



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108367417 B

(45) 授权公告日 2020.09.22

(21) 申请号 201680074210.2

(22) 申请日 2016.12.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108367417 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(30) 优先权数据
1551660-2 2015.12.16 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/080804 2016.12.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/102731 EN 2017.06.22

(73) 专利权人 阿特拉斯·科普柯工业技术公司
地址 瑞典,斯德哥尔摩

(72) 发明人 H·N·奥贝里

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王刚

(51) Int.Cl.
B25B 23/147 (2006.01)

审查员 林秀桃

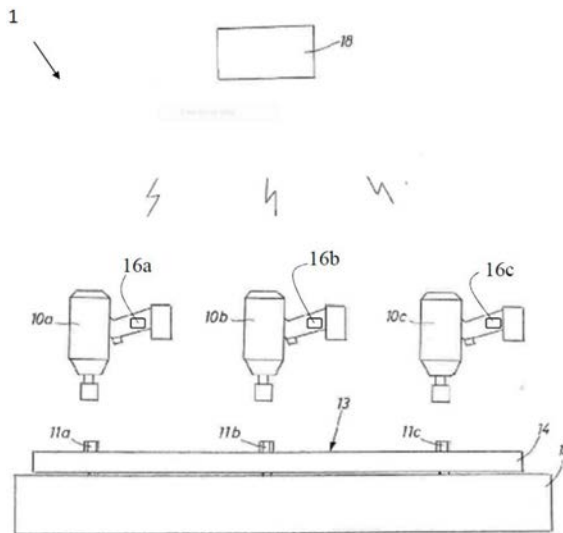
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于预紧包括多个螺纹元件的接合件的系统

(57) 摘要

一种用于通过同步拧紧螺纹紧固件而预紧包括两个或更多个螺纹紧固件(11a-c)的接合件(13)的系统,系统包括两个或更多个扭矩传递动力扳手(10a-c)以及至少一个操作控制单元(18),操作控制单元与动力扳手通信以控制动力扳手中的每一个的操作,其中动力扳手为各自具有无线通信模块的人工支撑电池供电动力扳手,并且操作控制单元包括用于与动力扳手的无线通信模块(16a-c)通信的无线通信模块(24),以从每个动力扳手接收实际操作数据,并且向每个动力扳手传递相关操作数据,以使每个动力扳手的拧紧操作适应于其它动力扳手或多个动力扳手的实际拧紧状态,从而获得紧固件的同步拧紧以及均匀预紧的接合件。



1. 一种用于通过同步拧紧螺纹紧固件而预紧包括两个或更多个螺纹紧固件(11a-c)的接合件(13)的系统(1),该系统包括两个或更多个扭矩传递动力扳手(10a-10c)以及至少一个操作控制单元(18),所述操作控制单元(18)与所述动力扳手通信以控制动力扳手中的每一个的操作,

其特征在于:

所述动力扳手中的每一个为人工支撑的动力扳手,

所述动力扳手中的每一个为电池供电并包括无线通信模块(16a-c),并且

所述至少一个操作控制单元(18)包括无线通信模块(24),用于与所述动力扳手的无线通信模块通信,以从每个动力扳手接收操作数据,并且相应于从各个动力扳手接收的操作数据而向每个动力扳手传递数据来控制至少一个动力扳手的拧紧操作;

所述操作控制单元(18)包括控制回路和比较回路;所述控制回路以适于实际拧紧操作的操作数据进行编程,而通过所述比较回路使对每个动力扳手发出的控制数据适应于从其它动力扳手收到的实际操作数据。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,控制至少一个所述动力扳手以进行与系统的其它动力扳手或多个动力扳手的步进拧紧操作相同步的步进拧紧操作。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其中,多个动力扳手设置为两个或更多个组以预紧多紧固件的接合件,控制每个组中的动力扳手以进行同时拧紧操作从而以同步的方式与另一个组或其它多组中的动力扳手的拧紧操作相匹配。

4. 根据权利要求1或2所述的系统,其中,所述至少一个操作控制单元包括设置在所述动力扳手中每一处或设置在所述动力扳手中的每一个内部的单独的操作控制单元,所述单独的操作控制单元中的每一个设置为与系统的另一动力扳手或其它多个动力扳手中的单独的操作控制单元相通信。

5. 根据权利要求1或2所述的系统,其中,所述至少一个操作控制单元包括与系统中的所有动力扳手相通信并且控制系统中的所有动力扳手的单个操作控制单元。

6. 根据权利要求1或2所述的系统,其中,所述动力扳手中的每一个为人工支撑脉冲类型动力扳手。

7. 一种用于通过使用两个或更多个扭矩传递动力扳手(10a-10c)同步拧紧螺纹紧固件而控制包括两个或更多个螺纹紧固件(11a-c)的接合件(13)预紧的控制单元(18),所述控制单元与所述动力扳手通信以控制所述动力扳手中至少一个的操作,

其特征在于:

所述控制单元(18)包括无线通信模块(24)来与所述动力扳手的无线通信模块通信,并适于从每个动力扳手接收操作数据,并且相应于从各个动力扳手接收的操作数据而向每个动力扳手传递数据来控制至少一个动力扳手的拧紧操作;

所述控制单元(18)包括控制回路和比较回路;所述控制回路以适于实际拧紧操作的操作数据进行编程,而通过所述比较回路使对每个动力扳手发出的控制数据适应于从其它动力扳手收到的实际操作数据。

8. 根据权利要求7所述的控制单元(18),其中,所述控制单元适于控制至少一个所述动力扳手,以进行与螺纹紧固件的同步拧紧中所使用的至少一个其它动力扳手的步进拧紧操作相同步的步进拧紧操作。

9. 根据权利要求7或8所述的控制单元(18), 其中, 由所述控制单元控制的多个动力扳手被设置为两个或更多个组以预紧多紧固件的接合件, 所述控制单元适于控制每个组中的动力扳手以进行同时拧紧操作, 从而以同步的方式与另一个组或其它多组中的动力扳手的拧紧操作相匹配。

10. 根据权利要求7或8所述的控制单元(18), 其中, 所述控制单元为单独的装置。

11. 一种动力扳手(10a-c), 其包括根据权利要求7至9的任一项所述的控制单元, 其中, 控制单元设置为与至少一个其它动力扳手的至少一个其它控制单元无线通信。

12. 根据权利要求11所述的动力扳手(10a-c), 其特征在于, 所述无线通信模块适于无线传递通过所述动力扳手以及至少一个其它动力扳手进行的螺纹紧固件的同步拧紧的操作数据。

13. 根据权利要求12所述的动力扳手(10a-c), 其中, 所述无线通信模块适于向共用的控制单元(18)无线传递所述操作数据, 从而控制同步拧紧。

14. 根据权利要求12所述的动力扳手(10a-c), 其中, 所述无线通信模块适于向所述至少一个其它动力扳手无线传递所述操作数据。

15. 根据权利要求14所述的动力扳手(10a-c), 进一步包括控制单元, 其适于相应于从所述至少一个其它动力扳手无线接收的控制数据而控制通过动力扳手进行的同步拧紧。

16. 根据权利要求12至15的任一项所述的动力扳手(10a-c), 其中, 所述动力扳手中的每一个为人工支撑脉冲类型动力扳手。

用于预紧包括多个螺纹元件的接合件的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于预紧包括两个或更多个螺纹紧固件的接合件(joint)的系统。具体地,本发明涉及一种系统,其中两个或更多个动力扳手设置为以同步的方式同时拧紧两个或更多个螺纹紧固件,从而在接合件处获得均匀分布的夹持力。

背景技术

[0002] 在系统中(其中两个或更多个动力扳手设置为以同步的方式同时拧紧两个或更多个螺纹紧固件,从而在接合件处获得均匀分布的夹持力),通常使用经由线缆连接至共用的操作控制单元的两个或更多个动力扳手,从而相对于其它动力扳手或多个动力扳手的操作实现每个动力扳手的单独控制,由此获得螺纹紧固件的同步拧紧并且因此在接合件处获得均匀分布的夹持力。虽然现有的系统效果良好,但是还是不断地有对现有的系统进行改进的期望。

[0003] 因此,需要一种改进的用于预紧包括两个或更多个螺纹紧固件的接合件的系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种改进的系统,所述系统通过两个或更多个人工支撑(manually supported)的动力扳手同时并同步拧紧两个或更多个螺纹紧固件,借此以改善的安全性和灵活性预紧接合件。

[0005] 本发明的另一个目的是提供一种改进的系统,所述系统通过两个或更多个人工支撑的动力扳手(所述动力扳手与至少一个共用的操作控制单元通信)同时并同步拧紧螺纹紧固件,借此预紧包括两个或更多个螺纹紧固件的接合件,其中,所述系统由于灵活性增加而适于不同的应用。

[0006] 通过在随附的权利要求中限定的发明,可以获得这些目的中的至少一个或其它目的。

[0007] 如发明人意识到的,现有系统(其中两个或更多个动力扳手经由线缆连接至共用的控制单元)相当不方便使用,特别是在包括难以触及的位置的应用中,其中对于操作者或操作者们来说线缆会导致既危险又复杂的操作状况,例如在大型容器和箱等上安装盖板时。如果去除线缆,至少能够去除或减轻一些缺陷。

[0008] 根据本发明的第一个方面,提供一种用于通过同步拧紧螺纹紧固件而预紧包括两个或更多个螺纹紧固件的接合件的系统。所述系统包括两个或更多个扭矩传递动力扳手以及至少一个操作控制单元,所述操作控制单元与所述动力扳手通信以控制动力扳手中的每一个的操作。所述动力扳手中的每一个可以为人工支撑脉冲类型动力扳手。进一步地,所述动力扳手中的每一个可以为电池供电并包括无线通信模块。所述至少一个操作控制单元可以包括无线通信模块,用于与所述动力扳手的无线通信模块通信,以从每个动力扳手接收操作数据,并且相应于所接收的来自各个动力扳手的操作数据而向每个动力扳手传递数据来控制至少一个动力扳手的拧紧操作。由此达到能够无线地但同步地进行动力扳手的控

制。

[0009] 根据一个实施方案,控制至少一个动力扳手以进行与系统的另一动力扳手或其他多个动力扳手的步进拧紧操作相同步的步进拧紧操作。

[0010] 根据一个实施方案,多个动力扳手设置为两个或更多个组以预紧多紧固件的接合件,控制每个组中的动力扳手进行同时拧紧操作,来以同步的方式与另一个组或其它多组中的动力扳手的拧紧操作相匹配。

[0011] 根据一个实施方案,至少一个操作控制单元包括设置在所述动力扳手中的每一个处或设置在所述动力扳手中的每一个内部的单独的操作控制单元,所述单独的操作控制单元中的每一个设置为与系统的另一动力扳手或其它多个动力扳手的单独的操作控制单元或者单独的多个操作控制单元相通信。

[0012] 根据一个实施方案,至少一个操作控制单元包括与系统中的所有动力扳手相通信并且控制系统中的所有动力扳手的单个操作控制单元。

[0013] 根据本发明的第二个方面,提供一种用于通过使用两个或更多个扭矩传递动力扳手同步拧紧螺纹紧固件而控制包括两个或更多个螺纹紧固件的接合件预紧的控制单元。控制单元与所述动力扳手通信以控制所述动力扳手的至少一个的操作。所述操作控制单元包括无线通信模块来与所述动力扳手的无线通信模块通信。所述控制单元适于从每个动力扳手接收操作数据,并且相应于所接收的来自各个动力扳手的操作数据而向每个动力扳手传递数据来控制至少一个动力扳手的拧紧操作。

[0014] 根据一个实施方案,所述控制单元适于控制所述至少一个动力扳手,以进行与螺纹紧固件的同步拧紧中所使用的至少一个其它动力扳手的步进拧紧操作相同步的步进拧紧操作。

[0015] 根据一个实施方案,在单元所控制的多个动力扳手设置有两个或更多个组以预紧多紧固件的接合件时,所述控制单元适于控制每个组中的动力扳手进行同时拧紧操作,来以同步的方式与另一个组或其它多组中的动力扳手的拧紧操作相匹配。

[0016] 根据一个实施方案,所述控制单元为单独的(stand-alone)装置。

[0017] 根据一个实施方案,控制单元为设置在动力扳手处或动力扳手内部的单独的操作控制单元。控制单元设置为与至少一个其它单独的操作控制单元无线通信。

[0018] 根据第三个方面,提供一种动力扳手,其设置有无线通信模块,所述无线通信模块适于无线传递通过所述动力扳手以及至少一个其它动力扳手进行的螺纹紧固件的同步拧紧的操作数据。

[0019] 根据一个实施方案,所述无线通信模块适于向共用的控制单元无线传递所述操作数据,来控制同步拧紧。

[0020] 根据一个实施方案,所述无线通信模块适于向所述至少一个其它动力扳手无线传递所述操作数据。

[0021] 根据一个实施方案,所述动力扳手包括控制单元,其适于相应于从所述至少一个其它动力扳手无线地接收的控制数据而控制通过动力扳手进行的同步拧紧。

[0022] 本发明的其他目的和优点将会呈现在如下的说明和权利要求中。

附图说明

[0023] 现在将通过示例性实施方案并参考附图更详细地描述本发明,在这些附图中:

[0024] 图1显示了用于通过两个或更多个人工支撑的动力扳手拧紧两个或更多个螺纹紧固件的系统的部件;

[0025] 图2为控制单元的示意图。

具体实施方式

[0026] 在图1中,示出了用于通过同步拧紧螺纹紧固件而预紧包括两个或更多个螺纹紧固件11a-c的接合件13的系统1。在图1中显示的系统包括三个人工支撑并由电池供电的动力扳手10a-c,其将施用在多个螺纹紧固件11a-c上。螺纹紧固件11a-c为接合件13的部件,其中两个元件14、15将由通过螺纹紧固件11a-c获得的夹持力而组合在一起。优选地,动力扳手10a-c为扭矩脉冲传递类型,其不产生任何反作用力,使操作者能够同时操作两个扳手。但动力扳手10a-c也可以为扭矩传递类型。动力扳手10a-c中的每一个不仅承载可拆卸的电池壳体,还承载未示出的内部装置,所述装置用于指示例如输出扭矩、角度位移等的实际操作数据。这些特征在现有技术中熟知,因此在此并不进一步说明。

[0027] 动力扳手10a-c中的每一个包括无线通信模块16a-c,其用于与共用的操作控制单元18通信。由于为配备有无线通信的电池供电动力扳手提供操作控制单元本身是熟知的,因此不更加详细地说明该特征。

[0028] 在图2中,示意性地示出了控制单元18。控制单元18包括控制回路和比较回路;所述控制回路以适于实际拧紧操作的操作数据进行编程,而通过所述比较回路使对每个动力扳手发出的控制数据适应于从其它动力扳手收到的实际操作数据。控制回路和比较回路可以例如通过连接至存储器22的处理器20而实施,在所述存储器22上储存有计算机程序,所述计算机程序在通过所述处理器执行时使得控制回路和比较回路进行上述任务。根据一个实施方案,控制单元18进一步设置为在拧紧工序(sequence)期间识别扳手中的每一个的实际状态,以对其相应于而控制其它动力扳手或多个扳手的拧紧操作,并且经由同步拧紧螺纹紧固件11a-c而完成预定的拧紧工序(sequence)。控制单元18设置有无线通信模块24,所述无线通信模块24适于向各个动力扳手10a-10c无线传递数据,或从各个动力扳手10a-10c无线接收数据。无线通信模块可以可操作地连接至控制回路。通过这种同步拧紧,在接合件13处获得均匀分布的夹持力,这对具有衬垫等形式的可变形密封元件的接合件特别重要(对于该接合件有必要避免这种元件的不均匀设置)。

[0029] 在本发明的可替代的实施方案中,操作控制单元可以通过位于动力扳手本身处或在动力扳手本身内部的单独的控制单元18而形成,这意味着通过单独的控制单元18中的每一个操作数据以及其它动力扳手当前状态的识别以分布的方式地被接收并比较。这种布置有助于实现更加灵活的系统。

[0030] 螺纹紧固件11a-c的同步拧紧可以很好地连续或步进地执行,只要通过动力扳手10a-c中的每一个进行的拧紧操作与其它动力扳手的操作保持一致,以在接合件13处实现均匀分布的夹持力。

[0031] 可替代地,如果多个动力扳手用于预紧多紧固件的接合件,可以将多个扳手分组设置;由此通过相对于另一组或其它组中的动力扳手的同时拧紧来控制一组的动力扳手的

同时拧紧操作而能够进行同步拧紧。在这种情况下,该同步拧紧的目的同样是在接合件处获得均匀分布的夹持力。

[0032] 通过提供一种系统(该系统通过具有用于与至少一个操作控制单元通信的无线通信模块的两个或更多个电池供电的动力扳手而同步拧紧接合件的多个螺纹紧固件),能够实现灵活的接合件预紧系统,而没有与系统的适应性和操作相关的线缆问题。

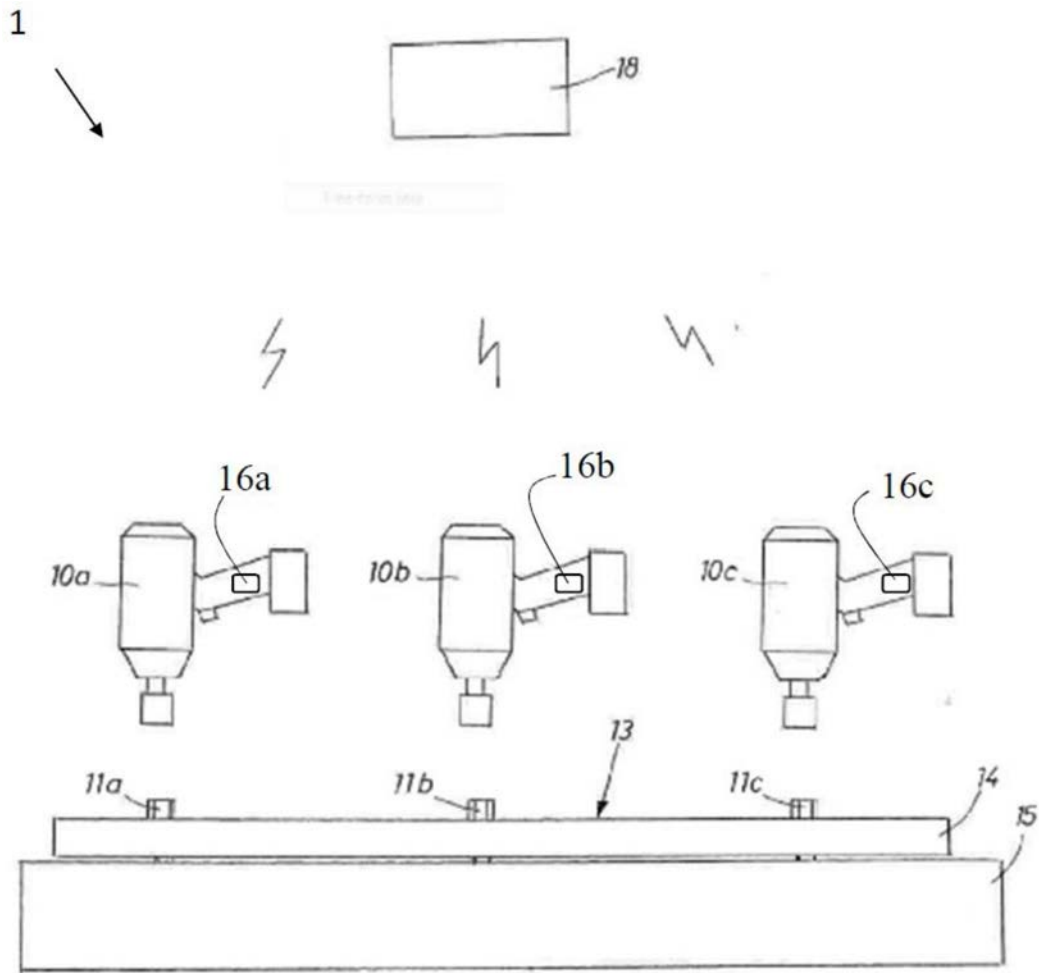


图1

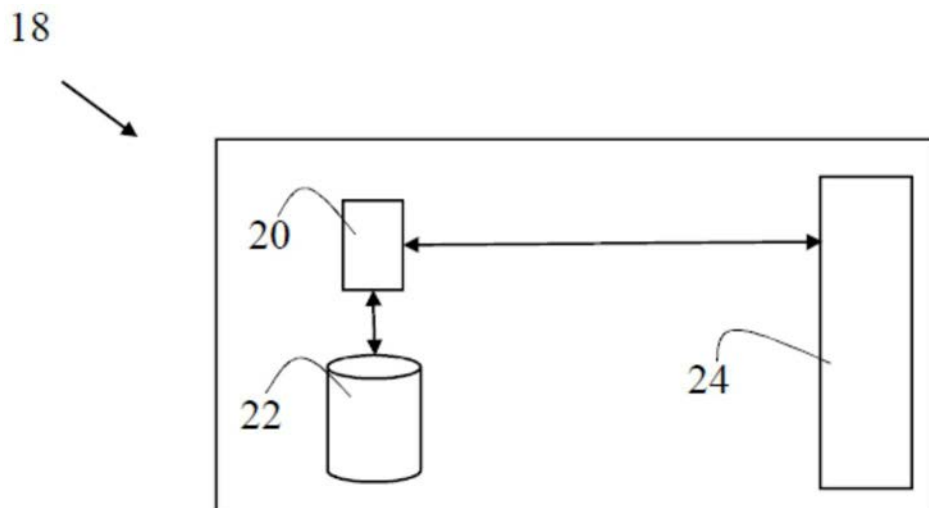


图2