(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222593684 U
(45)授权公告日 2025.03.11

(21)申请号 202290000751.1
(22)申请日 2022.12.02
(30)优先权数据
2021-205322 2021.12.17 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.05.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/044614 2022.12.02
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/112731 JA 2023.06.22
(73)专利权人 日本电气硝子株式会社
地址 日本
(72)发明人 青木宽典 服部彰
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 刘文海
(51)Int.Cl.
C03B 17/06(2006.01)
C03B 25/12(2006.01)

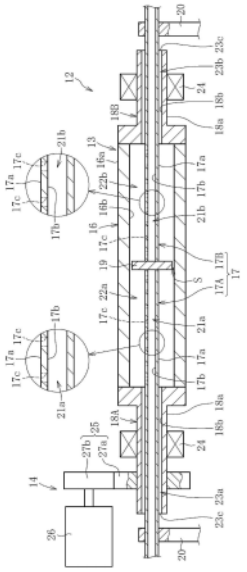
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)实用新型名称

玻璃物品的制造装置

(57)摘要

玻璃物品的制造装置具备:成形体,其通过下拉法从熔融玻璃成形玻璃带;以及冷却辊,其在玻璃带的整个宽度的范围内进行接触。冷却辊具备:外管,其外表面与玻璃带接触;内管,其配置于外管的内部;冷媒的供给流路,其由内管的内表面形成;以及冷却流路,其供从供给流路供给的冷媒流通。冷却流路形成于外管的内表面与内管的外表面之间。



CN 222593684 U

1.一种玻璃物品的制造装置,具备:成形体,其通过下拉法从熔融玻璃成形玻璃带;以及冷却辊,其在所述玻璃带的整个宽度的范围内进行接触,

其特征在于,

所述玻璃带具有第一主面以及位于所述第一主面的相反侧的第二主面,

所述玻璃物品的制造装置构成为仅使所述第二主面与所述冷却辊接触,

所述冷却辊具备:外管,其外表面与所述玻璃带接触;内管,其配置于所述外管的内部;冷媒的供给流路,其由所述内管的内表面形成;以及冷却流路,其供从所述供给流路供给的冷媒流通,

所述冷却流路形成于所述外管的内表面与所述内管的外表面之间。

2.根据权利要求1所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述内管的所述外表面具有将在所述供给流路流动的所述冷媒向所述冷却流路喷出的多个供给孔,

所述多个供给孔在所述内管的长度方向上隔开间隔地形成。

3.根据权利要求2所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述供给孔构成为从所述内管的所述外表面朝向上方喷出所述冷媒,并且构成为以不与所述玻璃带相对于所述外管接触的接触区域重叠的方式喷出所述冷媒。

4.根据权利要求2或3所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述外管构成为能够旋转,

具有所述供给孔的所述内管构成为无法旋转。

5.根据权利要求1至3中任一项所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述内管包括:第一内管,其从所述外管的一端部向所述外管的内部延伸;以及第二内管,其从所述外管的另一端部向所述外管的内部延伸,

所述供给流路包括:第一供给流路,其由所述第一内管的内表面形成;以及第二供给流路,其由所述第二内管的内表面形成。

6.根据权利要求5所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述外管的所述一端部具备将从所述第一供给流路供给到所述冷却流路的所述冷媒排出的第一排出流路,

所述外管的所述另一端部具备将从所述第二供给流路供给到所述冷却流路的所述冷媒排出的第二排出流路。

7.根据权利要求6所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述冷却辊具备将所述冷却流路的中间部分开的分隔构件。

8.根据权利要求7所述的玻璃物品的制造装置,其特征在于,

所述分隔构件固定于所述内管,

在所述分隔构件与所述外管的所述内表面之间形成有间隙。

玻璃物品的制造装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制造玻璃带等玻璃物品的装置以及方法。

背景技术

[0002] 在液晶显示器、有机EL显示器等显示器、有机EL照明中作为基板、盖板而使用玻璃板。作为制造这些玻璃板的方法,溢流下拉法是公知的。

[0003] 溢流下拉法是如下方法:使熔融玻璃流入在截面为大致楔形的成形体的上部设置的溢流槽,使从该溢流槽向两侧流出的熔融玻璃沿着成形体的两个侧面流下,并使这些熔融玻璃在成形体的下端部融合一体化,从而连续成形一张玻璃带。

[0004] 如此成形的玻璃带被配置于成形体的下方的搬运辊以赋予了适度的张力的状态搬运。由此,能够控制玻璃带的厚度。

[0005] 在上述的制造方法中,为了对玻璃带赋予适度的张力,需要使向成形体供给的熔融玻璃的粘度比较高。在熔融玻璃的粘度较低的情况下,无法对玻璃带赋予适度的张力,再加上重力的影响而无法控制玻璃带的厚度。

[0006] 为了防止这种情况,例如在专利文献1所公开的玻璃板的制造方法中,使用配置于成形体(等压管)的下方的辊(成形辊)。在该方法中,使由成形体成形的玻璃带(玻璃流)与辊接触并进行冷却,从而能够使玻璃带的粘度增加(参照该文献的第0120段)。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特表2011-505322号公报

实用新型内容

[0010] 实用新型要解决的课题

[0011] 如上述那样,在以往的制造方法中,使由成形体成形的玻璃带与辊接触,从而能够控制玻璃带的粘度。在这种情况下,为了将玻璃带在其整个宽度的范围内均等地冷却,需要将玻璃带所接触的辊在其长度方向的范围内均等地冷却。

[0012] 本实用新型的技术课题在于将用于冷却玻璃带的辊均等地冷却。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 本实用新型是用于解决上述的课题的一种玻璃物品的制造装置,具备:成形体,其通过下拉法从熔融玻璃成形玻璃带;以及冷却辊,其在所述玻璃带的整个宽度的范围内进行接触,其特征在于,所述玻璃带具有第一主面以及位于所述第一主面的相反侧的第二主面,所述玻璃物品的制造装置构成为仅使所述第二主面与所述冷却辊接触,所述冷却辊具备:外管,其外表面与所述玻璃带接触;内管,其配置于所述外管的内部;冷媒的供给流路,其由所述内管的内表面形成;以及冷却流路,其供从所述供给流路供给的冷媒流通,所述冷却流路形成于所述外管的内表面与所述内管的外表面之间。

[0015] 根据该结构,将内管配置于外管的内部,从由内管的内表面形成的供给流路向形

成于内管的外表面与外管的内表面之间的冷却流路供给冷媒,从而能够将与玻璃带接触的外管在其长度方向的整个范围内均等地冷却。

[0016] 也可以是,所述内管的所述外表面具有将在所述供给流路流动的所述冷媒向所述冷却流路喷出的多个供给孔,所述多个供给孔在所述内管的长度方向上隔开间隔地形成。

[0017] 当从内管的前端部向冷却流路供给冷媒时,在冷却流路内冷媒产生温度差,无法适当地进行外管的均等冷却。与此相对,在本实用新型中,通过将形成于内管的外表面的多个供给孔在内管的长度方向上隔开间隔地形成,从而能够减小冷却流路内的冷媒的温度差,能够将外管更均等地冷却。

[0018] 也可以是,所述供给孔构成为从所述内管的所述外表面朝向上方喷出所述冷媒,并且构成为以不与所述玻璃带相对于所述外管接触的接触区域重叠的方式喷出所述冷媒。

[0019] 根据本发明人等的见解,当以与外管中的玻璃带的接触区域重叠的方式使冷媒喷出时,存在玻璃带的冷却不均匀的情况。如本实用新型那样,以避开玻璃带的接触区域的方式使冷媒朝向上方喷出,从而能够将外管均等地冷却,并且将玻璃带适当地冷却。

[0020] 也可以是,所述外管构成为能够旋转,具有所述供给孔的所述内管构成为无法旋转。根据该结构,能够将冷媒从内管的供给孔始终向恒定的方向供给,将外管稳定地冷却。

[0021] 也可以是,所述内管包括:第一内管,其从所述外管的一端部向所述外管的内部延伸;以及第二内管,其从所述外管的另一端部向所述外管的内部延伸,所述供给流路包括:第一供给流路,其由所述第一内管的内表面形成;以及第二供给流路,其由所述第二内管的内表面形成。

[0022] 根据该结构,通过将冷媒的供给流路分开为由第一内管形成的第一供给流路与由第二内管形成的第二供给流路,从而能够尽量减少从各供给流路向冷却流路供给的冷媒的温度差。由此,即使外管的长度尺寸变大,例如即使外管的长度尺寸为1000㎜以上,也能够将该外管均等地冷却。

[0023] 也可以是,所述外管的所述一端部具备将从所述第一供给流路供给到所述冷却流路的所述冷媒排出的第一排出流路,所述外管的所述另一端部具备将从所述第二供给流路供给到所述冷却流路的所述冷媒排出的第二排出流路。

[0024] 根据该结构,将从第一供给流路供给到冷却流路的冷媒从第一排出流路排出,将从第二供给流路供给到冷却流路的冷媒从第二排出流路排出,从而即使外管的长度尺寸变大,也能够将该外管更均等地冷却。

[0025] 也可以是,所述冷却辊具备将所述冷却流路的中间部分开的分隔构件。根据该结构,通过利用分隔构件将冷却流路分开,从而能够促进将从第一供给流路供给到冷却流路的冷媒从第一排出流路排出并且将从第二供给流路供给到冷却流路的冷媒从第二排出流路排出。因此,即使外管的长度尺寸变大,也能够将该外管更均等地冷却。

[0026] 也可以是,所述分隔构件固定于所述内管,在所述分隔构件与所述外管的所述内表面之间形成有间隙。由此,能够防止由分隔构件与外管的内表面接触带来的冷却效果的降低。

[0027] 本实用新型是用于解决上述的课题的玻璃物品的制造方法,包括:成形工序,通过下拉法从熔融玻璃成形玻璃带;以及冷却工序,使所述玻璃带与冷却辊接触,其特征在于,所述冷却辊具备:外管,其外表面在所述玻璃带的整个宽度的范围内进行接触;内管,其配

置于所述外管的内部;冷媒的供给流路,其由所述内管的内表面形成;以及冷却流路,其供从所述供给流路供给的冷媒流通,所述冷却流路形成于所述内管的外表面与所述外管的内表面之间。

[0028] 根据该结构,将内管配置于外管的内部,从由内管的内表面形成的供给流路向形成于内管的外表面与外管的内表面之间的冷却流路供给冷媒,从而能够在冷却工序中将外管的外表面在其长度方向的整个范围内均等地冷却。

[0029] 实用新型效果

[0030] 根据本实用新型,能够将用于冷却玻璃带的辊均等地冷却。

附图说明

[0031] 图1是示出第一实施方式的玻璃物品的制造装置的主视图。

[0032] 图2是图1的II-II向视线的剖视图。

[0033] 图3是玻璃物品的制造装置中的冷却装置的剖视图。

[0034] 图4是示出第二实施方式的玻璃物品的制造装置的主视图。

[0035] 图5是图4的V-V向视线的剖视图。

[0036] 图6是示出第三实施方式的玻璃物品的制造装置的剖视图。

[0037] 图7是示出第四实施方式的玻璃物品的制造装置的剖视图。

[0038] 图8是第五实施方式的玻璃物品的制造装置中的冷却装置的剖视图。

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图对本实用新型的具体实施方式进行说明。图1至图3示出本实用新型的玻璃物品的制造装置以及制造方法的一实施方式。

[0040] 如图1以及图2所示,制造装置1主要具备成形区域2、设置于成形区域2的下方的冷却区域3以及设置于冷却区域3的下方的退火区域4。

[0041] 成形区域2具备从熔融玻璃GM成形玻璃带GR的成形体5。成形体5由致密锆石、氧化铝系、氧化锆系等的耐火砖构成。成形体5也可以具备贵金属(例如铂或者铂合金)的覆膜。贵金属的覆膜例如能够通过喷镀而形成。贵金属的覆膜例如既可以形成于成形体5的表面的全部,也可以仅形成于与熔融玻璃GM接触的部分。

[0042] 成形体5构成为长条状,并且在顶部具有沿着其长度方向形成的溢流槽6。另外,成形体5具备一对侧面7以及将熔融玻璃GM中的宽度方向的端部向下方引导(限制)的引导部8。

[0043] 各侧面7包括位于上侧的垂直面部9以及位于下侧的倾斜面部10。如图2所示,一对侧面7的一对垂直面部9以沿着铅垂方向的方式形成。一对倾斜面部10以趋向下方而相互接近的方式倾斜。各倾斜面部10的下端部相连,由此构成成形体5的下端部11。

[0044] 在成形体5中,从溢流槽6向两侧溢出的熔融玻璃GM在沿着各侧面7流下的同时成为板状。在各侧面7流下的板状的熔融玻璃GM在下端部11融合一体化,连续成形一张玻璃带GR。玻璃带GR包括第一主面GRa以及位于第一主面GRa的相反侧的第二主面GRb。

[0045] 另外,如图1所示,玻璃带GR包括宽度方向X上的各端部GRc以及宽度方向X上的中央部GRd。玻璃带GR的端部GRc是在后工序中被从中央部GRd切除而废弃的部分。玻璃带GR的

中央部GRd是通过去除端部GRc从而能成为产品的部分。

[0046] 作为玻璃,使用硅酸盐玻璃,优选使用硼硅酸玻璃、钠钙玻璃,更优选使用碱铝硅酸盐玻璃、LAS系玻璃、无碱玻璃。若使用碱铝硅酸盐玻璃,则通过在后工序中实施化学强化处理,从而适于显示器的盖板。另外,若使用LAS系玻璃,则通过在后工序中实施结晶化处理,从而适于耐热性结晶化玻璃。若使用无碱玻璃,则适于显示器的基板。这里,所谓无碱玻璃是指实质不含碱成分(碱金属氧化物)的玻璃,具体而言是碱成分的重量比为3000ppm以下的玻璃。碱成分的重量比优选为1000ppm以下,更优选为500ppm以下,最优选为300ppm以下。

[0047] 玻璃带GR的厚度尺寸例如设为400～1200μm。玻璃带GR的宽度尺寸例如设为400～2000mm。

[0048] 冷却区域3具备冷却由成形体5成形的玻璃带GR的冷却装置12。如图1至图3所示,冷却装置12具备:冷却辊13,其在从玻璃带GR的一方的端部GRc到另一方的端部GRc的整个宽度的范围内进行接触;驱动机构14,其将冷却辊13旋转驱动;以及引导辊15,其与冷却辊13一起夹持玻璃带GR。

[0049] 冷却辊13配置于成形体5的下方。冷却辊13与成形体5的下端部11在上下方向上的距离D例如设为50～150mm。冷却辊13为金属制,例如由耐热钢构成为圆筒状。

[0050] 如图1至图3所示,冷却辊13具备:外管16,其具有比玻璃带GR的宽度尺寸大的长度尺寸;以及内管17,其配置于外管16的内部。外管16的长度尺寸例如设为450～2300mm,优选设为1000～2300mm。

[0051] 外管16具有外表面16a以及内表面16b。外管16的外表面16a是与玻璃带GR接触的接触面。如图1以及图3所示,外管16在其一端部具备第一轴部18A,在其另一端部具备第二轴部18B。各轴部18A、18B构成为中空状,并具有外表面18a以及内表面18b。各轴部18A、18B的内部与外管16的内部连通。

[0052] 如图2所示,玻璃带GR与外管16的外表面16a中的上侧部分的一部分接触。以下,将玻璃带GR与外管16的外表面16a接触的区域称作“接触区域”,并由附图标记CA所示。另外,将在外管16的外表面16a的上侧部分中玻璃带GR不接触的区域称作“非接触区域”,并由附图标记NCA所示。

[0053] 如图3所示,内管17具备:第一内管17A,其从外管16的一端部(第一轴部18A侧)向外管16的内部延伸;第二内管17B,其从外管16的另一端部(第二轴部18B侧)向外管16的内部延伸;以及分隔构件19,其将第一内管17A与第二内管17B分开。

[0054] 对于各内管17A、17B而言,其一部分收容于外管16的内部,另一部分向外管16的外部延伸。在外管16的外部,各内管17A、17B的中途部被支承构件20支承为不能旋转。

[0055] 各内管17A、17B具有:外表面17a;内表面17b;冷媒的供给流路21a、21b,其构成于各内管17A、17B的内部;以及多个供给孔17c,它们形成于外表面17a。作为向内管17供给的冷媒,例如可以举出空气、水蒸气、水等。

[0056] 各内管17A、17B的外径比外管16的内径小。由此,在各内管17A、17B的外表面17a与外管16的内表面16b之间构成供冷媒流通的冷却流路22a、22b。

[0057] 另外,各内管17A、17B的外径比外管16的各轴部18A、18B的内径小。由此,在内管17A、17B的外表面17a与各轴部18A、18B的内表面18b之间构成将冷媒排出的排出流路23a、

23b。在各轴部18A、18B的端部形成有将通过排出流路23a、23b的冷媒向外管16的外部排出的排出口23c。

[0058] 供给流路21a、21b包括:第一供给流路21a,其由第一内管17A的内表面17b形成;以及第二供给流路21b,其由第二内管17B的内表面17b形成。第一供给流路21a从外管16的一端部向外管16的内部延伸,第二供给流路21b从外管16的另一端部向外管16的内部延伸。第一供给流路21a与第二供给流路21b被分隔构件19分开,不相互连通。

[0059] 形成于第一内管17A以及第二内管17B的多个供给孔17c在各内管17A、17B的长度方向上隔开间隔地形成。各供给孔17c是从各内管17A、17B的内表面17b贯通到外表面17a的孔。各供给孔17c以朝向上方喷出冷媒的方式形成于各内管17A、17B的上部。

[0060] 各供给孔17c能够以不与玻璃带GR相对于外管16接触的接触区域CA重叠的方式朝向外管16的内表面16b喷出冷媒。

[0061] 分隔构件19以将第一内管17A的端部与第二内管17B的端部连结的方式固定。换言之,第一内管17A以及第二内管17B的各端部以分隔构件19不与外管16的内表面16b接触的方式支承该分隔构件19。

[0062] 分隔构件19构成为圆板状,但并不限定于该形状。分隔构件19的外径比外管16的内径小。因此,在分隔构件19的外周面与外管16的内表面16b之间形成有间隙S。该间隙S的大小、即外管16的内表面16b与分隔构件19的外周面的间隔例如设为5～20mm。

[0063] 分隔构件19在外管16的内部位于该外管16的长度方向上的中间部。由此,冷却流路22a、22b被分隔构件19分开为第一冷却流路22a与第二冷却流路22b。

[0064] 驱动机构14具备:轴承部24,其将外管16的各轴部18A、18B支承为能够旋转;动力传递机构25,其设置于第一轴部18A;以及马达26,其驱动动力传递机构25。动力传递机构25例如由齿轮机构构成,但并不限定于该结构。动力传递机构25具备:第一齿轮27a(被动齿轮),其设置于第一轴部18A的外表面18a;以及第二齿轮27b(驱动齿轮),其与第一齿轮27a啮合。并不局限于该结构,也可以在第一齿轮27a与第二齿轮27b之间设置有中间齿轮。第二齿轮27b被马达26旋转驱动。

[0065] 马达26的轴部与第二齿轮27b连结。马达26的轴部在与外管16的第一轴部18A分离的位置平行于该第一轴部18A地配置。

[0066] 如图1以及图2所示,引导辊15具备辊部28以及支承辊部28的轴部29。辊部28例如由金属(更具体而言为耐热钢)构成。辊部28的外周面(表面)具有凹凸形状,并且成为与玻璃带GR接触的接触面。轴部29被马达等驱动源旋转驱动。引导辊15在其内部具有冷却机构。

[0067] 如图2所示,引导辊15的轴心O2的上下方向上的位置(高度)与冷却辊13的轴心O1的上下方向上的位置(高度)相同。即,冷却辊13的轴心O1与引导辊15的轴心O2位于同一水平线HL上。

[0068] 如图1以及图2所示,退火区域4具备将玻璃带GR向下方搬运的上下多级的搬运辊30。搬运辊30配置于冷却辊13以及引导辊15的下方。上下各级的搬运辊30由在第一主面GRa侧与第二主面GRb侧夹持玻璃带GR的宽度方向X上的端部GRc的成对的辊构成。

[0069] 各搬运辊30具有辊部31以及轴部32。辊部31例如由陶瓷构成。辊部31具有与玻璃带GR的宽度方向X上的端部GRc接触的面(接触面)。轴部32被马达等驱动源旋转驱动。

[0070] 上述之外,退火区域4具备沿着玻璃带GR的搬运路径配置的加热器(省略图示)。在

退火区域4中,利用该加热器在玻璃带GR的搬运路径构成有规定的温度梯度。

[0071] 以下,对使用上述结构的制造装置1制造玻璃物品的方法进行说明。

[0072] 本方法主要包括:成形工序,通过溢流下拉法从熔融玻璃GM成形玻璃带GR;冷却工序,使玻璃带GR与冷却装置12的冷却辊13接触;以及退火工序,将通过了冷却辊13的玻璃带GR退火。

[0073] 如图1以及图2所示,在成形工序中,在成形区域2中,使熔融玻璃GM从成形体5的溢流槽6溢出,并经由成形体5的两侧面7向下方流下而成为板状。通过使该板状的熔融玻璃GM在成形体5的下端部11融合,从而成形玻璃带GR。成形体5利用引导部8限制熔融玻璃GM的端部,从而能够成形恒定宽度的玻璃带GR。

[0074] 从成形体5的下端部11分离并与冷却辊13接触之前的玻璃带GR的温度例如为1000～1450℃。另外,这种情况下的玻璃带GR的粘度为$10^{2.0}$～$10^{5.5}$dPa·s。在玻璃带GR由低液相粘度的熔融玻璃构成的情况下,上述的粘度为$10^{2.0}$～$10^{4.5}$dPa·s。在玻璃带GR由高粘性的熔融玻璃构成的情况下,上述的粘度例如为$10^{2.0}$～$10^{5.5}$dPa·s,优选为$10^{4.5}$～$10^{5.5}$dPa·s。

[0075] 熔融玻璃GM的液相粘度优选为10^{2}dPa·s以上且$10^{4.5}$dPa·s以下。这里,“液相粘度”是指液相温度下的玻璃的粘度,并能够由铂球提拉法测定。另外,1000℃时的熔融玻璃GM的粘度能够设为$10^{4.5}$dPa·s以上,优选为$10^{7.0}$dPa·s以上。另一方面,1000℃时的熔融玻璃GM的粘度的上限出于防止裂纹的产生的观点,优选为$10^{7.6}$dPa·s以下。

[0076] 在冷却工序中,使从成形体5的下端部11分离的玻璃带GR的第二主面GRb与冷却区域3的冷却辊13中的外管16的外表面16a接触。由此,玻璃带GR的第二主面GRb的温度例如成为650～1000℃。在这种情况下,玻璃带GR的第二主面GRb的温度通过相对于冷却辊12的接触而比第一主面GRa的温度低,其温度差例如成为150～450℃。另外,玻璃带GR的第二主面GRb的粘度例如成为$10^{7.0}$～$10^{9.9}$dPa·s,优选为成为$10^{7.6}$～$10^{9.9}$dPa·s。

[0077] 在冷却工序中,引导辊15从第一主面GRa侧与玻璃带GR的端部GRc接触。由此,玻璃带GR的端部GRc被冷却辊13中的外管16的外表面16a的一部分与该引导辊15夹持。冷却辊13以及引导辊15在旋转的同时将玻璃带GR向铅垂下方引导。

[0078] 在冷却工序中,冷却装置12利用驱动机构14使外管16以规定的旋转速度旋转(在图2中向顺时针旋转)。冷却装置12通过各内管17A、17B的各供给流路21a、21b以及供给孔17c将冷媒向各冷却流路22a、22b供给。

[0079] 各内管17A、17B的各供给孔17c使通过各供给流路21a、21b而供给的冷媒如在图2中箭头所示那样朝向上方喷出。此时,冷媒以不与接触区域CA重叠的方式、即以朝向非接触区域NCA的方式喷射。

[0080] 从供给孔17c供给到冷却流路22a、22b的冷媒在冷却流路22a、22b流动了之后通过各排出流路23a、23b并从排出口23c向外管16的外部排出。

[0081] 在之后的退火工序中,玻璃带GR被搬运辊30搬运从而通过退火区域4(搬运工序)。在搬运工序中,利用搬运辊30将从冷却辊13向铅垂下方送出的玻璃带GR向铅垂下方搬运。并不限定于此,通过变更搬运辊30的水平方向上的位置,从而也能够使玻璃带GR相对于铅垂方向倾斜地搬运。

[0082] 之后,也能实施切断工序等各种工序。例如,在切断工序中,通过将玻璃带GR的中途部沿着宽度方向X切断,从而得到矩形形状的玻璃板。之后,例如,在将相当于玻璃带GR的

端部GRc的部分从玻璃板切除之后,经过玻璃板的表面的品质检查(检查工序)、玻璃板的端部的磨削、研磨(磨削、研磨工序)、玻璃板的表面的清洗(清洗工序)而制造作为玻璃物品的玻璃板。

[0083] 在上述的各工序之外,本方法也可以包括将端部GRc被切除而仅由中央部GRd构成的玻璃带GR呈卷状卷绕的卷绕工序。由此,制造作为玻璃物品的玻璃卷。

[0084] 根据以上说明了的本实施方式的玻璃物品的制造装置1以及制造方法,通过将冷却装置12的冷却辊13中的内管17配置于外管16的内部,并从由内管17的内表面17b形成的供给流路21a、21b向形成于内管17的外表面17a与外管16的内表面16b之间的冷却流路22a、22b供给冷媒,从而能够将外管16在其长度方向的整个范围内均等地冷却。

[0085] 图4以及图5示出本实用新型的第二实施方式。本实施方式的制造装置1的冷却区域3具备位于冷却辊13的下方的边缘辊33。如图4所示,边缘辊33以把持玻璃带GR的宽度方向X上的端部GRc所包含的一对缘部的方式左右成对。另外,如图5所示,各边缘辊33包括夹持玻璃带GR的两个辊。

[0086] 各边缘辊33具备辊部34以及轴部35。辊部34例如由陶瓷、金属等的耐热性构件构成。轴部35被马达等驱动源旋转驱动。各边缘辊33与第一实施方式的引导辊15相同地在其内部具有冷却机构。边缘辊33构成为能够沿着其轴向移动。

[0087] 边缘辊33在冷却工序中把持(冷却)通过了冷却辊13的玻璃带GR的缘部,从而在抑制玻璃带GR的宽度方向X上的收缩的同时,将玻璃带GR形成为恒定宽度。

[0088] 本实施方式中的其他结构与第一实施方式相同。对在本实施方式中与第一实施方式共通的构成要素标注共通的附图标记。

[0089] 图6示出本实用新型的第三实施方式。在本实施方式中,成形体5以及成形工序的构成与第一实施方式不同。成形体5具备:一个侧面7,其将从溢流槽6流出了的熔融玻璃GM向下方引导;以及引导部8,其将熔融玻璃GM中的宽度方向的端部向下方引导(限制)。

[0090] 成形体5的侧面7仅由沿铅垂方向延伸的垂直面部9构成,但侧面7的形状并不限定于本实施方式。侧面7既可以是相对于铅垂方向倾斜的面,也可以是将垂直面部9与倾斜面部组合得到的面。

[0091] 在本实施方式中,在成形工序中,不是如第一实施方式那样利用一对侧面7使熔融玻璃GM在成形体5的下端部11融合,而是能够仅利用一个侧面7从熔融玻璃GM成形玻璃带GR。玻璃带GR具有第一主面GRa以及通过熔融玻璃GM与侧面7接触从而形成的第二主面GRb。在冷却工序中,冷却装置12的冷却辊13与玻璃带GR的第二主面GRb接触。

[0092] 本实施方式中的其他结构与第一实施方式相同。对在本实施方式中与第一实施方式共通的构成要素标注共通的附图标记。

[0093] 图7示出本实用新型的第四实施方式。本实施方式的制造装置1的成形体5具有两个侧面7,但各侧面7仅由垂直面部9构成。两个垂直面部9的下端部11不相连,各侧面7能够各自独立地成形一张玻璃带GR1、GR2。即,在本实施方式的玻璃物品的制造方法中,在成形工序中,在一方的侧面7流动的板状的熔融玻璃GM与在另一方的侧面7流动的板状的熔融玻璃GM不在成形体5的各下端部11融合。

[0094] 以下,将由两个侧面7中的一方的侧面7成形的玻璃带称作第一玻璃带GR1,将由另一方的侧面7成形的玻璃带称作第二玻璃带GR2。

[0095] 制造装置1的冷却区域3具备冷却第一玻璃带GR1的第一冷却装置12a以及冷却第二玻璃带GR2的第二冷却装置12b。第一冷却装置12a具备与第一玻璃带GR1接触的第一冷却辊13a和第一引导辊15a以及第一驱动装置(省略图示)。第二冷却装置12b具备与第二玻璃带GR2接触的第二冷却辊13b和第二引导辊15b以及第二驱动装置(省略图示)。各冷却装置12a、12b具有与第一实施方式的冷却装置12相同的结构。

[0096] 制造装置1的退火区域4具备搬运第一玻璃带GR1的第一搬运辊30a以及搬运第二玻璃带GR2的第二搬运辊30b。各搬运辊30a、30b具有与第一实施方式的搬运辊30相同的结构。

[0097] 在本实施方式的玻璃物品的制造方法中,在成形工序中,使从溢流槽6溢出的熔融玻璃GM沿着两个侧面7流下,从而同时成形两张玻璃带GR1、GR2。

[0098] 在之后的冷却工序中,由各冷却装置12a、12b中的各冷却辊13a、13b以及各引导辊15a、15b进行的第一玻璃带GR1以及第二玻璃带GR2的冷却同时进展。同样,在退火工序(搬运工序)中,由各搬运辊30a、30b进行的各玻璃带GR1、GR2的搬运同时进展。

[0099] 本实施方式中的其他结构与第一实施方式相同。对在本实施方式中与第一实施方式共通的构成要素标注共通的附图标记。

[0100] 图8示出本实用新型的第五实施方式。在本实施方式中,制造装置的冷却装置中的冷却辊的结构与上述的实施方式不同。在上述的实施方式的冷却辊13中,内管17被分隔构件19分开,但本实施方式的内管17不具备分隔构件19。因而,在本实施方式中,冷却流路22未被分隔构件19分开。

[0101] 本实施方式中的内管17是从外管16的一端部(第一轴部18A侧)延伸到另一端部(第二轴部18B侧)的一根管。构成于内管17的内部的供给流路21使冷媒从外管16的一端部(第一轴部18A)侧以及另一端部(第二轴部18B)侧朝向长度方向的中间部流通。

[0102] 本实施方式中的其他结构与第一实施方式相同。对在本实施方式中与第一实施方式共通的构成要素标注共通的附图标记。

[0103] 需要说明的是,本实用新型并不限定于上述实施方式的结构,也并不限定于上述的作用效果。本实用新型能够在不脱离本实用新型的主旨的范围内进行各种变更。

[0104] 在上述的实施方式中例示出的冷却辊13中,构成于内管17的内部的供给流路21使冷媒从外管16的一端部(第一轴部18A)侧以及另一端部(第二轴部18B)侧朝向长度方向的中间部流通,但也可以使冷媒从一端部(第一轴部18A)侧朝向另一端部(第二轴部18B)侧流通,也可以使冷媒从另一端部(第二轴部18B)侧朝向一端部(第一轴部18A)侧流通。

[0105] 在上述的实施方式中例示出的冷却辊13中,将用于排出在冷却流路22流通了的冷媒的排出流路23a、23b设置于外管16的两端部,但也可以将排出流路仅设置于外管16的一方的端部。

[0106] 在上述的实施方式中,通过溢流下拉法从熔融玻璃GM成形玻璃带GR,但也可以通过狭缝下拉法从熔融玻璃GM成形玻璃带GR。

[0107] 附图标记说明

[0108] 1玻璃物品的制造装置

[0109] 5成形体

[0110] 13冷却辊

[0111] 13a第一冷却辊

[0112] 13b第二冷却辊

[0113] 16外管

[0114] 16a外管的外表面

[0115] 16b外管的内表面

[0116] 17内管

[0117] 17A第一内管

[0118] 17B第二内管

[0119] 17a内管的外表面

[0120] 17b内管的内表面

[0121] 17c供给孔

[0122] 19分隔构件

[0123] 21供给流路

[0124] 21a第一供给流路

[0125] 21b第二供给流路

[0126] 22冷却流路

[0127] 22a第一冷却流路

[0128] 22b第二冷却流路

[0129] 23a第一排出流路

[0130] 23b第二排出流路

[0131] CA接触区域

[0132] GM熔融玻璃

[0133] GR玻璃带

[0134] GR1第一玻璃带

[0135] GR2第二玻璃带

[0136] S分隔构件与外管的内表面之间的间隙。

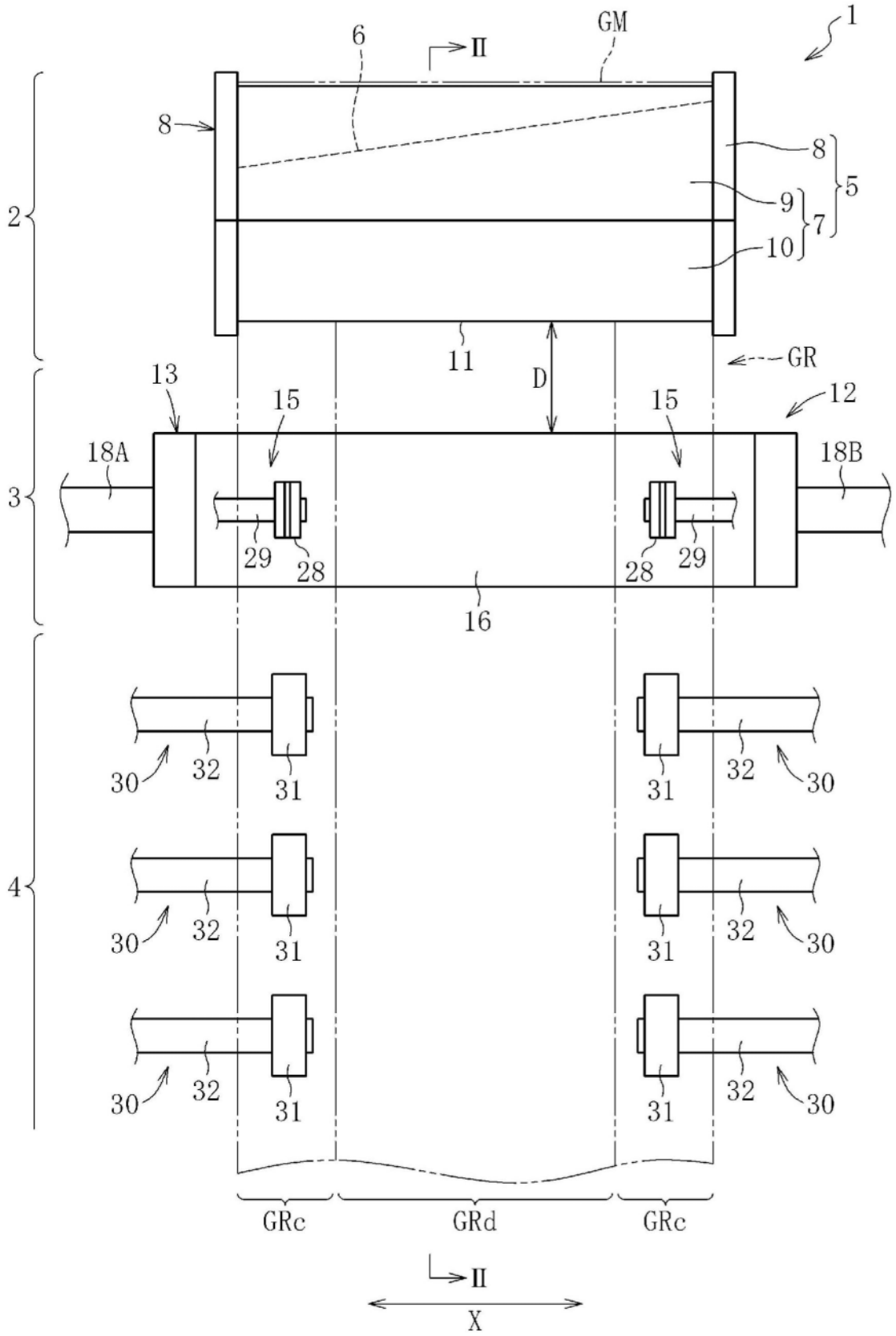

1
GM
6
II
8
8
9
10
5
7
2
11
D
GR
13
15
15
12
18A
18B
3
29
28
28
29
16
30
32
31
31
32
30
4
GRc
GRd
GRc
II
X

图1

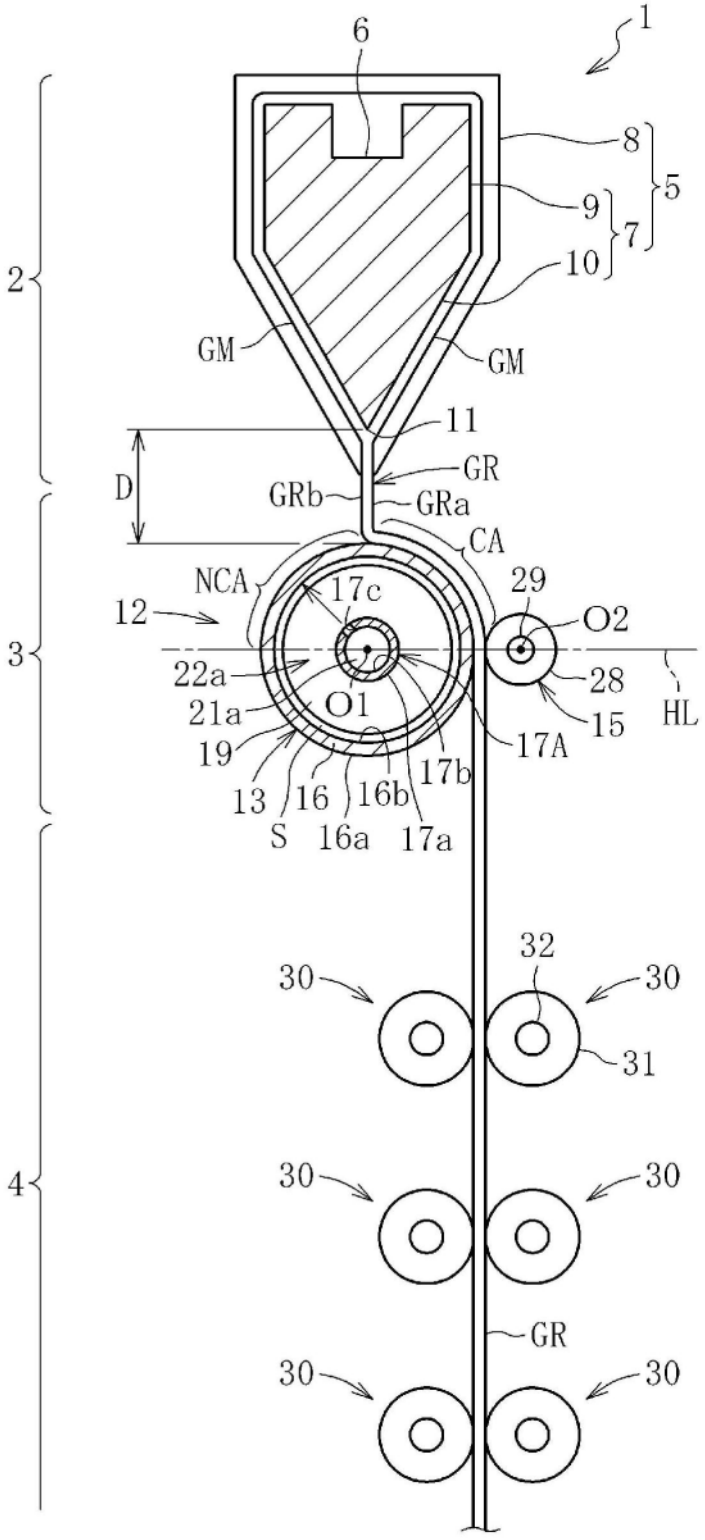

1
6
8
9
10
5
7
2
GM
GM
11
GR
D
GRb
GRa
CA
NCA
17c
29
12
O2
3
22a
28
21a
O1
15
HL
19
17A
17b
13
16
16b
S
16a
17a
32
30
30
31
4
30
30
GR
30
30

图2

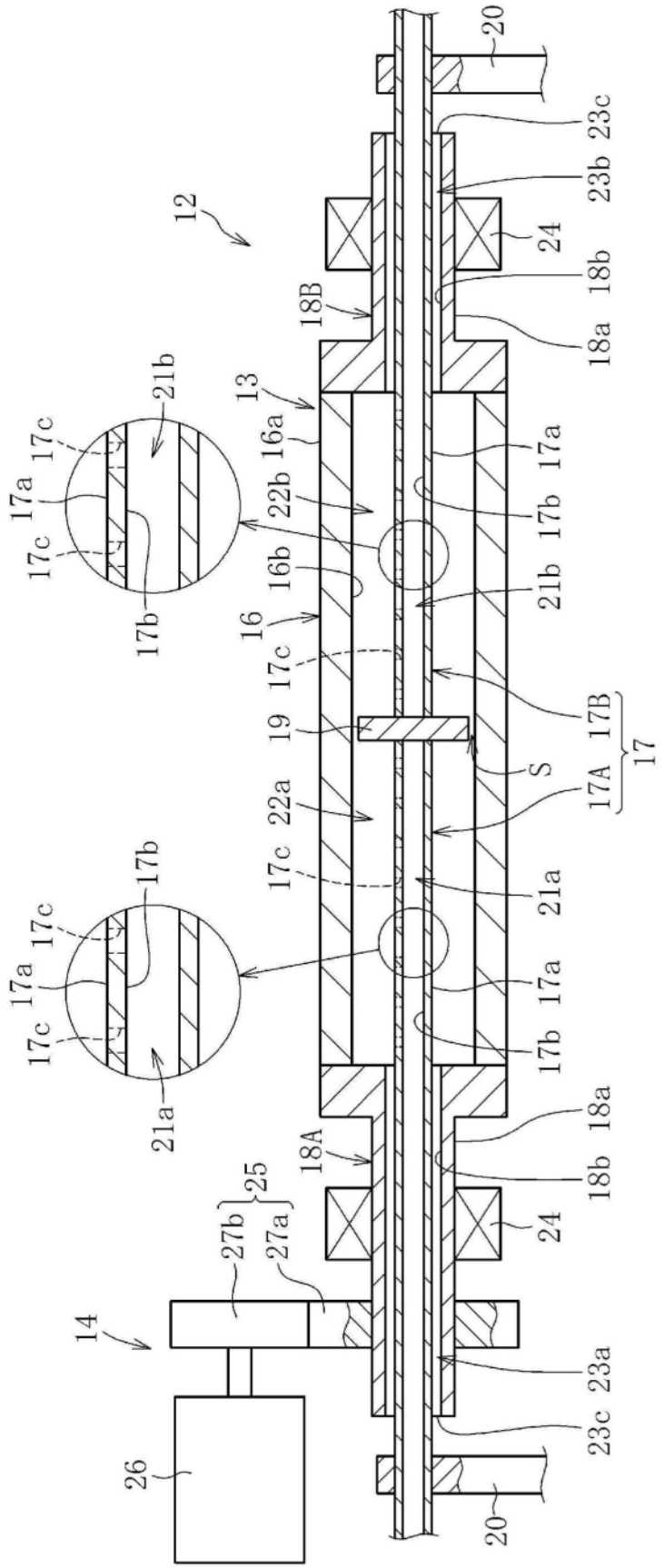

20
23c
23b
24
18b
18a
18B
12
13
16a
17a
22b
17b
21b
16b
16
17c
19
17B
17
17A
S
22a
21a
18A
25
27b
27a
14
26
23a

图3

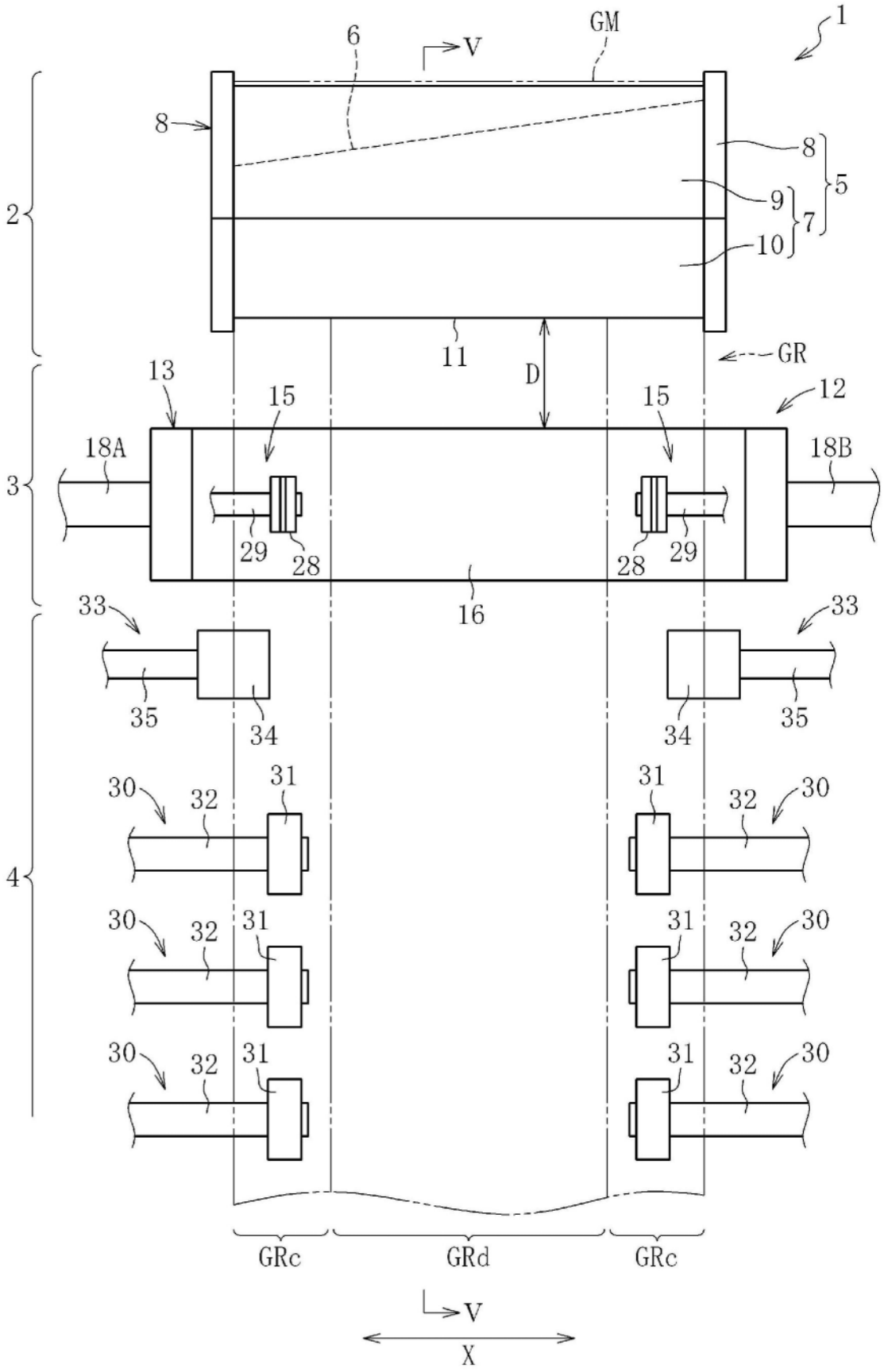

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
15
16
18A
18B
28
29
30
31
32
33
34
35
D
GM
GR
V
X
GRc
GRd

图4

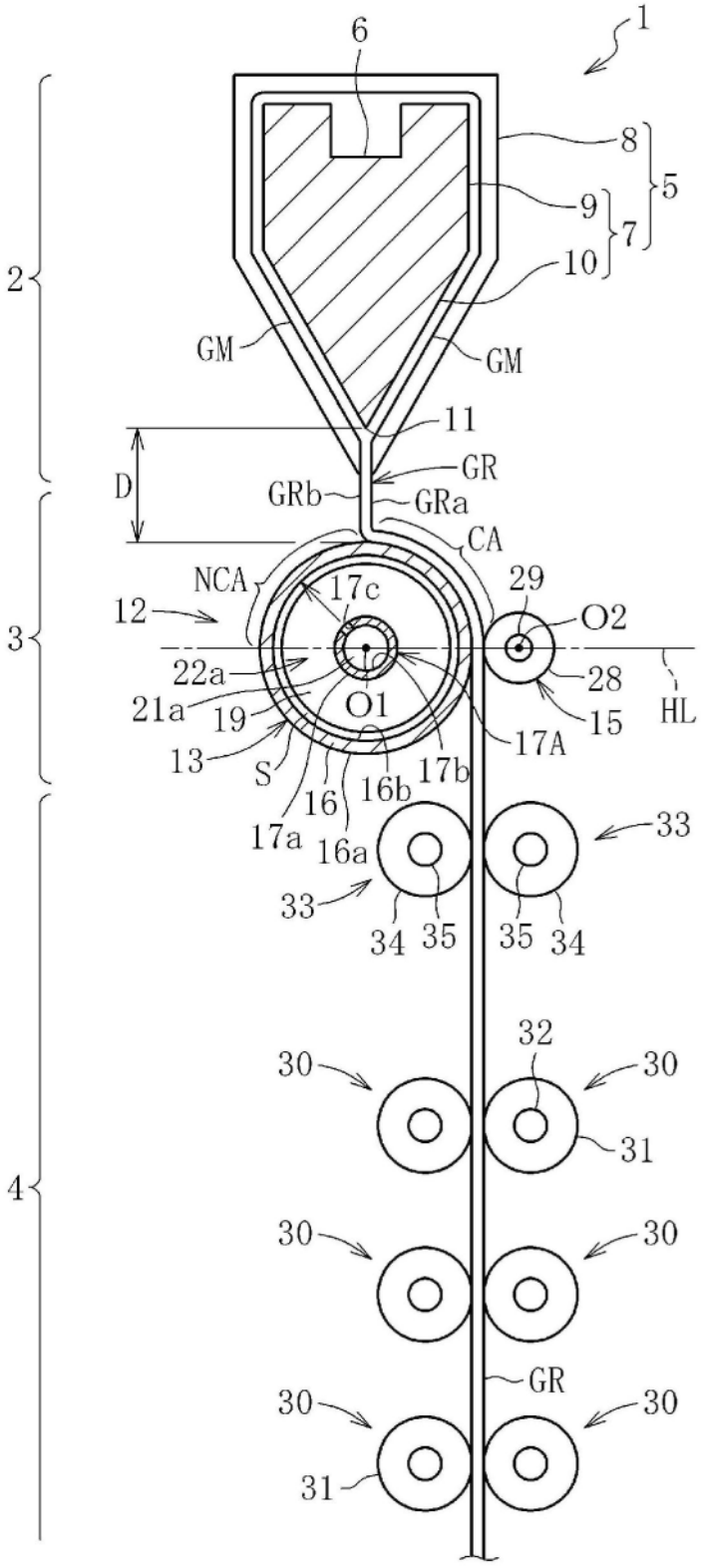

1
6
8
9
10
5
7
2
GM
GM
11
D
GR
GRb
GRa
CA
NCA
17c
29
12
O2
3
22a
28
21a
19
O1
15
HL
13
17A
S
16
16b
17b
17a
16a
33
33
34
35
35
34
32
30
30
31
4
30
30
GR
30
30
31

图5

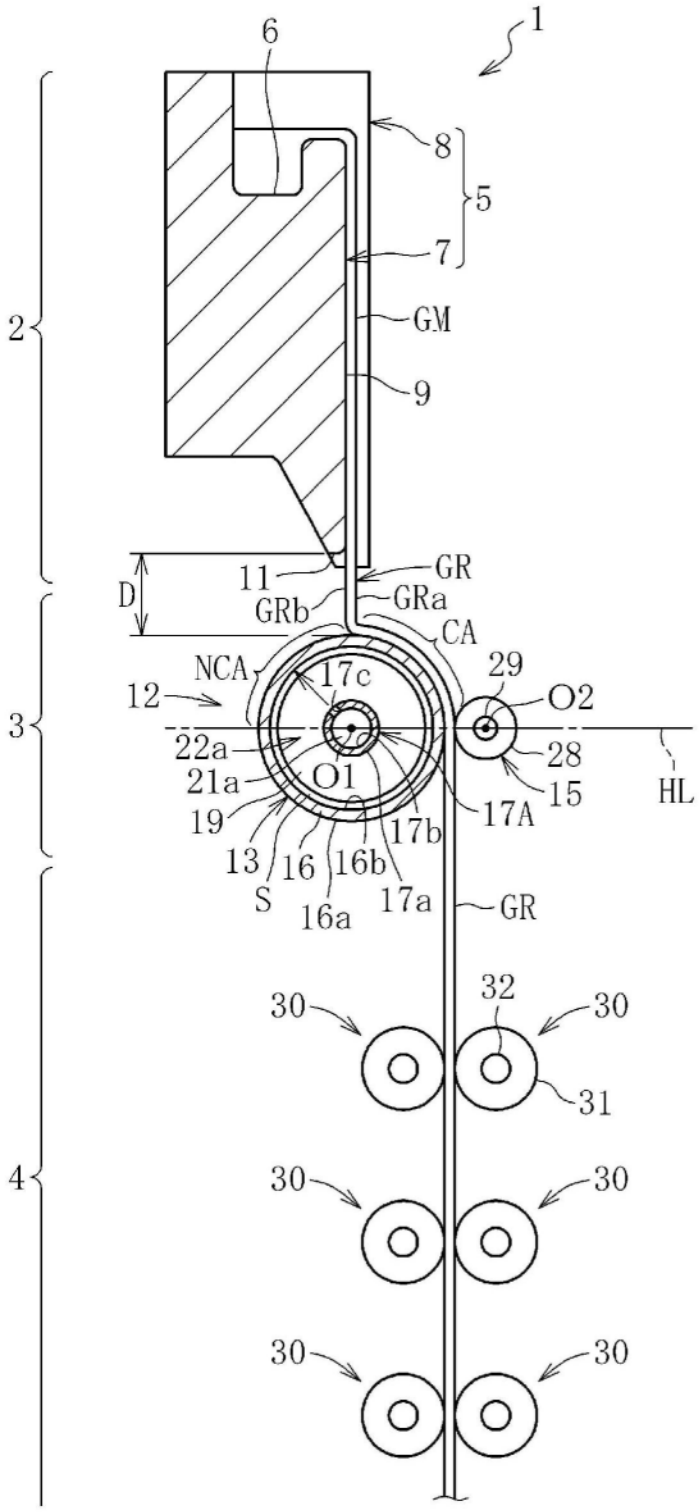

1
6
8
5
7
2
GM
9
D
11
GR
GRb
GRa
CA
NCA
17c
29
12
O2
3
22a
28
21a
O1
15
HL
19
17A
17b
13
16
16b
17a
S
16a
GR
4
32
30
30
31
30
30
30
30

图6

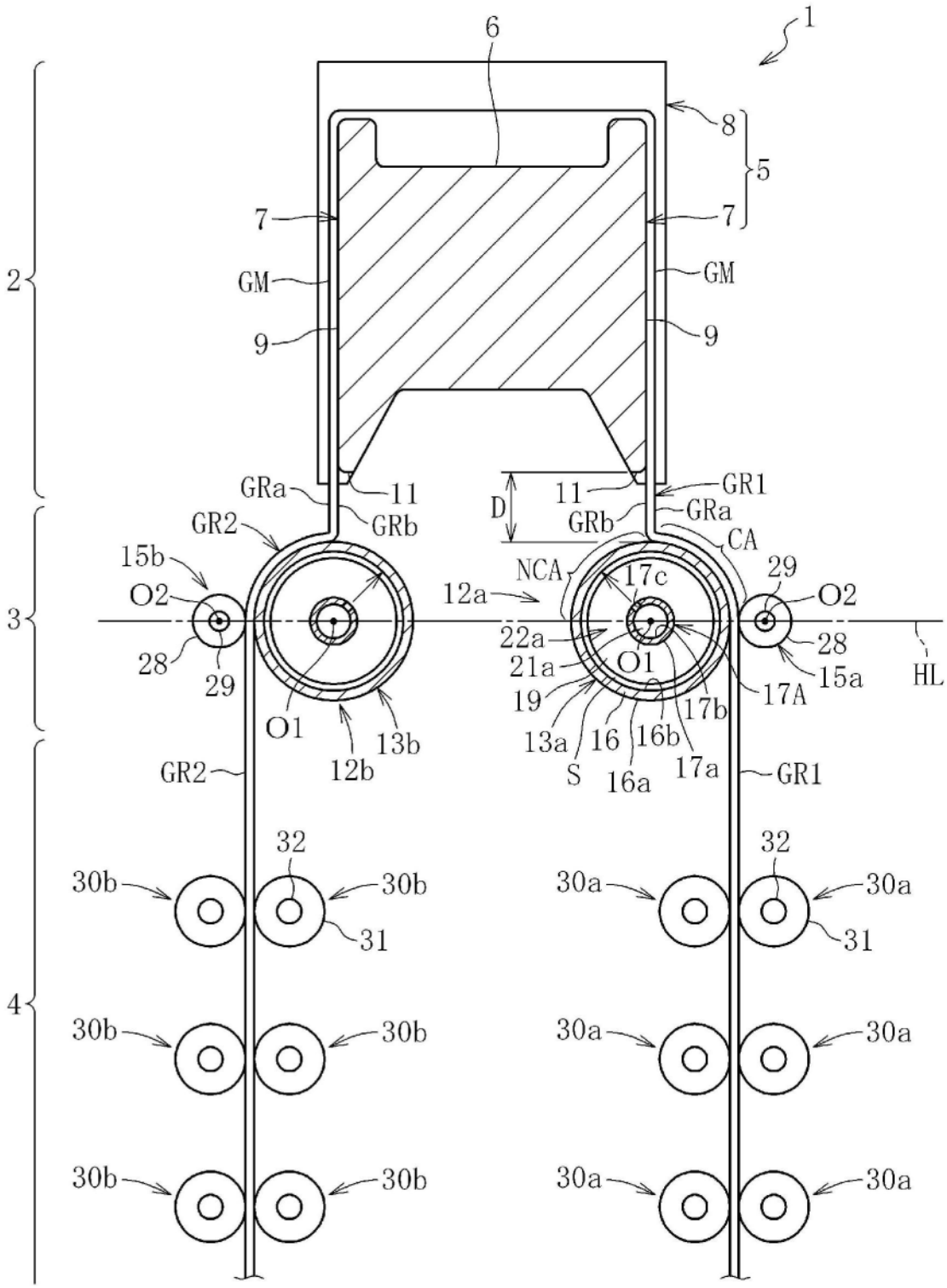

1
6
8
5
7
7
GM
GM
9
9
2
3
4
GRa
11
GRb
GR2
15b
O2
28
29
O1
12b
13b
GR2
32
30b
30b
31
30b
30b
30b
30b
D
11
GRb
GR1
GRa
CA
NCA
17c
12a
22a
21a
19
13a
16
S
16a
16b
17a
17b
17A
O1
29
O2
28
15a
HL
GR1
32
30a
30a
31
30a
30a
30a
30a

图7

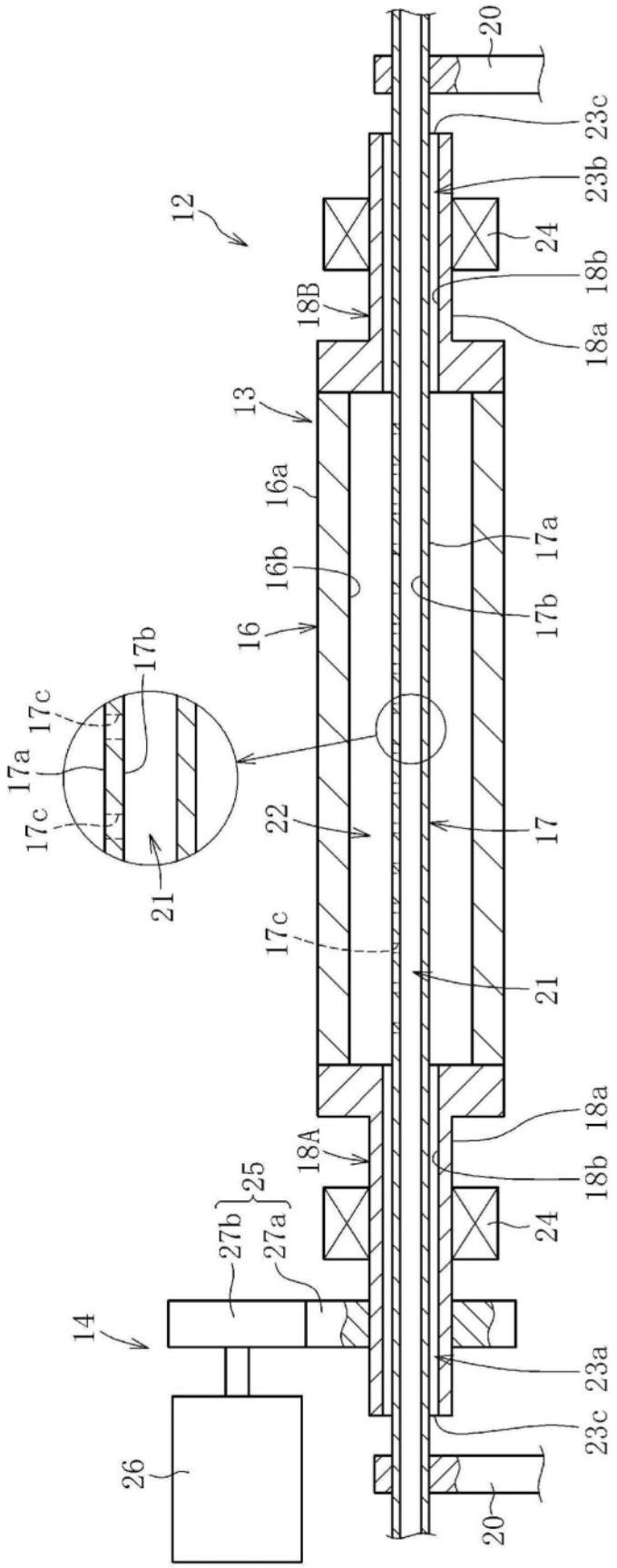

20
23c
23b
12
24
18b
18B
18a
13
16a
17a
16b
17b
16
17b
17c
17a
17c
22
17
21
17c
21
18a
18A
18b
25
27b
27a
24
14
23a
23c
26
20

图8