(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103808222 A
(43)申请公布日 2014.05.21

(21)申请号 201310653859.8

(22)申请日 2013.12.06

(71)申请人 奇瑞汽车股份有限公司
地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发区长春路8号

(72)发明人 王峰 范光林 吴义广

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 罗建民 邓伯英

(51)Int.Cl.
G01B 5/00(2006.01)
B62D 65/02(2006.01)

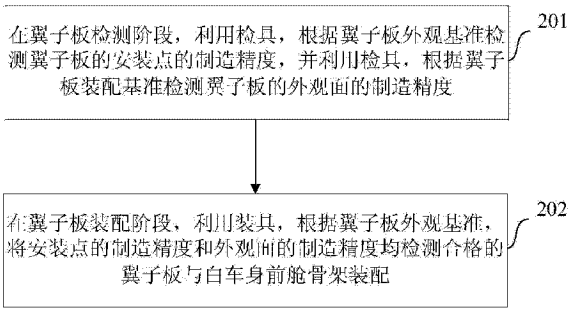
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法

(57)摘要

本发明提供利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法，在设计阶段，设计翼子板外观基准和翼子板装配基准，根据翼子板外观基准和翼子板装配基准设计检具和装具；在检测阶段，利用所述检具，分别根据翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，以及根据翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度，从而判定翼子板制造是否合格；在装配阶段，利用装具，根据翼子板外观基准，将制造合格的翼子板与白车身前舱骨架装配，能够解决翼子板的冲压生产、尺寸检测、调整线装配等环节中出现的若干问题，可以同时兼顾翼子板的生产和装配两方面，既能保证翼子板尺寸精度，又能够保证翼子板与其他部件装配的匹配度。



CN 103808222 A

1. 一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法，其特征在于，在设计阶段，设计翼子板外观基准和翼子板装配基准，并根据翼子板外观基准和翼子板装配基准设计检具，以及，根据翼子板外观基准设计装具；

所述方法包括：翼子板检测阶段和翼子板装配阶段；

在翼子板检测阶段，利用所述检具，根据所述翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，并利用所述检具，根据所述翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度；

在翼子板装配阶段，利用所述装具，根据所述翼子板外观基准，将安装点的制造精度和外观面的制造精度均检测合格的翼子板与白车身前舱骨架装配。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述利用所述检具，根据所述翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，并利用所述检具，根据所述翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度，具体包括以下步骤：

步骤 a，利用所述检具固定所述翼子板外观基准，并根据所述翼子板外观基准，检测翼子板的安装点的制造精度；

步骤 b，判断翼子板的安装点的制造精度是否合格，若翼子板的安装点的制造精度合格，则执行步骤 c；

步骤 c，利用所述检具固定所述翼子板的装配基准，并撤销所述检具对所述翼子板外观基准的固定；

步骤 d，根据所述翼子板装配基准，检测翼子板的外观面的制造精度；

步骤 e，判断翼子板的外观面的制造精度是否合格，若翼子板的外观面的制造精度合格，则进入装配阶段。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，若翼子板的安装点的制造精度不合格，则所述方法还包括：

步骤 f，调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并对重新生产的翼子板执行步骤 a ～ e。

4. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，若翼子板的外观面的制造精度不合格，则所述方法还包括：

步骤 g，调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并对重新生产的翼子板执行步骤 a ～ e。

5. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述翼子板外观基准包括：翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔；

所述利用所述检具固定所述翼子板外观基准，具体包括：

利用所述检具的定位模块，固定翼子板 X 向外观基准孔、X 向翼子板外观基准面、Y 向翼子板外观基准面、Y、Z 向翼子板外观基准面和 Z 向翼子板外观基准面。

6. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述翼子板装配基准包括：翼子板装配基准面和翼子板装配基准孔；

所述利用所述检具固定所述翼子板的装配基准，具体包括：

利用所述检具的定位模块，固定 Y、Z 向翼子板装配基准孔、X、Y、Z 向翼子板装配基准孔、Y 向翼子板装配基准面、X 向翼子板装配基准面和 Z 向翼子板装配基准面。

7. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述翼子板的安装点包括：翼子板的安装孔

和 / 或翼子板的安装面 ;

所述翼子板的安装孔的制造精度包括 :翼子板的安装孔的位置和直径 ;

所述翼子板的安装面的制造精度包括 :翼子板的安装面的面轮廓度和修边线轮廓度。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,

所述翼子板外观基准包括 :翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔 ;

所述根据所述翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度,具体为 :根据所述翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔,检测翼子板的安装面的面轮廓度和修边线轮廓度,和 / 或翼子板的安装孔的位置和直径。

9. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述翼子板的外观面的制造精度包括 :翼子板分别与 A 柱、发动机盖、前保险杠、前大灯和侧围的配合区域的平度和间隙 ;

所述翼子板装配基准包括 :翼子板装配基准面和翼子板装配基准孔 ;

所述根据所述翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度,具体为 :根据所述翼子板装配基准面或翼子板装配基准孔,检测翼子板分别与 A 柱、发动机盖、前保险杠、前大灯和侧围的配合区域的平度和间隙。

一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件制造及装配技术领域，具体涉及一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法。

背景技术

[0002] 基准设计是汽车零部件产品图纸设计的一项重要工作内容。目前国内主机厂基准信息主要以 RPS、GD&T、MCP 等文件格式体现，基准文件的主要用于直接指导零部件模具、检具、夹具的设计及制造，并贯穿调试、装配等后续各个生产环节。在模具设计环节需要设计人员根据基准图纸的定义进行合理的工序排布，以确保基准文件的可实施性，在利用检具及夹具进行检测的环节需要设计人员严格按照基准图纸文件执行，以保证检测及装配基准的高度统一。

[0003] 现有的翼子板基准设计通常选用外观面或安装点作为基准，以外观面作为基准的称为外观基准，以安装点作为基准的称为装配基准。

[0004] 在利用翼子板基准检测、装配翼子板的过程中，当选用外观基准进行检测时，由于翼子板本体较薄、材质偏软，检测结果虽然可以反映翼子板的反弹量、孔位精度、修边精度及平度等安装点的制造精度，但是将检测合格的翼子板装配到车身时，由于重力及应力影响，安装点的制造精度检测合格的翼子板，通常与其他部件之间会存在无法匹配的问题，即外观面的制造精度无法达到装配要求。当选用装配基准装配翼子板时，虽然可以通过模拟装车状态来达到装配要求，但是翼子板的反弹量、孔位精度、修边精度及平度这些安装点的制造精度却无法检测，也无法进一步对模具进行更改和调整，因此，翼子板安装点的制造精度无法得 到保证。

[0005] 因此，亟需一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方案用以解决上述技术问题。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术中存在的上述不足，提供一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法，用以解决现有的利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方案无法兼顾翼子板安装点的制造精度以及整装匹配度的问题。

[0007] 本发明为解决上述技术问题，采用如下技术方案 ：

[0008] 本发明提供利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法，在设计阶段，设计翼子板外观基准和翼子板装配基准，并根据翼子板外观基准和翼子板装配基准设计检具，以及，根据翼子板外观基准设计装具 ；

[0009] 所述方法包括 ：翼子板检测阶段和翼子板装配阶段 ；

[0010] 在翼子板检测阶段，利用所述检具，根据所述翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，并利用所述检具，根据所述翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度 ；

[0011] 在翼子板装配阶段，利用所述装具，根据所述翼子板外观基准，将安装点的制造精度和外观面的制造精度均检测合格的翼子板与白车身前舱骨架装配。

[0012] 优选的，所述利用所述检具，根据所述翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，并利用所述检具，根据所述翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度，具体包括以下步骤：

[0013] 步骤 a，利用所述检具固定所述翼子板外观基准，并根据所述翼子板外观基准，检测翼子板的安装点的制造精度；

[0014] 步骤 b，判断翼子板的安装点的制造精度是否合格，若翼子板的安装点的制造精度合格，则执行步骤 c；

[0015] 步骤 c，利用所述检具固定所述翼子板的装配基准，并撤销所 述检具对所述翼子板外观基准的固定；

[0016] 步骤 d，根据所述翼子板装配基准，检测翼子板的外观面的制造精度；

[0017] 步骤 e，判断翼子板的外观面的制造精度是否合格，若翼子板的外观面的制造精度合格，则进入装配阶段。

[0018] 进一步的，若翼子板的安装点的制造精度不合格，则所述方法还包括：

[0019] 步骤 f，调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并对重新生产的翼子板执行步骤 a ～ e。

[0020] 进一步的，若翼子板的外观面的制造精度不合格，则所述方法还包括：

[0021] 步骤 g，调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并对重新生产的翼子板执行步骤 a ～ e。

[0022] 优选的，所述翼子板外观基准包括：翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔；

[0023] 所述利用所述检具固定所述翼子板外观基准，具体包括：

[0024] 利用所述检具的定位模块，固定翼子板 X 向外观基准孔、X 向翼子板外观基准面、Y 向翼子板外观基准面、Y、Z 向翼子板外观基准面和 Z 向翼子板外观基准面。

[0025] 优选的，所述翼子板装配基准包括：翼子板装配基准面和翼子板装配基准孔；

[0026] 所述利用所述检具固定所述翼子板的装配基准，具体包括：

[0027] 利用所述检具的定位模块，固定 Y、Z 向翼子板装配基准孔、X、Y、Z 向翼子板装配基准孔、Y 向翼子板装配基准面、X 向翼子板装配基准面和 Z 向翼子板装配基准面。

[0028] 优选的，所述翼子板的安装点包括：翼子板的安装孔和 / 或翼子板的安装面；

[0029] 所述翼子板的安装孔的制造精度包括：翼子板的安装孔的位置和直径；

[0030] 所述翼子板的安装面的制造精度包括：翼子板的安装面的面 轮廓度和修边线轮廓度。

[0031] 优选的，所述翼子板外观基准包括：翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔；

[0032] 所述根据所述翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，具体为：根据所述翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔，检测翼子板的安装面的面轮廓度和修边线轮廓度，和 / 或翼子板的安装孔的位置和直径。

[0033] 优选的，所述翼子板的外观面的制造精度包括：翼子板分别与 A 柱、发动机盖、前保险杠、前大灯和侧围的配合区域的平度和间隙；

[0034] 所述翼子板装配基准包括：翼子板装配基准面和翼子板装配基准孔；

[0035] 所述根据所述翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度，具体为：根据所述翼子板装配基准面或翼子板装配基准孔，检测翼子板分别与 A 柱、发动机盖、前保险杠、前大灯和侧围的配合区域的平度和间隙。

[0036] 本发明的利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法，在设计阶段，设计翼子板外观基准和翼子板装配基准，根据翼子板外观基准和翼子板装配基准设计检具和装具；在检测阶段，利用所述检具，分别根据翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，以及根据翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度，从而判定翼子板制造是否合格；在装配阶段，利用装具，根据翼子板外观基准，将制造合格的翼子板与白车身前舱骨架装配，该方法能够解决翼子板的冲压生产、尺寸检测、调整线装配等环节中出现的若干问题，可以同时兼顾翼子板的生产和装配两方面，既能保证翼子板尺寸精度，又能够保证翼子板与其他部件装配的匹配度。

附图说明

[0037] 图 1a 为本发明实施例提供的翼子板基准正视图；

[0038] 图 1b 为本发明实施例提供的翼子板基准俯视图；

[0039] 图 1c 为本发明实施例提供的翼子板基准侧视图；

[0040] 图 2 为本发明实施例提供的利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配流程示意图；

[0041] 图 3 为本发明实施例提供的利用翼子板基准实现的翼子板检测流程示意图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0043] 本发明实施例提供一种利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法，该方法贯穿设计阶段、翼子板检测阶段和翼子板装配阶段，在设计阶段，设计翼子板外观基准和翼子板装配基准，并根据翼子板外观基准和翼子板装配基准，设计检具，以及，根据翼子板外观基准设计装具，以及，设计翼子板模具。

[0044] 具体的，翼子板外观基准包括：翼子板外观基准面和翼子板外观基准孔。翼子板装配基准包括：翼子板装配基准面和翼子板装配基准孔。

[0045] 以下结合图 1a- 图 1c，对翼子板外观基准和翼子板装配基准进行详细说明。参见图 1a- 图 1c，翼子板外观基准面可以包括：翼子板 X 向外观基准面 4、翼子板 Y 向外观基准面 5、6、7，翼子板 Y、Z 向外观基准面 8、9，翼子板 Z 向外观基准面 10。翼子板 X 向外观基准面 4 是翼子板与汽车前车门之间的间隙装配基准；翼子板 Y 向外观基准面 5、6、7 是翼子板与汽车前车门之间的平度装配基准；翼子板 Y、Z 向外观基准面 8、9 是翼子板与白车身前舱骨架之间的间隙的装配基准和平度的装配基准；翼子板 Z 向外观基准面 10 是翼子板与侧围之间的平度装配基准。

[0046] 翼子板外观基准孔可以包括翼子板 X 向外观基准孔 3，翼子板 X 向外观基准孔 3 是为装具预留的，用于在翼子板装配阶段，作为装配夹具的基准。

[0047] 参见图 1a- 图 1c，翼子板装配基准可以包括：翼子板 X、Y、Z 向装配基准孔 1 和翼子板 Y、Z 向装配基准孔 2；翼子板 Y 向装配基准面 11、12、13，翼子板 X 向装配基准面 14、翼子板 Z 向装配基准面 15、16。翼子板 X、Y、Z 向装配基准孔 1、翼子板 Y 向装配基准面 12、13，以及翼子板 X 向装配基准面 14 是翼子板与侧围的安装部位；翼子板 Y、Z 向装配基准孔 2、翼子板 Y 向装配基准面 11，以及翼子板 Z 向装配基准面 15、16 是翼子板与白车身前舱骨架的安装部位。

[0048] 需要说明的是，在本发明实施例中，所说的 X 向为汽车车头与车尾的方向（即汽车的长度方向），Y 向为汽车左右车门之间的方向（即汽车的宽度方向），Z 向为汽车底盘与车顶之间的方向（即汽车的高度方向）。

[0049] 翼子板外观基准和翼子板装配基准的设计、选定可以采用现有技术实现，在此不再赘述。

[0050] 在设计阶段，进行模具设计时，可以及时预见并指导冲压件工艺设计、尺寸检测及整改调试的问题，例如，型面反弹及孔位偏移等。根据翼子板外观基准和翼子板装配基准设计检具，以及根据翼子板外观基准设计装具，能够确保基准的统一性及现场问题的可追溯性。其中，检具的设计体现翼子板 Y 向外观基准面 5、6、7，翼子板 Y、Z 向外观基准面 8、9，翼子板 Z 向外观基准面 10，以及翼子板 X 向外观基准面 4 等外观基准面，其余基准面通过白车身或装具结构完全体现。

[0051] 如图 2 所示，本发明实施例提供的利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法包括：翼子板检测阶段和翼子板装配阶段，具体包括以下步骤：

[0052] 步骤 201，在翼子板检测阶段，利用检具，根据翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，并利用检具，根据翼子板 装配基准检测翼子板的外观面的制造精度。

[0053] 翼子板的安装点是指，翼子板的安装孔和 / 或翼子板的安装面，翼子板的安装点的制造精度即为翼子板的安装孔的制造精度和 / 或翼子板的安装面的制造精度。

[0054] 翼子板的安装孔的制造精度可以包括：翼子板的安装孔的位置和直径。

[0055] 翼子板的安装面的制造精度可以包括：翼子板的安装面的面轮廓度和修边线轮廓度，即修边精度、面反弹量和平度。

[0056] 需要说明的是，所述翼子板是根据设计阶段设计的翼子板模具生产的。

[0057] 在翼子板检测阶段，通过根据翼子板装配基准检测翼子板的安装点的制造精度和翼子板的外观面的制造精度，以判定翼子板制造是否合格。

[0058] 步骤 202，在翼子板装配阶段，利用装具，根据翼子板外观基准，将安装点的制造精度和外观面的制造精度均检测合格的翼子板与白车身前舱骨架装配。

[0059] 在翼子板装配阶段，根据翼子板基准，实现翼子板在焊装调整线的装配要求，并最终满足整车车身外观整装匹配度的要求。

[0060] 通过以上描述看出，本发明提供的利用翼子板基准实现的翼子板检测及装配方法能够解决翼子板的冲压生产、尺寸检测、调整线装配等环节中出现的若干问题，可以同时兼顾冲压、装配两方面，既能保证翼子板尺寸精度，又能够保证翼子板与其他部件装配的匹配度，降低生产成本，同时还缩短项目开发周期。

[0061] 为了更清楚的描述本发明的技术方案，以下结合图 3 和图 1a- 图 1c，对在翼子板检测阶段，根据翼子板外观基准和翼子板装配基准检测翼子板的流程进行详细说明。如图

3 所示，该翼子板的检测流程包括以下步骤：

[0062] 步骤 301，利用检具固定翼子板外观基准，并根据翼子板外观基准，检测翼子板的安装点的制造精度。

[0063] 利用在设计阶段设计完成的检具，将翼子板外观基准置于工 作状态，即固定翼子板外观基准。检具具有定位模块，定位模块可以通过伸缩、旋转、拆装对翼子板进行固定。具体的，如图 1a- 图 1c 所示，利用检具的定位模块固定：翼子板 X 向外观基准孔 3 以及翼子板 X 向外观基准面 4、翼子板 Y 向外观基准面 5、6、7，翼子板 Y、Z 向外观基准面 8、9，翼子板 Z 向外观基准面 10。

[0064] 具体的，在利用检具的定位模块将翼子板外观基准固定之后，根据翼子板外观基准检测翼子板的安装面的制造精度和安装孔的制造精度。即根据翼子板 X 向外观基准面 4、翼子板 Y 向外观基准面 5、6、7，翼子板 Y、Z 向外观基准面 8、9，翼子板 Z 向外观基准面 10，检测翼子板安装面的修边精度、面反弹量和平度，和 / 或根据翼子板 X 向外观基准孔 3，检测翼子板的安装孔的位置和直径。

[0065] 优选的，可以使用通规（其直径与翼子板安装螺栓相同）检测翼子板安装孔。

[0066] 通过检测翼子板的安装点的制造精度，可以判定翼子板的冲压件是否满足要求。

[0067] 步骤 302，判断翼子板的安装点的制造精度是否合格，若翼子板的安装点的制造精度合格，则执行步骤 304；若翼子板的安装点的制造精度不合格，则执行步骤 303。

[0068] 具体的，将检测到的翼子板的安装面的制造精度和 / 或翼子板的安装孔的制造精度，与相应的制造设计标准相比较，如果翼子板的安装面的制造精度和 / 或翼子板的安装孔的制造精度与相应的制造设计标准的差值在允许的误差范围之内，则认为翼子板的该安装点的制造精度合格，执行步骤 304；否则，执行步骤 303。

[0069] 步骤 303，调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并执行步骤 301 ～ 306。

[0070] 具体的，若判断翼子板的安装点的制造精度不合格，则调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并执行步骤 301 及后续步骤，直到翼子板的安装点的制造精度合格为止。

[0071] 其中，可以根据步骤 301 中检测到的翼子板的安装点的制造 精度和制造设计标准，作为翼子板模具调整的依据。

[0072] 步骤 304，利用检具固定翼子板的装配基准，并撤销检具对翼子板外观基准的固定。

[0073] 具体的，如图 1a- 图 1c 所示，若翼子板的安装点的制造精度合格，则将翼子板的装配基准置于工作状态，即利用检具的定位模块固定：翼子板 Y、Z 向装配基准孔 1 和翼子板 X、Y、Z 向装配基准孔 2，以及翼子板 Y 向装配基准面 11、12、13，翼子板 X 向装配基准面 14、翼子板 Z 向装配基准面 15、16。

[0074] 将翼子板外观基准处于非工作状态，即撤销检具对翼子板外观基准的固定，即撤销检具的定位模块对翼子板 X 向外观基准孔 3 以及翼子板 X 向外观基准面 4、翼子板 Y 向外观基准面 5、6、7，翼子板 Y、Z 向外观基准面 8、9，翼子板 Z 向外观基准面 10 的固定。

[0075] 步骤 305，根据翼子板装配基准，检测翼子板的外观面的制造精度。

[0076] 翼子板的外观面的制造精度包括：翼子板分别与 A 柱、发动机盖、前保险杠、前大

灯和侧围的配合区域的平度和间隙。

[0077] 具体的，可以根据所述翼子板装配基准面和 / 或翼子板装配基准孔，分别检测翼子板与 A 柱、发动机盖、前保险杠、前大灯和侧围的配合区域的平度和间隙。

[0078] 通过检测翼子板的外观面的制造精度，可以判定翼子板是否满足装配要求。

[0079] 步骤 306，判断翼子板的外观面的制造精度是否合格，若翼子板的外观面的制造精度合格，则进入装配阶段；若翼子板的外观面的制造精度不合格，则执行步骤 307。

[0080] 具体的，将检测到的翼子板的外观面的制造精度与相应的装配标准相比较，如果二者的差值在允许的误差范围之内，则认为翼子板合格，即可进入装配阶段；否则，执行步骤 307。

[0081] 步骤 307，调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并执行步骤 301 ～ 306。

[0082] 具体的，若判断翼子板的外观面的制造精度不合格，则调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板，并按照步骤 301-306 重新检测当前翼子板的安装点制造精度和外观面制造精度，直到翼子板的外观面的制造精度合格为止。其中，可以根据步骤 305 中检测到的翼子板的外观面的制造精度和制造设计标准，作为翼子板模具调整的依据。

[0083] 通过上述步骤 301-307 可以看出，通过固定翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，固定翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度，当检测不合格时，调整模具后，重新生产翼子板并进行检测，直至翼子板的安装点的制造精度和外观面的制造精度都合格时，才结束检测阶段，进入装配阶段，兼顾了翼子板安装点的制造精度和整装匹配度，为整车装配提供了保障。

[0084] 可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

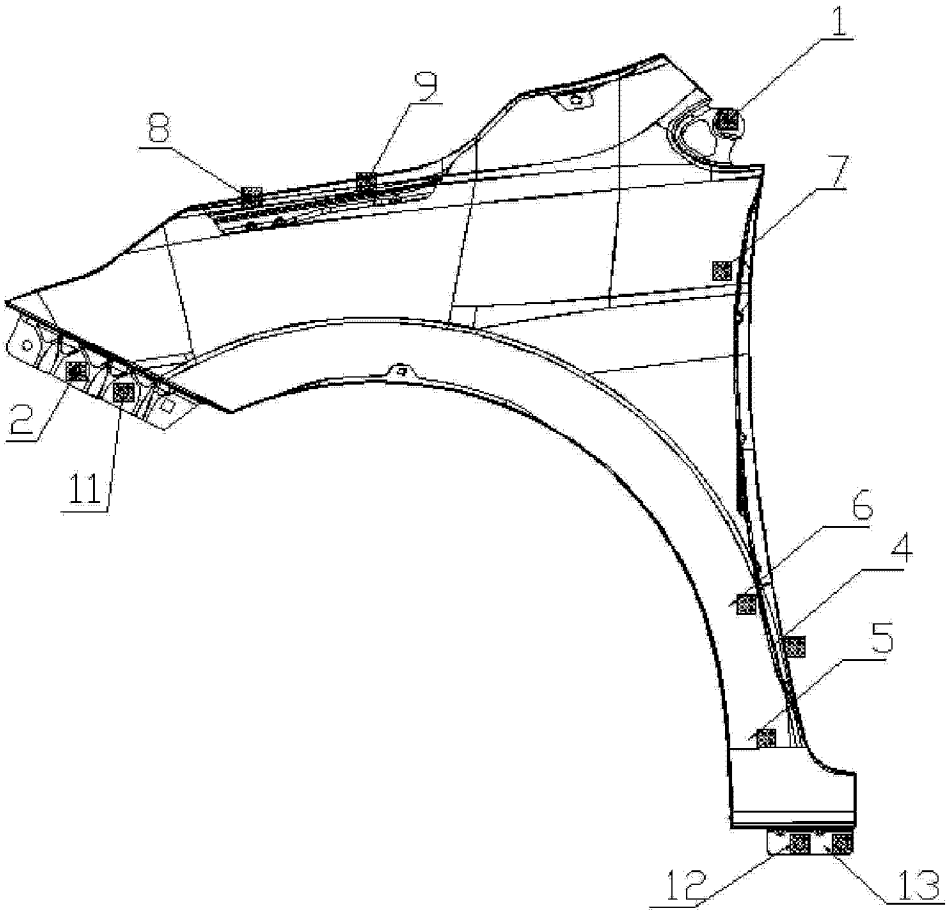


图 1a

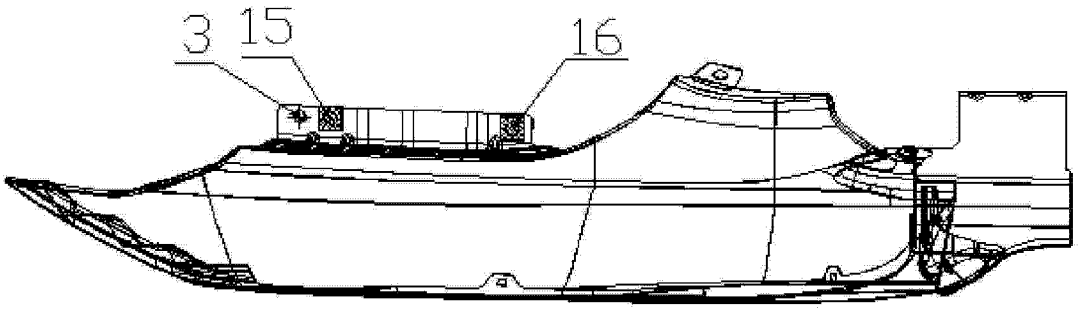


图 1b

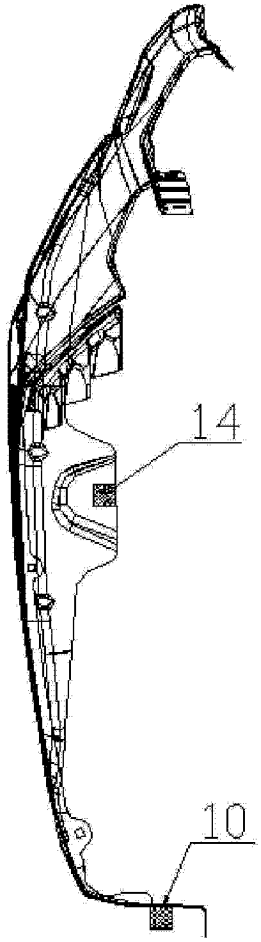

14
10

图 1c

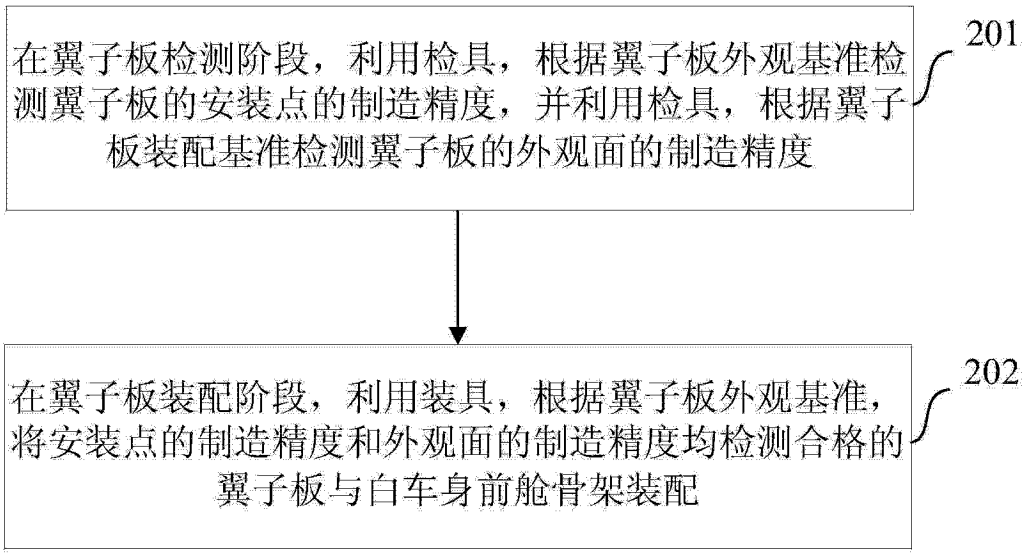

在翼子板检测阶段，利用检具，根据翼子板外观基准检测翼子板的安装点的制造精度，并利用检具，根据翼子板装配基准检测翼子板的外观面的制造精度
201
在翼子板装配阶段，利用装具，根据翼子板外观基准，将安装点的制造精度和外观面的制造精度均检测合格的翼子板与白车身前舱骨架装配
202

图 2

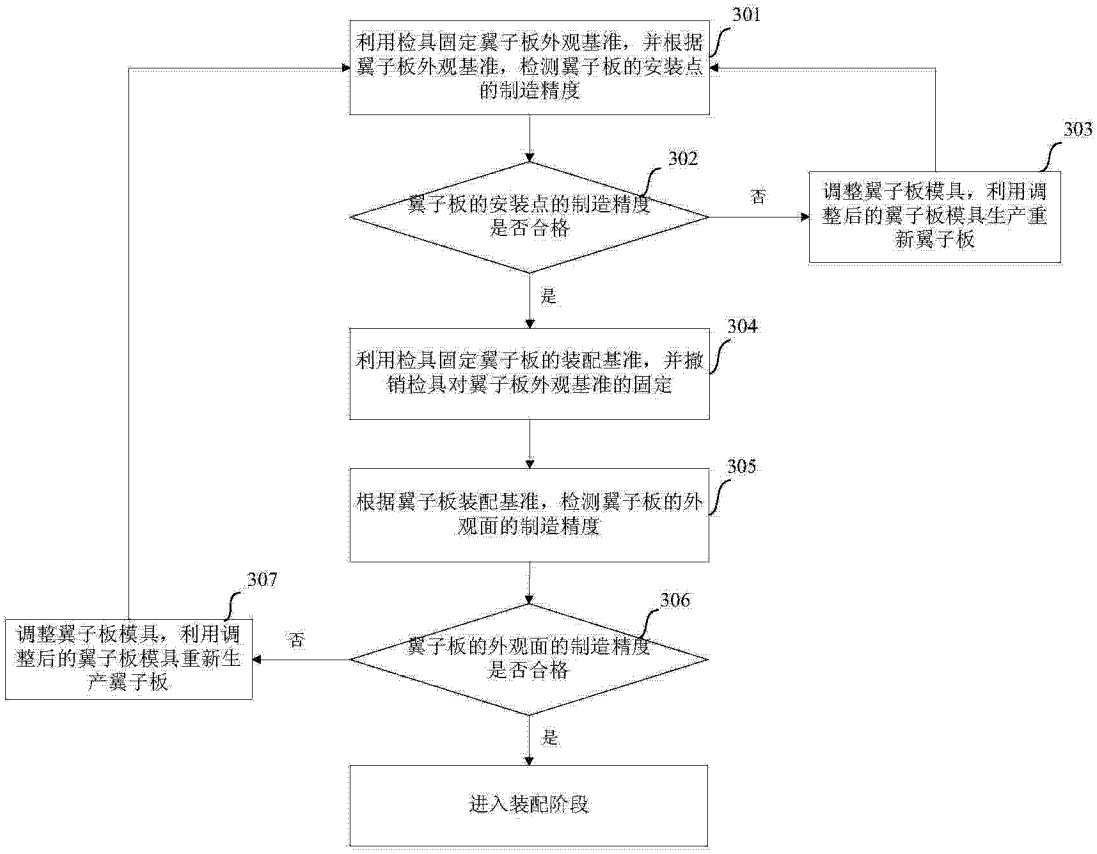

301
利用检具固定翼子板外观基准，并根据翼子板外观基准，检测翼子板的安装点的制造精度
302
翼子板的安装点的制造精度是否合格
否
303
调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具生产重新翼子板
是
304
利用检具固定翼子板的装配基准，并撤销检具对翼子板外观基准的固定
305
根据翼子板装配基准，检测翼子板的外观面的制造精度
306
翼子板的外观面的制造精度是否合格
否
307
调整翼子板模具，利用调整后的翼子板模具重新生产翼子板
是
进入装配阶段

图 3