

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

*B23B 7/12 (2006.01)*  
*B23B 31/103 (2006.01)*  
*B23B 29/24 (2006.01)*



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820117178.4

[45] 授权公告日 2009年5月6日

[11] 授权公告号 CN 201231318Y

[22] 申请日 2008.5.27

[21] 申请号 200820117178.4

[73] 专利权人 德州恒力电机有限责任公司

地址 253002 山东省德州市顺河西路19号

[72] 发明人 申洪彬

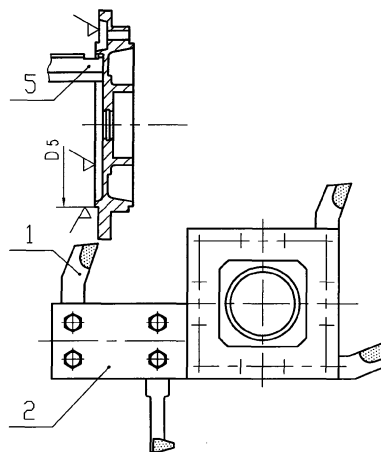
权利要求书1页 说明书3页 附图9页

### [54] 实用新型名称

电动机凸缘端盖车削装置

### [57] 摘要

电动机凸缘端盖车削装置，涉及三相异步电动机的制造领域，应用于电动机机座范围在63~132的凸缘端盖在数控卧式车床上的精车。这一车削装置能解决现在电机制造业，在精车凸缘端盖两面止口时，因两次装夹而带来的效率低、精度差、模具费用高的弊端。这一车削装置的技术方案要点是：通过专用加长三爪5和专用刀夹2，使凸缘端盖在一次装夹中，完成两面止口的精车。专用加长三爪是将通用三爪的夹持工件部分进行加长改进，使法兰精车刀1和量具有足够的精车、测量空间。专用刀夹2将法兰精车刀1位于工件与车床卡盘之间，保证车削法兰止口和配合面时，车床的中拖板、刀架等部件不与工件发生干涉。



---

1、一种电动机凸缘端盖的车削装置，由专用加长三爪和专用刀夹组成，其特征是：专用加长三爪是将通用三爪的夹持工件部分进行加长改进，加长部分留有车削法兰止口端面的车刀退刀槽；专用刀夹是将法兰精车刀位于工件与车床卡盘之间的装置。

## 电动机凸缘端盖车削装置

### 所属技术领域

本实用新型涉及三相异步电动机的制造领域，应用于电动机机座范围在 63~132 的凸缘端盖在数控卧式车床上的精车。

### 背景技术

电动机机座范围在 63~132 的凸缘端盖简图如图 1、图 2 所示。图 1、图 2 分别是凸缘端盖的主视图和左视图。图 1 中  $D_1$  是端盖与机座配合的止口。 $D_2$  为端盖轴承室。 $D_3$  为端盖输出轴孔。 $D_5$  为端盖的凸缘止口。基准面 B 称为凸缘配合面。中华人民共和国机械行业标准《三相异步电动机技术条件》(JB/T 8680.1-1998) 第 3.9.4 条规定：“凸缘止口对电动机轴线的径向圆跳动和凸缘配合面对电动机轴线的端面圆跳动应符合表 11 的规定”。这一条款反映到凸缘端盖上，也就是如何保证  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_5$  及 B 面间的位置精度问题。在修理国外电机时，我们发现：国外生产的带凸缘端盖的电动机，在该项技术要求方面，其制造精度明显优于国内电机。

目前，在我国的电机制造业，在加工电动机机座范围 63~132 的凸缘端盖时，一般均用卧式数控车床精车  $D_1$ 、 $D_2$  及  $D_5$  处尺寸。其加工工艺为：先精车完  $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_3$ ，然后用车床夹具以  $D_1$  为定位基准，精车法兰另一面止口  $D_5$ 。车床夹具一般是和凸缘端盖成单一对应关系的专用夹具。最先进的夹具是根据成组原理，设计而成的可调整花盘式车床夹具。关于可调整花盘式车床夹具的报道见申洪彬撰写的《端盖类工件多功能车削夹具》一文。该文发表于机械工业信息研究院主办的《机械工人（冷加工）》（国际标准刊号：ISSN 1000-7768）2001 年第 1 期杂志。使用目前的夹具要完成凸缘端盖全部精车均需两次装夹，这将导致如下弊端：

**1、加工精度差。**关键尺寸之间的位置精度依赖于车床精度、车床与夹具间的配合精度、夹具与工件定位基准间的间隙。即使像《端盖类工件多功能车削夹具》中所报道的车削夹具，能消除车床与夹具间的配合精度误差，但该夹具仍属于定位止口固定值车床夹具。 $D_1$  尺寸由于加工公差的存在，夹具与工件间存在的间隙不可避免。这一间隙的存在，肯定会降低各主要尺寸间的位置精度。

**2、加工效率低。**工件与夹具定位止口间配合间隙的大小，直接影响  $D_1$  与  $D_5$  间的圆跳动和加工效率。配合间隙小，圆跳动易保证，但装卸工件困难，影响加工效率。配合间隙大，则质量无法保证。

**3、模具费用高。**《端盖类工件多功能车削夹具》一文所报道的组合夹具，前期投入也是较高的。若使用弹性夹具，能消除夹具与工件间的配合间隙误差。弹性夹具不仅单个制造费用高，而且会因电机大小不同所需配置的数量较大，这不是一般企业所能承受的。目前在国

内还没有发现有使用弹性夹具加工电动机凸缘端盖的报道。

## 发明内容

为了解决凸缘端盖全部精车需两次装夹的夹具弊端，及由此而带来的效率低、精度差、制造成本高的不足，本实用新型提供一种新的车削装置。该车削装置能在不提高我国现有机床装备精度的前提下，将上述弊端解决。

**本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：**在电动机凸缘端盖粗车时，在法兰止口内侧  $D_4$  处车一工艺台。开始精车时，车削情况如图 8 所示。用带专用加长三爪 5 的三爪自定心卡盘撑工艺台，把专用刀夹 2 压装在车床刀架 3 上，把四把精车刀按图 8 所示装于专用刀夹和车床刀架上。由数控程序完成车床刀架的前后、左右及旋转运动，使所装的四把车刀轮流参与切削。使凸缘端盖在一次装夹中，完成两面止口的精车。三爪自定心卡盘所特有的自定心性，使工件的装夹极为方便。因凸缘端盖的各精加工尺寸均在一次装夹中完成，消除了车床、夹具、工件间的配合间隙。 $D_1$ 、 $D_2$ 、 $D_5$ 、B 面间的形位误差即是机床的精度。各刀具的切削顺序由机床数控程序完成，所以能高效、高精度地完成工件的车削加工。专用加长三爪和专用刀夹不需贵重钢材，用 45 钢即能满足使用要求。同时三爪自定心卡盘有一定的夹持范围，所以专用加长三爪不会太多，从而大大降低了模具的制造成本。

**本实用新型的有益效果是：**应用普通精度的现有国产机床装备，在不增加模具费用的前提下，即能高效、高精度地完成电动机凸缘端盖的车加工。实践证明，采用这一车削装置后，在凸缘止口对电动机轴线的径向圆跳动和凸缘配合面对电动机轴线的端面圆跳动这一技术要求方面，我公司的产品已达到或接近国外产品的制造水平。这一结构简单，费用低廉的车削装置，更符合我国国情。

## 附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1、图 2 是本实用新型所涉及到的电动机凸缘端盖结构简图。图 1、图 2 分别是凸缘端盖的主视图和左视图。图 1 中标出了各待精加工面。

图 3、图 4、图 5 是专用加长三爪结构图。图 3、图 5 分别是加长三爪的主视图和左视图。图 4 是加长三爪车刀退刀槽处的剖视图。图示尺寸的加长三爪装配于  $\Phi 240$  规格的三爪自定心卡盘后，可用于精车  $Y_2-112$  电动机凸缘端盖。

图 6、图 7 是在 CK6140 数控车床上精车  $Y_2-112$  电动机凸缘端盖专用刀夹结构图。图 6、图 7 分别是专用刀夹的主视图和俯视图。

图 8 是机座精车刀 6 车削  $D_1$  止口外圆、底面、端面以及轴承室  $D_2$  孔端面时的车床车刀布局图。该车刀布局情况为车削端盖的第一工步。

图中：1. 法兰精车刀，2. 专用刀夹，3. 车床刀架，4. 凸缘端盖，5. 专用加长三爪，6. 机座精车刀，7. 轴承室精车刀，8. 轴孔精车刀。

图 9 是法兰精车刀 1 车削凸缘止口  $D_5$ 、端面和凸缘配合面时车床车刀布局图。该车刀布局情况为车削端盖的第二工步。

图 10 是轴孔精车刀 8 车削端盖输出轴孔  $D_3$  时车床车刀布局图。该车刀布局情况为车削端盖的第三工步。

图 11 是轴承室精车刀 7 车削端盖轴承室  $D_2$  时车床车刀布局图。该车刀布局情况为车削端盖的第四工步。

### 具体实施方式

在图 3 中，左边的尺寸是加长三爪与  $\Phi 240$  规格的三爪自定心卡盘相配合的接口尺寸。使用时，首先用两个 M12 内六角螺钉将加长三爪紧固于三爪自定心卡盘内的滑块上。用加长三爪的目的在于精车  $D_5$  凸缘止口外圆、端面和凸缘配合面时，保证法兰精车刀 1 有足够的空间不与机床卡盘相干涉。同时，为加工过程中测量  $D_5$  处各尺寸提供空间。宽 15mm，深 5mm 的退刀槽，是为法兰精车刀 1 车削  $D_5$  止口端面时退刀而设计。该退刀槽与 R60 可以在三爪装于卡盘后，精车端盖前配车。图 3 中退刀槽右边 6mm 的圆弧面用于撑凸缘端盖的工艺台，其长度小于工件工艺台的轴向尺寸。加长三爪与卡盘体的接口尺寸、夹持工件部分与两安装孔的相对位置，会因所用卡盘的不同、工件工艺台直径的大小而做相应调整。调整的原则是：加长三爪与卡盘的接口尺寸随所用卡盘而定。夹持工件部分与两安装孔的相对位置应能保证：在三爪撑凸缘端盖的工艺台时，其装夹尺寸位于原卡盘的夹持范围之内。

在图 6 中，刀夹总长应保证车刀在车削  $D_5$  处各尺寸时，车床的中拖板、刀架等部分不与工件发生干涉。右边的方孔用于装夹轴孔精车刀 8。最右边的部分用于刀夹与机床刀架的联接。刀夹的形状和尺寸会因工件的大小、所用机床的不同而做相应调整。

**车削凸缘端盖的具体过程是：**在精车前，在法兰止口内侧  $D_4$  处车一工艺台。在图 8 所示的实施例中，用改制后的加长三爪自定心卡盘撑工艺台。编程后，第一步如图 8 所示，机座精车刀 6 完成  $D_1$  止口外圆、底面、端面以及轴承室  $D_2$  孔端面的精车。第二步如图 9 所示，车床刀架 3 由图 8 位置顺时针旋转  $90^\circ$ ，法兰精车刀 1 完成  $D_5$  止口外圆、端面、法兰配合面的精车。第三步如图 10 所示，车床刀架 3 由图 9 位置顺时针旋转  $90^\circ$ ，轴孔精车刀 8 完成  $D_3$  内孔的精车。第四步如图 11 所示，车床刀架 3 由图 10 位置顺时针旋转  $90^\circ$ ，轴承室精车刀 7 完成轴承室  $D_2$  的精车。到此为止，四把车刀轮流参与切削，使凸缘端盖在一次装夹中，完成两面止口全部精车的一个循环。

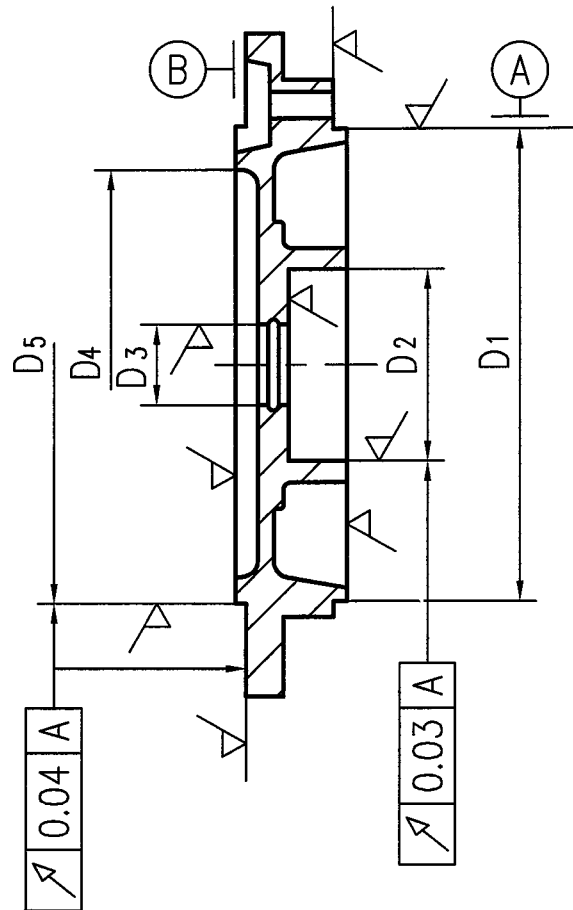


图1

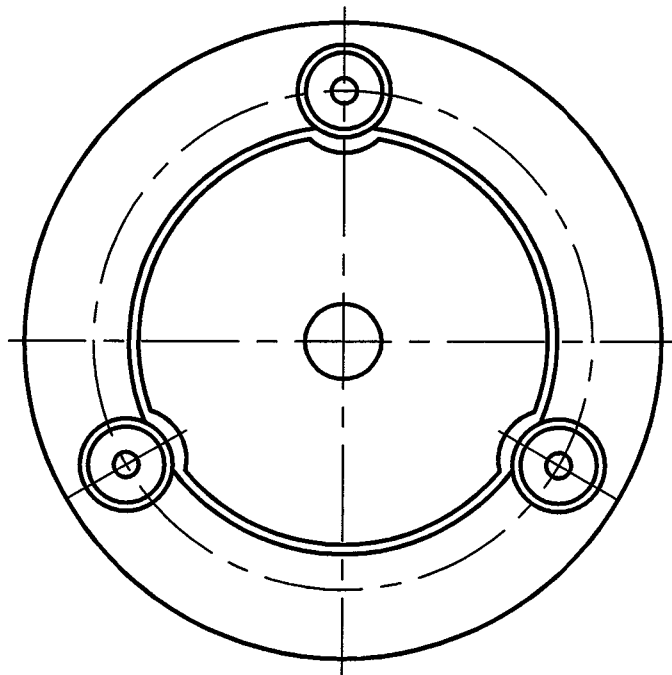


图2

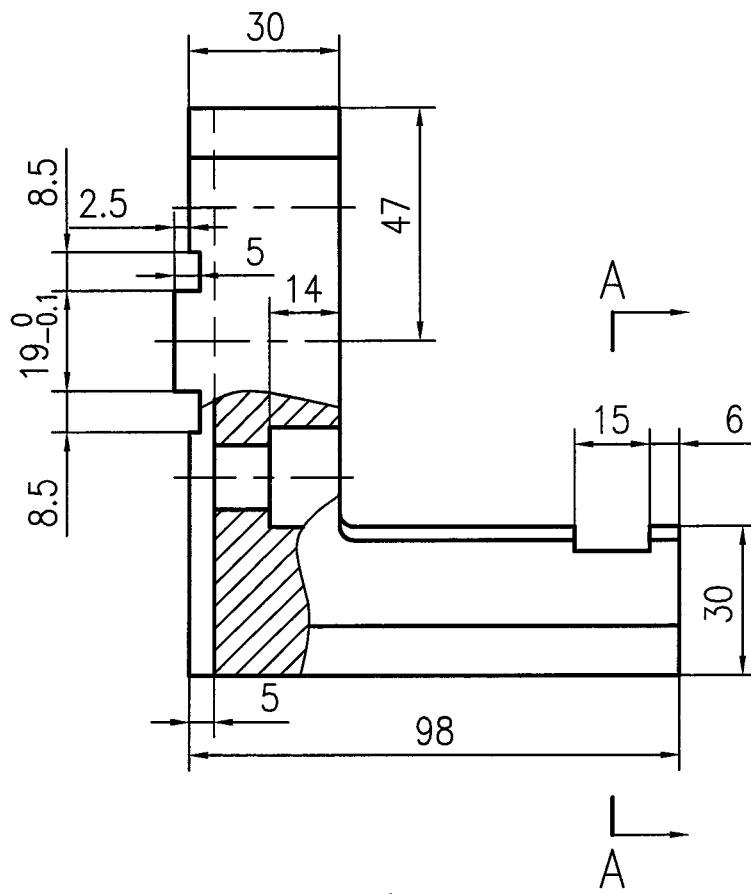


图3

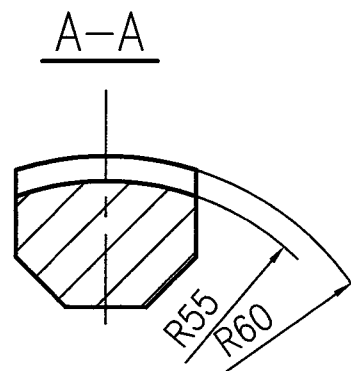


图4



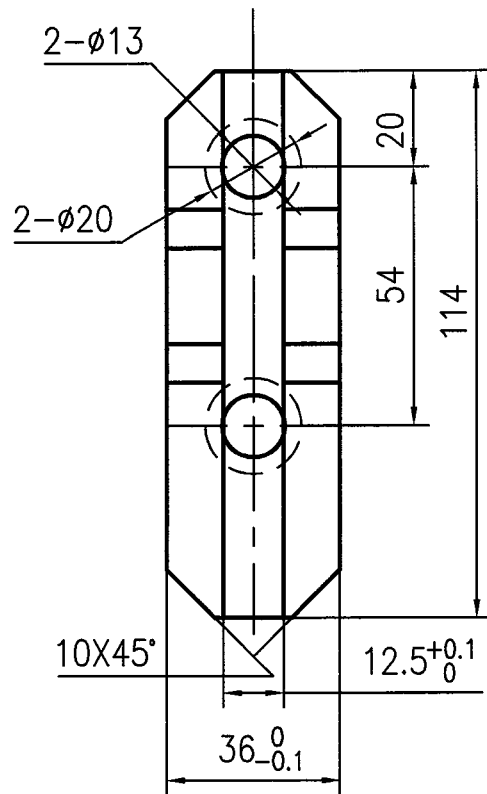


图5

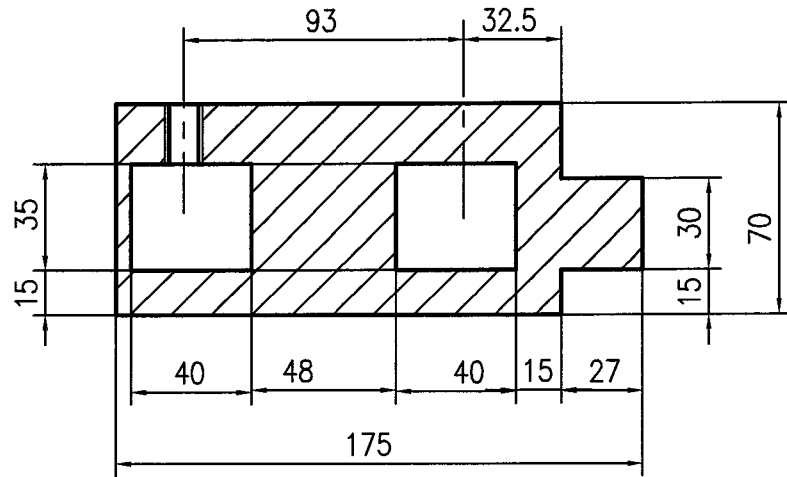


图6

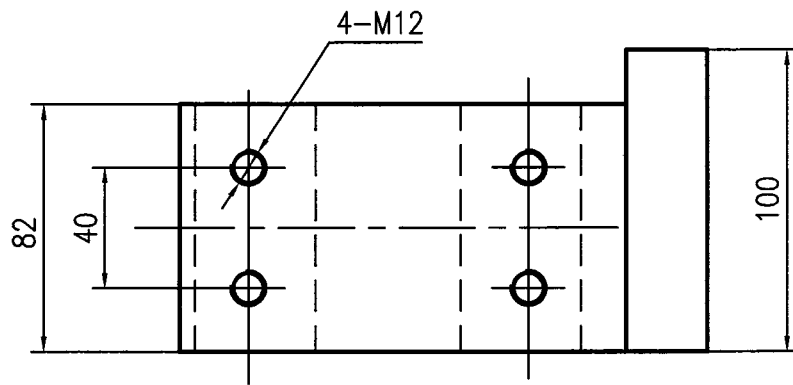


图7

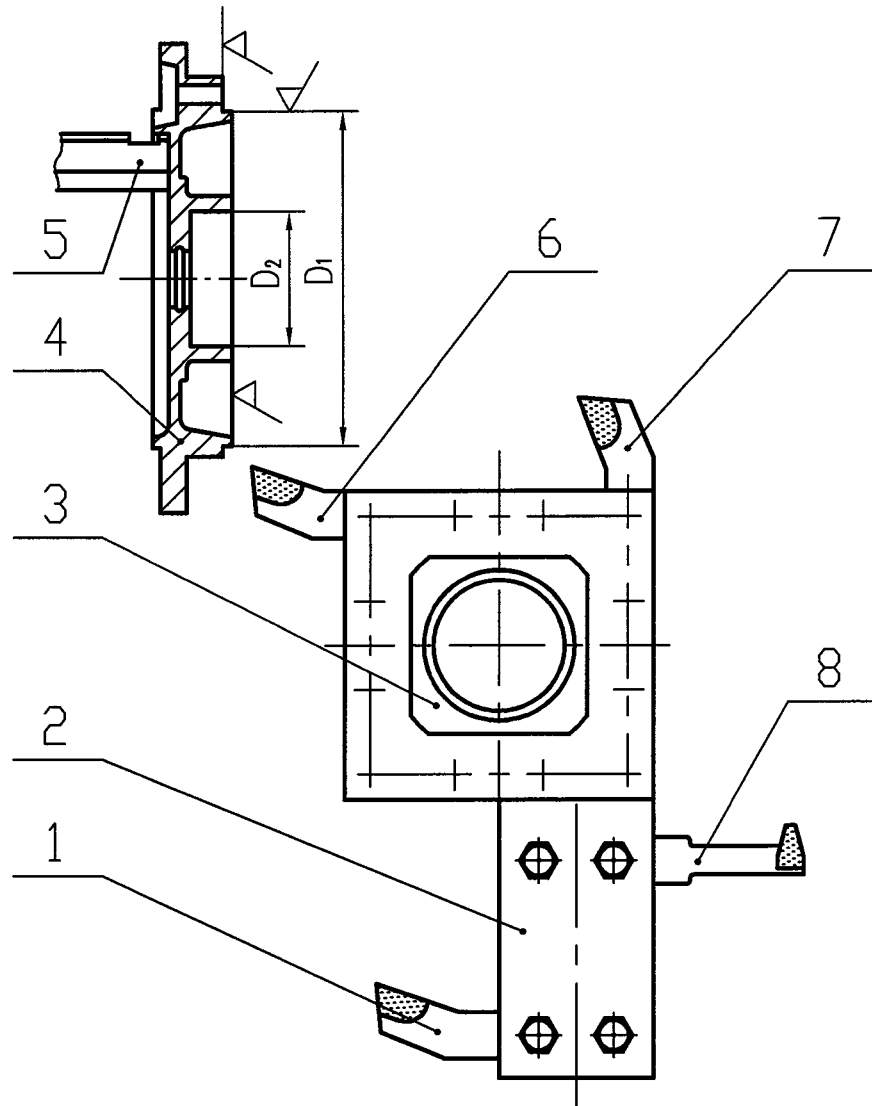


图8

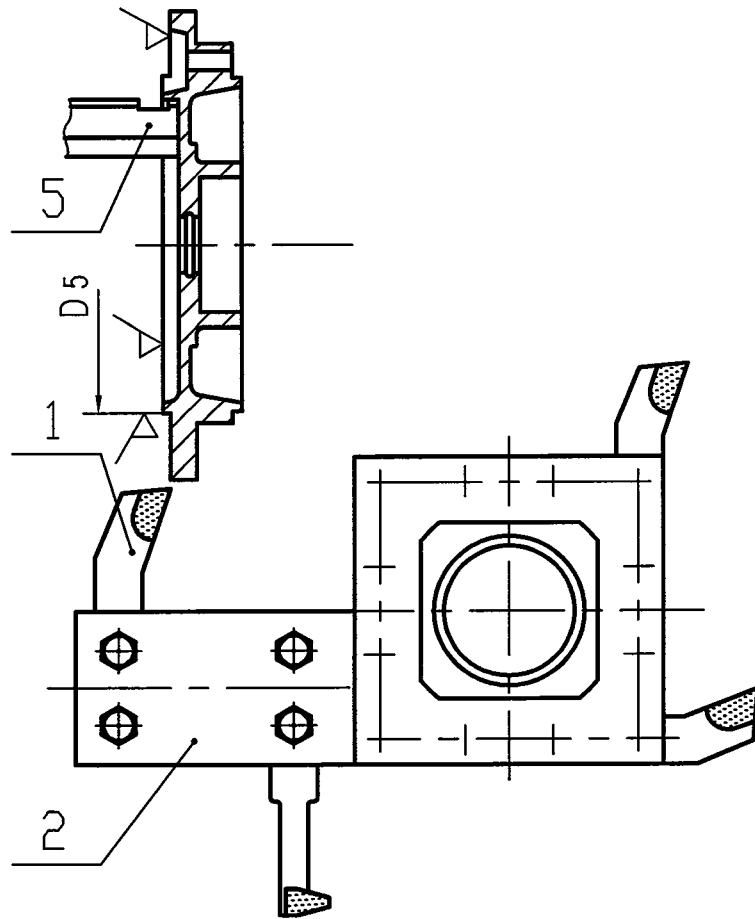


图9

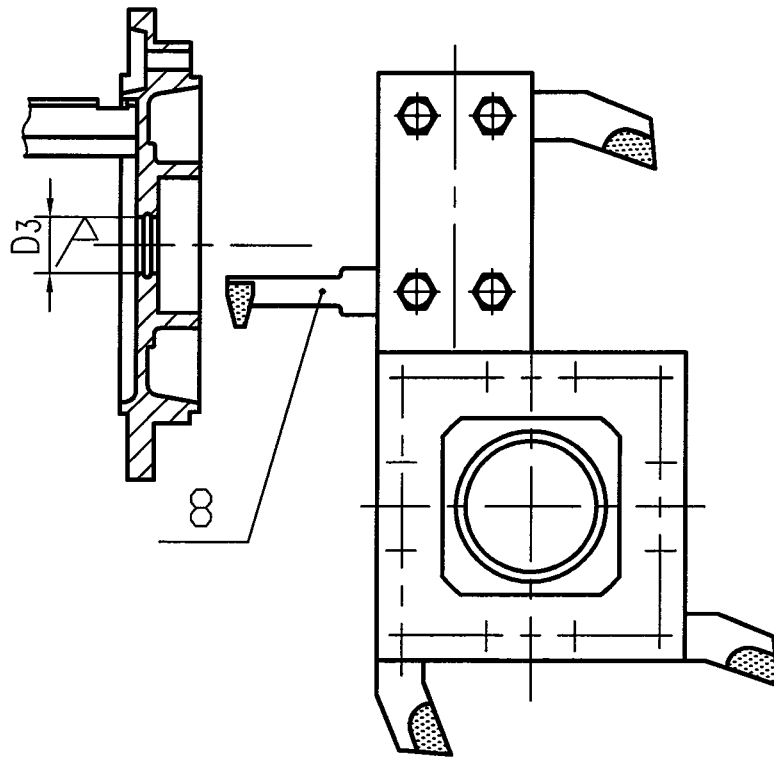


图10

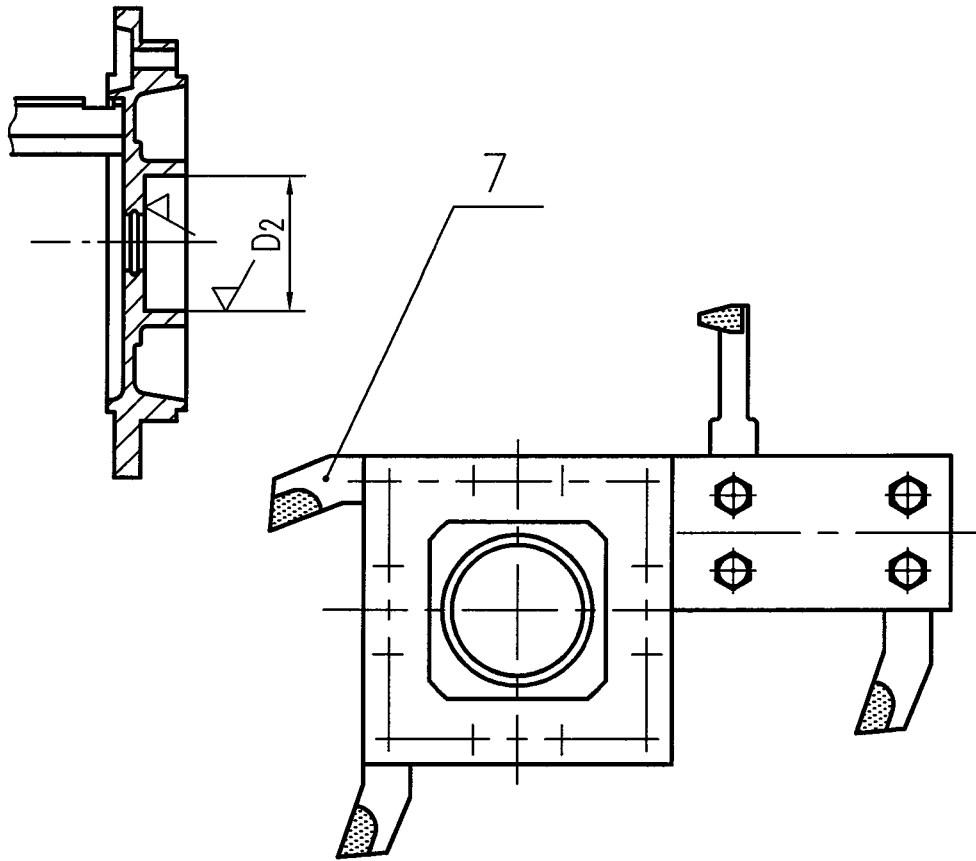


图11