



13 - 曲轴传动装置

1 拆解和组装发动机



提示

如果您在修理发动机时发现大量金属屑或粉末, 这表明可能是曲轴或连杆轴承损坏。为防止后继损坏, 请您在维修后执行下列操作:

- 仔细清洁油道。
- 更新喷油嘴。
- 更换机油冷却器。
- 更新机油滤清器。

一览 ⇒ 17 页

皮带传动装置 - 装配一览图 ⇒ 18 页

气缸体 - 装配一览图 ⇒ 19 页

拆卸和安装多楔带 ⇒ 21 页

拆卸和安装正时齿轮箱 ⇒ 23 页



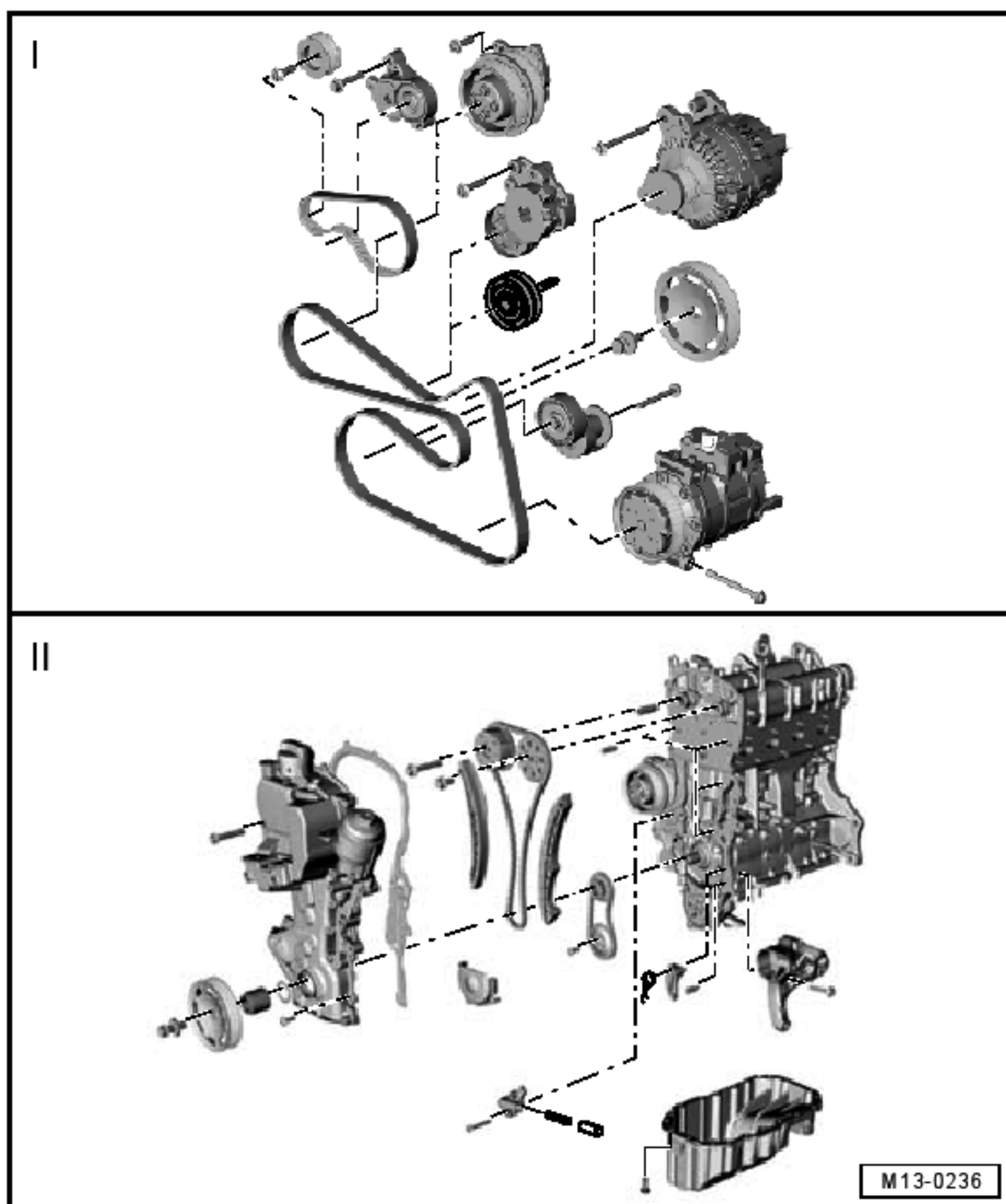
提示

为了进行装配工作, 应把发动机固定在发动机和变速箱支架 - VAS 6095- 上。



1.1 一览

- I - 皮带传动装置 - 安装一览图 ⇒ 18 页
II - 气缸体 - 装配一览图 ⇒ 19 页





1.2 皮带传动装置 - 安装一览表

提示

- ◆ 根据变速箱不同, 皮带传动装置有所区别。
- ◆ 或者是安装了两个夹紧件 (位置 8 和 16), 或者是安装了一个导向辊 (位置 18) 和一个夹紧件 (位置 16)。

1 - 40 Nm + 90° (1/4 圈) 继续旋转

- ☐ 在松开和拧紧固定螺栓时, 用螺丝刀固定住
- ☐ 更换

2 - 压缩机的

- ☐ 皮带轮

3 - 23 Nm

4 - 用螺丝刀松开

- ☐ 压缩机三角皮带的
- ☐ 张紧件
- ☐ 用定位芯棒 -T10060 A- 固定

5 - 8 Nm

6 - 带有压缩机磁性联轴器 -N421- 的冷却液泵

7 - 23 Nm

8 - 把多楔带的

- ☐ 张紧件
- ☐ 用扩口扳手 SW 16 -T10241- 松开
- ☐ 用定位芯棒 -T10060 A- 固定

9 - 23 Nm

10 - 三相交流发电机

11 - 曲轴的

- ☐ 皮带轮
- ☐ 密封面上必须无油脂。

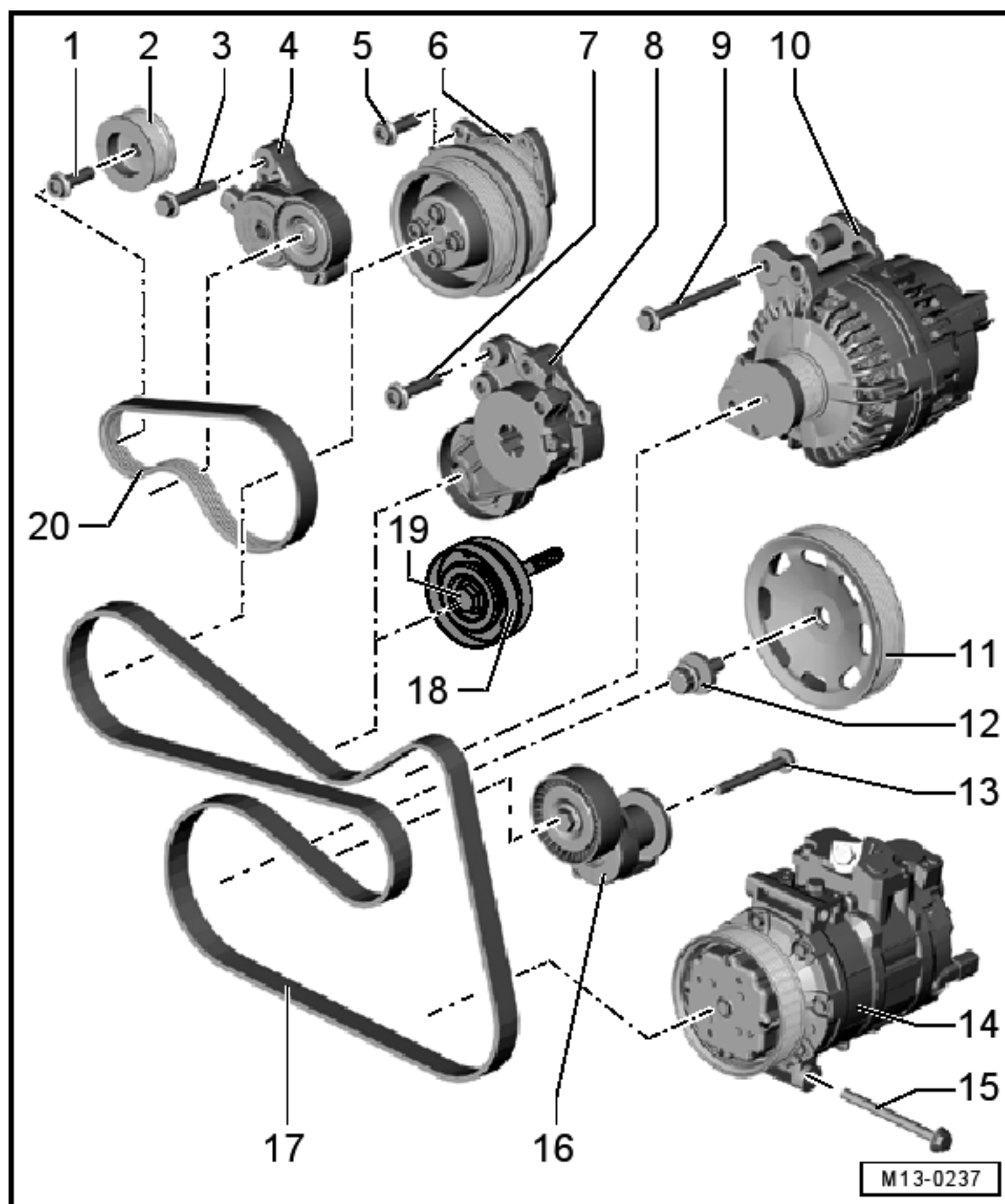
12 - 紧固螺栓

- ☐ 拆卸和安装曲轴的皮带轮 ⇒ 28 页
- ☐ 更换
- ☐ 紧固螺栓的压紧面必须无油和无油脂
- ☐ 上油装入 (螺纹)
- ☐ 用固定支架 -3415- 固定皮带轮以防转动
- ☐ 继续转动可以分多步进行
- ☐ 继续转动的角度可用一个常用量角仪 (例如 Hazet 6690) 来测量

13 - 20 Nm + 90° (1/4 圈) 继续旋转

- ☐ 从下方拆卸和安装
- ☐ 更换

14 - 空调压缩机



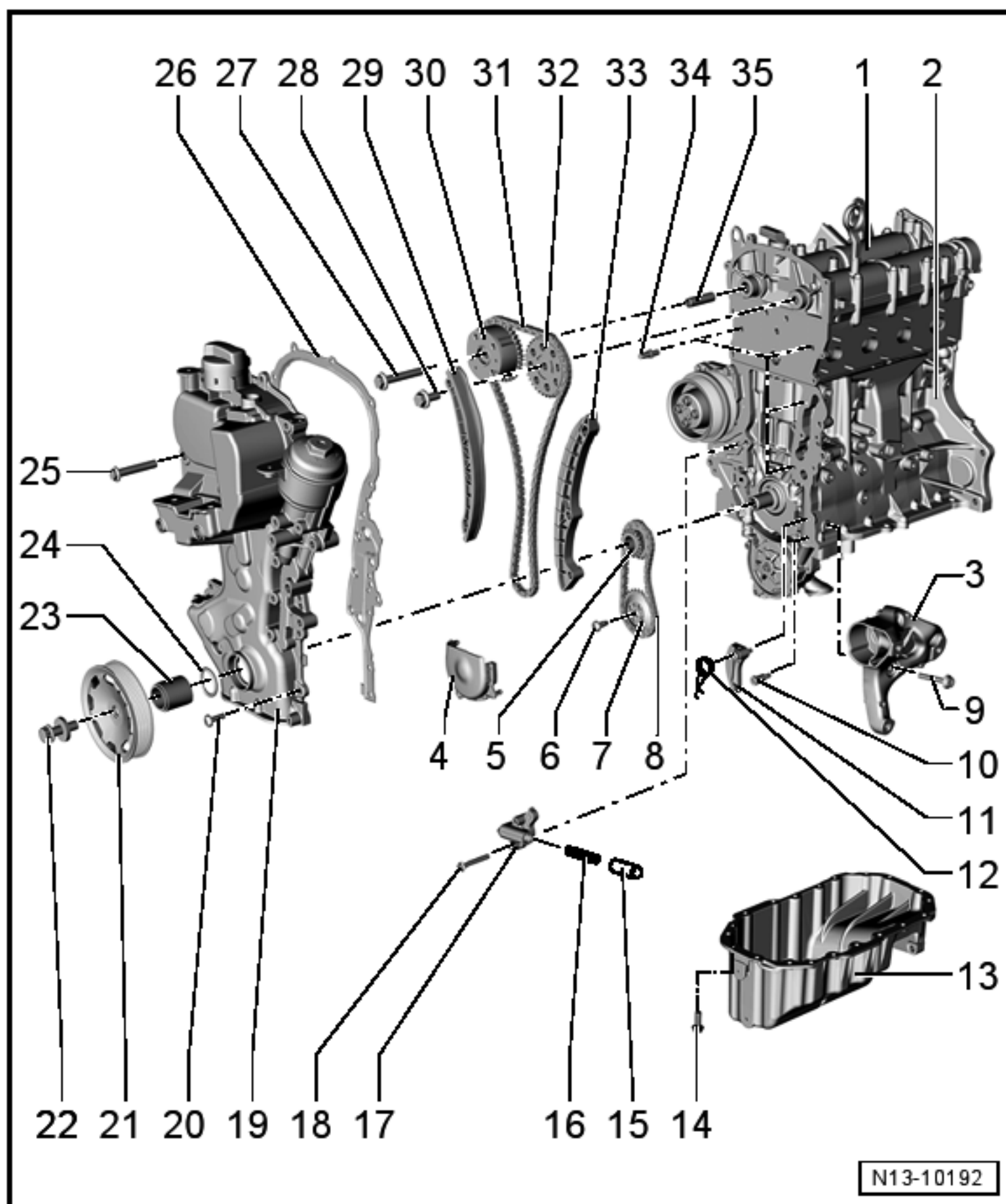
M13-0237



- 15 - 25 Nm
- 16 - 把多楔带的
 - ☐ 张紧件
 - ☐ 用螺丝刀拧紧
 - ☐ 用 4 mm 内六角扳手固定
- 17 - 多楔带
 - ☐ 拆卸前标出传动方向
- 18 - 导向辊
 - ☐ 和螺栓
- 19 - 40 Nm
- 20 - 多楔带
 - ☐ 皮带轮
 - ☐ 拆卸前标出传动方向

1.3 气缸体 - 装配一览表

- 1 - 带有凸轮轴箱的气缸盖
 - ☐ 密封面不得进行加工
 - ☐ 带有内置的凸轮轴轴承
 - ☐ 清除旧密封剂残余物
 - ☐ 凸轮轴箱涂上密封剂 D 188 003 A1
 - ☐ 在安装时, 从上方垂直用固定销插入气缸盖的孔中
- 2 - 气缸体
 - ☐ 密封法兰和飞轮 ⇒ 27 页
 - ☐ 活塞和连杆 ⇒ 42 页
- 3 - 支架
 - ☐ 用于张紧件和空调压缩机
- 4 - 盖板
- 5 - 驱动油泵和正时链的
 - ☐ 链轮
 - ☐ 密封面上必须无油脂。
- 6 - 20 Nm + 90° (1/4 圈) 继续旋转
 - ☐ 更换
- 7 - 链轮
 - ☐ 用 固定支架 -T10172- 固定住链轮
- 8 - 驱动链
 - ☐ 拆卸前标记转动方向 (安装位置)





- 9 - 25 Nm
- 10 - 15 Nm
- 11 - 带张紧轨的链条张紧器
 - ☐ 用于驱动油泵
- 12 - 张紧弹簧
- 13 - 油底壳
 - ☐ 拆卸和安装 ⇒ 73 页
 - ☐ 装配前清洁密封面
 - ☐ 涂硅胶密封剂 D 176 404 A2 后安装
- 14 - 15 Nm
- 15 - 活塞
 - ☐ 用于驱动轮的链条张紧器
- 16 - 压簧
- 17 - 链条张紧器
- 18 - 9 Nm
- 19 - 正时齿轮箱
 - ☐ 拆卸和安装 ⇒ 23 页
 - ☐ 在安装时, 为了更好地导引方向, 将两个双头螺栓 -M6x80- 拧入凸轮轴箱和气缸体。
- 20 - 10 Nm
- 21 - 曲轴的皮带轮
 - ☐ 注意拧紧方法 ⇒ 28 页
 - ☐ 密封面上必须无油脂。
 - ☐ 用固定支架 -3415- 固定皮带轮以防转动
 - ☐ 拆卸和安装多楔带 ⇒ 21 页
- 22 - 固定螺栓
 - ☐ 拧紧力矩: ⇒ 28 页
 - ☐ 更换
 - ☐ 紧固螺栓的压紧面必须无油和无油脂
 - ☐ 上油装入 (螺纹)
 - ☐ 用固定支架 -3415- 固定皮带轮以防转动
 - ☐ 继续转动的角度可用一个常用量角仪 (例如 Hazet 6690) 来测量
- 23 - 轴套
 - ☐ 密封面上必须无油脂。
- 24 - 0 形环
 - ☐ 更换
- 25 - 50 Nm
- 26 - 密封件
- 27 - 40 Nm + 90° (1/4 圈) 继续旋转
 - ☐ 用 固定支架 -T10172- 固定住链轮
 - ☐ 左旋螺纹的螺栓
 - ☐ 更换
- 28 - 50 Nm + 90° (1/4 圈) 继续旋转
 - ☐ 更换
- 29 - 张紧轨
- 30 - 凸轮轴调节装置
 - ☐ 不允许拆解
 - ☐ 拆卸和安装 ⇒ 51 页
- 31 - 正时链



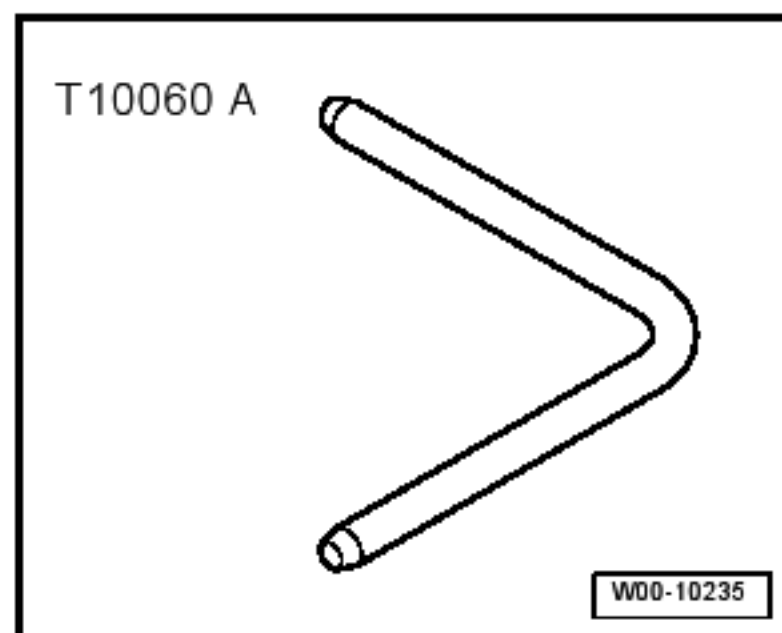
- 32 - 链轮
 - ☐ 用于排气凸轮轴
 - ☐ 用 固定支架 -T10172- 固定住链轮
- 33 - 滑轨
 - ☐ 用于正时链
- 34 - 导向螺栓
 - ☐ 拧紧力矩: 20 Nm
- 35 - 轴套

1.4 拆卸和安装多楔带

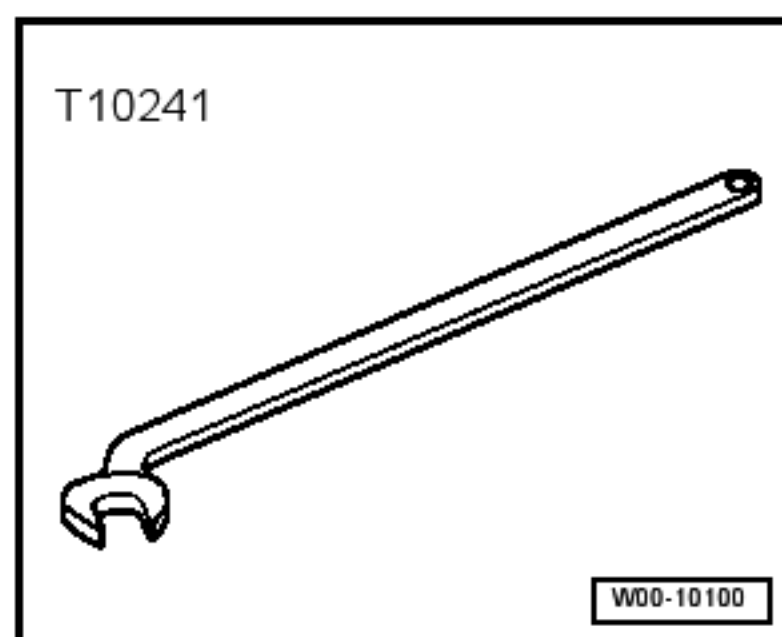
多楔带走向 ⇒ 22 页

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 定位芯棒 -T10060 A-



- ◆ 扩口扳手 SW 16 -T10241-
- ◆ 4 mm 内六角扳手



拆卸



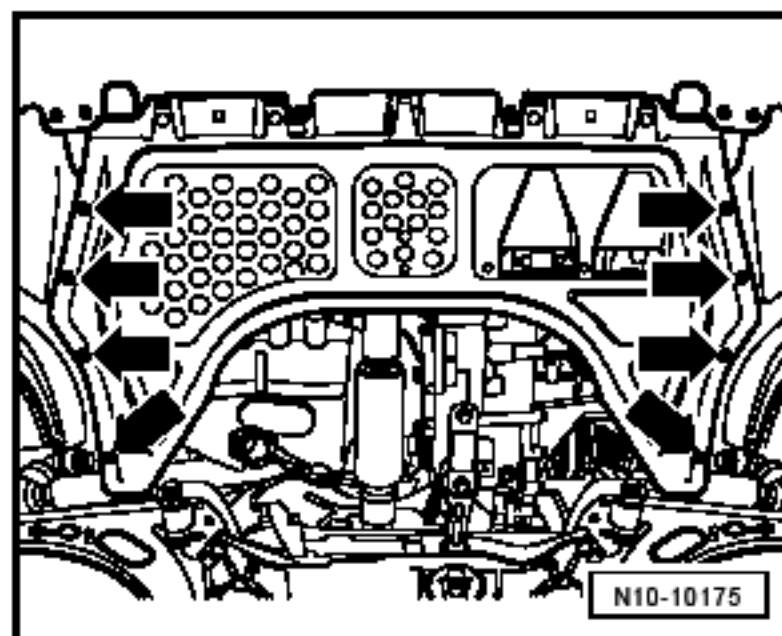
提示

为了拆卸多楔带, 必须张紧一个或两个张紧件。

- 拆下隔音垫的固定螺栓-箭头-。
- 拆下右侧轮罩板前部 ⇒ 外部车身装配工作; 修理组: 66; 轮罩壳; 拆卸和安装前轮罩壳。
- 标出多楔带的转动方向。

带有两个张紧件的发动机

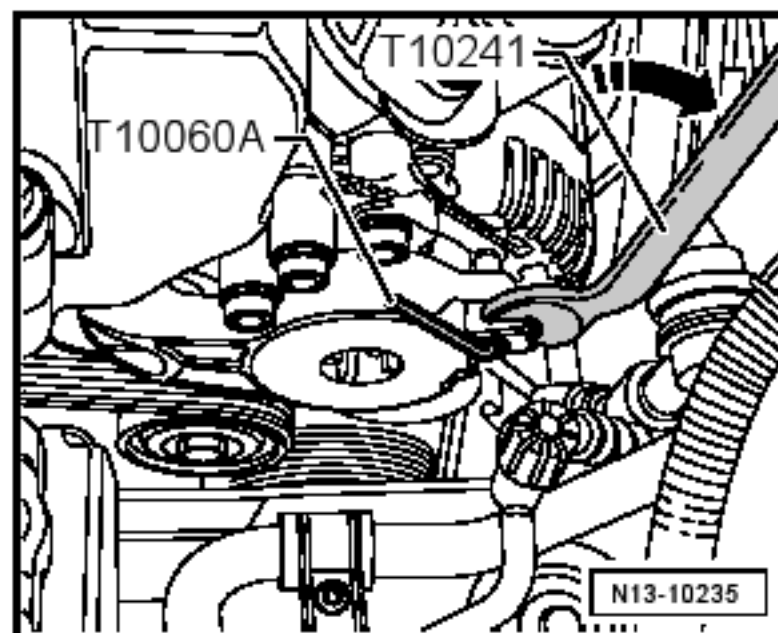
- 将前围支架置于保养位置 ⇒ 外部车身装配工作; 修理组: 50; 前部车身; 前围支架; 维修位置。





- 为了松开多楔带, 利用扩口扳手 SW 16 -T10241-从上方朝-箭头-方向转动夹紧件。
- 用 定位销 -T10060 A- 卡住张紧件。

以下适用于所有发动机



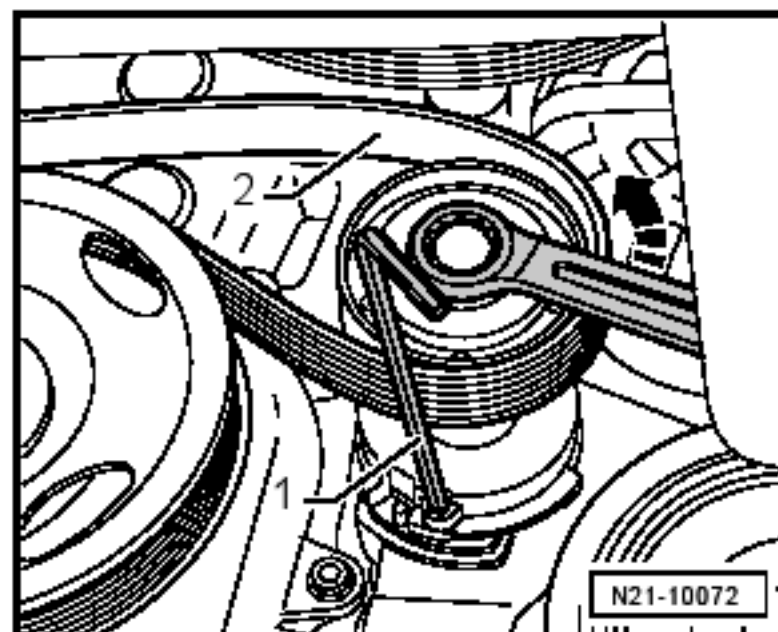
- 为了松开多楔带, 利用螺丝刀 SW 16 从下方朝-箭头-方向转动夹紧件。
- 用 4 mm 内六角扳手 -1- 锁定张紧元件。
- 取下多楔带-2-。

安装



提示

- ◆ 在安装多楔带前, 注意全部装置 (发电机、空调压缩机、冷却液泵) 应已牢固地安装好。
 - ◆ 在安装多楔带时, 请注意传动方向和传动皮带是否正确固定在皮带轮中。
- 首先将多楔带置于曲轴皮带轮上方。然后将传动皮带推到张紧轮上。



其余的组装工作大体上与拆卸顺序相反。

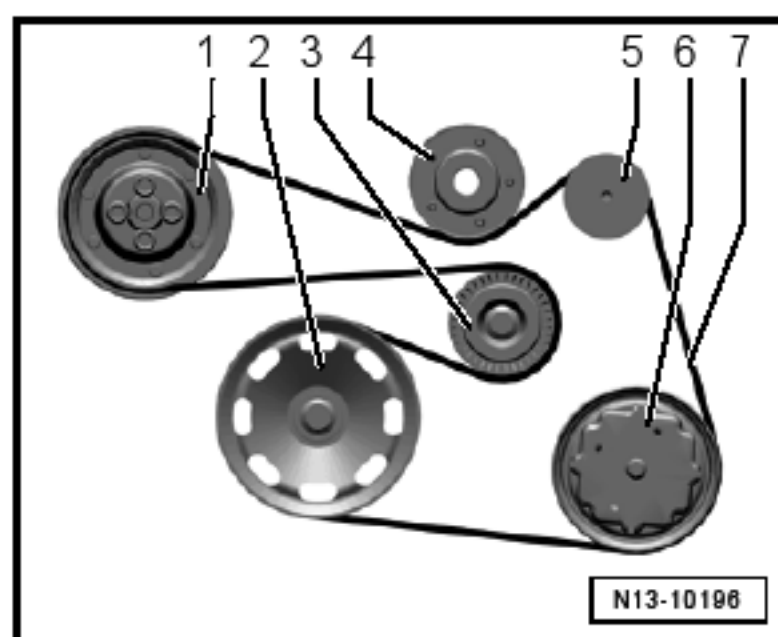
完成作业后, 原则上应如下操作:

- 起动发动机并检查传动皮带的运转。

1.4.1 多楔带走向

交流发电机、空调压缩机和冷却液泵皮带传动装置

- 1 - 冷却液泵皮带轮
- 2 - 曲轴皮带轮
- 3 - 张紧轮
- 4 - 张紧轮或导向辊 (取决于变速箱)
- 5 - 皮带轮 - 三相交流发电机
- 6 - 皮带轮 - 空调压缩机
- 7 - 多楔带



压缩机的皮带传动装置



提示

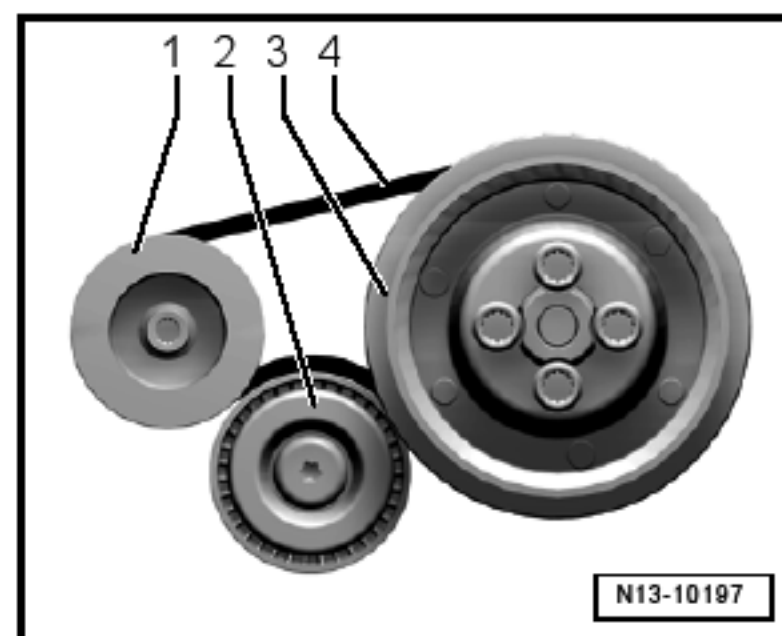
- ◆ 压缩机磁性联轴器 -N421- 的皮带轮位于冷却液泵皮带轮的下方。
- ◆ 多楔带 -4- 在压缩机磁性联轴器 -N421- 皮带轮的上方运转。
- ◆ 拆卸和安装压缩机多楔带 ⇒ 132 页。

1 - 压缩机皮带轮

2 - 张紧轮

3 - 带有压缩机磁性联轴器 -N421- 皮带轮的冷却液泵皮带轮

4 - 多楔带

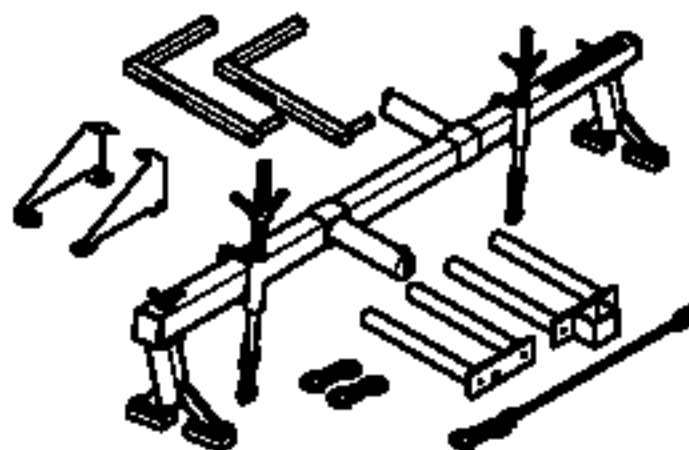


1.5 拆卸和安装正时齿轮箱

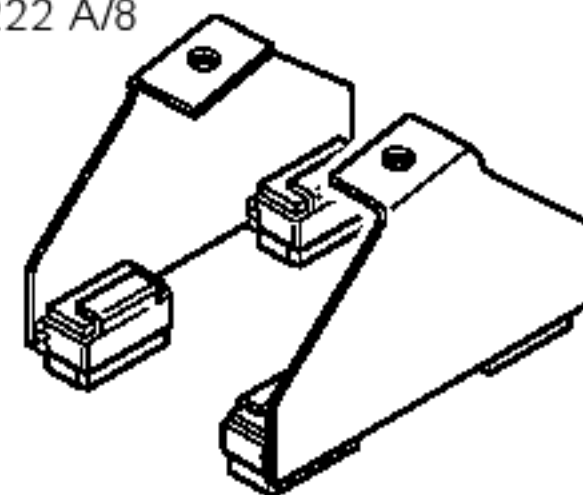
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 支撑装置 -10-222A-
- ◆ 适配器 -10-222 A/8-
- ◆ 固定支架 -3415-
- ◆ 螺栓 -3415/1-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G. 1331-

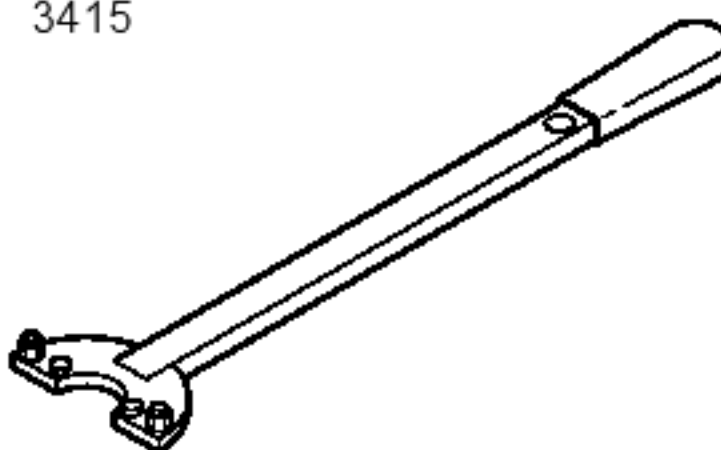
10-222 A



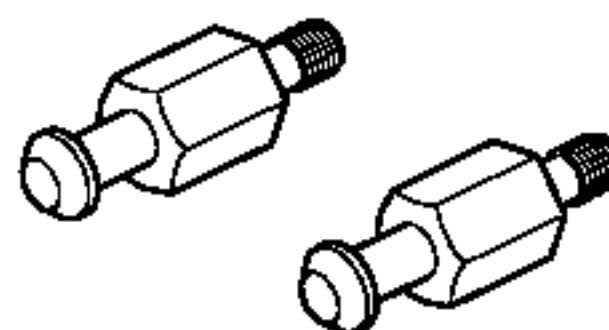
10-222 A/8



3415



3415/1



V.A.G 1331



W13-10003



- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G. 1332-

拆卸正时齿轮箱 ⇒ 24 页

安装正时齿轮箱 ⇒ 26 页

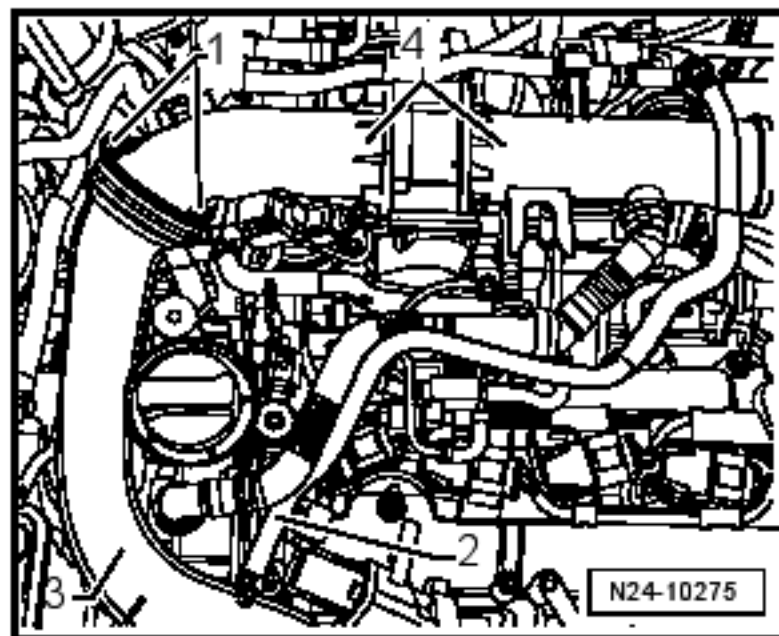
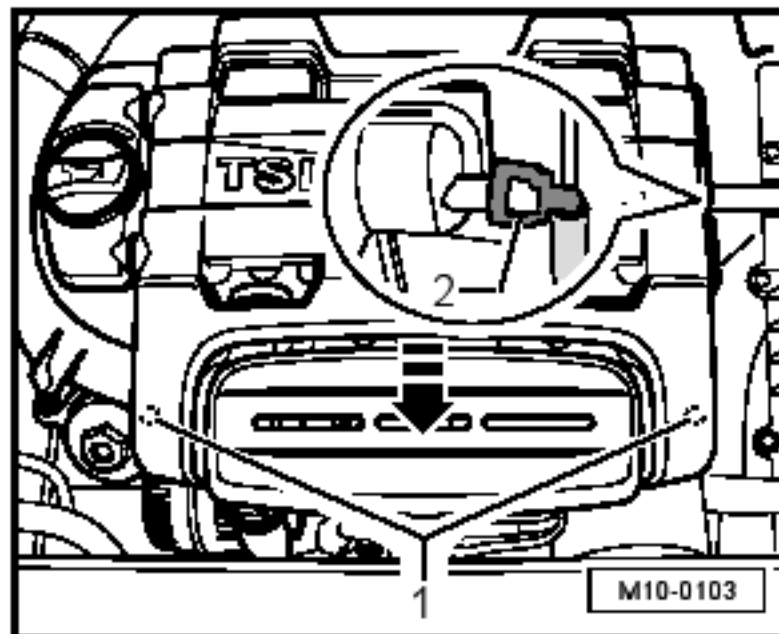
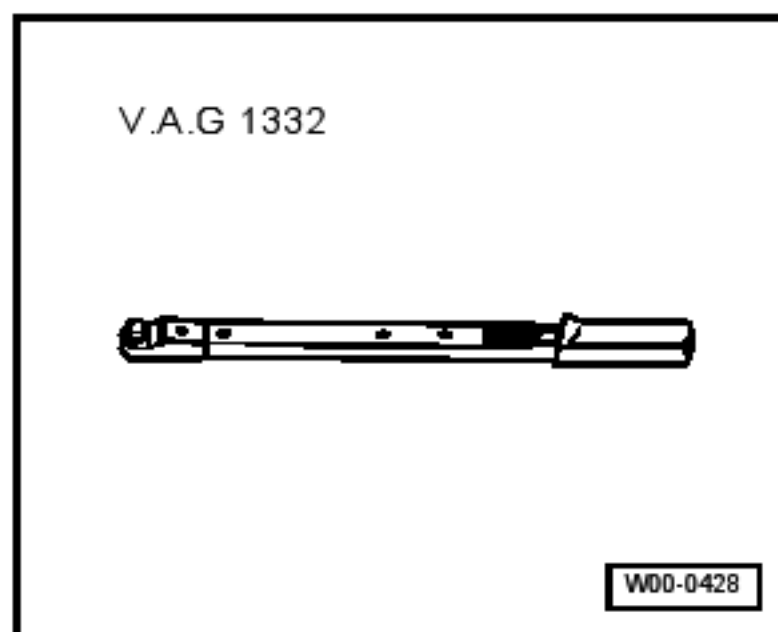
1.5.1 拆卸正时齿轮箱

- 把发动机罩抬升到点-1-, 朝-箭头-方向向前拉发动机罩。
- 松开真空罐上的真空管-2- 并将其拔下。
- 拆下曲轴的皮带轮 ⇒ 28 页。
- 拆卸冷却液泵 ⇒ 88 页。
- 从辅助机组支架拆下空调压缩机 ⇒ 暖风装置、空调器；修理组：87；对冷却液循环回路的维修作业；拆卸和安装空调压缩机。
- 将空调压缩机固定到前围支架上。



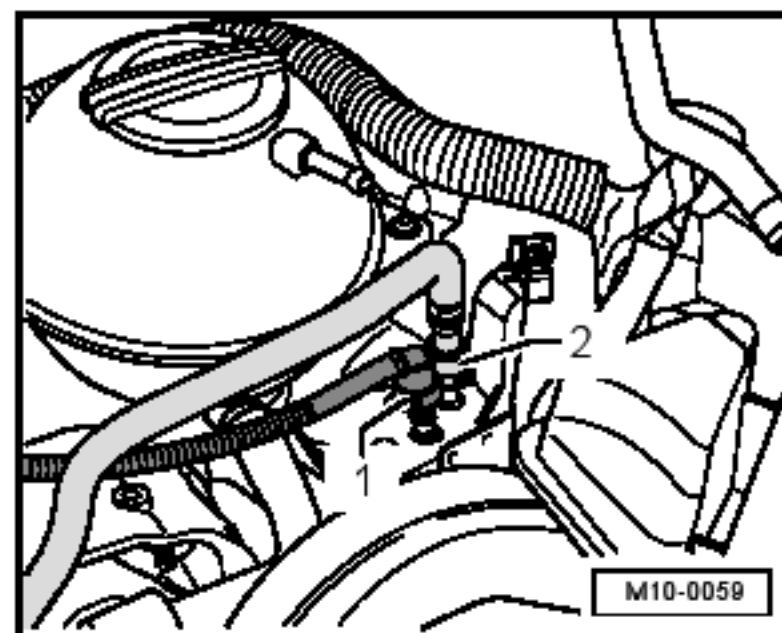
提示

- ◆ 不要打开空调器管路。
- ◆ 为了避免损坏冷凝器以及制冷剂管路/软管，必须注意不要过度拉伸、弯折或扭曲管路和软管。
- 拆卸夹紧件和空调压缩机的支架
- 拆下发电机 ⇒ 电气设备；修理组：27；交流发电机；交流发电机 1.4 1 TSI。
- 拆下油底壳 ⇒ 73 页。
- 拧出螺栓-1-。
- 松开弹簧卡箍，把软管 -2- 从压力管-3- 上的 活性炭罐 -N80- 电磁阀 1 上拔出。
- 拧出废气增压器和正时齿轮箱上的压力管 -3- 固定螺栓，拔出压力管 -3-。

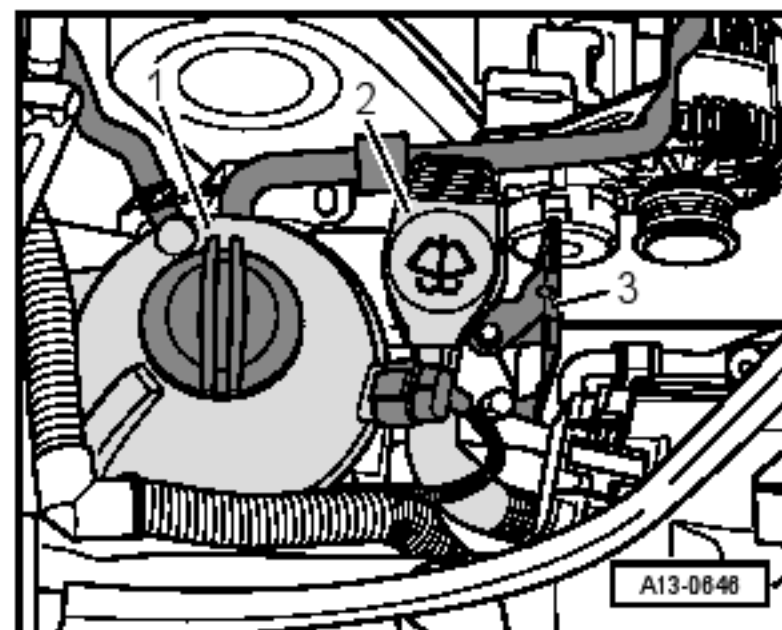




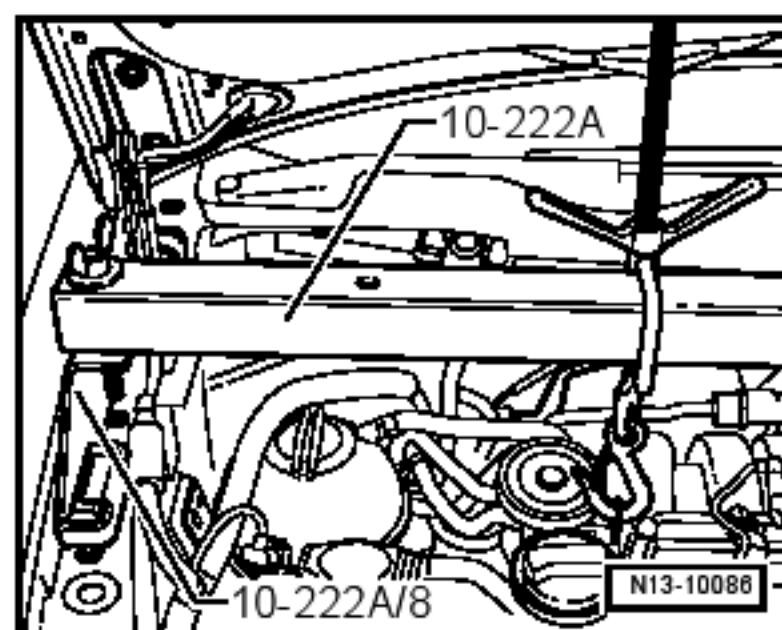
- 拔下排气管 -1- (按压卡环)。
- 拧出废气增压器上的压力管 -3- 固定螺栓, 拔出压力管 -3-。



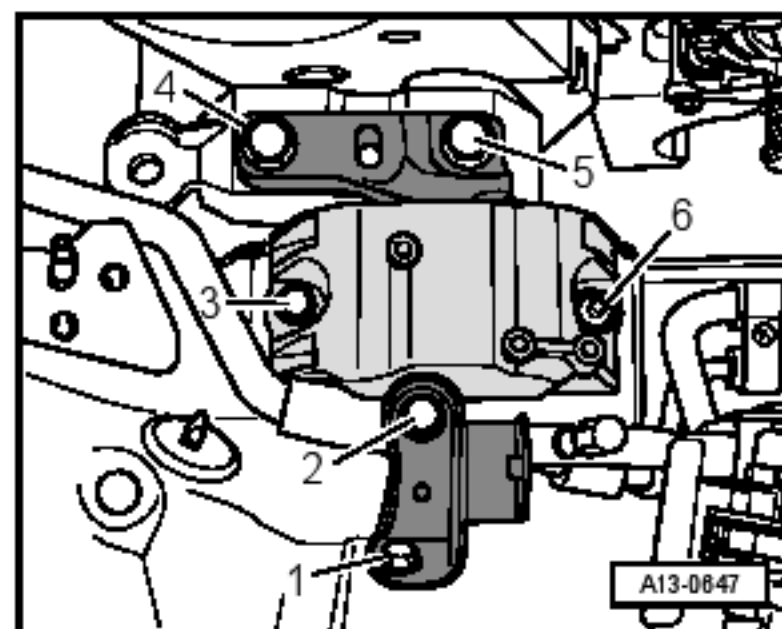
- 拆下活性炭罐支架-3-。
- 拧下清洗液罐注水管接头 -2- 上的螺栓。
- 在膨胀罐上, 拔下冷却液不足指示灯传感器 -G32- 的连接插头, 断开导线束。
- 拧下膨胀罐 -1- 的螺栓, 并连同所连接的软管放置到发动机上, 必要时绑紧。



- 支撑装置 -10 - 222 A- 连同适配器 -10 - 222 A/8- 如图所示放好, 挂到吊环里。
- 轻轻地把发动机预张紧。



- 拧出螺栓 -1- 和 -2-, 取出支承件。
- 拧下螺栓 -3- 至 -6-, 取出发动机轴承。





- 旋出正时齿轮箱的内六角螺栓, 以及用-箭头-标出的六角螺栓。
- 取下正时齿轮箱。
- 从正时齿轮箱中推出皮带轮侧的曲轴密封环。

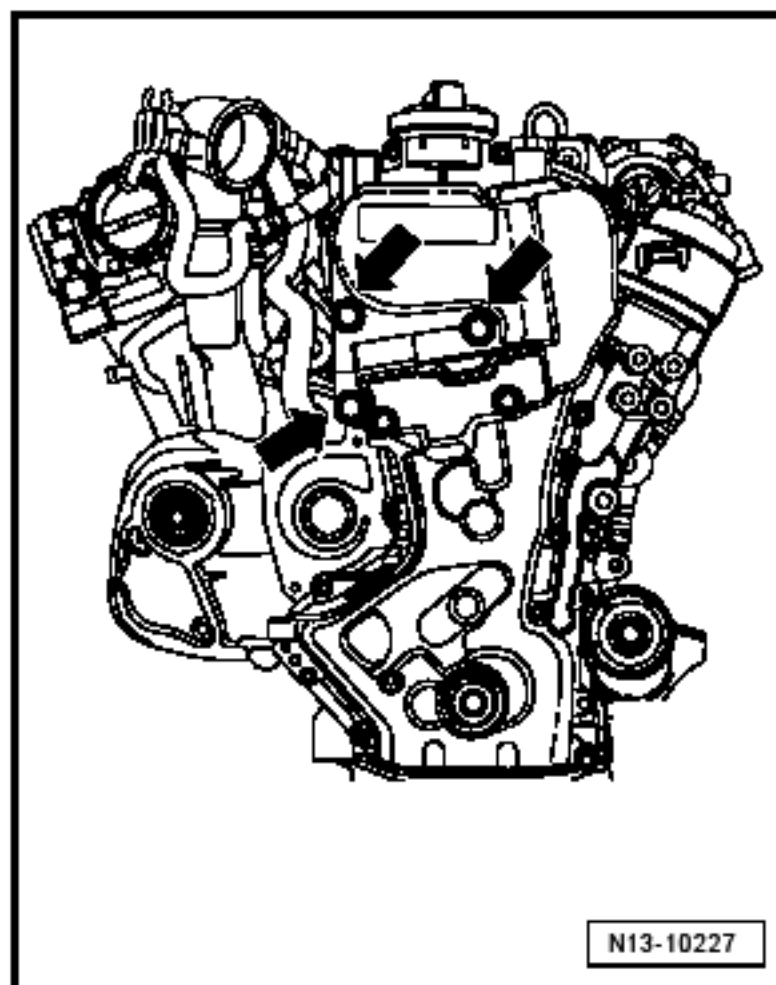
1.5.2 安装正时齿轮箱

- 仔细清洁密封面。密封面上必须无油脂。



提示

请注意, 皮带盘、固定螺栓、轴套和曲轴链轮的压紧面必须无油和无油脂。



- 新的密封环-箭头-插入正时齿轮箱的后侧。
- 将新密封件安装到固定销上。
- 为了更好地导引, 把两个双头螺栓 -M6x80- 拧入气缸盖和气缸体。
- 同时, 把正时齿轮箱放到双头螺栓和固定销上。

注意, 正时齿轮箱不得歪斜。

- 将正时齿轮箱的紧固螺栓以交叉的方式拧紧。

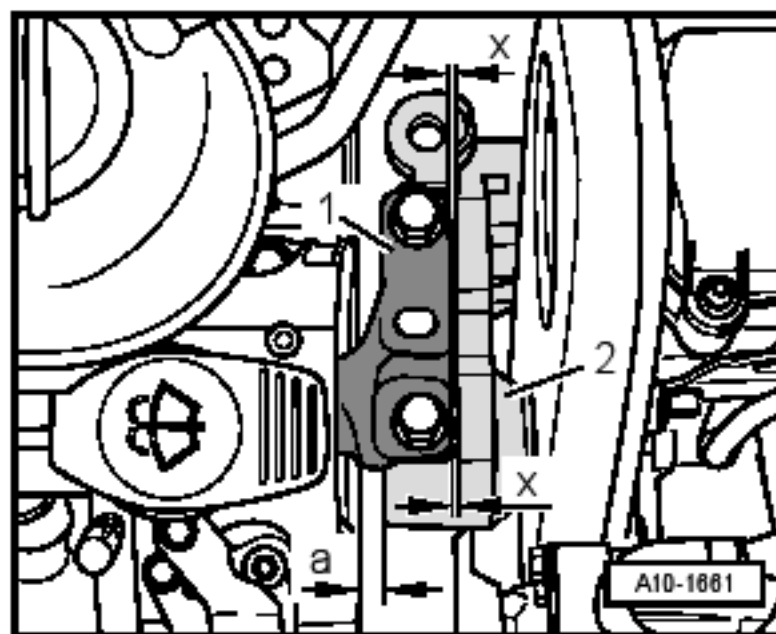
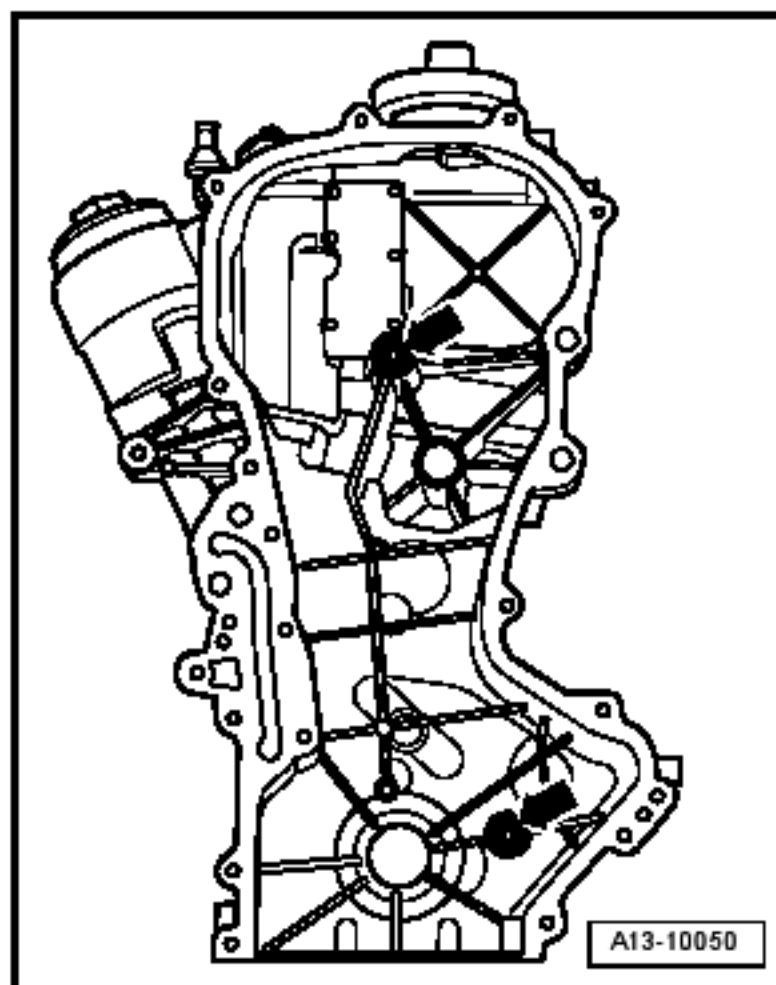
- ◆ 螺栓 M6: 10 Nm
- ◆ 螺栓 M10: 50 Nm

- 将发动机支座按照以下方式进行校准:

- ◆ 发动机支座和右侧纵梁必须有至少 10 mm 的间隔 -a-。
- ◆ 发动机支座-2- 的铸造边必须和支撑臂 -1- 平行安装。

- 拧紧动力总成悬架系统的新螺栓 ⇒ 14 页。
- 更换皮带轮侧的曲轴密封环 ⇒ 30 页。

其余的组装工作大体上与拆卸顺序相反。



2 密封法兰和飞轮

安装概述 ⇒ 27 页

拆卸和安装曲轴的皮带轮 ⇒ 28 页

更换皮带轮侧曲轴密封环 ⇒ 30 页

更换飞轮侧的曲轴密封法兰 ⇒ 32 页

2.1 装配一览



提示

修理离合器 ⇒ 6 挡手动变速箱 02S; 修理组: 30; 修理离合器。

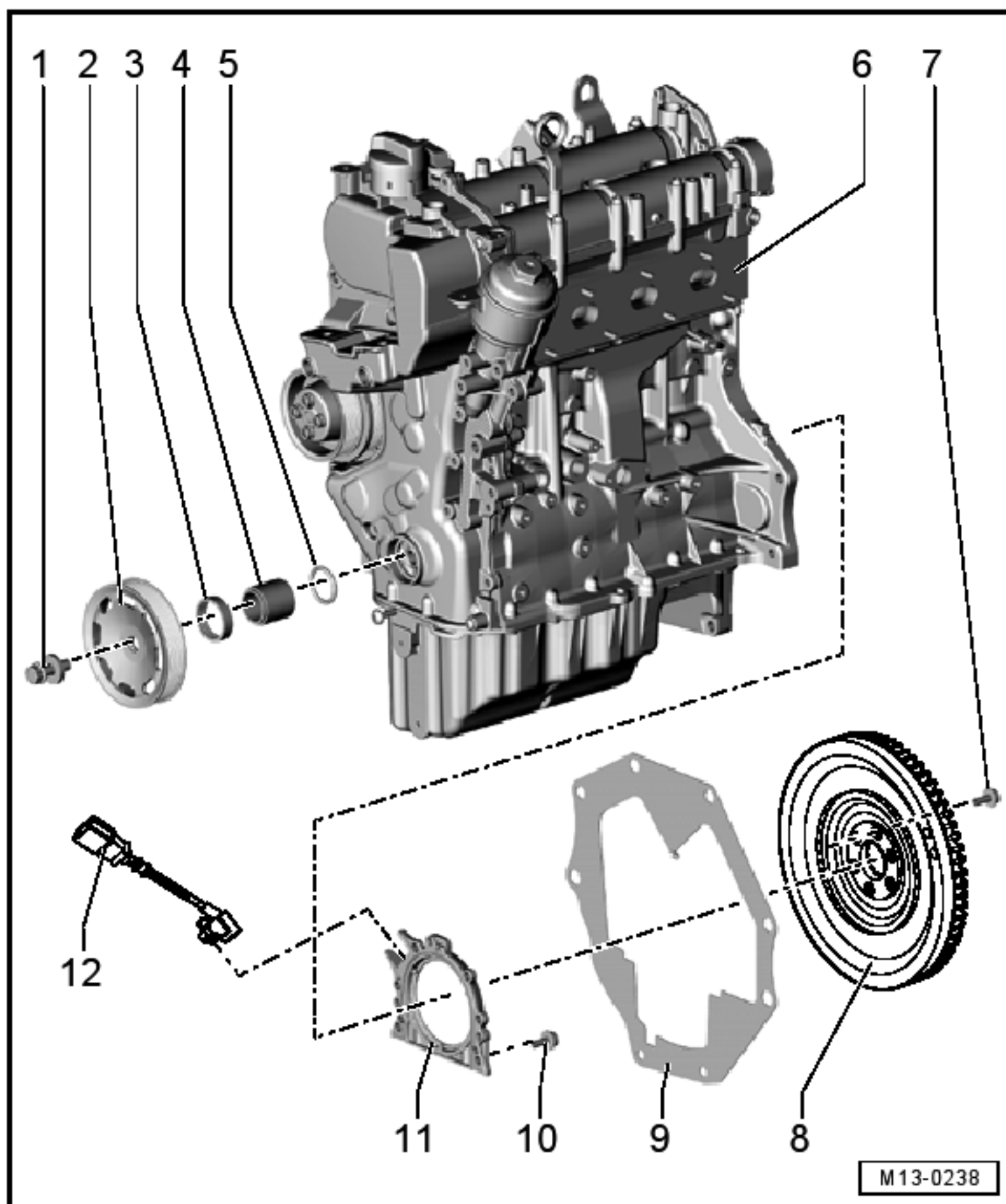
- 1 - 紧固螺栓
 - ☐ 拆卸和安装 ⇒ 28 页
 - ☐ 更换
 - ☐ 紧固螺栓的压紧面必须无油和无油脂
 - ☐ 上油装入 (螺纹)
- 2 - 曲轴的皮带轮
 - ☐ 拆卸和安装 ⇒ 28 页
 - ☐ 密封面上必须无油脂。
- 3 - 密封环
 - ☐ 更换 ⇒ 30 页
- 4 - 轴套
 - ☐ 密封面上必须无油脂。
- 5 - O 形环
 - ☐ 更换
- 6 - 气缸体
- 7 - 60 Nm + 90° (1/4 圈) 继续旋转
 - ☐ 更换



提示

为了避免双质量飞轮在拆卸时被损坏, 不允许用气动螺丝刀或冲击式螺丝刀来旋出螺栓。只允许用手拆卸螺栓。

- 8 - 飞轮
 - ☐ 拆卸和安装飞轮时用固定支架 -T10044- 固定
- 9 - 垫板
 - ☐ 必须放在定位套上
 - ☐ 装配时不要损坏 / 弯折
- 10 - 12 Nm
 - ☐ 更换
- 11 - 带传感轮和密封环的密封法兰
 - ☐ 密封法兰只能与密封环和传感轮一起整个更换
 - ☐ 更换飞轮侧的曲轴密封法兰 ⇒ 32 页
- 12 - 发动机转速传感器 -G28-
 - ☐ 带有放松螺栓
 - ☐ 拧紧力矩: 5 Nm



M13-0238



2.2 拆卸和安装曲轴的皮带轮

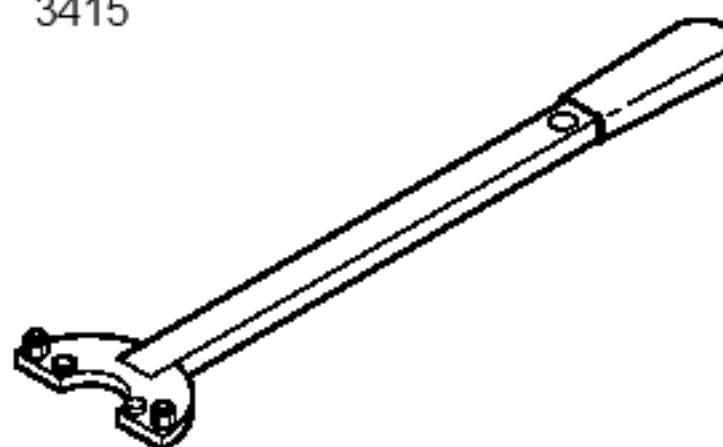
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1601-
- ◆ 固定支架 -3415-
- ◆ 固定螺栓 -T10340-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1331-

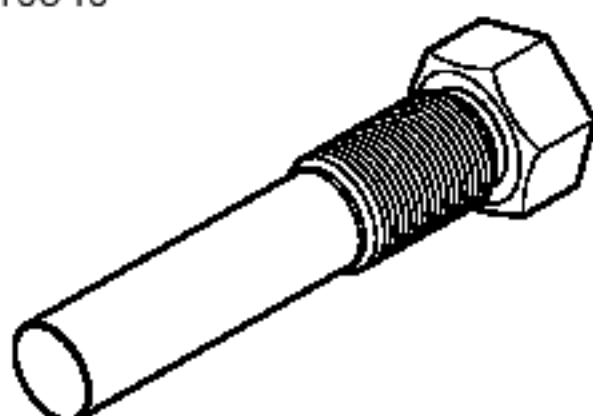
V.A.G 1601



3415



T10340



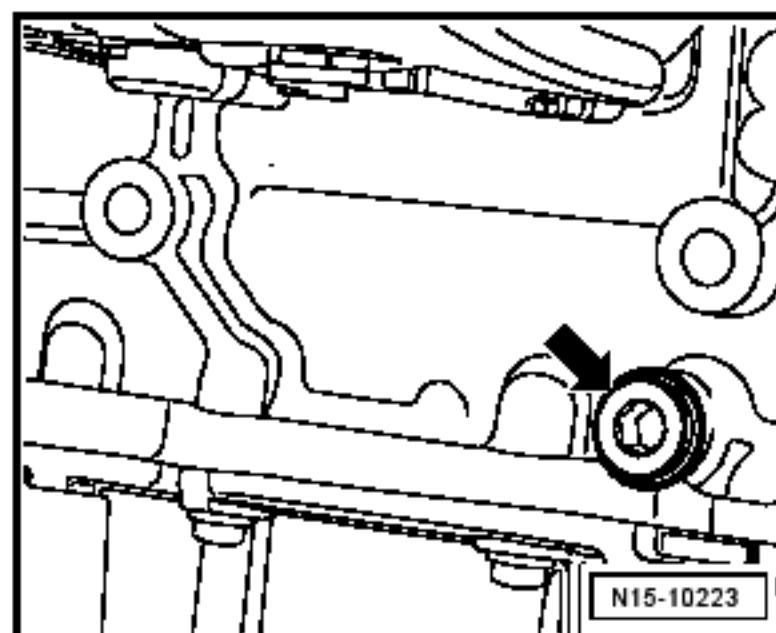
V.A.G 1331



W13-10017

拆卸

- 拆卸多楔带 ⇒ 21 页。
- 朝发动机旋转方向转动曲轴到气缸 1 的上止点 ⇒ 49 页 (不排出冷却液, 不拆卸凸轮轴的密封盖)。
- 从气缸体旋出螺旋塞 -箭头-。





- 旋转固定螺栓 -T10340- 直到挡块进入气缸体中。
- 将固定螺栓 -T10340- 用 30 Nm 的力矩拧紧。



提示

将凸轮轴用固定螺栓 -T10340- 锁定。

- 旋出皮带轮的紧固螺栓，取下皮带轮。

安装



提示

请注意，紧固螺栓、皮带轮和轴套的压紧面必须无油和无油脂。

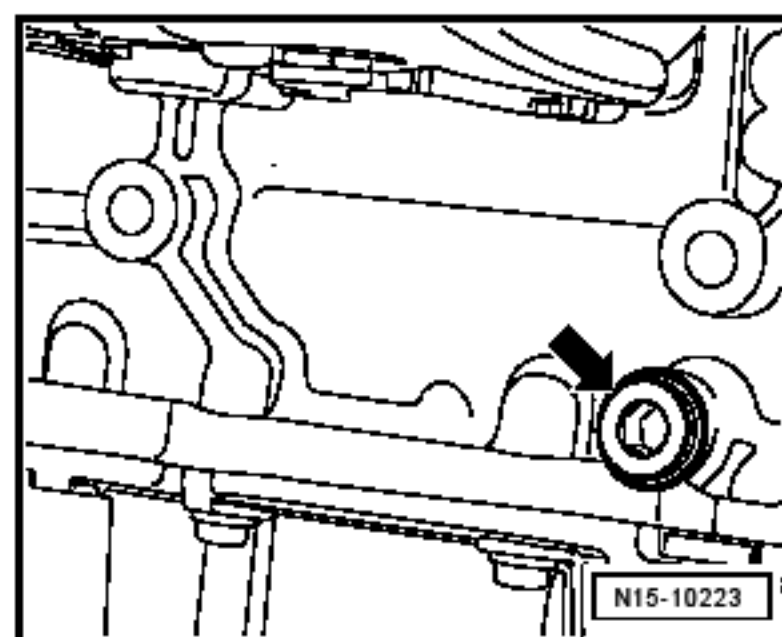
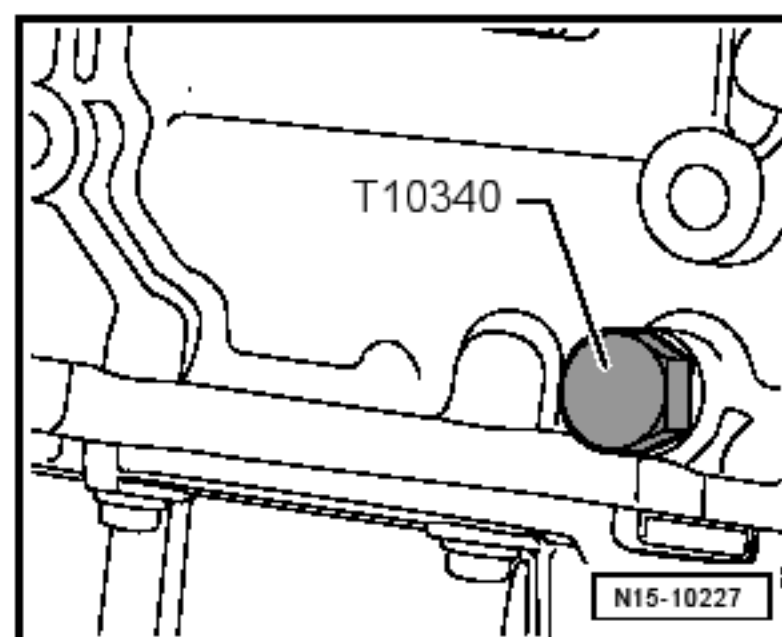
- 将皮带轮放到轴套上，拧紧一个新的螺栓。

拧紧力矩：150 Nm + 180° (1/2 圈) 继续旋转

- 从气缸体中旋出固定螺栓 -T10340-。
- 将螺旋塞拧入气缸体。

拧紧力矩：30 Nm

其余的组装工作大体上与拆卸顺序相反。

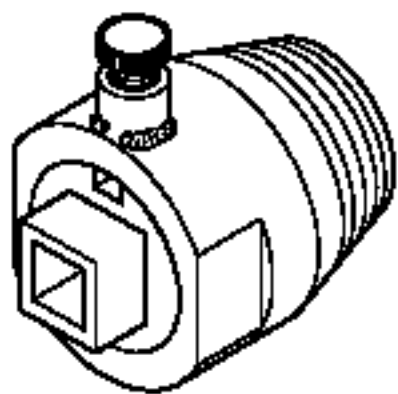
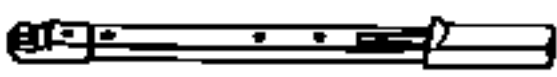
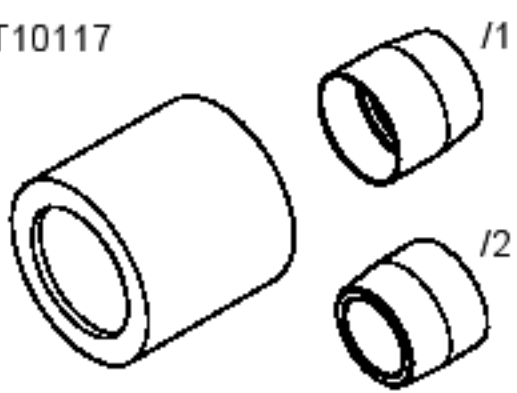




2.3 更换皮带轮侧曲轴密封环

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 密封环起拔器 -3203-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1332-
- ◆ 装配工装 -T10117-

3203 	V.A.G 1332 
T10117 	
	W13-0125

拆卸

- 拆卸曲轴的皮带轮 ⇒ 28 页。
- 将密封环起拔器 - 3203- 的内件转动三圈 (约 5 mm), 从外件中, 然后用滚花螺栓锁定。
- 在密封环起拔器的螺纹头涂上油, 装入并尽量用力下压, 旋入密封环内。
- 松开滚花螺钉, 逆着曲轴旋转内件, 直到拉出密封环。
- 从曲轴轴颈中取出轴套, 清理曲轴链轮和轴套的压紧面。

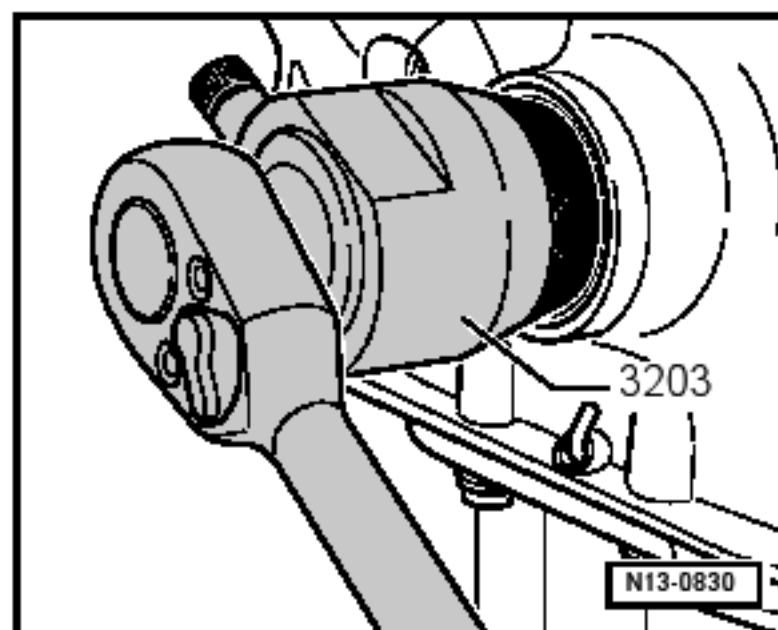
安装



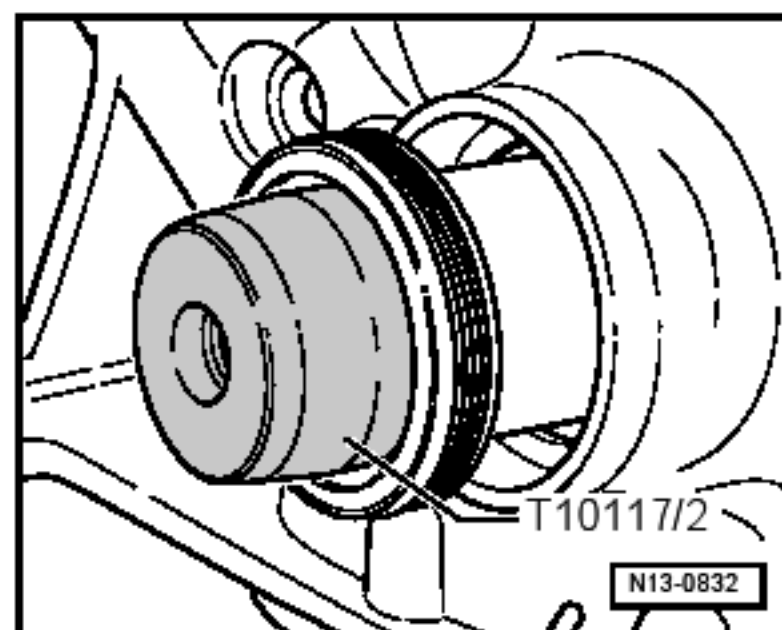
提示

请注意, 皮带盘、固定螺栓、轴套和曲轴链轮的压紧面必须无油和无油脂。

- 更换 O 型环 ⇒ 见 27 页第 5 项。

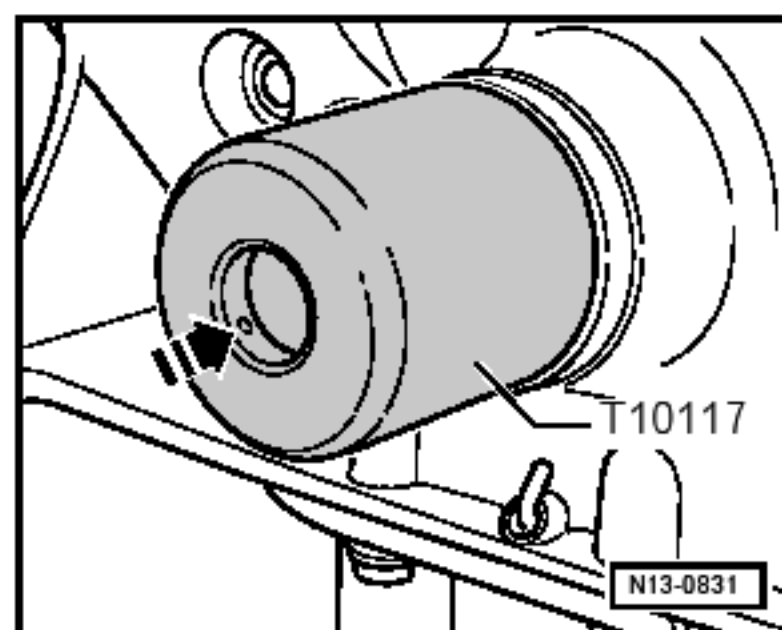


- 把带有新的 O 形环的轴套推到曲轴轴颈。
- 把套筒 -T10117/2- 放到轴套上, 密封环推到轴套上。
- 从轴套中取出套筒 -T10117/2-。



- 均匀地敲击, 把密封环连同装配工装 -T10117- 一直压倒挡块进入正时齿轮箱为止。

其余的组装工作大体上与拆卸顺序相反。

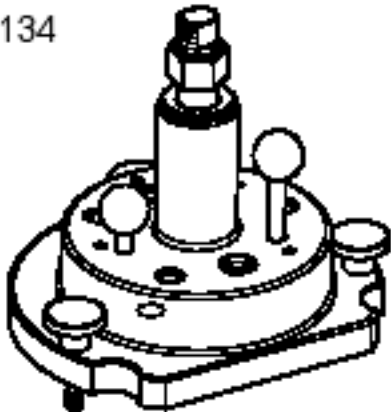
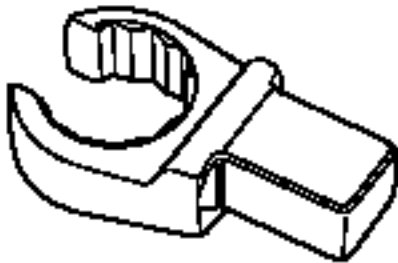




2.4 更换飞轮侧曲轴的密封法兰

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 装配工装 -T10134-
- ◆ 扭矩扳手 -V.A.G 1331-
- ◆ 插接工具 SW 24
-V.A.G 1332/11-
- ◆ 三个六角螺栓 M6×35 mm
- ◆ 厚度规
- ◆ 千分尺

T10134 	V.A.G 1331 
V.A.G 1332/11 	
	W13-10002



提示

- ◆ 为了能更好地描述工作步骤, 在拆卸发动机后进行说明。
- ◆ 安装了发动机后和拆卸了变速箱后, 工作步骤相同。

将密封法兰与传感轮一起从曲轴上压下 ⇒ 32 页

将密封法兰与传感轮压到曲轴上 ⇒ 33 页

2.4.1 将密封法兰与传感轮一起从曲轴上压下

- 拆卸飞轮。
- 取下垫板。
- 将发动机置于气缸上止点。1 ⇒ 49 页 (不排出冷却液, 不拆卸凸轮轴的密封盖)。
- 拆下油底壳 ⇒ 73 页。

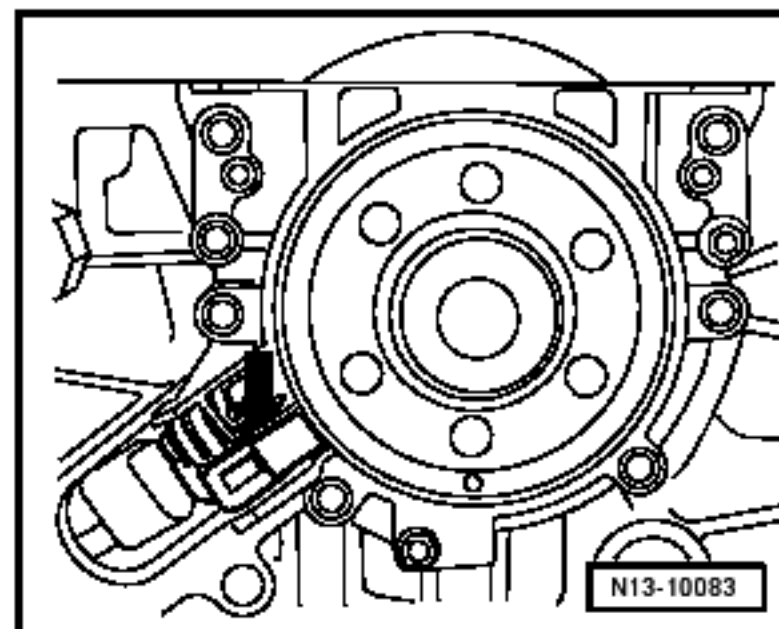


- 拆卸发动机转速传感器 -G28- -箭头-。
- 旋出密封法兰的紧固螺栓。

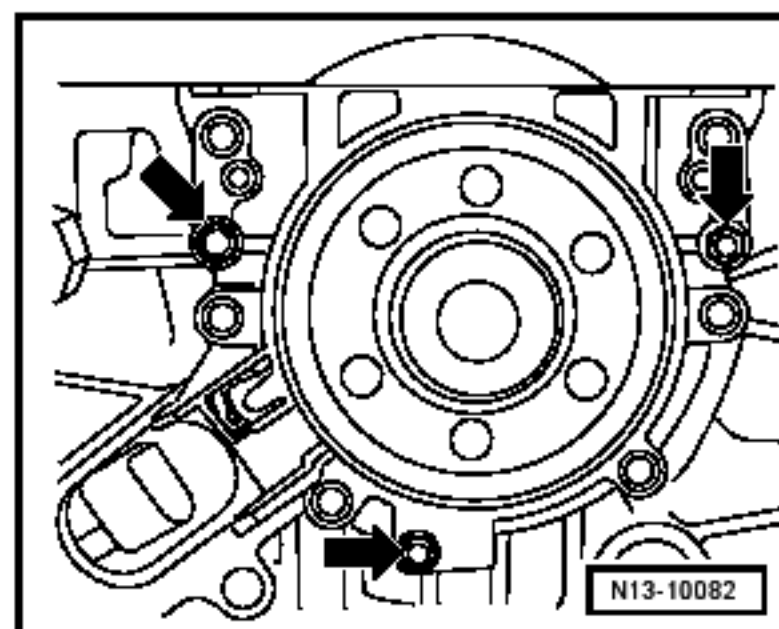


提示

将密封法兰和传感轮连同三个螺栓 M6×35 mm 从曲轴上压下。



- 将三个螺栓 M6×35 mm 旋入密封法兰的螺纹孔中-箭头-。
- 可交替的拧上 (每个螺栓最多 $1\frac{1}{2}$ 圈, 即 180°) 密封法兰中的螺栓, 将密封法兰与传感轮从曲轴一起压出。



2.4.2 将密封法兰与传感轮压到曲轴上



提示

- ◆ 带 PTFE 密封环的密封法兰带有一个密封唇支撑环。此支撑环具有装配套的功能, 在安装前不允许取下。
- ◆ 从备件外包装中取出后, 不允许分开或扭转密封法兰和传感号轮。
- ◆ 通过把固定销固定在装配工装 -T10134- 上, 传感轮获取其安装位置。
- ◆ 密封法兰和密封环是一个整体且只允许与传感轮一起更新。
- ◆ 装配工装 -T10134- 通过一个导向销获得相对于曲轴的安装位置, 该导向销插入曲轴的一个孔中。

装配工装 -T10134-

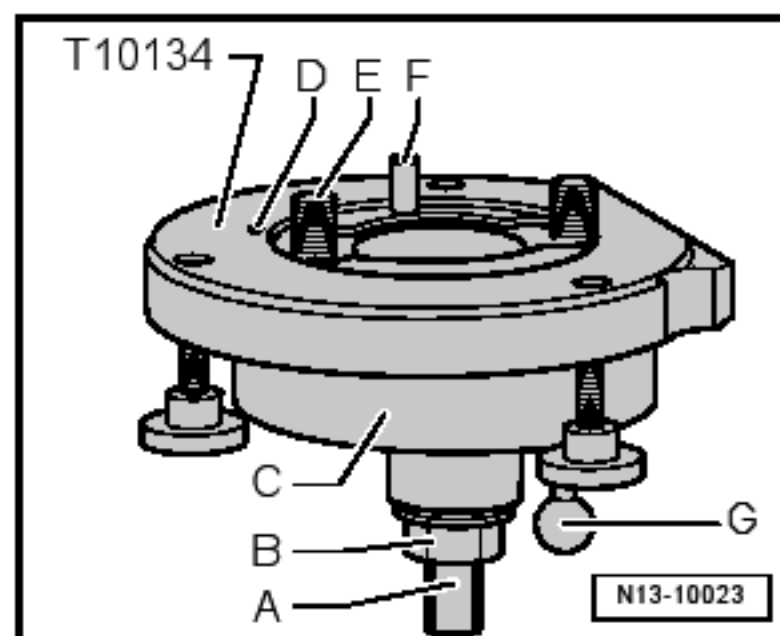
- A - 夹紧面
- B - 六角螺母
- C - 装配座
- D - 固定销
- E - 内六角螺栓
- F - 柴油发动机导向销 (黑色手柄)
- G - 汽油发动机导向销 (红色手柄)



提示

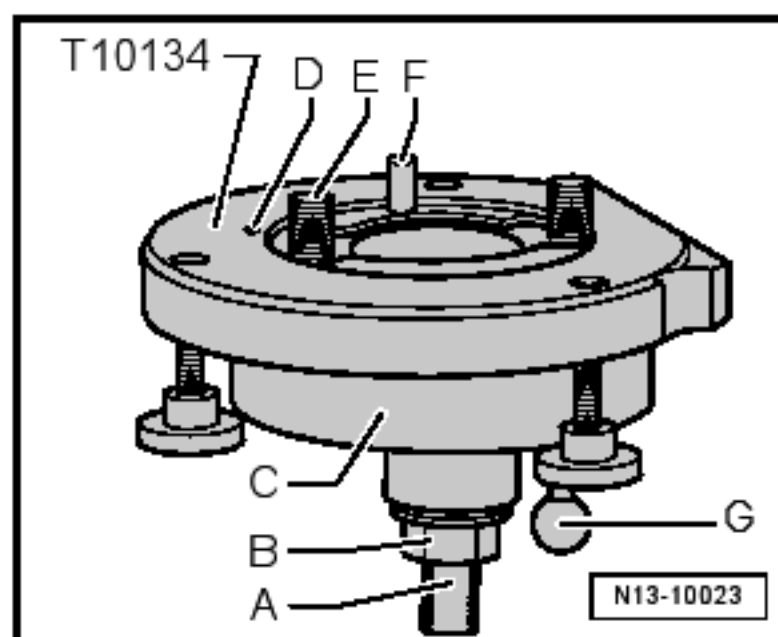
按照 A 到 F 的顺序执行工作步骤。

A- 将密封环与传感轮安装到装配工装 -T10134- 上

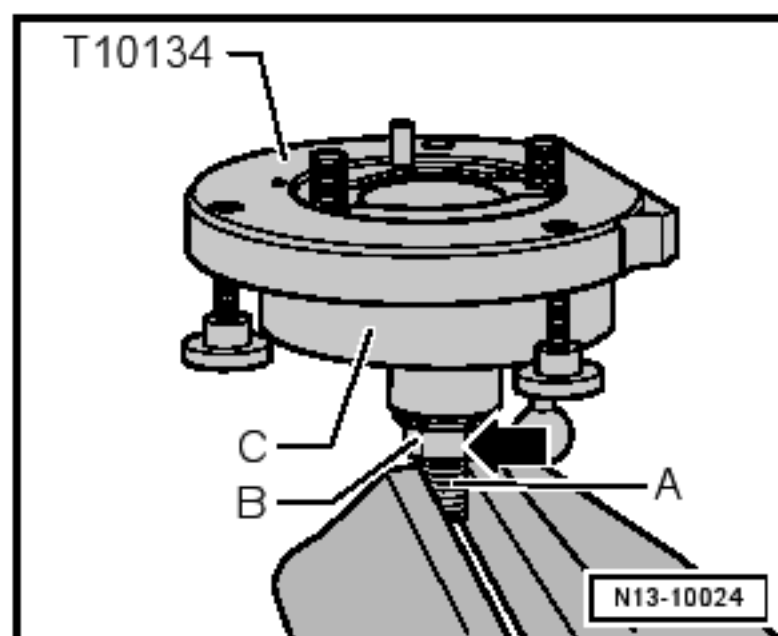




- 拧紧六角螺母 -B-，直至快要接触丝杆的夹紧面 -A-。



- 将装配工装 -T10134- 在丝杆夹紧面 -A- 处夹到一部台钳中。
- 向下按压装配架 -C-，使其平贴在六角螺母 -B- 上 - 箭头-。
- 将六角螺母旋到丝杆上，直到装配工装的内件和装配座在同一个平面上为止。

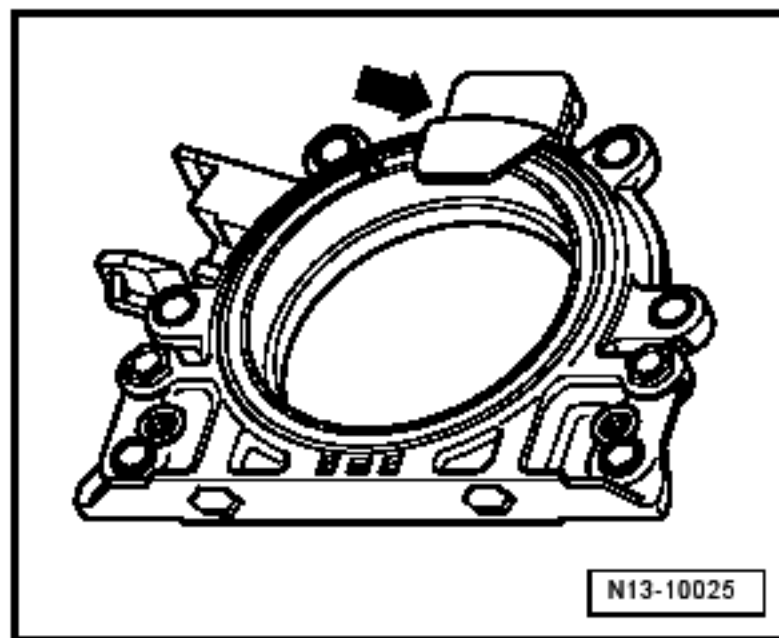


- 从新密封法兰上取下防松夹 -箭头-。

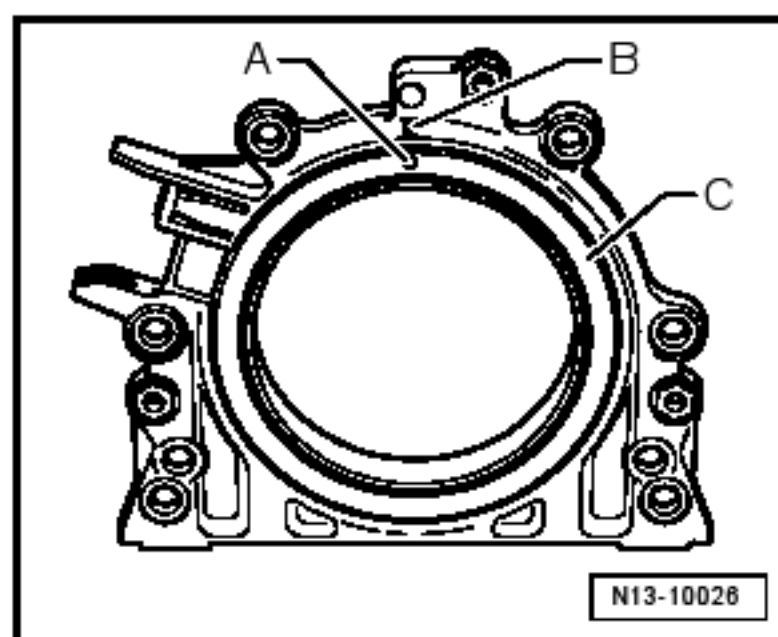


提示

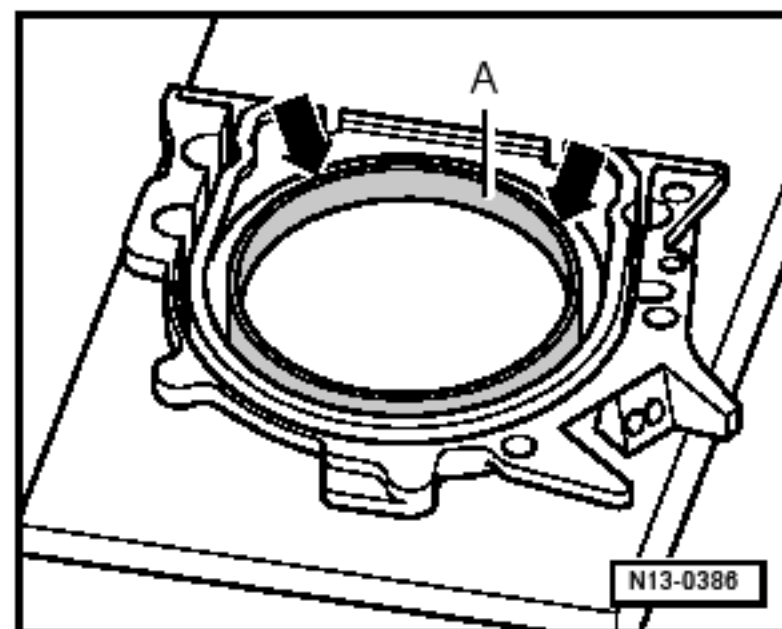
传感轮不允许从密封法兰中取出或扭转。



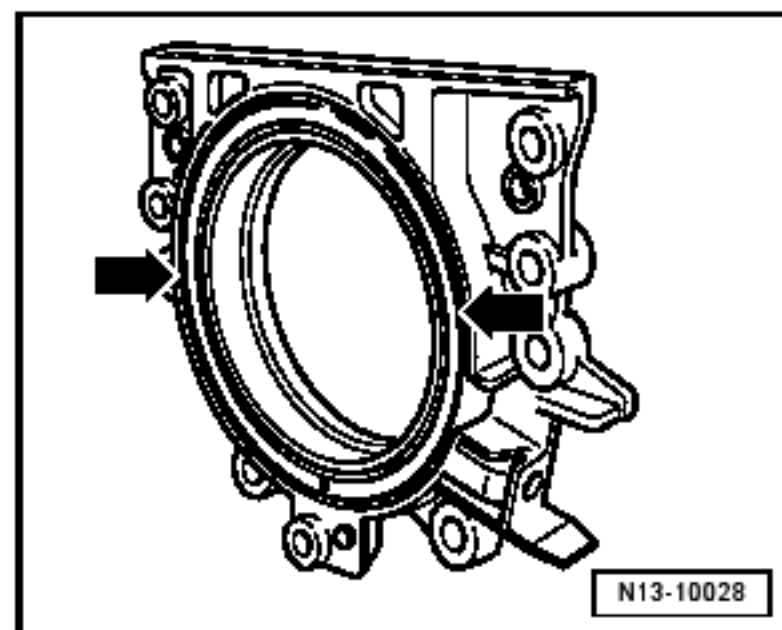
- 传感轮 -C- 上的定位孔 -A- 必须与密封法兰上的标记 -B- 对齐。
- 将密封法兰的正面朝下放到一个干净的平面上。



- 沿-箭头-方向向下按压密封唇支撑环 -A-，直到其平贴在平面上。



- 传感轮的上缘和密封法兰的前缘必须平齐-箭头-。

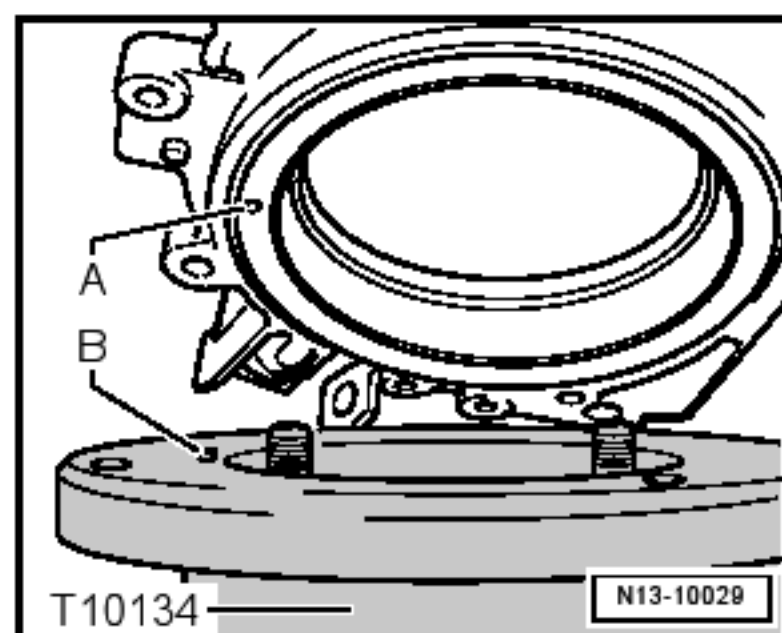


- 将密封法兰的正面放到装配工装 -T10134- 上，使固定销 -B- 位于传感轮的孔 -A- 中。



提示

注意密封法兰要平贴在装配工装上。



- 在拧紧三个滚花螺栓 -A- 时，将密封法兰和密封唇支撑环 -B- 按压到装配工装 -T10134- 的平面上，使固定销不会从传感轮的孔中滑出。

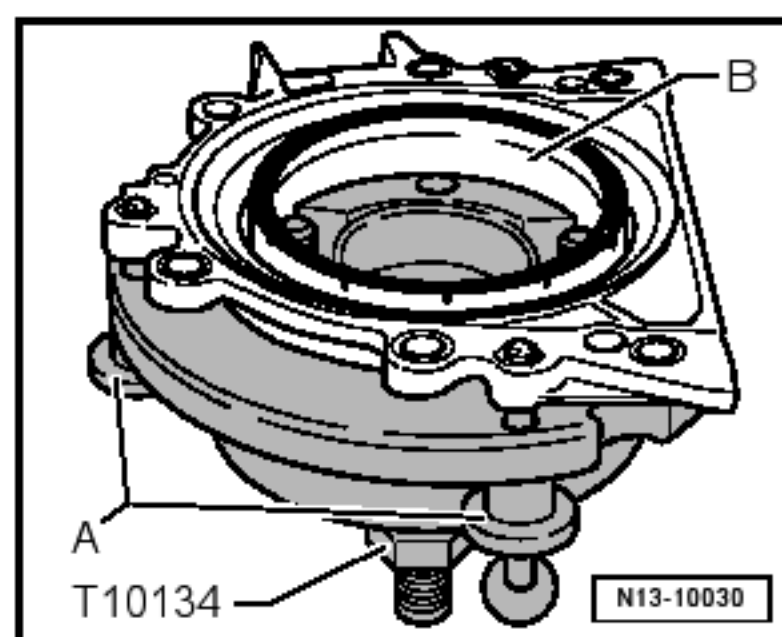


提示

注意，在安装密封法兰时传感轮保持固定在装配工装中。

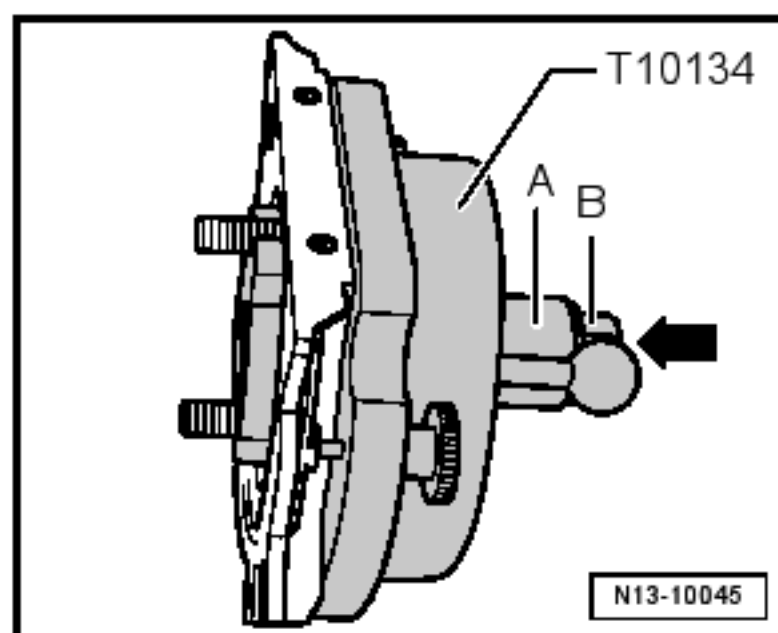
B- 将装配工装 -T10134- 与密封法兰安装到曲轴法兰上

- 曲轴法兰上不能有油和油脂。
- 发动机停在气缸上止点。1.





- 将六角螺母 -B- 一直旋到丝杆末端。
- 沿-箭头-方向按压装配工装 -T10134- 的丝杆, 直到六角螺母 -B- 紧贴在装配座 -A- 上。
- 将装配座平整的一侧对准曲轴箱的气缸体密封面。

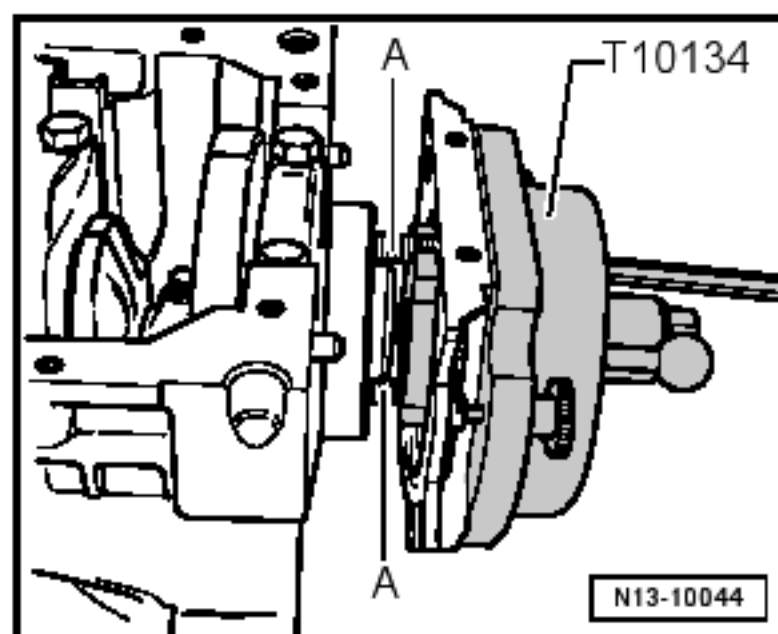


- 将装配工装 -T10134- 用你六角螺栓 -A- 固定在曲轴法兰上。



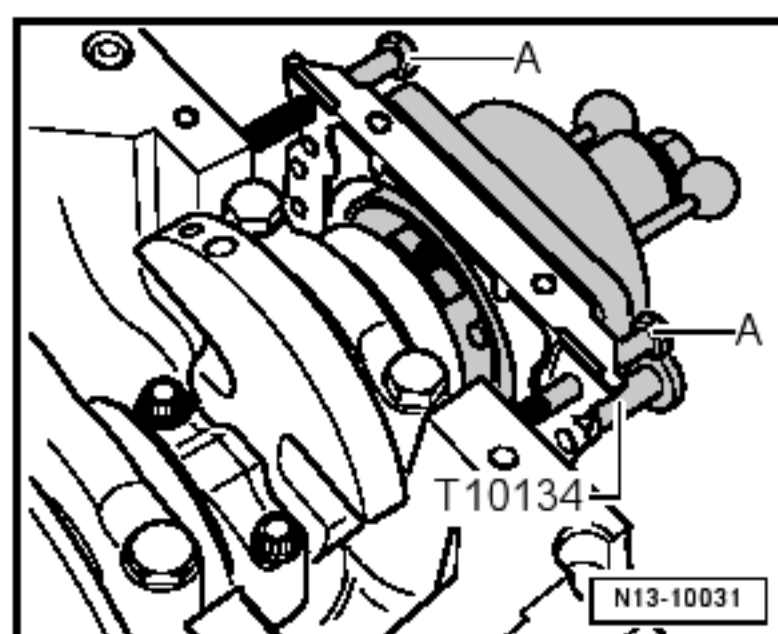
提示

将内六角螺栓 -A- 拧入曲轴法兰中约 5 个螺距。



- 为了导引密封法兰, 将两个螺栓 M6 x 35 mm -A- 旋入气缸体中。

C- 将装配工装 -T10134- 用螺栓拧到密封法兰上



- 沿-箭头-方向用手推动装配座 -C-, 直到密封唇支撑环 -B- 紧贴在曲轴法兰 -A- 上。
- 将汽油发动机导向销 (红色手柄)-F- 推入曲轴的孔中。传感轮到达最终的安装位置。

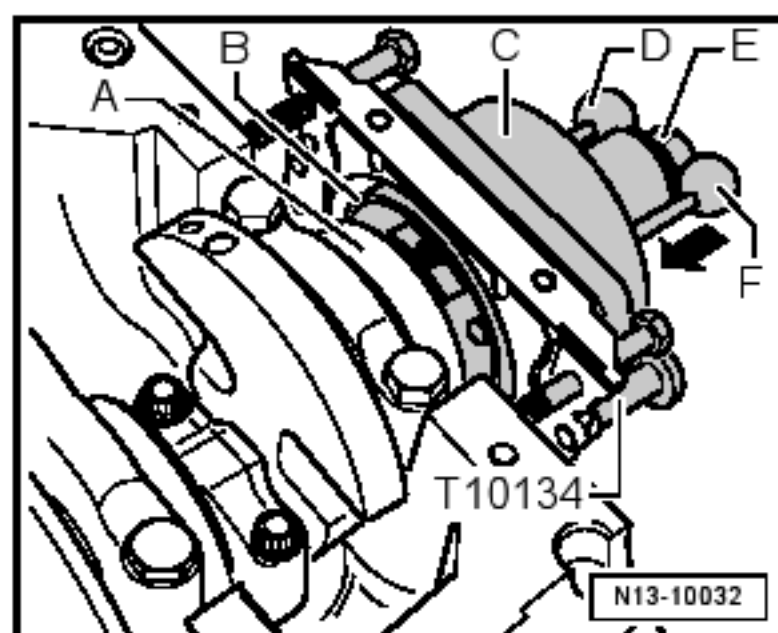


提示

柴油发动机导向销 (黑色手柄)-D- 不允许插入曲轴的螺纹孔中。

- 用力拧紧装配工装的两个内六角螺栓。
- 将六角螺母 -E- 手动拧到丝杆上, 直到其紧贴在装配座 -C- 上。

D- 将传感轮用装配工装 -T10134- 压装到曲轴法兰上



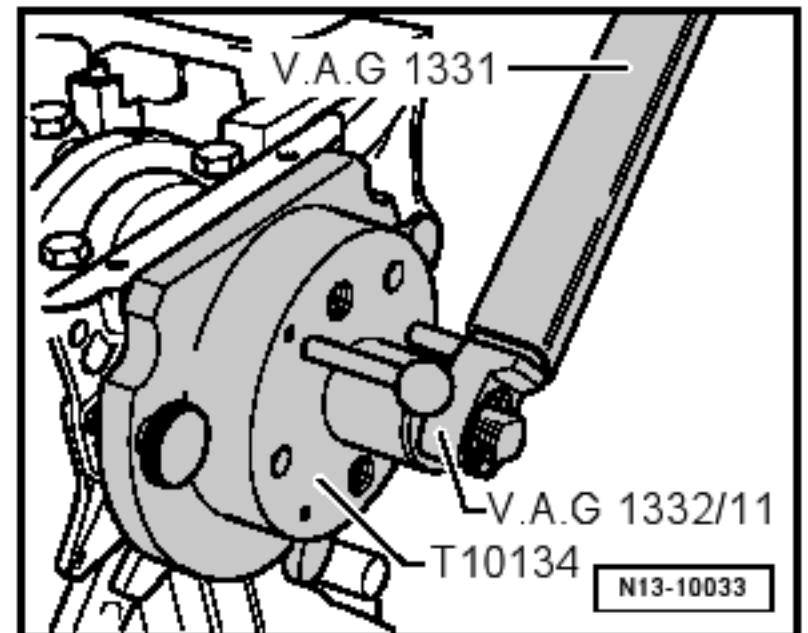
- 用扭矩扳手 -V.A.G 1331- 和插接工具 SW 24 -V.A.G 1332/11- 以 35 Nm 的力矩拧紧装配工装 - T10134- 的六角螺母。



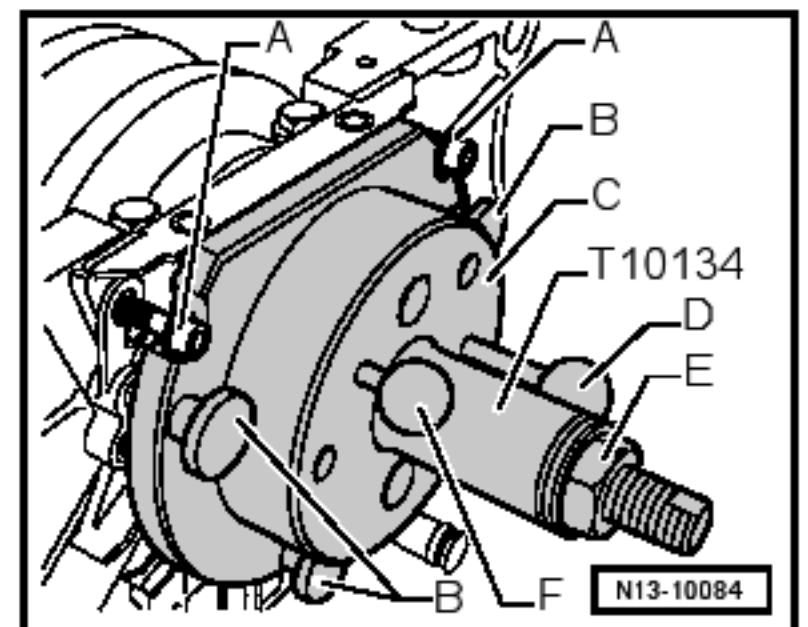
提示

以 35 Nm 的力矩拧紧六角螺母后, 在气缸体和密封法兰之间必须尚存一个较小的空隙。

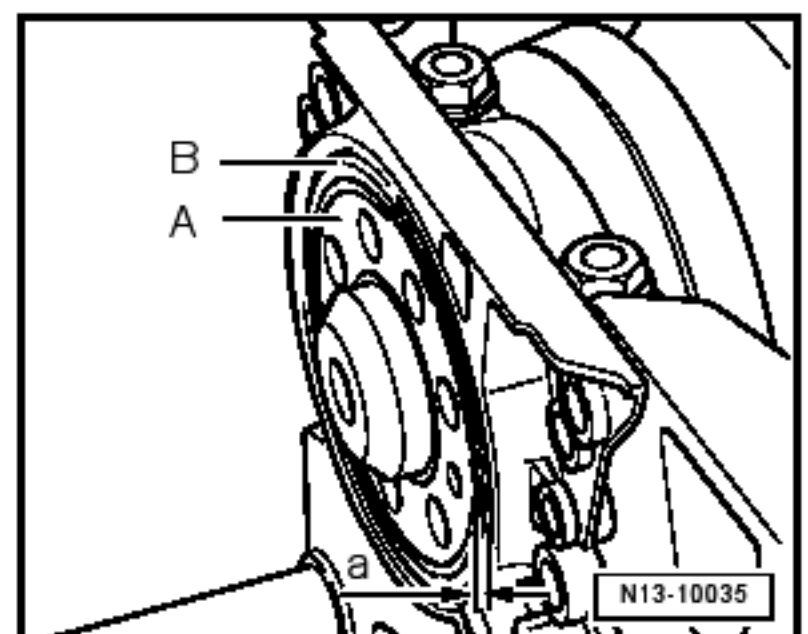
E- 检查传感轮在曲轴上的安装位置



- 将六角螺母 -E- 一直旋到丝杆末端。
- 从气缸体中拧出两个螺栓 -A-。
- 从密封法兰中拧出三个滚花螺栓 -B-。
- 拆卸装配工装 -T10134-。
- 取下密封唇支撑环。



- 当曲轴法兰 -A- 和传感轮 -B- 之间有一个 0.5 mm 的距离 -a- 时, 传感轮在曲轴上就到达了准确的安装位置。
- 将一个游标卡尺放到曲轴法兰上。



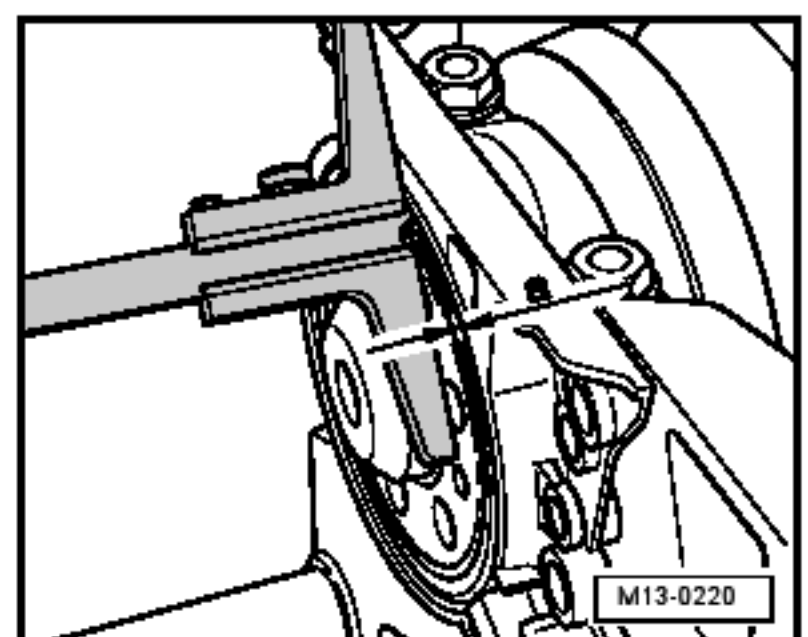
- 测量曲轴法兰和传感轮之间的距离 -a-。

如果尺寸 -a- 过小:

- 再次按压传感轮 ⇒ 38 页。

如果达到了尺寸 -a-:

- 将密封法兰的新紧固螺栓以 15 Nm 的力矩沿对角交替拧紧。





- 安装发动机转速传感器 -G28- -箭头- 并以 5 Nm 的力矩拧紧紧固螺栓。

- 拆下油底壳 ⇒ 73 页。

- 安装垫板。

- 用新螺栓安装飞轮。

拧紧力矩: 60 Nm + 继续旋转 90° (1/4 圈)

F- 再挤压传感轮

- 将装配工装 -T10134- 用你六角螺栓 -A- 固定在曲轴法兰上。

- 用力拧紧两个内六角螺栓。

- 将装配工装 -T10134- 手动推向密封法兰。

- 将六角螺母 -E- 手动拧到丝杆上, 直到其紧贴在装配座 -C- 上。

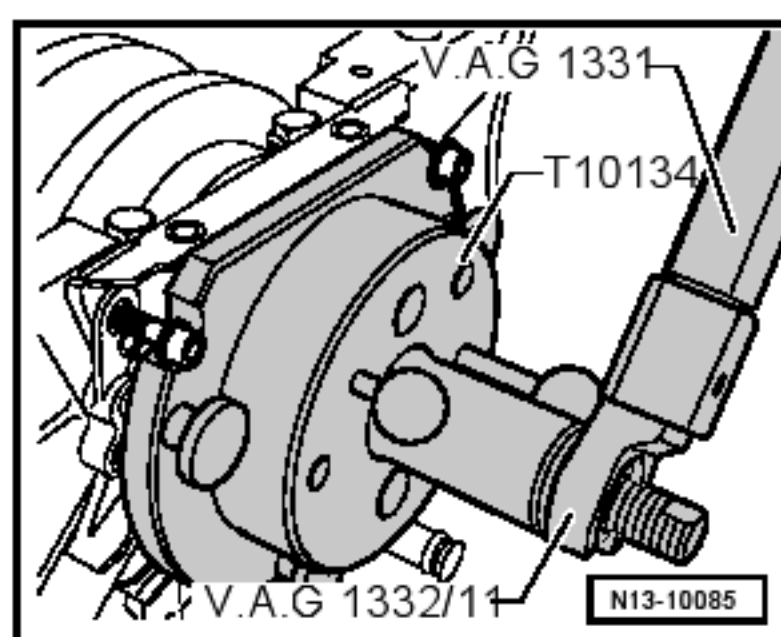
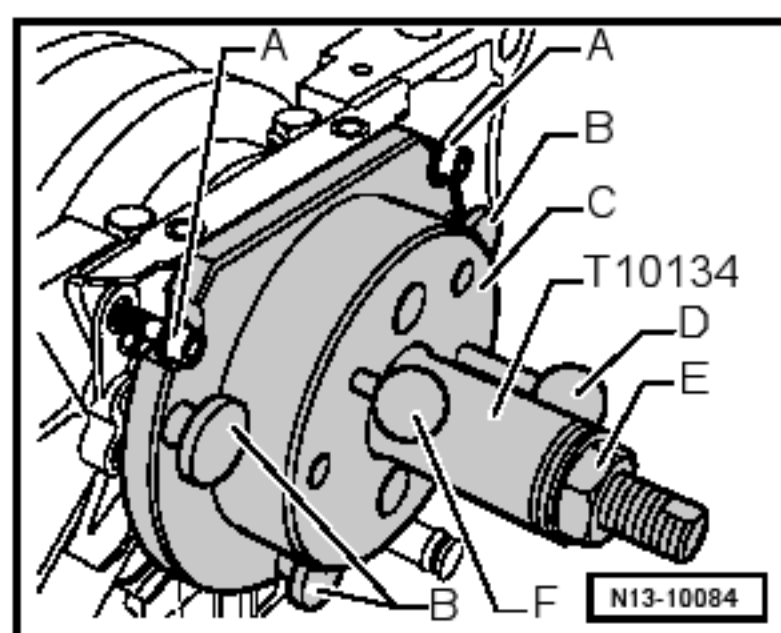
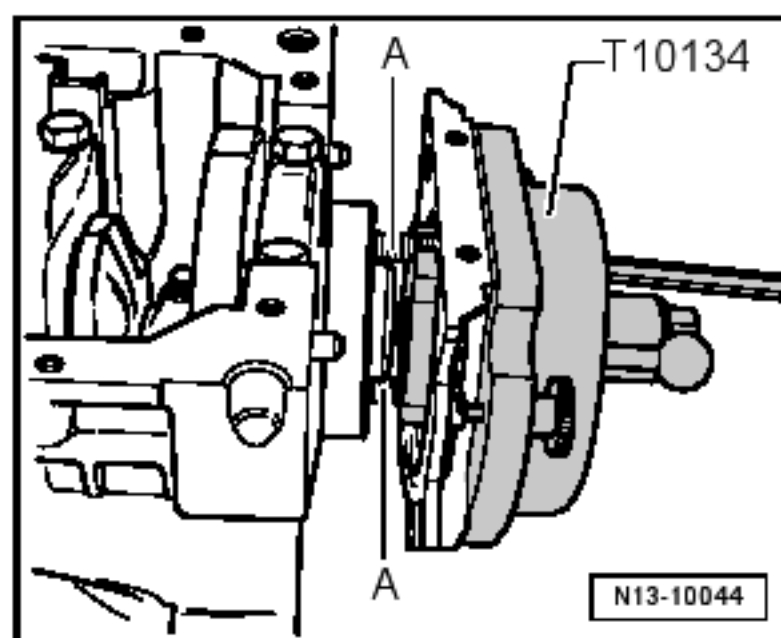
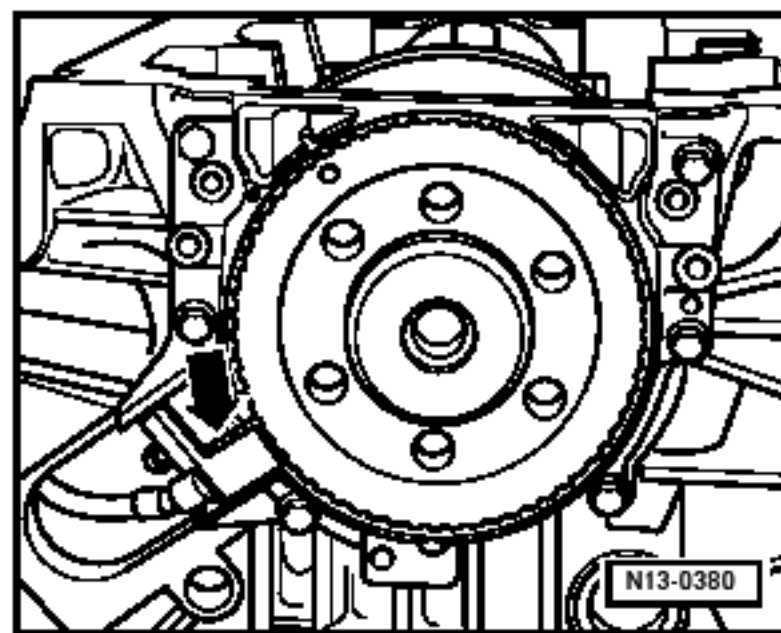
- 用扭矩扳手 -V.A.G 1331- 和插接工具 SW 24 -V.A.G 1332/11- 以 40 Nm 的力矩拧紧装配工装 -T10134- 的六角螺母。

- 重新检查传感轮在曲轴上的安装位置 ⇒ 37 页。

如果新的尺寸 -a- 过小:

- 将装配工装 -T10134- 的六角螺母用 45 Nm 的力矩拧紧。

- 重新检查传感轮在曲轴上的安装位置 ⇒ 37 页。



3 曲轴

3.1 曲轴 - 装配一览



提示

对于搭载直接换档变速箱的汽车, 滚针轴承必须安装在变速箱侧的曲轴中。

1 - 50 Nm + 继续旋转 90°
($\frac{1}{4}$ 圈)

- ☐ 测量曲轴的径向间隙时, 只能用 50 Nm 的力矩拧紧曲轴, 不得继续旋转。

2 - 轴承盖

- ☐ 不要混淆轴承盖 (标记)
- ☐ 带有止推垫片凹槽的轴承盖 3
- ☐ 气缸体轴瓦和轴承盖轴瓦的固定凸缘必须相互重叠

3 - 曲轴

- ☐ 新的轴向间隙: 0.07 - 0.18 mm
磨损极限: 0.20 mm
- ☐ 用塑料线间隙规测量径向间隙
新的: 0.03 - 0.18 mm
磨损极限: 0.17 mm
测量径向间隙时不能扭转曲轴
- ☐ 曲轴尺寸 ⇒ 40 页
- ☐ 抽出和安装曲轴上的滚针轴承 ⇒ 41 页

4 - 带传感轮和密封环的密封法兰

- ☐ 带有发动机转速传感器 -G28- (未画出)
- ☐ 发动机转速传感器 -G28- 的拧紧扭矩: 5 Nm
- ☐ 密封法兰只能与密封环和传感轮一起整个更换
- ☐ 更换飞轮侧的曲轴密封法兰 ⇒ 32 页

5 - 12 Nm

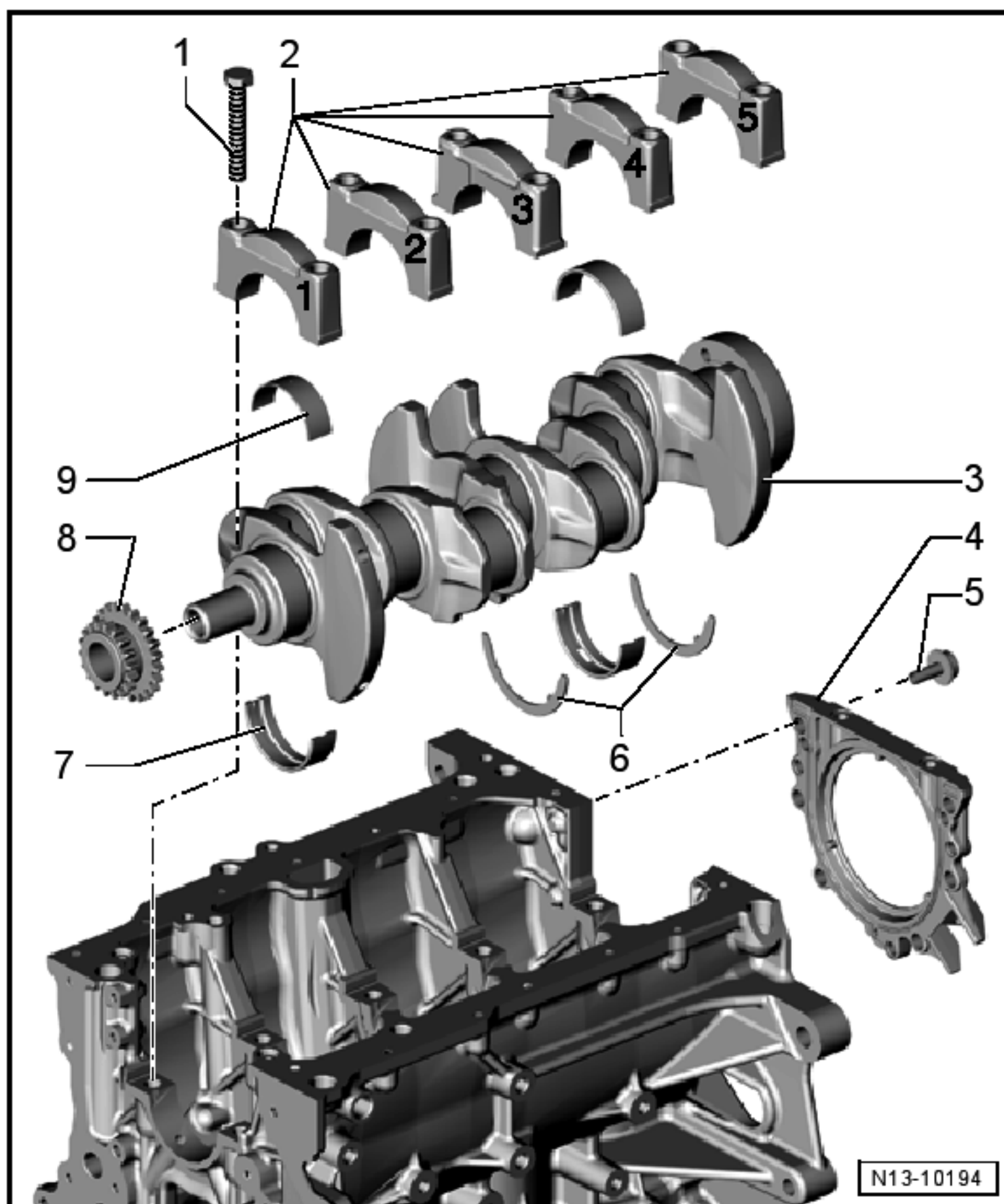
- ☐ 更换

6 - 止推垫片

- ☐ 用于轴承盖 3
- ☐ 注意固定

7 - 气缸体中的

- ☐ 轴瓦



N13-10194



8 - 链轮

- ☐ 链轮
- ☐ 密封面上必须无油脂。

9 - 轴承盖中的

- ☐ 轴瓦
- ☐ 不要混淆使用过的轴瓦 (做标记)

3.2 曲轴尺寸

研磨尺寸 尺寸 (mm)	曲轴轴承 轴颈	连杆轴承 轴颈
基本尺寸	-0,022 54,00 -0,037	-0,022 47,80 -0,037
等级 I	-0,022 53,75 -0,037	-0,022 47,55 -0,037
等级 II	---	-0,022 47,30 -0,037

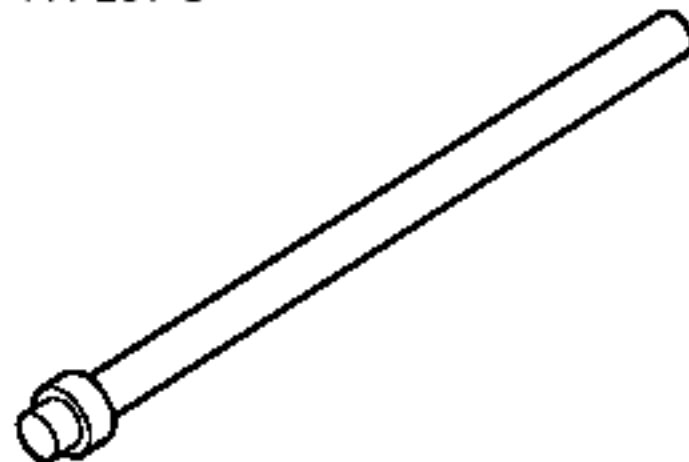


3.3 从曲轴中抽出和敲入滚针轴承 -- 配备直接换挡变速箱的汽车

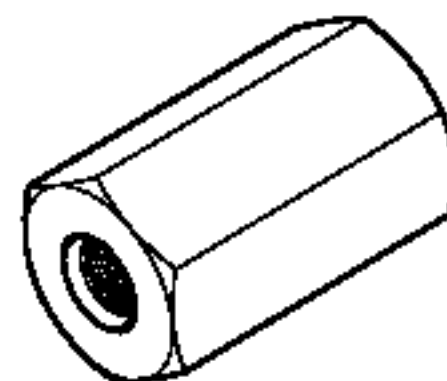
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 芯轴 -VW 207 C-
- ◆ 或定心棒 -3176-
- ◆ 起拔器 -T10055- 配备适配器 - T10055/3-
- ◆ -1- 内起拔器
-Kukko 21/2-

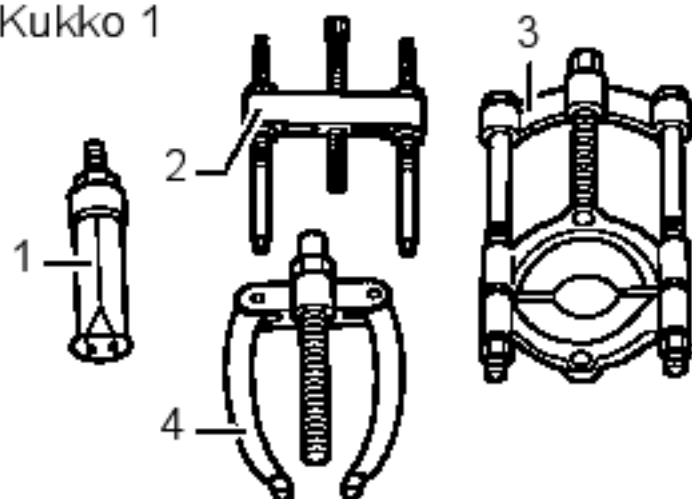
VW 207 C



T10055/3



Kukko 1



I13-0002



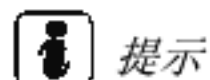
提示

对于搭载直接换挡变速箱的汽车, 滚针轴承必须安装在飞轮侧的曲轴中。

拔出

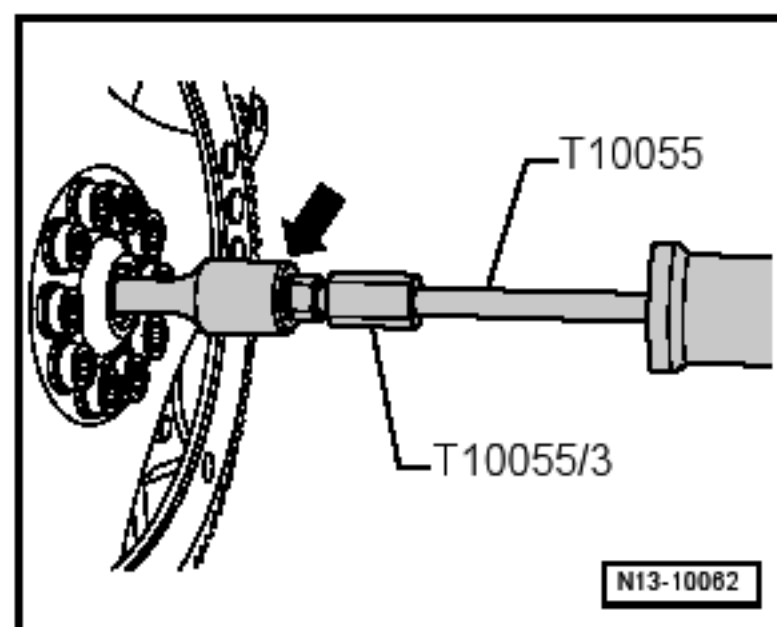
- 用内起拔器 -Kukko 21/2- -箭头-、适配器 -T10055/3- 和起拔器 -T10055- 拔出滚针轴承。

敲入



提示

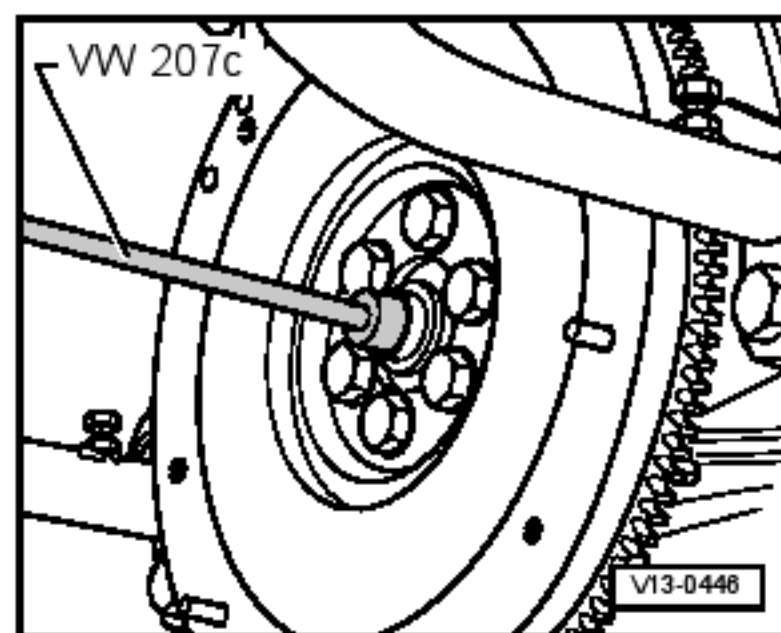
在装配后必须能够看到滚针轴承的标记侧。



N13-10062



— 用芯棒 -VW 207 C- 或 定心棒 - 3176- 敲入。



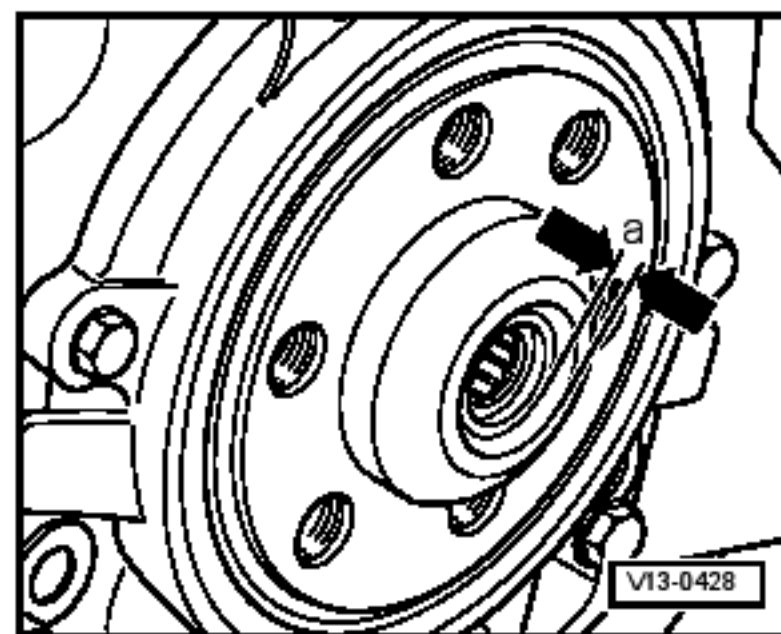
安装深度: 尺寸-a- = 2 mm

4 活塞和连杆

安装概述 ⇒ 43 页

检查活塞和气缸内径 ⇒ 44 页

活塞和气缸尺寸 ⇒ 45 页



4.1 装配一览



提示

进行装配工作前, 给所有轴承支承面和摩擦面上油。

1 - 卡环

2 - 活塞销

- ☐ 运转不灵活时, 将活塞加热到 60 °C
- ☐ 用推动器 -10 - 14- 拆卸和安装

3 - 活塞

- ☐ 检查 ⇒ 44 页
- ☐ 标出安装位置和所属气缸
- ☐ 活塞头上的箭头指向齿形皮带轮侧
- ☐ 用活塞环夹紧箍安装

4 - 压缩环

- ☐ 接口错开 120°
- ☐ 用活塞环钳拆卸和安装气环
- ☐ 标记 “TOP” 朝着活塞顶
- ☐ 检测开口间隙 ⇒ 44 页
- ☐ 检测高度间隙 ⇒ 44 页

5 - 刮油环

- ☐ 小心地手动拆卸和安装 3 段式油环
- ☐ 检测开口间隙 ⇒ 44 页
- ☐ 高度间隙无法测量

6 - 30 Nm + 继续旋转 90°
($\frac{1}{4}$ 圈)

- ☐ 更换
- ☐ 给螺纹和接触面上油
- ☐ 为了进行径向间隙测量, 用相应的拧紧力矩拧紧, 但不要继续旋转

7 - 安全阀, 32 Nm

- ☐ 开启压力: 2.0bar

8 - 喷油嘴

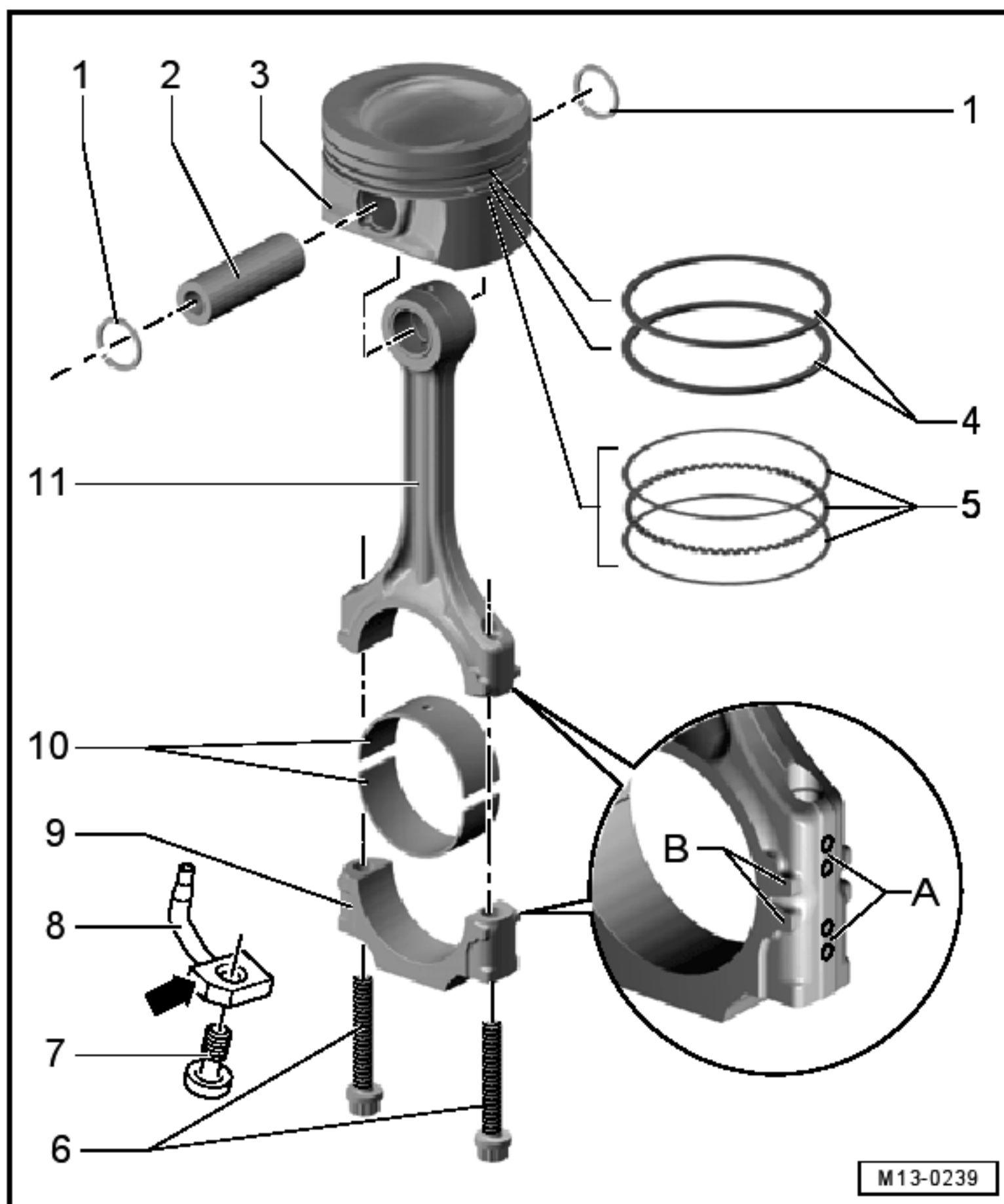
- ☐ 用于活塞冷却
- ☐ 喷油嘴的导向缘-箭头-对准气缸体经过加工的表面

9 - 连杆盖

- ☐ 通过以折断法 (断裂) 拆开的连杆, 连杆盖只能安装在一个位置上, 且只能安装到其所属的连杆上
- ☐ 在拆卸前, 标出属于哪个气缸 -A-
- ☐ 安装位置: 标记 -B- 指向皮带轮侧 (如果没有标记, 在安装前标出)

10 - 轴瓦

- ☐ 不要混淆正在运转的轴瓦





- ☐ 轴瓦插到中间
- ☐ 用塑料线间隙规测量径向间隙
新的: 0.020 - 0.060 mm
磨损极限: 0.090 mm
测量径向间隙时不能扭转曲轴

11 - 连杆

- ☐ 只能成套地更换
- ☐ 标出所属气缸 -A-
- ☐ 安装位置: 标记 -B- 指向皮带轮侧 (如果没有标记, 在安装前标出)
- ☐ 通过活塞轴向导向

4.2 检查活塞和气缸内径

检查活塞 ⇒ 44 页

检查气缸内径 ⇒ 45 页

4.2.1 检查活塞

所需要的专用工具和维修设备

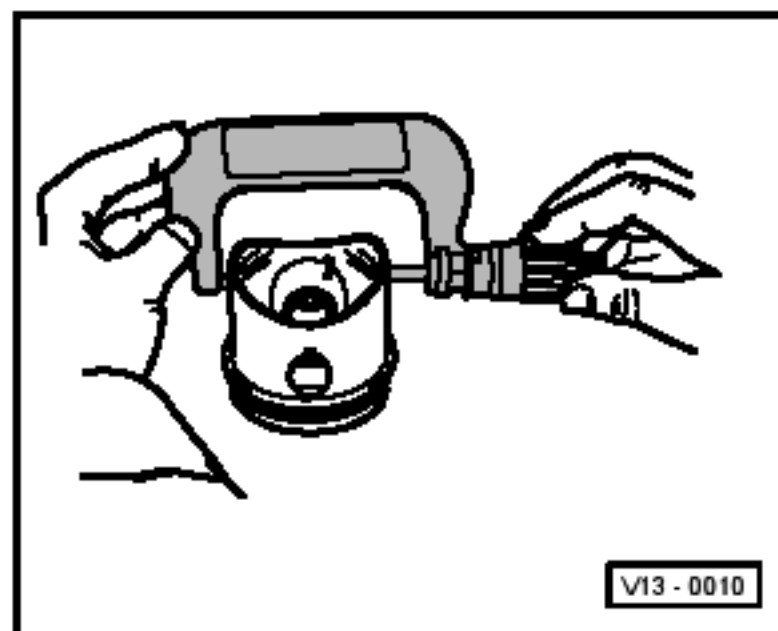
- ◆ 外径千分尺 75 - 100 mm

检查活塞

- 测量时距离下缘约 10 毫米, 与活塞销的轴线错开 90°。

相对于额定尺寸的偏差: 最大为 0.04 mm

额定尺寸 ⇒ 45 页

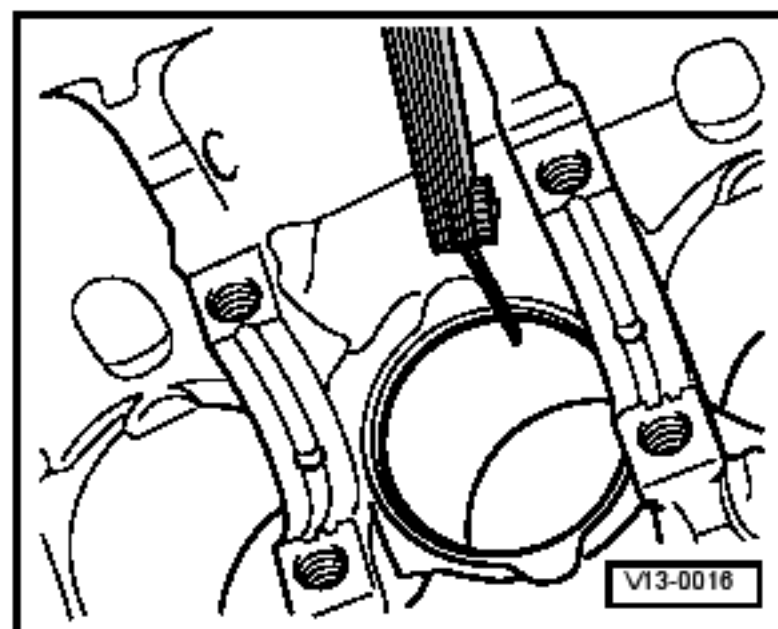


检查活塞环对缝间隙

- 将环垂直地从上面推进下面的气缸开口, 离气缸边缘约 15 mm。

活塞环 尺寸 (mm)	新的	磨损极限
第 1 个压缩环	0,20...0,50	1,0
第 2 个压缩环	0,40...0,60	1,0
刮油环	0,20...1,10	---- ¹⁾

¹⁾ 不能说明磨损极限

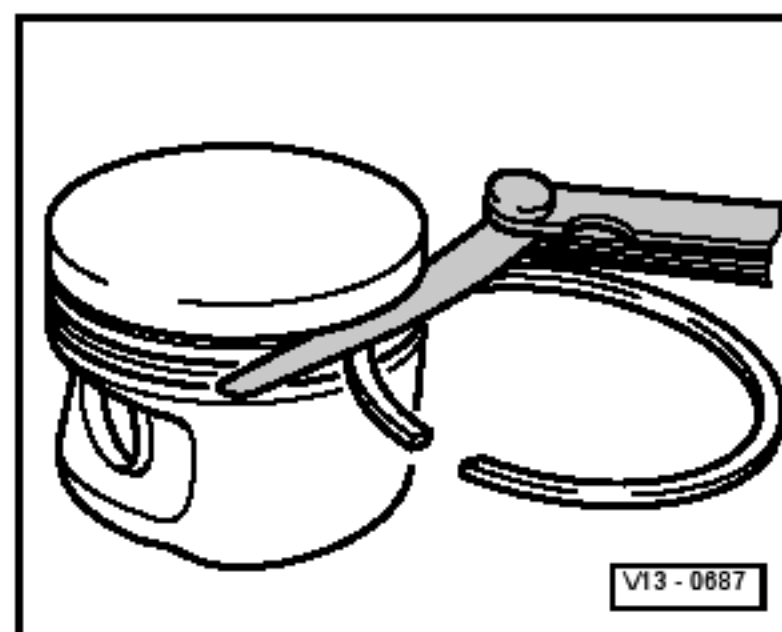




检查活塞环高度间隙

- 在检查前清理环槽。

活塞环尺寸 (mm)	新的	磨损极限
第 1 个压缩环	0,04...0,08	0,15
第 2 个压缩环	0,02...0,06	0,15
刮油环	无法测量	



4.2.2 检测气缸内径

所需要的专用工具和维修设备

- 内径微测量仪 50 - 100 mm

检查气缸内径

- 在 3 个位置上交叉地沿横向 -A- 和纵向 -B- 测量。

相对于额定尺寸的偏差: 最大 0.08 mm

额定尺寸 ⇒ 45 页



提示

如果气缸体固定在发动机和变速箱支架 -VAS 6095- 上, 则不允许测量气缸内径, 否则可能出错。

4.3 活塞和气缸尺寸

研磨尺寸	活塞 -Ø ¹⁾	气缸内径 -Ø
基本尺寸 mm	76,455	76,51
等级 I mm	76,705	76,76
等级 II mm	76,955	77,01

¹⁾ 从活塞下边缘约 12 mm 处测量

