



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116018465 A

(43) 申请公布日 2023.04.25

(21) 申请号 202180053635.6

(22) 申请日 2021.08.17

(30) 优先权数据

102020122776.0 2020.09.01 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/072770 2021.08.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/048902 DE 2022.03.10

(71) 申请人 费希尔厂有限责任两合公司

地址 德国沃尔达奇塔尔

(72) 发明人 B·埃克尔 O·哈克 S·席林

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

专利代理师 赵伯俊 后云钟

(51) Int.Cl.

F16B 33/00 (2006.01)

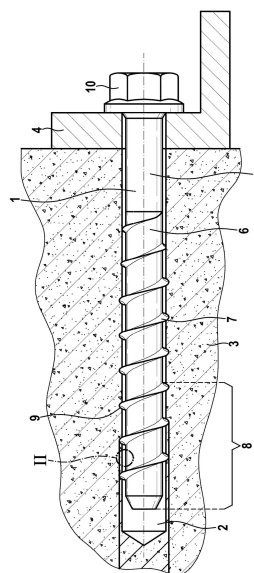
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

混凝土螺钉和用于制造混凝土螺钉的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于拧入到由混凝土制成的构件(3)中的钻眼(2)中的混凝土螺钉(1)。在混凝土螺钉(1)的基体(5)上布置有第一金属防腐蚀层,并且在所述防腐蚀层上布置有第二有机防腐蚀层。根据本发明,在第二有机防腐蚀层的基层中包含减小摩擦的润滑剂。



1. 用于拧入到由混凝土制成的构件 (3) 中的钻眼 (2) 中的混凝土螺钉 (1), 其中, 所述混凝土螺钉 (1) 的基体 (5) 由钢制成, 并且其中, 在所述基体 (5) 上施加有第一金属防腐层 (11), 并且在所述防腐层 (11) 上施加有减小摩擦的润滑剂 (14),

其特征在于,

所述减小摩擦的润滑剂 (14) 布置在第二有机防腐层 (12) 的基层 (13) 中, 所述第二有机防腐层施加在所述第一金属防腐层 (11) 上。

2. 根据权利要求1所述的混凝土螺钉, 其特征在于, 所述第一金属防腐层 (11) 是锌镍覆盖层。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的混凝土螺钉, 其特征在于, 所述第二有机防腐层 (12) 的基层 (13) 是热固性塑料、尤其是环氧树脂。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的混凝土螺钉, 其特征在于, 所述减小摩擦的润滑剂 (14) 是聚四氟乙烯。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的混凝土螺钉, 其特征在于, 在所述第二有机防腐层 (12) 的基层 (13) 中嵌入有颗粒 (15)、尤其是无机颗粒、尤其是由金属构成的颗粒、尤其是由铝构成的颗粒。

6. 用于制造根据权利要求1至5中任一项所述的混凝土螺钉 (1) 的方法, 所述方法包括下述方法步骤:

- 尤其是通过成型由钢来制造所述基体 (5), 所述基体具有外螺纹 (7),

- 将所述外螺纹 (7) 的至少一部分硬化, 并且

- 将所述第一金属防腐层 (11) 施加到所述基体 (5) 上,

其特征在于下述方法步骤:

- 将所述第二有机防腐层 (12) 施加并且固化到所述第一金属防腐层 (11) 上, 所述第二有机防腐层包含所述减小摩擦的润滑剂 (14)。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述第一金属防腐层 (11) 是锌镍覆盖层, 所述锌镍覆盖层以电镀的方式施加到所述基体 (5) 上。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述固化在如下温度下进行: 所述温度在作用持续时间为35分钟时不大于170℃, 并且在作用持续时间为25分钟时不大于180℃, 其中, 能够通过线性内插求取中间值。

9. 根据上述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于, 为了进行固化, 从具有如下角点的范围 (A) 中选择温度和作用持续时间的组合: 170℃和35分钟、170℃和15分钟、185℃和10分钟以及185℃和25分钟。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述硬化通过表面硬化处理实现, 并且尤其包括如下子步骤: 碳氮共渗和感应淬火。

混凝土螺钉和用于制造混凝土螺钉的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有权利要求1的前序部分的特征的混凝土螺钉和一种具有权利要求6的前序部分的特征的用于制造混凝土螺钉的方法。

背景技术

[0002] 混凝土螺钉是能够拧入到钻眼中的螺钉,该钻眼已钻孔到由矿物建筑材料制成的构件中。该构件尤其是由混凝土制成的构件,如建筑物的墙壁或者天花板。这种类型的混凝土螺钉具有外螺纹,该外螺纹在拧入到钻眼中时将配合螺纹开槽到钻眼的壁中,使得按照计划拧入的混凝土螺钉能够将力经由外螺纹导入到构件中。为了使得混凝土螺钉能够将配合螺纹开槽到钻眼的壁中,外螺纹的至少一个子区域需要具有如下硬度:该硬度能够实现外螺纹到混凝土中的侵入和混凝土在待开槽的配合螺纹的区域中的局部剥落。

[0003] 由欧洲专利文献EP 0 560 789 B1已知一种根据本类属的混凝土螺钉。为了减小在将混凝土螺钉旋入到钻眼中时的阻力,在该专利文献中建议,借助干燥润滑剂至少涂覆螺纹侧翼。被建议为干燥润滑剂的是由氟和碳构成的塑料,该塑料直接施加到螺钉的钢上或者电镀防腐蚀层上。然而,被描述为缺点的是,干燥润滑剂在拧入到矿物建筑材料中时非常容易且最终完全从螺纹侧翼上磨掉。因此,已知的混凝土螺钉的缺点在于,干燥润滑剂的减小摩擦的效果并且因此对在旋入螺钉时的阻力的减小仅存在于旋入开始时。

发明内容

[0004] 因此,本发明的任务在于提出一种混凝土螺钉,在该混凝土螺钉的情况下,旋入行为得到改进。

[0005] 根据本发明,该任务通过具有权利要求1的特征的混凝土螺钉得到解决。在权利要求6中要求保护一种根据本发明的用于制造这种类型的混凝土螺钉的方法。从属权利要求涉及根据本发明的混凝土螺钉或者说根据本发明的方法的优选构型方式。

[0006] 根据本发明的用于拧入到由混凝土制成的构件中的钻眼中的混凝土螺钉具有基体,该基体由钢制成。该基体包括混凝土螺钉的由钢制成的部分,例如柄、外螺纹和旋转作用器件,该旋转作用器件例如是六边形头部或者内多边形:旋转工具在螺钉处能够安放在所述六边形头部或者内多边形处。尤其是,基体一体式地由一种材料制成,尤其通过使由钢制成的坯件成型制成。

[0007] 根据本发明的混凝土螺钉的外螺纹具有如下硬度:所述硬度如此大,使得外螺纹在拧入到钻眼中时将配合螺纹开槽到钻眼的壁中。尤其是,外螺纹的硬度为至少50HRC、尤其是至少55HRC。然而,并不是整个外螺纹都需要具有该硬度,而是当外螺纹仅在沟槽区段中是足够坚硬的并且在那里尤其只有外层是足够坚硬的时,就足够。尤其是,外螺纹的前部形成该沟槽区段。在此,“前部”指的是外螺纹的如下部分:该部分在混凝土螺钉按照计划侵入到钻眼中时首先侵入到钻眼中。

[0008] 为了能够尽可能成本有利地制造具有所需要的硬度的混凝土螺钉,使用能够硬化

的碳素钢来制造基体,在硬化之后将第一金属防腐蚀层施加到该基体上,用以保护基体以防腐蚀。防腐蚀层优选指的是锌镍(ZnNi)覆盖层,该锌镍覆盖层是以电镀的方式施加的。

[0009] 通常借助冲击式螺旋螺丝刀将混凝土螺钉拧入到钻眼中,该冲击式螺旋螺丝刀能够将螺纹的拧入和开槽所需要的扭矩施加到混凝土螺钉上。为了将拧入所需要的扭矩保持得尽可能小,在防腐蚀层上尤其是在外螺纹的区域中、尤其是(如果存在的话)在沟槽区段的区域中将减小摩擦的润滑剂施加到混凝土螺钉的基体上。润滑剂尤其指的是干燥润滑剂、尤其是部分结晶的聚合物、尤其是聚四氟乙烯(PTFE)。

[0010] 根据本发明,润滑剂布置在第二有机防腐蚀层的基层中,该第二有机防腐蚀层施加在第一金属防腐蚀层上。第二有机防腐蚀层的基层优选是热固性塑料、尤其是人造树脂、尤其是能够硬化的反应性树脂、尤其是环氧树脂。润滑剂在基层中尤其均匀地、但是点状地分布。尤其是,基层的熔点比润滑剂的熔点低。因此,例如PTFE在由具有比PTFE的熔点低的熔点的环氧树脂制成的基层中形成小团块,所述小团块以基本上均匀地分布的方式布置在基层中。在将混凝土螺钉拧入到钻眼中时,润滑剂减小螺钉的基体与钻眼的壁之间的摩擦,尤其是当润滑剂布置在混凝土螺钉的沟槽区段的区域中时。

[0011] 将润滑剂嵌入到有机防腐蚀层的基层中具有如下优点:润滑剂与第一金属防腐蚀层的连接通过为此目的而被优化的、用于润滑剂的载体来实现,即通过有机防腐蚀层来实现。基于第二有机防腐蚀层与第一金属防腐蚀层的连接来确保,包含在第二有机防腐蚀层的基层中的润滑剂足够牢固地与混凝土螺钉的基体连接,使得在将混凝土螺钉拧入到钻眼中时润滑剂不松脱,或者说松脱得明显比在由现有技术已知的且开头描述的EP 0 560 789 B1的混凝土螺钉的情况下少。尤其是当第一金属防腐蚀层是锌镍层时,第一金属防腐蚀层与第二有机防腐蚀层之间的连接相对耐久和耐磨,因为锌镍层在其表面处具有如下微裂纹:所述微裂纹明显比在常规的电镀锌的情况下大,即比在仅施加锌时大。在锌镍层的情况下,有机防腐蚀层能够侵入到微裂纹中,由此在两个防腐蚀层之间产生牢固且耐久的形状锁合。

[0012] 在根据本发明的螺钉的一种优选构型方式中,在第二有机防腐蚀层的基层中此外还嵌入有附加的颗粒,所述附加的颗粒改进混凝土螺钉的耐磨强度、开槽和/或旋入性能。尤其是,这涉及的是无机颗粒。所述颗粒尤其同样均匀地分布在基层中。该基层能够包含由一种材料构成的颗粒或者不同材料的颗粒。所述颗粒能够尤其由金属构成,尤其由铝构成。相结合地或者替代地,由石英、刚玉或者玻璃构成的颗粒能够嵌入在基层中。所述颗粒能够尤其具有如下硬度:该硬度大于40HRC、尤其是大于50HRC。

[0013] 根据本发明的混凝土螺钉优选根据包括下述方法步骤的方法制成:

[0014] - 尤其是通过成型由钢来制造基体,该基体具有外螺纹,

[0015] - 将该螺纹的至少一部分、至少一个沟槽区段硬化,并且

[0016] - 将第一金属防腐蚀层施加到基体上。

[0017] 根据本发明,在这些步骤之后,将第二有机防腐蚀层施加并且固化到第一金属防腐蚀层上,该第二有机防腐蚀层包含减小摩擦的润滑剂。

[0018] 优选地,第一金属防腐蚀层是锌镍覆盖层,该锌镍覆盖层以电镀的方式施加到基体上。

[0019] 优选进行热固化,优选在最高170℃的温度和最多35分钟的作用持续时间的情况

下或者在最高185℃的温度和最多25分钟的作用持续时间的情况下或者在温度和作用持续时间的如下最大值的情况下进行固化:所述最大值位于这之间并且能够通过在所提到的值对之间进行线性内插来求取。

[0020] 另外优选的是,为了进行固化,从具有如下角点(Eckpunkt)的范围中选择温度和作用持续时间的组合:170℃和35分钟、170℃和15分钟、185℃和10分钟以及185℃和25分钟,如在附图的图3中所示出并且以“A”所标示的那样。尤其是,由温度和作用持续时间组成的组合位于具有如下角点的三角形范围中:170℃和35分钟、170℃和20分钟以及185℃和15分钟。“温度”在这里指的是对象温度,即如下表面的温度:第二有机防腐蚀层施加到该表面上。

[0021] 通过所提到的、相对低的温度和作用持续时间,一方面确保不发生基体的意外的回火(Anlassen),另一方面第二有机防腐蚀部能够与第一金属防腐蚀层以足够的程度连接。

[0022] 如果第一金属防腐蚀层是锌镍层,则通过在将第二有机防腐蚀层固化时特定地选择温度,导致锌镍层的微裂纹的增大和/或增多,由此确保两个防腐蚀层之间的稳定的连接。

[0023] 该硬化优选通过表面硬化处理(Einsatzhärten)来实现,并且尤其包括如下子步骤:碳氮共渗和感应淬火(Induktivhärten),这在随后在上文说明的温度和作用持续时间的情况下将第二有机防腐蚀层固化时获得钢的通过硬化过程获得的硬度方面已证明是有利的。尤其是,只有混凝土螺钉的沟槽区段通过子步骤感应淬火来硬化。

[0024] 本发明的以上在说明书中提到的特征和特征组合、实施方案和构型方案以及下文在附图说明中提到的和/或在附图中绘制的特征和特征组合,不仅能够按相应给出的或者绘制的组合使用,而且还能够按原则上任意的其他的组合来使用或者单独使用。本发明的实施方案可能不具有一项从属权利的所有特征。一项权利要求的单个的特征也能够由别的已公开的特征或者特征组合代替。本发明的不具有实施例的所有特征、而是具有实施例的特征性特征的原则上任意一部分的实施方案是可能的。

附图说明

[0025] 下面根据在附图中示出的实施例描述本发明。

[0026] 附图示出:

[0027] 图1根据本发明的拧入到钻眼中的混凝土螺钉的剖视图;

[0028] 图2图1的细节II的放大示意图作为混凝土螺钉的剖面图;

[0029] 图3用于所施加的第二有机防腐蚀层的热固化的时间温度曲线图。

具体实施方式

[0030] 在图1中示出在已装入的状态中的根据本发明的混凝土螺钉1。混凝土螺钉1拧入到构件3中的钻眼2,由此,附装件4紧固在构件3处。在当前情况下,附装件4是由钢构成的托架,该托架紧固在构件3、即钢筋混凝土墙壁处。混凝土螺钉1的基体5由碳素钢20MnB4通过成型一件式地制成,该碳素钢的材料号为1.5525。基体5具有细长的柄6,基体5的外螺纹7围绕该柄布置。外螺纹7包括前沟槽区段8,借助该前沟槽区段,在将混凝土螺钉1拧入到钻眼2

中时将内螺纹9成型到钻眼2的壁中。为了安放冲击式螺旋螺丝刀(未示出)并且为了将扭矩传递到混凝土螺钉1上,基体5在后端部处具有作为旋转作用器件10的外六边形。基体3是在在沟槽区段8中成型之后通过碳氮共渗和感应淬火来硬化的,使得沟槽区段8中的外螺纹7具有至少55HRC的硬度。因此,外螺纹8足够硬,以便能够在拧入到钻眼2的壁中时对内螺纹9进行开槽。

[0031] 如图2所示,在硬化之后,锌镍覆盖层作为第一金属防腐层11以电镀的方式施加到基体5上。然后,第二有机防腐层12施加到该第一金属防腐层11上并且被热固化。该第二有机防腐层12,在本实施例中为德尔肯微涂层防腐系统两合有限公司(Dörken MKS-Systeme GmbH&Co.KG)公司的MKS德尔塔密封银(MKS Delta Seal Silber),是环氧树脂,该环氧树脂形成基层13,小团块状地且以均匀分布的方式作为减小摩擦的润滑剂14嵌入到聚四氟乙烯(PTFE)中。由于小团块状的嵌入,润滑剂14不干扰基层13,并且因此不或者不显著地减小该基层的强度。此外,在基层13中包含由铝构成的颗粒15,所述颗粒提高基层13的耐磨强度并且改进混凝土螺钉1的旋入行为。

[0032] 在施加第二有机防腐层12之后,将混凝土螺钉1加热到180℃的温度持续20分钟,使得基层13、即环氧树脂能够固化。在加热到该温度时,已经存在于锌镍层中的微裂纹16增多和/或增大。基层13填充所述微裂纹16,由此在第一金属防腐层11与第二有机防腐层12之间产生牢固的连接。在混凝土螺钉1旋入到钻眼2中时,小团块状地嵌入到第二有机防腐层12中的减小摩擦的润滑剂14导致旋入所需要的扭矩降低,其中,基层13防止润滑剂14从基体5或者说从第一金属防腐层11松脱,这会导致在拧入过程期间扭矩的增加。

[0033] 附图标记列表

[0034] 1 混凝土螺钉

[0035] 2 钻眼

[0036] 3 构件

[0037] 4 附装件

[0038] 5 基体

[0039] 6 柄

[0040] 7 外螺纹

[0041] 8 沟槽区段

[0042] 9 内螺纹

[0043] 10 旋转作用器件

[0044] 11 第一金属防腐层

[0045] 12 第二有机防腐层

[0046] 13 基层

[0047] 14 减小摩擦的润滑剂

[0048] 15 颗粒

[0049] 16 微裂纹

[0050] A 由作用持续时间和温度组成的可能的组合的范围

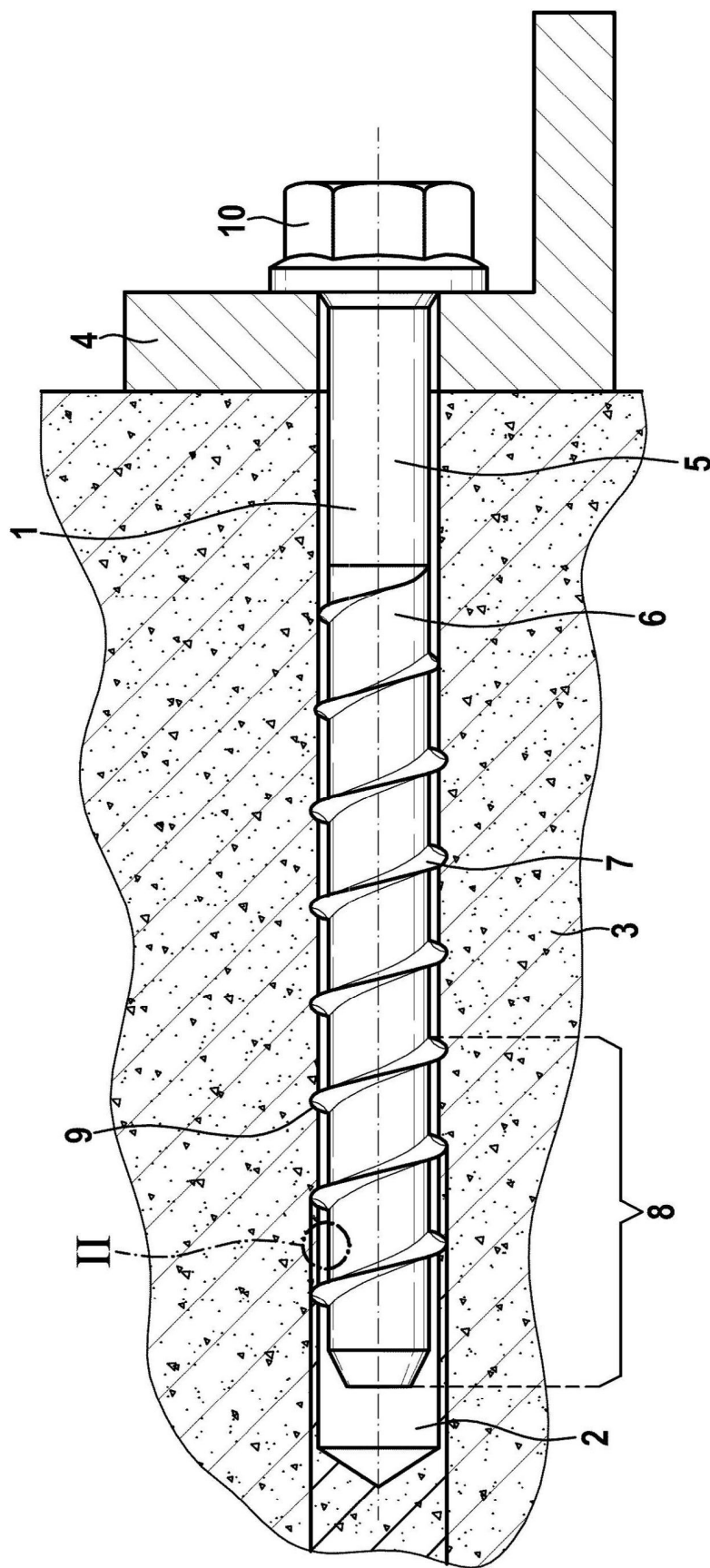


图1

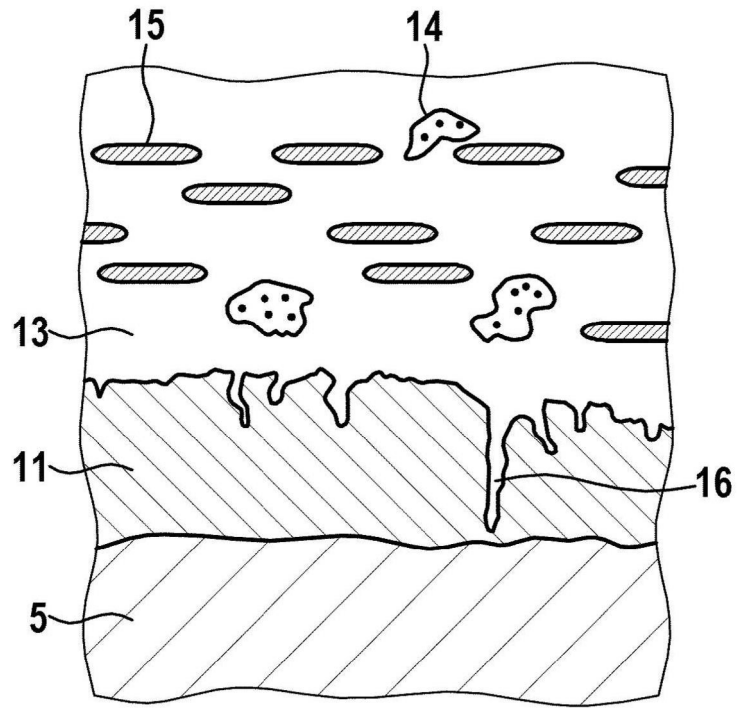


图2

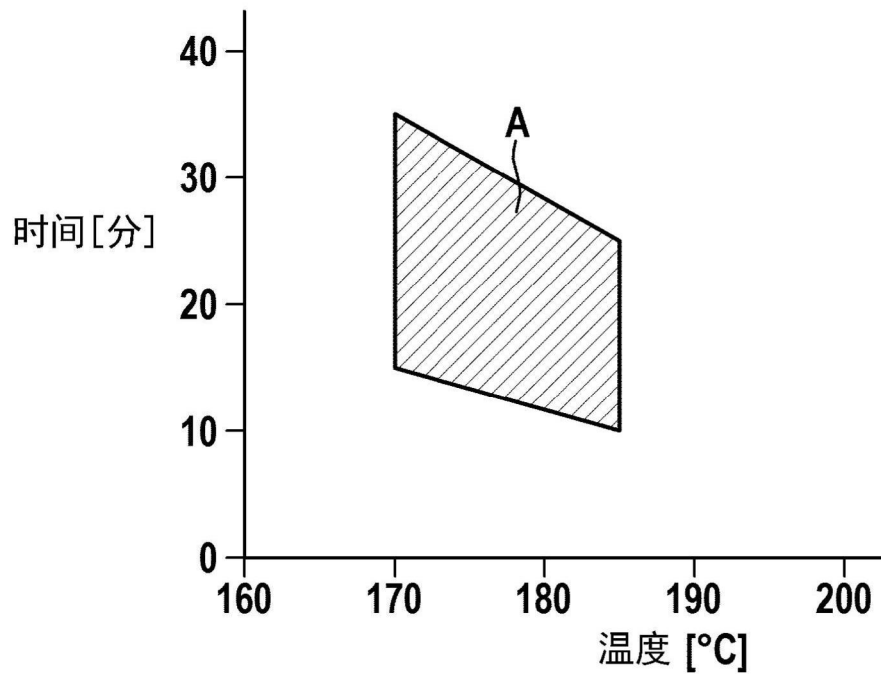


图3