

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 6 月 9 日 (09.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/086498 A1

- (51) 国际专利分类号:
C03B 37/022 (2006.01) C03C 3/087 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/000506
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 15 日 (15.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410706297.3 2014 年 12 月 1 日 (01.12.2014) CN
201510236402.6 2015 年 5 月 4 日 (04.05.2015) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 杨德宁 (YANG, Dening) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区华侨城锦绣花园 2 期 B 座 27D, Guangdong 518053 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,

CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: APPLICATION OF GLASS FIBER HAVING LOW CRYSTALLIZATION TEMPERATURE, LOW CRYSTALLIZATION RATE AND ULTRA-HIGH CONTENT OF ALUMINUM, AND PREPARATION METHOD AND COMPOSITE MATERIAL THEREOF

(54) 发明名称: 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用及其制备方法、复合材料

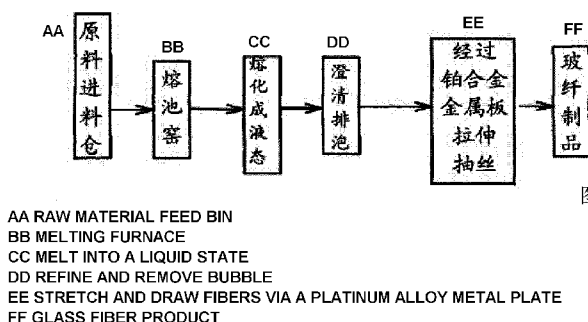


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A glass fiber having a low crystallization temperature, a low crystallization rate and an ultra-high content of aluminum; the glass fiber has a nominal diameter within a range of 5 micrometer to 13 micrometer, and the variation of the diameter of the glass fiber is within a range of $\pm 15\%$ of the nominal diameter. The glass fiber comprises 21-25 wt.% or 25.1-39 wt.% of aluminum oxide, 0.001-8.7 wt.% of sodium oxide and 7-14 wt.% of magnesium oxide, and comprises silicon oxide with a weight percentage 2.61-4.8 times greater than that of calcium oxide, and calcium oxide with a weight percentage 1-1.8 times greater than that of magnesium oxide.

(57) 摘要: 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维, 该玻璃纤维的公称直径在 5 微米到 13 微米之内, 该玻璃纤维直径的偏差值在公称直径的 $\pm 15\%$ 以内。按重量百分率计, 在该玻璃纤维中氧化铝含量为 21-25% 或 25.1-39%, 氧化钠含量为 0.001-8.7%, 氧化镁含量为 7-14%, 氧化硅的含量是氧化钙含量的 2.61 倍-4.8 倍, 氧化钙的含量是氧化镁含量的 1 倍-1.8 倍。



WO 2016/086498 A1

说明书

一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用及其制备方法、复合材料

技术领域

本发明属于玻璃纤维领域;尤其是涉及一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用及其制备方法、复合材料。

本发明主要属于一种化学产品新用途发明;

在新用途中,发现了新的玻璃产品[低析晶温度]及 [低析晶速度]材料性质;由这些新性质产生了预料不到的技术效果。

本发明主要属于一种化学产品新用途发明;

尤其比较先有比较技术[1].[2].[3]类型的特定成分的玻璃材料,本发明在玻璃纤维用途中:发现了新的玻璃产品[低析晶温度]及 [低析晶速度]材料性质,从而能保障具有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点,进行正常的高品质的大生产,产生了预料不到的技术效果。

这是公知常识中没有明确的并不能由常识推论得到的。

本发明代表了在玻璃纤维新用途领域中,一种技术发展趋势;本发明也克服了上述在玻璃纤维新用途领域中,人们渴望解决但始终没得获得成功的技术难题。

背景技术

先有比较技术[1],与本发明接近、而有交叉、又不完全相同的技术方案:

本发明人的 CN201110060932.1 有高断裂强度及节能减排环保和低粘度特征的玻璃纤维及制备方法与玻璃纤维复合材料。

先有比较技术[2],与本发明接近、而有交叉、又不完全相同的技术方案: ,

本发明人的 CN 201310161555, X 一种玻璃纤维、及其制备方法以及玻璃纤维复合材料。

先有比较技术[3], 与本发明接近、而有交叉、又不完全相同的技术方案:

本发明人的 CN 201410408595. 4 一种冷却部防析晶方法生产的玻璃纤维。

先有比较技术[4], 无碱 E 玻璃纤维: 按重量百分比计, 其成份中含氧化硅约为 55%, 氧化镁小于 2%, 氧化钙大于 20%, 氧化铝约 14%, 氧化钠小于 1%, 氧化硼约 8%。

先有比较技术[5]、 S 级高强玻璃纤维: 按重量百分比计, 其成份中含氧化硅约为 63%, 氧化钙约为 0.3%, 氧化镁约 14%, 氧化铝约 25%, 氧化硼约 2%; 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度 (N/tex) 一般都在 0.8 以内。

有关产品性质测试的设备及方法

(A) 采用测析晶梯温炉: 测得各种需要测得的玻璃材料的--析晶温度的上线[最高点]和下线[最低点]。

(B) 有关测试粘度温度的方法: 采用美国 THETA 旋转高温粘度计。

(C) 有关测试断裂强度性能的方法: (按 CB/T7690.2 规定的标准测定)

(D) 析晶速度进行测试方法:

采用一种玻璃溶化炉, 在玻璃析晶温度区的上线[即最高点]开始, 逐步降温的条件下, 对不同玻璃的析晶速度进行测试方法: (不是受先有对比技术启示的, 就连玻璃析晶速度的新材料性质的测试目的特征和测试设备及测试方法, 也是根据本发明类型产品将在大生产中独有的技术弱点形成的析晶造成的缺陷, 而独创的和首创的):

在本发明说明书中, 所有析晶速度的分钟数值的大小, 及从而判断析晶速度的快慢, 都以采用此下部分指明的同一种玻璃溶化炉, 和此下部分指明的对不同玻璃的析晶速度的测试方法所得出的数据为基础:

a. 选择的玻璃溶化炉的特征是:

1.玻璃溶化炉备有,对炉内部的温度的准确测温的显示仪,用来观测和记录温度的变化。

2.选择的玻璃溶化炉的总体保温性能要好,要使炉内的温度,最少在保持 150 分钟或以上时间,才完成炉内的温度 1300-850℃的自然降温过程;即完成玻璃液在炉内的温度最少保持 150 分钟或以上的是够时间,才完成炉内的温度 1300-850℃的自然降温过程。(因为本发明产品的玻璃析晶温度区的上线范围,绝大多数都在 1300--850℃之内,例如某产品的玻璃析晶温度区的上线范围为: 1230--920℃)

b.测试目的:

由于本发明产品具有析晶温度的上线[最高点]高于成型温度的特点,所以为了研究在大生产中如选择性采用具有析晶速度比较慢的玻璃,就有利于在大生产中成型前的尤其冷却工作部,玻璃液降温工艺阶段,减少玻璃液析晶的风险;会特别在冷却工作部的液线边沿及拐角和底部这些易于析晶的地方增加一些加热控制装置,而且加求把温度控制到高于析晶温度上线 50-80℃;

但实际的状态是,在冷却工作部的拐角和底部,由于玻璃液存在着一些流动较慢的区域,所以某些产品,当一些流动较慢的区域里,玻璃液温度下降较快,从析晶温度顶点开始下降,仅在 30-35 分钟内,这类产品的玻璃液就产生局部析晶。这将会使这类产品,在大生产中,在进入成型阶段后,易于出现玻璃纤维局部失透的产品不合格的风险。

所以应在大生产中,选择性采用本发明具有析晶速度比较慢的玻璃产品,由于其具有析晶速度比较慢的性质: 当玻璃液温度从析晶温度顶点开始下降的条件下 45-70 分钟或 60-90 分钟内或 60-150 分钟内,都不产生析晶。本发明发现的这种玻璃材料的玻璃液析晶速度慢的性质, 能有利于解决在冷却工作部的拐角

和底部,当一些流动较慢的区域里局部失透的问题;由于玻璃液析晶速度慢,所以在一些流动较慢的区域里,能克服易于使玻璃纤维成型阶段出现局部析晶失透的不合格产品的风险。

c.不同玻璃的析晶速度的测试方法:

第一步,首先采用测析晶梯温炉,测得各种需要测得的玻璃材料的--析晶温度的上线[最高点]和下线[最低点]。

第二步,

把玻璃原料放入溶化干锅中;

2.再放入一种玻璃溶化炉中;

3.溶化后关闭电源,使玻璃溶化炉自然降温;

4.根据这种被测定的玻璃的析晶温度的上线[最高点](如为 1230--920℃),观察炉内部的温度的较准确的测温显示仪的自然降温到(如 1230℃)的时间到所需测定的时间段;

5. 如当 20 分钟以后取出溶化干锅, 玻璃液会很快冷却为玻璃,观察其是否有析晶现象;从而得出这种被测定的玻璃,从析晶温度的上线[最高点]的自然降温 20 分钟的析晶速度的性质;或 45 分钟以后取出溶化干锅; 或 60 分钟以后取出溶化干锅; 或 90 分钟以后取出溶化干锅; 或 120 分钟以后取出溶化干锅; 或 150 分钟以后取出溶化干锅;就得到这种被测定的玻璃,从析晶温度的上线[最高点]的自然降温 20、45、60、90、120、150 分钟的析晶速度的性质。

发明内容

一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用,其特征在于: 按重量百分比计, 其氧化铝含量为 21%--39%, 氧化钠含量为 0.01—16%, 氧化镁含量为 7%--20%, 氧化硅含量是氧化钙含量的 2.61-4.8 倍, 氧化钙含量是氧化镁

含量的 1、0-1、8 倍。

根据权利要求 1 所述的一种高软化点、高温区热膨胀系数的低差值、低析晶速度、特高铝中低碱,耐热玻璃纤维的应用,其特征在于:其氧化铝含量为 21%-25%或 25.1-39%,氧化硅含量是氧化钙含量的 2.61-4.09 倍或 3.61-4.09 倍或 4.1-4.8 倍。

根据权利要求 1 所述的一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用,该玻璃纤维的公称直径在 5 微米到 13 微米之内,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内。

根据权利要求 1 所述的,一种高软化点、高温区热膨胀系数的低差值、低析晶速度、特高铝中低碱耐热玻璃纤维的制备方法,该玻璃纤维的公称直径在 5 微米到 13 微米之内,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内,其特征在于:

步骤 1,根据权利要求 1 所述的玻璃纤维配方配置所需各种成份的原料,经混合搅拌之后在对应于各玻璃纤维配方的熔化温度熔化,形成预定的粘度的玻璃纤维液,再均化,澄清,排出气泡,形成可流动的熔融体;

步骤 2,对步骤 1 中形成的熔融玻璃纤维体经一个多孔的耐高温金属板的若干孔中高速拉伸而形成玻璃纤维,经冷却,即可制得所述的玻璃纤维制品。

有关组合发明与从属权利要求发明的说明:

不只因为独立权利要求 1 据有创造性,所以下述之 14 个附属权利要求也据有创造性。

以下 14 类一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用的结构组合应用发明,首先因为在玻璃纤维用途中:

发现了新的[a.低析晶温度]材料性质和[a.低析晶速度]材料性质;又对已知化合物的已知的 [c.低粘度与高铝含量下的铝、硅、钙、镁的共熔体的性质]和产生的各种效果,都有实质性的改进和提高。

这些材料性质和技术效果,都有融入了每项结构组合发明中,形成了 14 类中每类结构组合内容的互相关联和彼此支持支撑;对于相应的 14 类传统产品而言,都产生了新的预料不到的功能和预料不到的技术效果;是一切先有 14 类传统产

品,从没揭示过的非显而易见的技术效果;又因为这些非显而易见的技术效果,是也是公知常识中没有明确的并不能由常识推论得到的;所以都有实质性的进步性及创造性。

也可以把这些材料性质和形成的每类新结构组合,判断为是一种要素关系变化的发明;发明内容中,14类中每类不同结构组合要素关系的变化后,对于相应的14类传统产品而言,都产生了新的预料不到的功能和预料不到的技术效果,是也是公知常识中没有明确的并不能由常识推论得到的;所以都有实质性的进步性及创造性。

从属权利要求发明与组合发明之1:

一种玻璃纤维复合材料,其特征在于包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用。

从属权利要求发明与组合发明之1的技术效果:

本发明一种玻璃纤维复合材料,在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后,形成了功能上能彼此的支持;

由于从后述的本化学用途发明在玻璃纤维应用中,能:[A]具有[玻璃材料的析晶范围的最高点大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒)粘度温度的性质]和[低析晶速度性质];[B]产生了预料不到的技术效果:因克服了技术难点,才能保障特高铝玻璃纤维,进行正常的高品质的大生产,才能保障经过正常的高品质的大生产,在玻璃纤维的用途中使,出现具有[低粘度温度性质],[铝、硅、钙、镁共熔体性质],[高抗断裂强度特征]的玻璃纤维产品出现,产生了预料不到的技术效果。

本发明,当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时,断裂强度(N/tex)能达到为0.75-1.25;比E玻纤断裂强度(N/tex)0.55可高1-1.2倍。而现在全球95%玻璃纤维复合

材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是,功能上能彼此支持的结构的特点:由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30%以下,玻璃纤维占 70%以上,玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以,如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,则可用 35%的玻璃纤维,而可用 15%的树脂,玻璃纤维复合材料重量也降 50%;但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,而用 70%的玻璃纤维,而用 30%的树脂,玻璃纤维复合材料重量不变;但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料,可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 1/2 时复合材料断裂强度不变的技术效果。能广泛应用在风电、石油化工管、船舶壳体、飞行器壳体、电子部件、车辆壳体等领域。

从属权利要求发明与组合发明之 2:

一种风电用玻璃纤维复合材料叶片,其特征在于包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的风电用叶片;

风叶片组成:玻璃纤维复合材料风叶片叶壳;玻璃纤维复合材料风叶片叶根;玻璃纤维复合材料风叶片结构大梁。

从属权利要求发明与组合发明之 2 的技术效果:

本发明一种风电用玻璃纤维复合材料叶片及风叶片组成:风叶片叶壳;风叶片叶根;风叶片结构大梁,在本发明一种风电用玻璃纤维嵌入塑料基体后,功能上能彼此的支持;

本发明,当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时,断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25;比 E 玻纤断裂强度(N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95%玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是,功能上能彼此支持的结构的特点:由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30%以下,玻璃纤维占 70%以上,玻璃纤维才是对复合材料

起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35% 的玻璃纤维, 而可用 15% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 而用 70% 的玻璃纤维, 而用 30% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量不变; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料, 可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。能广泛应用在风电用玻璃纤维复合材料叶片领域; 使风展面积在同等重量下加大一倍, 使风电转化效率增加一倍。

从属权利要求发明与组合发明之 3:

一种玻璃纤维复合材料风叶片叶壳, 其特征在于包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的叶壳。

从属权利要求发明与组合发明之 3 的技术效果:

本发明一种玻璃纤维复合材料风叶片叶壳, 在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后, 形成了功能上能彼此的支持;

玻璃纤维复合材料风叶片叶壳, 是玻璃纤维复合材料风叶片的重要组成部分。

从属权利要求发明与组合发明之 4:

一种玻璃纤维复合材料风叶片叶根, 其特征在于, 该复合材料风叶片包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的叶根。

从属权利要求发明与组合发明之 4 的技术效果:

本发明一种玻璃纤维复合材料风叶片叶根, 在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后, 形成了功能上能彼此的支持;

玻璃纤维复合材料风叶片叶根, 是玻璃纤维复合材料风叶片的重要组成部分

分。

从属权利要求发明与组合发明之 5：一种玻璃纤维复合材料风叶片结构大梁，其特征在于包含

塑料基体，以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的，一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料，制成的结构大梁。

从属权利要求发明与组合发明之 5 的技术效果：

本发明一种玻璃纤维复合材料风叶片结构大梁，在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后，形成了功能上能彼此的支持；

从属权利要求发明与组合发明之 6：

一种玻璃纤维复合材料船体结构，其特征在于：包含

塑料基体，以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的，一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料，制成的船体结构。

从属权利要求发明与组合发明之 6 的技术效果：

本发明一种玻璃纤维复合材料船体结构，在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后，形成了功能上能彼此的支持；

本发明玻璃纤维复合材料船体结构，在用于舰船、游艇、渔船时，可为创新的船体设计提供轻盈性支撑。

本发明，当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时，断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25；比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95%玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是，功能上能彼此支持的结构的特点：由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30%以下，玻璃纤维占 70%以上，玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以，如果玻璃纤维断裂强度上升一倍，则可用 35%的玻璃纤维，而可用 15%的树脂，玻璃纤维复合材料重量也降 50%；但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变；

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,而用 70%的玻璃纤维,而用 30%的树脂,玻璃纤维复合材料重量不变;但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料,可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。能广泛应用在创新的船体设计提供强度保障,提升舰船、游艇、渔船因船体结构的性能,而或有更快的航速;或更节能;或更安全。

从属权利要求发明与组合发明之 7: 一种玻璃纤维复合材料飞行器壳体结构, 其特征在于包含

塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的飞行器壳体结构。

从属权利要求发明与组合发明之 7 的技术效果:

一种玻璃纤维复合材料飞行器壳体结构, 在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后,形成了功能上能彼此的支持;

本发明, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25; 比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95%玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是, 功能上能彼此支持的结构的特点: 由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30%以下, 玻璃纤维占 70%以上, 玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35%的玻璃纤维, 而可用 15%的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%;但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,而用 70%的玻璃纤维,而用 30%的树脂,玻璃纤维复合材料重量不变;但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料,可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。

本发明玻璃纤维复合材料用于无人机、火箭壳体结构时:

如果选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时, 玻璃纤维复合材料断裂强度不变的技术效果。可为创新的飞行器设计提供轻盈性支撑; 而或有更快的航速; 或更节能; 或更安全

从属权利要求发明与组合发明之 8: 一种风力发电装置, 其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的风电叶片; 轴承; 发电机; 风电塔支柱。

从属权利要求发明与组合发明之 8 的技术效果:

本发明一种风电用玻璃纤维复合材料叶片, 在本发明一种风电用玻璃纤维嵌入塑料基体后, 制成的风电叶片; 轴承; 发电机; 风电塔支柱。形成了功能上能彼此的支持。

本发明, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25; 比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95% 玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是, 功能上能彼此支持的结构的特点: 由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30% 以下, 玻璃纤维占 70% 以上, 玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35% 的玻璃纤维, 而可用 15% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 而用 70% 的玻璃纤维, 而用 30% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量不变; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料, 可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。

从而使本发明复合材料风叶片在同等重量的情况下, 断裂强度会比传统复合材料风叶片上升 100% 或更多, 就可以在把复合材料风叶片展风面积加大 100% 或以上, 这将会使在同样或略高一点的总成本的条件下, 不增加风叶片重量。

而如果实现了成本基本不上升（玻璃纤维成本仅为风电场建设成本的百分之几），把本发明复合材料风叶片展风面积加大 100%，但必须同时配上能承担风能效率上升 100% 的发电机，还要配上能承受更大的对应风能的轴承和风电塔支柱；那就会使玻璃纤维复合材料风叶片风能效率上升 100%。

就会使本发明风力发电装置，具有火力发电的效率，或有更高的发电效率。这将会使清洁的可再生能源-风能发电，在效率、经济性、可更广泛应用性上，得到强大的技术支撑。

本发明风力发电装置代表着世界风电新能源产业的技术发展新趋势。

从属权利要求发明与组合发明之 9：

一种水上船舶，其特征在于：包含塑料基体，以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的，一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料，制成的船体结构；动力装置；驾驶舱；船甲板。

从属权利要求发明与组合发明之 9 的技术效果：

本发明一种水上船舶船体结构，不但在本发明玻璃纤维嵌入塑料基体后，形成了玻璃纤维所制造的复合材料船体结构，在功能上能彼此的支持，而且又与一种水上船舶必不可少的动力装置、驾驶舱、船甲板，在功能上能彼此的支持。

本发明，当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时，断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25；比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95% 玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是，功能上能彼此支持的结构的特点：由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30% 以下，玻璃纤维占 70% 以上，玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以，如果玻璃纤维断裂强度上升一倍，则可用 35% 的玻璃纤维，而可用 15% 的树脂，玻璃纤维复合材料重量也降 50%；但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变；

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍，而用 70% 的玻璃纤维，而用 30% 的树脂，玻璃纤维复合材料重量不变；但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料，可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 1/2 时复合材料断裂强度

不变的技术效果。能广泛应用在创新的船体设计提供强度保障,提升舰船、游艇、渔船因船体结构的性能,而或有更快的航速;或更节能。

将会使舰船、游艇、渔船有承受更大的海浪或各种外力冲击力;和有更高的安全性。

从属权利要求发明与组合发明之 10: 一种飞行器, 其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的飞行器外壳结构; 动力装置; 控制系统装置。

从属权利要求发明与组合发明之 10 的技术效果:

一种飞行器壳体结构, 在玻璃纤维嵌入塑料基体后, 形成的飞行器外壳结构, 与动力装置; 控制系统装置; 能在功能上彼此的支持。

本发明, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25; 比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95% 玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是, 功能上能彼此支持的结构的特点: 由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30% 以下, 玻璃纤维占 70% 以上, 玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35% 的玻璃纤维, 而可用 15% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 而用 70% 的玻璃纤维, 而用 30% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量不变; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料, 可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。能广泛应用在创新的船体设计提供强度保障, 提升舰船、游艇、渔船因船体结构的性能, 而或有更快的航速; 或更节能; 或更安全。

本发明玻璃纤维复合材料用于无人机、火箭壳体结构时:

如果选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时, 玻璃纤维复合材料断裂强度不变的技术效果。则会大大节约动力能源; 或加快飞行速度; 或加长飞行时间; 还可为创新的飞行器设计提供轻盈性支撑。

如果选择提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。将会使尤其火箭, 能承受更大的爆发性推力; 和有更高的安全性; 或可为创新的火箭设计提供强度保障。

从属权利要求发明与组合发明之 11: 一种飞机, 其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的飞机外壳结构; 动力装置; 机翼; 驾驶控制系统装置。

从属权利要求发明与组合发明之 11 的技术效果:

飞机外壳结构, 在玻璃纤维嵌入塑料基体后, 形成的飞机外壳结构, 与动力装置; 机翼; 驾驶控制系统装置; 能在功能上彼此的支持。

本发明, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25; 比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95% 玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是, 功能上能彼此支持的结构的特点: 由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30% 以下, 玻璃纤维占 70% 以上, 玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35% 的玻璃纤维, 而可用 15% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 而用 70% 的玻璃纤维, 而用 30% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量不变; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料, 可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。

本发明玻璃纤维复合材料用于飞机外壳结构时:

如果选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时, 玻璃纤维复合材料断裂强度不变的技术效果。则会大大节约飞机动力能源; 或加快飞机飞行速度; 或加长飞机飞行时间; 还可为创新飞行器设计提供轻盈性支撑。

如果选择提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1—3 倍的技术效果。飞机将能承受更大的飞行速度; 和有更高的飞机安全性; 或可为创新的飞机设计提供强度保障。

从属权利要求发明与组合发明之 12: 一种化工或石油管, 其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的化工或石油管。

从属权利要求发明与组合发明之 12 的技术效果:

一种化工或石油管, 在玻璃纤维嵌入塑料基体后, 形成的玻璃纤维复合材料化工或石油管外壳结构, 在功能上彼此的支持。

本发明, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25; 比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95% 玻璃纤维复合材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是, 功能上能彼此支持的结构的特点: 由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30% 以下, 玻璃纤维占 70% 以上, 玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35% 的玻璃纤维, 而可用 15% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 而用 70% 的玻璃纤维, 而用 30% 的树脂, 玻璃纤维复合材料重量不变; 但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料, 可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。

从而能使生产本发明玻璃纤维, 组合嵌入塑料基体时, 形成了功能上能彼此支持的玻璃纤维复合材料结构; 使玻璃纤维复合材料结构也具有高断裂强度、轻量化和产品质量很高, 成品率高的新性能。

这里还要说明的是, 功能上能彼此支持的结构的特点: 由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30%以下, 玻璃纤维占 70%以上, 玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以, 如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 则可用 35%的玻璃纤维, 而可用 15%的树脂, 玻璃纤维复合材料重量也降 50%;但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍, 而用 70%的玻璃纤维, 而用 30%的树脂, 玻璃纤维复合材料重量不变;但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-高性能玻璃纤维复合材料, 可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择玻璃纤维复合材料产生轻量化仅为 1/2 时断裂强度不变的技术效果。

本发明玻璃纤维复合材料用于化工或石油管壳体结构时:

如果选择产生轻量化仅为 1/2 时, 玻璃纤维复合材料断裂强度不变的技术效果。则会大大节约成本;还可为创新化工或石油管设计提供轻量化支撑。

如果选择提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。化工或石油管将能承受更大压力从而加快化工品或石油或天然气的输送速度;和有更高的安全性;或可为创新化工或石油管的设计提供强度保障。

一种高性能玻璃纤维复合材料壳体汽车, 其包含:

其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的, 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料, 制成的车辆壳体;

汽车窗结构;

以及动力装置; 仪表盘; 方向控制器; 汽车外壳; 汽车底盘; 汽车刹车装置; 汽车轮胎。

从属权利要求发明与组合发明之 13 的技术效果:

一种高性能玻璃纤维复合材料壳体汽车, 在玻璃纤维嵌入塑料基体后, 形成的玻璃纤维复合材料外壳结构, 在功能上彼此的支持。

本发明, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度(N/tex)能达到为 0.75-1.25; 比 E 玻纤断裂强度 (N/tex) 0.55 可高 1-1.2 倍。而现在全球 95%玻璃纤维复合

材料采用 E 玻纤。

这里还要说明的是,功能上能彼此支持的结构的特点:由于通常在玻璃纤维复合材料中树脂仅占 30%以下,玻璃纤维占 70%以上,玻璃纤维才是对复合材料起骨架和断裂强度起决定性作用。

所以,如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,则可用 35%的玻璃纤维,而可用 15%的树脂,玻璃纤维复合材料重量也降 50%;但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,而用 70%的玻璃纤维,而用 30%的树脂,玻璃纤维复合材料重量不变;但玻璃纤维复合材料断裂强度会上升一倍。

本发明-新性能玻璃纤维复合材料,可选择或者提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。或选择产生轻量化仅为 $1/2$ 时复合材料断裂强度不变的技术效果。

所以,如果玻璃纤维断裂强度上升一倍,则可用 35%的玻璃纤维,而可用 15%的树脂,玻璃纤维复合材料重量也降 50%;但玻璃纤维复合材料断裂强度会不变;

尤其用于车辆外壳时,还表现为降低重量而产生节能的技术效果。

因比较钢材外壳,因无弹性在受较轻的冲击后会凹陷变形,不只修复表皮油漆,更要作维修变型钢板,所以成本高。本发明有更高弹性的复合材料外壳.在受较轻的冲击后不易凹陷变形,会弹回原有形状,只所以只维修表面刮划油漆,成本较低。

本发明玻璃纤维复合材料用于车辆壳体结构时:

如果选择本发明比先有比较技术能产生轻量化仅为 $1/2$ 时,玻璃纤维复合材料断裂强度不变的技术效果。则会大大节约成本;还可为创新各类车辆设计轻量化,及节能的技术效果。果提供支撑。

如果选择提高断裂强度比传统玻璃纤维复合材料高 1 倍的技术效果。会有更高的安全性;或可为创新车辆的设计提供强度保障。

附图说明

图 1 是本发明一种玻璃纤维制品的正截面示意图。

图 2 是本发明一种玻璃纤维的制备工艺的流程示意图。

附图标记的说明

1: 表示一种玻璃纤维制品

具体实施方式

下面,对本发明的一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用,实施例进行详细的说明。

本发明实施例 1:

该玻璃纤维的公称直径在 9 微米,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内,其特征在于:

按重量百分比计,其氧化铝含量为 29.2%,氧化钠含量为 0.1%,氧化硅含量为 47.2%,氧化钙含量为 13%,氧化镁含量为 10.5%,其特征在于:氧化硅含量是氧化钙含量的 3.6 倍,氧化钙含量是氧化镁含量的 1.2 倍。

本发明实例,当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时,断裂强度(N/tex)为 1.0。

本实例,实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1540℃; 本实例排气泡时璃排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1440℃; $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1380℃; 10^3 (帕·秒) 粘度温度 1320℃;

低析晶温度特征:

本实例,有析晶范围,1148-920℃; 强析晶范围,1148-990℃。

[A] 因为在玻璃纤维成型工艺阶段,一般都在拉丝漏板上加有冷却器,此时拉丝的粘度温度的工艺要求,必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒) 以内;有析晶范围的最高点 1148℃,低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1380℃,而不是大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1380℃;合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求

[B] 又因为,本发明本实例析晶速度会比较慢的性质,在每种玻璃析晶温度区的上线范围,逐步降温的条件下,在 60-120 分钟以后,才会开始析晶。不会因 10-31 分钟内,会开始析晶;所以能克服先有比较技术在大生产中的难点,使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,不会因测

到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,在大生产中,不会因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以本发明本实例,在大生产中:因冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,因加了加热装置和测温装置,即使因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,但在大生产中,会因析晶速度慢 4-5 倍的性质,而不会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用[A].[B]2 个新发现的性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能夠控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8,相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平;因粘度温度比 S 级玻纤更低,而在大生产中,会比 S 级玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

反之,如果没有发现这些新性质,就不能实现在大生产中克服技术难点,就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述预料不到的技术

效果。

进一步说明,析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的工艺理由:

因为玻璃成份确定后,要能保证连续不断的拉丝,就必须要让玻璃液表面的张力引起的向上力和向下的牵伸力之间保持平衡。保持平衡的温度范围是很窄的。

[1] 如果采用先有比较技术类型的特定成分的,析晶温度太大,高于成型温度的玻璃材料,那末就会在生产中,会在成型工艺 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度阶段,因析晶范围的最高点高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的玻璃材料的性质;在拉丝漏板上产生析晶,而堵塞拉丝漏板,不能大生产。

[2] 如果又为了防止在成型工艺阶段的拉丝漏板上产生析晶而堵塞拉丝漏板,对于先有比较技术类型的特定成分的,析晶范围的最高点大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的玻璃材料,而采用上升到超于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 的粘度温度[如 $10^{2.3}$ (帕·秒) -- 10^2 (帕·秒)] 的成型工艺; 那末,会因为粘度太小,即温度太高,新月形丝根就变得不稳定,这时在丝根上可看到一种慢速的‘脉动’现象。这种现象说明每一单位瞬间通过丝根的玻璃液量已不相同,结果纤维的粗细也有大的变化波动,有时会因通过丝根的玻璃液量瞬间多到使丝根处的玻璃液温度上升到使表面张力成为支配因素,这时玻璃纤维就会从丝根处断掉。所以如果粘度太小,即温度太高就不能形成正常大生产。

本发明实施例 2:

发明实施例,该玻璃纤维的公称直径在 9 微米,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内,其特征在于:

按重量百分比计,其氧化铝含量为 25%,氧化钠含量为 0.1%,氧化硅含量为 52%,氧化钙含量为 13.3%,氧化镁含量为 9.6%,其特征在于:氧化硅含量是氧化钙含量的 3.9 倍,氧化钙含量是氧化镁含量的 1.4 倍。

本发明,当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时,断裂强度(N/tex)为0.8。

本实例实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒)粘度温度 1565°C ;本实例实际玻璃排气泡时粘度温度 10^2 (帕·秒) 1425°C ; $10^{2.5}$ (帕·秒)粘度温度 1325°C ; 10^3 (帕·秒)粘度温度 1230°C ;

低析晶温度特征:

本实例,有析晶范围, $1305-910^{\circ}\text{C}$;强析晶范围, $1305-980^{\circ}\text{C}$ 。

[A]因为在玻璃纤维成型工艺阶段,一般都在拉丝漏板上加有冷却器,此时拉丝的粘度温度的工艺要求,必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒)以内;有析晶范围的最高点 1305°C ,低于 $10^{2.5}$ (帕·秒)粘度温度 1325°C ,而不是大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒)粘度温度 1325°C ;合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求;

[B]又因为,本发明本实例析晶速度会比较慢的性质,在每种玻璃析晶温度区的上线范围,逐步降温的条件下,在60-120分钟以后,才会开始析晶。不会因10-31分钟内,会开始析晶;所以能克服先有比较技术在大生产中的难点,使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,不会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,在大生产中,不会因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以本发明本实例,在大生产中:因冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,因加了加热装置和测温装置,即使因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,但在大生产中,会因析晶速度慢4-5倍的性质,而不会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用[A].[B]2个新发现的性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正

常的高品质的大生产的予料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求, 才能够控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线, 产能大上百倍] 的予料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低, 而在大生产中, 会比 E 玻纤的更省成本, 降能耗的予料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平; 因粘度温度比 S 级玻纤更低, 而在大生产中, 会比 S 级玻纤的更省成本, 降能耗的予料不到的技术效果。

反之, 如果没有发现这些新性质, 就不能实现在大生产中克服技术难点, 就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述予料不到的技术效果。

进一步说明, 析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的工艺理由:
[见本发明实施例 1]

本发明实施例 3:

发明实施例, 该玻璃纤维的公称直径在 9 微米, 该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内, 其特征在于:

按重量百分比计, 其氧化铝含量为 14.5%, 氧化钠含量为 0.2%, 氧化硅含量为 40.3%, 氧化钙含量为 12%, 氧化镁含量为 11%, 其特征在于: 氧化硅含量是氧化钙含量的 3.35 倍, 氧化钙含量是氧化镁含量的 1.1 倍。

本发明实例, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度 (N/tex) 为 1.25。

本实例实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1620°C ; 本实例排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1455°C ; $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1395°C ; 10^3 (帕·秒) 粘度温度 1330°C ;

低析晶温度特征:

本实例,有析晶范围, 1371-910℃; 强析晶范围, 1371-980℃。

[A]因为在玻璃纤维成型工艺阶段,一般都在拉丝漏板上加有冷却器,此时拉丝的粘度温度的工艺要求,必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒) 以内;有析晶范围的最高点 1371℃,低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1395℃,而不是大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1395℃;合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求;

[B]又因为,本发明本实例析晶速度会比较慢的性质,在每种玻璃析晶温度区的上线范围,逐步降温的条件下,在 60-120 分钟以后,才会开始析晶。不会因 10-31 分钟内,会开始析晶;所以能克服先有比较技术在大生产中的难点,使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,不会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,在大生产中,不会因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以本发明本实例,在大生产中:因冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,因加了加热装置和测温装置,即使因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,但在大生产中,会因析晶速度慢 4-5 倍的性质,而不会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用[A].[B]2 个新发现的性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能够控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平; 因粘度温度比 S 级玻纤更低,而在大生产中,会比 S 级玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

反之,如果没有发现这些新性质,就不能实现在大生产中克服技术难点,就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述预料不到的技术效果。

进一步说明,析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的工艺理由:

[见本发明实施例 1]

本发明实施例 4:

发明实施例,该玻璃纤维的公称直径在 9 微米,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内,其特征在于:

按重量百分比计,其氧化铝含量为 23%,氧化钠含量为 0.1%,氧化硅含量为 47%,氧化钙含量为 16.7%,氧化镁含量为 13.2%,其特征在于:氧化硅含量是氧化钙含量的 2.8 倍,氧化钙含量是氧化镁含量的 1.3 倍。

本发明实施例,当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时,断裂强度 (N/tex) 为 0.75。

本实例实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1520°C ; 本实例排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1145°C ; $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1290°C ; 10^3 (帕·秒) 粘度温度 1180°C ;

低析晶温度特征:

本实例,有析晶范围, 1265-910℃; 强析晶范围, 1210-980℃。

[A]因为在玻璃纤维成型工艺阶段,一般都在拉丝漏板上加有冷却器,此时拉丝的粘度温度的工艺要求,必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒) 以内;有析晶范围的最高点 1265℃,低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1290℃,而不是大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1290℃;合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求;

[B]又因为,本发明本实例析晶速度会比较慢的性质,在每种玻璃析晶温度区的上线范围,逐步降温的条件下,在 60-120 分钟以后,才会开始析晶。不会因 10-31 分钟内,会开始析晶;所以能克服先有比较技术在大生产中的难点,使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,不会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,在大生产中,不会因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以本发明本实例,在大生产中:因冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,因加了加热装置和测温装置,即使因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,但在大生产中,会因析晶速度慢 4-5 倍的性质,而不会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用[A].[B]2 个新发现的性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能够控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省

成本, 降能耗的予料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平; 因粘度温度比 S 级玻纤更低, 而在大生产中, 会比 S 级玻纤的更省成本, 降能耗的予料不到的技术效果。

反之, 如果没有发现这些新性质, 就不能实现在大生产中克服技术难点, 就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述予料不到的技术效果。

进一步说明, 析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的工艺理由:

[见本发明实施例 1]

本发明实施例 5:

发明实施例, 该玻璃纤维的公称直径在 9 微米, 该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内, 其特征在于:

按重量百分比计, 其氧化铝含量为 23%, 氧化钠含量为 0.3%, 氧化硅含量为 54.7%, 氧化钙含量为 13%, 氧化镁含量为 9%, 其特征在于: 氧化硅含量是氧化钙含量的 4.2 倍, 氧化钙含量是氧化镁含量的 1.44 倍。

本发明实施例, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度 (N/tex) 为 0.75。

本实例实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1670°C ; 本实例排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1510°C ; $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1415°C ; 10^3 (帕·秒) 粘度温度 1320°C ;

低析晶温度特征:

本实例, 有析晶范围, $1355-910^{\circ}\text{C}$; 强析晶范围, $1355-980^{\circ}\text{C}$ 。

[A] 因为在玻璃纤维成型工艺阶段, 一般都在拉丝漏板上加有冷却器, 此时拉丝的粘度温度的工艺要求, 必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒) 以内; 有析晶范围的最高点 1355°C , 低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1415°C , 而不是大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度

1415℃;合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求。

[B]又因为,本发明本实例析晶速度会比较慢的性质,在每种玻璃析晶温度区的上线范围,逐步降温的条件下,在 45-90 分钟或 60-120 分钟以后,才会开始析晶。不会因 10-31 分钟内,会开始析晶;所以能克服先有比较技术在大生产中的难点,使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,不会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,在大生产中,不会因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以本发明本实例,在大生产中:因冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,因加了加热装置和测温装置,即使因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,但在大生产中,会因析晶速度慢 4-5 倍的性质,而不会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用[A].[B]2 个新发现的性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能夠控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平; 因粘度温度比 S 级玻纤更低, 而在大生产中, 会比 S 级玻纤的更省成本, 降能耗的予料不到的技术效果。

反之, 如果没有发现这些新性质, 就不能实现在大生产中克服技术难点, 就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述予料不到的技术效果。

进一步说明析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的工艺理由:

[见本发明实施例 1]

本发明实施例 6:

发明实施例, 该玻璃纤维的公称直径在 9 微米, 该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内, 其特征在于:

按重量百分比计, 其氧化铝含量为 25%, 氧化钠含量为 5%, 氧化硅含量为 50.5%, 氧化钙含量为 10.7%, 氧化镁含量为 8.8%, 其特征在于: 氧化硅含量是氧化钙含量的 4.7 倍, 氧化钙含量是氧化镁含量的 1.2 倍。

本发明实施例, 当玻璃纤维直径 ≤ 9 微米时, 断裂强度 (N/tex) 为 0.8。

本实例实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1650°C ; 本实例排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1480°C ; $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1370°C ; 10^3 (帕·秒) 粘度温度 1260°C ;

低析晶温度特征:

本实例, 有析晶范围, $1265-910^{\circ}\text{C}$; 强析晶范围, $1245-980^{\circ}\text{C}$ 。

[A] 因为, 在玻璃纤维成型工艺阶段, 一般都在拉丝漏板上加有冷却器, 此时拉丝的粘度温度的工艺要求, 必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒) 以内; 有析晶范围的最高点 1265°C , 低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1370°C , 而不是大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1370°C ; 合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求;

[B]又因为,本发明本实例析晶速度会比较慢的性质,在每种玻璃析晶温度区的上线范围,逐步降温的条件下,在 60-120 分钟以后,才会开始析晶。不会因 10-31 分钟内,会开始析晶;所以能克服先有比较技术在大生产中的难点,使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,不会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,在大生产中,不会因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以本发明本实例,在大生产中:因冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,因加了加热装置和测温装置,即使因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,但在大生产中,会因析晶速度慢 4-5 倍的性质,而不会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用[A].[B]2 个新发现的性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能够控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的

(N/tex) 1.25-1.3 水平；因粘度温度比 S 级玻纤更低，而在大生产中，会比 S 级玻纤的更省成本，降能耗的予料不到的技术效果。

反之，如果没有发现这些新性质，就不能实现在大生产中克服技术难点，就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述予料不到的技术效果。

进一步说明，析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ （帕·秒）粘度温度的工艺理由：
[见本发明实施例 1]

从上述本发明 10 实施例，分析本发明如何发现新性质，产生技术效果，克服先有对比技术[1].[2].[3]的缺陷。

先有对比技术[1].[2].[3]，其组成，与本发明有交叉、又不完全相同：

先有比较技术[1]，本发明人的 CN201110060932.1 有高断裂强度及节能减排环保和低粘度特征的玻璃纤维及制备方法与玻璃纤维复合材料。

先有比较技术[2]，本发明人的 CN 201310161555，X 一种玻璃纤维、及其制备方法以及玻璃纤维复合材料。

先有比较技术[3]，本发明人的 CN 201410408595.4 一种冷却部防析晶方法生产的玻璃纤维。

包括本发明与这[1].[2].[3]类玻璃材料，都不同程度的具有两面性的玻璃材料性质的特征：

一面是，这类特定成分的玻璃在强析晶温度范围时 DSC 曲线中结晶峰尖锐，玻璃从液态向析晶失透转化时间短并速度快，存在易于在冷却工艺段析晶失透的技术难点。

另一面是，又不同程度的具有多种优秀的玻璃材料特征。

先有对比技术[1]技术方案中：氧化硅的含量是氧化钙含量的 1.9 倍-4.1 倍，

氧化钙的含量是氧化镁的含量的 1.0 倍-1.8 倍;

先有对比技术[2]技术方案中: 氧化硅的含量是氧化钙含量的 4.11 倍-5.48 倍, 氧化钙的含量是氧化镁的含量的 0.8 倍-1.99 倍;

先有对比技术[3]技术方案中: 氧化硅的含量是氧化钙的 1.6—5.8 倍、氧化钙的含量是氧化镁的 0.8--2.1 倍;

本发明属于一种化学产品新用途发明: 技术方案中: 氧化硅的含量是氧化钙含量的 2.51 倍-4.8 倍, 氧化钙的含量是氧化镁的含量的 1.0 倍-1.8 倍;

可见, 先有对比技术[1].[2].[3] 其组成, 与本发明有交叉、又不完全相同:

[1]区别是: 对比技术[2]的 1.9 倍-4.1 倍的前端 1.9-2.5 倍和对比技术[4]的 1.6—5.8 倍的前端 1.6-2.5 倍, 在本发明范围外。

[2] 区别是: 对比技术 3 的 4.11 倍-5.48 倍的后端 4.81 倍-5.48 倍, 对比技术 4 的 1.6—5.8 倍的后端 4.81 倍-5.8 倍, 在本发明范围外。

[3] 区别是: 对比技术3.4技术方案中: 氧化钙的含量是氧化镁的 0.8 倍-1.99 倍; 0.8--2.1 倍; 前、后端都大于本发明 1.0 倍-1.8 倍范围。

本发明属于一种化学产品新用途发明:

发现了技术方案中, 尤其是在氧化硅是氧化钙的 2.51 倍-4.8 倍; 氧化钙是氧化镁 1.0 倍-1.8 倍; 的范围时, 产生了新的[a.低析晶温度]材料性质; [a.低析晶速度] 材料性质; 对已知化合物的已知的 [c.低粘度与高铝含量下的铝、硅、钙、镁的共熔体的性质]和产生的各种效果。比较先有对比技术[1].[2].[3], 都有实质性的改进和提高。(见实施例 1-10)

对处于本发明的技术方案的, 在氧化硅是氧化钙的 2.51 倍-4.8 倍; 氧化钙是氧化镁 1.0 倍-1.8 倍的范围时, 发现的上述的 a.b.c 这 3 个性质, 和由于这 3 个性质产生的, 有实质性的改进和提高各种效果; 先有对比技术[1].[2].[3], 技术方案

中,没有发现和揭示。

而先有对比技术[1].[2].[3],技术方案中,处于本发明的技术方案的,在氧化硅是氧化钙的 2.51 倍-4.8 倍;氧化钙是氧化镁 1.0 倍-1.8 倍的范围的前、后端之外的技术方案,则不能具有[形成对上述的 a.b.c.d 这 4 个性质和产生的各种效果,有实质性的改进和提高],都会存在若干缺陷:

[a]如:

而先有对比技术[1].[2].[3],技术方案中: 如对比技术[2]的 4.11 倍-5.48 倍的后端 4.81 倍-5.48 倍, 对比技术[3]的 1.6—5.8 倍的[后端 4.81 倍-5.8 倍],在本发明范围外时,会造成: [d.低粘度与高铝含量下的铝、硅、钙、镁的共熔体的性质不存在的结果;

见对比实施例 2:

对比实施例 2: 对比技术[2]的技术方案的氧化硅含量是氧化钙含量的 4.11 倍-5.48 倍的后端 4.81 倍-5.48 倍,;对比技术[3]的 1.6—5.8 倍的后端 4.81 倍-5.8 倍范围中: 对比实施例 2 的[氧化硅含量是氧化钙含量的 5.3 倍的对比例]。在本发明氧化硅含量是氧化钙含量的 2.51-4.8 倍范围外。

对比实施例 2: 按重量百分比计,其氧化铝含量为 20%,氧化钠含量为 1%,氧化硅含量为 58%,氧化钙含量为 11%,氧化镁含量为 10%,其特征在于: [氧化硅含量是氧化钙含量的 5.3 倍],氧化钙含量是氧化镁含量的 1.1 倍。实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度太高,采用美国 THETA 旋转高温粘度计仪测不出;本实例排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1610℃[比钙钠玻璃排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1430℃还高 180℃;在大生产时难于排出气泡;

可见对比例 2 在氧化铝含量仅 20%时的粘度温度就这么差,没有高铝含量下的铝、硅、钙、镁的共熔体的性质。也根本不可能把氧化铝含量加到 25-39%,而实现大生产;根本不可能实现高断裂强度的目的。

[b]如:

而先有对比技术[1].[2].[3],技术方案中:

如对比技术[1]的 1.9 倍-4.1 倍的前端 1.9-2.5 倍和对比技术[3]的 1.6—5.8 倍的前端 1.6-2.5 倍,在本发明范围外。

就会产生析晶范围的最高点,高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的性质,a.会易于在拉丝漏板上产生析晶,而堵塞拉丝漏板,不能大生产;b.或会在丝根上可看到一种慢速的‘脉动’现象。这种现象说明每一单位瞬间通过丝根的玻璃液量已不相同,结果纤维的粗细也有大的变化波动,有时会因通过丝根的玻璃液量瞬间多到使丝根处的玻璃液温度上升到使表面张力成为支配因素,这时玻璃纤维就会从丝根处断掉,会因析晶范围的最高点,高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度而温度太高就不能形成正常大生产。

用对比实施例 1 来说明: (此为先有对比技术[1] 技术方案的氧化硅含量是氧化钙含量的 1.9-4.1 倍范围中,的 1.9-2.5 倍范围的[2.0 倍的对比例]。与本发明的氧化硅含量是氧化钙含量的 2.51-4.8 倍,是不完全相同的技术方案范围中的交叉部分。)

先有比较技术[1][3]类型的特定成分的玻璃材料的析晶范围的最高点高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的,对比例:

该玻璃纤维的公称直径在 9 微米,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内,其特征在于:

按重量百分比计,其氧化铝含量为 25%,氧化钠含量为 3%,氧化硅含量为 38%,氧化钙含量为 19%,氧化镁含量为 15%,其特征在于: [氧化硅含量是氧化钙含量的 2.0 倍],氧化钙含量是氧化镁含量的 1.3 倍。

本实例实际溶化时 $10^{1.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1460°C ; 本实例排气泡时 10^2 (帕·秒) 粘度温度 1330°C ; $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1220°C ; 10^3 (帕·秒) 粘度温度 1115°C ;

对比实施例 1, 在玻璃析晶温度区的上线范围(有析晶范围, 1255-930℃; 强析晶范围, 1245-980℃), 逐步降温的条件下, 在 10-31 分钟内, 会开始析晶。

低析晶温度特征:

对比实施例 1, 有析晶范围, 1255-930℃; 强析晶范围, 1245-980℃。

因为在玻璃纤维成型工艺阶段, 一般都在拉丝漏板上加有冷却器, 此时拉丝的粘度温度的工艺要求, 必须在 $10^{2.5}$ (帕·秒) 以内;

[A] 对比实施例 1 有析晶范围, 的最高点 1255℃, 大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1220℃, 而不是低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度 1220℃; 不合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的工艺要求:

进一步说明, 析晶范围的最高点要低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的工艺理由:

因为玻璃成份确定后, 要能保证连续不断的拉丝, 就必须要让玻璃液表面的张力引起的向上力和向下的牵伸力之间保持平衡。保持平衡的温度范围是很窄的。

[1] 如果采用先有比较技术类型的特定成分的, 析晶温度太大, 高于成型温度的玻璃材料, 那末就会在生产中, 会在成型工艺 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度阶段, 因析晶范围的最高点高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的玻璃材料的性质; 在拉丝漏板上产生析晶, 而堵塞拉丝漏板, 不能大生产。

[2] 如果又为了防止在成型工艺阶段的拉丝漏板上产生析晶而堵塞拉丝漏板, 对于先有比较技术类型的特定成分的, 析晶范围的最高点大大高于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的玻璃材料, 而采用上升到超于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 的粘度温度[如 $10^{2.3}$ (帕·秒) -- 10^2 (帕·秒)] 的成型工艺; 那末, 会因为粘度太小, 即温度太高, 新月形丝根就变得不稳定, 这时在丝根上可看到一种慢速的‘脉动’现象。这种现象说明每一单位瞬间通过丝根的玻璃液量已不相同, 结果纤维的粗细也有大的变

化波动,有时会因通过丝根的玻璃液量瞬间多到使丝根处的玻璃液温度上升到使表面张力成为支配因素,这时玻璃纤维就会从丝根处断掉。所以如果粘度太小,即温度太高就不能形成正常大生产。

又由于,对比实施例 1,在玻璃析晶温度区的上线范围(有析晶范围,1255-930℃;强析晶范围,1245-980℃),逐步降温的条件下,在 10-31 分钟内,会开始析晶。在大生产中,即使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,也会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,也易于在大生产中,因析晶速度太快,产生局部析晶,易使产品不合格,也不会造成生产玻璃纤维的困难。

所以,对比实施例 1 在大生产中:即使冷却部的底部、边角,或在成型前的玻璃液区域,就是加了加热装置和测温装置,也会因测到温度点到开始加热的加热时间差和玻璃液流动性的不稳,也易于在大生产中,因析晶速度太快,会易于产生局部析晶,或使拉丝孔堵死,或易使产品不合格,也会造成生产玻璃纤维的困难。

从揭示对比实施例 1.和对比实施例 2 的缺陷说明,在本发明技术方案范围之外的,先有对比技术[1].[2].[3]的两端的技术方案范围:不具有本发明发现的新的[a.低析晶速度]材料性质;对已知化合物的已知的[b.高温区热膨胀系数的差值]及[c.低粘度与高铝含量下的铝、硅、钙、镁的共熔体的性质],也不能产生本发明的各种予料不到的技术效果。

综述

本发明主要属于一种化学产品新用途发明;

而从前述的本发明 10 实施例可见,本发明发现了新的[a.低析晶温度]材料性质--[析晶范围的最高点,能低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的性质]及 [低析晶速度]

材料性质 ;对已知化合物的已知的[b.高温区热膨胀系数的差值]及[c.高软化点]有实质性的改进和提高;

才能利用这些性质,产生本发明的各种预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中尤其克服析晶的技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能够控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平; 因粘度温度比 S 级玻纤更低,而在大生产中,会比 S 级玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

反之,如果没有发现这些新性质,就不能实现在大生产中克服技术难点,就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生预料不到的技术效果。

本发明发现了新的[a.低析晶温度]材料性质--[析晶范围的最高点,能低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的性质]及 [低析晶速度]材料性质 ;对已知化合物的已知的[b.高温区热膨胀系数的差值]及[c.高软化点] 有实质性的改进和提高;

才能利用这些性质,产生本发明的各种预料不到的技术效果,这是公知常识中没有明确的,并不能由常识推论得到的。

在玻璃纤维新用途中:

对上述本发明在玻璃纤维新用途中,发现的产品新的[低析晶温度的性质]及

[低析晶速度]材料性质;不能用‘化学产品中,无论是新产品或已知产品,其性能是产品本身所固有的’的判断,来得出普通本领域技术人员是容易预见的,是能推断的结论;来否定本化学产品用途发明,在玻璃纤维应用中的实质的进步性和创造性。

因为,本化学产品用途发明在玻璃纤维新用途中,针对新发现的产品发现了新的[低析晶温度的性质:析晶范围的最高点,能低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的性质]及 [低析晶速度]材料性质,都是公知常识中没有明确的,并不能由常识推论得到的;

而且,由于本化学产品用途发明在玻璃纤维用途中,利用这些新性质,取得预料不到的技术效果:

[1] 才能使本发明,有[低粘度温度性质]和[铝、硅、钙、镁共熔体性质]的,有高抗断裂强度特征的特高铝玻璃纤维,在大生产中克服技术难点;才能进行正常的高品质的大生产的预料不到的技术效果。

[2] 才能实现因合乎玻璃纤维成型工艺阶段拉丝的粘度温度的正常工艺要求,才能够控制和 E 玻纤一样的正常品质和大产量的生产效率[即比 S 级玻纤生产线,产能大上百倍] 的预料不到的技术效果。

[3] 才能实现因粘度温度比 E 玻纤更低,而在大生产中,会比 E 玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

[4] 才能实现产品比 S 级玻纤断裂强度 (N/tex) 为 0.8, 相同或达更高的 (N/tex) 1.25-1.3 水平; 因粘度温度比 S 级玻纤更低,而在大生产中,会比 S 级玻纤的更省成本,降能耗的预料不到的技术效果。

反之,如果没有发现这些新性质,就不能实现在大生产中克服技术难点,就不能实现进行正常的高品质的大生产的目标。就不能产生上述预料不到的技术效果。

也是公知常识中没有明确的并不能由常识推论得到的。这些新发现的性质

和产生了预料不到的技术效果。都没有被一切先有对比技术公开过。

所以应判断,本发明权利要求 1 的技术方案,和所有本发明从属权利要求的技术方案,在玻璃纤维新用途中,有实质性的进步性和创造性。

而且,本发明发现的产品新的[低析晶温度的性质:析晶范围的最高点,能低于 $10^{2.5}$ (帕·秒) 粘度温度的性质]及 [低析晶速度]材料性质;只要其中之 1 类性质,是发现的产品新性质,或对已知性质有实质性的改进和提高;並只要利用这些其中之 1 种新性质,产生了说明书中的任何一种涉及提高产品性能、或合格率质量、或提高产量的预料不到的技术效果;就都应判断本发明有实质性的进步性和创造性。

本发明在玻璃纤维新用途中,发现的有实质性产品性质,并由此产生了预料不到的技术效果。都是产生了“质”和“量”的变化的技术效果。是无法事先推测、无法预测的,是公知常识中没有明确的并不能由常识推论得到的。

说明本发明方案是非显而易见的,具有突出的实质性特点和显著的技术进步,具有创造性。

而且这种新的产品性质和非显而易见的技术效果。果是事先无法推测、预测和推理出来的,并克服了传统的玻璃纤维技术的技术偏见,解决了人们在行业中渴望解决的上述重大问题,说明技术方案是非显而易见的,具有突出的实质性特点,具有显著的技术进步,具有创造性。

以上所述,仅是为了说明本发明的较佳优选实施例而已,任何熟悉本项玻璃纤维技术的人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或修饰为等同变化的等效实施例,都可以按不同要求和性能实施及制备方法与玻璃纤维复合材料。可见,凡是未脱离本发明技术方案的内容,尤其是权利要求之实质性内容,依据本发明的技术实质对以上实施例一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所作的任何简单修改,等同变化与修饰,均仍属本发明技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用,其特征在于:按重量百分比计,其氧化铝含量为 21%—39%,氧化钠含量为 0.01—16%,氧化镁含量为 7%—20%,氧化硅含量是氧化钙含量的 2.61—4.8 倍,氧化钙含量是氧化镁含量的 1、0-1、8 倍。

2.根据权利要求 1 所述的一种高软化点、高温区热膨胀系数的低差值、低析晶速度、特高铝中低碱,耐热玻璃纤维的应用,其特征在于:其氧化铝含量为 21%—25%或 25.1—39%,氧化硅含量是氧化钙含量的 2.61—4.09 倍或 3.61—4.09 倍或 4.1—4.8 倍。

3.根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用,该玻璃纤维的公称直径在 5 微米到 13 微米之内,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内。

4. 根据权利要求 1 所述的,一种高软化点、高温区热膨胀系数的低差值、低析晶速度、特高铝中低碱耐热玻璃纤维的制备方法,该玻璃纤维的公称直径在 5 微米到 13 微米之内,该玻璃纤维直径的偏差值为公称直径的 $\pm 15\%$ 以内,其特征在于:

步骤 1,根据权利要求 1 所述的玻璃纤维配方配置所需各种成份的原料,经混合搅拌之后在对应于各玻璃纤维配方的熔化温度熔化,形成预定的粘度的玻璃纤维液,再均化,澄清,排出气泡,形成可流动的熔融体;

步骤 2,对步骤 1 中形成的熔融玻璃纤维体经一个多孔的耐高温金属板的若干孔中高速拉伸而形成玻璃纤维,经冷却,即可制得所述的玻璃纤维制品。

5.一种玻璃纤维复合材料,其特征在于包含
塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用。

6.一种风电用玻璃纤维复合材料叶片,其特征在于包含
塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的风电用叶片;

风叶片组成:玻璃纤维复合材料风叶片叶壳;玻璃纤维复合材料风叶片叶根;玻璃纤维复合材料风叶片结构大梁。

7.一种玻璃纤维复合材料风叶片叶壳,其特征在于包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的叶壳。

8.一种玻璃纤维复合材料风叶片叶根,其特征在于,该复合材料风叶片包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的叶根。

9.一种玻璃纤维复合材料风叶片结构大梁,其特征在于包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的结构大梁。

10.一种玻璃纤维复合材料船体结构,其特征在于:包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的船体结构。

11.一种玻璃纤维复合材料飞行器壳体结构,其特征在于包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的飞行器壳体结构。

12.一种风力发电装置,其特征在于:包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的风电叶片;轴承;发电机;风电塔支柱。

13.一种水上船舶,其特征在于:包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求1所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的船体结构;动力装置;驾驶舱;船甲板。

14.一种飞行器,其特征在于:包含塑料基体,以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的飞行器外壳结构; 动力装置; 控制系统装置。

15.一种飞机, 其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的飞机外壳结构; 动力装置; 机翼; 驾驶控制系统装置。

16.一种化工或石油管, 其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的化工或石油管。

17.一种高性能玻璃纤维复合材料壳体汽车, 其包含:

其特征在于: 包含塑料基体, 以及

嵌入塑料基体中的根据权利要求 1 所述的,一种低析晶温度、低析晶速度、特高铝玻璃纤维的应用所制造的复合材料,制成的车辆壳体;

汽车窗结构;

以及动力装置; 仪表盘; 方向控制器; 汽车外壳; 汽车底盘; 汽车刹车装置; 汽车轮胎。

说明书附图

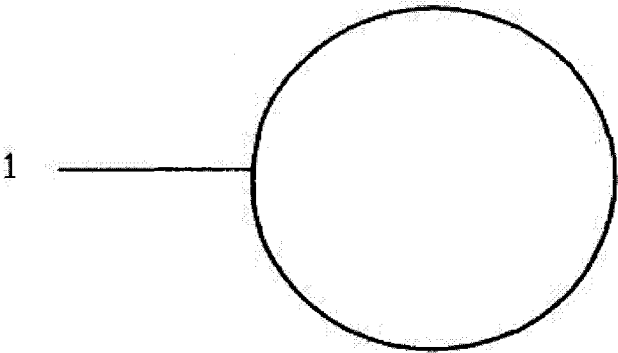


图 1

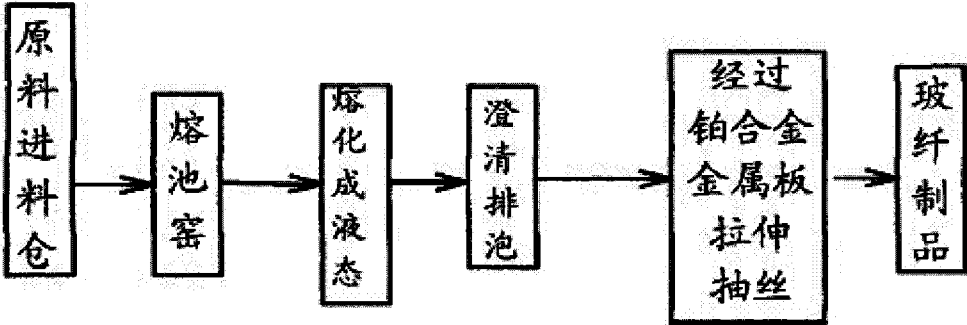


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/000506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B 37/022 (2006.01) i; C03C 3/087 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C03B 37/-; C03C 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNABS, CNTXT, CNKI, ISI Web of knowledge, Google Scholar: YANG, Dening; fiberglass, aluminium oxide, al2o3, na2o, sodium oxide, mgo, magnesium oxide, sio2, cao, calcium oxide, fiber, fibre, aluminum, alumina, sodium, magnesium, silicon, silica, calcium

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104692651 A (YANG, Dening), 10 June 2015 (10.06.2015), embodiment 3, and description, paragraphs [0026]-[0027], [0037]-[0066] and [0244]	1-17
Y	JP S58-64243 A (ASAHI GLASS CO., LTD.), 16 April 1983 (16.04.1983), claim 1, and description, page 2, right column, lines 30-38	1-17
Y	CN 103482875 A (YANG, Dening), 01 January 2014 (01.01.2014), claims 1 and 4	1-17
Y	CN 102050583 A (TAISHAN FIBERGLASS INC.), 11 May 2011 (11.05.2011), description, paragraphs 5 and 36	16
Y	CN 103596897 A (AGY HOLDING CORP.), 19 February 2014 (19.02.2014), claim 13, and description, paragraphs 52-53	1-15, 17
Y	CN 102317226 A (OWENS CORNING FIBERGLASS CORP.), 11 January 2012 (11.01.2012), claim 1	1
Y	CN 1615280 A (ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S), 11 May 2005 (11.05.2005), claim 1	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 September 2015 (07.09.2015)	Date of mailing of the international search report 25 September 2015 (25.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHOU, Rongzhen Telephone No.: (86-10) 010-62414141

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/000506

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP S51-133311 A (KONDO, R.), 19 November 1976 (19.11.1976), claim 1, and abstract	1-17
A	CN 102557459 A (YANG, Dening), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/000506

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] Invention 1: claims 1-3;

[2] Invention 2: claim 4;

[3] Invention 3: claim 5; and

[4] Inventions 4-15: claims 6-17.

[5] Independent claim 1 and independent claim 5 do not involve an inventive step; and invention 2, inventions 3-15 and inventions 4-15 do not share the same or corresponding special technical feature, and therefore lack unity of invention and do not comply with the requirements of PCT Rule 13.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/000506

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104692651 A	10 June 2015	WO 2015081602 A1	11 June 2015
JP S58-64243 A	16 April 1983	JP S5864243 A	16 April 1983
		JP S621337 B2	13 January 1987
CN 103482875 A	01 January 2014	CN 102234181 B	24 July 2013
		CN 102234181 A	09 November 2011
		CN 102285759 B	24 July 2013
		CN 102285759 A	21 December 2011
		CN 103420608 A	04 December 2013
		CN 102260045 A	30 November 2011
		CN 103466957 A	25 December 2013
CN 102050583 A	11 May 2011	None	
CN 103596897 A	19 February 2014	CA 2824644 A1	28 June 2012
		MX 2013007202 A	22 November 2013
		WO 2012087313 A1	28 June 2012
		JP 2014519459 A	14 August 2014
		EP 2655276 A4	02 April 2014
		EP 2655276 A1	30 October 2013
CN 102317226 A	11 January 2012	US 2010069220 A1	18 March 2010
		MA 32987 B1	02 January 2012
		CN 102317226 B	21 January 2015
		AU 2009330204 A1	14 July 2011
		TW I478884 B	01 April 2015
		WO 2010075267 A1	01 July 2010
		JP 2012513363 A	14 June 2012
		JP 5675641 B2	25 February 2015
		EP 2379462 A1	26 October 2011
		KR 20110104971 A	23 September 2011
		CA 2748000 A1	01 July 2010
		MX 2011006711 A	06 October 2011
		RU 2531950 C2	27 October 2014
		RU 2011126891 A	27 January 2013
		TW 201031611 A	01 September 2010
CN 1615280 A	11 May 2005	JP 2005511471 A	28 April 2005
		RU 2004121140 A	10 January 2006
		CN 100347114 C	07 November 2007
		AU 2002366619 A1	23 June 2003
		CA 2469063 A1	19 June 2003
		EP 1453769 A1	08 September 2004
		US 2005085369 A1	21 April 2005
		WO 03050054 A1	19 June 2003
JP S51-133311 A	19 November 1976	JP S51133 311 A	19 November 1976
CN 102557459 A	11 July 2012	WO 2011113303 A1	22 September 2011

A. 主题的分类 C03B 37/022(2006.01)i; C03C 3/087(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) C03B37/-; C03C3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNABS, CNTXT, CNKI, ISI Web of knowledge, Google Scholar, 杨德宁, 玻璃纤维, 玻纤, 氧化铝, 三氧化二铝, al2o3, na2o, 氧化钠, mgo, 氧化镁, 氧化硅, sio2, cao, 氧化钙, fiber, fibre, aluminum, alumina, sodium, magnesium, silicon, silica, calcium		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104692651 A (杨德宁) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 实施例3, 说明书[0026]-[0027], [0037]-[0066], [0244]段	1-17
Y	JP S58-64243 A (ASAHI GLASS CO. LTD.) 1983年 4月 16日 (1983 - 04 - 16) 权利要求1和说明书第2页右栏第30-38行	1-17
Y	CN 103482875 A (杨德宁) 2014年 1月 1日 (2014 - 01 - 01) 权利要求1, 4	1-17
Y	CN 102050583 A (泰山玻璃纤维有限公司) 2011年 5月 11日 (2011 - 05 - 11) 说明书第5, 36段	16
Y	CN 103596897 A (AGY控股公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 权利要求13, 说明书第52-53段	1-15, 17
Y	CN 102317226 A (OCV智识资本有限责任公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 权利要求1	1
Y	CN 1615280 A (罗克伍尔国际公司) 2005年 5月 11日 (2005 - 05 - 11) 权利要求1	1
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 9月 7日		国际检索报告邮寄日期 2015年 9月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 周荣振 电话号码 (86-10)010-62414141

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP S51-133311 A (KONDO RENICHI) 1976年 11月 19日 (1976 - 11 - 19) 权利要求1，摘要	1-17
A	CN 102557459 A (杨德宁) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-17

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明, 即:

- [1] 发明1: 权利要求1-3;
- [2] 发明2: 权利要求4;
- [3] 发明3: 权利要求5;
- [4] 发明4-15: 权利要求6-17;
- [5] 独立权利要求1和独立权利要求5不具备创造性, 发明2与发明3-15之间, 以及发明4-15之间不存在相同或相应的特定技术特征, 因此不具备单一性, 不符合PCT细则13。

- 1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费, 本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
- 2. ☒ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索, 本单位未通知缴纳任何加费。
- 3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费, 本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求, 具体地说, 是权利要求:
- 4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此, 本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明; 包含该发明的权利要求是:

对异议的意见

- ☐ 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 适用时, 缴纳了异议费。
- ☐ 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- ☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/000506

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104692651	A	2015年 6月 10日	WO	2015081602	A1	2015年 6月 11日
JP	S58-64243	A	1983年 4月 16日	JP	S5864243	A	1983年 4月 16日
				JP	S621337	B2	1987年 1月 13日
CN	103482875	A	2014年 1月 1日	CN	102234181	B	2013年 7月 24日
				CN	102234181	A	2011年 11月 9日
				CN	102285759	B	2013年 7月 24日
				CN	102285759	A	2011年 12月 21日
				CN	103420608	A	2013年 12月 4日
				CN	102260045	A	2011年 11月 30日
				CN	103466957	A	2013年 12月 25日
CN	102050583	A	2011年 5月 11日	无			
CN	103596897	A	2014年 2月 19日	CA	2824644	A1	2012年 6月 28日
				MX	2013007202	A	2013年 11月 22日
				WO	2012087313	A1	2012年 6月 28日
				JP	2014519459	A	2014年 8月 14日
				EP	2655276	A4	2014年 4月 2日
				EP	2655276	A1	2013年 10月 30日
CN	102317226	A	2012年 1月 11日	US	2010069220	A1	2010年 3月 18日
				MA	32987	B1	2012年 1月 2日
				CN	102317226	B	2015年 1月 21日
				AU	2009330204	A1	2011年 7月 14日
				TW	I478884	B	2015年 4月 1日
				WO	2010075267	A1	2010年 7月 1日
				JP	2012513363	A	2012年 6月 14日
				JP	5675641	B2	2015年 2月 25日
				EP	2379462	A1	2011年 10月 26日
				KR	20110104971	A	2011年 9月 23日
				CA	2748000	A1	2010年 7月 1日
				MX	2011006711	A	2011年 10月 6日
				RU	2531950	C2	2014年 10月 27日
				RU	2011126891	A	2013年 1月 27日
				TW	201031611	A	2010年 9月 1日
CN	1615280	A	2005年 5月 11日	JP	2005511471	A	2005年 4月 28日
				RU	2004121140	A	2006年 1月 10日
				CN	100347114	C	2007年 11月 7日
				AU	2002366619	A1	2003年 6月 23日
				CA	2469063	A1	2003年 6月 19日
				EP	1453769	A1	2004年 9月 8日
				US	2005085369	A1	2005年 4月 21日
				WO	03050054	A1	2003年 6月 19日
JP	S51-133311	A	1976年 11月 19日	JP	S51133311	A	1976年 11月 19日
CN	102557459	A	2012年 7月 11日	WO	2011113303	A1	2011年 9月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)