



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111546723 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 201911397751.0

C03C 27/12(2006.01)

(22)申请日 2019.12.30

E04B 2/54(2006.01)

(30)优先权数据

102019103516.3 2019.02.12 DE

(71)申请人 赛德克有限及两合公司

地址 德国格斯特霍芬

(72)发明人 F·施洛格尔

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 秘凤华 吴鹏

(51)Int.Cl.

B32B 17/06(2006.01)

B32B 7/12(2006.01)

B32B 3/06(2006.01)

B32B 3/08(2006.01)

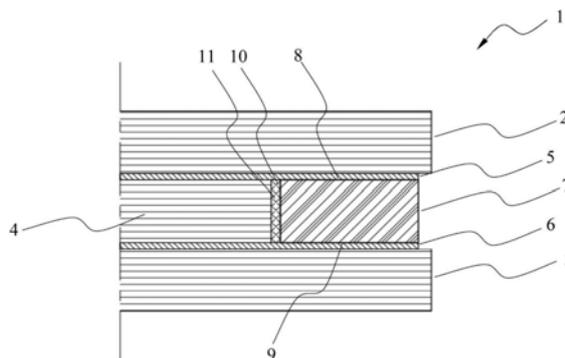
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

复合玻璃单元以及复合玻璃单元作为建筑物的功能元件的应用

(57)摘要

本发明涉及一种复合玻璃单元(1),其包括:第一玻璃片(2)和第二玻璃片(3)以及布置在第一玻璃片和第二玻璃片之间的第三玻璃片(4),布置在第一和第三玻璃片之间的第一连接层(5),布置在第二和第三玻璃片之间的第二连接层(6)以及被引入第三玻璃片的凹口中的固定元件(7),其中,固定元件通过第一连接层与第一玻璃片相连接和/或通过第二连接层与第二玻璃片相连接。本发明也涉及复合玻璃单元作为建筑物的功能元件的应用。提供其中在固定元件的区域中不出现损坏的复合玻璃单元的目的通过以下方式实现,即,在固定元件(7)的指向第三玻璃片(4)方向的端面(10)与第三玻璃片(4)之间设置不同于连接层的分隔层(11)。



1. 一种复合玻璃单元(1),所述复合玻璃单元包括:至少一个第一玻璃片(2)和第二玻璃片(3)以及布置在第一玻璃片(2)和第二玻璃片(3)之间的第三玻璃片(4),其中,第三玻璃片(4)具有用于容纳固定元件(7)的至少一个凹口;布置在第一玻璃片(2)和第三玻璃片(4)之间的用于使第一玻璃片(2)与第三玻璃片(4)相连接的第一连接层(5);布置在第二玻璃片(3)和第三玻璃片(4)之间的用于使第二玻璃片(3)与第三玻璃片(4)相连接的第二连接层(6);以及固定元件(7),所述固定元件被引入第三玻璃片(4)的所述至少一个凹口中,其中,固定元件(7)的面对第一玻璃片(2)的第一面(8)通过第一连接层(5)与第一玻璃片(2)相连接和/或固定元件(7)的面对第二玻璃片(3)的第二面(9)通过第二连接层(6)与第二玻璃片(3)相连接,其特征在于,在固定元件(7)的指向第三玻璃片(4)方向的那个或每个端面(10)与第三玻璃片(4)之间,引入与所述连接层(5、6)不同的、并非刚性地使固定元件(7)和第三玻璃片(4)相连接的分隔层(11)。

2. 根据权利要求1所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述分隔层(11)具有小于90的、尤其是小于60的A型肖氏硬度。

3. 根据权利要求2所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述分隔层(11)具有小于40的、尤其是小于10的A型肖氏硬度。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,在分隔层(11)和固定元件(7)之间的粘着力和/或在分隔层(11)和玻璃片(2、3、4)之间的粘着力和/或在分隔层和连接层(5、6)之间的粘着力小于 $1\text{N}/\text{mm}^2$ 。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述分隔层(11)是透明的。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述分隔层(11)由弹性体组成。

7. 根据权利要求6所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述分隔层(11)由硅酮、尤其是经热处理的硅酮、特别是冷凝交联或铂交联的硅酮组成,或者由聚乙烯醇缩丁醛组成。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,第一玻璃片(2)通过第一连接层(5)整面地与第三玻璃片(4)相连接,和/或第二玻璃片(3)通过第二连接层(6)整面地与第三玻璃片(4)相连接。

9. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述固定元件(7)由金属、尤其是钛组成,或者由金属合金组成。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,被引入凹口中的固定元件(7)至少部分地可从外部接近。

11. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,固定元件(7)可从外部接近,或者具有向外指向的用于将复合玻璃单元(1)固定在支撑结构上的构件。

12. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述凹口布置在第三玻璃片(4)的边缘侧上。

13. 根据上述权利要求中任一项所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,所述凹口布置在第三玻璃片(4)的内部,并且,第一玻璃片(2)和/或第二玻璃片(3)具有在凹口的区域中的开口。

14. 根据权利要求13所述的复合玻璃单元(1),其特征在于,被引入凹口中的所述固定

元件(7)包括至少一个接片(12、12'),所述至少一个接片被引导通过第一玻璃片(2)和/或第二玻璃片(3)的至少一个开口,其中优选地,在所述至少一个接片(12、12')与第一玻璃片(2)和/或第二玻璃片(3)的至少一个开口之间布置有分隔层(11)。

15.一种根据权利要求1至14中任一项构造的复合玻璃单元(1)作为建筑物的功能元件、尤其是房屋立面元件,或者作为建筑物设施的功能元件、尤其是楼梯的应用。

复合玻璃单元以及复合玻璃单元作为建筑物的功能元件的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分所述的复合玻璃单元以及一种根据权利要求15所述的复合玻璃单元用作建筑物的功能元件的应用。

背景技术

[0002] 在现代化建筑物、确切地说建筑物的单个元件的实施方案中,例如在房屋立面元件或楼梯中,越来越多地使用复合玻璃单元作为结构元件。在此,复合玻璃单元由多个通过连接层以承载的方式相互连接的玻璃片组成。在此,通常通过在压力下将由玻璃片和布置在玻璃片之间的连接层组成的组件加热到连接层的处理温度之上的温度,并且紧接着冷却复合玻璃单元,来制造复合玻璃单元。通过优选地被结合到复合玻璃单元中的固定元件将复合玻璃单元固定在支撑结构上或者使多个复合玻璃单元彼此连接。在具有至少三个玻璃片的复合玻璃单元中,固定元件在此尤其是布置在位于两个玻璃片之间的中间玻璃片的凹口中。例如,从专利文献US 7 165 362 B2中得到这种类型的复合玻璃单元。在面向复合玻璃单元的方向或复合玻璃单元的单个玻璃片的方向的面上,固定元件在此通过连接层与玻璃片相粘接。

[0003] 上述的具有集成的固定元件的复合玻璃单元尤其是由于其多样的应用性以及视觉上美观的外形而应用在现代的建筑中。然而,复合玻璃单元在固定元件的区域中常常有缺陷,尤其是脱层形式的缺陷,也就是说,相互连接的玻璃片分离或者与玻璃片相连接的固定元件脱离,以及单个玻璃片中破碎形式的缺陷。这种类型的损坏尤其出现在制造复合玻璃单元时。然而,在安装复合玻璃单元时或者在已经安装的复合玻璃单元中,也可能观察到出现这种类型的缺陷。所描述的缺陷严重损害了复合玻璃单元的视觉外观。

发明内容

[0004] 因此本发明的目的是,提供一种由至少三个通过连接层相互连接的玻璃片和结合到复合玻璃单元中的固定元件组成的复合玻璃单元,在其中,在固定元件的区域中不会出现损坏,尤其是不会出现复合玻璃单元的单个玻璃片的脱层或破碎,本发明的目的也包括,提供这种类型的复合玻璃单元作为建筑物的功能元件的应用。

[0005] 本发明通过具有权利要求1所述的特征的复合玻璃单元以及根据权利要求15所述的这种类型的复合玻璃单元作为建筑物的功能元件的应用实现该目的。在从属权利要求中给出本发明的适宜的设计方案和有利的改进方案。

[0006] 开头所述的复合玻璃单元包括至少一个第一玻璃片和第二玻璃片以及布置在第一和第二玻璃片之间的第三玻璃片,其中,第三玻璃片具有至少一个用于容纳固定元件的凹口。在此,凹口可布置在第三玻璃片的边缘侧或者布置成完全位于第三玻璃片的内部。在第一玻璃片和第三玻璃片之间,在此布置用于使第一玻璃片与第三玻璃片相连接的第一连接层,并且在第二玻璃片和第三玻璃片之间布置用于使第二玻璃片与第三玻璃片相连接的

第二连接层。此时,通过第一连接层和第二连接层,使单个玻璃片以承载方式相互连接或尤其相互粘接。第一连接层和第二连接层在此可由相同的材料组成,例如刚性的或高强度的聚乙烯醇缩丁醛,乙烯醋酸乙烯酯或离子性聚合物。尤其是,在此第一和第二连接层是透明的。在第三玻璃片的至少一个凹口中引入固定元件。优选地,此时凹口的形状基本上相应于固定元件的形状,然而,在此凹口设计成稍微大于固定元件,从而固定元件可被引入其中。此时,固定元件用于将复合玻璃单元固定在支撑结构上或者用于彼此连接多个这种类型的复合玻璃单元。为此,固定元件通过面对第一玻璃片的第一面借助于第一连接层与第一玻璃片相连接或尤其是粘和/或通过面对第二玻璃片的第二面借助于第二连接层与第二玻璃片相连接或尤其是粘接。固定元件通过所描述的设计方案以承载方式与第一玻璃片和/或第二玻璃片相连接。出于加工技术的原因以及稳定性的原因,固定元件的厚度优选地相应于第三玻璃片的厚度。

[0007] 除了第一、第二和第三玻璃片之外,复合玻璃单元也可包括其它玻璃片,尤其是,第三玻璃片也可由多个相互连接的玻璃片组成。对于玻璃片,可使用以浮法玻璃方法制造的玻璃片或者也可使用任何其它玻璃片。

[0008] 由在玻璃片和固定元件之间产生的应力,以及在单个玻璃片之间产生的应力引起开头描述的在已知的复合玻璃单元的固定元件的区域中的损坏,特别是单个玻璃片的脱层或断裂。特别是由于制造过程(其中,由玻璃片、连接层和固定元件组成的组件被加热到在第一和/或第二连接层的处理温度之上的温度,并且紧接着被冷却,尤其是冷却到连接层的玻璃转化温度之下的温度),在从现有技术中已知的复合玻璃单元中可产生这种应力。在从现有技术中已知的复合玻璃单元中的应力产生的原因是,布置在固定元件的面向第三玻璃片的方向的那个或每个端面和第三玻璃片之间的连接层。尤其是,在从现有技术中已知的复合玻璃单元中,布置在单个玻璃片之间的第一和/或第二连接层也布置在固定元件的面向第三玻璃片方向的端面和第三玻璃片之间。由此,固定元件通过面向第三玻璃片方向的端面与第三玻璃片相连接。因此,由于复合玻璃单元的制造方法,尤其是由于冷却过程,可在复合玻璃单元的单个元件之间在此区域中出现应力。所出现的应力可归因于所使用的材料的不同线性膨胀系数。通常所用的连接层的线性膨胀系数在约 $100-150 \cdot 10^{-6} [1/K]$ (在 $T=20^{\circ}C$ 时的值)的范围内,相反地,玻璃和通常使用的固定元件例如钛的线性膨胀系数大约在 $8.5-9 \cdot 10^{-6} [1/K]$ 的范围内。由此,在制造复合玻璃单元时,在固定元件的区域中、尤其是在固定元件的端面的区域中产生应力。特别地,此时在固定元件的端面的区域中,产生垂直于玻璃片的平面的应力。由于附着作用以及布置在固定元件和第三玻璃片之间的连接层的典型的低弹性,存在的应力常常不能被消除,并且最终导致以上描述的复合玻璃单元的损坏。

[0009] 在根据本发明的复合玻璃单元中,在固定元件的面向第三玻璃片方向的所述那个或每个端面和第三玻璃片之间,引入与第一连接层和第二连接层不同的、并非刚性地使固定元件和第三玻璃片相连接的分隔层。在此,分隔层优选地在于提高的温度和压力下制造复合玻璃单元之前便已被引入在固定元件的所述一个或多个端面和第三玻璃片之间的间隙中。根据分隔层的成分和性能、尤其是其粘度和作为固体材料的存在,将分隔层插入或注入在第三玻璃片和固定元件之间的所述间隙中。通过在固定元件的端面和第三玻璃片之间布置分隔层,尤其是还防止了第一或第二连接层在复合玻璃单元的制造过程期间流入间隙

中。尤其是,由此防止了从现有技术中已知的由于布置在该区域中的连接层引起的、固定元件的所述那个或每个端面与第三玻璃片的粘接,以及由此引起的应力。通过分隔层,减小或防止了在固定元件的区域中的应力,该应力尤其是由于复合玻璃单元的制造过程或者由于其它热处理以及也由于自然的与季节和日照时间相关的温度波动可产生。在此,出于制造技术的以及外观的原因,分隔层可具有在1至5mm的范围中的,特别是在2至3mm范围中的厚度。优选地,在此,分隔层覆盖固定元件的面向第三玻璃片方向的所述那个或每个端面的整个区域。此外,通过分隔层,防止了例如在固定元件布置在边缘侧的情况下,在第三玻璃片和固定元件之间的间隙的污染,不然的话,污物可从外部渗入开口的间隙中。此外,通过分隔层保证了,固定元件、尤其是金属的固定元件不直接与第三玻璃片接触。由此,在第三玻璃片上不会出现否则可能出现的损坏,例如由于贴靠在第三玻璃片上的固定元件相对于第三玻璃片的微小运动引起的碎裂。通过分隔层,此外还补偿了凹口或固定元件的现有加工公差或不规则情况。

[0010] 如已经描述的那样,在提高的温度和压力下制造复合玻璃单元之前,优选地将分隔层引入在固定元件的所述一个或多个端面和第三玻璃片之间的间隙中。然而也可设想的是,首先将相应设计的占位件/间隔件引入在固定元件的所述一个或多个端面和第三玻璃片之间的间隙中,在制造完成复合玻璃单元之后可取出该占位件,其中,紧接着利用分隔层填充该间隙。

[0011] 在一种优选的实施方式中,分隔层具有根据DIN ISO 7619-1:2012-02小于90的、尤其是小于60的A型肖氏硬度。尤其优选地,分隔层具有小于40的、尤其是小于10的A型肖氏硬度。在此,分隔层的A型肖氏硬度显著低于复合玻璃单元的通常使用的连接层的A型肖氏硬度(或类似的测量参数,诸如压力弹性模量)。通过具有给定的A型肖氏硬度的分隔层,可抑制或者由其吸收否则在固定元件的区域中出现的应力,并且进而防止复合玻璃单元的可能的损坏。尤其是对于具有在1至5mm的范围中的、特别是在2至3mm范围中的上述厚度的分隔层来说,为了防止在固定元件的区域中的对复合玻璃单元的损坏,给定的A型肖氏硬度是有利的。

[0012] 在复合玻璃单元的一种有利的设计方案中,在分隔层和固定元件之间的粘着力和/或在分隔层和玻璃片之间的粘着力和/或在分隔层和连接层之间的粘着力小于 $1\text{N}/\text{mm}^2$ 。因此,在复合玻璃单元的给出的元件之间几乎不存在粘接或附着。在分隔层和玻璃片和/或固定元件之间的粘着力尤其是显著小于通常使用的连接层和玻璃片和/或固定元件之间的粘着力,后者通常明显大于 $20\text{N}/\text{mm}^2$ 。分隔层相对于复合玻璃单元的给出的元件的给出的粘着力的最大值 $1\text{N}/\text{mm}^2$ 尤其是在复合玻璃单元的制造完成之后也不被超过,并且由此永久存在。由此,可抑制在固定元件的区域中否则可能出现的应力并且可防止复合玻璃单元的损坏。

[0013] 在一种特别优选的实施方式中,分隔层是透明的,尤其是玻璃般清亮的。由此,给出复合玻璃单元的视觉上美观的设计方案,特别是也在固定元件的区域中。

[0014] 在复合玻璃单元的一种有利的设计方案中,分隔层由弹性体组成。由此,可提供形状稳定的/尺寸稳定的但是弹性的分隔层,其适合用于防止和/或吸收上述的应力。在合适地选择弹性体的情况下,通过制造过程,无空隙地、尤其是无气泡地将弹性体插入在固定元件的端面和第三玻璃片之间的间隙中,而弹性体在连接层、固定元件或玻璃片上没有显著

的附着力。尤其是,由此也实现了分隔层作为耐久的、特别是也防水的且对温度不敏感的分隔层的设计方案。尤其优选地,分隔层由软的聚乙烯醇缩丁醛或硅酮/有机硅组成,尤其是由经热处理的硅酮,尤其是经多次热处理的硅酮组成。在此,经热处理的硅酮、特别是经多次热处理的硅酮在此至少在复合玻璃单元的通常的制造和应用条件下是完全反应的。由此,不与复合玻璃单元的其它元件进一步反应,尤其是不与第一或第二连接层反应。在复合玻璃单元的通常的制造和应用条件下,也没有组分,例如软化剂或其它物质,尤其是损害连接层的附着作用的物质从经热处理的硅酮中逸出。特别地,通过使用硅酮或软的聚乙烯醇缩丁醛作为分隔层,实现了无空隙地、尤其是无气泡地将分隔层插入在固定元件的端面和第三玻璃片之间的间隙中。通过使用硅酮或软的聚乙烯醇缩丁醛作为分隔层,防止了可能导致复合玻璃单元的上述损坏的在固定元件的区域中的应力。尤其是,硅酮或软的聚乙烯醇缩丁醛实现了透明的、玻璃般清亮的分隔层。在一个尤其优选的设计方案中,分隔层由冷凝交联或铂交联的硅酮组成。特别地,从医药技术中已知的硅酮此时满足分隔层的上述要求或性能。尤其是,由冷凝交联的或铂交联的硅酮组成的分隔层可设计成具有以上所述的A型肖氏硬度以及所描述的附着性能的透明的、耐久的、弹性的分隔层。

[0015] 在复合玻璃单元的一种有利的设计方案中,第一玻璃片通过第一连接层整面地与第三玻璃片相连接,和/或第二玻璃片通过第二连接层整面地与第三玻璃片相连接。除了加工技术上的优点之外,由此尤其是保证了单个玻璃片之间的连接具有高承载能力。

[0016] 通过以上描述的固定元件的面对第一玻璃片的第一面经由第一连接层与第一玻璃片的连接和/或固定元件的面对第二玻璃片的第二面经由第二连接层与第二玻璃片的连接,保证了固定元件与第一玻璃片和/或第二玻璃片的承载式的连接。由此,通过所描述的固定元件到复合玻璃单元中的结合,实现了复合玻璃单元以承载方式固定在支撑结构上或者多个复合玻璃单元通过固定元件彼此相连接。尤其是在所描述的设计方案中,不需要固定元件的端面与第三玻璃片的承载式的连接,刚好通过根据本发明的分隔层防止了该连接。此外,在制造复合玻璃单元时,所描述的设计方案也是有利的。在此,例如第一玻璃片可整面地铺设第一连接层,并且紧接着将第三玻璃片以及被引入凹口中的固定元件定位在第一连接层上。此时不需要单独的连接层以将固定元件固定在复合玻璃单元上。根据分隔层的性能,在施加第二连接层和放置第二玻璃片之前或之后,将分隔层引入在固定元件和第三玻璃片之间的间隙中。

[0017] 在一种优选的实施方式中,固定元件由金属、尤其是钛组成,或者由金属合金组成。由此,给出可负载的固定元件,使得可以实现复合玻璃单元在支撑结构上的固定或者多个复合玻璃单元的彼此连接。尤其优选地,固定元件此时由钛组成,因为钛的热性能、尤其是线性膨胀系数,在制造温度的范围中以及复合玻璃单元的通常应用温度下几乎相应于所使用的玻璃片的热性能。由此,可减小或避免在复合玻璃单元中的不希望应力。

[0018] 优选地,被引入凹口中的固定元件至少部分地可从外部、也就是说从复合玻璃单元的外部接近。对于复合玻璃单元在支撑结构上的固定,例如与支撑结构旋拧在一起,尤其需要这种类型的设计方案。在凹口布置在边缘侧的情况下,明显存在向外的开口。在凹口布置在第三玻璃片内部的情况下,为此可将开口设在第一玻璃片和/或第二玻璃片中。尤其是,在此固定元件可具有伸入第一和/或第二玻璃片的开口中的接片/肋部。在延伸穿过第一和/或第二玻璃片的开口的接片和具有该开口的玻璃片之间的间隙中可引入连接层或者

以上描述的分隔层。在此,开口尤其是可设计成小于固定元件,以防止固定元件从开口中排出。此外,由此至少部分地实现固定元件通过布置在具有开口的玻璃片和第三玻璃片之间的连接层与具有开口的该玻璃片相连接。尤其优选地,固定元件和/或分隔层完全布置在凹口之内。如果固定元件具有延伸穿过第一或第二玻璃片的开口的接片,该接片同样优选地完全布置在开口中。为了复合玻璃单元的后加工,例如事后通过研磨或抛光来精加工棱边和/或表面,有利的是,固定元件、确切地说固定元件的接片和/或分隔层不是与复合玻璃单元的外棱边或外表面齐平地结束,而是布置成稍微向内错位。由此,避免了由于后加工过程损害复合玻璃单元,或者由于固定元件或分隔层、例如通过软的分隔层涂抹在复合玻璃单元的表面,损害为此所用的工具。在凹口设置在边缘侧的情况下,固定元件和/或分隔层例如可布置成朝向复合玻璃单元的内部的方向错位一定的距离。例如,在复合玻璃单元的外棱边上由此产生的错位中,可事后引入定距件、填充材料或用于将复合玻璃单元固定在支撑结构上的适配件。

[0019] 在一种有利的设计方案中,固定元件可从复合玻璃单元的外部接近,或者具有向外突出的用于将复合玻璃单元固定在支撑结构上的构件。例如,固定单元可具有带螺纹的孔或向外延伸的栓,通过该孔或栓可将复合玻璃单元固定在支撑结构上或者可与其它复合玻璃单元相连接。

[0020] 在复合玻璃单元的一种尤其有利的设计方案中,凹口布置在第三玻璃片的边缘侧上。这样能够以加工技术方面有利的方式制造能承受高负荷的复合玻璃单元,尤其是没有附加的为了通过被引入凹口中的固定元件来固定复合玻璃单元而必须被引入第一玻璃片和/或第二玻璃片中的开口。

[0021] 在另一设计方案中,凹口布置在第三玻璃片的内部,并且第一玻璃片和/或第二玻璃片具有在凹口的区域中的开口。通过该开口可接近被引入凹口中的固定元件,由此,通过固定元件实现复合玻璃单元的固定。在此,该固定元件可特别地由单个固定元件组成或由包含两个固定元件的固定单元组成,该固定元件不仅可从第一玻璃片的开口而且可从第二玻璃片的开口接近。第三玻璃片在此具有用于容纳固定元件或固定单元的相应的厚度。在此,第三玻璃片也可如以上已经描述的那样由多个相互连接的玻璃片组成。尤其优选地,固定元件在此包括至少一个接片,该接片被引导通过第一玻璃片和/或第二玻璃片的至少一个开口。由此,给出尤其有利的设计方案以及固定元件到复合玻璃单元中的结合,这实现了以承载方式且稳定地将复合玻璃单元固定在支撑结构上或者与其它复合玻璃单元相连接。在复合玻璃单元的一种尤其有利的设计方案中,在至少一个接片和第一玻璃片和/或第二玻璃片的至少一个开口之间布置分隔层。通过一个或多个被插入的分隔层,防止了在固定元件的区域中的复合玻璃单元的应力。

[0022] 优选地,根据本发明构造的复合玻璃单元用作建筑物的功能元件,尤其是房屋立面元件,或者建筑物设施的功能元件,尤其是楼梯。在此,根据本发明的复合玻璃单元可用作承载的且视觉上美观的结构元件。在此,例如也可行的是,制造由根据本发明的复合玻璃单元组成的建筑物立面或者由根据本发明的复合玻璃单元组成的建筑物元件,例如楼梯。

附图说明

[0023] 下文参考附图根据实施例描述本发明。其中:

[0024] 图1示出了在沿边缘布置的固定元件的区域中穿过第一复合玻璃单元的侧向截面；

[0025] 图2示出了穿过图1的复合玻璃单元的中间的玻璃板的水平截面的局部；

[0026] 图3示出了在内部布置的固定元件的区域中穿过第二复合玻璃单元的截面；

[0027] 图4示出了在由两个固定元件组成的内部布置的固定单元的区域中穿过第三复合玻璃单元的截面。

具体实施方式

[0028] 图1示例性地示出了根据本发明的复合玻璃单元1的第一设计方案的侧向截面。在图2中，示出了穿过图1的复合玻璃单元1的中间的玻璃板的水平的第二截面。在此，复合玻璃单元1包括第一玻璃片2、第二玻璃片3和布置在第一玻璃片2与第二玻璃片3之间的第三玻璃片4。第一玻璃片2通过第一连接层5与第三玻璃片4相连接，尤其是粘接，并且第二玻璃片3通过第二连接层6与第三玻璃片4相连接，尤其是粘接。第三玻璃片4在此具有边缘侧的凹口，固定元件7、尤其是由钛制成的固定元件7被引入该凹口中。此时，固定元件7的厚度相应于第三玻璃片4的厚度。如从图2中得到的那样，固定元件7设计成大致半圆盘形，其中，第三玻璃片4具有与此对应地构造的凹口。

[0029] 然而，固定元件7的其它设计方案也是可行的，例如固定元件7具有矩形的横截面，并且第三玻璃片4的凹口具有与此对应的设计方案。在此，固定元件7尤其是包括在图1和图2中未示出的构件，例如设有螺纹的孔，以用于将复合玻璃单元1固定在支撑结构上或者用于与其它复合玻璃单元1相连接。固定元件7通过面对第一玻璃片2的第一面8借助于第一连接层5与第一玻璃片2相连接，尤其是粘接，并且通过面对第二玻璃片3的第二面9借助于第二连接层6与第二玻璃片3相连接，尤其是粘接。在固定元件7的面向第三玻璃片4的端面10和第三玻璃片4之间设置分隔层11。分隔层11此时优选地由透明的经热处理的硅酮或者具有低于10的A型肖氏硬度的软的聚乙烯醇缩丁醛组成。在此，优选地在分隔层11和固定元件7之间以及在分隔层11和玻璃片2、3、4之间以及在分隔层11和连接层5、6之间不存在明显的粘附性。由此，可防止在复合玻璃单元1的单个元件之间尤其是可能在制造复合玻璃单元1期间产生的应力，以及由此引起的复合玻璃单元1的损坏。在此，固定元件7以及分隔层11不是与玻璃片2、3、4的外棱边齐平地结束，而是布置成向内错位。由此，避免了在复合玻璃单元1的后处理过程中和此时进行的与固定元件7和/或分隔层11的相互作用时可能产生的复合玻璃单元1的损坏。在由此产生的在复合玻璃单元1的外棱边上的错位中，例如可引入用于固定在支撑结构上的适配器，定距件或填充材料。在此，如在图1中示出的那样，连接层5、6在固定元件7的区域中同样可布置成向内错位。然而，复合玻璃单元1的如下设计方案也是可行的，即，在其中，固定元件7和连接层5、6与玻璃片2、3、4的外棱边齐平地结束。

[0030] 图3示例性地示出了根据本发明的复合玻璃单元1的第二实施方式的截面。与在图1和2中示出的复合玻璃单元1相反，图3中的复合玻璃单元1具有被引入布置在第三玻璃片4内部的凹口中的固定元件7。此时，固定元件7具有被引导穿过第一玻璃片2的开口的接片12。第一玻璃片2的开口在此，如在图3中示出的那样，尤其是设计成比第三玻璃片4的凹口更小。固定元件7通过第二连接层6与第二玻璃片3相连接并且至少局部地通过第一连接层5与第一玻璃片2相连接。与图1和图2中示出的实施例相似，在固定元件7的端面10和第三玻

璃片4之间布置分隔层11。在延伸穿过第一玻璃片2的开口的接片12和第一玻璃片2之间的间隙中,在此同样引入分隔层11。在图3中示出的固定元件7具有伸延穿过接片12的孔13。通过可引入孔13中的栓可将复合玻璃单元1安装在支撑结构上或者与另一复合玻璃单元1相连接。孔13在此尤其是设有螺纹,其中,可引入其中的栓、尤其是螺栓具有与此对应的配合螺纹。

[0031] 图4示例性地示出了穿过根据本发明的复合玻璃单元1的第三实施方式的截面。在此,布置在第一玻璃片2和第二玻璃片3之间的第三玻璃片4由两个玻璃板4'、4''组成,这两个玻璃板通过另一尤其是由第一连接层5或第二连接层6的材料组成的连接层14相互连接。可以位于内部的方式将由第一固定元件7以及第二固定元件7'组成的固定单元引入复合玻璃单元1中。在此,固定元件7、7'分别具有接片12、12',其中,第一固定元件7的接片12向外被引导穿过第一玻璃片2的开口,并且第二固定元件7'的接片12'向外被引导穿过第二玻璃片3的开口。两个固定元件7、7'通过布置在第三玻璃片4的两个玻璃板4'、4''之间的连接层14以及通过附加的连接元件15在复合玻璃单元1的内部相互连接。在其它方面,两个固定元件7、7'的结合相应于图3中的内部的固定元件7的结合。固定元件7、7'具有另外的孔13、13',这些孔实现了复合玻璃单元1在两侧与支撑结构和/或其它复合玻璃单元1相连接。

[0032] 根据本发明的复合玻璃单元不限于所示出的实施方式。尤其是,复合玻璃单元在此也可包括附加的玻璃片,并且具有多个固定元件,尤其是以不同方式结合的固定元件,也就是说不仅在边缘侧而且还在内部结合的固定元件。固定元件的设计方案也不限于示例性地示出的固定元件。尤其是,固定元件的形状、固定元件的接片的设计方案、以及用于将复合玻璃单元固定在支撑结构上或者与其它复合玻璃单元相连接的构件可与示例性地示出的实施方式不同。

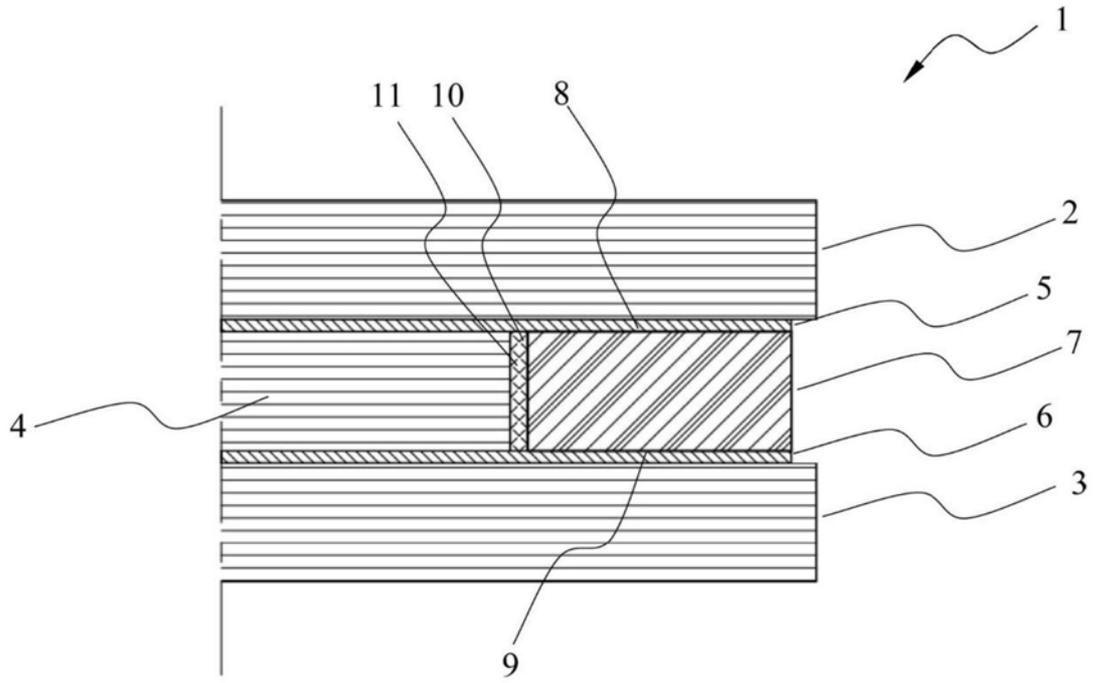


图1

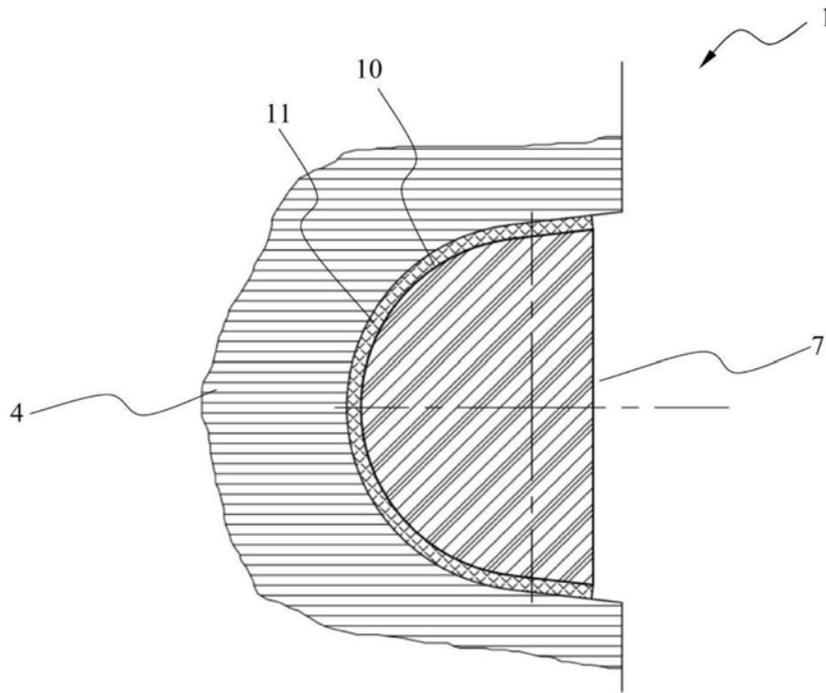


图2

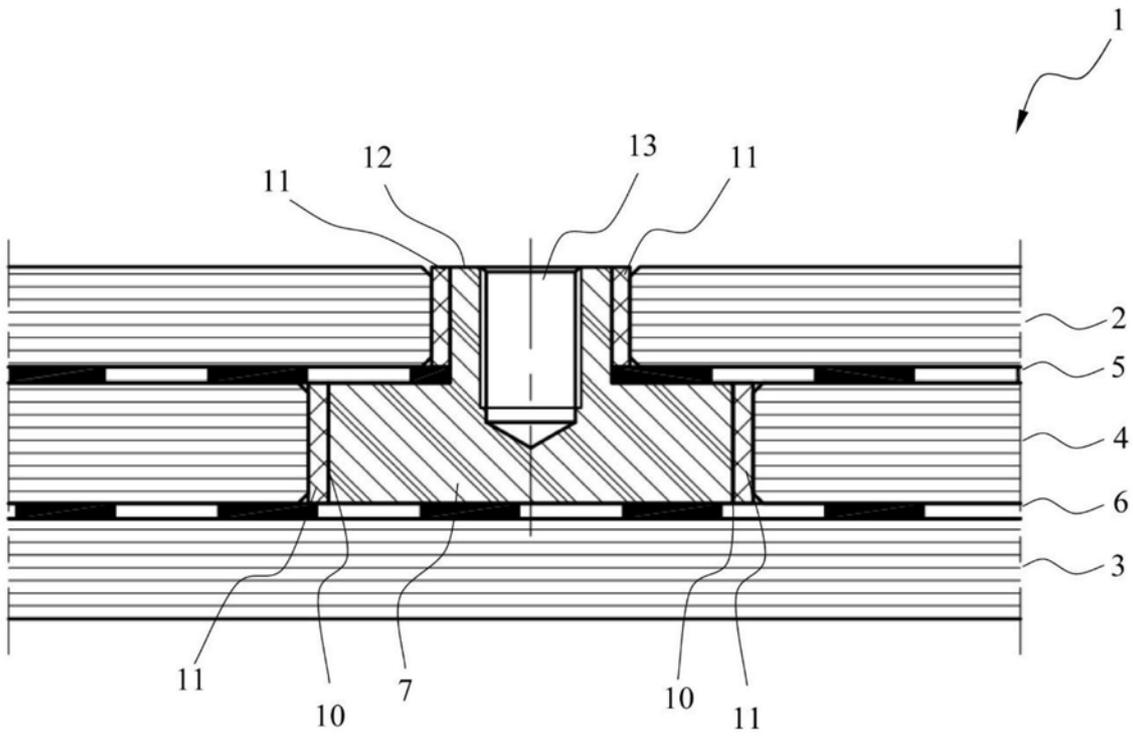


图3

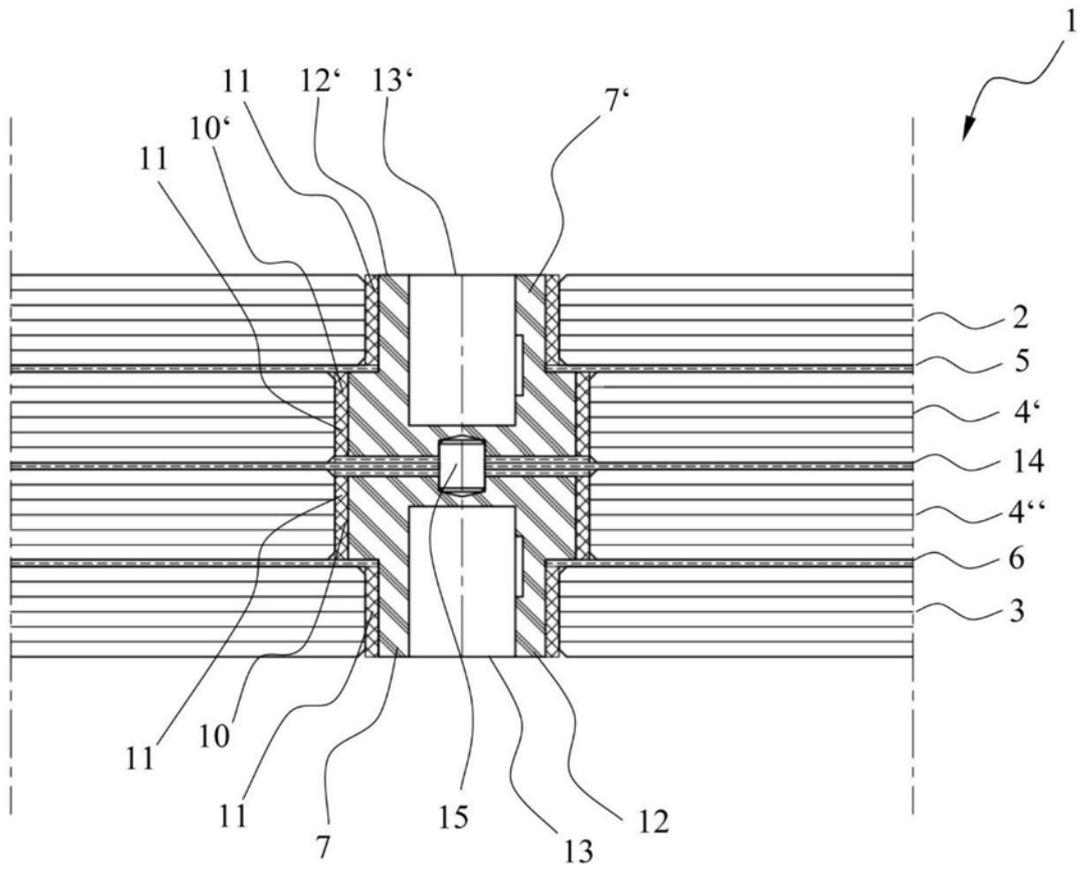


图4