若保护层2的厚度超过所述上限值,则在将光学层10成型为曲面形状时,存在在弯曲部发生龟裂的情况。

[0145] 在此,在所述要件A中,切割为格子状的所述第二层相对于所述基材的附着性为95%以上即可,但优选为98%以上,更优选为100%。由此,即使暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中,也更可靠地抑制或防止在光学层10(罩构件)中保护层2从基材层1剥离。因此,能够以更优异的状态维持光学层10的外观。

[0146] 并且,在所述要件A中,准备的基材只要含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料即可,可以是由双酚型聚碳酸酯系树脂构成的基材,但优选为含有作为主材料的双酚型聚碳酸酯系树脂、可见光吸收剂及紫外线吸收剂(第四光吸收剂)的基材。并且,当含有可见光吸收剂及紫外线吸收剂时,基材中的可见光吸收剂及紫外线吸收剂的合计含量优选为0.30wt%以上且0.4wt%以下,更优选为0.38wt%左右。另外,作为可见光吸收剂,优选为前述第一光吸收剂~第三光吸收剂的组合。另外,在双酚型聚碳酸酯系树脂中,双酚优选为双酚A。当使用这种材料作为基材时,通过满足要件A,可以说更可靠地评价保护层2相对于基材层1的剥离性。因此,在该基材中,只要满足要件A,就可以说即使暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中,也更可靠地抑制或防止在光学层10(罩构件)中保护层2从基材层1剥离。

[0147] 另外,在所述要件A中,准备的混合溶剂只要包含45wt%以上的石油系溶剂即可,但优选包含45wt%以上且70wt%以下的石油系溶剂,更优选包含50wt%以上且60wt%以下的石油系溶剂。另外,在JIS K 2201-1991中规定石油系溶剂,其可以是1号(汽油)、2号(橡胶挥发油)、3号(大豆挥发油)、4号(矿油精)、5号(清洗溶剂)中的任何一种。并且,作为混合溶剂中所包含的除石油系溶剂以外的成分,例如可以举出矿物油(石油系油)、润滑添加剂、防锈添加剂、表面活性剂等。当使用这种成分作为混合溶剂时,通过满足要件A,可以说更可靠地评价保护层2相对于基材层1的剥离性。因此,当使用了该混合溶剂时,只要满足要件A,

就可以说即使暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中,也更可靠地抑制或防止在光学层10(罩构件)中保护层2从基材层1剥离。

[0148] 并且,在本发明中,优选在使用合计包含15wt%以上且30wt%以下的腈乙酸(nitrile acetic acid)及其盐的酸溶液(化学药品)来代替包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的情况下也满足所述要件A。由此,不仅是如石油系溶剂那样的化学药品,而且暴露在如包含腈乙酸的酸溶液那样的化学药品中也能够更可靠地抑制或防止在光学层10(罩构件)中保护层2从基材层1剥离。因此,可以说该保护层2是具有更优异的耐化学药品性的保护基材层1的保护层。

[0149] 另外,该酸溶液优选除了腈乙酸及其盐以外,还包含5wt%以上且15wt%以下的非离子系表面活性剂。当酸溶液还包含这种非离子系表面活性剂时,通过满足使用该酸溶液的所述要件A,可以说保护层2是具有特别优异的耐化学药品性的保护基材层1的保护层。

[0150] 另外,当将光学层10适用于如汽车和二轮车那样的移动体所具备的刹车灯和危险警告灯所具有的罩构件时,包含腈乙酸及其盐的酸溶液例如含于移动体的洗车时所使用的洗涤液等中。因此,认为在洗车时由于酸溶液(洗涤液)与光学层10(罩构件)接触而发生保护层2从基材层1剥离。

[0151] 另外,在所述要件A中,形成于基材上的第二层优选在形成所述混合溶剂的涂膜之前实施在沸腾的热水中浸渍10小时的煮沸试验。即使是实施了这种煮沸试验的第二层,由于满足所述要件A,所以也可以说该保护层2是具有更优异的耐化学药品性的保护基材层1的保护层。

[0152] 并且,在所述要件A中,形成于基材上的第二层优选在形成所述混合溶剂的涂膜之前实施在Iceper UV Tester (IWASAKI ELECTRIC CO., LTD. 制,紫外线照度 $150\text{mW}/\text{cm}^2$ 、温度 63°C /湿度50%RH、喷淋频率120分钟中的18分钟、曝光时间72小时)的条件下暴露的耐候性试验。即使是实施了这种耐候性试验的第二层,由于满足所述要件A,所以可以说该保护层2是具有更优异的耐化学药品性的保护基材层1的保护层。

[0153] 另外,形成于基材上的第二层优选除了所述要件A以外,还满足下述要件B。

[0154] 要件B:在由双酚型聚碳酸酯系树脂构成的平均厚度2mm的基材上设置平均厚度 $12\mu\text{m}$ 的所述第二层而形成由所述基材和所述第二层构成的层叠体,在所述第二层上形成有所述混合溶剂的涂膜的状态下,在 $85^\circ\text{C}\times 24$ 小时的条件下静置之后,恢复为 25°C 的气氛,去除所述混合溶剂之后,测定了所述层叠体在波长900nm下的透射率(%)时,所述透射率为60%以上。

[0155] 另外,所述透射率只要是60%以上即可,但优选为75%以上,更优选为85%以上。当将具备满足该关系的第二层作为保护层2的光学层10例如适用于如汽车和二轮车那样的移动体所具备的刹车灯和危险警告灯所具有的罩构件时,可以说即使罩构件暴露在移动体的维修等中所使用的润滑剂和防锈剂等中所包含的如石油系溶剂那样的化学药品中,也可靠地抑制或防止在光学层10(罩构件)中各种波长区域中的红外线中的光透射特性(红外线透射特性)因保护层2(第二层)而下降。因此,通过将满足该要件B的光学层10适用于罩构件,能够以优异的状态维持该罩构件的红外线透射特性(光透射特性)。

[0156] 另外,在所述要件B中,对准备的基材、混合溶剂、酸溶液、基材实施的煮沸试验及耐候性试验优选为与在所述要件A中说明的相同的成分及试验方法。当使用了这种成分及

试验方法时,只要是满足所述要件B的保护层2,则可以认为是更可靠地抑制或防止其红外线透射特性下降的保护基材层1的保护层。

[0157] <第二实施方式>

[0158] 接着,对本发明的光学层的第二实施方式进行说明。

[0159] 图2是表示本发明的光学层的第二实施方式的纵剖视图。

[0160] 以下,关于第二实施方式的光学层10A,主要说明与所述第一实施方式的光学层10的不同点,关于相同的事项则省略其说明。

[0161] 在本实施方式的光学层10A中,基材层的结构不同,除此以外,与所述第一实施方式相同。

[0162] 在本实施方式中,光学层10A是具有吸收可见光的可见光吸收层3、吸收紫外线的紫外线吸收层4及保护层2且它们从下侧依次层叠的层叠体(参考图2)。即,在本实施方式中,所述第一实施方式中的基材层1(第一层)由可见光吸收层3与紫外线吸收层4的层叠体构成。

[0163] 在这种层叠体中,可见光吸收层3包含作为主材料的具有透光性的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂,由此抑制或防止特定波长区域中的可见光的透射,从而具有允许具有期望波长区域的光透射的功能,紫外线吸收层4包含作为主材料的具有透光性的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收紫外线的紫外线吸收剂,由此具有允许红外线及可见光的透射并抑制或防止紫外线的透射的功能。

[0164] 可见光吸收层3及紫外线吸收层4中所包含的树脂材料是作为各层的主材料而包含且用于将各层分别成型为基板状的材料,其能够使用与在所述第一实施方式中作为基材层1中所包含的树脂材料而说明的材料相同的材料。

[0165] 与所述第一实施方式的基材层1中所包含的可见光吸收剂同样地,在本实施方式中,可见光吸收层3中所包含的可见光吸收剂优选包含吸收波长为300nm以上且550nm以下的光的第一光吸收剂、吸收波长为450nm以上且800nm以下的光的第二光吸收剂及吸收波长为400nm以上且800nm以下的光的第三光吸收剂中的至少一种。并且,作为这些第一~第三光吸收剂,能够使用与在所述第一实施方式中作为基材层1中所包含的第一~第三光吸收剂而说明的材料相同的材料。

[0166] 与所述第一实施方式的基材层1中可以包含的紫外线吸收剂同样地,在本实施方式中,紫外线吸收层4中所包含的紫外线吸收剂优选包含吸收波长为100nm以上且400nm以下的光的第四光吸收剂。并且,作为该第四光吸收剂,能够使用与在所述第一实施方式中作为基材层1中可以包含的第四光吸收剂而说明的材料相同的材料。

[0167] 在这种本实施方式中,如上所述,基材层(第一层)由可见光吸收层3与紫外线吸收层4的层叠体构成。即使由这种层叠体构成基材层(第一层),只要形成于该层叠体(基材层)上的保护层2(第二层)满足要件A,则即使作为罩构件而适用的光学层10A暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中,也能够可靠地抑制或防止在光学层10A(罩构件)中保护层2(第二层)从基材层(第一层)剥离。

[0168] 以上,对本发明的树脂组合物、光学层、罩构件及移动体进行了说明,但本发明并不限于此。

[0169] 例如,本发明的光学层除了能够适用于如上所述的、如汽车和二轮车那样的移动

体所具备的刹车灯和危险警告灯所具有的罩构件以外,还能够适用于移动体所具备的红外线雷达所具有的罩构件、移动体所具备的防风板、阻流板、以及加油站的称重机所具备的罩构件、监控摄像机所具备的透镜材(罩构件)等。

[0170] 并且,当将本发明的光学层适用于红外线雷达所具备的罩构件时,如上所述,除了在如汽车那样的移动体中内置红外线雷达的情况以外,红外线雷达例如还可以作为设置于户外的自动售票机、自动贩卖机所具备的人体传感器而内置。

[0171] 另外,具备本发明的光学层作为罩构件的移动体(本发明的移动体)除了汽车和二轮车(摩托车、自行车)以外,还可以是船舶、铁路车辆、飞机、公共汽车、叉车、在施工现场等进行规定工作的工作车、装高尔夫球杆的双轮手推车、自动导引车等。

[0172] [实施例]

[0173] 以下,根据实施例对本发明进行更具体的说明。另外,本发明并不受这些实施例的任何限定。

[0174] 1.光学层的形成

[0175] [实施例1]

[0176] [1]首先,通过搅拌并混合99.62wt%的双酚A型聚碳酸酯(Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation制,“E2000”)、0.03wt%的第一光吸收剂(喹啉;ARIMOTO CHEMICAL Co.,Ltd.制,“plastyellow 8050”)、0.05wt%的第二光吸收剂(蒽醌A;ARIMOTO CHEMICAL Co.,Ltd.制,“Plast blue8590”)、0.05wt%的第二光吸收剂(蒽醌B;ARIMOTO CHEMICAL Co.,Ltd.制,“SD0-7”)、0.07wt%的第三光吸收剂(紫环酮;ARIMOTO CHEMICAL Co.,Ltd.制,“Plast red 8370”)及0.18wt%的第四光吸收剂(UVA;ADEKA Corporation制,“LA-31G”)来准备了基材层形成用树脂组合物。

[0177] 通过搅拌并混合作为硅改性(甲基)丙烯酸树脂的10.5wt%的硅改性(甲基)丙烯酸树脂与丙烯酸酯单体的混合物(DIC Corporation制,WMZ-306)、作为氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯的16.8wt%的具有碳酸酯结构的脂环式二官能氨基甲酸酯丙烯酸酯(Nippon Synthetic Chemical Industry Co.,Ltd.制,“UV-3310B”)、作为多官能(甲基)丙烯酸酯的57.9wt%的四官能丙烯酸酯(Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.制,“A-TMMT”)及9.8wt%的芳香族二官能丙烯酸酯(Shin-Nakamura Chemical Co.,Ltd.制,“NK Ester A-BPE-4”)及4.9wt%的异氰酸酯(DIC Corporation制,“BURNOCK DN-992S”)来制备出树脂组合物。另外,对所制备出的树脂组合物100wt%添加1.96wt%的紫外线吸收剂(BASF公司制,“Tinuvin 400”)、4.40wt%的聚合引发剂(1-羟基环己基苯基酮;BASF公司制,“Irgacure 184”)、0.01wt%的流平剂(Kyoeisha chemical Co.,Ltd.制,“GLANOL 450”),并以不挥发成分成为30%的方式加入乙酸异丁酯与二异丁基酮(DIBK)的混合溶剂作为溶剂之后搅拌并混合,使所有成分溶解,由此准备了保护层形成用树脂组合物。

[0178] [2]接着,将所制备出的基材层形成用树脂组合物容纳于挤出机中进行熔融,并通过利用T型模挤出的挤出成型获得了片材。而且,冷却该片材,并切成平均厚度2.0mm、俯视呈200mm×100mm的矩形的板状,由此获得了基材层(第一层)。

[0179] 而且,使用电极UV灯(H灯泡)(Heraeus K.K Noblelight Fusion Division,Nov制)在照射距离50mm、输送机速度1.5m/min、照射强度350mW/cm²、累计光量700mJ/cm²这样的条件下对保护层形成用树脂组合物照射紫外线而实施预处理之后,利用棒涂机以干燥后的

厚度(所形成的保护层的厚度)成为12 μm 的方式进行涂布而在基材层上形成了涂膜。接着,利用65 $^{\circ}\text{C}$ 的热风烘箱使涂布于基材层上的涂膜干燥了10分钟。干燥后,使用FUSION SYSTEMS公司制的无电极UV灯在照射距离50mm、输送机速度1.5m/min、照射强度500mW/cm²、累计光量1700mJ/cm²这样的条件下照射了紫外线。照射后,利用60 $^{\circ}\text{C}$ 的热风烘箱加热48小时,从而获得了固化的保护层。由此,获得了在基材层(第一层)上形成有保护层(第二层)的平板状的实施例1所涉及的光学层。

[0180] [实施例2~7、比较例1、2]

[0181] 如表1所述那样变更保护层形成用树脂组合物中所包含的构成材料的含量而制备出保护层形成用树脂组合物,除此以外,以与所述实施例1相同的方式获得了实施例2~7、比较例1、2的光学层。另外,在实施例7中,作为硅改性(甲基)丙烯酸树脂,使用了硅改性(甲基)丙烯酸树脂与丙烯酸酯单体的混合物(商品名“MFG coat SD-101”,硅改性(甲基)丙烯酸树脂:16质量份,丙烯酸酯单体:5.5质量份,DIC Corporation制)。

[0182] 2. 评价

[0183] 利用以下方法评价了各实施例及各比较例的光学层。

[0184] 2-1. 针对混合溶剂1的耐化学性

[0185] 如以下所示那样实施了针对包含45wt%以上且65wt%以下的石油系溶剂的混合溶剂1的耐化学性的评价。

[0186] 作为混合溶剂1,准备了含有45wt%以上且65wt%以下的石油系溶剂、10wt%以上且30wt%以下的矿物油、小于10wt%的润滑添加剂及小于10wt%的防锈添加剂的防锈/润滑剂(KURE公司制,“CRC5-56”)。

[0187] (外观变化)

[0188] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂1的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}\text{C}$ ×24小时的条件下静置之后,去除混合溶剂1后观察外观变化,并按照以下的评价基准进行了评价。

[0189] <评价基准>

[0190] A: 保护层的外观完全观察不到变化

[0191] B: 保护层的外观观察到稍微的变化

[0192] C: 保护层的外观观察到变化,但是在能够耐受作为光学层的使用的范围内

[0193] D: 保护层的外观明显观察到变化,无法用作光学层

[0194] (胶布剥离性试验)

[0195] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂1的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}\text{C}$ ×24小时的条件下静置之后,去除了混合溶剂1。而且,对保护层贴附宽度18mm的粘合胶布(NICHIBAN公司制,“Cellotape(注册商标)”),然后观察在25 $^{\circ}\text{C}$ 下沿90 $^{\circ}$ 的方向以10mm/分钟的速度剥掉之后保护层有无剥离,并按照以下的评价基准进行了评价。

[0196] <评价基准>

[0197] A: 完全观察不到保护层的剥离

[0198] B: 稍微观察到保护层的剥离

[0199] C: 观察到保护层的剥离,且稍微观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0200] D:明显观察到保护层的剥离,也明显观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0201] (划格试验)

[0202] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂1的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了混合溶剂1。而且,恢复为25℃的气氛,观察了通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法切割为格子状的100个保护层有无附着于基材层。

[0203] (分光透射率试验)

[0204] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂1的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了混合溶剂1。而且,恢复为25℃的气氛,测定了光学层在波长900nm下的透射率(%)。

[0205] 另外,关于胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,在分别对各实施例及各比较例的光学层形成混合溶剂1的涂膜之前的状态下也同样进行了评价。

[0206] 并且,在外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验之前,针对对实施例1~6及各比较例的光学层实施煮沸处理后的光学层也进行前述的外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,并同样地进行了评价。另外,煮沸处理通过在沸腾的热水中将样品浸渍10小时来进行。

[0207] 另外,在外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验之前,针对对实施例1~6及各比较例的光学层实施耐候性处理后的光学层也进行前述的外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,并同样地进行了评价。另外,耐候性处理的条件设为Iceper UV Tester(IWASAKI ELECTRIC CO.,LTD.制,紫外线照度150mW/cm²、温度63℃/湿度50%RH、喷淋频度120分钟中的18分钟、曝光时间72小时)。

[0208] 另外,对于实施例7的光学层,对实施了煮沸处理或耐候性处理的光学层未实施外观评价、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验。

[0209] 2-2.针对混合溶剂2的耐化学性

[0210] 如以下所示那样实施了针对包含50wt%以上且70wt%以下的石油系溶剂的混合溶剂2的耐化学性的评价。

[0211] 作为混合溶剂2,准备了含有50wt%以上且70wt%以下的石油系溶剂(矿油精)、小于25wt%的矿物油及小于10wt%的防锈/润滑添加剂的防锈/润滑剂(S.T.公司制,“WD-40”)。

[0212] (外观变化)

[0213] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂2的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除混合溶剂2后观察外观变化,并按照以下的评价基准进行了评价。

[0214] <评价基准>

[0215] A:保护层的外观完全观察不到变化

[0216] B:保护层的外观观察到稍微的变化

[0217] C:保护层的外观观察到变化,但是在能够耐受作为光学层使用的范围内

[0218] D:保护层的外观明显观察到变化,无法用作光学层

[0219] (胶布剥离性试验)

[0220] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂2的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了混合溶剂2。而且,对保护层贴附宽度18mm的粘合胶布(NICHIBAN公司制,“Cellotape(注册商标)”),然后观察在25℃下沿90°的方向以10mm/分钟的速度剥掉之后保护层有无剥离,并按照以下的评价基准进行了评价。

[0221] <评价基准>

[0222] A:完全观察不到保护层的剥离

[0223] B:稍微观察到保护层的剥离

[0224] C:观察到保护层的剥离,且稍微观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0225] D:明显观察到保护层的剥离,也明显观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0226] (划格试验)

[0227] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂2的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了混合溶剂2。而且,恢复为25℃的气氛,观察了通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法切割为格子状的100个保护层有无附着于基材层。

[0228] (分光透射率试验)

[0229] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有混合溶剂2的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了混合溶剂2。而且,恢复为25℃的气氛,测定了光学层在波长900nm下的透射率(%)。

[0230] 另外,在外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验之前,针对对实施例1~6及各比较例的光学层实施煮沸处理后的光学层也进行前述的外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,并同样地进行了评价。另外,煮沸处理通过在沸腾的热水中将样品浸渍10小时来进行。

[0231] 另外,在外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验之前,针对对实施例1~6及各比较例的光学层实施耐候性处理后的光学层也进行前述的外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,并同样地进行了评价。另外,耐候性处理的条件设为Iceper UV Tester(IWASAKI ELECTRIC CO.,LTD.制,紫外线照度150mW/cm²、温度63℃/湿度50%RH、喷淋频度120分钟中的18分钟、曝光时间72小时)。

[0232] 另外,对于实施例7的光学层,对实施了煮沸处理或耐候性处理的光学层未实施外观评价、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验。

[0233] 2-3.针对酸溶液1的耐化学性

[0234] 如以下所示那样实施了针对合计包含15wt%以上且30wt%以下的腈乙酸及其盐的酸溶液1的耐化学性的评价。

[0235] 作为酸溶液1,准备了合计含有15wt%以上且30wt%以下的腈乙酸及其盐以及5wt%以上且15wt%以下的非离子性表面活性剂的Cold Cleaner(luechem JAPAN公司制,“CS”)。

[0236] (外观变化)

[0237] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有酸溶液1的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除酸溶液1后观察外观变化,并按照

以下的评价基准进行了评价。

[0238] <评价基准>

[0239] A:保护层的外观完全观察不到变化

[0240] B:保护层的外观观察到稍微的变化

[0241] C:保护层的外观观察到变化,但是在能够耐受作为光学层使用的范围内

[0242] D:保护层的外观明显观察到变化,无法用作光学层

[0243] (胶布剥离性试验)

[0244] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有酸溶液1的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了酸溶液1。而且,对保护层贴附宽度18mm的粘合胶布(NICHIBAN公司制,“Cellotape(注册商标)”),然后观察在25℃下沿90°的方向以10mm/分钟的速度剥掉之后保护层有无剥离,并按照以下的评价基准进行了评价。

[0245] <评价基准>

[0246] A:完全观察不到保护层的剥离

[0247] B:稍微观察到保护层的剥离

[0248] C:观察到保护层的剥离,且稍微观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0249] D:明显观察到保护层的剥离,也明显观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0250] (划格试验)

[0251] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有酸溶液1的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了酸溶液1。而且,恢复为25℃的气氛,观察了通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法切割为格子状的100个保护层有无附着于基材层。

[0252] (分光透射率试验)

[0253] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别在保护层(第二层)上形成有酸溶液1的涂膜的状态下,在85℃×24小时的条件下静置之后,去除了酸溶液1。而且,恢复为25℃的气氛,测定了光学层在波长900nm下的透射率(%)。

[0254] 另外,在外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验之前,针对对实施例1~6及各比较例的光学层实施煮沸处理后的光学层也进行前述的外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,并同样地进行了评价。另外,煮沸处理通过在沸腾的热水中将样品浸渍10小时来进行。

[0255] 另外,在外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验之前,针对对实施例1~6及各比较例的光学层实施耐候性处理后的光学层也进行前述的外观变化、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验,并同样地进行了评价。另外,耐候性处理的条件设为Iceper UV Tester(IWASAKI ELECTRIC CO.,LTD.制,紫外线照度150mW/cm²、温度63℃/湿度50%RH、喷淋频度120分钟中的18分钟、曝光时间72小时)。

[0256] 另外,对于实施例7的光学层,对实施了煮沸处理或耐候性处理的光学层未实施外观评价、胶布剥离性试验、划格试验、分光透射率试验。

[0257] 2-4.成型性

[0258] 如以下所示那样实施了光学层的成型性的评价。

[0259] (成型性(热弯曲性))

[0260] 关于实施例1~6及各比较例的光学层,分别准备宽度60mm、长度120mm、厚度2mm的尺寸的试料,将该试料在设定为170℃的热风循环型烘箱中加热3分钟而使其软化,并从烘箱中取出之后,立即将保护层侧设为外侧并介隔棉绒布贴紧各半径的木制圆柱,保持该状态直至试料冷却至室温附近,由此进行了单曲成型。而且,将未引起外观变化的半径作为最小曲率半径R而按照以下的评价基准评价了热弯曲性。另外,对于实施例7的光学层,未进行以下记载的热弯曲性的评价。

[0261] <评价基准>

[0262] A:最小曲率半径R为50mmR以下

[0263] B:最小曲率半径R为超过50mmR且100mmR以下

[0264] C:最小曲率半径R为超过100mmR且300mmR以下

[0265] D:最小曲率半径R为超过300mmR

[0266] 2-5. 耐候性

[0267] 如以下所示那样实施了光学层的耐候性的评价。另外,对于实施例7的光学层,未实施与以下记载的耐候性有关的各试验。

[0268] (胶布剥离性试验)

[0269] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别将保护层(第二层)设为上侧并在Iceper UV Tester (IWASAKI ELECTRIC CO., LTD. 制,紫外线照度150mW/cm²、温度63℃/湿度50% RH、喷淋频度120分钟中的18分钟)的条件下暴露了120小时。而且,对保护层贴附宽度18mm的粘合胶布(NICHIBAN公司制,“Cellotape(注册商标)”),然后观察在25℃下沿90°的方向以10mm/分钟的速度剥掉之后保护层有无剥离,并按照以下的评价基准进行了评价。

[0270] <评价基准>

[0271] A:完全观察不到保护层的剥离

[0272] B:稍微观察到保护层的剥离

[0273] C:观察到保护层的剥离,且稍微观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0274] D:明显观察到保护层的剥离,也明显观察到剥离的保护层转印到光学层侧

[0275] (划格试验)

[0276] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别将保护层(第二层)设为上侧并在Iceper UV Tester (IWASAKI ELECTRIC CO., LTD. 制,紫外线照度150mW/cm²、温度63℃/湿度50% RH、喷淋频度120分钟中的18分钟)的条件下暴露了120小时。而且,恢复为25℃的气氛,观察了通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法切割为格子状的100个保护层有无附着于基材层。

[0277] (分光透射率试验)

[0278] 对于各实施例及各比较例的光学层,分别将保护层(第二层)设为上侧并在Iceper UV Tester (IWASAKI ELECTRIC CO., LTD. 制,紫外线照度150mW/cm²、温度63℃/湿度50% RH、喷淋频度120分钟中的18分钟)的条件下暴露了120小时。而且,恢复为25℃的气氛,测定了光学层在波长900nm下的透射率(%)。

[0279] 将以如上方式获得的各实施例及各比较例的光学层中的评价结果分别示于下述表1。

[0280] [表1]

			实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	比较例 1	比较例 2	
保护层	WMZ-306	主链含甲氧基丙烯酸酯的丙烯酸酯类 (wt%)	10.5	12.7	8.9	13.7	7.8	14.8		100.0		
	SD-101	主链含甲氧基丙烯酸酯的丙烯酸酯类 (wt%)							21.5			
	A-TMMT	四官能丙烯酸酯 (wt%)	57.9	49.0	64.1	45.2	68.7	40.7	14.7		10.0	
	A-BPE-4	芳香族二官能丙烯酸酯 (wt%)	9.8	11.9	8.4	12.8	7.3	13.9	21.8		90.0	
	UV-3310B	脂环式二官能苯基丙烯酸酯类 (wt%)	16.8	20.4	14.3	21.9	12.5	23.7	26.0			
	DN-992S	异氰酸酯 (wt%)	4.9	6.0	4.2	6.4	3.7	6.9	16.0			
	主树脂	主树脂合计 (wt%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Tinuvin 400	UV 吸收剂	主树脂比(wt%)	1.96	2.40	1.68	2.56	1.48	2.76	6.50		
	Irgacure 184	聚合引发剂	主树脂比(wt%)	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	0.04
	GLANOL 450	流平剂	主树脂比(wt%)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.00
	乙酸异丁酯/DBK 混合溶剂 13	溶剂	主树脂比(wt%)	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	0.02
		硬涂层厚度 (μm)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
基材层	E20000	聚碳酸酯							99.62			
	第 4 光吸收剂	UVA							0.18			
	第 1 光吸收剂	咪唑							0.03			
	第 3 光吸收剂	紫环酮							0.07			
	第 2 光吸收剂 1	葱醌 A							0.05			
	第 2 光吸收剂 2	葱醌 B							0.05			
		计							100.00			
		基材层厚度 (mm)							2.0			
评价	耐久前	胶布剥离性试验	有无剥离	A	A	A	A	A	A	A	B	B
		划格	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	0/100	100/100
		分光透射率(900nm)	%T	90.40%	90.20%	90%	89.80%	90%	89.20%	89.80%	89.30%	88.70%
	耐化学性(5-56) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	A	A	A	A	A	A	B	D	B
		胶布剥离性试验	有无剥离	A	A	A	A	A	A	A	B	B
		划格	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	0/100	100/100
	煮沸试验后耐化学性试验(5-56) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	B	B	B	B	B	B	-	D	B
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	B	B
		划格 0-100/100	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	-	0/100	100/100
	耐候性试验后耐化学性试验(5-56) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	B	B	B	B	B	D	-	D	B
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	B	B
		划格 0-100/100	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	-	0/100	100/100
	耐化学性(WD-40) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	A	A	A	A	A	A	B	D	B
		胶布剥离性试验	有无剥离	A	A	A	A	A	A	A	B	B
		划格	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	0/100	100/100
	煮沸试验后耐化学性试验(WD-40) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	B	B	B	B	B	D	-	D	B
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	B	B
		划格 0-100/100	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	0/100	100/100
	耐候性试验后耐化学性试验(WD-40) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	B	B	B	B	B	D	-	D	B
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	B	B
		划格 0-100/100	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	-	0/100	100/100
	耐化学性(Cold Cleaner) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	C	C	C	C	C	C	C	D	D
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	B	D	B
		划格	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	50/100	0/100	100/100
	煮沸试验后耐化学性试验(Cold Cleaner) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	C	C	C	C	C	C	-	D	D
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	D	B
		划格 0-100/100	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	-	0/100	100/100
	耐候性试验后耐化学性试验(Cold Cleaner) (试验环境: 85°C/静置 24 小时)	外观变化	有无变化	C	C	C	C	C	C	-	D	D
		胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	D	B
		划格 0-100/100	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	-	0/100	100/100
成型性	热弯曲	mmR	A	A	A	A	A	B	A	-	A	
	胶布剥离性试验	有无剥离	B	B	B	B	B	B	-	D	B	
耐候性试验 120 小时	划格	有无剥离	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	-	0/100	0/100	
	分光透射率	%T	89.2%	89.1%	89.2%	89.0%	88.8%	88.9%	-	89.9%	88.6%	

[0282] 如表1所示,在各实施例中的光学层中,能够以与比较例相等或其以上地抑制可见光的透射率,从而能够提高红外线的透射率。并且,在各实施例中的光学层中,能够以与比较例相等或其以上地提高耐候性、热成型性、Taber磨耗及耐久性。

[0283] 如表1所示,在各实施例中的光学层中,暴露在混合溶剂1、2的涂膜之后,通过划格法测得的保护层(第二层)相对于基材层(第一层)的附着率为95%以上,由此,示出即使暴露在混合溶剂1、2的涂膜也防止光学层(罩构件)的外观受损的结果。

[0284] 相对于此,在比较例中的光学层中,由于暴露在混合溶剂1、2的涂膜之后,通过划

格法测得的保护层(第二层)相对于基材层(第一层)的附着率小于95%,所以成为因暴露在混合溶剂1、2的涂膜而光学层(罩构件)的外观受损的结果。

[0285] 产业上的可利用性

[0286] 本发明的树脂组合物用于形成光学层中的第二层,所述光学层具备:第一层,包含具有透光性的作为主材料的树脂材料和分散于该树脂材料中并吸收可见光的可见光吸收剂;及第二层,保护该第一层。

[0287] 在这种树脂组合物中,本发明中树脂组合物含有硅改性(甲基)丙烯酸树脂、氨基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯及多官能(甲基)丙烯酸酯,在含有双酚型聚碳酸酯系树脂作为主材料的基材上形成了平均厚度12 μ m的所述第二层时,在所述第二层上形成有包含45wt%以上的石油系溶剂的混合溶剂的涂膜的状态下,在85 $^{\circ}$ C \times 24小时的条件下静置之后,恢复为25 $^{\circ}$ C的气氛,去除所述混合溶剂之后,通过JIS K 5600-5-6中所规定的划格法测得的切割为格子状的所述第二层相对于所述基材的附着性为95%以上。因此,能够将具备该第二层的光学层用作即使第二层暴露在如石油系溶剂那样的化学药品中也可靠地抑制或防止外观受损的罩构件,具备该光学层作为罩构件的移动体具有优异的可靠性。因此,本发明具有产业上的可利用性。

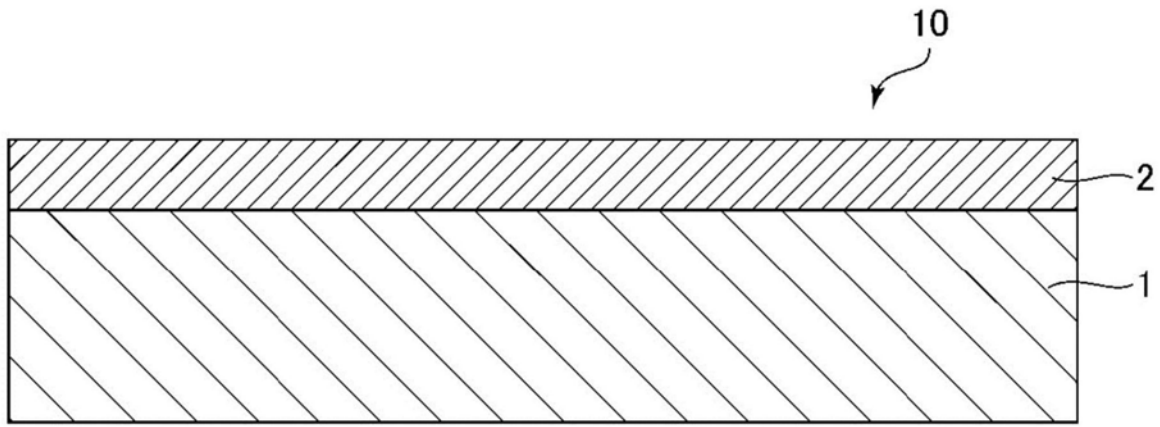


图1

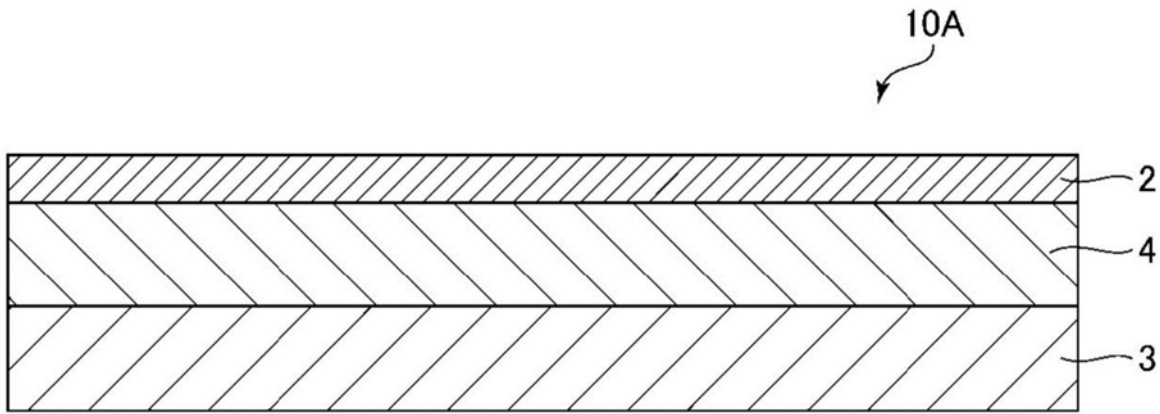


图2