



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103586336 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310593828. 8

(22) 申请日 2013. 11. 21

(71) 申请人 湖南中联重科车桥有限公司

地址 415400 湖南省常德市津市市孟姜女大道 800 号

申请人 中联重科股份有限公司

(72) 发明人 黄占旭 杜登松 王先舫 陈克达 邓伟

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 黄志兴 李翔

(51) Int. Cl.

B21D 35/00 (2006. 01)

B21D 53/88 (2006. 01)

B60B 35/16 (2006. 01)

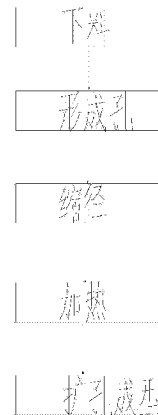
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种整体式桥壳的制造方法以及桥壳

(57) 摘要

本发明公开了一种整体式桥壳的制造方法, 其中, 该方法包括以下步骤:a、下料:选取管料;b、形成孔:在所述管料的中部的相对的两侧加工出同轴的两个通孔;c、缩径:将所述管料的两个端部的横截面的面积缩小;d、加热:对所述通孔所处的管料的部分进行加热, 其中, 加热温度为 900℃~ 1200℃;e、扩孔成型:对所述通孔进行扩孔并对所述通孔所处的管料的部分进行成型, 从而使所述管料成型为桥壳。此外, 本发明还公开了一种桥壳。通过上述整体式桥壳的制造方法制造的桥壳的强度高、刚度高、可靠性强、使用寿命长。



1. 一种整体式桥壳的制造方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:
  - a、下料:选取管料;
  - b、形成孔:在所述管料的中部的相对的两侧加工出同轴的两个通孔;
  - c、缩径:将所述管料的两个端部的横截面的面积缩小;
  - d、加热:对所述通孔所处的管料的部分进行加热,其中,加热温度为 $900^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ;
  - e、扩孔成型:对所述通孔进行扩孔并对所述通孔所处的管料的部分进行成型,从而使所述管料成型为桥壳。
2. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,该方法还包括在步骤e之后对所述桥壳的平面进行满足预定的平面度要求的整形。
3. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,该方法还包括在步骤e之后对所述桥壳进行热处理工艺。
4. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤a中,选取的所述管料为无缝矩形管或无缝圆管。
5. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤b中,通过切割形成所述两个通孔。
6. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤b中,所述通孔为长孔,所述长孔的长度方向与所述管料的长度方向相同。
7. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤b中,所述两个通孔形状大小相同,并且各个所述通孔的中心轴线到所述管料的两端的距离相等。
8. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤c中,同时将所述管料的两个端部的横截面的面积缩小,且该步骤c包括加工所述两个端部与所述管料的中部的过渡面。
9. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤d中,所述通孔所处的部分为所述管料的中部。
10. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤e中,通过扩孔设备和模具对所述通孔所处的管料的部分进行扩孔成型。
11. 根据权利要求1所述的整体式桥壳的制造方法,其特征在于,在步骤e中,对所述通孔进行扩孔时,使所述通孔所处的管料的部分产生塑性变形。
12. 一种桥壳,其特征在于,所述桥壳通过根据权利要求1至11中任意一项所述的制造方法制成。

## 一种整体式桥壳的制造方法以及桥壳

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种整体式桥壳的制造方法以及桥壳。

### 背景技术

[0002] 在我国,微型车、轻客、越野车、轻型和重型载货汽车每年以两位数的增长幅度增长,而在汽车工业中,桥壳是安装主减速器、差速器、半轴、轮毂和悬架的基础件,主要作用是支承并保护主减速器、差速器和半轴等。同时,桥壳又是行驶系的主要组成件之一。驱动桥壳不仅应具有足够的强度和刚度,还应该便于主减速器的拆装和调整。驱动桥壳从结构上可分为两类,一类是整体式桥壳、一类是分段式桥壳。

[0003] 在现有技术中,整体式汽车桥壳一般有三种制造工艺方法,一是铸造,二是内高压成型,三是冲压焊接。对于冲压焊接而言,缺陷在于需焊接三角板、增加了成本、焊缝较多、容易产生应力集中、产品的可靠性差。

[0004] 鉴于此,有必要提供一种新型的整体式桥壳的制造方法,以克服或缓解上述缺陷。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种整体式桥壳的制造方法,通过该制造方法制造的桥壳的强度高、刚度强、可靠性强。

[0006] 本发明的另一个目的是提供一种桥壳,该桥壳通过本发明提供的整体式桥壳的制造方法制成。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种整体式桥壳的制造方法,其中,该方法包括以下步骤:a、下料:选取管料;b、形成孔:在所述管料的中部的相对的两侧加工出同轴的两个通孔;c、缩径:将所述管料的两个端部的横截面的面积缩小;d、加热:对所述通孔所处的管料的部分进行加热,其中,加热温度为 $900^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ;e、扩孔成型:对所述通孔进行扩孔并对所述通孔所处的管料的部分进行成型,从而使所述管料成型为桥壳。

[0008] 优选地,该方法还包括在步骤e之后对所述桥壳的平面进行满足预定的平面度要求的整形。

[0009] 优选地,该方法还包括在步骤e之后对所述桥壳进行热处理工艺。

[0010] 优选地,在步骤a中,选取的所述管料为无缝矩形管或无缝圆管。

[0011] 优选地,在步骤b中,通过切割形成所述两个通孔。

[0012] 优选地,在步骤b中,所述通孔为长孔,所述长孔的长度方向与所述管料的长度方向相同。

[0013] 优选地,在步骤b中,所述两个通孔形状大小相同,并且各个所述通孔的中心轴线到所述管料的两端的距离相等。

[0014] 优选地,在步骤c中,同时将所述管料的两个端部的横截面的面积缩小,且该步骤c包括加工所述两个端部与所述管料的中部的过渡面。

[0015] 优选地,在步骤d中,所述通孔所处的部分为所述管料的中部。

[0016] 优选地,在步骤 e 中,通过扩孔设备和模具对所述通孔所处的管料的部分进行扩孔成型。

[0017] 优选地,在步骤 e 中,对所述通孔进行扩孔时,使所述通孔所处的管料的部分产生塑性变形。

[0018] 此外,本发明还提供一种桥壳,其中,所述桥壳通过根据上述技术方案中所述的制造方法制成。

[0019] 通过上述技术方案,由于上述整体式桥壳的制造方法包括下料、形成孔、缩径、加热和扩孔成型的步骤,且通过这些步骤即可形成整体式桥壳,而不需要焊接三角板,从而使得通过该制造方法制造的桥壳的强度高、刚度高、可靠性强、使用寿命长,且降低了生产成本。

[0020] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

### 附图说明

[0021] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0022] 图 1 是根据本发明的实施方式的整体式桥壳的制造方法的流程图。

[0023] 图 2 是根据本发明的实施方式的桥壳的结构示意图。

[0024] 图 3 是沿图 2 中的 A-A 线剖切的剖面图。

[0025] 图 4 是沿图 2 中的 B-B 线剖切的剖面图。

### 具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0027] 参见图 1,根据本发明的一个方面,提供了一种整体式桥壳的制造方法,其中,该方法包括以下步骤:a、下料:选取管料;b、形成孔:在管料的中部的相对的两侧加工出同轴的两个通孔;c、缩径:将管料的两个端部的横截面的面积缩小;d、加热:对通孔所处的管料的部分进行加热,其中,加热温度为 900℃~1200℃;e、扩孔成型:对通孔进行扩孔并对通孔所处的管料的部分进行成型,从而使管料成型为桥壳。

[0028] 如上所述,由于上述整体式桥壳的制造方法包括下料、形成孔、缩径、加热和扩孔成型的步骤,且通过这些步骤即可形成整体式桥壳,而不需要焊接三角板,从而使得通过该制造方法制造的桥壳的强度高、刚度高、可靠性强、使用寿命长,且降低了生产成本。

[0029] 此外,该方法还可以包括在步骤 e 之后对桥壳的平面进行满足预定的平面度要求的整形,以及可以包括在步骤 e 之后对桥壳进行热处理工艺,这样可以使桥壳轻量化,在不增加桥壳截面尺寸的情况下提高了桥壳强度、刚度和承载能力,也不会增加桥壳质量。这里需要说明的是,上述整形和热处理的步骤可以分别单独地包括在整体式桥壳的制造方法中,也可以均包括在整体式桥壳的制造方法中,例如,在步骤 e 之后对桥壳进行所述整形,然后对桥壳进行热处理工艺也是属于本发明的技术构思的。

[0030] 根据本发明的实施方式,在步骤 a 中,选取的管料为无缝矩形管或无缝圆管。且可以通过金属切割机下料,但是本发明不限于此。

[0031] 在步骤 b 中,可以例如通过切割机切割形成两个通孔,该通孔可以为长孔,长孔的长度方向与管料的长度方向相同,以便于之后的扩孔成型步骤。并且,在步骤 b 中,优选地,两个通孔形状大小相同,并且各个通孔的中心轴线到管料的两端的距离相等,这样,由于步骤 b (形成孔) 在步骤 c (缩径) 之前,从而使管料在缩径过程中便于在专用液压机上定位。当然,本发明并不限于此,即两个通孔形状大小不相同以及各个通孔的中心轴线到管料的两端的距离不相等也是可以的,这都属于本发明的技术构思,理应受到本发明的保护。

[0032] 在步骤 c 中,可以同时将管料的两个端部的横截面的面积缩小以节约工作时间、提高工作效率,例如,管料为圆管时,同时将管料的两个端部的直径缩小,且该步骤 c 包括加工两个端部与管料的中部的过渡面。其中,可以通过使用专用液压机对两个端部的末端部进行镦圆,并使两个端部的除去末端部的部分的横截面形成为矩形,被镦圆的末端部、端部的矩形部分和管料的中部之间的过渡面可以是圆弧,并且均在步骤 c (缩径) 中一次加工完成。这样的好处是:一次加工完成投入少、成本低、同轴度好,外形美观。此外,经过步骤 c 的管料的各个部位的形状尺寸并不限于此,例如使用不同的模具将管料加工成不同的截面和尺寸也是属于本发明的保护范围的。

[0033] 根据本发明的实施方式,在步骤 d 中,通孔所处的部分为管料的中部。但本发明不限于此,也就是说,加热的部分甚至可以是管料的整个部分,只要包括了通孔即可,且只要使该管料能够成型为符合质量要求的桥壳即可。此外,虽然在步骤 d 中提到了加热温度为  $900^{\circ}\text{C} \sim 1200^{\circ}\text{C}$ ,但是可以理解的是,该温度范围仅作为优选的实施方式,并不用于限定本发明,即,在条件允许并能够实现有助于后续的扩孔成型的步骤的目的下,该温度范围可以适当地扩大。

[0034] 此外,在步骤 e 中,可以通过扩孔设备和模具对通孔所处的管料的部分进行扩孔成型,这里的扩孔设备和模具都是可以改变的,以能够加工不同的桥壳产品,且在步骤 e 中,对通孔进行扩孔时,使通孔所处的管料的部分产生塑性变形。

[0035] 参见图 2 至图 4,本发明的另一个方面提供了一种桥壳,其中,该桥壳通过根据上述技术方案中所述的制造方法制成。由于该桥壳没有焊缝,因此该桥壳不易漏油、且强度高、刚度 high、可靠性强、使用寿命长、外观美观。

[0036] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0037] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0038] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

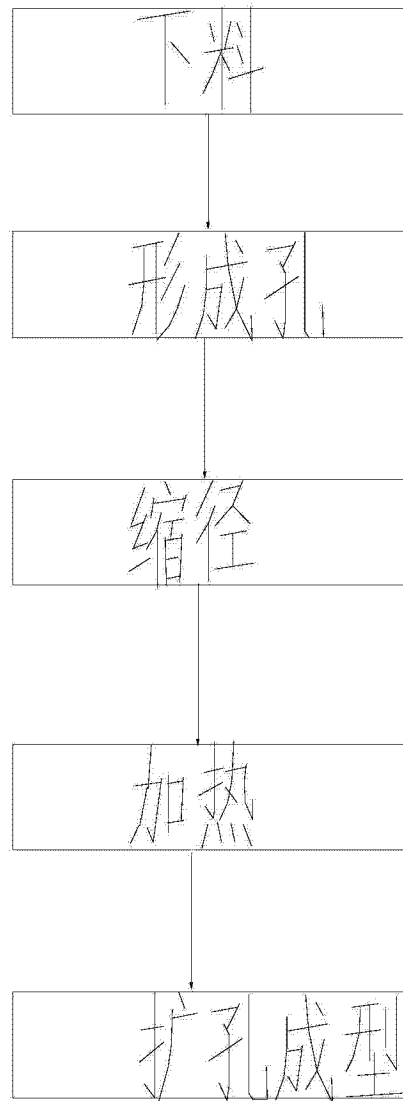


图 1

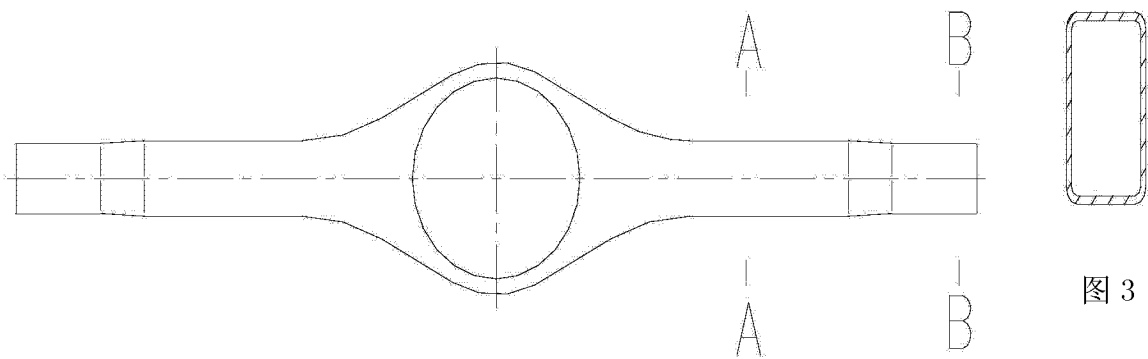


图 2

图 3

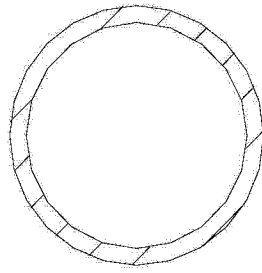


图 4