



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105722678 B

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201480063904.7

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

(22)申请日 2014.11.27

代理人 刘维升 石克虎

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105722678 A

(51)Int.Cl.

B32B 17/10(2006.01)

(43)申请公布日 2016.06.29

C08J 7/04(2020.01)

(30)优先权数据

C08J 7/06(2006.01)

13195122.0 2013.11.29 EP

G02B 27/01(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

C09D 5/32(2006.01)

2016.05.23

C03C 27/12(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/075853 2014.11.27

(56)对比文件

CN 103228438 A,2013.07.31,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 103992047 A,2014.08.20,

W02015/078989 DE 2015.06.04

CN 1671787 A,2005.09.21,

(73)专利权人 可乐丽欧洲有限责任公司

CN 1950201 A,2007.04.18,

地址 德国哈特斯海姆

CN 1894314 A,2007.01.10,

(72)发明人 U.凯勒

审查员 唐黎黎

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

制造具有热辐射屏蔽性能的复合玻璃层压体的方法

(57)摘要

本发明涉及通过用至少一个薄膜A和至少一个薄膜B粘合两个透明板以制造热屏蔽复合玻璃层压体的方法,其特征在于,薄膜A和B置于所述两个透明板之间并将它们彼此粘合,其中薄膜A具有聚乙烯醇缩醛PA和0至16重量%的至少一种增塑剂WA以及热屏蔽涂层,且薄膜B具有聚乙烯醇缩醛PB和至少16重量%的至少一种增塑剂WB。

1. 通过用至少一个薄膜A和至少一个薄膜B粘合两个透明板以制造热屏蔽复合玻璃层压体的方法,其特征在于,所述薄膜A和B置于所述两个透明板之间并将它们彼此粘合,其中薄膜A具有聚乙烯醇缩醛PA和0至16重量%的至少一种增塑剂WA以及热屏蔽涂层,且薄膜B具有聚乙烯醇缩醛PB和至少16重量%的至少一种增塑剂WB,其中所述薄膜A在边缘区域中比至少一个玻璃板小至少1 mm,从而使薄膜B在所述边缘区域中与至少一个玻璃板直接接触,其中薄膜A上所用的热屏蔽涂层的透光率TL/太阳能总透射率TTS商为大于1.2,其中透光率根据EN 410,2011测量,以%示出,其中太阳能总透射率根据ISO 13837:2008测量,v = 14 m/s,以%示出。

2. 根据权利要求1的方法,其特征在于,所述薄膜A的热屏蔽涂层含有ITO、ATO、AZO、IZO、锑酸锌、锡掺杂氧化锌、硅掺杂氧化锌、镓掺杂氧化锌、LiWO₃、NaWO₃、CsWO₃、六硼化镧或六硼化铈。

3. 根据权利要求2的方法,其特征在于,所述热屏蔽涂层的厚度为1至50 μm。

4. 根据权利要求1的方法,其特征在于,所述薄膜A的热屏蔽涂层含有银、铝、金、铬或铟。

5. 根据权利要求4的方法,其特征在于,所述热屏蔽涂层的厚度为0.01-5 μm。

6. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜A的聚乙烯醇缩醛PA的乙烯醇基团含量为6至26重量%,且所述薄膜B的聚乙烯醇缩醛PB的乙烯醇基团含量为14至26重量%。

7. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜A具有至少一个缺口,从而使薄膜B经由所述缺口与至少一个玻璃板直接接触。

8. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜B由至少两个具有不同增塑剂含量的子薄膜B'和B''组成。

9. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜B具有楔形的厚度分布。

10. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜B具有有色的部分区域。

11. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜A具有少于150 ppm的氯离子和/或硝酸根离子和/或硫酸根离子。

12. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述薄膜A具有多于0 ppm的镁离子。

13. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述透明板通过层次序薄膜A/薄膜B/薄膜A而彼此接合。

14. 根据权利要求1至5任一项的方法,其特征在于,所述透明板通过层次序薄膜B/薄膜A/薄膜B而彼此接合。

制造具有热辐射屏蔽性能的复合玻璃层压体的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通过使用基于聚乙烯醇缩醛并具有热屏蔽涂层的中间层薄膜以制造具有热屏蔽性能的复合玻璃板的方法。

[0002] 为了制造具有热屏蔽性能的复合玻璃板,通常的方法尤其是将薄的IR吸收性或反射性涂覆的PET薄膜嵌入含增塑剂的聚乙烯醇缩醛的多个子层之间。在此缺点在于,总是必须使用至少3个薄膜子层(1 × 功能化PET、2 × PVB薄膜),因为具有功能化面和背面的PET不能直接在玻璃表面上熔化。

[0003] 如果不考虑玻璃表面的各种不同的涂层选项,对此的替代方案是使用在体积中含有IR吸收剂的中间层薄膜。为此,例如将纳米级半导体颗粒,例如ITO或ATO在制造薄膜时尽可能均匀地分布在该薄膜的体积中。其缺点是薄膜可回收性受限,这还导致增大的生产成本。另一缺点在于,难以在挤出法过程中在各种不同的其它内容物的存在下维持颗粒在薄膜基质中的纳米级分布并因此使纳米颗粒的附聚不产生不可接受的混浊。另一缺点是薄膜制造的复杂性提高,其由于将“吸热”的特征与其它功能特征如“消声”、“带通滤波器”、“楔形厚度轮廓”、“色调”组合,对于制造商和加工者导致产品种类庞大。

[0004] 作为对此的替代方案,WO 2005/059013 A1提出通过用特殊的印刷油墨印制PVB薄膜来施加吸热纳米颗粒。然而,由于印制可损害薄膜与玻璃表面的粘附性能。由于PVB薄膜为了在层压法中容易去除空气而必须具有粗糙化表面的情况,可能的是,施加在其上的还部分吸收可见光的层在与玻璃表面压制之后是光学上不一致的。此外,印制经增塑的厚薄膜条带很困难,因为此类薄膜在退卷时可能变长并此后再次回缩。

[0005] 发明目的

[0006] 因此,本发明的目的是提供具有热屏蔽性能的中间层薄膜,而不必将纳米级半导体颗粒分散在该中间层薄膜的体积中。

[0007] 已发现,基于贫增塑剂或不含增塑剂的聚乙烯醇缩醛并具有至少一个设置在其上的热屏蔽层的薄的薄膜在用于复合玻璃层压体的传统制造方法中可直接在玻璃表面之一上熔化。当与至少一个由含增塑剂的聚乙烯醇缩醛制成的子层组合时,则可获得通常需要的复合玻璃层压体安全性能。

[0008] 因此,本发明的主题是通过用至少一个薄膜A和至少一个薄膜B粘合两个透明板以制造热屏蔽复合玻璃层压体的方法,其特征在于,薄膜A和B置于所述两个透明板之间并将它们彼此粘合,其中薄膜A具有聚乙烯醇缩醛PA和0至16重量%的至少一种增塑剂WA以及热屏蔽涂层,且薄膜B具有聚乙烯醇缩醛PB和至少16重量%的至少一种增塑剂WB。

[0009] 热屏蔽涂层被理解为是指由热屏蔽材料制成并施加在薄膜表面上而不必将该热屏蔽材料分散在中间层薄膜体积中的层。该热屏蔽涂层可由薄膜A完全或部分平面的层构成,还可由分立结构例如带状导线、金属线、由其构成的网、点(Punkt)及其组合构成。

[0010] 所述玻璃板可以相同或不同地由玻璃PMMA或聚碳酸酯构成。在下文中,术语“玻璃板”或“玻璃表面”与术语“透明板”或“透明板的表面”具有相同的含义。

[0011] 本发明的方法可以如下实施:通过将薄膜A置于透明板上并在其上放置薄膜B和第

二透明板,使所述中间层置于透明板上。替代地,可以将薄膜B置于透明板上,然后在其上放置薄膜A和第二透明板。

[0012] 在本方法的第一变型方案中,所述透明板可通过层次序薄膜A/薄膜B/薄膜A而彼此接合,即粘合或层压。

[0013] 在本方法的第二变型方案中,所述透明板可通过层次序薄膜B/薄膜A/薄膜B而彼此接合。

[0014] 被视为热屏蔽性的涂层如下:在由2 x 2.1 mm透明玻璃(例如Plani luxTM)和设置在它们之间作为薄膜B的标准汽车薄膜(例如TROSIFOL VG R10 0.76)以及无涂层的薄膜A构成的测试层压体与涂层A具有涂层的相应构造的层压体中根据ISO 13837:2008进行比较测量和评估($v = 14 \text{ m/s}$;以%示出)时,具有如下的减小的太阳能总透射率:

[0015] TTS (无涂层的薄膜A) - TTS (具有涂层的薄膜A) > 10%、> 12.5%、> 15%、> 17.5%或> 20%。

[0016] 此外,薄膜A上的本发明涂层在将所述测试层压体比较和对比时具有如下优点:相比于太阳能总透射率TTS(根据ISO 13837:2008, $v = 14 \text{ m/s}$;以%示出),透光率(TL,根据EN 410; 2011测量,以%示出)通过施加所述热屏蔽涂层更小程度地降低。

[0017] 优选地,薄膜A上的根据本发明使用的热屏蔽涂层的TL / TTS商为大于1.2、或大于1.25、或大于1.30、或大于1.35、或大于1.40、或大于1.45。

[0018] 所述薄膜A在一个或两个表面上具有热屏蔽涂层。在本发明中,热屏蔽涂层包括吸收红外辐射的涂层以及反射红外辐射的涂层以及可想到的两种机理在一个涂层中的组合或不同的吸收性和反射性层的组合。

[0019] 所述热屏蔽涂层可通过不同方法来施加,例如将液体分散体均匀施加到薄膜条带上,如浸涂、幕涂、反向凹版涂布和狭缝模头挤出涂布。在这些情况中,所述悬浮体和由其产生的热屏蔽涂层优选含有吸热半导体颗粒。

[0020] 根据本发明使用的涂层可完全由热屏蔽材料如吸热纳米颗粒构成。根据施加方法,干燥后所述吸热涂层中的热屏蔽材料重量含量可为10% - 80%,优选30%-60%。

[0021] 代替所述方法,热屏蔽层还可借助印刷方法施加到薄膜A上。在这种情况下,还可以印上不同几何,例如格栅式或像素式的图案。除了该吸热或/和反射性材料以外,可印刷或可在湿式涂覆法中施加的混合物含有一种或多种溶剂以及粘合剂。优选地,该溶剂包含水和/或醇,例如甲醇、乙醇。还可以含有醚如丁基乙二醇、酰胺例如二甲基甲酰胺(DMF)或增塑剂。作为粘合剂,可使用聚乙烯醇缩醛、各种水解度的聚乙烯醇、丙烯酸类聚合物以及其它聚合物或缩合物。该粘合剂优选为聚乙烯醇缩醛或聚乙烯醇。特别优选使用也用于制造薄膜A的相同聚乙烯醇缩醛作为粘合剂。

[0022] 当在所述热屏蔽涂层中使用半导体颗粒时,可含有例如ITO、ATO、AZO、IZO、锑酸锌、锡掺杂氧化锌、硅掺杂氧化锌、镓掺杂氧化锌、钨酸盐如Li₂WO₃、Na₂WO₃、Cs₂WO₃、六硼化镧或六硼化铈。优选地,含有细分颗粒形式的所述材料,例如所谓的纳米颗粒。在此,初级颗粒尺寸优选为小于1 μm 。

[0023] 根据本发明使用的涂层的层厚度优选为1-50 μm ,特别优选2-30 μm ,最优选3-15 μm 。

[0024] 代替所述方法,还可通过化学气相沉积(CVD)、物理气相沉积(PVD)或阴极溅射或

电解沉积,在薄膜A上获得所述热屏蔽涂层。在红外辐射反射性涂层的情况下,其除了任选存在的介电层以外可含有金属,例如银、铝、金、铬或铟。以此产生的涂层的根据本发明使用的层厚度为0.01–5 μm ,优选0.05–2 μm 。

[0025] 在下文中,“起始状态”是指薄膜A和B在层压之前的状态,即仍然分开的状态。

[0026] 薄膜A和B可以在起始状态中在层压各层之前或者在位于复合玻璃层压体中的中间层堆中时含有唯一的增塑剂或不同和相同组成的增塑剂的混合物。不同组成是指增塑剂的种类或者其在混合物中的含量。薄膜A和薄膜B优选在层压之后,即在成品复合玻璃中时具有相同的增塑剂WA和WB。在一个优选的变型方案中,薄膜A在其起始状态中不含有增塑剂,并在层压之后含有增塑剂WB。

[0027] 根据本发明使用的含增塑剂的薄膜B在起始状态中在层压各层之前含有至少16重量%,例如16.1–36.0重量%,优选22.0–32.0重量%和特别是26.0–30.0重量%的增塑剂。

[0028] 根据本发明使用的薄膜A可以在起始状态中在层压各层之前含有少于16重量%(例如15.9重量%)、少于12重量%、少于8重量%、少于6重量%、少于4重量%、少于3重量%、少于2重量%、少于1重量%的至少一种增塑剂WA,分别具有0重量%的下限。所述贫增塑剂的薄膜A优选含有0.0–8重量%的至少一种增塑剂WA。

[0029] 在本发明的方法中,薄膜A在起始状态中在层压各层之前具有一个或多个薄膜B的厚度的不大于20%,优选15%和优选不大于10%的厚度。薄膜A的厚度包括所述热屏蔽涂层。

[0030] 薄膜A的厚度在起始状态中在层压各层之前为10–150 μm ,优选20–120 μm ,优选30–100 μm ,优选40–80 μm 和最优选50–70 μm 。在复合玻璃中,该薄膜的厚度由于增塑剂从薄膜B的运输而增加。

[0031] 薄膜A与薄膜B分开制造(例如挤出),并且完全不具有增塑剂或者具有很少的增塑剂含量,从而使其在制造和再加工时在机械应力下既不太剧烈伸展也不太粘性。

[0032] 薄膜B的厚度在起始状态中为450–2500 μm ,优选600–1000 μm ,优选700–900 μm 。当使用多个薄膜B时,这相应地适用于总厚度。如果薄膜B在制造夹层结构之前被拉伸和/或此外随着板(例如挡风玻璃)的形状而弯曲匹配,所示厚度可以在层压的时刻再次减少最多20%。

[0033] 至少一个具有隔热涂层的薄的薄膜A面向本发明复合玻璃层压体的玻璃表面。在此,所述薄膜A可以以具有隔热涂层的表面或不具有隔热涂层的表面施加到该玻璃表面上。

[0034] 也可以在两个玻璃表面上分别施加薄膜A,从而得到具有层次序玻璃/薄膜A/薄膜B/薄膜A/玻璃的复合玻璃层压体。在此,薄膜A的装饰可以相同或不同。例如,薄膜A之一具有隔热涂层,且第二个薄膜A包含具有光学或电功能的其它层。

[0035] 对于汽车玻璃,出于美学和耐久性的原因,不选用密封剂密封复合玻璃层压体的边缘。这有利于此类玻璃易于出现如下情况:形成边缘缺陷,例如各层相互分离(脱层),或者延伸至层压体边缘的IR反射性或吸收性层的腐蚀或化学变化。

[0036] 在本发明的方法中,切割并且放置贫增塑剂的薄膜A,以使其在复合玻璃层压体中并非到处延伸至层压体边缘。特别地,薄膜A在边缘区域中比至少一个玻璃板小至少1mm,从而使薄膜B在该边缘区域中与至少一个玻璃板直接接触。

[0037] 此外,在嵌入玻璃/薄膜夹层结构中之前将在起始状态中贫增塑剂或不含增塑剂的薄的薄膜A穿孔,从而使其可具有任意几何图案形式的缺口,例如裂口、孔洞、裂缝。

[0038] 例如,薄膜A可以具有至少一个缺口,从而使层B通过该缺口直接与至少一个玻璃

板直接接触。在粘合成为成品复合玻璃之后,在起始状态中具有较高增塑剂含量的薄膜B在该处与玻璃板无中断地粘合。特别地,可以因此代替复合玻璃而获得缺口,在其后面否则由于热屏蔽层而会损害传感器元件、光学元件、天线元件的功能。

[0039] 根据本发明使用的薄膜A和B含有聚乙烯醇缩醛,其通过聚乙烯醇或乙烯-乙稀醇-共聚物的缩醛化而制备。

[0040] 所述薄膜含有的聚乙烯醇缩醛可以具有各自不同的聚乙烯醇含量、缩醛化程度、残余乙酸酯含量、乙稀含量、分子量和/或缩醛基团的醛的不同链长。

[0041] 特别地,为了制备聚乙烯醇缩醛所使用的醛或酮基化合物可以具有2-10个碳原子并且是直链或支化的(即为“正”或“异”类型),这产生相应的直链或支化的缩醛基团。所述聚乙烯醇缩醛相应地称为“聚乙烯醇(异)缩醛”或“聚乙烯醇(正)缩醛”。

[0042] 根据本发明使用的聚乙烯醇(正)缩醛特别地获自至少一种聚乙烯醇与一种或多种具有2-10个碳原子的未支化脂族酮基化合物的反应。为此,优选使用正丁醛。

[0043] 为了制备薄膜A或B中的聚乙烯醇缩醛所使用的聚乙烯醇或乙烯-乙稀醇-共聚物可以分别是相同或不同的、纯的或具有不同聚合度或水解度的聚乙烯醇或乙烯-乙稀醇-共聚物的混合物。

[0044] 在薄膜A或B中的聚乙烯醇缩醛的聚乙酸乙稀酯含量可以通过使用皂化至相应程度的聚乙烯醇或乙烯-乙稀醇-共聚物进行调节。通过聚乙酸乙稀酯含量,影响聚乙烯醇缩醛的极性,由此也改变各个层的增塑剂相容性和机械强度。也可以使用多种醛或酮基化合物的混合物来进行聚乙烯醇或乙烯-乙稀醇-共聚物的缩醛化。

[0045] 薄膜A或B优选含有聚乙酸乙稀酯基团含量基于各个层计分别相同或不同地为0.1至20摩尔%,优选0.5至3摩尔%或5至8摩尔%的聚乙烯醇缩醛。

[0046] 在起始状态中较贫增塑剂的薄膜A的所用聚乙烯醇缩醛PA的聚乙烯醇含量可以为6-26重量%、8-24重量%、10-22重量%、12-21重量%、14-20重量%、16-19重量%,并优选16-21重量%或10-16重量%。

[0047] 在起始状态中较富含增塑剂的薄膜B的所用聚乙烯醇缩醛PB的聚乙烯醇含量可以为14-26重量%、16-24重量%、17-23重量%和优选18-21重量%。

[0048] 薄膜A或B优选含有未交联的聚乙烯醇缩醛。也可以使用交联的聚乙烯醇缩醛。用于聚乙烯醇缩醛交联的方法例如在EP 1527107 B1和WO 2004/063231 A1(含羧基的聚乙烯醇缩醛的热自交联)、EP 1606325 A1(用聚醛交联的聚乙烯醇缩醛)和WO 03/020776 A1(用乙醛酸交联的聚乙烯醇缩醛)中描述。

[0049] 根据本发明使用的薄膜A和/或B可以含有选自如下的一种或多种化合物作为增塑剂WA或WB:

[0050] -脂族或芳族多元酸的酯,例如己二酸二烷基酯如己二酸二己酯、己二酸二辛酯、己二酸己酯环己酯、己二酸庚酯和己二酸壬酯的混合物、己二酸二异壬酯、己二酸庚酯壬酯以及己二酸与环脂族或含醚键的酯醇的酯,癸二酸二烷基酯如癸二酸二丁酯以及癸二酸与环脂族或含醚键的酯醇的酯,邻苯二甲酸的酯如邻苯二甲酸丁酯苯酯或邻苯二甲酸双-2-丁氧基乙酯;

[0051] -脂族或芳族多元醇或具有一个或多个非支化或支化的脂族或芳族取代基的低聚醚二醇的酯或醚,例如丙三醇、二-、三-或四聚二醇与直链或支化的脂族或环脂族羧酸的

酯；作为后者种类的实例可以包括二乙二醇-双-(2-乙基己酸酯)、三乙二醇-双-(2-乙基己酸酯)、三乙二醇-双-(2-乙基丁酸酯)、四乙二醇-双-正庚酸酯、三乙二醇-双-正庚酸酯、三乙二醇-双-正己酸酯、四乙二醇二甲醚和/或二丙二醇苯甲酸酯；

[0052] -与脂族或芳族酯醇的磷酸酯，例如磷酸三(2-乙基己基)酯(TOF)、磷酸三乙酯、磷酸二苯酯-2-乙基己酯和/或磷酸三甲苯基酯；

[0053] -柠檬酸、琥珀酸和/或富马酸的酯。

[0054] 根据定义，增塑剂为高沸点有机液体。由此也可以使用具有高于120°C沸点的其它类型有机液体作为增塑剂。

[0055] 特别优选地，在起始状态的薄膜A中存在增塑剂WA的变型方案中，薄膜A以及薄膜B含有1,2-环己烷二甲酸二异壬基酯(DINCH)或三乙二醇-双-2-乙基己酸酯(3G0或3G8)作为增塑剂。

[0056] 此外，薄膜A和B可以含有其它添加剂，例如残余量的水、UV吸收剂、抗氧化剂、粘附调节剂、光学增亮剂或荧光添加剂、稳定剂、着色剂、加工助剂、有机或无机纳米颗粒、热解二氧化硅和/或表面活性剂。特别地，薄膜B可以具有0.001至0.1重量%的羧酸碱金属和/或碱土金属盐作为粘附调节剂。

[0057] 为了抑制通过薄膜A引入复合玻璃中的隔热涂层的腐蚀作用，特别是当使用金属导体材料例如银时，有帮助的是在成品层压体中提供防腐蚀剂。优选可以在层压之前在薄膜B中含有防腐蚀剂，并且在与薄膜A粘合过程中和之后通过扩散还转移到较薄的薄膜A中或其涂层区域中。

[0058] 替代地，在层压之前在薄膜A中已经含有防腐蚀剂。优选地，在薄膜B或/和A中防腐蚀剂的使用含量为0.005-5重量%。优选地，使用未取代或取代的苯并三唑作为防腐蚀剂。

[0059] 为了避免在隔热涂层处的腐蚀，优选的是薄膜A具有少于150 ppm的氯离子和/或硝酸根离子和/或硫酸根离子。

[0060] 例如，所述薄膜A的氯离子含量可以小于150 ppm，优选小于100 ppm和特别是小于50 ppm。在理想的情况下，所述薄膜A的氯离子含量小于10 ppm或甚至为0 ppm。

[0061] 任选地，所述薄膜A的硝酸根含量可以小于150 ppm，优选小于100 ppm和特别是小于50 ppm。在理想的情况下，所述薄膜A的硝酸根含量小于10 ppm或甚至为0 ppm。

[0062] 又任选地，所述薄膜A的硫酸根含量可以小于150 ppm，优选小于100 ppm和特别是小于50 ppm。在理想的情况下，所述薄膜A的硫酸根含量小于10 ppm或甚至为0 ppm。

[0063] 此外，薄膜A可以具有多于0 ppm的镁离子。优选地，镁含量为多于5 ppm，特别优选10 ppm，特别是5-20 ppm。

[0064] 根据本发明，可以首先将所述薄膜A通过升高的温度整面或局部地熔化在玻璃板上，然后使用薄膜B覆盖。替代地，可以将所述薄膜A和B一起置于两个玻璃板之间并在升高的温度下熔化。

[0065] 用于制造复合玻璃而通过薄膜A和B进行的透明板粘合，即层压步骤优选如下进行：将所述薄膜A和B置于两个玻璃板之间并将如此预制的层状体在升高或降低的压力和升高的温度下压制成为层压体。

[0066] 为了层压所述层状体，可以使用本领域技术人员常见的方法，其中预先制造或不预先制造预复合体。

[0067] 所谓的高压釜方法是在约10–15 bar的提高的压力和100–145°C的温度下进行约2小时。真空袋或真空环方法例如根据EP 1 235 683 B1在约200 mbar和130–145°C下操作。

[0068] 也可以使用所谓的真空层压机。其由可加热并可抽真空的室组成，在该室中可以在30–60分钟内层压复合玻璃。在实践中证明有效的是0.01至300 mbar的减小的压力和100–200°C，特别是130–160°C的温度。

[0069] 在最简单的情况下，为了制造所述复合玻璃层压体，将薄膜A或B置于玻璃板上并此外同时或随后放置另外的薄膜B或A。然后，在其上放置第二玻璃板并产生玻璃薄膜复合体。然后可以借助本领域技术人员已知的任意预复合方法除去过量的空气。在此，也已发生各层彼此以及与玻璃的第一轻微粘合。

[0070] 最后，可以对所述玻璃薄膜复合体实施高压釜法。优选地，将薄膜A置于所述第一玻璃板上并使用较厚的薄膜B覆盖，之后在其上放置所述第二玻璃板。所述方法可以在许多能想到并基本实际的变型方案中进行。例如，将薄膜A容易地从具有相应宽度的辊上取下，而将薄膜B预先切割成要制造的复合玻璃的尺寸。这特别是在挡风玻璃和其它汽车玻璃部件的情况下是有利的。在这种情况下，特别有利的是在切割之前此外拉伸所述较厚的薄膜B。这可以节省薄膜用量，或者对于薄膜B具有色楔(Farbkeil)的情况，这可以调节其曲率而适应板的上边缘。

[0071] 在汽车工业中，特别是用于制造挡风玻璃时，经常使用在上部区域具有所谓的色带的薄膜。为此可以将薄膜A和B的上部与相应着色的聚合物熔体共挤出，或者可以在多层体系中使薄膜A和B之一在部分区域中具有不同的着色。在本发明中，这可以通过将薄膜A和B的至少之一完全或部分着色而实现。

[0072] 根据本发明，所述薄膜B因此可具有特别已在先方法步骤中匹配挡风玻璃几何的色楔。

[0073] 薄膜B也可以具有楔形的厚度轮廓。由此，本发明的复合玻璃层压体本身在薄膜A的平坦平行厚度轮廓的情况下获得楔形的厚度轮廓，并且可以在机动车挡风玻璃中用于HUD显示器。

[0074] 在最简单的情况下，薄膜B是商业常见的PVB薄膜，其具有或不具有色带并具有或不具有楔形厚度轮廓。同样地，可以使用具有分散在其中以防红外线的纳米颗粒的薄膜B以及着色薄膜。当然，薄膜B也可以是具有声学功能的薄膜，从而通过与薄膜A组合而获得更好的隔音性能。当然，薄膜B本身可以已兼并多种所述功能。

[0075] 薄的薄膜A通常使用流延薄膜生产线通过挤出或以吹塑薄膜形式制造。在此，表面粗糙度可以通过受控的断流(Fließbruch)或在流延薄膜法中还通过使用结构化冷却辊获得。

[0076] 此外，已制造的薄膜可以通过在至少一对轧辊之间的压印过程来压印非随机的规则粗糙度。优选地，根据本发明使用的薄膜具有单面的表面结构，其粗糙度Rz为0–25 μm，优选Rz为1–20 μm，特别优选Rz为3–15 μm和特别是Rz为4–12 μm。特别优选的是，薄膜A与玻璃板接触的那面的表面粗糙度Rz不大于其厚度的20%。配备有热屏蔽涂层的表面在施加涂层之前优选具有特别小的表面粗糙度。在此，特别地，粗糙度参数Ra为小于3 μm且Rz为小于5 μm。

[0077] 实施例

[0078] 在具有宽度为35 cm的冷轧单元的小型挤出机上,使用所示量和类型的增塑剂以所示厚度制造用于(对比)实施例1-4的薄膜。所用聚乙烯醇缩丁醛(Kuraray Europe GmbH公司的Mowital® B60H)具有19.8重量%的PVOH含量和1重量%的残余乙酸酯。

[0079] 为起始薄膜A手工配备表中所列的涂层(实施例2、3、4)。使用实验室刮刀以悬浮体进行施涂,在干燥后产生大约5 μm 的涂层厚度。这些涂层在进一步加工之前贮存在23°C/23% rF的气候中。

[0080] TROSIFOL VG R10 0.76是用于层压挡风玻璃的商购常见未着色并具有均匀厚度轮廓的标准汽车薄膜,其厚度为760 μm 、增塑剂含量为27.5重量%。生产所用的PVB批次的PVOH含量为20.3重量%。玻璃化转变温度(TB)测量为19.2 °C。

[0081] 在安装前,所有薄膜贮存在23°C/23% rF的气候中24 h。为了制造测试层压体,用工业常见的玻璃清洗机器清洗厚度为2.1 mm且边缘长度为30 x 30 cm的Planilux®型平板玻璃。

[0082] 将下板放置在安装台上,并分别将实施例1-4的薄膜A(V1为无涂层的对比例)从卷上退卷并置于其上。然后将薄膜B(TROSIFOL VG R10)子层放置在其上,然后通过放上Planilux上板完成该夹层。使用锋利刀从边缘齐平地分离突出的薄膜。通过工业常见的辊轧预复合设备将该夹层预复合,从而使玻璃表面温度在离开该设备时为65°C,并随后在高压釜中在最大140 °C和12 bar压力下在90分钟内粘合成为最终复合体。

[0083] 通过将实施例2-4(B 2-4)的热屏蔽涂覆的薄膜A与商业常见的标准薄膜TROSIFOL VG R10(薄膜B)组合,可由此简单地制造具有良好热屏蔽性能的测试层压体。在这些测试层压体上测定根据EN 410的透光率和根据ISO 13837的太阳能总透射率(TTS, v=14 m/s)。

[0084] 表1

[0085]

	V1	B2	B3	B4	V/ B1 - 4
薄膜	A	A	A	A	B
聚乙烯醇缩丁醛重量%	100	100	100	95	72.5
PVOH(重量%,基于PVB计)	19.8	19.8	19.8	19.8	20.3
增塑剂3G8重量%	0	0	-	-	25
HEXAMOLL® DINCH重量%	-	-	0	5	-
增塑剂DBEA重量%					2.5
涂层	无	ATO	ITO	ITO	-
粘合剂类型	-	PVA	PVB	PVB	-
薄膜厚度(μm)	40	45	52	66	760
在起始状态中的Tg(°C)	68	68	68	61	19.2
TL(EN 410) (%)	89.9	78.8	84.5	82.3	-
TTS(ISO 13837) (%)	79.7	61.5	61.8	59.0	-