

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98801037.2

B32B 17/10 (2006.01)

C03C 17/30 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1318208C

[22] 申请日 1998.7.22 [21] 申请号 98801037.2

[30] 优先权

[32] 1997. 7.22 [33] DE [31] 19731416.3

[86] 国际申请 PCT/EP1998/004927 1998.7.22

[87] 国际公布 WO1999/004970 英 1999.2.4

[85] 进入国家阶段日期 1999.3.22

[73] 专利权人 维特罗技术圣戈班(国际)公司

地址 瑞士瓦尔茨维尔

[72] 发明人 U·格尔德里 S·弗洛姆梅尔特

M·格罗特克莱斯-布勒林

D·米赫尔斯

[56] 参考文献

EP0606174 1994.7.13

US5538762 1996.7.23

CN1141941 1997.2.5

US5565273 1996.10.15

审查员 李家刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 邵红 吴大建

权利要求书 2 页 说明书 9 页

[54] 发明名称

耐火玻璃板

[57] 摘要

耐火玻璃板, 该耐火玻璃板包括至少两块玻璃片, 其玻璃片之间放一种由固化水合聚硅酸碱金属盐构成的透明耐火材料。有至少一块玻璃, 在其与耐火材料接触的表面上有一层底涂层, 在耐火性能试验的温度下, 它在耐火层上的粘附力会降低。在耐火性能试验的温度下, 暴露于火的玻璃片可完整地耐火材料分开。因此, 聚硅酸盐耐火挡板仍完整无损, 甚至当暴露于火的玻璃片爆裂与碎片掉落时也是如此。

1. 耐火玻璃板，该耐火玻璃板包括至少两块玻璃片，玻璃片之间放一层由固化水合聚硅酸碱金属盐构成的透明层，其 $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O}$ 比至少是 3:1，M 表示至少一种碱金属，水含量是 25-60%重量，并且其中至少一块玻璃，在其与聚硅酸盐接触的表面上有一层影响粘附力的底涂层，其特征在于所述的至少一个与聚硅酸盐层接触的玻璃表面有一层底涂层，在耐火性能试验的温度下，该底涂层在聚硅酸盐层上粘附力降低，所述底涂层是由含有至少一种有机官能化硅烷的疏水物质生成的，所述硅烷选自氟代烷基硅烷、全氟代烷基硅烷、氟代烷基三氟代硅烷、全氟代烷基三氟代硅烷、氟代烷基烷氧基硅烷、全氟代烷基烷氧基硅烷、氟代脂族甲硅烷醚、烷基硅烷与苯基硅烷和硅氧烷。

2. 根据权利要求 1 所述的耐火玻璃板，其中，烷基硅烷与苯基硅烷是烷基-三甲氧基硅烷、烷基-三乙氧基硅烷、烷基三氟代硅烷或三烷氧基苯基-硅烷。

3. 根据权利要求 1 所述的耐火玻璃板，其中，硅氧烷是聚二甲基硅氧烷、以乙氧基封端的聚二甲基硅氧烷与以甲氧基封端的聚二甲基硅氧烷。

4. 耐火玻璃板，该耐火玻璃板包括至少两块玻璃片，玻璃片之间放一层由固化水合聚硅酸碱金属盐构成的透明层，其 $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O}$ 比至少是 3:1，M 表示至少一种碱金属，水含量是 25-60%重量，并且其中至少一块玻璃，在其与聚硅酸盐接触的表面上有一层影响粘附力的底涂层，其特征在于所述的至少一个与聚硅酸盐层接触的玻璃表面有一层底涂层，在耐火性能试验的温度下，该底涂层在聚硅酸盐层上粘附力降低，所述底涂层是由含有至少一种长链羧酸或包含所述长链羧酸的羧酸衍生物的组合物生成的，所述长链羧酸含有包括 8-26 个碳原子的饱和或未饱和的链。

5. 耐火玻璃板，该耐火玻璃板包括至少两块玻璃片，玻璃片之间放一层由固化水合聚硅酸碱金属盐构成的透明层，其 $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O}$ 比至少是 3:1，M 表示至少一种碱金属，水含量是 25-60%重量，并且其中至少一块玻璃，在其与聚硅酸盐接触的表面上有一层影响粘附力的底涂层，其特征在于所述的至少一个与聚硅酸盐层接触的玻璃表面有一层底涂层，在耐火性能试验的温度下，该底涂层在聚硅酸盐层上粘附力

降低,所述底涂层是由一种基于热塑性塑料的漆生成的,该基于热塑性塑料的漆的软化点是约 60-120℃。

6. 根据权利要求 5 所述的耐火玻璃板,其特征在于该基于热塑性塑料的漆的软化点高于或等于 90℃。

7. 根据权利要求 5 所述的耐火玻璃板,其特征在于基于热塑性塑料的漆是丙烯酸漆。

8. 根据权利要求 5 所述的耐火玻璃板,其特征在于底涂层是由一种含有其尺寸约 0.01-5 微米的分散状基于热塑性塑料微粒的漆生成的。

9. 根据权利要求 5 所述的耐火玻璃板,其特征在于底涂层是由一种含有基于热塑性塑料微粒的、其成膜温度约 0-25℃的漆生成的。

10. 耐火玻璃板,该耐火玻璃板包括至少两块玻璃片,玻璃片之间放一层由固化水合聚硅酸碱金属盐构成的透明层,其 $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O}$ 比至少是 3:1, M 表示至少一种碱金属,水含量是 25-60%重量,并且其中至少一块玻璃,在其与聚硅酸盐接触的表面上有一层影响粘附力的底涂层,其特征在于所述的至少一个与聚硅酸盐层接触的玻璃表面有一层底涂层,在耐火性能试验的温度下,该底涂层在聚硅酸盐层上粘附力降低,所述底涂层是由蜡生成的,所述的蜡选自小烛树蜡、巴西棕榈蜡、日本蜡、北非茅草蜡、褐帘石、蔗蜡、蓖麻蜡、小冠巴西棕榈蜡、蒙旦蜡,蜜蜡、虫胶蜡、鲸蜡、羊毛脂蜡,纯地蜡、地蜡,石蜡油、石蜡、微晶蜡,酯化地蜡、氯化霍霍巴蜡,聚烯烃、聚乙二醇。

耐火玻璃板

本发明涉及防火焰(耐火)玻璃板,该玻璃板包括至少两块玻璃片,玻璃片之间放一层由硬化水合聚硅酸碱金属盐构成的透明层,其 $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O}$ 比至少是3:1(M表示至少一种碱金属),水含量是25-60%(重量),并且其中有至少一块玻璃片,在其与聚硅酸盐接触的表面上有一层影响粘附力的底涂层。

由文件W094/04355可以知道这类耐火玻璃板。在此文件中,该透明层优选地由水合聚硅酸碱金属盐组成,其 $\text{SiO}_2:\text{M}_2\text{O}$ 比大于4:1(M表示至少一种碱金属),并且每一块玻璃片都有一层由有机官能化硅烷构成的底涂层。一旦有火,该聚硅酸盐层在热的作用下由于蒸发水份而发泡,该层变得不能透过热辐射,因此,在预定的时间内对不希望的热转移起到一种有效的防护作用。在这些已知的耐火玻璃板中,从改善聚硅酸盐层与玻璃片在任何条件下的粘附力方面来看,这些有机官能化硅烷应该影响其粘附力,而这些硅烷是根据这种观点进行选择的。

在W094/04355中,指出聚硅酸盐层与玻璃表面之间的粘附力必需良好,并应保证在整个耐火板寿命期间都必需良好,因为聚硅酸盐层剥离是以很大的表面积质量缺陷形式可见的。

由文件EP0 001 531 B1与EP 0 590 978 A1知道耐火玻璃板,其中在两个玻璃片之间的耐火层由含盐的水凝胶构成,该水凝胶含有可生成例如以丙烯酰胺和/或羟甲基丙烯酰胺为主要成分的凝胶的有机试剂。在还是这样一些耐火玻璃板中,可以使用能改善粘附力的物质处理与水凝胶接触的玻璃片表面。在这两个文件中,专门使用以硅烷、钛酸盐或锆酸盐为主要成分的亲水有机物质作为改善粘附力的物质,它们一方面与玻璃表面反应,另一方面与聚合物的碳-碳双键或三键反应生成凝胶。

当使用具有上述结构的耐火玻璃板,即包括由聚硅酸碱金属盐生

成的中间层的耐火玻璃板进行耐火性能试验时，已证实在一一定的时间后，起泡沫的聚硅酸盐层保护作用降低的这些局部有限的地方常常扩展，结果与火相反的耐火玻璃板的玻璃片在这些地方超过了所允许的温度。因严重过热(热点)而出现的这些缺陷导致从该层放出部分聚硅酸盐泡沫，并落入反射炉(four d'incendie)中。

本发明的目的是提出一种具有在序言部分中所述结构的改进耐火玻璃板，以便减少局部出现的这些缺陷，于是延长了耐火玻璃板的耐火时间。

根据本发明由于下述事实可达到这个目的：至少一块玻璃片，即暴露于火的玻璃片，在其与聚硅酸盐层接触的表面上有一层底涂层，在耐火性能试验的温度下，该底涂层的粘附力降低。

本发明事实上基于下述发现：使用现有技术的耐火玻璃板，在进行耐火性能试验时，这些缺陷出现了，这是因为暴露于火的玻璃片，当玻璃片表面与被嵌入的玻璃片边缘之间超过了已确定的温度梯度时，由于在边缘区域有张力作用而使其破碎，还因为聚硅酸盐物质在玻璃上的粘附力比聚硅酸盐物质内的内聚力更大，所以从玻璃片掉落的玻璃碎片随其带下聚硅酸盐耐火层碎片。

鉴于这种原因，本发明提出降低聚硅酸盐物质在耐火性能试验的温度下在玻璃上的粘附力，以便使聚硅酸盐物质中的内聚力比其粘附力大，并且玻璃碎片与聚硅酸盐物质分开，而不会损坏耐火层的完整性。

根据本发明，正如在防火玻璃板工业中常见的，术语底涂层的意思是在用底涂层处理的玻璃与聚硅酸盐之间的粘附力足够高以避免在正常使用的温度下，在很长的期间里，尤其是储存时聚硅酸盐层从玻璃表面剥离。

因此，术语“在耐火性能试验温度下”理解为接触火时玻璃片(或内玻璃片)所遇到的温度。事实上，该术语不适合耐火块从应该保证起保护作用的外玻璃片脱落下来。相反地，根据本发明，在耐火性能试验期间，与火相对的玻璃片(或外玻璃片)比内玻璃片冷，结果不影响在耐火块上的粘附力。为了确定这些思想，可以说对本发明有利

的物质在高于或等于约 90℃ 的温度下在聚硅酸盐块上有降低的粘附力。

有利地，构成耐火玻璃板的每一块玻璃片在其与聚硅酸盐块接触的表面上都有所述的底涂层。这种产品对称结构有利于安装玻璃片。

在本发明第一个实施方案中，所期望的目的可以通过使用由疏水物质生成的底涂层达到。

有利地，该底涂层是用一种组合物制成的，该组合物含有至少一种具有一定疏水作用的有机官能化硅烷。氟硅烷、烷基硅烷、苯基硅烷与硅氧烷主要构成这些硅烷部分，这些硅烷随温度以不同方式影响粘附力，即在耐火性能试验的情况下它们具有降低粘附力的作用。在正常的使用温度下，在很长的时间内，使用这样一些硅烷未观察到玻璃表面与聚硅酸盐物质之间出现任何分离，在蒸去聚硅酸盐含有的水的温度下，它们显示出降低粘附力的作用。这些疏水硅烷在硅原子处与玻璃表面肯定还进行了化学反应，而该分子的其余部分一般由含氟烷基链、脂族烷基链或硅氧烷链构成，这部分不与聚硅酸盐块反应，在火焰的情况下它们可引起粘附力降低。

适合本发明目的的硅烷例如下述的硅烷：

- 氟代烷基硅烷、全氟代烷基硅烷，
- 氟代烷基三氟代硅烷、全氟代烷基三氟代硅烷，
- 氟代烷基烷氧基硅烷、全氟代烷基烷氧基硅烷，
- 氟代脂族甲硅烷醚，
- 任选取代的烷基硅烷与苯基硅烷，如烷基-三烷氧基硅烷，具体是烷基-三甲氧基硅烷或烷基-三乙氧基硅烷，烷基-三氟代硅烷、苯基-三烷氧基硅烷，
- 硅氧烷，如聚二甲基硅氧烷、以乙氧基封端的聚二甲基硅氧烷与以甲氧基封端的聚二甲基硅氧烷。

在上述的表中，“烷基”表示可能含有例如 3-10 个碳原子的烃基，而“烷氧基”表示可能含有例如 1-4 个碳原子的醚基，具体是甲氧基或乙氧基。

另外有利地，它还可以与底涂层配合，该底涂层是由含有至少一

种脂肪酸或脂肪酸衍生物的组合物生成的。

对于脂肪酸，应当理解是一种长链羧酸，即其饱和或未饱和的碳链可以含有例如 8-26 个碳原子，尤其是 10-24 个碳原子，优选地是 12-20 个碳原子。本发明有效的脂肪酸可以是天然或合成来源的脂肪酸。它们可以具体满足下述化学式： $C_nH_{2n}O_2$ 或 $C_nH_{(2n-2)}O_2$ ，式中 $n=8-26$ ，优选地是 14-20，例如像硬脂酸或棕榈酸。

关于脂肪酸衍生物，应当理解是由如前面定义的脂肪酸生成的任何有机化合物，而脂肪酸含有所述的例如 8-26 个碳原子的长碳链。作为特别优选的衍生物，可以列举由饱和或未饱和的、长链或短链醇衍生的脂肪酸酯。

尽管这些化合物不具有能够与玻璃表面进行化学反应的反应基团(与硅烷的硅原子相比)，但它们显示出在玻璃表面上具有非常好的稳定性，因此适合于生成底涂层，满足本发明的需要。

可以任何方式涂敷这些脂肪酸，以便在玻璃片上生成底涂层。优选地，采用喷涂、辊涂或用擦拭材料手工涂敷方法，使用在例如乙醇或异丙醇之类的合适溶剂中的脂肪酸或脂肪酸衍生物溶液，可以生成很薄的脂肪酸或脂肪酸衍生物层。

在本发明的其他实施方式中，该实施方式可以与第一个实施方式结合起来，该底涂层是由一种进行耐火性能试验时达到或超过软化点的物质生成的。这意味着该物质的软化点低于或等于所述耐火性能试验的温度。

这样一层底涂层可满足本发明的需要，因为当暴露于火的玻璃片破碎成碎片时，该底涂层被软化，任选地被熔化，导致耐火块在玻璃片上的粘附力非常有限，因此，玻璃片脱落时阻力非常小。聚硅酸盐物质中的内聚力超过了在玻璃上的粘附力，暴露于火的玻璃片碎片可与聚硅酸盐物质分开，而不会损害耐火层的完整性。

有利地，这样一些物质的软化点相对低，例如约 60-120℃。然而，宁可使用软化点不太低的物质，例如至少约 90℃，以便能够承受住日晒加热或安装玻璃时的预热处理，或必要时耐火聚硅酸盐块热固化。

作为合适的物质实例，具体可以列举蜡，天然的或化学改性的、

植物、动物或矿物的蜡，或合成蜡都一样好。

天然或合成蜡的特征在于软化点或熔点相对低，还在于由于长碳链的有机成分而具有疏水的性质。由此，应指出将两个性质结合起来，即一方面是高温下的软化作用，而另一方面是如第一个实施方式中的疏水作用，它们能够达到本发明所提出的目的。

关于全面描述不同类的蜡，可参看“Kirk-Othmer 百科全书，第22卷，第156-173页”。

本发明可使用蜡的实例如下：

*天然蜡

- 植物蜡：小烛树蜡、巴西棕榈蜡、日本蜡、北非茅草蜡、褐帘石、蔗蜡、蓖麻蜡、小冠巴西棕榈蜡、蒙旦蜡(montan wax)，
- 动物蜡：蜜蜡、虫胶蜡、鲸蜡、羊毛脂蜡，
- 矿物蜡：纯地蜡、地蜡(ozokerite)（化石蜡(earth wax)），
- 石油衍生物：石蜡油、石蜡、微晶蜡

*化学改性蜡：酯化地蜡、氢化霍霍巴蜡，

*合成蜡：聚烯烃、聚乙二醇。

可以使用这些蜡在适当溶剂中的溶液，将这些蜡涂敷在玻璃片上以便生成底涂层，在蒸去溶剂后得到的这层可以在轻微压力下抛光，可使其变成完全透明。更好地，可以用擦拭材料直接将它们涂敷在玻璃片上。然后可以在干燥后用碎布擦去多余的物质。为此，非常特别合适的蜡例如是石蜡或优选地具有 C_{20} - C_{30} 链的聚烯烃蜡。

作为适合这第二个实施方案的其他物质实例，可以列举以热塑性有机物质为主要成分的漆。对于本发明的应用来说，这些漆应能耐受以水合聚硅酸盐为主要成分耐火块中的碱金属，而且具有的软化点或熔点适合于在耐火性能试验温度下能够剥离玻璃。

优选地，它们的软化点/熔点是约 90 - 120°C ，有利地是约 100°C 。

尤其优选使用以丙烯酸酯分散体为基料的丙烯酸类漆。可以根据需要，尤其通过对单体的性质与数量（丙烯酸酯与其他共聚用单体）起作用，调节在碱性介质中抗性性质和所希望的软化点性质。尤其适合本发明的是纯丙烯酸酯分散体，其中这些分散物质的分子量为约 50

000-150 000 克/摩尔。

在本发明其他有利的特征中，漆的微粒尺寸优选地是约 0.01-5 微米，优选地是约 0.1 微米，成膜温度（MFT，最低成膜温度）的生成温度约 0-25℃，优选地是 3-17℃。

这些分散体有利地没有增塑剂。为了该技术达到所期望的应用，分散体的性质可以借助其他相应的添加剂任选地进行最优化。于是，这些分散体可以调节成适合于采用喷洒即喷涂或采用辊涂将这种漆涂在玻璃片上。可以添加如改性聚二甲基硅氧烷之类的添加剂以调节分散体的润湿与匀平性质，或抗泡沫剂或如表面活性聚合物之类的成膜促进剂。

这样涂敷的漆在干燥后生成了一层透明底涂层，其厚度有利地是约 5-100 微米，优选地是 10-30 微米。

与根据现有技术的耐火玻璃板对比实施例相比，由下述详细描述的实施例可得出本发明的其他特征与优点。

对比实施例

由两块，每块厚度为 5 毫米强化浮法玻璃片制备耐火玻璃板，其表面积是 1.33×1.13 米²，中间层为厚度 6 毫米聚硅酸钾与聚硅酸锂，其 K:Li 比为 8.5:1.5， $\text{SiO}_2:(\text{K}_2\text{O}+\text{Li}_2\text{O})$ 摩尔比为 5:1。为了制备聚硅酸盐，制备一种在水中 30% 硅酸分散体与碱金属氧化物的混合物，再将这种混合物加入两块玻璃片之间的空间中，其玻璃片用支撑框架与适当胶合可保持一定的距离，并在室温下固化。固化聚硅酸盐中水含量是 51.2% (重量)。

在组装玻璃片之前，两块玻璃片中每一块朝向内的表面用促进粘附力的硅烷，此时为缩水甘油氧基丙基三乙氧基硅烷，进行处理。

然后，将如此制备的耐火玻璃板进行耐火性能试验，该试验相应于标准 DIN 4102 或 ISO/DIS 834-1，使用现有的不锈钢制框架，其镶边为 20 毫米，将其耐火玻璃板安装在反射炉中，根据标准的温度曲线 (CST) 与火焰接触。

在不长的时间之后，朝向火的玻璃片与聚硅酸盐耐火材料块分开，带下了小块与大块耐火层的耐火材料块。5 分钟后这块玻璃爆裂。

这些玻璃碎片连同粘附在玻璃上的耐火材料碎片一起掉落在炉中。在耐火材料掉落的地方，在非常短暂的时间之后，观察到玻璃片外表面的温度超过最大允许温度 190℃。应该在 15 分钟后停止该试验。没有达到所期望的 30 分钟耐火时间。

根据本发明的实施例 1

以与对比实施例中描述的同样方式制备一种耐火玻璃板，唯一例外的是这些与聚硅酸盐层接触的表面用具有全氟代烷基硅烷基团的疏水硅烷处理。玻璃的表面张力于是大大降低。这样，例如在用硅烷处理之后，水滴润湿角是约 90°，而处理前润湿角是约 40°。

将这种耐火玻璃板放到同样条件的反射炉中，如对比实施例一样进行耐火性能试验。在耐火性能试验开始后不久，朝向火的玻璃片与耐火材料块还是分开，但在这种情况下，玻璃片分开完全，结果在玻璃片上没有留下任何耐火材料。在 5 分钟后这块玻璃片爆裂，碎片掉落在炉中，没有任何耐火材料碎片被带入炉中，相反地，整个聚硅酸盐层完好无损地保留在整个表面上，作为防止火焰的挡板(屏)。与反射炉相反的玻璃片外表面上，未观察到不允许出现的高温缺陷。达到了所期望的 30 分钟耐受时间，在 40 分钟后停止了耐火性能试验。

使用烷基硅烷、氟氯代硅烷与硅氧烷处理玻璃表面进行相应试验，也都得到良好的结果。

根据本发明的实施例 2

如实施例 1 一样，由两块，每块厚度为 5 毫米强化浮法玻璃片制备耐火玻璃板，其表面积是 1.24×2.05 米²，中间层为厚度 6 毫米聚硅酸钾与聚硅酸锂，其 K :Li 比为 8.5:1.5， $\text{SiO}_2 \otimes \text{K}_2\text{O} + \text{Li}_2\text{O}$ 摩尔比为 5 :1。但使用以脂肪酸为主要成分的底涂层。

在组装玻璃片之前，两块玻璃片中每一块朝向内的表面用硬脂酸在异丙醇中的溶液处理，其选择的浓度是 0.1-2%(重量)，在本实施例中是 1.5%。该溶液采用橡胶辊涂的方法涂敷。

将如此制备的耐火玻璃板进行耐火性能试验，该试验相应于标准 DIN 4102 或 ISO/DIS 834-1，由于暴露于火的玻璃片的玻璃碎片剥离作用，该耐火玻璃板的耐受时间超过 30 分钟。

根据本发明的实施例 3

如实施例 1 一样, 由两块, 每块厚度为 5 毫米强化浮法玻璃片制备耐火玻璃板, 其表面积是 1.24×2.05 米², 中间层为厚度 6 毫米聚硅酸钾与聚硅酸锂, 其 K :Li 比为 8.5:1.5, $\text{SiO}_2:(\text{K}_2\text{O}+\text{Li}_2\text{O})$ 摩尔比为 5 :1, 有两个区别:

1、使用以蜡为主要成分的底涂层;

2、为了制备聚硅酸盐, 硅酸与碱金属氧化物的混合物在两块玻璃片之间在高于 80℃ 的温度下(典型地约 80-90℃)进行固化。

在组装玻璃片之前, 两块玻璃片中每一块朝向内的表面加一层 $\text{C}_{24}-\text{C}_{28}$ 石蜡。为有利于涂敷蜡, 在轻微加热的玻璃片上用手工擦拭将蜡涂在玻璃片上。

将如此制备的耐火玻璃板进行耐火性能试验, 该试验相应于标准 DIN 4102 或 ISO/DIS 834-1, 由于暴露于火的玻璃片的玻璃碎片剥离作用, 耐火玻璃板的耐受时间超过 30 分钟。

根据本发明的实施例 4

由两块, 每块厚度为 5 毫米浮法玻璃片制备耐火玻璃板, 其表面积是 1.24×2.05 米², 中间层为厚度 6 毫米聚硅酸钾与聚硅酸锂, 其 K :Li 比为 8.5:1.5, $\text{SiO}_2:(\text{K}_2\text{O}+\text{Li}_2\text{O})$ 摩尔比为 5 :1, 如实施例 1 一样在室温下固化, 或如实施例 3 一样加热固化, 但使用以漆为主要成分的底涂层。

在玻璃片组装之前, 两块玻璃片中每一块朝向内的表面涂一层漆。

采用喷涂一种含有下述成分的组合涂敷这种漆:

-100 重量份纯丙烯酸酯分散体, 其分子量为 120 000 克/摩尔,

-0.2 重量份抗聚结添加剂,

-0.5 重量份以改性聚二甲基硅氧烷为主要成分的润湿与匀平添加剂, 和

-0.2 重量份抗泡沫剂, 它由表面活性聚合物组合组成。

用去离子水将该漆稀释直至达到喷涂技术所要求的最佳粘度, 可达到所期望的流变性质。用 20% 水稀释一般就很合适。

在蒸去含水相与在约 60℃ 固化约 10 分钟后，干漆层的厚度是 50 微米。

将如此制备的耐火玻璃板进行耐火性能试验，该试验相应于标准 DIN 4102 或 ISO/DIS 834-1，在 3 分钟后暴露于火的玻璃片与耐火块可完全分开，在玻璃上没有留下任何聚硅酸盐残余物。