



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111947611 B

(45) 授权公告日 2022.01.04

(21) 申请号 202010688150.1

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.07.16

G01B 21/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G01B 21/10 (2006.01)

申请公布号 CN 111947611 A

G01B 21/14 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.11.17

(56) 对比文件

(73) 专利权人 方盛车桥(柳州)有限公司

CN 110986721 A, 2020.04.10

地址 545006 广西壮族自治区柳州市阳和
工业新区阳惠路东2号

CN 209445993 U, 2019.09.27

(72) 发明人 唐咸能 陈勇 杨波 施文爱
李晟体 樊文问 柳海柳 陈春明
李云

CN 208780107 U, 2019.04.23

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113

CN 207570483 U, 2018.07.03

代理人 周小芹

CN 205784945 U, 2016.12.07

CN 202008335 U, 2011.10.12

EP 1245474 A2, 2002.10.02

CN 209181671 U, 2019.07.30

审查员 杨敏

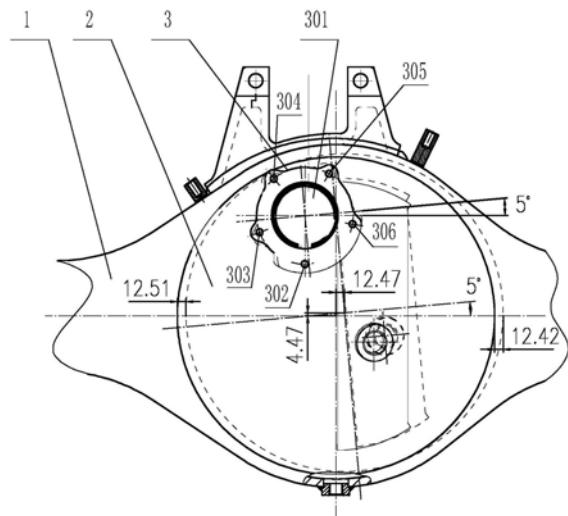
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法

(57) 摘要

一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法，涉及一种检测方法，该方法是先通过测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度，判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格；然后对已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳构建坐标系，测量贯通孔直径及圆心坐标，并测量贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度，依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。本发明可判断是桥壳后盖本身制造问题，还是桥壳组焊后盖问题，出现超差问题后可分析原因进行整改，具有检测方法简便、测量效率高、成本低、通用性强等特点，在车桥行业中具有良好的推广应用前景。



1. 一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,其特征在于:该方法是先通过测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度,判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格;然后对已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳构建坐标系,测量贯通孔直径及圆心坐标,并测量贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度,依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格;该方法包括以下步骤:

A、检测后盖与贯通孔凸台是否组焊合格

A1、计算圆心连线标定长度

首先按图纸标定的X、Y坐标计算后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线标定长度L0;

A2、测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度

将焊接有贯通孔凸台的后盖放置在检测平台,测量后盖外形轮廓的外圆直径,测量贯通孔直径;构造后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线,并测量该圆心连线长度L;

A3、判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格

判断测量的后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线长度L与根据图纸计算的圆心连线标定长度L0是否一致,如果一致,则判断为后盖与贯通孔凸台组焊符合图纸要求;如果不一致,则判断为后盖与贯通孔凸台组焊焊偏,不符合图纸要求;

B、检测后盖与驱动桥壳是否组焊合格

B1、将汽车驱动桥壳安装到检验平台

将已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳吊装到检验平台,将驱动桥壳两端放置在V形铁上,并使用小顶针顶住驱动桥壳中段下方,固定使驱动桥壳不能旋转;

B2、检测驱动桥壳的相关参数

使用关节臂三坐标分别检测驱动桥壳的桥壳主减速器连接面平面位置、主减速器连接孔大小、两端轴管中心线;

B3、构建驱动桥壳的坐标系

建立以驱动桥壳的两端轴管中心线拟合轴线为X轴,驱动桥壳上下方为Y轴,驱动桥壳前后方为Z轴,坐标中心位于驱动桥壳中心的坐标系;

B4、测量贯通孔直径及圆心坐标

测量贯通孔直径、贯通孔圆心坐标;

B5、构造组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线并测量其连线长度

测量后盖与驱动桥壳组焊后的后盖外形轮廓的外圆直径,构造组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线并测量其连线长度L' ;

B6、判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格

依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,其特征在于:所述的步骤B6包括以下具体过程:

B61、如果贯通孔圆心坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标正确,组焊后贯通孔

圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度L'与根据图纸计算的圆心连线标定长度L0一致,则判断为后盖与驱动桥壳组焊符合要求;

B62、如果贯通孔圆心坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标X、Y值与图纸标注的X、Y值相比较分别相差超过2,则判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差。

3.根据权利要求2所述的一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,其特征在于:在步骤B62中,当判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差时,根据测量值,将后盖绕贯通孔中心轴线或驱动桥壳中心轴线旋转或将后盖上、下移动,调整后盖焊接坐标值。

4.根据权利要求2所述的一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,其特征在于:所述的步骤B6还包括:

B63、如果贯通孔坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标正确;而贯通孔凸台外表面上及内孔表面存在黑皮,则测量黑皮位置点坐标,通过该黑皮位置点坐标数值判断贯通孔偏移方向,并分别将桥壳坐标系的X轴、Y轴对比图纸,如有差异,则判断为后盖焊接位置存在偏移。

一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种贯通孔尺寸检测方法,特别是一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法。

背景技术

[0002] 汽车驱动桥壳1和后盖2在加工时均需要单独加工后,再组合焊接加工而成,其中后盖2上还焊接有带贯通孔301的贯通孔凸台3,该贯通孔301用于安装轴承(参见图1),贯通孔301的尺寸是否正确关系到轴承的装置,非常重要。目前汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法有以下几种:一、使用常规专用检具,只能检查贯通孔位置度,无法正确判定是后盖问题,还是焊接问题;缺少坐标值,出现超差问题后无法分析原因进行整改;二、使用固定三坐标检查,由于受到桥壳的自重太重和外形尺寸太大的局限,使用固定三坐标检测贯通孔的测量过程繁琐、测量效率太低,固定三坐标使用寿命大大缩短。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,以解决现有技术存在的无法正确判定是后盖问题还是焊接问题、出现超差问题后无法分析原因进行整改、测量过程繁琐、测量效率低的不足之处。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是:一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,该方法是先通过测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度,判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格;然后对已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳构建坐标系,测量贯通孔直径及圆心坐标,并测量贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度,依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。

[0005] 本发明的进一步技术方案是:该方法包括以下步骤:

[0006] A、检测后盖与贯通孔凸台是否组焊合格

[0007] A1、计算圆心连线标定长度

[0008] 首先按图纸标定的X、Y坐标计算后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线标定长度L0;

[0009] A2、测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度

[0010] 将焊接有贯通孔凸台的后盖放置在检测平台,测量后盖外形轮廓的外圆直径,测量贯通孔直径;构造后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线,并测量该圆心连线长度L;

[0011] A3、判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格

[0012] 判断测量的后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线长度L与根据图纸计算的圆心连线标定长度L0是否一致,如果一致,则判断为后盖与贯通孔凸台组焊符合图纸要求;如果不一致,则判断为后盖与贯通孔凸台组焊偏,不符合图纸要求;

- [0013] B、检测后盖与驱动桥壳是否组焊合格
- [0014] B1、将汽车驱动桥壳安装到检验平台
- [0015] 将已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳吊装到检验平台,将驱动桥壳两端放置在V形铁上,并使用小顶针顶住驱动桥壳中段下方,固定使驱动桥壳不能旋转;
- [0016] B2、检测驱动桥壳的相关参数
- [0017] 使用关节臂三坐标分别检测驱动桥壳的桥壳主减速器连接面平面位置、主减速器连接孔大小、两端轴管中心线;
- [0018] B3、构建驱动桥壳的坐标系
- [0019] 建立以驱动桥壳的两端轴管中心线拟合轴线为X轴,驱动桥壳上下方为Y轴,驱动桥壳前后方为Z轴,坐标中心位于驱动桥壳中心的坐标系;
- [0020] B4、测量贯通孔直径及圆心坐标
- [0021] 测量贯通孔直径、贯通孔圆心坐标;
- [0022] B5、构造组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线并测量其连线长度
- [0023] 测量后盖与驱动桥壳组焊后的后盖外形轮廓的外圆直径,构造组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线并测量其连线长度L' ;
- [0024] B6、判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格
- [0025] 依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。
- [0026] 本发明的进一步技术方案是:所述的步骤B6包括以下具体过程:
- [0027] B61、如果贯通孔圆心坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标正确,组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度L' 与根据图纸计算的圆心连线标定长度L0一致,则判断为后盖与驱动桥壳组焊符合要求;
- [0028] B62、如果贯通孔圆心坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标X、Y值与图纸标注的X、Y值相比较分别相差超过2,则判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差。
- [0029] 本发明的再进一步技术方案是:在步骤B62中,当判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差时,根据测量值,将后盖绕贯通孔中心轴线或驱动桥壳中心轴线旋转或将后盖上、下移动,调整后盖焊接坐标值。
- [0030] 本发明的再进一步技术方案是:所述的步骤B6还包括:
- [0031] B63、如果贯通孔坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标正确;而贯通孔凸台外表面及内孔表面存在黑皮,则测量黑皮位置点坐标,通过该黑皮位置点坐标数值判断贯通孔偏移方向,并分别将桥壳坐标系的X轴、Y轴对比图纸,如有差异,则判断为后盖焊接位置存在偏移。
- [0032] 由于采用上述结构,本发明之一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法与现有技术相比,具有以下有益效果:
- [0033] 1. 可准确判定是后盖问题还是桥壳组焊问题
- [0034] 本发明是先通过测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度,判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格;然后对已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳构建坐标系,测量贯通孔直径及圆心坐标,并测量组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆

圆心之间的连线长度,依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。因此本发明可判断是桥壳后盖本身制造问题,还是桥壳组焊后盖问题,其判定后盖焊接位置准确,特别适用于责任判定。

[0035] 2. 出现超差问题后可分析原因进行整改

[0036] 在本发明中,当判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差时,根据测量值,将后盖绕贯通孔中心轴线或驱动桥壳中心轴线旋转或将后盖上、下移动,调整后盖焊接坐标值。因此,本发明可在出现超差问题后可分析原因进行整改,对于后盖焊接位置修正提供参数指引。

[0037] 3. 检测方法简便、测量效率高

[0038] 本发明的检测方法简单,使用方便,查看测量数据直观、明了,大大提高了汽车驱动桥壳上贯通孔的加工质量和检测效率。

[0039] 4. 可以作为车桥中桥壳后盖的合格判定、评价

[0040] 由于本发明采用的检查方法,基本涵盖了后盖来料检查、焊接后检查、加工后检查追溯前后工程零部件质量评价,利于区分责任,提供改善方向,可以作为车桥中桥壳后盖的合格判定、评价。

[0041] 5. 成本更低,更利于车桥厂实施:

[0042] 由于本发明不需要将桥壳完成后转运到固定三坐标检查室去检查,节省检查费用,方便现场实施高频度的检查。因此,本发明成本更低,更利于车桥厂实施。

[0043] 6. 通用性强,易于实现:

[0044] 本发明的检测设备采用常用的检验平台、V形铁、关节臂三坐标,检查更加容易实现,其通用性更强,易于实现,在车桥行业中具有良好的推广应用前景。

[0045] 下面,结合附图和实施例对本发明之一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法的技术特征作进一步的说明。

附图说明

[0046] 图1:安装有后盖的汽车驱动桥壳总成工件的结构示意图,

[0047] 图2:工件在后盖沿贯通孔中心逆时针旋转5°时的结构示意图,

[0048] 图3:工件在后盖沿贯通孔中心顺时针旋转5°时的结构示意图,

[0049] 图4:工件在后盖沿桥壳中心逆时针旋转1.5°时的结构示意图,

[0050] 图5:工件在后盖沿桥壳中心向左平移6mm时的结构示意图,

[0051] 图6:工件在后盖中心相对桥壳中心向右平移6mm时的结构示意图,

[0052] 图7:工件在后盖沿桥壳中心向上平移6mm时的结构示意图,

[0053] 图8:工件在后盖中心相对桥壳中心向下平移6mm时的结构示意图,

[0054] 在上述附图中,各零件的标号如下:

[0055] 1-汽车驱动桥壳,2-后盖,

[0056] 3-贯通孔凸台,301-贯通孔,

[0057] 302-第1孔,303-第2孔,304-第3孔,305-第4孔,306-第5孔。

具体实施方式

[0058] 实施例一

[0059] 一种汽车驱动桥壳后盖贯通孔检测方法,该方法是先通过测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度,判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格;然后对已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳构建坐标系,测量贯通孔直径及圆心坐标,并测量贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度,依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。

[0060] 该方法使用的检测设备包括:检验平台1个,V形铁两个,关节臂三坐标测量系统1套,方法包括以下步骤:

[0061] A、检测后盖与贯通孔凸台是否组焊合格

[0062] A1、计算圆心连线标定长度

[0063] 首先按图纸标定的X、Y坐标计算后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线标定长度L0;

[0064] A2、测量后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的连线长度

[0065] 将焊接有贯通孔凸台的后盖放置在检测平台,测量后盖外形轮廓的外圆直径,测量贯通孔直径;构造后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线,并测量该圆心连线长度L;

[0066] A3、判断后盖与贯通孔凸台是否组焊合格

[0067] 判断测量的后盖外形轮廓外圆圆心与贯通孔圆心之间的圆心连线长度L与根据图纸计算的圆心连线标定长度L0是否一致,如果一致,则判断为后盖与贯通孔凸台组焊符合图纸要求;如果不一致,则判断为后盖与贯通孔凸台组焊焊偏,不符合图纸要求;

[0068] B、检测后盖与驱动桥壳是否组焊合格

[0069] B1、将汽车驱动桥壳安装到检验平台

[0070] 将已焊接上后盖并机加工好贯通孔尺寸的驱动桥壳吊装到检验平台,将驱动桥壳两端放置在V形铁上,并使用小顶针顶住驱动桥壳中段下方,固定使驱动桥壳不能旋转;

[0071] B2、检测驱动桥壳的相关参数

[0072] 使用关节臂三坐标分别检测驱动桥壳的桥壳主减速器连接面平面位置、主减速器连接孔大小、两端轴管中心线;

[0073] B3、构建驱动桥壳的坐标系

[0074] 建立以驱动桥壳的两端轴管中心线拟合轴线为X轴,驱动桥壳上下方为Y轴,驱动桥壳前后方为Z轴,坐标中心位于驱动桥壳中心的坐标系;

[0075] B4、测量贯通孔直径及圆心坐标

[0076] 测量贯通孔直径、贯通孔圆心坐标;

[0077] B5、构造组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线并测量其连线长度

[0078] 测量后盖与驱动桥壳组焊后的后盖外形轮廓的外圆直径,构造组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线并测量其连线长度L';

[0079] B6、判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格

[0080] 依据贯通孔圆心坐标与后盖外形轮廓外圆圆心坐标来判断后盖与驱动桥壳是否组焊合格。

[0081] 所述的步骤B6包括以下具体过程:

[0082] B61、如果贯通孔圆心坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标正确,组焊后贯通孔圆心与后盖外形轮廓外圆圆心之间的连线长度L'与根据图纸计算的圆心连线标定长度L0一致,则判断为后盖与驱动桥壳组焊符合要求;

[0083] B62、如果贯通孔圆心坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标X、Y值与图纸标注的X、Y值相比较分别相差超过2,则判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差。在本步骤B62中,当判定为后盖与驱动桥壳组焊存在偏差时,根据测量值,将后盖绕贯通孔中心轴线或驱动桥壳中心轴线旋转或将后盖上、下移动,调整后盖焊接坐标值。

[0084] B63、如果贯通孔坐标位置正确,后盖外形轮廓测量圆心坐标正确;而贯通孔凸台外表面及内孔表面存在黑皮,则测量黑皮位置点坐标,通过该黑皮位置点坐标数值判断贯通孔偏移方向,并分别将桥壳坐标系的X轴、Y轴对比图纸,如有差异,则判断为后盖焊接位置存在偏移。

[0085] 以下是后盖焊接位置变化引起加工后变化的案例:

[0086] 案例一:

[0087] 图2虚线为后盖沿贯通孔中心逆时针旋转5°时位置,贯通孔在机加工时会在第2、3、4孔,位置出现孔壁薄,同时检查后盖旋转后,中心线旋转5°;测量两边法兰到后盖在直缝焊位置出现偏移,向右侧移动12mm,中心坐标水平方向向右移动12.5mm,高度方向移动4.47mm,导致后盖碰齿轮。

[0088] 案例二:

[0089] 图3虚线为后盖沿贯通孔中心顺时针旋转5°时位置,贯通孔在机加工时会在第2、3、4、5孔位置出现孔壁薄,同时检查后盖旋转后,中心线旋转5°;测量两边法兰到后盖在直缝焊位置出现偏移,向左侧移动12mm,中心坐标水平方向向右移动12.8mm,高度方向移动3.37mm。

[0090] 案例三:

[0091] 图4虚线为后盖沿桥壳中心逆时针旋转1.5°时位置,贯通孔在机加工时会在第3、4、5孔位置出现孔壁薄,第4孔位置孔壁最薄;贯通孔中心坐标向右移动3.87mm,向下移动1.23mm。

[0092] 案例四:

[0093] 图5虚线为后盖沿桥壳中心向左平移6mm位置,贯通孔在机加工时会在第4、5孔位置出现孔壁薄,第4孔位置孔壁最薄;贯通孔中心坐标向左移动6mm。

[0094] 案例五:

[0095] 图6虚线为后盖中心相对桥壳中心向右平移6mm时位置,贯通孔在机加工时会在第2、3孔位置出现孔壁薄,第4孔位置最薄。贯通孔中心坐标移动,向左移动6mm。

[0096] 案例六:

[0097] 图7虚线为后盖沿桥壳中心向上平移6mm位置,贯通孔在机加工时会在第1、2孔位置出现孔壁薄,第1孔位置孔壁最薄。贯通孔中心坐标向上移动6mm。油槽被镗孔加工平,无油槽,上方加工黑皮。

[0098] 案例七:

[0099] 图8虚线为后盖中心相对桥壳中心向下平移6mm时位置,贯通孔在机加工时会在第2、3、4、5孔位置出现孔壁薄,第4孔位置最薄。贯通孔中心坐标移动,向下移动6mm。

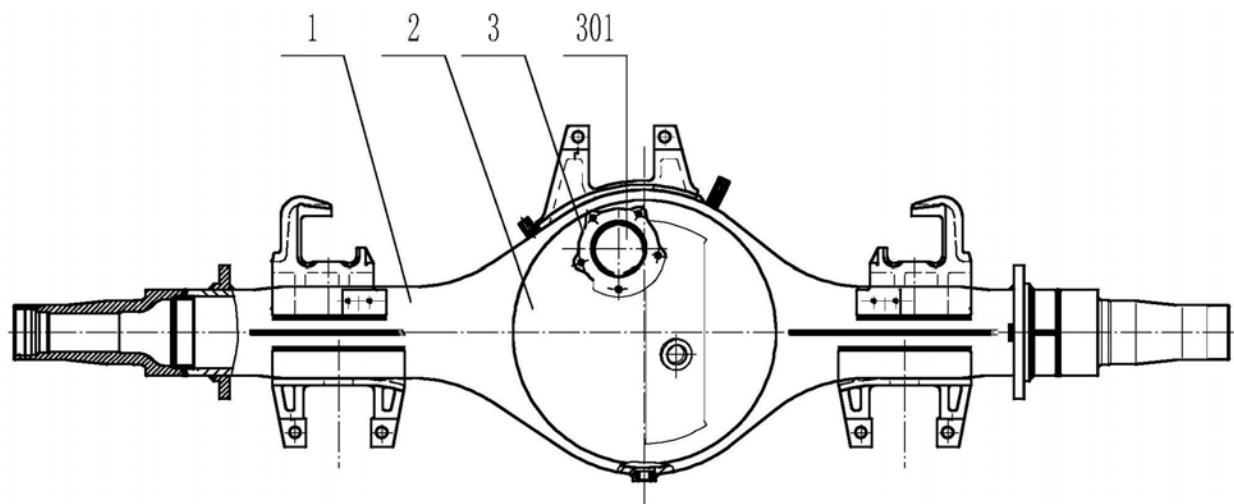


图1

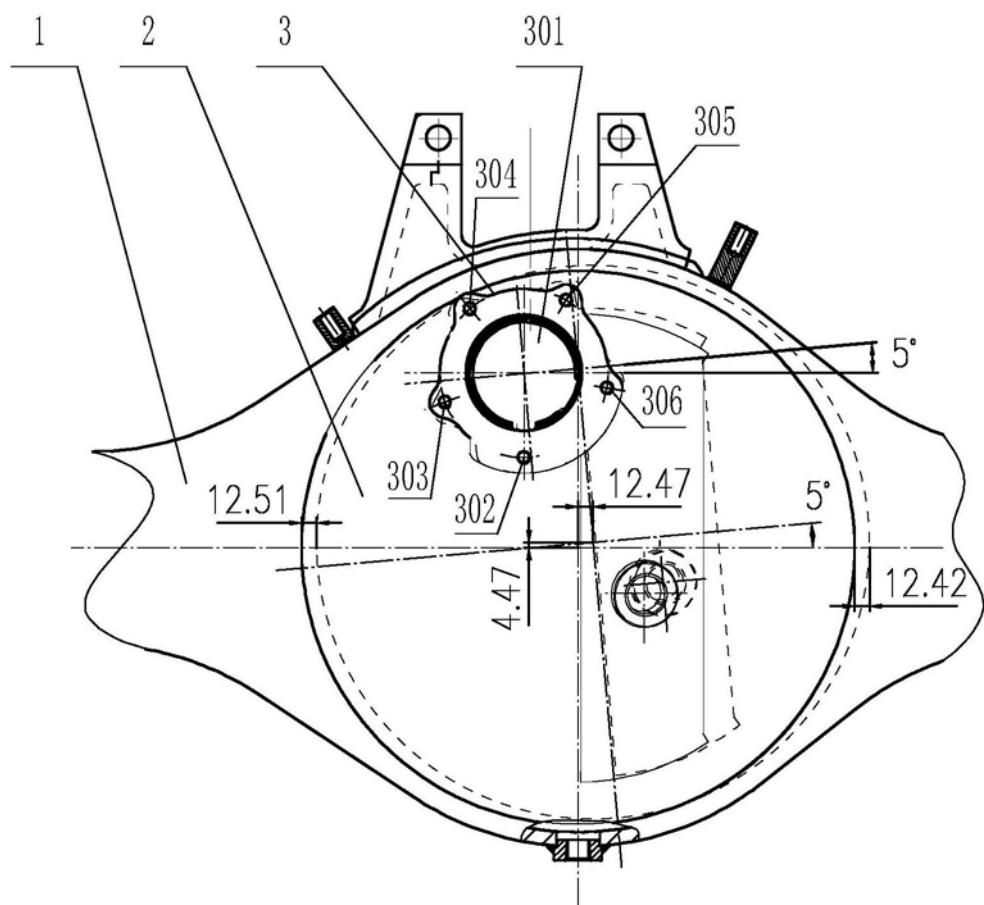


图2

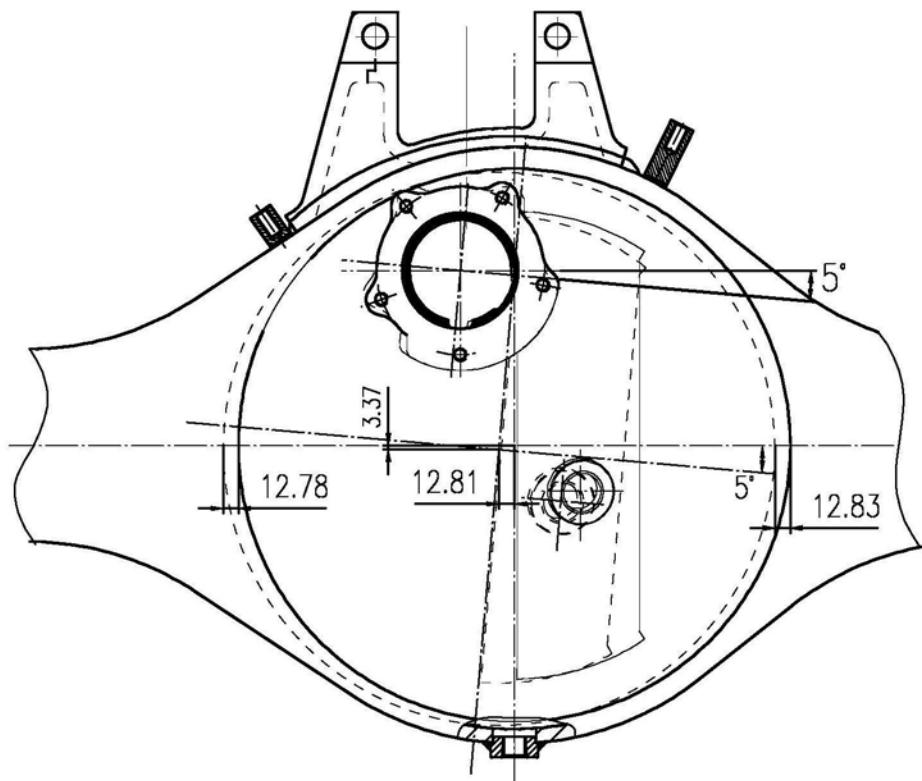


图3

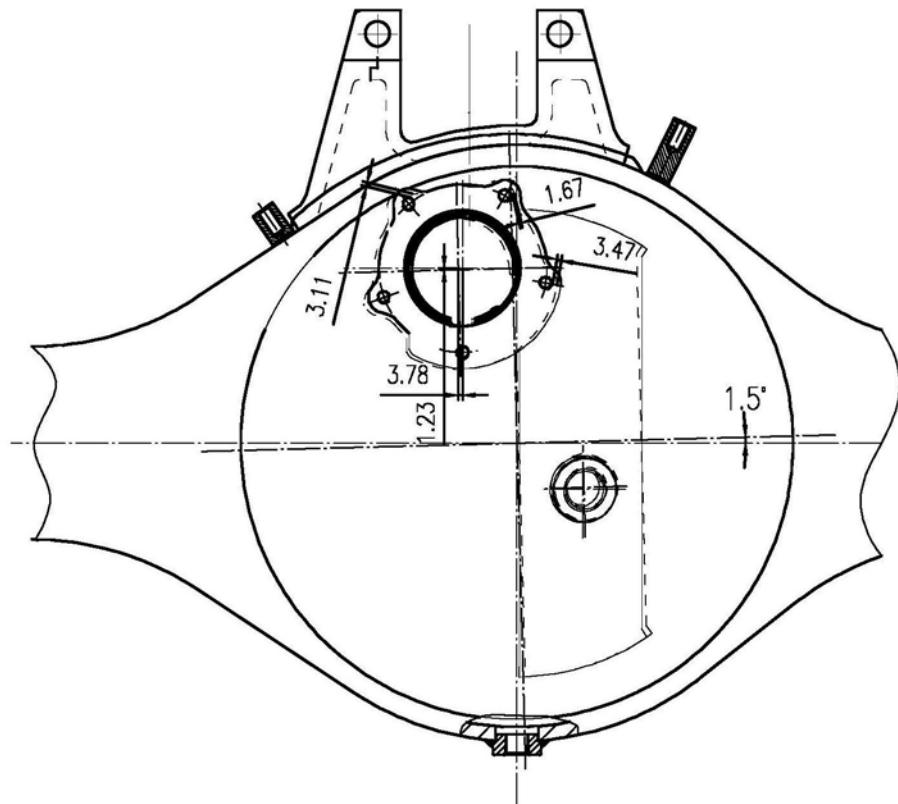


图4

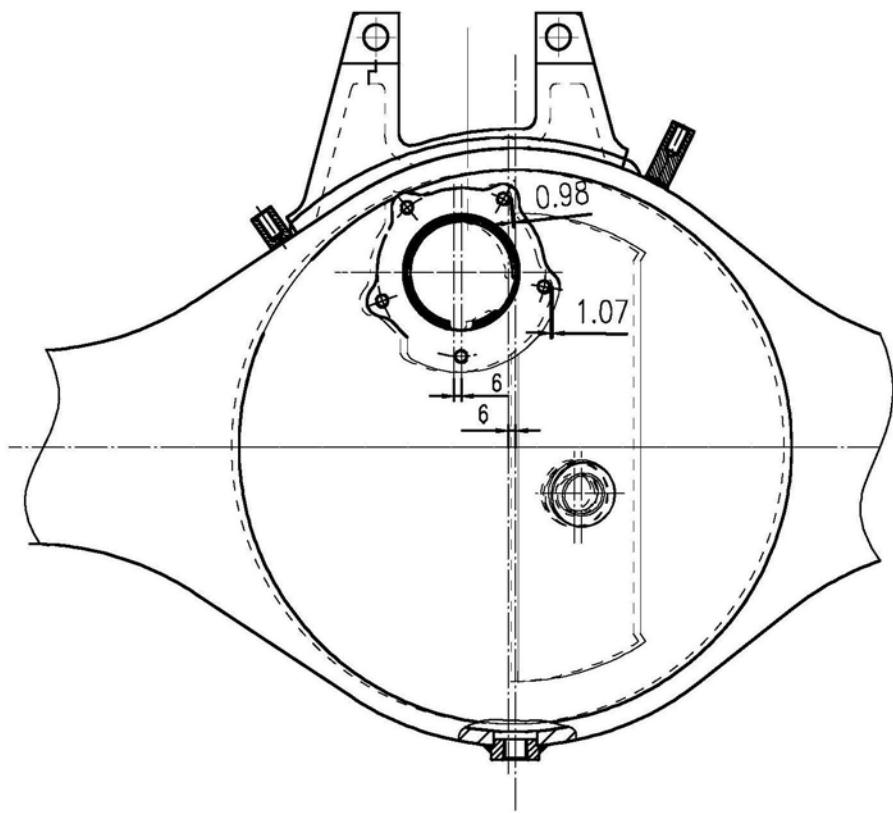


图5

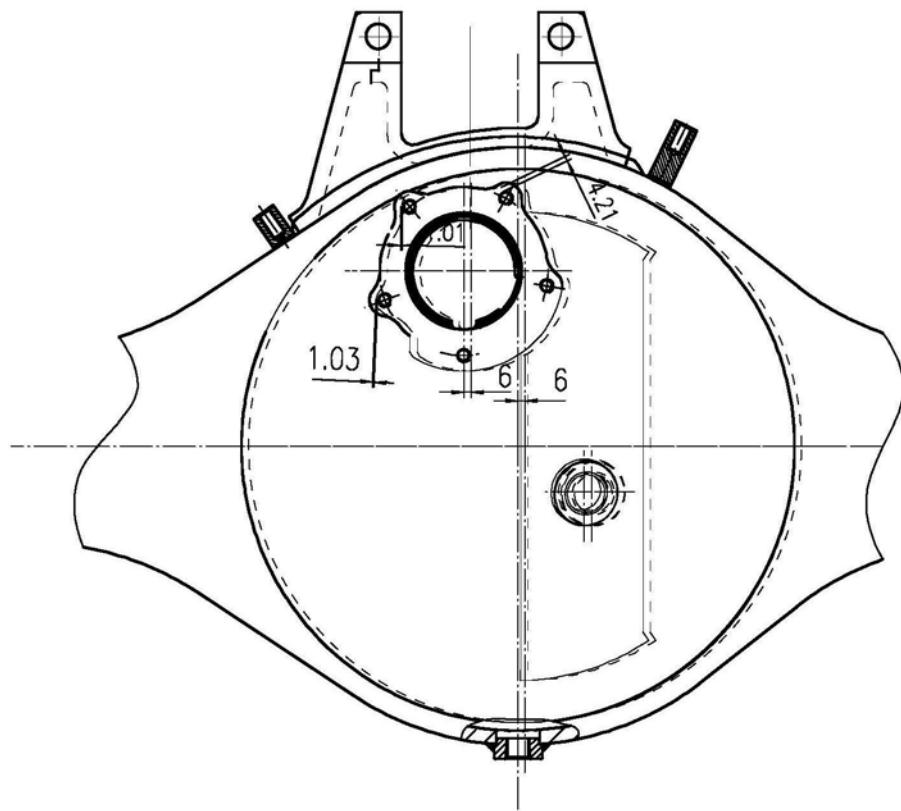


图6

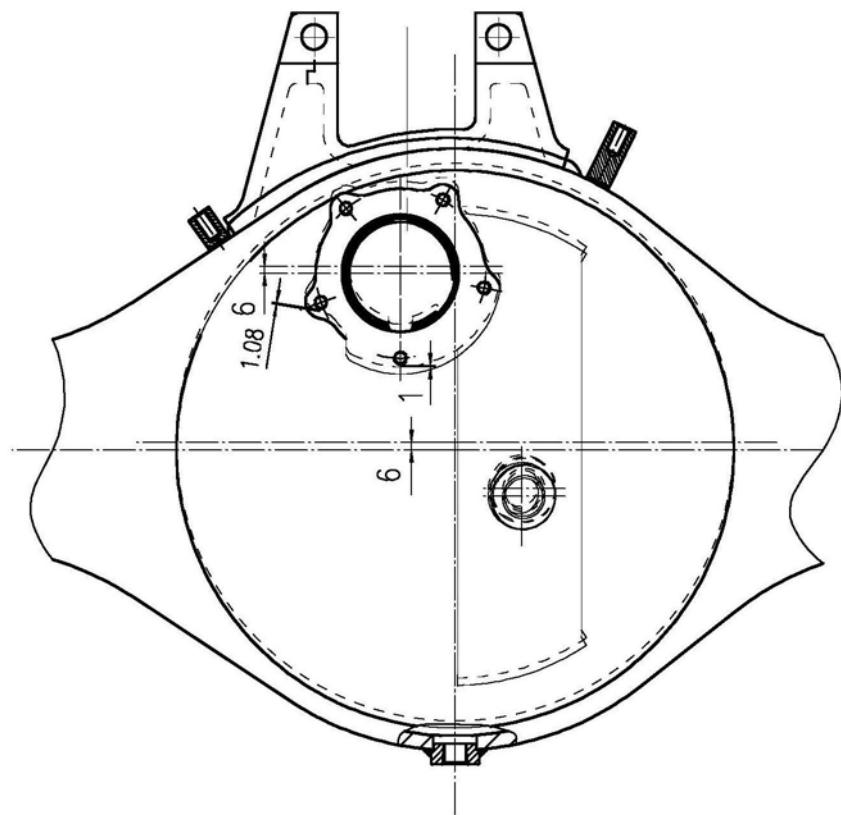


图7

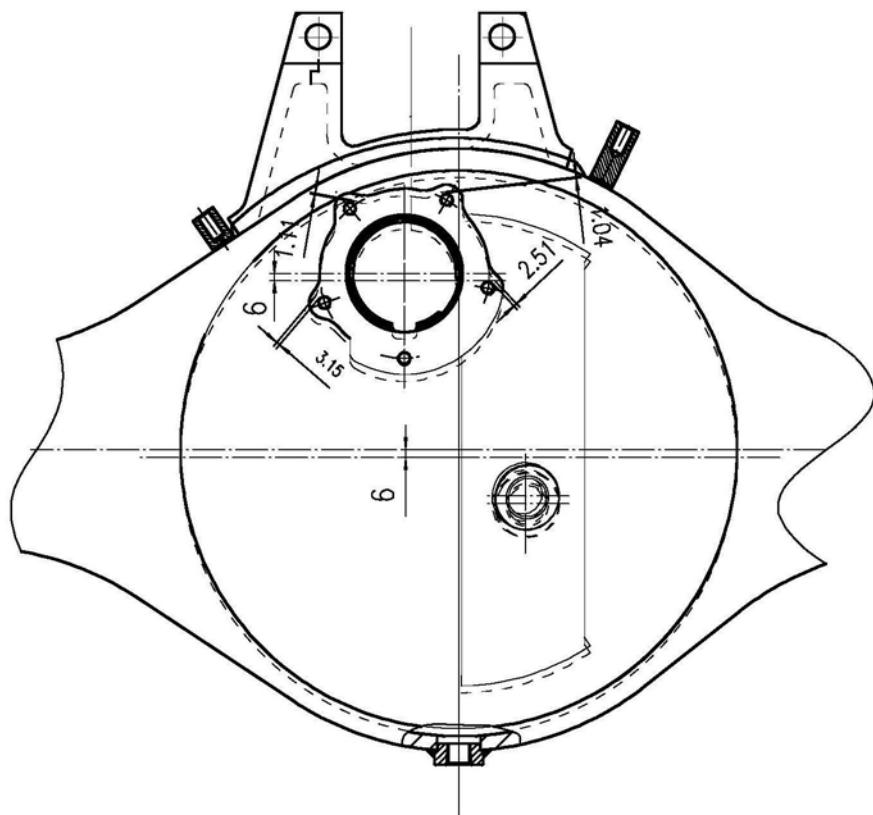


图8