



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205957704 U

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201620753125.6

(22)申请日 2016.07.18

(73)专利权人 江苏时瑞电子科技有限公司

地址 212400 江苏省镇江市句容市空港新
区塘西路8号

(72)发明人 汪洋

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限
公司 32243

代理人 黄智明

(51) Int. Cl.

F27B 9/12(2006.01)

F27B 9/16(2006.01)

F27B 9/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

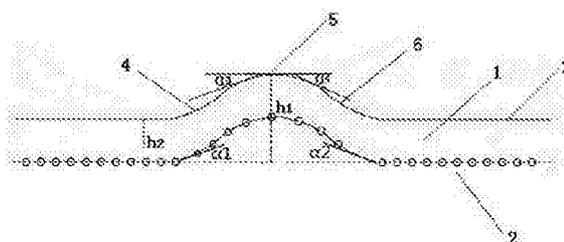
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种工业窑炉

(57)摘要

本实用新型窑炉技术领域,具体地说,是一种工业窑炉,采用隧道窑设计,炉体的中部高温烧成带的顶部采用拱形结构分为上升段、中间段和下降段,上升段、中间段、下降段之间连接采用曲面平滑过渡方式,炉体下部的传送机构与顶部平行,本实用新型能够将预热段与冷却段的多余热量收集起来补充到高温烧成段,减少高温烧成带的燃烧时间和燃烧燃料,降低了生产成本,同时避免了大量的热空气排放到环境中,保护了环境。



1. 一种工业窑炉,采用隧道窑设计,包括炉体及用来输送待烧件穿过炉体内部腔体的传送机构,其特征在于:所述炉体呈中部拱起结构,包括上升段、中间段及下降段,在上升段的前端连接前水平段,在下降段的后端连接后水平段,传送机构在炉体内部腔体中平行穿过,因此传送机构相应地也分为前水平部分、上升部分、中间部分、下降部分、后水平部分,其中传送机构的前水平部分与上升部分之间、上升部分与中间部分之间、中间部分与下降部分之间以及下降部分与后水平部分之间的连接分别采用平滑曲面过渡连接方式,中间段是炉体中温度最高的部分,形成高温烧成带,前水平段的至少一部分与上升段的至少一部分形成温度逐渐升高的预热区,下降段的至少一部分与后水平段的至少一部分形成温度逐渐降低的冷却区,传送机构输送待烧件依次穿过前水平段、上升段、中间段、下降段、后水平段。

2. 根据权利要求1所述的工业窑炉,其特征在于:所述工业窑炉的中间段的至少一部分是呈水平走向的。

3. 根据权利要求1或2所述的工业窑炉,其特征在于:所述工业窑炉中部拱起的距离在炉体内腔内径的1倍至2倍之间。

4. 根据权利要求1或2所述的工业窑炉,其特征在于:所述传送机构采用传送带或传送辊形式。

5. 根据权利要求4所述的工业窑炉,其特征在于:所述传送机构采用传送辊形式,由若干根传送辊同向转动完成传送,传送辊上承载用来放置待烧件的推板,待烧件或者装载待烧件的载具放在推板上,同向转动的传送辊将推板及推板上放置的待烧件送入炉体内腔进行烧结。

6. 根据权利要求5所述的工业窑炉,其特征在于:所述推板整体采用矩形结构,具有上表面、下表面以及前后左右四个侧面,其中所述推板的下表面与传送辊接触,上表面中间位置设置有凹陷的放置区用来放置待烧件或装载待烧件的载具。

7. 根据权利要求6所述的工业窑炉,其特征在于:至少在所述传送机构的穿过炉体腔体的部分上,在传送机构两侧具有护栏,所述推板左右侧面凹陷构成前后贯通的推板凹槽,在传送机构两侧护栏的相应位置具有连续的凸起结构,当推板在传送辊上前进时,所述凸起结构卡在所述推板凹槽中以避免推板的拱起。

8. 根据权利要求6所述的工业窑炉,其特征在于:至少在所述传送机构的穿过炉体腔体的部分上,在传送机构两侧具有护栏,所述推板的左右两侧具有凸出结构构成推板凸起,所述护栏的与所述推板凸起接触的部位设置有贯通的凹槽,当推板在传送辊上前进时,所述推板凸起卡在所述凹槽中。

9. 根据权利要求6所述的工业窑炉,其特征在于:在推板的前后两个侧面中,其中的一个侧面具有凸起,而另一个侧面具有左右贯通的凹槽,当多个推板在传送辊上时,前后接触的两个推板的相应凸起和凹槽可以相互啮合。

10. 根据权利要求1或2所述的工业窑炉,其特征在于:所述炉体立壁外部设置有保温层,所述保温层的厚度为8~12cm。

一种工业窑炉

技术领域

[0001] 本实用新型窑炉技术领域,具体地说,是一种工业窑炉,采用隧道窑设计。

背景技术

[0002] 窑炉是用耐火材料砌成的用以烧成制品的设备,是陶艺成型中的必备设施。人类上万年的陶瓷烧造历史,积累了丰富的造窑样式和经验。从原始社会的地上露天堆烧、挖坑筑烧到馒头状升焰圆窑、半倒焰马蹄形窑、半坡龙窑、鸭蛋形窑,再到现今的室内气窑、电窑,窑炉科技在不断改良发展中。

[0003] 隧道窑是现代化的连续式烧成的热工设备,广泛用于陶瓷产品的焙烧生产,在磨料等冶金行业中也有应用。隧道窑一般是一条长的直线形隧道,其两侧及顶部有固定的墙壁及拱顶,底部铺设的轨道上运行着窑车。燃烧设备设在隧道窑的中部两侧,构成了固定的高温带烧成带,燃烧产生的高温烟气在隧道窑前端烟囱或引风机的作用下,沿着隧道向窑头方向流动,同时逐步地预热进入窑内的制品,这一段构成了隧道窑的预热带。在隧道窑的窑尾鼓入冷风,冷却隧道窑内后一段的制品,鼓入的冷风流经制品而被加热后,再抽出送入干燥器作为干燥生坯的热源,这一段便构成了隧道窑的冷却带。

[0004] 由于隧道窑是连续性窑炉,热利用较好,且多数隧道窑使用的助燃空气采取的是自然风或在冷却带吹入冷风,从而使空气变热。虽然余热利用,但因为抽出的热空气中,混入有非常多高温带燃烧过的废气,所以导致助燃空气中氧气不足,燃烧效果不佳。使用换热器换出来的热空气是新鲜的热空气,可达到最佳的助燃效果。如果使用金属换热器,可以进行一部分的余热回收,但如果冷却带温度达到800度以上,金属换热器非常容易被高温损坏。

实用新型内容

[0005] 针对上述存在的技术问题,本实用新型旨在提供一种工业窑炉,采用隧道窑设计,主要目的是充分利用隧道窑的预热带和冷却带的多余热量补充高温烧成带,这样就能减少高温烧成带所需要的燃料,降低了成本,同时减少了隧道窑往外排放的热气,降低生产车间的温度,这样就可以减少大功率抽风机的使用时间甚至不需要使用,降低了电能的消耗。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型披露的技术方案如下:

[0007] 一种工业窑炉,采用隧道窑设计,包括炉体及用来输送待烧件穿过炉体内部腔体的传送机构,炉体呈中部拱起结构,包括上升段、中间段及下降段,在上升段的前端连接前水平段,在下降段的后端连接后水平段,传送机构在炉体内部腔体中平行穿过,因此传送机构相应地也分为前水平部分、上升部分、中间部分、下降部分、后水平部分,其中传送机构的前水平部分与上升部分之间、上升部分与中间部分之间、中间部分与下降部分之间以及下降部分与后水平部分之间的连接分别采用平滑曲面过渡连接方式,中间段是炉体中温度最高的部分,形成高温烧成带,前水平段的至少一部分与上升段的至少一部分形成温度逐渐升高的预热区,下降段的至少一部分与后水平段的至少一部分形成温度逐渐降低的冷却

区,传送机构输送待烧件依次穿过前水平段、上升段、中间段、下降段、后水平段。

[0008] 在本技术方案中,炉体的中部高温烧成带的顶部采用拱形结构,高温烧成带的两侧分别是预热段和冷却段,根据受热空气向上上升的原理,预热段和冷却段产生的热空气通过高温烧成带的上升段和下降段向上聚集到中间段,补充中间段的热量,这样就不但可以减少预热段和冷却段的多余热量向外排出,而且还可以减少高温烧成带消耗的燃料,保护了环境,节省了生产成本。

[0009] 本实用新型的进一步改进,工业窑炉的中间段的至少一部分是呈水平走向的。

[0010] 本实用新型的进一步改进,工业窑炉中部拱起的距离在炉体内腔内径的1倍至2倍之间。

[0011] 本实用新型的进一步改进,传送机构采用传送带或传送辊形式。

[0012] 本实用新型的进一步改进,传送机构采用传送辊形式,由若干根传送辊同向转动完成传送,传送辊上承载用来放置待烧件的推板,待烧件或者装载待烧件的载具放在推板上,同向转动的传送辊将推板及推板上放置的待烧件送入炉体内腔进行烧结。

[0013] 本实用新型的进一步改进,推板整体采用矩形结构,具有上表面、下表面以及前后左右四个侧面,其中推板的下表面与传送辊接触,上表面中间位置设置有凹陷的放置区用来放置待烧件或装载待烧件的载具。

[0014] 本实用新型的进一步改进,至少在传送机构的穿过炉体腔体的部分上,在传送机构两侧具有护栏,推板左右侧面凹陷构成前后贯通的推板凹槽,在传送机构两侧护栏的相应位置具有连续的凸起结构形成护栏凸起,当推板在传送辊上前进时,护栏凸起结构卡在推板凹槽中以避免推板的拱起。

[0015] 本实用新型的进一步改进,至少在传送机构的穿过炉体腔体的部分上,在传送机构两侧具有护栏,推板的左右两侧具有凸出结构构成推板凸起,护栏的与推板凸起接触的部位设置有贯通的凹槽形成护栏凹槽,当推板在传送辊上前进时,推板凸起卡在护栏凹槽中。

[0016] 本实用新型的进一步改进,在推板的前后两个侧面中,其中的一个侧面具有凸起,而另一个侧面具有左右贯通的凹槽,当多个推板在传送辊上时,前后接触的两个推板的相应凸起和凹槽可以相互啮合。

[0017] 本实用新型的进一步改进,炉体立壁外部设置有保温层,保温层的厚度为8~12cm。

[0018] 实用新型的有益效果:相较于传统的工业窑炉,尤其是隧道窑,本实用新型能够将预热段与冷却段的多余热量收集起来补充到高温烧成段,减少高温烧成带的燃烧时间和燃烧燃料,降低了生产成本,同时避免了大量的热空气排放到环境中,保护了环境;在本实用新型中,推板与炉体立壁之间采用类似卡扣方式,这样就能够保证多个推板在上升过程中,不发生推板翘起翻盘的现象,便于传送。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例1的横向结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型实施例2的横向结构示意图。

[0021] 图3是本实用新型实施例3的横向结构示意图。

[0022] 图4是本实用新型中炉体剖面结构示意图。

[0023] 图5是本实用新型中推板结构示意图。

[0024] 图6是本实用新型中推板与立壁之间的结构示意图。

[0025] 图7是图4的一种变形后的结构示意图。

[0026] 图8是本实用新型中推板前后衔接的结构示意图。

[0027] 图中,1-炉体,2-传送机构,3-拱起结构,4-上升段,5-中间段,6-下降段,7-护栏,701-护栏凸起,702-护栏凹槽,8-推板,801-推板凹槽,802-推板凸起,803-放置区,9-保温层。

具体实施方式

[0028] 为了加深对本实用新型的理解,下面将结合附图和实施例对本实用新型做进一步详细描述,该实施例仅用于解释本实用新型,并不对本实用新型的保护范围构成限定。

[0029] 实施例1:如图1所示,一种工业窑炉,采用隧道窑设计,包括炉体1及用来输送待烧件穿过炉体1内部腔体的传送机构2,炉体1呈中部拱起结构3,包括上升段4、中间段5及下降段6,在上升段4的前端连接前水平段,在下降段6的后端连接后水平段,传送机构2在炉体1内部腔体中平行穿过,因此传送机构2相应地也分为前水平部分、上升部分、中间部分、下降部分、后水平部分,其中传送机构2的前水平部分与上升部分之间、上升部分与中间部分之间、中间部分与下降部分之间以及下降部分与后水平部分之间的连接分别采用平滑曲面过渡连接方式,中间段5是炉体1中温度最高的部分,形成高温烧成带,前水平段的至少一部分与上升段4的至少一部分形成温度逐渐升高的预热区,下降段6的至少一部分与后水平段的至少一部分形成温度逐渐降低的冷却区,传送机构2输送待烧件依次穿过前水平段、上升段4、中间段5、下降段6、后水平段;工业窑炉的中间段5的至少一部分是呈水平走向的;工业窑炉中部拱起的距离在炉体1内腔内径的1倍至2倍之间;传送机构2采用传送带或传送辊形式,在本实施例中,传送机构2采用传送辊形式(如图4和图8所示),由若干根传送辊同向转动完成传送,传送辊上承载用来放置待烧件的推板8,待烧件或者装载待烧件的载具放在推板8上,同向转动的传送辊将推板8及推板8上放置的待烧件送入炉体1内腔进行烧结;推板8整体采用矩形结构,具有上表面、下表面以及前后左右四个侧面,其中推板8的下表面与传送辊接触,上表面中间位置设置有凹陷的放置区803用来放置待烧件或装载待烧件的载具(如图5所示);至少在传送机构2的穿过炉体1腔体的部分上,在传送机构2两侧具有护栏7,推板8左右侧面凹陷构成前后贯通的推板凹槽801,在传送机构2两侧护栏7的相应位置具有连续的凸起结构形成护栏凸起701,当推板8在传送辊上前进时,护栏凸起701结构卡在推板凹槽801中以避免推板8的拱起(如图6所示),还可以进行变形,至少在传送机构2的穿过炉体1腔体的部分上,在传送机构2两侧具有护栏7,推板8的左右两侧具有凸出结构构成推板凸起802,护栏7的与推板凸起802接触的部位设置有贯通的凹槽形成护栏凹槽702,当推板8在传送辊上前进时,推板凸起802卡在护栏凹槽702中(如图7所示);在推板8的前后两个侧面中,其中的一个侧面具有凸起,而另一个侧面具有左右贯通的凹槽,当多个推板8在传送辊上时,前后接触的两个推板8的相应凸起和凹槽可以相互啮合(如图8所示);在本实施例中,炉体1立壁外部设置有保温层9,保温层9的厚度为8~12cm(如图4所示),传送机构的上升部分与水平线之间的夹角为 α_1 ,传送机构的下降部分与水平线之间的夹角为 α_2 , α_1 与 α_2 大小相等,顶部中间段最高点的切线与上升段、下降段曲面切线的夹角为 α_3 、 α_4 , α_3 与 α_4 大小

相等,顶部中间段最高点距离传送机构水平部分的垂直距离为 h_1 ,顶部距离传送机构的垂直距离为 h_2 , h_1 与 h_2 之间的比值在2:1~3:1之间。

[0030] 实施例2:如图2所示,一种工业窑炉,采用隧道窑设计,包括炉体及用来输送待烧件穿过炉体内部腔体的传送机构,炉体呈中部拱起结构,包括上升段、中间段及下降段,在上升段的前端连接前水平段,在下降段的后端连接后水平段,传送机构在炉体内部腔体中平行穿过,因此传送机构相应地也分为前水平部分、上升部分、中间部分、下降部分、后水平部分,其中传送机构的前水平部分与上升部分之间、上升部分与中间部分之间、中间部分与下降部分之间以及下降部分与后水平部分之间的连接分别采用平滑曲面过渡连接方式,中间段是炉体中温度最高的部分,形成高温烧成带,前水平段的至少一部分与上升段的至少一部分形成温度逐渐升高的预热区,下降段的至少一部分与后水平段的至少一部分形成温度逐渐降低的冷却区,传送机构输送待烧件依次穿过前水平段、上升段、中间段、下降段、后水平段,本实施例中,炉体的前水平段与后水平段不在一条水平线上,同样的,传送机构的前水平部分与后水平部分也不在一条水平线上,这样的设计使得窑炉的预热区与冷却区不在一个水平高度,相应地往中间高温烧成带的热量补充不尽相同,有温度差,将冷却段的温度尽最大限度地补充到高温烧成带;其余部分与实施例1相同。

[0031] 实施例3:如图3所示,一种工业窑炉,采用隧道窑设计,包括炉体及用来输送待烧件穿过炉体内部腔体的传送机构,炉体呈中部拱起结构,包括上升段、中间段及下降段,在上升段的前端连接前水平段,在下降段的后端连接后水平段,传送机构在炉体内部腔体中平行穿过,因此传送机构相应地也分为前水平部分、上升部分、中间部分、下降部分、后水平部分,其中传送机构的前水平部分与上升部分之间、上升部分与中间部分之间、中间部分与下降部分之间以及下降部分与后水平部分之间的连接分别采用平滑曲面过渡连接方式,中间段是炉体中温度最高的部分,形成高温烧成带,前水平段的至少一部分与上升段的至少一部分形成温度逐渐升高的预热区,下降段的至少一部分与后水平段的至少一部分形成温度逐渐降低的冷却区,传送机构输送待烧件依次穿过前水平段、上升段、中间段、下降段、后水平段,本实施例中,中间段的高温烧成带的水平距离比较长,这样就延长了高温烧结时间,使得待烧件烧结更加充分,提高烧结效果;其余部分与实施例1相同。

[0032] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

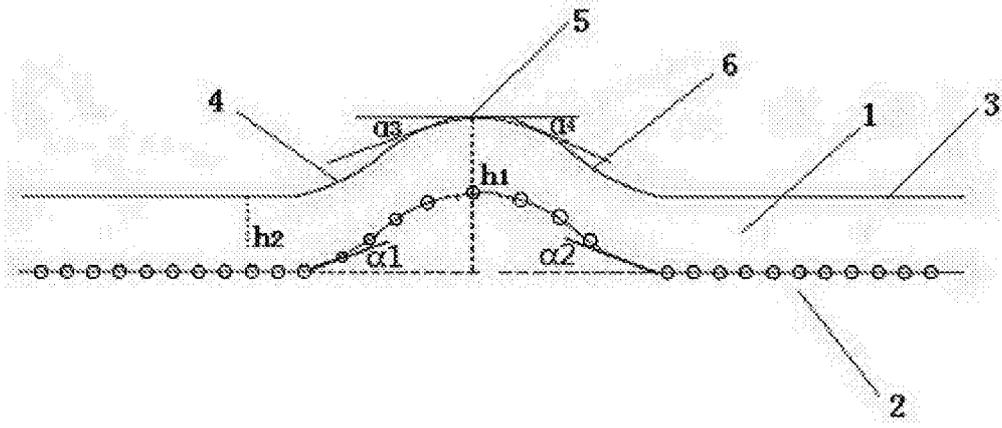


图1

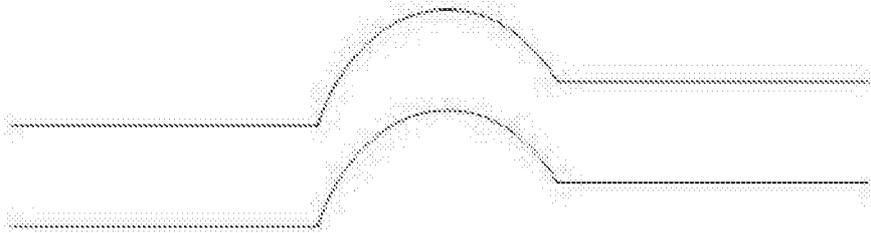


图2



图3

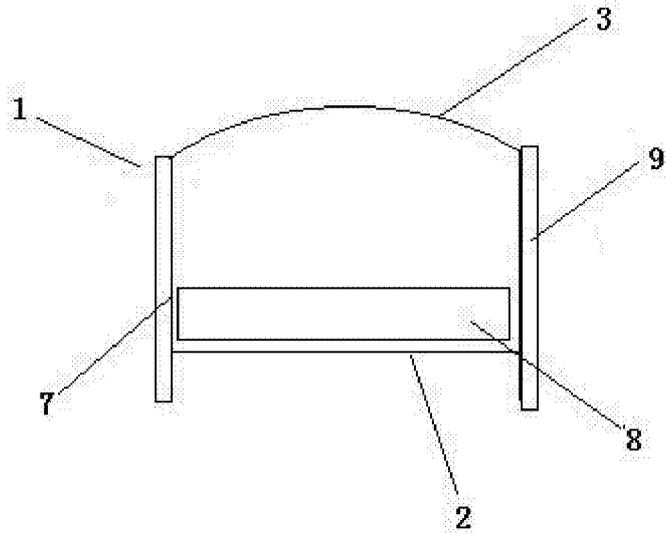


图4

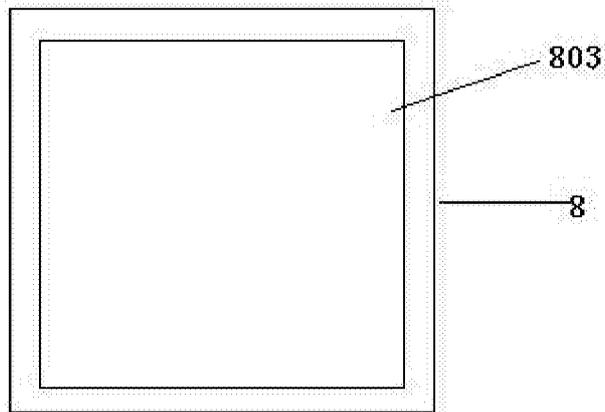


图5

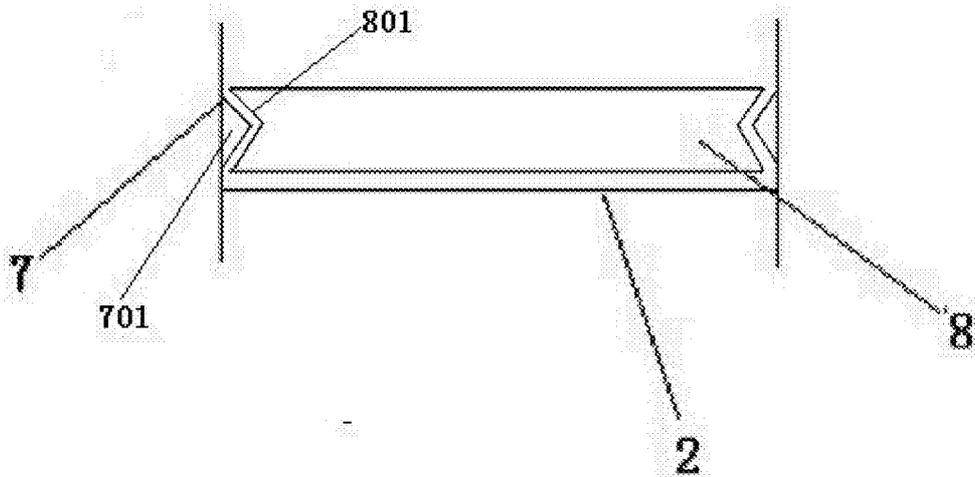


图6

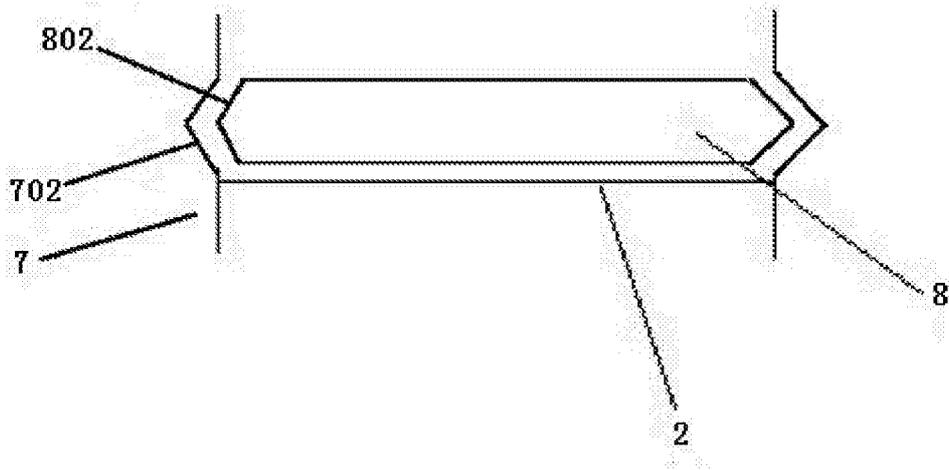


图7

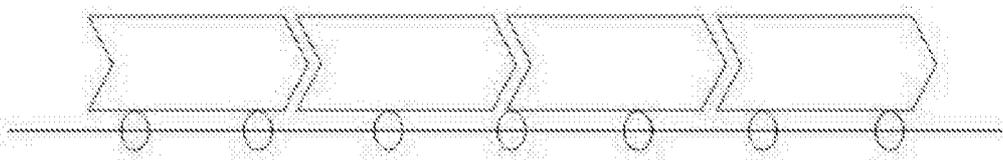


图8