



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106929659 A

(43)申请公布日 2017. 07. 07

(21)申请号 201611273126.1

(22)申请日 2016.12.23

(30)优先权数据

102015122827.0 2015.12.23 DE

102016100648.3 2016.01.15 DE

(71)申请人 本特勒汽车技术有限公司
地址 德国帕德博恩

(72)发明人 G·弗罗斯特 M·克特勒
K·巴克

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 程猛

(51)Int.Cl.

G21D 9/46(2006.01)

G21D 1/26(2006.01)

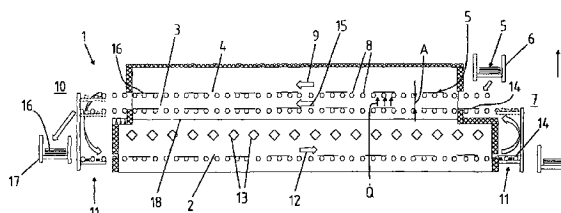
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

热处理炉以及用于对预涂层的钢板坯进行
热处理的方法和用于制造机动车构件的方法

(57)摘要

本发明涉及一种根据权利要求1以及权利要求7中的特征的用于对钢板坯进行热处理的热处理炉和方法。此外,本发明还涉及一种根据权利要求14中的特征的用于制造热成形的和加压淬火的机动车构件(26)的方法。



1. 一种用于被涂层的钢板坯(5)的热处理炉(1),该热处理炉具有至少一个炉室以及用于引导所述钢板坯通过所述炉室的输送系统,其特征在于,设有预热室(20)、合金化区段(2)和冷却室,其中,所述钢板坯在所述预热室内能被加热至大于200℃的温度,在所述合金化区段(2)内能被加热至大于AC3温度的温度,并且在所述冷却室内能被冷却至小于450℃的温度。

2. 根据权利要求1所述的热处理炉,其特征在于,所述预热室(20)构造为预热区段(4)和/或所述冷却室构造为冷却区段(3)。

3. 根据权利要求1或2所述的热处理炉,其特征在于,所述合金化区段(2)和所述预热区段(4)和/或所述冷却室(3)布置在连续式炉内,尤其是平行地上下堆叠地或者平行地相互并排地布置在连续式炉内。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的热处理炉,其特征在于,在所述合金化区段(2)内布置加热装置(13),从而出现大于AC3温度的温度;并且所述冷却区段(3)和/或所述预热区段(4)通过温度可透过的隔离层与所述合金化区段(2)分离,从而所述合金化区段(2)的热能的一部分加热所述预热区段(4)和/或所述冷却区段(3)。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的热处理炉,其特征在于,在所述热处理炉(1)的相应末端(7,10)上设有操纵器,从而所述被热处理的钢板坯能被转移至各个区段内,所述操纵器尤其是竖直输送器(11)或水平输送器(19)。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的热处理炉,其特征在于,所述冷却室与所述热处理炉(1)分离,并且尤其是所述冷却室以来自所述热处理炉(1)的排气(21)运行。

7. 一种用于对预涂层的钢板坯进行热处理的方法,其中,将被预涂层的钢板坯(5)合金化,其特征在于以下步骤:

- 将所述预涂层的钢板坯(5)从室温加热至大于200℃的预热温度;
- 然后加热至大于AC3温度的合金化温度,从而将所述预涂层合金化;
- 然后在大于30s的时间内将合金化的钢板坯(14)冷却至小于450℃的冷却温度;
- 然后将所冷却的钢板坯(16)进行存放或者后续加工。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述加热进行至大于250℃的预热温度、尤其是进行至250℃至450℃的预热温度,和/或所述冷却进行至450℃至300℃之间的冷却温度,并且可选地在另一冷却工艺中冷却至小于300℃的温度。

9. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,至合金化温度的加热实施为快速加热,亦即在每mm待加热钢板坯的板厚小于20s的时间内、优选每mm板厚少于10s、尤其是每mm板厚少于5s的时间内进行。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的方法,其特征在于,以每mm待冷却钢板坯的板厚大于30s进行所述冷却。

11. 根据权利要求7至10中任一项所述的方法,其特征在于,所述涂层的层厚被制造为小于0.6μm并且优选大于0.15μm,和/或原子氢的成分小于0.5ppm、尤其是小于0.3ppm。

12. 根据权利要求7至11中任一项所述的方法,其特征在于,对由可硬化钢合金制成并且带有由Al-Si合金构成的预涂层的钢板坯进行热处理,从而形成至少一种由Fe-Al构成的金属间相。

13. 根据权利要求7至12中任一项所述的方法,其特征在于,将引导通过所述冷却区段

(3)的钢板坯(14)的热辐射用于一并给引导通过所述预热区段(4)的钢板坯(5)进行加热。

14.一种用于制造热成形的以及加压淬火的机动车构件(26)的方法,其中,使用根据权利要求7的方法制造的、被预涂层并被合金化的钢板坯(14),其特征在于,将合金化的钢板坯(14)在小于20s的时间内至少局部地、优选完全地加热至大于等于奥氏体化温度(AC3)的温度,然后对所述钢板坯进行热成形以及加压淬火。

15.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,将合金化的钢板坯(14)从冷却温度快速加热,或者将合金化的钢板坯(14)从存放装置中取出并且使之处于室温。

16.根据权利要求14或15所述的方法,其特征在于,所制造的机动车构件(26)至少局部地、尤其是全部地具有大于1250MPa、尤其是大于1450MPa的抗拉强度,和/或原子氢的成分小于0.5ppm、尤其是小于0.3ppm。

热处理炉以及用于对预涂层的钢板坯进行热处理的方法和用于制造机动车构件的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求1的前序部分中的特征的热处理炉。

[0002] 此外,本发明涉及一种根据权利要求7的前序部分中的特征的用于对预涂层的钢板坯进行热处理的方法。

[0003] 此外,本发明还涉及一种根据权利要求14的前序部分中的特征的用于制造机动车构件的方法。

背景技术

[0004] 由现有技术已知热成形技术和加压淬火技术。在此,将由可硬化钢合金构成的钢板加热至大于AC3温度的温度,这大多在900℃以上。然后,即将处于该温度的钢板坯置入热成形模具内并且在这种温热状态下成型。如果成型结束,那么将被成型的钢板坯产品固定在所述热成形模具内或者转移至一种独立的加压淬火模具内,并且将其这样地快速冷却,致使材料结构开始硬化。

[0005] 在此,不足之处为,这样制造的钢板坯产品尽管至少在局部具有高硬度,但很容易受到腐蚀。因为这些构件正好使用在机动车车身结构内,所以要采取相应的防腐蚀措施。所制造的构件例如以KTL(电泳漆涂装)方法设置防腐蚀涂层。

[0006] 但也已知,提供例如具有铝涂层(Al-Si)的预涂层的钢板坯。这些钢板坯这样进行热处理,使得实现预涂与钢板坯的合金化并且由此在所制造的构件上形成防腐蚀涂层。同时,所述预涂层也被设置作为氧化皮保护。

[0007] 在此的不足在于,在热成形之前加热预涂层板坯时,正是在板坯壁厚小和/或板坯局部被滚轧时,可能形成氢导致的应力裂纹形成。所述应力裂纹形成也被已知为氢脆或滞后开裂。这可能还导致在热成形和加压淬火后出现裂纹。

发明内容

[0008] 因此,本发明的目的是,说明可行方案,其要尽可能避免在预涂层的钢板坯用于之后的热成形工艺和加压淬火工艺时所出现的氢脆。可对具有均匀壁厚的钢板坯进行加工,但也可对壁厚彼此不同的钢板坯进行加工。

[0009] 上述目的根据本发明通过一种根据权利要求1中的特征的热处理炉得以实现。

[0010] 另外,所述目的的在方法技术方面的部分通过一种根据权利要求7中的特征的用于对预涂层的钢板坯进行热处理的方法得以实现。

[0011] 所述目的的在方法技术方面的另一部分通过一种根据权利要求14中的特征的用于制造机动车构件的方法得以实现。

[0012] 本发明的有利设计方案在从属权利要求中加以说明。

[0013] 本发明规定,首先对预涂层的钢板坯进行预热,然后将其连同预涂层一起合金化,然后将连同所述预涂层一起合金化的板坯有效地冷却。只有在接下来才进行真正的加热以

便预备用于热成形。其中,所述冷却没有进行得过快,从而在板坯内存在的扩散性氢原子可以从材料中扩散出来。形成小于0.5ppm、优选小于0.3ppm的氢含量。

[0014] 因此可行的是,按照这一根据本发明的原理来加热且涂层的钢板坯可具有明显更低的氢含量,并且由此几乎避免了氢导致应力裂纹的风险。因此,通过接下来对涂层的钢板坯进行加热、尤其是快速加热以及由此奥氏体化,几乎避免了氢导致应力裂纹的风险。

[0015] 为此,用于预涂层的钢板坯的热处理炉具有至少一个炉室以及用于引导所述钢板坯通过所述炉室的传送系统。根据本发明,所述热处理炉的特征在于,设有预热室、合金化区段和冷却室,其中,所述预涂层的钢板坯在所述预热室内可加热至大于200℃的温度,在所述合金化区段内可加热至大于AC3温度的温度,并且在所述冷却室内可冷却至小于450℃的温度。

[0016] 为此,优选至少所述合金化区段设计为具有炉室的连续式炉。但在另一种优选的设计方案中,同样也按照连续式炉的原理,所述预热室设计为预热区段,所述冷却室设计为冷却区段。

[0017] 由于所述热处理炉参照所必需的安裝空间而要在一个装配厅内运行、但也出于能源的原因要分别节能地运行,因而规定,所述预热区段、所述合金化区段和所述冷却区段尤其是平行地上下堆叠地或者平行地相互并排地布置在连续式炉内。

[0018] 根据本发明的热处理炉的特征尤其是在于,所述合金化区段首先或者说主要由布置在其内的热量源或加热源来加热。例如借助辐射热体、发热筒、感应、传导、燃烧器加热和/或以类似方式实现加热。那么,可在所述合金化区段内设置空气循环器。通过将预热区段以及冷却区段平行布置,可在所述预热区段或者说冷却区段内使用合金化区段的热能、尤其是多余的热能。为此设置温度可通过的隔离层。这例如可以是带孔金属板或者是其它的尤其是物理的隔离层,其能够实现带有目的性地被预设的或者说可调节和/或可控制的温度通道。以此,存在于合金化区段内的热能就可以此转移至预热区段或冷却区段。此外,可通过冷却区段与预热区段之间的小的间隔,将待冷却的钢板坯的热辐射用来给在所述预热区段内所传输的钢板坯加热。

[0019] 在所述热处理炉的相应末端上设置操纵器,从而所述热处理炉的各个区段的通流可以尤其是以对向原理或对流原理进行。尤其是在关于竖直方向上下堆叠地布置的区段中采用竖直输送器,在关于竖直方向相互并排地布置的区段中采用水平输送器。

[0020] 在本发明的框架内,“区段”应被理解为是合金化区段、冷却区段以及预热区段。

[0021] 然而,对于所述冷却室而言,但也对于所述预热室而言,也可采用其他的结构类型。例如作为预热室,可采用多段炉,但也可采用旋转炉,或者甚至是链斗炉因此竖直输送炉。

[0022] 所述冷却室也可以多段构造的方式构造。此外,在预热室和/或冷却室相对于所述合金化区段而言的独立布置中尤其优选的是,来自所述合金化区段中的排气被导进所述预热室或冷却室中。

[0023] 本发明另外的特征是一种用于对涂层的钢板坯进行热处理的方法,其中,将被预涂层的钢板坯合金化。所述方法尤其是在一种上述的热处理炉内实施。其特征在于以下方法步骤:

[0024] - 将所述预涂层的钢板坯由室温加热至大于200℃的预热温度;

[0025] - 然后加热至大于AC3温度的合金化温度,以便将所述预涂层合金化;

[0026] - 然后在大于30s、尤其大于90s的时间内将所合金化的钢板坯冷却至小于450℃的冷却温度;

[0027] - 然后将所冷却的钢板坯进行存放或者后续加工。

[0028] 因此,借助根据本发明的方法因此可以将所述钢板坯的合金化与真正的热成形工艺和加压淬火工艺分离。

[0029] 这一预热温度尤其是可在250℃以上,尤其是达到250℃至450℃之间。

[0030] 然后,被预涂并预热的钢板坯从所述预热温度加热至大于AC3温度的温度(合金化温度)并且被可选择性地固定以便所述预涂层与所述钢板坯的表面合金化。由此实现所述预涂层的合金化,从而构成与所述钢板坯之间的金属间相。

[0031] 在合金化后,根据本发明,在冷却室和/或冷却区段内进行有针对性的冷却。这种冷却这样来进行,即,有目的地冷却至小于450℃、尤其是450℃至300℃之间的冷却温度。此外,尤其优选可进行二级冷却。因此,尤其是首先被缓慢且受控地冷却至冷却温度。这要进行得比在室温下的空冷更慢。如果达到了所述冷却温度,可进行进一步的主动式的快速冷却。因此,通过缓慢的冷却,氢气可缓慢地扩散出来。通过后面的快速冷却,避免了所述板坯的变形。

[0032] 此外,通过冷却区段和预热区段在输送方向上至少局部地平行地上下堆叠或者相互并排,要冷却的钢板坯的热辐射可被用来一并给输送通过所述预热区段的钢板坯加热。

[0033] 此外优选,至合金化温度的加热、即为了合金化由预热温度至合金化温度的加热被实施为快速加热,亦即每毫米预涂层的钢板坯的板厚小于20s。尤其是每mm板厚小于10s、每mm板厚优选小于5s的时间。因而,在上述时间段内由预热温度加热至大于AC3温度。可相应地内插得出奇数的、非整毫米的板厚。

[0034] 此外尤其优选的是,由所述加热温度至所述冷却温度的冷却是在待冷却的钢板坯的每mm板厚大于30s的时间进行。

[0035] 因此,所述涂层的层厚尤其是可被制造为小于0.6μm,其中,所述层厚优选大于0.15μm。层厚尤其优选在10μm至35μm之间制造。

[0036] 替选方案或补充方案是,原子氢的成分小于0.5ppm、尤其是小于0.3ppm。这一数据尤其是涉及合金化的钢板坯的钢材料内的氢含量。因此,借助根据本发明的方法,可将被预涂有铝硅合金的由可硬化钢合金构成的钢板坯进行热处理,从而在钢板坯与预涂层之间构成尤其是含铁-铝成分的金属间相。用于对预涂层的钢板坯进行热处理的方法尤其是用来对其进行均匀热处理。

[0037] 然后,如此均匀热处理的钢板坯可在后面的热成形和加压淬火工艺中加工成硬化的钢构件,尤其是加工成机动车构件。再次的加热尤其是以快速加热进行。这种加热的特征是,在热处理后再次重新要被加热的、被涂层并被合金化的钢板坯在小于20s的、优选小于10s的、尤其是小于5s的时间内被加热至奥氏体化温度、即AC3温度。加热尤其是在每mm待加热的钢板坯的板厚小于20s、优选每mm小于10s、尤其优选每mm小于5s的时间内进行。由此避免了氢的重新扩散。因此,在被热成形以及加压淬火的构件上,也出现小于0.5ppm、优选小于0.3ppm的氢含量。所述快速加热尤其是可借助接触板或者感应来实施,但或者也可被实施为直接的电阻加热。在此之后,将被涂层的奥氏体化钢板坯进行热成形以及加压淬火。优

选制造出抗拉强度 R_m 大于1250MPa、尤其是大于1450MPa的构件。

[0038] 上述构件尤其是一种板材成形构件,尤其优选是一种机动车构件。其尤其是这样来制造,使得使用上述方法所制造的被热处理并被合金化的钢板坯具有小于0.5ppm、尤其是0.3ppm的分子氢含量。被合金化的钢板坯要么直接在热处理后被输送给热成形工艺和加压淬火工艺,要么设有中间的存放装置。因此,要么是所述钢板坯为了后面的热成形工艺而由例如在450℃至100℃之间范围内的冷却温度又被加热至大于 AC_3 温度,要么是当所述钢板坯从所述存放装置中取出时从室温加热至大于 AC_3 温度。

[0039] 至大于 AC_3 温度的加热至少局部地、尤其是完全借助快速加热工艺来进行。这意味着,所述钢板坯在小于20s、优选小于10s、尤其是小于5s的时间内由其实温度加热至大于等于 AC_3 的温度。例如可借助接触加热来进行,但也可借助感应来进行,但或者实施为直接的电阻加热。通过快速加热又能够实现:没有任何处于环境空气内的氢能够渗透进入所述涂层中、渗透进入涂层与钢板坯之间所构成的金属间相中以及所述钢板坯本身中。因此避免了在热成形和加压淬火后出现的脆性断裂。

[0040] 由此制造的机动车构件因而具有小于0.5ppm、尤其是小于0.3ppm的原子氢成分。因此,此外优选可制造一种刚强度的或者最高强度的、优选超高强度的成型钢构件。在本发明的定义中,说明“ppm”优选要理解为是针对整个机动车构件而言的质量说明。氢含量尤其是也存在于硬化区域内。因此,说明“ppm”涉及所制造的机动车构件的总质量。

[0041] $\text{ppm} = \mu\text{g氢/g机动车构件}$ 。

[0042] 所述机动车构件在局部、尤其是全部具有1250MPa以上、尤其是1450MPa以上的抗拉强度。抗拉强度要以技术上可达到的抗拉强度来加以限定。因此,抗拉强度小于3000MPa,优选小于2000MPa。

附图说明

[0043] 本发明的其他有利优点、特点、特性和方面为下述说明的说明对象。优选的设计方案在示意性附图中予以示出。这些附图用于理解本发明。其中:

[0044] 图1a和b为具有温度分布图的热处理炉的根据本发明的第一种方案;

[0045] 图2a和b为具有温度分布图的热处理炉的根据本发明的第二种方案;

[0046] 图3a和b为具有温度分布图的热处理炉的根据本发明的第三种方案;

[0047] 图4a和b为具有温度分布图的热处理炉的根据本发明的第四种方案;

[0048] 图5a和b为具有温度分布图的热处理炉的根据本发明的第五种方案;以及

[0049] 图6为根据本发明所实施的用于制造机动车构件的方法的视图。

[0050] 在图中,即使出于简化的原因而不再赘述,对于相同或类似构件使用了同样的标记。

具体实施方式

[0051] 图1a示出一种根据本发明的以连续式炉的形式的热处理炉1。该热处理炉具有相对于图形平面而言被布置在下方的合金化区段2,在中间具有冷却区段3,并且在上方具有预热区段4。为此,预涂层的钢板坯5从位于所述热处理炉1末端7上的堆垛6置入所述预热区段4内。通过所述冷却区段3所输送的、待冷却的钢板坯16的热辐射可同时被一同用来给要

通过所述预热区段4来输送的钢板坯预热。此外,标出了预热区段4至冷却区段3的间隔A,以便以待冷却的钢板坯的热辐射的形式实现向待预热的钢板坯的热传递 $\dot{Q}$ 。这一间隔优选为20至300mm。

[0052] 可在所述炉内到处布置滚轮8作为输送装置9。但也可使用其他输送装置来用于引导。在所述预热区段4的输送方向上,将预涂层的钢板坯5输送通过所述预热区段4。

[0053] 在所述热处理炉1的相对置的末端10上设有竖直输送器11,其使得所被预热的钢板坯5相对于图形平面而言下降并且被转移进入合金化区段2。在此之后,被预热的钢板坯在输送方向12上被输送通过所述合金化区段2。在所述合金化区段2内布置加热装置13,例如燃烧器,但或者甚至是感应线圈。输送通过所述合金化区段2的被预热的钢板坯至少在所述合金化区段2的末段被加热至大于AC3温度的温度,从而所述预涂层构成了与所述钢板坯的金属间相并且将所述钢板坯14合金化。

[0054] 又在上述末端7上同样设置竖直输送器11,其使得所被合金化的钢板坯14上升并且被导入所述冷却区段3。在通过所述冷却区段3的输送方向15上,合金化的钢板坯14被冷却至一种温度,并且在所述冷却区段3的末尾被取出,合金化并冷却的钢板坯16被存放在板坯堆垛17上。这些钢板坯可被导入并未进一步示出的后续加工中,尤其是后面的热成形工艺和加壓淬火工艺。

[0055] 在图1b中示出了一种示例性的温度分布图,该温度分布图存在于各个区段2、3、4内。合金化区段2内的温度相对于图形平面而言由左向右地由750℃上升至930℃。因此,输送通过所述合金化区段2的钢板坯基于所述合金化区段2内存在的炉温或者说对待加热的、要合金化的钢板坯的热效应而变热。在所述冷却区段3或预热区段4内,存在着相对持续的温度350℃。因此,基于选择通过所述预热区段4或冷却区段3的输送温度,可影响加热时间以及在每个区段2、3、4的末端7、10上所使用的预热温度或冷却温度。所述预热区段4和所述冷却区段3没有任何自身的加热装置。为此,在合金化区段2与冷却区段3或预热区段4之间设置隔离层18。通过预先选择、调节和/或控制所述隔离层,可影响由所述合金化区段2向所述冷却区段3或预热区段4内的热传导。

[0056] 图2a和b示出了对于图1a和b的一种替选性设计方案。即便在这里,各个区段2、3、4也相对于竖直方向V而言被上下堆叠地堆垛布置。但与图1相反,所述预热区段4被布置在中间,所述冷却区段3被布置在上方,以及所述合金化区段2又被布置在下方,分别相对于图形平面或者说竖直方向V而言。因此,被预涂层的钢板坯5又从末端7上的堆垛6导入所述预热区段4、经过所述预热区段4并且穿过被布置在预热区段4末端上的竖直输送器11被转移至所述合金化区段2内。接着,所述被预涂层的钢板坯在它们的输送方向12上经过所述合金化区段2,并且又在开始的末端7上被竖直输送器11转移至所述冷却区段3内,在本实例中即被升高并且经过所述冷却区段3。

[0057] 在所述冷却区段3的末端10上,所被冷却的钢板坯16被取出并且被输送给板坯堆垛17。即使在这里,又设置在所述合金化区段2内的加热装置13以及设置热隔离层18,从而热能从所述合金化区段2被传递到所述预热区段4或者冷却区段3。

[0058] 在图2b中又可见所述热处理炉1的按照图2a的温度分布图。

[0059] 在图2b中同样可以看出的是,所述合金化区段2的温度分布图相对于图形平面而言由左向右地递增。通过所述热隔离层,冷却区段3和预热区段4的温度分布图要小于合金

化区段2的温度分布图。但图形平面由左向右也显示了变化分布,据此,温度在区段内上升。

[0060] 图3a和b示出了根据本发明的热处理炉1的一种替选性设计方案。其中,各个区段2、3、4在水平方向H上被相互并排着平放布置。所被预涂层的钢板坯5又从堆垛6置入位于所述热处理炉1的末端7上的预热区段4,在它们的输送方向9上经过所述预热区段4。在末端10上,这些钢板坯通过水平输送机19在水平方向H上被转移到平行放置的合金化区段2内并且在它们的输送方向12上经过合金化区段2,在开始的末端7上,合金化的钢板坯被另一个水平输送机19在水平方向H上转移到与合金化区段2平行置放的冷却区段3内,并且在它们的输送方向15上经过所述冷却区段3。在所述冷却区段3的末端10上,冷却的钢板坯16被取出并且被存放在板坯堆垛17上,从而这些钢板坯可被提供给后续的应用。

[0061] 图3b又示出所述平行地相互并排置放的区段2、3、4的温度分布图。可看到,在所述预热区段4内,首先以超温工作以便将预涂层的钢板坯5更快预热,在此之后,在所述合金化区段2内,温度由750℃上升至930℃的内部温度,进而通过所述炉的板坯的温度也升高,由此发生合金化。在此之后,经过冷却区段3由400℃降至300℃,从而所合金化的钢板坯14实现受控地在冷却区段3的末端上冷却至约350℃以下。所述冷却区段3以及所述预热区段4平行地靠着所述合金化区段2置放,从而在这种设计方案中所述合金化区段2的未示出的加热装置相应地也一并对冷却区段3或预热区段4调温。

[0062] 图4a示出了一种以上下堆叠置放的连续式炉形式的热处理炉1,其包括独立的预热室20以及合金化区段2和冷却区段3。首先,将预涂层的钢板坯5从堆垛6转移至所述预热室20内。在此,所述预热室20可选择借助来自真正的热处理炉1内的排气21运行。所被预涂层的钢板坯5沿输送方向9通过所述预热室20相对于竖直方向V而言被向上输送,并且在那里由竖直输送机11又往下移动进入所述合金化区段2内。这又被构造为具有加热装置13的连续式炉,从而所述板坯被合金化,所被合金化的钢板坯14被所述合金化区段2的末端7上的竖直输送机11相对于竖直方向V而言提高并且转移至所述冷却区段3内。所述板坯以与合金化区段2的对流原理在它们的输送方向15上经过冷却区段3。在所述冷却区段3的末端上,可另外设置冷却装置22、例如可贴放的冷却板。然后,所被合金化并冷却的钢板坯16可被导入后续的加工或存放装置。

[0063] 图4b又示出了按照图4a的冷却区段3和合金化区段2以及预热室20的温度分布图。

[0064] 图5a和b示出了另一种替选性的设计方案,其包括预热区段4以及相对于竖直方向V被布置在下方的合金化区段2以及一种示例性的温度分布图。在此,示出了预热区段4和合金化区段2。在所述合金化区段2的末端上设置冷却装置22。对于所述冷却装置22的替选方案或补充方案是,设置绝缘输送架23,将合金化的钢板坯14置入该输送架内并且然后在该输送架内有目的地冷却。可通过所述绝缘冷却架的隔离材料的厚度来影响冷却速率。

[0065] 在图6中,首先将预涂层的钢板坯5导入热处理炉1中。在经过所述热处理炉1后,该钢板坯14被合金化并被导入调温区24,并且执行快速加热。然后,至少局部地随着快速加热至大于AC3温度来调温的且合金化的钢板坯14被导入联合的热成形和加压淬火模具25,并且被热成形以及通过迅速冷却被硬化淬火。因此,根据本发明,制造一种机动车构件26,该机动车构件由于根据本发明的热处理既具有防腐蚀层,也具有更低的开裂倾向。所述方法尤其是可被应用于由被AlSi-预涂层的板带构成的钢板坯,其在板带的滚轧方向上具有在局部变小的板厚,也被称作连续变截面辊轧薄板。尤其是厚度明显减小的、具有更薄板厚的

区域由于极小的氢含量而更不容易出现裂纹或者断裂。在理想情况下,滚轧作为冷轧来进行。那么可制造板厚分布更符合载荷要求且没有开裂倾向的涂层构件。也可通过本方法来制造其他包括至少两个不同壁厚或板厚的区域的钢构件。上述优点也相应地适用。

[0066] 附图标记列表

[0067] 1-热处理炉

[0068] 2-合金化区段

[0069] 3-冷却区段

[0070] 4-预热区段

[0071] 5-被预涂层的钢板坯

[0072] 6-被预涂层的钢板坯的堆垛

[0073] 7-热处理炉的末端

[0074] 8-滚筒

[0075] 9-预热区段的输送方向

[0076] 10-热处理炉的末端

[0077] 11-竖直输送机

[0078] 12-合金化区段的输送方向

[0079] 13-加热装置

[0080] 14-被合金化的钢板坯

[0081] 15-冷却区段的输送方向

[0082] 16-被冷却的钢板坯

[0083] 17-被冷却的钢板坯的板坯堆垛

[0084] 18-隔离层

[0085] 19-水平输送机

[0086] 20-预热室

[0087] 21-排气

[0088] 22-冷却装置

[0089] 23-绝缘输送架

[0090] 24-调温区

[0091] 25-热成形和加压淬火模具

[0092] 26-机动车构件

[0093] A-间隔

[0094] H-水平方向

[0095] V-竖直方向

[0096] Φ -热辐射

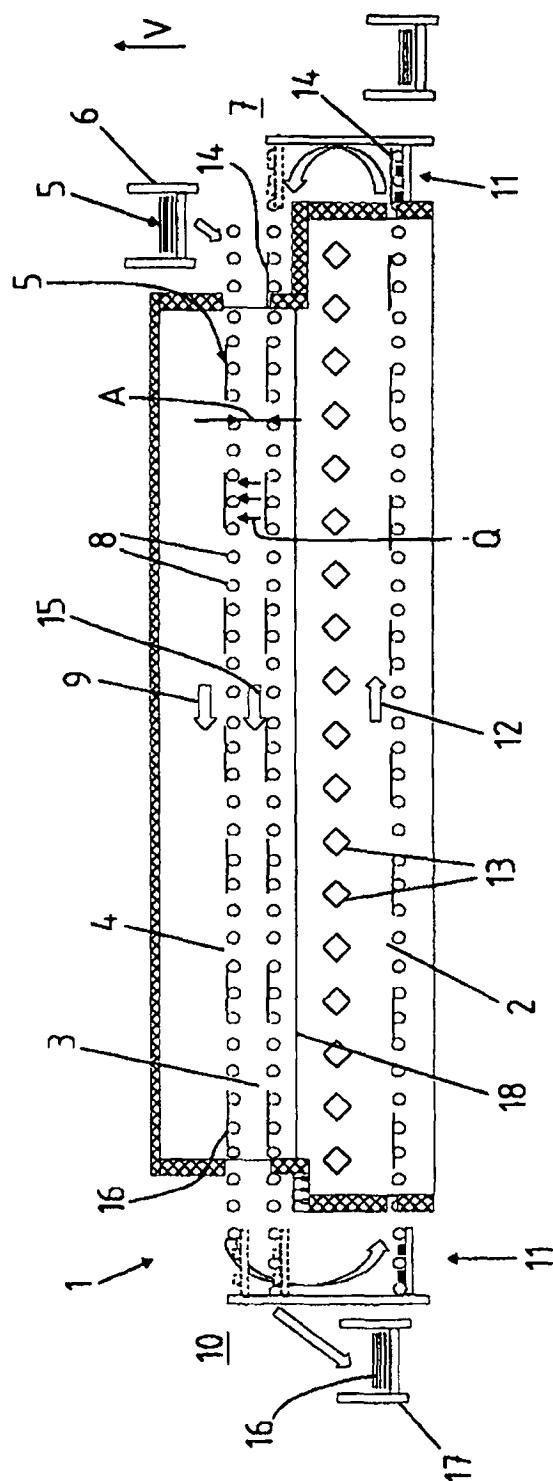


图 1a

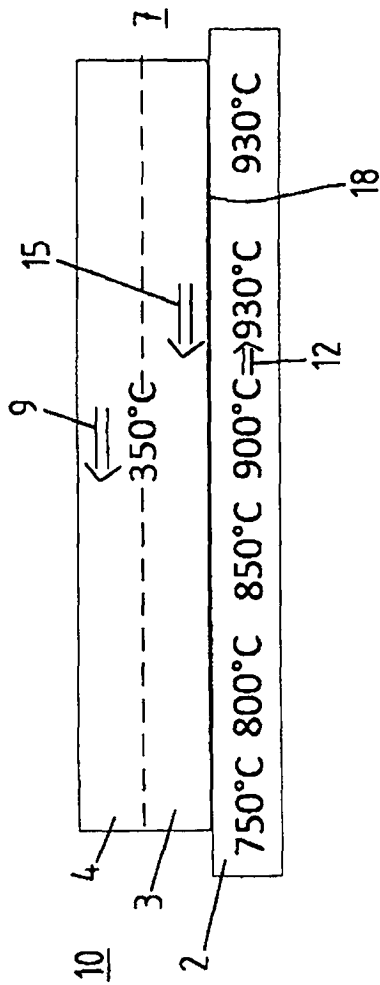


图1b

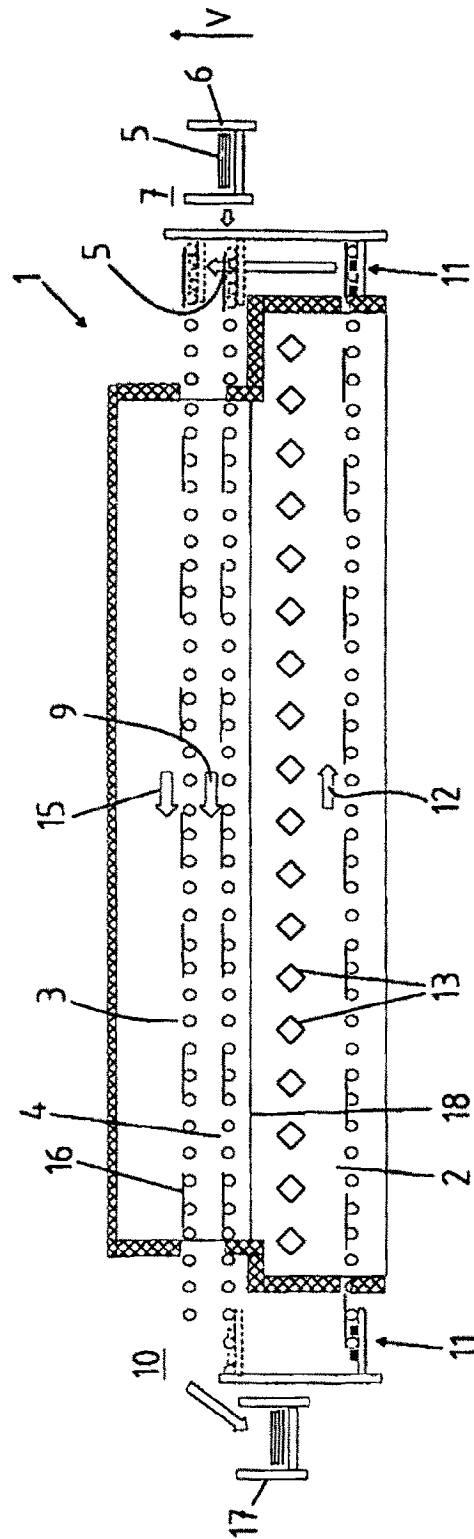


图2a

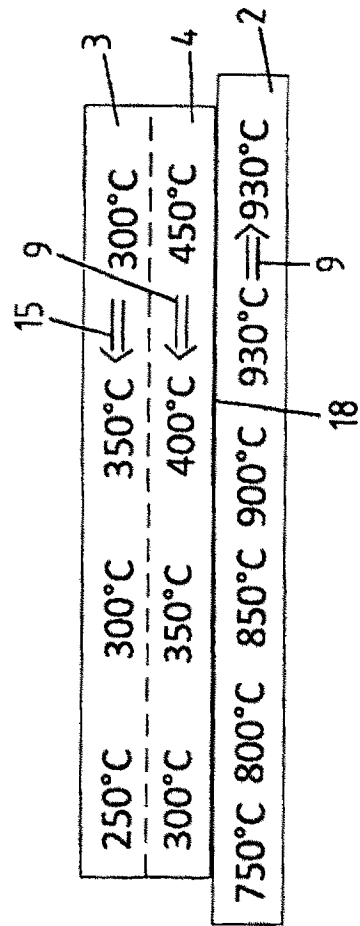


图2b

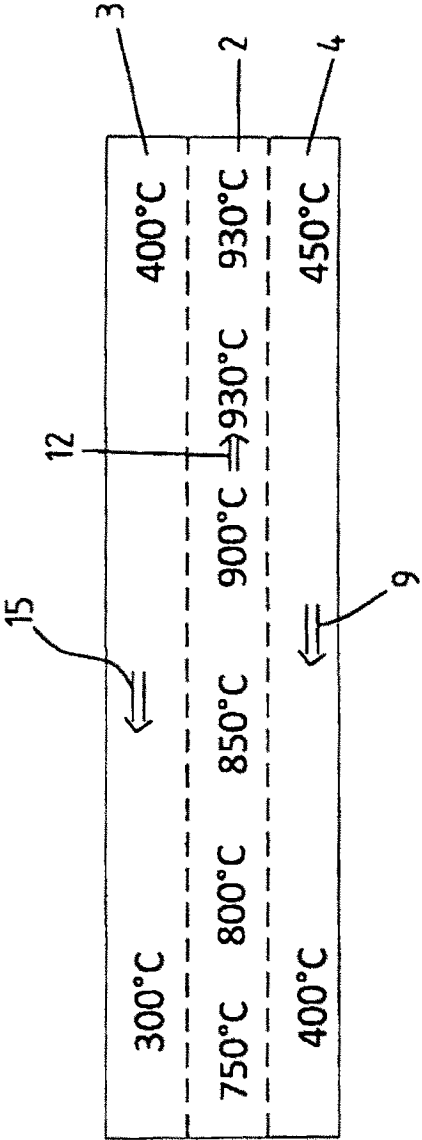


图3b

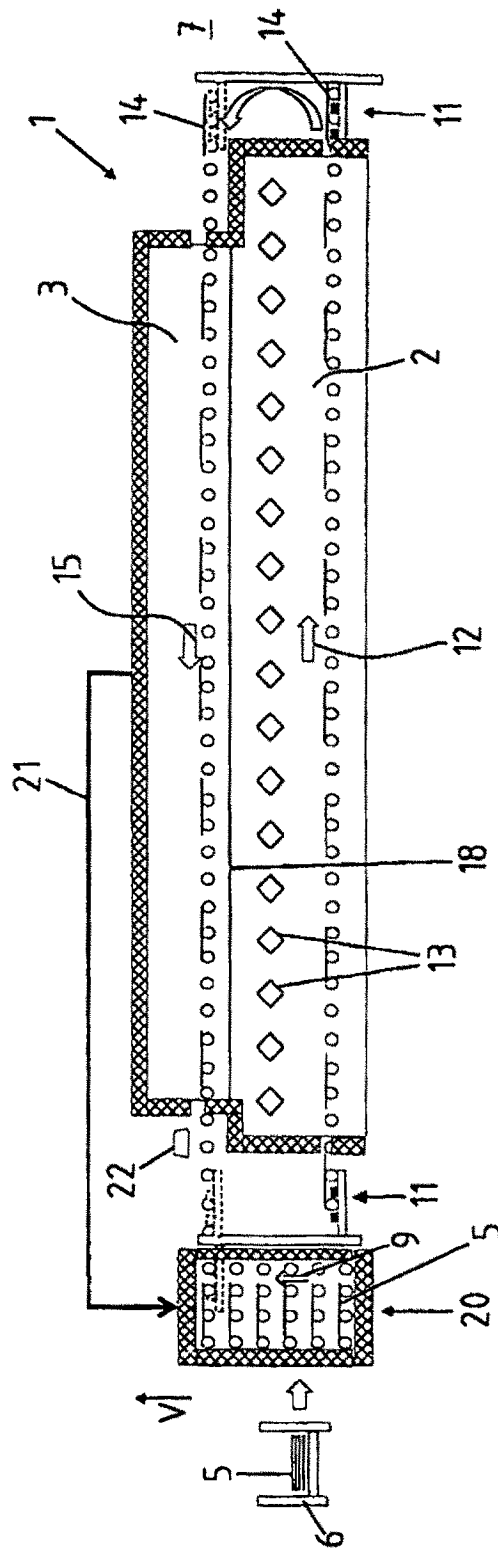


图4a

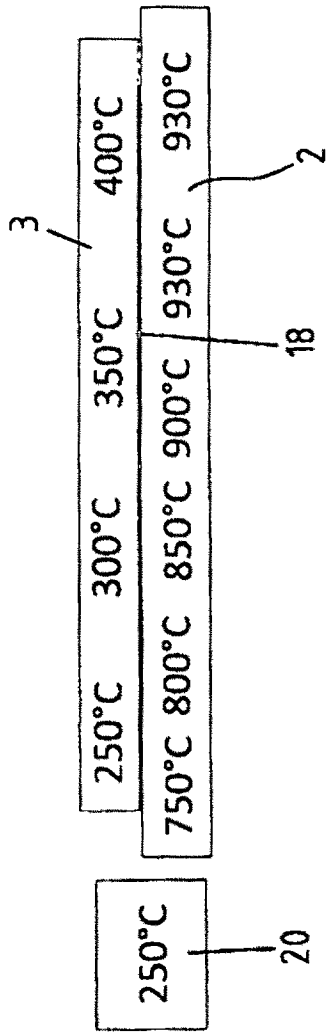


图4b

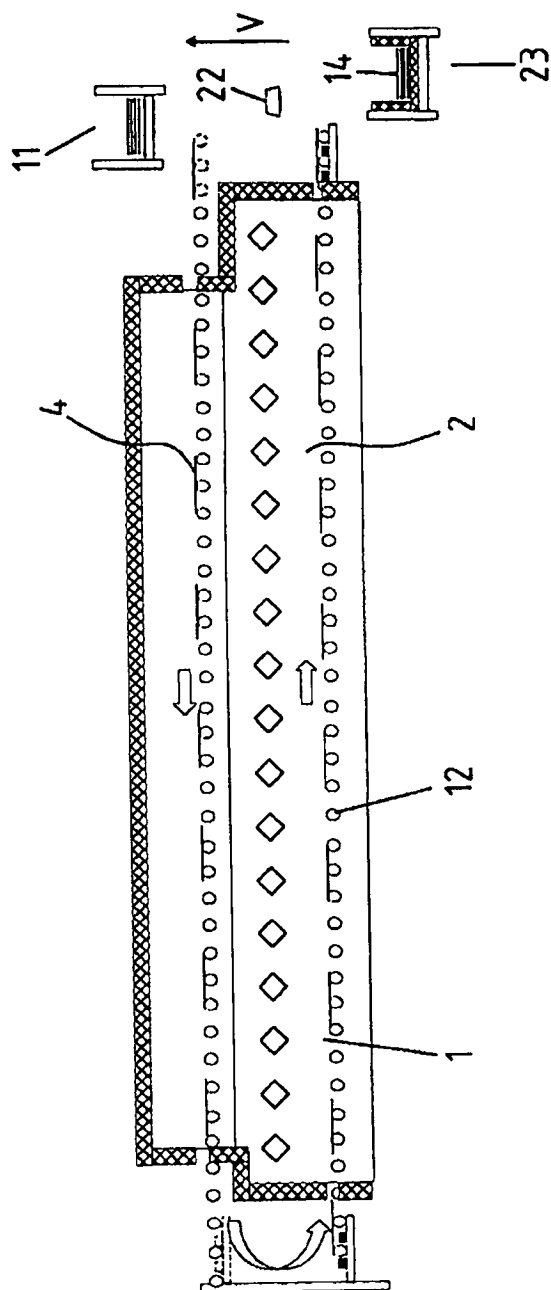


图5a

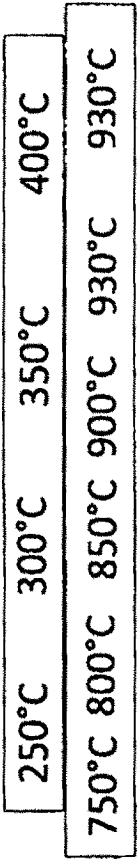


图5b

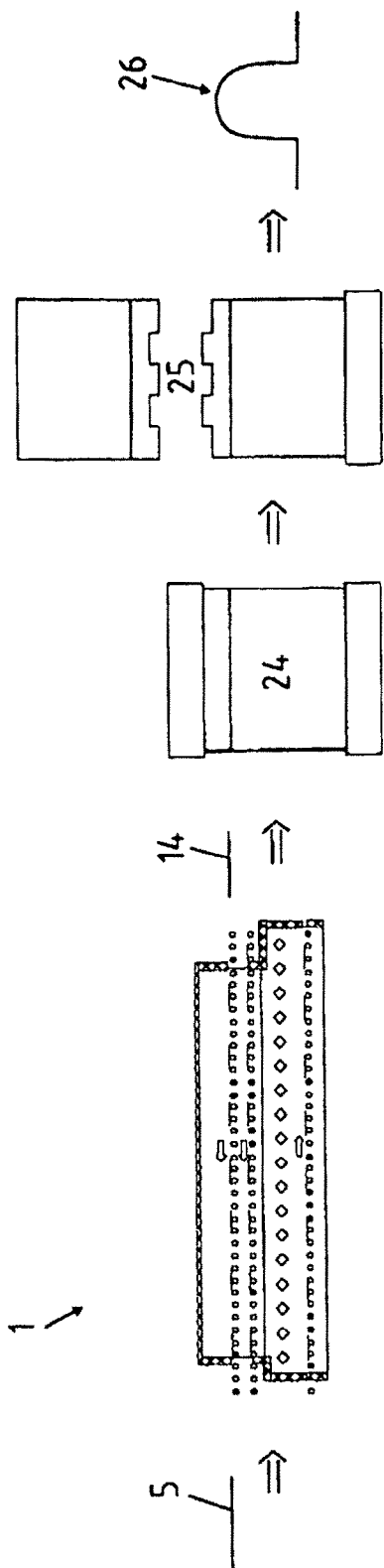


图6