



(21) 申请号 202011338327.1

(22) 申请日 2020.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112441755 A

(43) 申请公布日 2021.03.05

(73) 专利权人 四川零能昊科技有限公司
地址 637000 四川省南充市西充县多扶工
业园区

(72) 发明人 蒋毅 孙景春 刘谦

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220
专利代理师 胡晓丽

(51) Int. Cl.
C03C 27/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107098603 A, 2017.08.29

CN 103420590 A, 2013.12.04

CN 104291635 A, 2015.01.21

CN 103570229 A, 2014.02.12

CN 105859160 A, 2016.08.17

AU 6549000 A, 2001.03.13

CN 101792253 A, 2010.08.04

CN 202148256 U, 2012.02.22

CN 103420580 A, 2013.12.04

CN 103420624 A, 2013.12.04

KR 101579265 B1, 2015.12.22

CN 103373805 A, 2013.10.30

侯玉芝等. 真空玻璃内部吸气剂的应用.《真空》.2014, (第06期),

审查员 孟庆岩

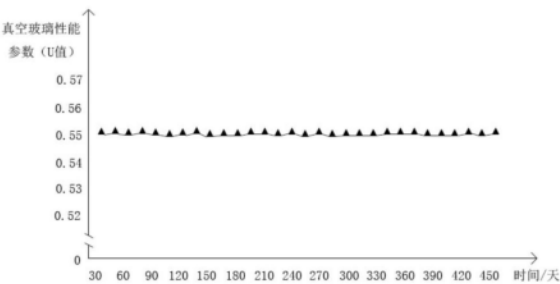
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

真空玻璃内置吸气剂的激活方法及包覆结构及封装结构

(57) 摘要

本发明公开了一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法及包覆结构及激活结构,解决了现有真空玻璃内置吸气剂激活方法步骤繁琐的问题。本发明将吸气剂的激活工艺与真空玻璃的抽真空排气工艺相结合,在真空玻璃排气的同时对吸气剂进行激活,设置抽真空时加热炉温度为200℃至300℃,设置抽真空的时间为25min至110min,采用非蒸散型吸气剂,吸气剂的激活温度为200℃至300℃,激活时间为25min至110min。本发明具有简化工艺流程,工艺简单易行,提高生产效率,降低生产成本等优点。



1. 一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法,其特征在于,

在制作真空玻璃的过程中,将吸气剂(1)的激活工艺与真空玻璃的抽真空排气工艺相结合,在真空玻璃抽真空排气的同时对吸气剂(1)进行激活;

设置抽真空时加热炉温度为200℃至300℃,设置抽真空的时间为25min至110min;

采用非蒸散型吸气剂(1),所述非蒸散型吸气剂(1)的激活温度为200℃至300℃,激活时间为25min至110min,所述非蒸散型吸气剂(1)为锆钒铁类,为固体类物质;

具体激活步骤为:

步骤1),将放有吸气剂(1)的真空玻璃构件放入加热炉;

步骤2),加热炉升温,对真空玻璃构件周边进行密封焊接,形成真空玻璃腔体;

步骤3),加热炉降温,维持200℃至300℃,从抽气口(7)对密封焊接后的真空玻璃腔体进行抽真空;

步骤4),保持抽真空时间为25min至110min,直到真空玻璃腔体中的真空度达到0.01Pa至0.001Pa,并且吸气剂(1)激活完成;

步骤5),保持对密封焊接后的真空玻璃腔体进行抽真空,将封口片(8)焊接在抽气口(7)上。

2. 一种真空玻璃内置吸气剂的包覆结构,其特征在于,用于权利要求1所述的一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法,所述吸气剂(1)由包覆结构包覆,所述包覆结构为非密闭腔体,并且非密闭腔体中的吸气剂(1)与真空玻璃腔体之间有气体流通。

3. 根据权利要求2所述的一种真空玻璃内置吸气剂的包覆结构,其特征在于,

所述包覆结构通过平面结构(2)折叠形成;

所述平面结构(2)沿吸气剂(1)表面进行折叠包覆,直至吸气剂(1)表面被平面结构(2)全部覆盖;

平面结构(2)的折叠部分有重叠区域,重叠区域中存在间隙(3),真空玻璃腔体中的气体通过间隙(3)与吸气剂(1)表面接触。

4. 根据权利要求2所述的一种真空玻璃内置吸气剂的包覆结构,其特征在于,

所述包覆结构包括多面体壳体结构和若干覆盖结构,所述多面体壳体结构至少一侧面开口;

所述覆盖结构覆盖在多面体壳体结构的开口处,覆盖结构与多面体壳体结构的接触处存在间隙(3),真空玻璃腔体中的气体通过间隙(3)与吸气剂(1)表面接触;

所述覆盖结构为平面结构(2)或者多面体壳体结构,所述多面体壳体结构至少一侧面开口。

5. 根据权利要求3或4所述的一种真空玻璃内置吸气剂的包覆结构,其特征在于,所述平面结构(2)和多面体壳体结构的材质为耐热温度高于200℃的材料,如锡箔或铝箔。

6. 一种真空玻璃内置吸气剂的封装结构,其特征在于,用于权利要求1所述的一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法中;

包括真空玻璃构件,封口片(8)和吸气剂(1);

所述真空玻璃构件包括两片玻璃基板(4),两片玻璃基板(4)之间设置支撑物(6),两片玻璃基板(4)的四周边缘处设有玻璃焊料(5),所述抽气口(7)设置在其中一片玻璃基板(4)上,所述吸气剂(1)放置于抽气口(7)中;

所述封口片(8)放置于抽气口(7)外侧。

真空玻璃内置吸气剂的激活方法及包覆结构及封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空应用技术领域,具体涉及一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法及包覆结构及封装结构。

背景技术

[0002] 在真空玻璃的使用中,由于玻璃基板和封边焊接材料存在表面放气现象、真空玻璃各组成材料的固有气体渗透率,真空玻璃在长期的使用过程中会出现真空度的衰减现象,为了维持真空玻璃的寿命,真空玻璃腔体内需要放置吸气剂。

[0003] 一种方法是采取预先将吸气剂活化并将其严密包封在金属或玻璃的密闭容器中,使其与大气隔绝。将包封好的吸气剂预先放入真空玻璃腔体内或排气孔中,待完成真空玻璃制作后,再将包封容器打开。这种方法不仅要增加包封吸气剂的真空钎焊设备,还要增加打开包封盒的工序和设备,工序复杂且增加生产成本。

[0004] 另一种方法是将吸气剂在制作真空玻璃前放入真空玻璃腔体内或排气孔中,此时吸气剂已经与大气接触,失去了吸气功能,需要在完成真空玻璃制作后对吸气剂进行激活。

[0005] 激活温度高的吸气剂,激活通常采用高频加热的方法,这种方法不仅需要使用到高频加热设备,在加热吸气剂的同时,也容易使玻璃局部剧烈升温而产生热应力,对玻璃强度和使用寿命十分不利;而激活温度低的吸气剂,由于其活性强,在真空玻璃边部封接的加热过程中,就会受到大气的氧化,吸气剂会失效,再激活也不能逆转。

[0006] 真空玻璃制作完成后对吸气剂进行激活,吸气剂表面吸附的气体分子会释放到真空层中,会在一定程度上降低真空玻璃的真空度,而且,在真空玻璃后期的使用过程中,从吸气剂表面释放的气体分子会再次被吸气剂吸附,从而降低吸气剂的吸气容量,导致真空玻璃的真空度下降,降低真空玻璃寿命。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:现有真空玻璃内置吸气剂激活方法步骤繁琐,本发明提供了解决上述问题的一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法及包覆结构及封装结构。

[0008] 本发明通过下述技术方案实现:

[0009] 一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法,在制作真空玻璃的过程中,将吸气剂的激活工艺与真空玻璃的抽真空排气工艺相结合,在真空玻璃排气的同时对吸气剂进行激活;设置抽真空时加热炉温度为200℃至300℃,保持抽真空的时间为25min至110min;采用非蒸散型吸气剂,所述非蒸散型吸气剂的激活温度为200℃至300℃,激活时间为25min至110min,所述非蒸散型吸气剂为锆钒铁类,为固体类物质。

[0010] 进一步的,具体步骤为:

[0011] 步骤1),将放有吸气剂的真空玻璃构件放入加热炉;

[0012] 步骤2),加热炉升温,对真空玻璃构件周边进行密封焊接,形成真空玻璃腔体;

[0013] 步骤3),加热炉降温,维持200℃至300℃,从抽气口对密封焊接后的真空玻璃腔体

进行抽真空；

[0014] 步骤4)，保持抽真空时间为25min至110min，直到真空玻璃腔体中的真空度达到0.1Pa至0.001Pa，并且吸气剂激活完成；

[0015] 步骤5)，保持对对密封焊接后的真空玻璃腔体进行抽真空，将封口片焊接在抽气口上。

[0016] 一种真空玻璃内置吸气剂的包覆结构，用于上述的任意一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法中，所述包覆结构为非密闭腔体，并且非密闭腔体中的吸气剂与真空玻璃腔体之间有气体流通。

[0017] 进一步的，所述包覆结构通过平面结构折叠形成，所述平面结构沿吸气剂表面进行折叠包覆，直至吸气剂表面被平面结构全部覆盖；平面结构的折叠部分有重叠区域，重叠区域中存在间隙，真空玻璃腔体中的气体通过间隙与吸气剂表面接触。

[0018] 进一步的，包覆结构包括多面体壳体结构和若干覆盖结构，多面体壳体结构至少一侧面开口；覆盖结构覆盖在多面体壳体结构的开口处，覆盖结构与多面体壳体结构的接触处存在间隙，真空玻璃腔体中的气体通过间隙与吸气剂表面接触；覆盖结构为平面结构或者多面体壳体结构，多面体壳体结构至少一侧面为开口面；覆盖结构与多面体壳体结构的接触处存在间隙，真空玻璃腔体中的气体能够通过这些间隙与吸气剂表面接触。

[0019] 进一步的，平面结构和多面体壳体结构的材质为锡箔或铝箔等耐热温度高于200℃的可折叠材料，铝箔或锡箔具有很强的可塑性，可以任意捏造成各种形状，便于包覆吸气剂。

[0020] 一种真空玻璃内置吸气剂的封装结构，用于上述的任意一种真空玻璃内置吸气剂的激活方法中，包括真空玻璃构件，封口片和吸气剂；所述真空玻璃构件包括两片玻璃基板，两片玻璃基板之间设置支撑物，两片玻璃的四周边缘处设有玻璃焊料，所述抽气口设置在其中一片玻璃上，所述吸气剂放置于抽气口中；所述封口片放置于抽气口外侧。

[0021] 本发明具有如下的优点和有益效果：

[0022] 本发明将吸气剂的激活步骤与真空玻璃的抽真空步骤结合起来，在对真空玻璃进行抽真空排气的时候，同时对吸气剂进行激活，简化了工艺流程，节省了后续激活吸气剂的设备和工艺；吸气剂的包覆结构简单易行，与未包覆的吸气剂进行比较，可以保护吸气剂不受氧化；与现有的吸气剂严密包封结构相比，不仅可以减少制作吸气剂严密包封结构的真空钎焊设备和工艺，还能减少在真空玻璃制作完成后对吸气剂的严密包封结构进行解封的工序和设备，显著降低了生产成本，提高了生产效率。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明实施例的限定。在附图中：

[0024] 图1为真空玻璃内置吸气剂的结构图。

[0025] 图2为吸气剂的包覆结构剖面图。

[0026] 图3为按照现有办法制作的真空玻璃在使用过程中的真空玻璃性能参数(U值)随时间的变化图。

[0027] 图4为采用本发明的方法制作的真空玻璃在使用过程中的真空玻璃性能参数(U

值)随时间的变化图。

[0028] 图5为加热炉的温度在280℃至300℃时,真空玻璃腔体抽真空时的真空度变化图。

[0029] 图6为加热炉的温度在240℃至260℃时,真空玻璃腔体抽真空时的真空度变化图。

[0030] 图7为加热炉的温度在200℃至220℃时,真空玻璃腔体抽真空时的真空度变化图。

[0031] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0032] 1-吸气剂,2-平面结构,3-间隙,4-玻璃基板,5-玻璃焊料,6-支撑物,7-抽气口,8-封口片,9-保护帽。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1,一种真空玻璃内置吸气剂的封装结构,包括真空玻璃构件,封口片和吸气剂;真空玻璃构件包括两片玻璃基板,两片玻璃基板之间设置支撑物,两片玻璃基板的四周边缘处设有玻璃焊料,在其中一片玻璃基板上设置抽气口,所述吸气剂放置于抽气口中,抽气口外侧放置封口片;吸气剂由包覆结构包覆,如图2,包覆结构由一张铝箔折叠而成,将吸气剂放置于铝箔中间,铝箔纸沿着吸气剂边缘向上折叠包裹,直至吸气剂表面都被铝箔覆盖,铝箔的折叠部分有重叠区域,重叠区域中存在间隙,真空玻璃腔体中的气体通过间隙与吸气剂表面接触。

[0036] 在制作真空玻璃的过程中,本实施例将吸气剂的激活工艺与真空玻璃的抽真空排气工艺相结合,在真空玻璃排气的同时对吸气剂进行激活;采用非蒸散型吸气剂,为圆柱体的固体结构,是锆钒铁类的吸气剂,激活温度为280℃至300℃,激活时间25min至30min,该非蒸散型吸气剂出厂时的标准吸气量为17PaL/mg。

[0037] 在制作真空玻璃的过程中,将放有吸气剂的真空玻璃构件放入加热炉,加热炉升温到340℃至400℃,对真空玻璃构件周边进行密封焊接,形成真空玻璃腔体,焊接完成后,加热炉开始降温,维持280℃至300℃,从抽气口开始对密封焊接后的真空玻璃腔体进行抽真空,真空度迅速降低,抽真空时间为25min至30min时,真空玻璃腔体中的真空度达到0.1Pa至0.001Pa,此时,吸气剂也激活完成,吸气剂激活后,保持对真空玻璃腔体进行抽真空,将封口片焊接在抽气口上,再在封口片外侧设置保护帽,进一步保护封口片;在对真空玻璃腔体进行抽真空时所需要的温度与采用的吸气剂激活一致,所以在抽真空的同时,吸气剂也在被激活。

[0038] 吸气剂被激活时,吸气剂表面吸附的气体分子释放到真空层中,由抽真空排气设备抽走,在一定程度上提高真空玻璃的真空度,吸气剂的单位吸气量也不会受到影响而降低,能在真空玻璃后续的使用中更好地发挥作用。

[0039] 抽真空时,真空玻璃腔体中的真空度变化如图5所示,所采用的非蒸散型吸气剂在抽真空完成后测得的单位吸气量为16.9PaL/mg,与标准吸气量的误差为0.59%,吸气剂完全能正常工作,吸气剂激活成功。

[0040] 图3为按照现有办法制作的真空玻璃在使用过程中的真空玻璃性能参数(U值)随

时间的变化图。

[0041] 图4为采用本发明的方法制作的真空玻璃在使用过程中的真空玻璃性能参数(U值)随时间的变化图。

[0042] 图3和图4对比,可以明显观察得出,按照本发明的方法制作的真空玻璃性能参数(U值)与图3相同,在后续的使用中,图3和图4的真空玻璃性能参数(U值)变化也一致,本发明虽简化了真空玻璃的生产工艺,但真空玻璃的性能却没有改变。

[0043] 本实施例中,将吸气剂的激活工艺与真空玻璃的抽真空排气工艺相结合,简化了真空玻璃的生产工艺,降低了生产成本。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例与实施例1的区别在于,采用的非蒸散型吸气剂,激活温度240℃至260℃,激活时间60min至80min;这种非蒸散型吸气剂出厂时的标准吸气量为17PaL/mg。

[0046] 当真空玻璃构件周边完成密封焊接后,形成真空玻璃腔体,加热炉的温度降低,维持240℃至260℃,开始从抽气口对真空玻璃腔体进行抽真空,抽真空时,真空玻璃腔体中的真空度迅速降低,当抽真空时间达到25min至30min时,真空玻璃腔体中的真空度达到0.1Pa至0.001Pa,此时吸气剂还没有被充分激活,继续保持抽真空,继续激活吸气剂,吸气剂表面吸附的气体分子释放到真空玻璃腔体中,由抽真空设备抽走,当抽真空的总时间为60min至80min时,吸气剂激活完成,真空玻璃中的真空度变化如图6所示,所采用的非蒸散型吸气剂在抽真空完成后测得的单位吸气量为16.8PaL/mg,与标准吸气量的误差为1.2%,吸气剂完全能正常工作,吸气剂激活成功。

[0047] 实施例3

[0048] 本实施例与实施例1的区别在于,采用的非蒸散型吸气剂,激活温度200℃至220℃,激活时间90min至110min;这种非蒸散型吸气剂出厂时的标准吸气量为17PaL/mg。

[0049] 当真空玻璃构件周边完成密封焊接后,形成真空玻璃腔体,加热炉的温度降低,维持200℃至220℃,开始从抽气口对真空玻璃腔体进行抽真空,抽真空时,真空玻璃腔体中的真空度迅速降低,当抽真空时间达到25min至30min时,真空玻璃腔体中的真空度达到0.1Pa至0.001Pa,此时吸气剂还没有被充分激活,继续保持抽真空,继续激活吸气剂,吸气剂表面吸附的气体分子释放到真空玻璃腔体中,由抽真空设备抽走,当抽真空的总时间为90min至110min时,吸气剂激活完成,真空玻璃中的真空度变化如图7所示,所采用的非蒸散型吸气剂在抽真空完成后测得的单位吸气量为16.9PaL/mg,与标准吸气量的误差为0.59%,吸气剂完全能正常工作,吸气剂激活成功。

[0050] 采用本发明的方法制作的真空玻璃,其真空玻璃性能系数与现有技术制作而成的真空玻璃的真空玻璃性能系数相同,在后续的使用过程中基本没有变化;并且本发明减少了制作真空玻璃的工艺流程,减少了真空玻璃制作过程中使用的设备,比如激活吸气剂的设备,制作吸气剂严密包封结构所使用的真空钎焊设备,解封吸气剂严密包封结构的设备,显著简化了生产流程,提高了生产效率,降低了生产成本。

[0051] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

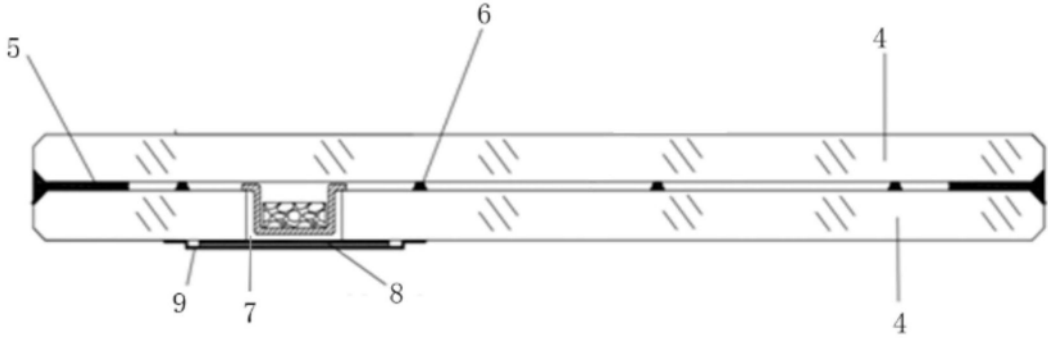


图1

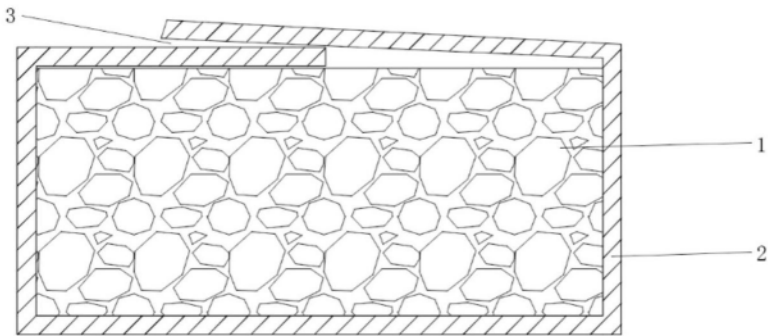


图2

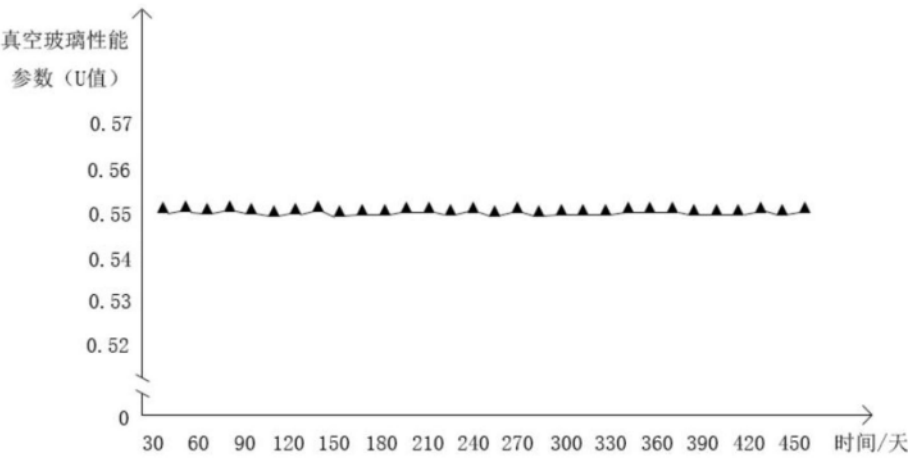


图3

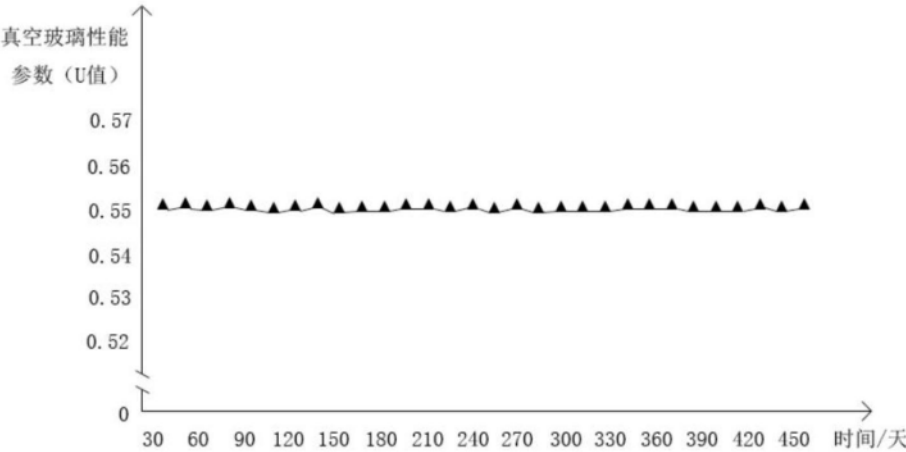


图4

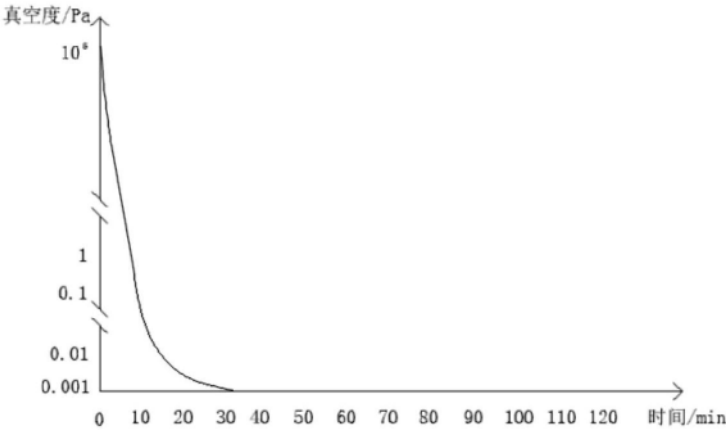


图5

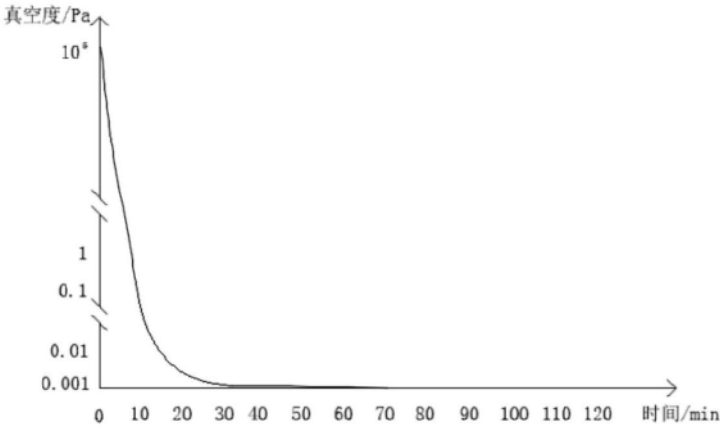


图6

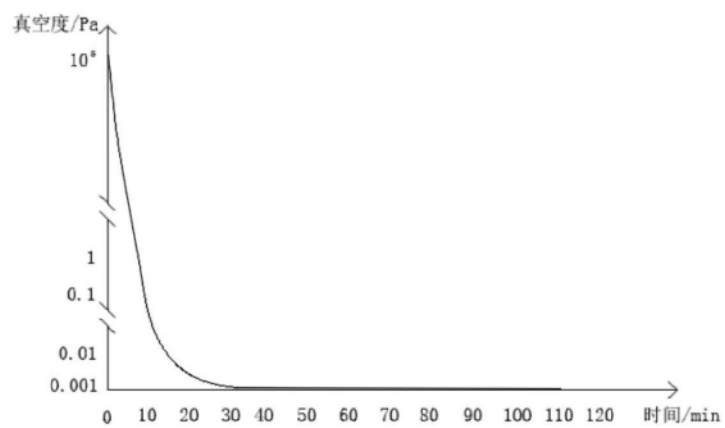


图7