



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111003931 B

(45) 授权公告日 2021.12.07

(21) 申请号 201911405965.8

C03B 27/012 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111003931 A

CN 104860524 A, 2015.08.26

CN 104513001 A, 2015.04.15

CN 106242259 A, 2016.12.21

(43) 申请公布日 2020.04.14

CN 104291671 A, 2015.01.21

(73) 专利权人 吴江南玻华东工程玻璃有限公司  
地址 215222 江苏省苏州市江苏省吴江经  
济开发区庞金路

US 2002036194 A1, 2002.03.28

CN 103274585 A, 2013.09.04

专利权人 中国南玻集团股份有限公司

审查员 尉磊

(72) 发明人 余杰 唐晶 张勇

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 吴芳

(51) Int. Cl.

C03B 27/044 (2006.01)

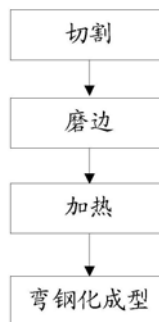
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法

(57) 摘要

本发明公开一种Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其包括切割、磨边、清洗、加热和弯钢化成型,加热操作为:将Low-E玻璃基片的Low-E膜向下置于钢化炉中并在预设的目标时间内均匀加热至玻璃的软化点温度,加热时,玻璃基片具有静止状态和移动状态,当玻璃基片进入炉膛后,在预设的第一加热时间内,玻璃基片处于静止状态,直至玻璃基片处于不弯曲状态;在预设的第二加热时间内,玻璃基片处于移动状态,第一加热时间与第二加热时间之和等于目标时间;弯钢化成型后得到弯钢化玻璃。本发明提供的生产方法,增加玻璃进入钢化炉时停止移动操作,同时通过加热温度、功率、对流的调整,避免成品玻璃出现擦伤、脱膜等缺陷。



1. 一种Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:切割:将Low-E大板玻璃切割成Low-E玻璃基片;

S2:磨边:将步骤S1中完成切割的Low-E玻璃基片进行磨边、清洗处理;

S3:加热:将步骤S2中清洗后的Low-E玻璃基片的Low-E膜向下置于钢化炉中并在预设的目标时间内均匀加热至玻璃的软化点温度,其中,加热时对所述Low-E玻璃基片的上面和下面均进行对流加热,所述钢化炉的炉膛上部采用热风循环对流,下部采用压缩空气对流;

加热时,所述Low-E玻璃基片在钢化炉中具有静止状态和移动状态,当所述Low-E玻璃基片进入炉膛后,所述Low-E玻璃基片与辊道接触,在预设的第一加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于静止状态,直至所述Low-E玻璃基片处于不弯曲状态;在预设的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于移动状态,所述第一加热时间与第二加热时间之和等于目标时间;

S4:弯钢化成型:将步骤S3中加热后的Low-E玻璃基片移至弯风栅中进行加工,得到Low-E弯钢化玻璃,其中,所述Low-E玻璃基片的Low-E膜向下接触辊道放置。

2. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S3中,所述第一加热时间占目标时间的40%-60%,所述第二加热时间占目标时间的40%-60%。

3. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S3中,在预设的第一加热时间内加热所述Low-E玻璃基片,所述钢化炉上部对流功率范围设置为40%-60%,上部加热炉温范围设置为680℃-700℃,上部加热丝加热功率范围设置为60%-70%;所述钢化炉加热炉下部对流功率范围设置为20%-30%,下部加热炉温范围设置为680℃-700℃,下部加热丝功率范围设置为40%-60%,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温。

4. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S3中,在预设的第二加热时间内加热所述Low-E玻璃基片,所述钢化炉上部对流功率范围设置为20%-30%,上部加热炉温范围设置为680℃-700℃,上部加热丝加热功率范围设置为60%-70%;所述钢化炉加热炉下部对流功率范围设置为20%-30%,下部加热炉温范围设置为680℃-700℃,下部加热丝功率范围设置为40%-60%,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温。

5. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S1中,所述Low-E玻璃基片的厚度范围为5mm-6mm。

6. 根据权利要求2所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S3中,当所述Low-E玻璃基片的厚度为5mm时,所述目标时间范围为290s-320s;当所述Low-E玻璃基片的厚度为6mm时,所述目标时间范围为350s-370s。

7. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S3中,在预设的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片在800mm-1000mm的摆动距离范围内以80-120mm/s的速度来回摆动。

8. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征在于,在步骤S3中,所述Low-E玻璃基片进入钢化炉的进炉速度范围设置为50mm/s-100mm/s。

S。

9. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特征  
在于,在步骤S2中,将切割完成的Low-E玻璃基片放入卧式磨边机中进行磨边处理,且磨边  
机所使用的皮带为软皮带;磨边时,将所述Low-E玻璃基片的Low-E面朝上进行磨边。

10. 根据权利要求1所述的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其特  
征在于,在步骤S4中,所述Low-E玻璃基片进入弯风栅前,上弯风栅落下,待玻璃完全进入弯  
风栅后,下弯风栅按预设高度进行起弧,起弧后,先在200-2500Pa 的风压下对Low-E玻璃基  
片进行第一次冷却,第一次冷却的时间范围设置为40-80s,再在800-1500Pa 的风压下对其  
进行第二次冷却,第二冷却的时间范围设置为80-160s,最终得到凹弧弯钢化玻璃;所述凹  
弧弯钢化玻璃的弯弧半径范围设置为1500mm-15000mm。

## Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃生产领域,尤其涉及一种Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法。

### 背景技术

[0002] Low-E玻璃由于其优良的节能性能,已经被广泛应用于建筑、汽车等领域。随着建筑行业的不断发展,建筑设计的多样性,客户的需求也日新月异,普通的凸弧Low-E弯钢化玻璃已经远远不能满足客户要求,更多的凹弧Low-E弯钢化玻璃也随之进入市场。由于镀膜设备腔体高度的原因,弯钢化玻璃需先镀Low-E膜再做弯钢化处理。普通的正钢化炉要求Low-E面需向上进炉,也就是“凸”弧弯钢化。Low-E面有金属银层附着,Low-E面向下生产时与钢化炉辊道接触易产生擦伤,钢化后发黄,严重影响产品质量。现在市面上有反弯的钢化设备,但由于其拱高及弯弧半径的影响,不能完全满足市场需求,同时需要重新投资设备。传统的正钢化炉为了保证膜面质量、防止膜面擦伤等质量缺陷,只能生产“凸型”弯钢化玻璃。而现有的正弯钢化设备在生产“凹型”弯钢化玻璃时,Low-E面与钢化炉中辊道接触会出现Low-E面擦伤问题。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供了一种Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,以解决与Low-E玻璃与钢化炉辊道接触时Low-E面擦伤问题,所述技术方案如下:

[0004] 本发明提供一种Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,其包括如下步骤:

[0005] S1:切割:将Low-E大板玻璃切割成Low-E玻璃基片;

[0006] S2:磨边:将步骤S1中完成切割的Low-E玻璃基片进行磨边、清洗处理;

[0007] S3:加热:将步骤S2中清洗后的Low-E玻璃基片的Low-E膜向下置于钢化炉中并在预设的目标时间内均匀加热至玻璃的软化点温度,其中,加热时对所述Low-E玻璃基片的上面和下面均进行对流加热,所述钢化炉的炉膛上部采用热风循环对流,下部采用压缩空气对流;

[0008] 加热时,所述Low-E玻璃基片在钢化炉中具有静止状态和移动状态,当所述Low-E玻璃基片进入炉膛后,所述Low-E玻璃基片与辊道接触,在预设的第一加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于静止状态,直至所述Low-E玻璃基片处于不弯曲状态;在预设的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于移动状态,所述第一加热时间与第二加热时间之和等于目标时间;

[0009] S4:弯钢化成型:将步骤S3中加热后的Low-E玻璃基片移至弯风栅中进行加工,得到Low-E弯钢化玻璃,其中,所述Low-E玻璃基片的Low-E膜向下接触辊道放置。

[0010] 进一步地,在步骤S3中,所述第一加热时间占目标时间的40%-60%,所述第二加

热时间占目标时间的40%-60%。

[0011] 进一步地,在步骤S3中,在预设的第一加热时间内加热所述Low-E玻璃基片,所述钢化炉上部对流功率范围设置为40%-60%,上部加热炉温范围设置为680℃-700℃,上部加热丝加热功率范围设置为60%-70%;所述钢化炉加热炉下部对流功率范围设置为20%-30%,下部加热炉温范围设置为680℃-700℃,下部加热丝功率范围设置为40%-60%,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温。

[0012] 进一步地,在步骤S3中,在预设的第二加热时间内加热所述Low-E玻璃基片,所述钢化炉上部对流功率范围设置为20%-30%,上部加热炉温范围设置为680℃-700℃,上部加热丝加热功率范围设置为60%-70%;所述钢化炉加热炉下部对流功率范围设置为20%-30%,下部加热炉温范围设置为680℃-700℃,下部加热丝功率范围设置为40%-60%,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温。

[0013] 进一步地,在步骤S1中,所述Low-E玻璃基片的厚度范围为5mm-6mm。

[0014] 进一步地,在步骤S3中,当所述Low-E玻璃基片的厚度为5mm时,所述目标时间范围为290s-320s;当所述Low-E玻璃基片的厚度为6mm时,所述目标时间范围为350s-370s。

[0015] 进一步地,在步骤S3中,在预设的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片在800mm-1000mm的摆动距离范围内以80-120mm/s的速度来回摆动。

[0016] 进一步地,在步骤S3中,所述Low-E玻璃基片进入钢化炉的进炉速度范围设置为50mm/s-100mm/s。

[0017] 进一步地,在步骤S2中,将切割完成的Low-E玻璃基片放入卧式磨边机中进行磨边处理,且磨边机所使用的皮带为软皮带;磨边时,将所述Low-E玻璃基片的Low-E面朝上进行磨边。

[0018] 进一步地,在步骤S4中,所述Low-E玻璃基片进入弯风栅前,上弯风栅落下,待玻璃完全进入弯风栅后,下弯风栅按预设高度进行起弧,起弧后,先在200-2500pa的风压下对Low-E玻璃基片进行第一次冷却,第一次冷却的时间范围设置为40-80s,再在800-1500pa的风压下对其进行第二次冷却,第二冷却的时间范围设置为80-160s,最终得到凹弧弯钢化玻璃;所述凹弧弯钢化玻璃的弯弧半径范围设置为1500mm-15000mm。

[0019] 本发明提供的技术方案带来的有益效果如下:

[0020] a. 本发明提供的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,增加Low-E玻璃基片进入钢化炉时停止移动的操作,同时通过加热温度、加热功率、加热对流的调整及优化,保证玻璃在钢化炉膛内第一加热时间后处于平直状态,避免成品凹弧弯钢化玻璃出现擦伤、脱膜等质量缺陷,解决了在传统的钢化炉生产“凹型”Low-E弯钢化玻璃,Low-E面出现擦伤的问题;

[0021] b. 本发明提供的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,生产效率高,从玻璃面观察擦伤不可见,无波浪变形;

[0022] c. 不需要重新购买设备即可生产“凹”弧弯钢化Low-E玻璃,降低生产成本。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明实施例提供的Low-E弯钢化玻璃的侧视图;

[0025] 图2是本发明实施例提供的处于静止状态的Low-E玻璃基片与辊道接触的侧视图;

[0026] 图3是本发明实施例提供的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法的流程图。

[0027] 其中,附图标记包括:1-Low-E玻璃基片,11-Low-E面,12-玻璃面,3-辊道。

### 具体实施方式

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0029] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0030] 在本发明的一个实施例中,提供了一种Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法,具体流程图参见图3,其包括如下步骤:

[0031] S1:切割:将Low-E大板玻璃切割成Low-E玻璃基片,所述Low-E玻璃基片的厚度范围为5mm-6mm;

[0032] S2:磨边:将步骤S1中完成切割的Low-E玻璃基片进行磨边、清洗处理,磨边处理采用卧式磨边机,且磨边机所使用的皮带为软皮带;磨边时,将所述Low-E玻璃基片的Low-E面朝上进行磨边;清洗采用清洗机。

[0033] S3:加热:将步骤S2中清洗后的Low-E玻璃基片的Low-E膜向下置于钢化炉中并在预设的目标时间内均匀加热至玻璃的软化点温度,其中,加热时对所述Low-E玻璃基片的上面(玻璃面)和下面(Low-E面)两面进行对流加热,所述钢化炉的炉膛上部采用热风循环对流,下部采用压缩空气对流。

[0034] 加热时,所述Low-E玻璃基片在钢化炉中具有静止状态和移动状态(移动为摆动,摆动是指:电机通过皮带带动辊道(优选陶瓷辊)转动,电机有正传和反转,所以辊道也会向前或向后转动,玻璃在辊道上,辊道带动玻璃在钢化炉膛内往复摆动),当所述Low-E玻璃基片进入炉膛后,在预设的第一加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于静止状态,参见图2,直至所述Low-E玻璃基片与辊道接触的平面处于平直状态;在预设的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于移动状态,所述第一加热时间与第二加热时间之和等于目标时间。

[0035] 具体地,在预设的第一加热时间内加热所述Low-E玻璃基片,所述钢化炉上部对流功率范围设置为40%-60%,优选为50%;上部加热炉温范围设置为680℃-700℃,优选为690℃;上部加热丝加热功率范围设置为60%-70%,优选为65%;所述钢化炉加热炉下部对流功率范围设置为20%-30%,下部加热炉温范围设置为680℃-700℃,下部加热丝功率范围设置为40%-60%,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温。

[0036] 在预设的第二加热时间内加热所述Low-E玻璃基片,所述钢化炉上部对流功率范围设置为20%-30%,上部加热炉温范围设置为680℃-700℃,上部加热丝加热功率范围设置为60%-70%;所述钢化炉加热炉下部对流功率范围设置为20%-30%,下部加热炉温范围设置为680℃-700℃,下部加热丝功率范围设置为40%-60%,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温,且所述钢化炉上部加热炉温大于等于下部加热炉温,所述第一加热时间与第二加热时间之和等于目标时间。

[0037] 在步骤S2中,对流加热采用对流风箱,在钢化炉膛顶部设置一组对流风箱,共6台。每个对流风箱对应一台5.5KW的风机,转速控制在1000-1400r/min,风机前面分布有多根加热丝,风机用于将加热丝产生的热量传输至玻璃,每根加热丝为2250W,用于产生热源;多个风机的转速均设置相同;通过对流风机将热气吹到玻璃表面。在炉膛陶瓷辊道下250mm处设置压缩空气管道,压缩空气管道设在相邻两根陶瓷辊道中间,管道上开2mm小孔,压缩空气通过小孔进入钢化炉膛内,使得玻璃基板上部和下部空间形成气体对流。

[0038] 加热时,所述Low-E玻璃基片在钢化炉中具有静止(不摆动)状态和移动(摆动)状态,当所述Low-E玻璃基片进入炉膛后,在预设的第一加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于静止状态;在所述第一加热时间之后的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片处于移动状态。

[0039] 所述Low-E玻璃基片1具有相对设置的Low-E面11和玻璃面12,玻璃面即室外面,Low-E面11与辊道3直接接触,参见图2,辊道为硅辊,通过本发明提供的制备方法制得的凹弧弯钢化玻璃为曲面状,且其宽度方向上的侧边沿为弧形状,其玻璃面向上,所述凹弧弯钢化玻璃的玻璃面和Low-E面均下凹,参见图1。

[0040] 本发明为解决Low-E面擦伤问题,增加Low-E玻璃基片进入钢化炉时停止移动的操作,即让玻璃在钢化炉膛内前期(第一加热时间)内静止(不摆动)状态,通过加热温度、加热功率、加热对流的调整,保证玻璃在钢化炉膛内加热后处于不弯曲(平直)状态(不弯曲状态指肉眼观察玻璃不弯曲,是指相对平直),具体原因是:Low-E玻璃基片进入炉膛后,前期(第一加热时间)不摆动,玻璃与辊道相对静止而不会产生相对位移,此时由于Low-E面与玻璃面吸热速率不一样,根据热胀冷缩原理,玻璃面会向Low-E面弯曲,此时玻璃边部与钢化炉膛内辊道接触,接触面积小,由于重力影响接触点受力大,在此不摆动阶段,Low-E玻璃基片的两个面均存在热传导、热对流及热辐射三种加热方式,因玻璃面吸热快,受热温度高,Low-E面吸热慢,受热温度低,此时玻璃面的热量可以通过热传导的方式传至Low-E面,当加热到一定程度时,Low-E玻璃两个面将会温度一致,此时玻璃处于不弯曲状态。在所述第一加热时间之后的第二加热时间内,玻璃开始摆动,玻璃与钢化炉的炉膛辊道的接触面积增大,减少其接触点的受力,可以最大避免玻璃随辊道摆动而发生相对位移,避免成品凹弧弯钢化玻璃出现擦伤、脱膜等质量缺陷。

[0041] 玻璃在钢化炉膛内第一加热时间内静止(不摆动),玻璃与辊道相对静止而不会产

生相对位移,那玻璃便不会擦伤,且玻璃以平直状态进入钢化炉,在加热过程中,玻璃会发生弯曲,通过加热温度、加热功率、加热对流的调整,保证玻璃在钢化炉膛内第一加热时间后处于不弯曲(平直)状态,防止玻璃弯曲造成的膜面擦伤;然后在所述第一加热时间之后的第二加热时间内玻璃开始摆动,降低后期摆动速度及摆动距离,玻璃一直处于不弯曲(平直)状态,能很好的解决Low-E面擦伤问题,擦伤是由于玻璃弯曲,边部向下弯曲接触陶瓷辊道产生的,玻璃平直后边部不向下弯曲,与陶瓷辊接触的位置受力变小,不会产生擦伤。

[0042] 如果玻璃在钢化炉中一直不摆动,具有如下缺点:1)生产效率太低;2)玻璃是一种无规则结构的非晶体固体,钢化玻璃需要将普通浮法玻璃加热至软化点温度,此时玻璃变软,此时玻璃受重力影响,玻璃不摆动时,玻璃未与辊道接触的地方会下沉,形成波浪变形。所以在所述第一加热时间之后的第二加热时间内玻璃开始摆动,一方面可提升效率,另一方面可防止玻璃波浪变形防止玻璃波浪变形。

[0043] 如果按照传统制备方法,玻璃在钢化炉中一直摆动,具有如下缺点:由于Low-E玻璃两个面(玻璃面和Low-E面)在钢化加热过程中吸热不一样快,玻璃面吸热速率相对Low-E面快,会导致玻璃在钢化炉膛内向下弯曲。若玻璃进入炉膛后正常摆动,玻璃边部与钢化炉膛内轨道接触,此时接触面积小,另外受重力影响,玻璃边部与辊道接触点受力变大,玻璃与辊道会产生相对位移,导致弯钢化玻璃成品出现Low-E面擦伤、脱膜等质量缺陷。

[0044] 所述第一加热时间占目标时间的40%-60%,优选为50%,通过多次操作可知,在初期加热中,玻璃静止,当玻璃处于不弯曲状态时,第一加热时间占目标时间的50%,在目标时间的剩余时间内,即为第二加热时间,所述第二加热时间占目标时间的40%-60%,优选为50%。

[0045] 所述预设的目标时间与Low-E玻璃基片的厚度有关,具体关联如下:当所述Low-E玻璃基片的厚度为5mm时,所述目标时间范围为290s-320s;当所述Low-E玻璃基片的厚度为6mm时,所述目标时间范围为350s-370s。

[0046] 在步骤S3中,在预设的第二加热时间内,所述Low-E玻璃基片在800mm-1000mm的摆动距离范围内以80-120mm/s的速度来回摆动,若不是这个范围,所述Low-E玻璃基片的Low-E面擦伤会更明显。

[0047] 在步骤S3中,所述Low-E玻璃基片进入钢化炉的进炉速度范围设置为50mm/s-100mm/s,若速度太快对所述Low-E玻璃基片的Low-E面擦伤有影响。

[0048] S4:将步骤S3中加热后的Low-E玻璃基片移至弯风栅中进行弯弧加工,得到Low-E弯钢化玻璃,其中,所述Low-E玻璃基片的Low-E膜向下接触辊道放置。在弯弧加工时,钢化炉的弯风栅需向上提弯,提弯高度根据弯钢化玻璃实际所需弯弧半径设置,具体实施过程如下:所述Low-E玻璃基片进入弯风栅前20s,上弯风栅落下,待玻璃完全进入弯风栅后,下弯风栅按预设高度进行起弧(起弧高度与弯弧半径有关),起弧后,先在200-2500pa(优选为1200pa)的风压下对Low-E玻璃基片进行第一次冷却,第一次冷却的时间范围设置为40-80s(优选为50s),再在800-1500pa(优选为1000pa)的风压下对其进行第二次冷却,第二冷却的时间范围设置为80-160s(优选为110s),最终得到凹弧弯钢化玻璃。所述凹弧弯钢化玻璃的弯弧半径范围设置为1500mm-15000mm。

[0049] 利用本发明提供的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法制备的弯弧玻璃的性能如下:自然光条件下1500mm外,透射垂直观察不可见擦伤、麻点缺陷;没有可



见的裂纹、缺角、崩边缺陷；不存在任何带状光畸变形。

[0050] 若Low-E玻璃基片进入钢化炉的炉膛后，在预设的目标时间内若是不摆动，那生产效率太低，对同样厚度的玻璃（如5mm和6mm）在相同条件下进行弯弧成型对比试验，对象为传统生产方法制备的弯弧玻璃（在钢化炉中一直摆动）、加热炉中不摆动的玻璃、本发明提供的制备方法制备的弯弧玻璃，对比试验参数为在钢化炉中加热所需总计时间，还未进入弯风栅，即进入钢化炉至未进弯风栅之间的总时间，针对两种厚度的玻璃分别进行测试，详见表1。

[0051] 表1

	当玻璃厚度为 6mm 加热时间	当玻璃厚度为 5mm 加热时间	外观
[0052] 传统生产方法制备的弯弧玻璃	300-330s	250-280s	室外从 Low-E 面观察擦伤明显发黄，从玻璃面观察擦伤明显发黄，无波浪变形
加热炉中不摆动的玻璃	500-550s	400-480s	室外从 Low-E 面观察擦伤基本不可见，从玻璃面观察擦
			伤不可见，有明显波浪变形
[0053] 本发明制备的弯弧玻璃	350-370s	290s-320s	室外从 Low-E 面观察擦伤基本不可见，从玻璃面观察擦伤不可见，无波浪变形

[0054] 由上表可知，如果按传统生产方法，玻璃面观察擦伤明显发黄；若玻璃在钢化炉中一直不摆动，加热所需时间长，生产效率低，且玻璃会出现波浪变形；若按照本方案提供的制备方法，生产效率高，从玻璃面观察擦伤不可见，无波浪变形。

[0055] 本发明提供的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法，增加Low-E玻璃基片进入钢化炉时停止移动的操作，同时通过加热温度、加热功率、加热对流的调整及优化，保证玻璃在钢化炉膛内第一加热时间后处于平直状态，避免成品凹弧弯钢化玻璃出现擦伤、脱膜等质量缺陷，解决了在传统的钢化炉生产“凹型”Low-E弯钢化玻璃，Low-E面出现擦伤的问题；本发明提供的Low-E面可接触钢化炉辊道的弯钢化玻璃的生产方法，生产效率高，从玻璃面观察擦伤不可见，无波浪变形；不需要重新购买设备即可生产“凹”弧弯钢化Low-E玻璃，降低生产成本。

[0056] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

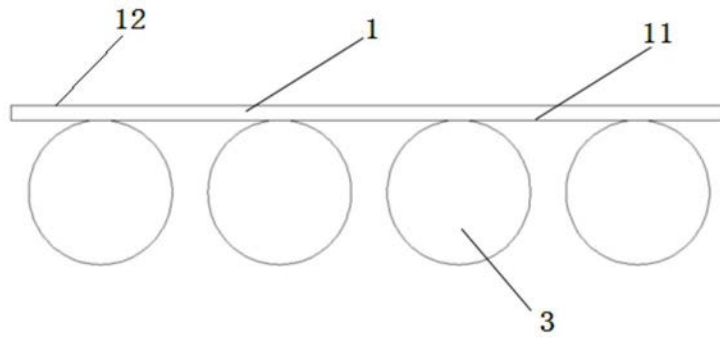


图2

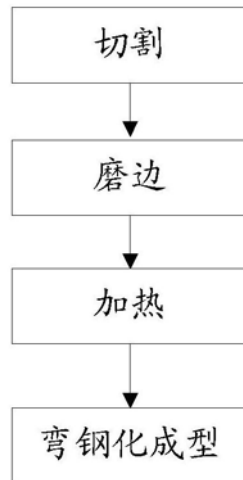


图3