

## 47 – 制动器、液压制动系统

### 1 维修 FS III 的前制动钳

- ◆ 维修时安装整个维修套件。
- ◆ 只能用乙醇清洁制动器。
- ◆ 在制动缸、活塞和密封环上涂一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2。

#### 1- 防尘罩

- 插在排气阀上

#### 2- 排气阀

- 10 Nm
- 在拧入前先给螺纹涂抹一些装配膏 G 052 150 A2

#### 3- 盖罩

- 装入轴套中

#### 4- 导向销

- 30 Nm

#### 5- 轴套

- 装入制动钳中

#### 6- 制动钳

#### 7- 护罩

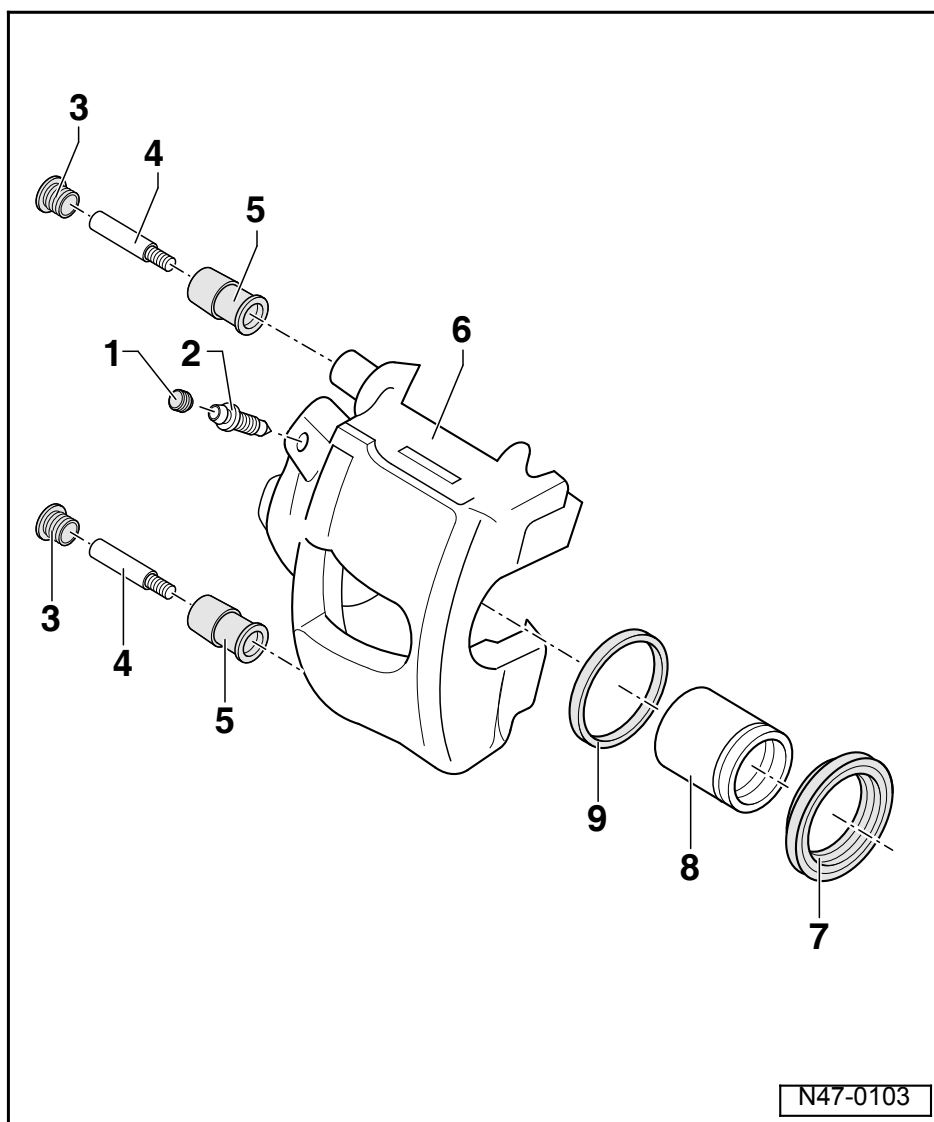
- 拆卸和安装  
⇒ 72 页
- 安装时不要损坏活塞

#### 8- 活塞

- 拆卸和安装  
⇒ 72 页
- 事先在活塞上涂一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2

#### 9- 密封环

- 拆卸和安装  
⇒ 72 页

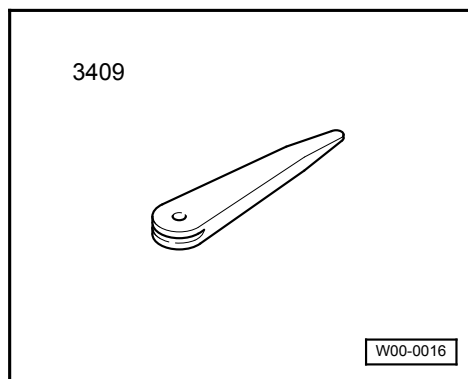




## 1.1 拆卸和安装 FS III 的制动钳活塞

所需要的专用工具和维修设备

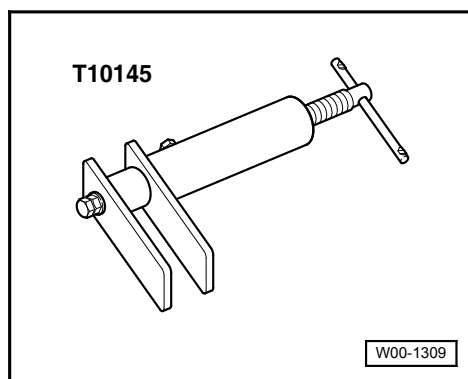
◆ 拆卸楔 -3409-



◆ 活塞复位工具 -T10145-

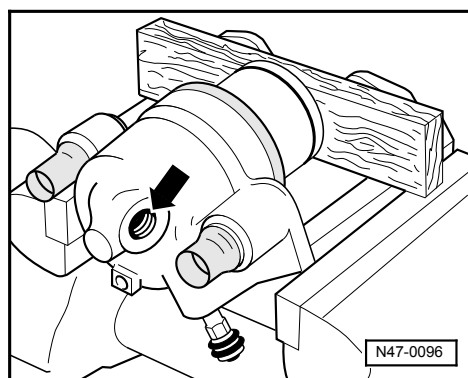
拆卸

- 拆卸制动钳 ⇒ 28 页。

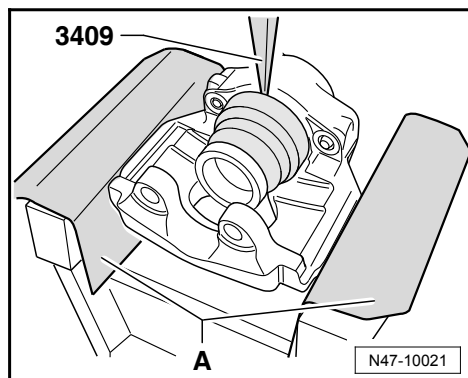


- 用压缩空气压出制动钳中的活塞。

在槽口中放入木板，以免损坏活塞。



- 用拆卸楔 -3409-撬出制动钳中的护罩。



- 用拆卸楔 -3409-取出密封环。

拆卸时请注意，不要损坏制动缸的表面。

### 安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

清洁：

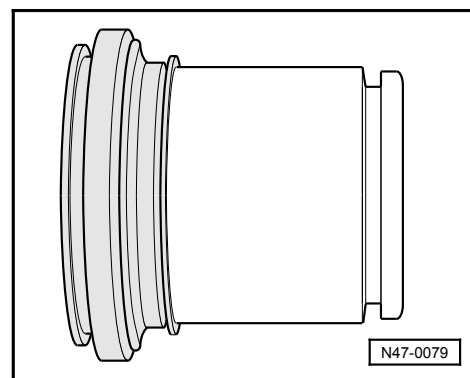
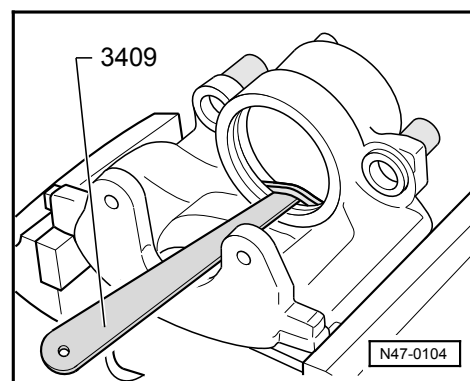


**注意！**

**切勿用压缩空气吹洗制动系统，这样做会产生有害健康的粉尘！**

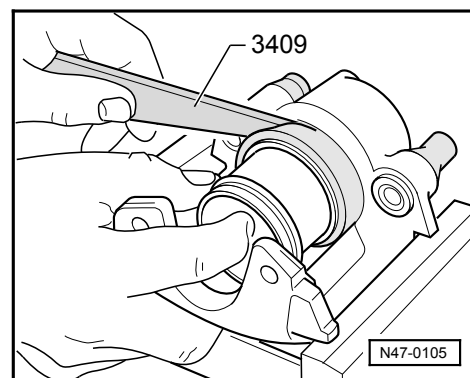
只能用乙醇清洁制动系统。

- 在装入前，先在活塞和密封环上涂抹一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2。
- 将密封环装入制动钳中。
- 将护罩以及外部密封唇装到活塞上。



- 用拆卸楔 -3409-将内部密封唇装入制动缸的凹槽中。

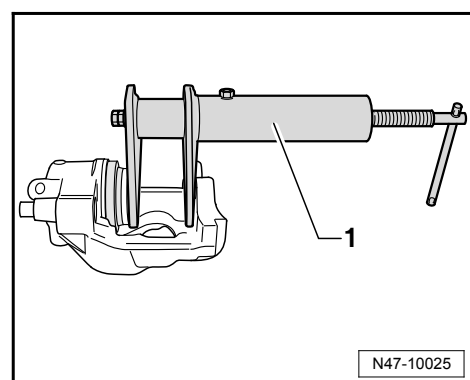
同时保持活塞位于制动钳前方。



- 用活塞复位工具将活塞压入制动钳中。

1 - 活塞复位工具 -T10145-

此时护罩的外部密封唇弹跳到活塞的凹槽中。





## 2 维修 FN 3 的前部制动钳

- ◆ 维修时安装整个维修套件。
- ◆ 只能用乙醇清洁制动器。
- ◆ 在制动缸、活塞和密封环上涂一层薄薄的装配膏 -G 052 150 A2-。

### 1- 排气阀

- 10 Nm
- 在拧入前先给螺纹涂抹一些装配膏 -G 052 150 A2-

### 2- 防尘罩

- 插在排气阀上

### 3- 盖罩

- 装入轴套中

### 4- 导向销

- 30 Nm

### 5- 轴套

- 装入制动钳中

### 6- 制动钳

### 7- 制动器支架

- 与制动钳拧在一起

### 8- 止动弹簧

- 将其两端插入制动钳的钻孔内

### 9- 密封环

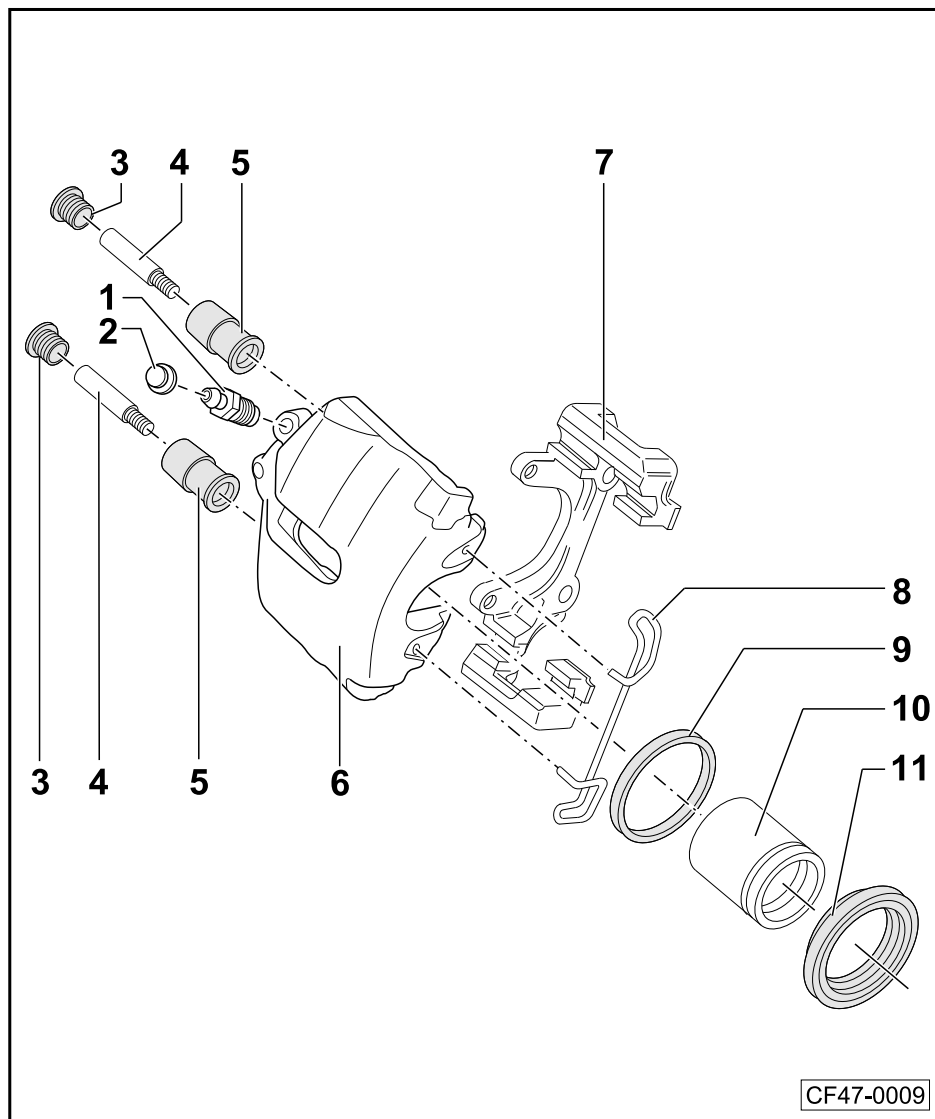
- 拆卸和安装  
⇒75 页

### 10- 活塞

- 拆卸和安装  
⇒75 页
- 事先在活塞上涂一层薄薄的装配膏 -G 052 150 A2-

### 11- 护罩

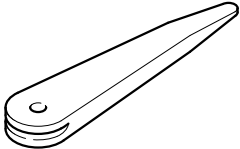
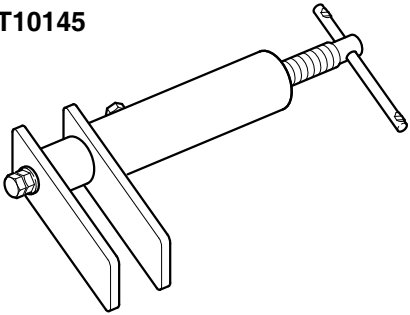
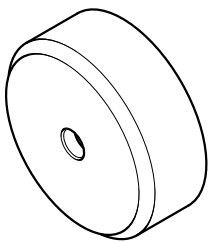
- 拆卸和安装 ⇒75 页
- 安装时不要损坏活塞



## 2.1 拆卸和安装 FN 3 的制动钳活塞

所需要的专用工具和维修设备

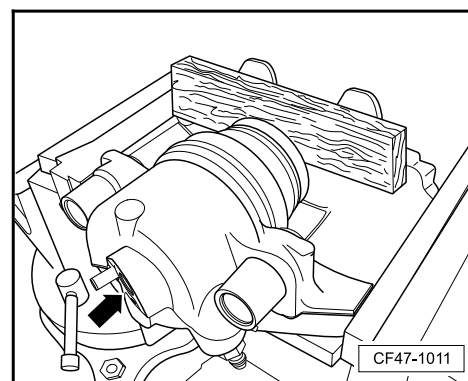
- ◆ 拆卸楔 -3409-
- ◆ 活塞复位工具 -T10145-
- ◆ 保护盖安装工具 -T10146/6-

<p><b>3409</b></p> 	<p><b>T10145</b></p> 
<p><b>T10146/6</b></p> 	
	<p>W46-10000</p>

拆卸

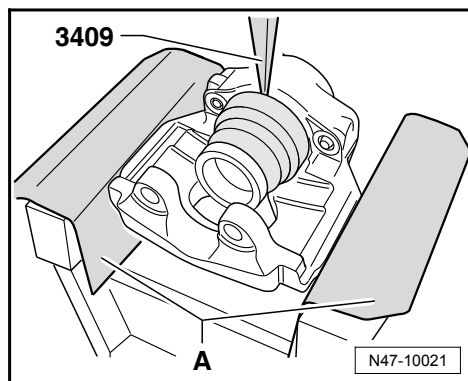
- 拆卸制动钳 ⇒ 37 页。
- 用压缩空气从-箭头-处压出制动钳中的活塞。

在槽口中放入木板，以免损坏活塞。





- 用拆卸楔 -3409-撬出制动钳中的护罩。



- 用拆卸楔 -3409-取出密封环。

拆卸时请注意，不要损坏制动缸的表面。

#### 安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

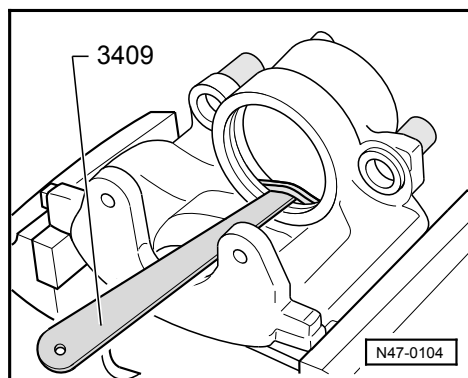
#### 清洁：



**注意！**

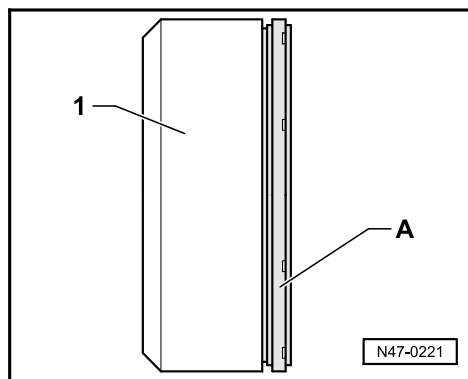
**切勿用压缩空气吹洗制动系统，这样做会产生有害健康的粉尘！**

**只能用乙醇清洁活塞和密封环的表面，随后要将其擦干。**



- 在装入前，先在活塞和密封环上涂抹一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2。
- 将密封环装入制动钳中。
- 将护罩-A-装入装配工具 -T10146/6--1-中。

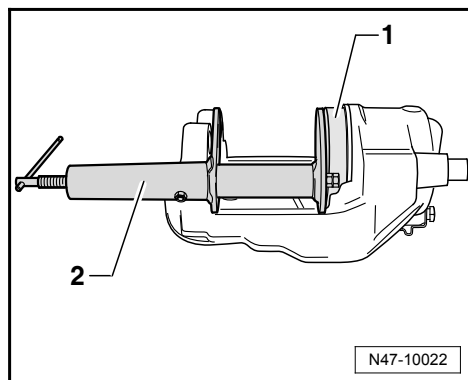
1- 装配工具 -T10146/6-



- 用装配工具 -T10146/6--1-和活塞复位工具 -T10145--2-将护罩压到制动钳上，使其四周紧贴在制动钳上。

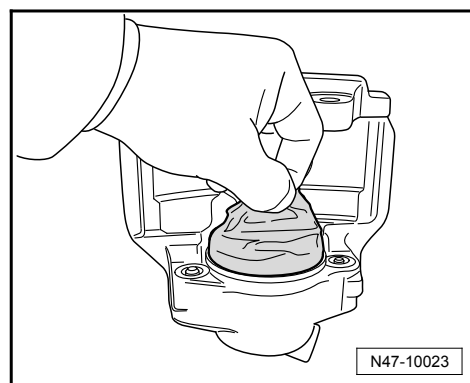
1- 装配工具 -T10146/6-

2- 活塞复位工具 -T10145-



检查护罩的位置是否正确:

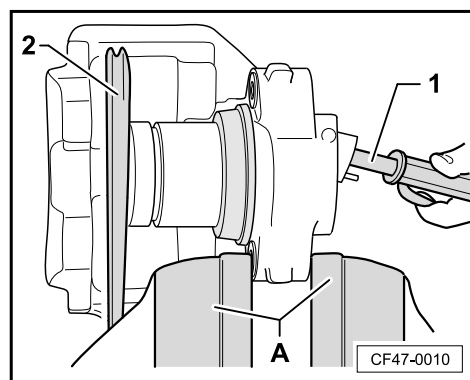
- 应无法用手拨下制动钳上护罩。
- 稍加施力, 将活塞压向护罩。



- 将活塞压到保护盖上, 用装配楔-2-将其锁止在这个位置上。

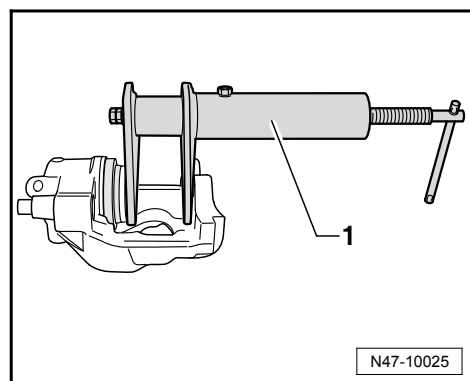
不得倾斜活塞, 以免损坏密封防尘套。

- 用压缩空气 (最大 3 bar) -1-给护罩充气。这时护罩弹跳至活塞上。



- 用活塞复位工具 -T10145--1-将活塞压入制动钳内。

此时护罩的外部密封唇弹跳到活塞的凹槽中。





### 3 维修后制动钳

- ◆ 维修时安装整个维修套件。
- ◆ 只能用乙醇清洁制动器。
- ◆ 给新的制动钳加注制动液并进行预排气。
- ◆ 在制动缸、活塞和密封环上涂一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2。
- ◆ 进行维修时，必须在制动钳装入车辆（无制动摩擦片）前先进行预排气⇒80 页。

#### 1-带手制动器拉索拉杆的制动钳

- 如果手制动器拉索拉杆不密封，则更换制动钳
- 维修制动钳后必须对其进行预排气  
⇒80 页

#### 2-排气阀

- 10 Nm
- 在拧入前先给螺纹涂抹一些装配膏 G 052 150 A2

#### 3-防尘罩

#### 4-螺栓

- 35 Nm
- 自锁式
- 更换
- 松开和拧紧时固定住导向销

#### 5-上部固定销

- 套入前给护罩涂抹油脂
- 分配⇒ 电子备件目录“ETKA”

#### 6-护罩

- 套在制动器支架和导向销上

#### 7-下部导向销

- 套入前给护罩涂抹油脂
- 分配⇒ 电子备件目录“ETKA”

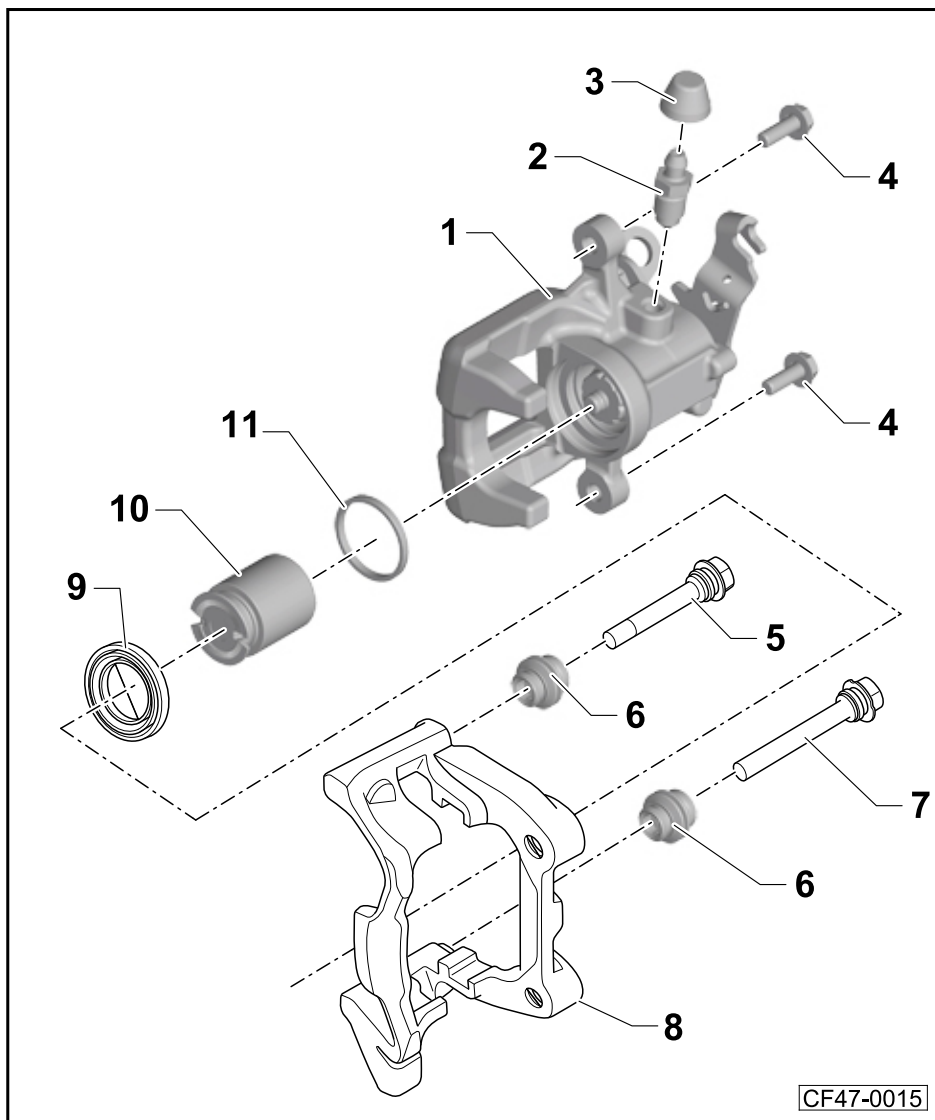
#### 8-制动器支架

- 先给备用导向销涂抹足量的油脂，然后一起安装
- 当护罩或导向销出现损坏时，安装维修套件。使用随附的油脂衬垫润滑导向销
- 分配⇒ 电子备件目录“ETKA”

#### 9-护罩

- 外部密封唇套在活塞上
- 拆卸和安装⇒79 页

#### 10-带自动调整装置的活塞







- ❑ 拆卸和安装 ⇒ 79 页
- ❑ 事先在活塞上涂一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2

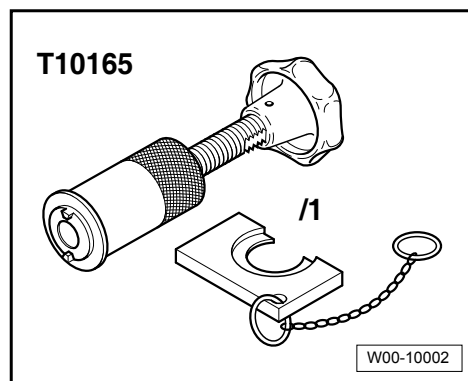
#### 11 - 密封环

- ❑ 拆卸和安装 ⇒ 79 页

### 3.1 拆卸和安装制动钳活塞

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 活塞复位工具 -T10165-



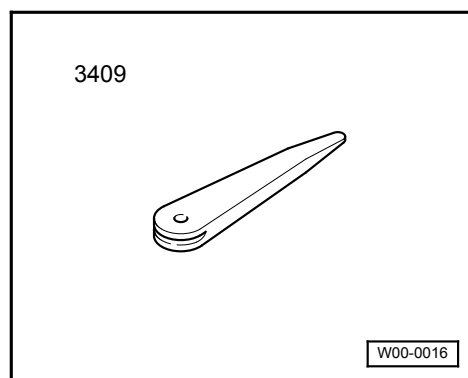
- ◆ 拆卸楔 -3409-

拆卸



**注意!**

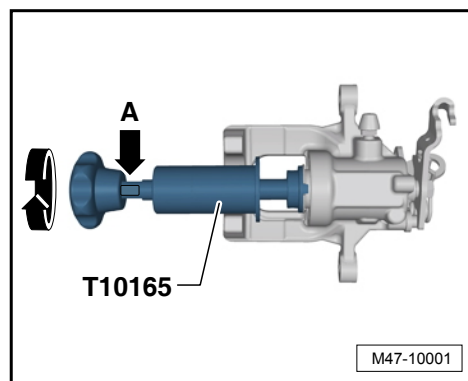
只能用活塞复位工具 -T10165-调节制动活塞。



- 向左转动滚花轮，从而拧出制动钳中的活塞及护罩。

装入活塞复位工具 -T10165-时注意，凸肩碰到活塞。

- ◆ 当活塞移动不顺畅时，可以在规定的扳手平面-箭头 A-上使用开口扳手（开口宽度 13）。





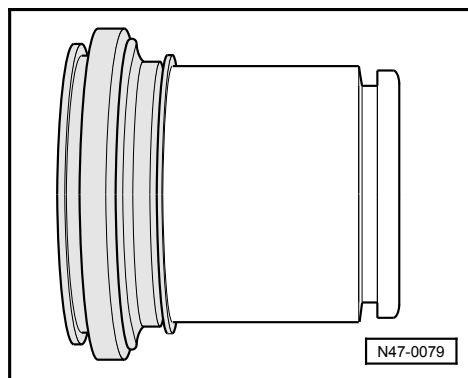
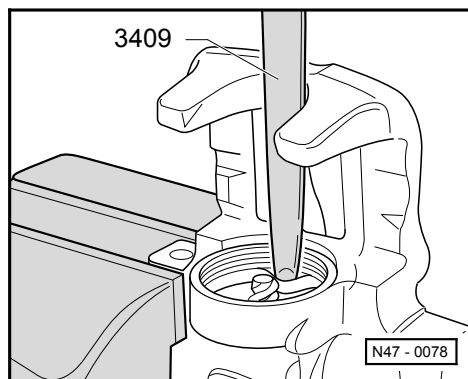
- 用拆卸楔 -3409-取出密封环。

#### 安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

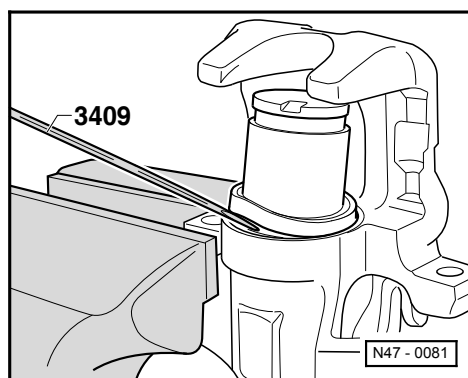
- 只能用乙醇清洁活塞和密封环的表面，随后要将其擦干。
- 在装入前，先在活塞和密封环上涂抹一层薄薄的装配膏 G 052 150 A2。

- 将护罩以及外部密封唇装到活塞上。



- 用拆卸楔 -3409-将内部密封唇装入制动缸的凹槽中。

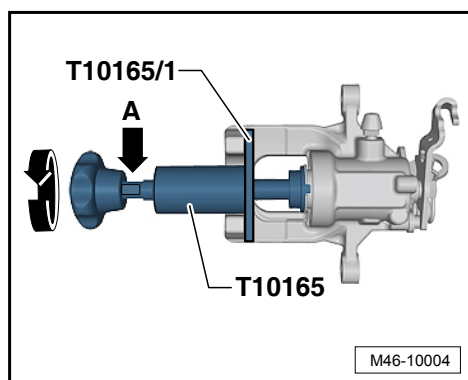
同时保持活塞位于制动钳上方。



- 向右转动活塞复位工具 -T10165-的滚花轮，从而拧入活塞。同时不要损坏护罩。

- 拧入螺栓时可以借助使用定位板 -T10165/1-。

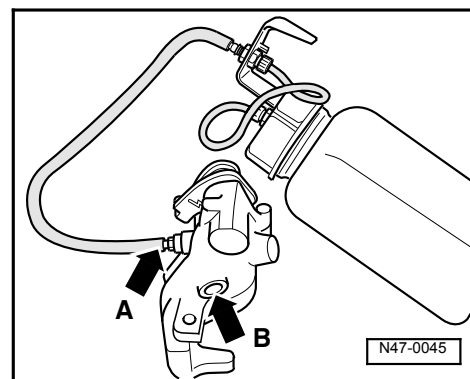
- ◆ 装入活塞复位工具 -T10165-时注意，凸肩碰到定位板 -T10165/1-。



### 3.2 给制动钳进行预排气

- 如图所示安装制动钳，以进行预排气。

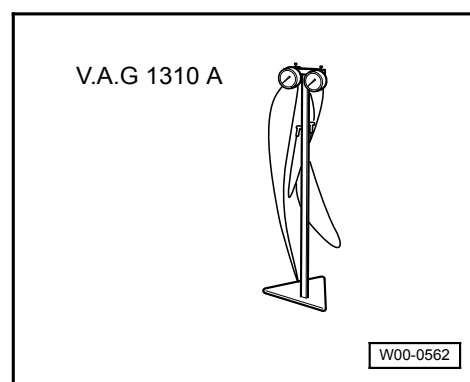
- 打开排气阀-箭头 A-，并用普通排气罐加注制动液，直到从螺纹孔（制动软管末端）-箭头 B-流出的制动液无气泡为止。关闭排气阀。



## 4 在压力环境下检测密封性

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 制动系统检测仪 -V. A. G 1310 A-
- ◆ 转接头 M 10 -V. A. G 1310/6-



### 4.1 检测的前提条件:

- 制动系统的功能正常且密封

检测

- 拧出一个前制动钳上的排气阀。
- 连接制动系统检测仪 -V. A. G 1310 A-并进行排气。
- 预压制动踏板，直至压力计显示 50 bar 过压。在 45 秒的检测期间，压降不得超过 4 bar。当压降较大时更换制动主缸。

## 5 对制动系统进行排气

对制动系统进行排气的操作方法请参见制动液加注和排放装置 -VAS 5234-。



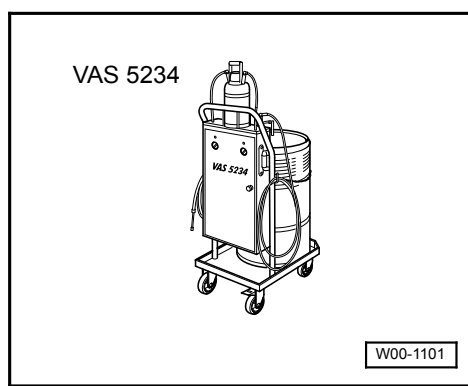
### 提示

- ◆ 无论是配备 ABS 的车辆，还是配备普通制动系统的车辆，对制动系统进行排气的操作方法都一样。
- ◆ 只允许使用新的制动液。
- ◆ 原装大众 / 奥迪制动液符合该标准。
- ◆ 制动液是有毒的。此外，制动液有腐蚀性，因此不允许与油漆接触。
- ◆ 制动液具有吸湿性，这意味着会从周围环境中吸取湿气，因此必须保存在密闭容器中。
- ◆ 如果有制动液溢出，则要用大量的水冲洗。

需要用 2 bar 的预压对 ABS 液压单元 -N55-进行排气。

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 制动液加注和排放装置 -VAS 5234-

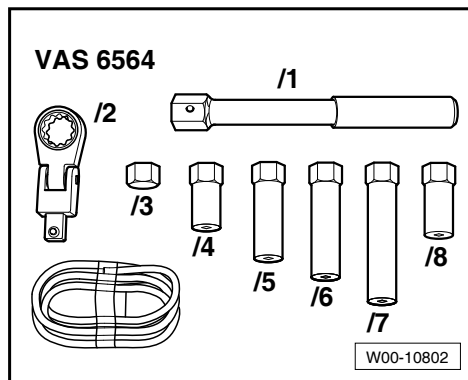


- ◆ 制动器排气工具套件 -VAS 6564-或制动液充放机的抽吸装置  
加装套件 -V. A. G 1869/4-

预排气

### 提示

如果在配备 ABS/ASR 或 ABS/EDS/ASR/ESP 的车辆上，有一个制动液储液罐的腔室完全流空，则必须首先对制动系统进行预排气  
⇒ 82 页。



## 5.1 预排气

- 连接制动液加注和排放装置 -VAS 5234-。

排气顺序：

- 1 - 同时对左前和右前制动钳进行排气。
- 2 - 同时对左后和右后制动钳进行排气。
  - 插上排气瓶软管后打开排气阀，直到排出的制动液无气泡为止。
  - 使用车辆诊断测试仪对液压单元进行排气。

开始基本设置（已对制动系统进行排气）：



连接车辆诊断测试仪，并选择功能。

- 再次对制动系统进行一次常规排气⇒83 页。

## 5.2 排气（常规）：

### 排气

必须严格遵守对制动系统进行排气的工作步骤。

- 连接制动液加注和排放装置 -VAS 5234-。
- 以规定的顺序打开排气阀并对制动钳进行排气。

- 1 - 左前制动钳
- 2 - 右前制动钳
- 3 - 左后制动钳
- 4 - 右后制动钳

使用合适的排气软管。它必须紧固在排气阀上，以免空气进入制动系统。

- 在插上排气软管后打开制动钳排气阀，直到排出的制动液无气泡为止。

## 5.3 再排气

### 再排气

需要另一名装配工的帮助：



**注意！**

为确保踩下制动踏板并保持不动，在整个再排气期间，必须有一名装配工坐在驾驶员座椅上。

- 用力踩下制动踏板并保持不动。
- 打开制动钳上的排气阀。
- 将制动踏板踩到底。
- 在踩下踏板机构时关闭排气阀。
- 慢慢松开制动踏板。

必须对每个制动钳进行 5 次排气。

排气顺序：

- 1 - 左前制动钳
- 2 - 右前制动钳
- 3 - 左后制动钳
- 4 - 右后制动钳

排气后必须进行试车。同时必须进行至少一次 ABS 调节！

## 5.4 更换制动液（每 2 年一次）

更换制动液⇒保养手册；手册，制动系统和离合器装置：更换制动液。



## 6 制动助力器 / 制动主缸

### 6.1 装配一览：制动助力器/制动主缸

#### 1-踏板机构

#### 2-自锁六角螺母

- 25 Nm
- 每次拆卸后更换
- 注意拧紧顺序

#### 3-密封件

- 用于制动助力器

#### 4-制动助力器

- 汽油发动机从进气管获得所需的真空或由真空泵产生真空
- 功能检测：
  - 在发动机静止情况下多次用力踩制动踏板（这样可以卸除系统中的真空）。
  - 用中等力踩住制动踏板并起动发动机。当制动助力器功能正常时可以感觉到脚下的制动踏板有一定下沉（助力器起作用）。
- 当发生故障时整体更换（事先检查所有的真空管路）
- 拆卸和安装

⇒94 页

#### 5-密封环

#### 6-制动主缸

- 分类 ⇒ 电子配件目录 (ETKA)
- 无法维修。出现故障时须更换整个制动主缸
- 拆卸和安装 ⇒91 页

#### 7-制动信号灯开关 -F-

- 包括制动踏板开关 -F47-
- 拆卸和安装 ⇒89 页

#### 8-内星形螺栓

- 5 Nm

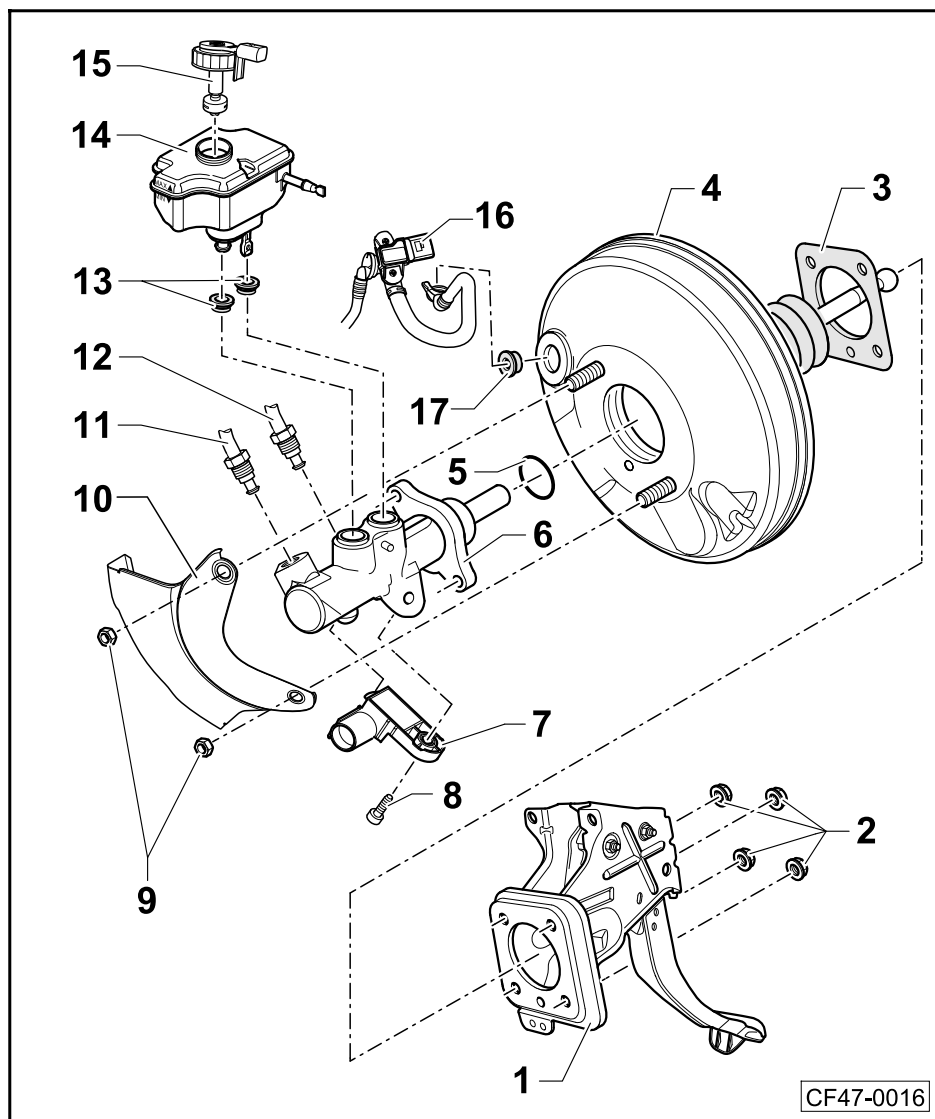
#### 9-自锁六角螺母

- 25 Nm
- 每次拆卸后更换

#### 10-隔热板

- 视车辆装备而定

#### 11-制动管路





- ☐ 14 Nm
- ☐ 制动主缸/浮动活塞回路至液压单元
- ☐ 标记:  $\varnothing$  6.5mm 以及带螺纹 M12×1 的管状螺栓

#### 12-制动管路

- ☐ 14 Nm
- ☐ 制动主缸/推杆活塞回路至液压单元
- ☐ 标记:  $\varnothing$  6.5mm 以及带螺纹 M12×1 的管状螺栓

#### 13-密封塞

- ☐ 用制动液浸润并压入制动液储液罐

#### 14-制动液储液罐

#### 15-密封盖

- ☐ 带制动液液位警告触器 -F34-

#### 16-制动助力器压力传感器 -G294-

- ☐ 拆卸和安装⇒89 页

#### 17-密封塞

- ☐ 真空软管连接

## 6.2 制动助力器的真空泵（1.8 升汽油发动机）

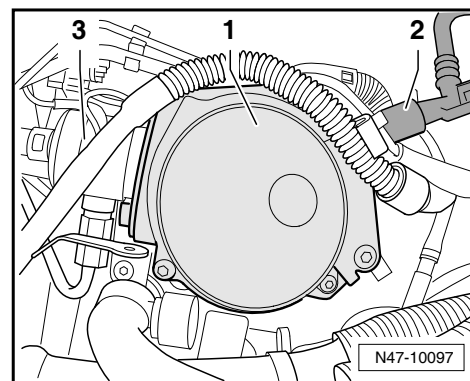
不得分解。

1-真空泵

2-连至带止回阀的制动助力器的真空软管

3-燃油高压泵

- 拆卸和安装真空泵⇒发动机：修理组： 15，气缸盖；拆卸和安装真空泵。



## 6.3 检测制动助力器的真空系统

当制动助力器出现故障或者“很难踩下制动踏板”时，以下检测说明可以帮助您有效、客观地进行故障查询。

检测下列零部件：

- ◆ 制动助力器
- ◆ 制动主缸和制动助力器之间的密封环
- ◆ 止回阀
- ◆ 真空软管和插头连接
- ◆ 真空泵（如果有）

几何位置会影响测量结果。海拔越高，空气压力越低。

注意检测前提条件：

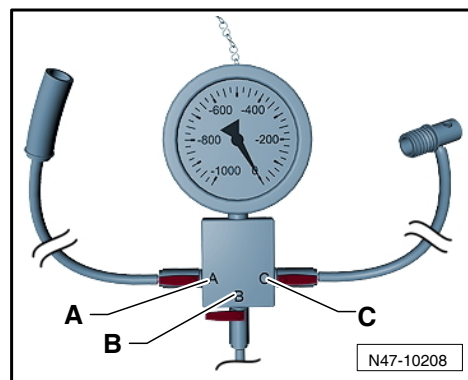
- ◆ 目检所有真空软管是否受损（例如：裂纹或小动物咬坏）以及是否牢固安装在正确位置
- ◆ 对真空系统进行作业时，注意保持清洁



- ◆ 必要时，在执行作业之前清洁发动机舱

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-



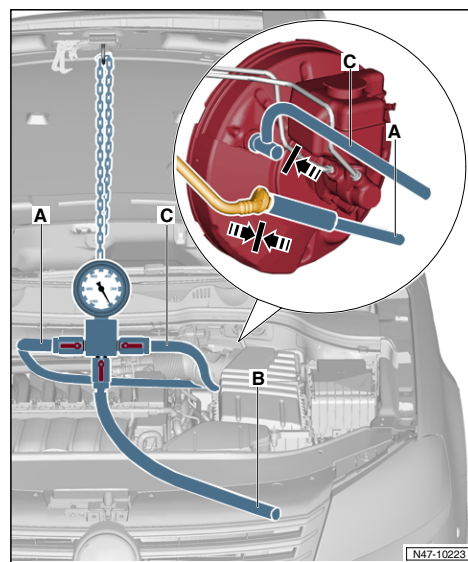
### 6.3.1 连接制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-

- 拔出制动助力器中的真空软管。

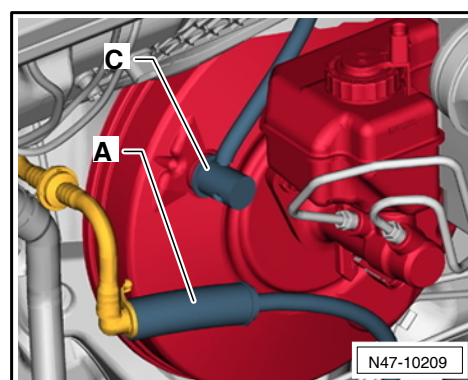
在这之前多次踩下制动踏板有助于拆卸真空软管。

- 在此期间插入制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-。

序号	部件	注释
A	截止阀	朝向真空软管、止回阀和真空泵（如果有）
B	截止阀	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 打开后有助于拆卸制动助力器的真空检测仪 -VAS 6721-</li><li>◆ 打开后可以模拟一个故障源</li><li>◆ 连接手动真空泵 -VAS 6213-</li></ul>
C	截止阀	朝向制动助力器



- 将制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-的软管-A-插到真空软管上，并将转接头-C-压入制动助力器中。





### 6.3.2 检测产生的负压值

#### 提示

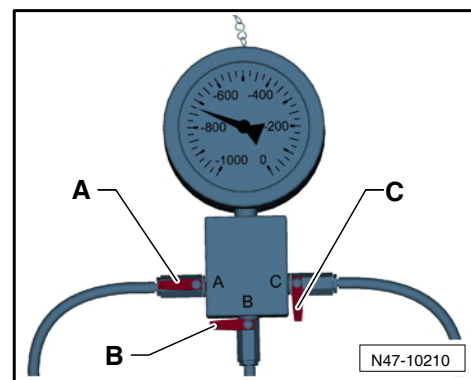
- ◆ 海平面上的平均大气压约为 1013 mbar；海拔越高，气压越低（每升高 1000 米降低约 100 mbar 压力）。地点以及时段的变更也会影响真空的产生。
- ◆ 发动机冷机、空调开启、以及发动机怠速运转都会阻碍真空的产生。
  - 事先检查所有真空软管是否受损（例如：裂纹或小动物咬坏）以及是否牢固地安装在正确的位置上。
  - 连接制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-⇒86 页。
  - 打开截止阀-A-。
  - 关闭截止阀-B 和 C-。
  - 起动暖机的发动机 (>60° C)，并瞬时踩下一次油门（发动机转速高于 2000 rpm）。
  - 读取显示的测量值。

一般情况下（参见提示），产生的负压值应在 600 和 950 mbar 之间（视发动机配置而定）。

如果在满足前提条件的情况下（参见提示），测量值不符合规定，则首先检查真空系统的密封性。

- 与用手动真空泵 -VAS 6213-产生的负压值进行对比⇒88 页

打开截止阀-B-有助于拆卸软管连接和转接头。

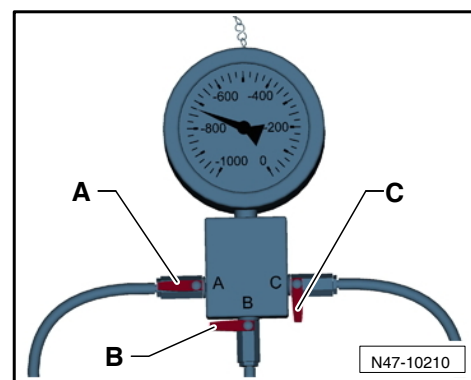


### 6.3.3 检测密封性

#### 提示

- ◆ 海平面上的平均大气压约为 1013 mbar；海拔越高，气压越低（每升高 1000 米降低约 100 mbar 压力）。地点以及时段的变更也会影响真空的产生。
- ◆ 发动机冷机、空调开启、以及仅仅是发动机怠速运转都会阻碍真空的产生。
  - 事先检查所有真空软管是否受损（例如：裂纹或小动物咬坏）以及是否牢固地安装在正确位置上。
  - 连接制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-⇒86 页。
  - 打开截止阀-A-。
  - 关闭截止阀-B 和 C-。
  - 起动暖机的发动机 (>60° C)，并瞬时踩下一次油门（发动机转速高于 2000 rpm）。

一般情况下（参见提示），产生的负压值应在 600 和 950 mbar 之间（视发动机配置而定）。





- 打开截止阀-C-, 以便排净制动助力器内的空气。
- 关闭发动机。
- 读取并记下显示的测量值。

负压应在 12 小时内最多降至 400 mbar。

如果负压降较大, 则必须检查下列区域是否泄漏:

1- 制动助力器

2- 止回阀、真空软管以及插头连接、真空泵 / 进气歧管

泄漏位置越大, 负压下降速度也越快。

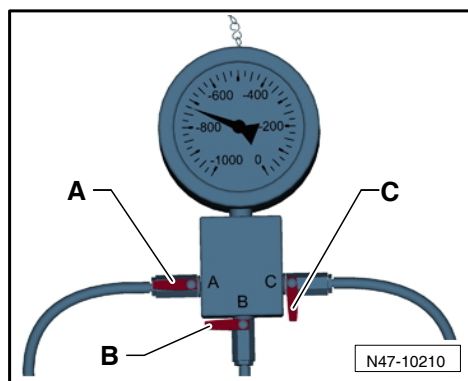
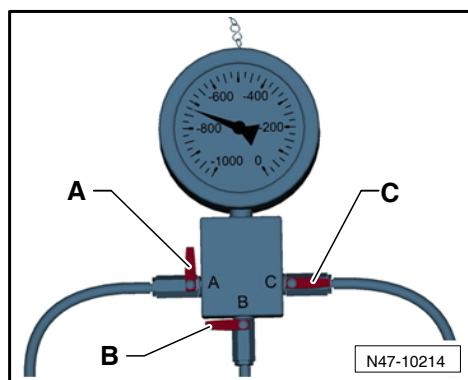
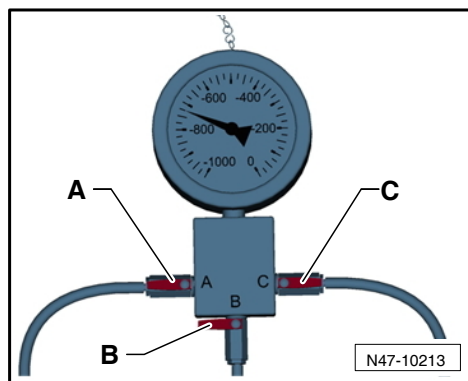
在制动助力器区域内执行真空检测:

- 产生真空后关闭截止阀-A-, 以便检查制动助力器的真空系统。

在止回阀、真空软管以及插头连接、真空泵 / 进气歧管区域执行真空检测:

- 产生真空后关闭截止阀-C-, 以便检查从制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-连至进气歧管或连至真空泵的这段真空管路的密封性。

打开截止阀-B-有助于拆卸软管连接和转接头。

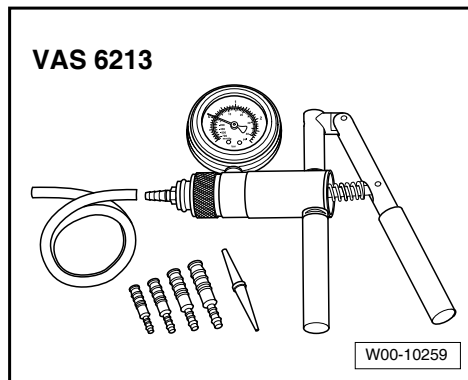


#### 6.3.4 用手动真空泵 -VAS 6213-产生真空

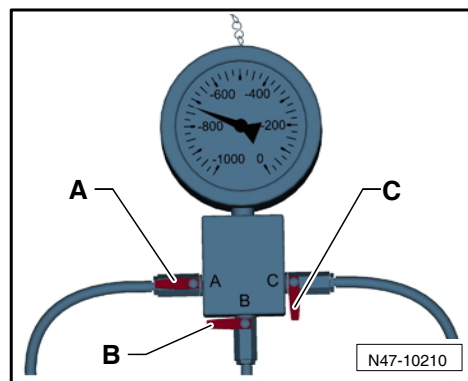
在特定情况下, 也可以用手动真空泵 -VAS 6213-代替发动机产生真空。

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 手动真空泵 -VAS 6213-



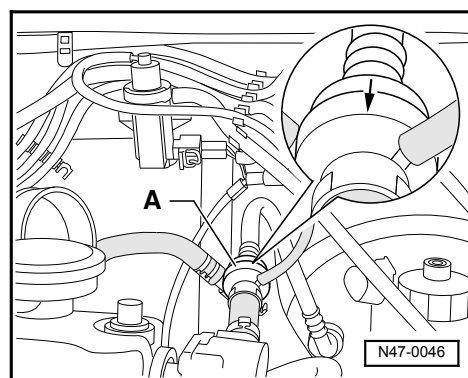
- 将手动真空泵 -VAS 6213-插在制动助力器的真空测量仪 -VAS 6721-接口 B 的真空软管上。
- 打开截止阀-B-。
- 用手动真空泵 -VAS 6213-产生真空，直到制动助力器真空测量仪 -VAS 6721-上显示的测量值在 600 - 950 mbar 之间时为止。
- 接着进行相应的检测。



## 6.4 检测止回阀

- ◆ 必须沿箭头方向向止回阀-A-送气。
- ◆ 反方向送气时，止回阀必须保持关闭状态。

注意安装位置是否正确！

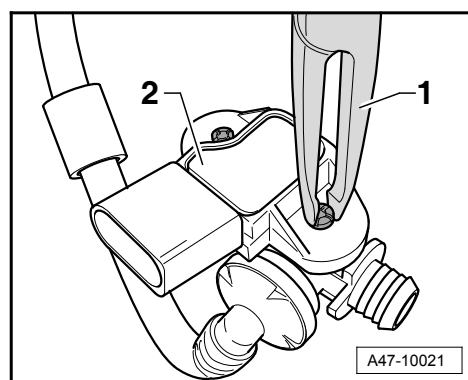


## 6.5 拆卸和安装制动助力器压力传感器 -G294- 拆卸

**i** 提示

必要时拆卸真空管路。

- 拉出制动助力器中的真空软管和制动助力器压力传感器 -G294-。
- 用钳子-1-松开制动助力器压力传感器 -G294-的卡子。
- 小心地撬出制动助力器压力传感器 -G294- -2-。



## 6.6 拆卸和安装制动灯开关 -F- 拆卸

对于已编码的收音机的车辆要注意编码，必要时可询问。

- 断开蓄电池⇒电气设备；修理组： 27，断开和连接蓄电池。



### 配备 1.8 TSI 发动机的车辆

- 拆下进气软管和空气滤清器壳体⇒发动机；修理组： 24，拆卸和安装空气滤清器。

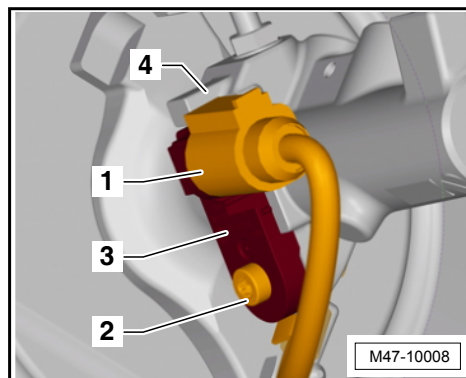
### 所有汽车

- 松开并拔出插头-1-。
- 从下部旋出制动主缸的螺栓-2-。
- 从制动主缸上分离制动灯开关 -3-，并从夹子-4-中将其取出。

### 安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

- 将制动灯开关装入卡子中。



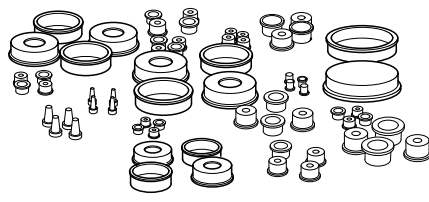
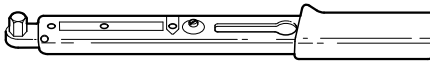
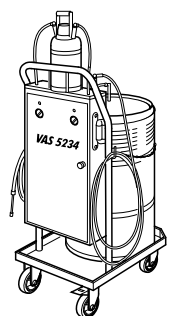
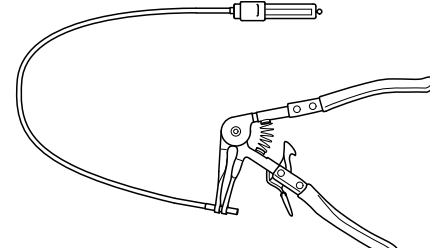
### 拧紧力矩

部件	拧紧力矩
将螺栓拧紧到制动主缸上	5 Nm
发动机	⇒发动机；修理组： 24，喷射装置；空气滤清器 - 装配一览

## 7 拆卸和安装制动主缸

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 发动机密封塞套件  
-VAS 6122-
- ◆ 扭力扳手  
-V. A. G 1331-
- ◆ 制动液加注和排放装置  
-VAS 5234-
- ◆ 软管夹钳 -VAS 6340-

<p><b>VAS 6122</b></p> 	<p><b>V.A.G 1331</b></p> 
<p><b>VAS 5234</b></p> 	<p><b>VAS 6340</b></p> 
	<p style="text-align: right;">CF47-0014</p>

拆卸

**提示**

对于已编码收音机的车辆要注意编码，必要时可询问。

- 拆卸蓄电池⇒电气系统；修理组： 27，拆卸和安装蓄电池。
- 拆卸蓄电池支架⇒电气系统；修理组： 27，拆卸和安装蓄电池支架。

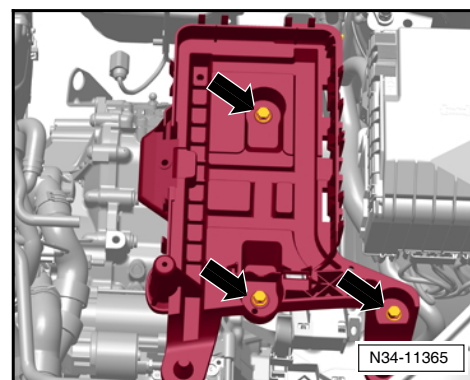
**当心！**

断开蓄电池时可能会损坏电气部件。

- ◆ 断开蓄电池时请注意采取措施。

配备 1.8 升汽油发动机的车辆

- 拆卸空气滤清器及进气软管⇒发动机；修理组： 24，拆卸和安装空气滤清器。
- 在发动机和变速箱区域内放置足量的无纺抹布。





- 用制动液加注和排放装置 -VAS 5234-尽可能地吸出制动液储液罐中的制动液。
- 取下星形盘-箭头-。
- 松开并拔下电气插头连接。
- 取下前围板上的插头和线束。
- 沿-箭头-方向向前翻起前围板的隔音垫-1-。

### 提示

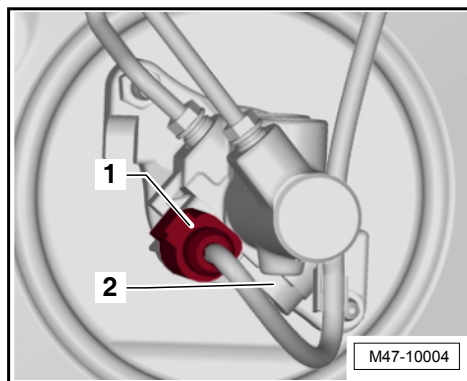
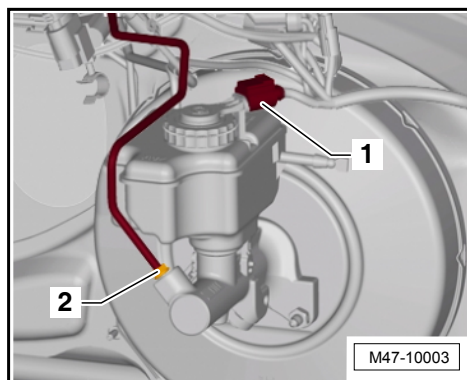
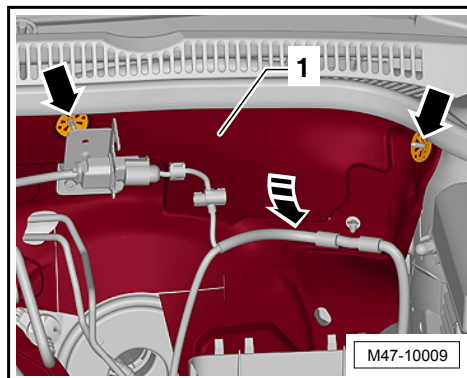
不得完全拆下隔音垫。

#### 配备手动档变速器的车辆

- 拔下制动液储液罐上的离合器主缸的补液管，并用发动机密封塞套件 -VAS 6122-封住离合器主缸的补液管和制动液储液罐。
- 绑高离合器主缸补液管。

#### 以下操作针对所有车辆

- 松开并拔下制动液液位警告触点 -F34-上的插头-1-。
  - 旋出制动管路-2-的管状螺栓。
  - 用密封塞 1H0 698 311 A 堵住制动管路。
  - 打开制动管路的盖板（如果有），并取出制动管路-2-。
  - 向外按压储液罐上的卡板，并同时拔出密封塞中的制动液储液罐，取下制动液储液罐。
- 
- 松开并拔出制动灯开关 -F- -2-的插头-1-。
  - 用撬杆 -80-200-松开制动主缸的电缆支架。

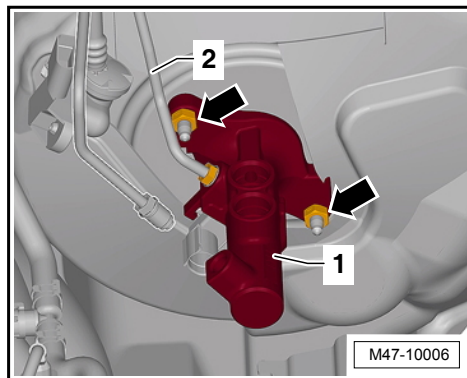


- 旋出制动主缸-1-上制动管路-2-的管状螺栓。
- 用密封塞 1H0 698 311 A 堵住制动管路。
- 从制动管路固定板中，取出制动管路-2-。
- 旋出制动主缸-1-的螺母-箭头-，并取下隔板（如果有）。
- 取出制动助力器上的制动主缸-1-。

#### 安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

- 在组装制动主缸及制动助力器时，注意推杆应正确置于制动主缸中。





在将制动液储液罐压入制动主缸之前，应先用制动液润滑密封塞。

- 对制动装置进行排气⇒81 页。

#### 配备手动变速箱的车辆

- 给离合器排气⇒0AF 型 5 挡手动变速箱；修理组： 30，离合器；离合器装置排气。

以下操作针对所有车辆

#### 拧紧力矩

部件	拧紧力矩
将制动主缸安装到制动助力器上 ◆ 使用新螺母！	25 Nm
将制动管路安装到制动主缸上	14 Nm
发动机	⇒发动机；修理组： 24，喷射装置；空气滤清器 - 装配一览

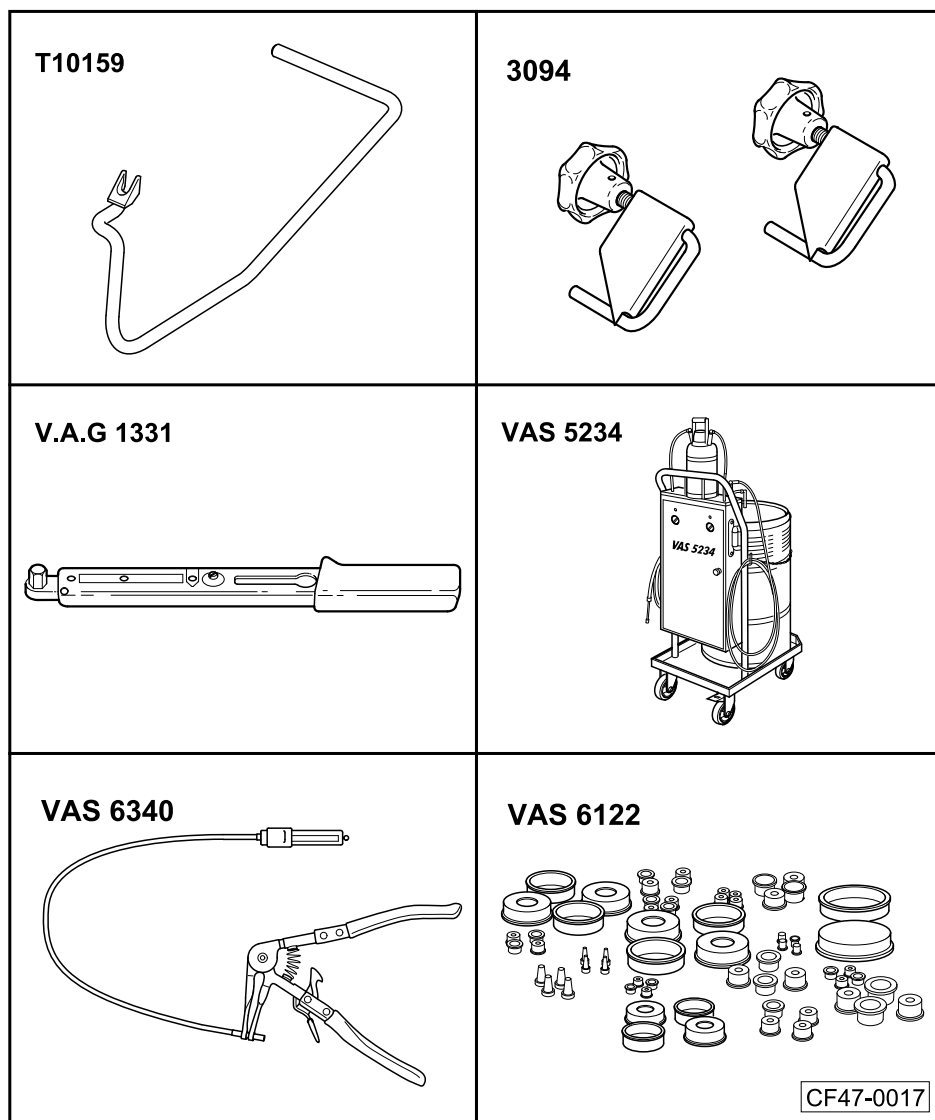




## 8 拆卸和安装制动助力器

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 解锁工具 -T10159-
- ◆ 直径达 25 mm 的软管夹 -3094-
- ◆ 扭力扳手 -V.A.G 1331-
- ◆ 制动液加注和排放装置 -VAS 5234-
- ◆ 软管夹钳 -VAS 6340-
- ◆ 发动机密封塞套件 -VAS 6122-

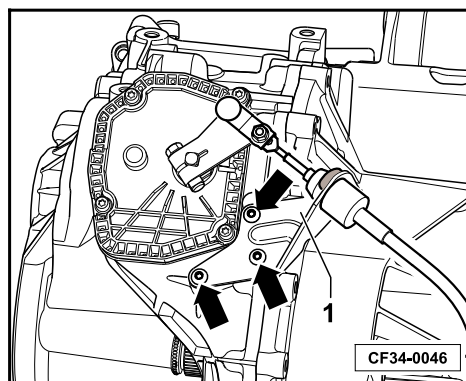


### 拆卸

- 关闭点火开关，拔出点火钥匙。
- 拆卸制动主缸⇒91 页。

### 配备双离合变速箱的车辆

- 将选档杆置于位置“P”。
- 从操纵杆球头上脱开选档杆拉索。
- 拆下选档杆拉锁支架的固定螺栓-箭头-，将选档杆拉索固定架-1-置于适当位置。

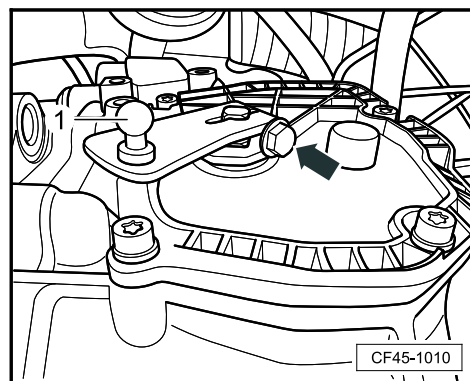




- 拆下螺栓-箭头-，取下操纵杆-1-。

#### 配备自动变速箱的车辆

- 拆卸多功能开关 -F125-上的换档杆拉索，并放置一旁⇒09G 变速箱；修理组： 37，拆卸和安装换档杆拉索。

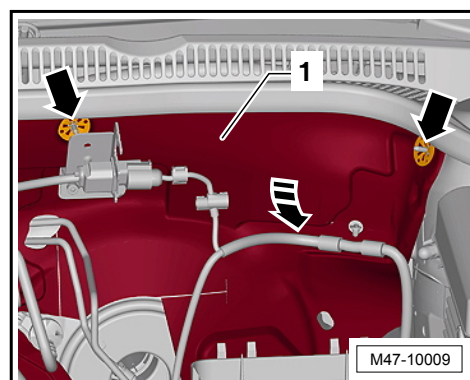


#### 以下操作适用于所有车辆

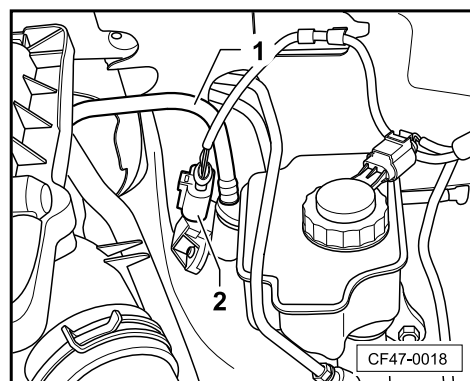
- 取下星形盘-箭头-。
- 根据装配不同，取下前围板上的电气插头连接或线束固定夹及线束。
- 沿-箭头-方向向前翻起前围板的隔音垫-1-。



不得完全拆下隔音垫。



- 拔下插头连接-2-。（如果有）
- 拉出制动助力器中的真空管路-1-。
- 脱开制动助力器上的制动踏板⇒68 页。



- 旋出踏板座上制动助力器的螺栓连接-1-。



不得松开螺栓连接-2-。

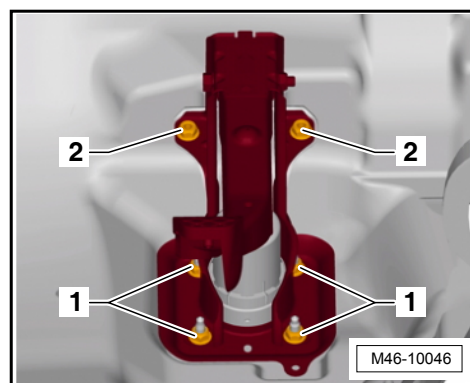
#### 以下操作针对所有车辆

- 以合适的角度取出车辆中的制动助力器。

#### 安装

安装大体以倒序进行，同时注意下列事项：

- 在组装制动主缸及制动助力器时，注意推杆应正确置于制动主缸中。
- 在组装制动主缸及制动助力器时，注意密封件安装在正确位置。
- 卡住制动踏板⇒68 页。
- 检查换档拉索的位置，如有必要调节⇒ 变速箱维修手册。





### 注意拧紧顺序

- 按照所示顺序拧紧螺母-1-至-4-。

在将制动液储液罐压入制动主缸之前，应先用制动液润滑密封塞。

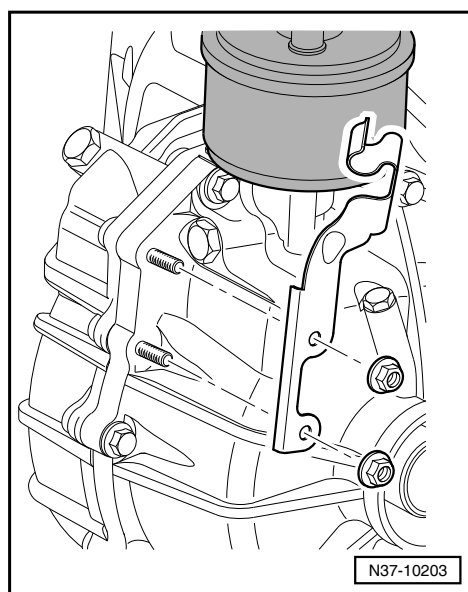
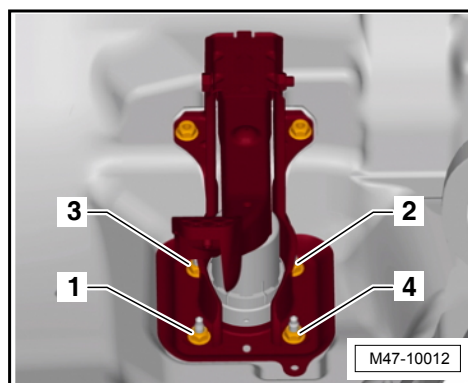
- 连接蓄电池⇒电气系统；修理组： 27，断开和连接蓄电池。
- 对制动装置进行排气⇒81 页。

### 配备手动变速器的车辆

- 给离合器排气⇒0AF 型 5 挡手动变速箱；修理组： 30，离合器；离合器装置排气。

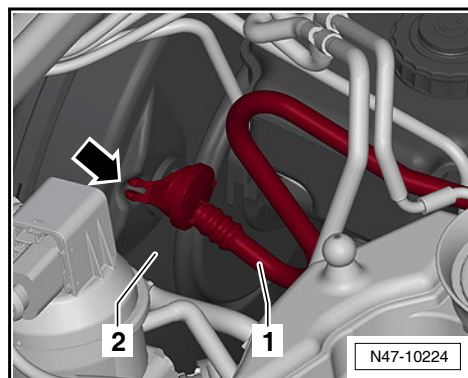
### 配备自动变速器的车辆

换挡杆拉索的支架不得碰到 ATF 冷却器。



### 以下操作针对所有车辆

- 将真空管路-1-的锁止凸耳正确装入制动助力器-2-的凹槽-箭头-中。



### 拧紧力矩

部件	拧紧力矩
将制动助力器安装在踏板机构 / 前围板上 ◆ 使用新螺母	25 Nm
将制动主缸安装到制动助力器上 ◆ 使用新螺母	25 Nm
将制动管路安装到制动主缸上	14 Nm
将蓄电池支架安装到车身上	20 Nm



部件	拧紧力矩
变速箱上的换档杆拉索支架	8 Nm
发动机	⇒ 发动机；修理组： 24，喷射装置；空气滤清器 - 装配一览
手动变速箱	⇒ 手动变速箱；修理组： 34，维修换档操纵机构
双离合变速箱	⇒ 双离合变速箱；修理组： 34，换档操纵机构
自动变速箱	⇒ 修理组： 37，拆卸和安装换档杆拉索

## 9 制动管路维修

用制动管路折边工具 -VAS 6056-可在不损坏涂层的情况下将管外径为 5mm 的制动管路卷边。从而可以在特定情况下更换成本更低的制动管路零部件。

对于黑色制动管路的涂层和直径，不允许使用整套折边工具 -V. A. G 1356-。

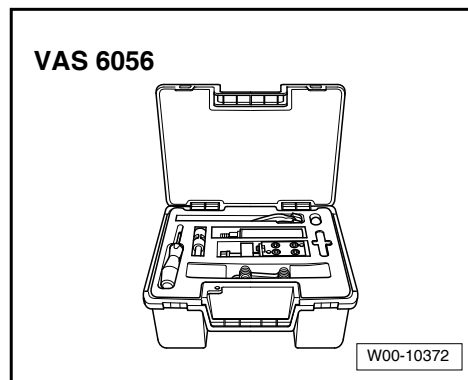


### 提示

- ◆ 制动管路允许最大弯曲  $90^\circ$ ，否则会裂开或变形，导致管路横截面变窄。
- ◆ 最好脱开汽车底部的制动管路。
- ◆ 选择中间件位置，确保其不摩擦移动的零部件。
- ◆ 不要润滑丝杆，只能用酒精清洁。

### 所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 制动管路折边工具 -VAS 6056-
- ◆ 制动液加注和排放装置 -VAS 5234-





详细工具列表:

1 - 折边工具

-VAS 6056/1-

□ 折边工具

-VAS 6056/1-中包含  
折边滑块

-VAS 6056/6-

2 - 切管机 -VAS 6056/2-

3 - 制动管路剃齿工具

-VAS 6056/3-

□ 无头螺栓（在柄内和  
侧面）已校准，不允  
许进行调节！

4 - 带有塑料夹爪的夹钳

-VAS 6056/4-

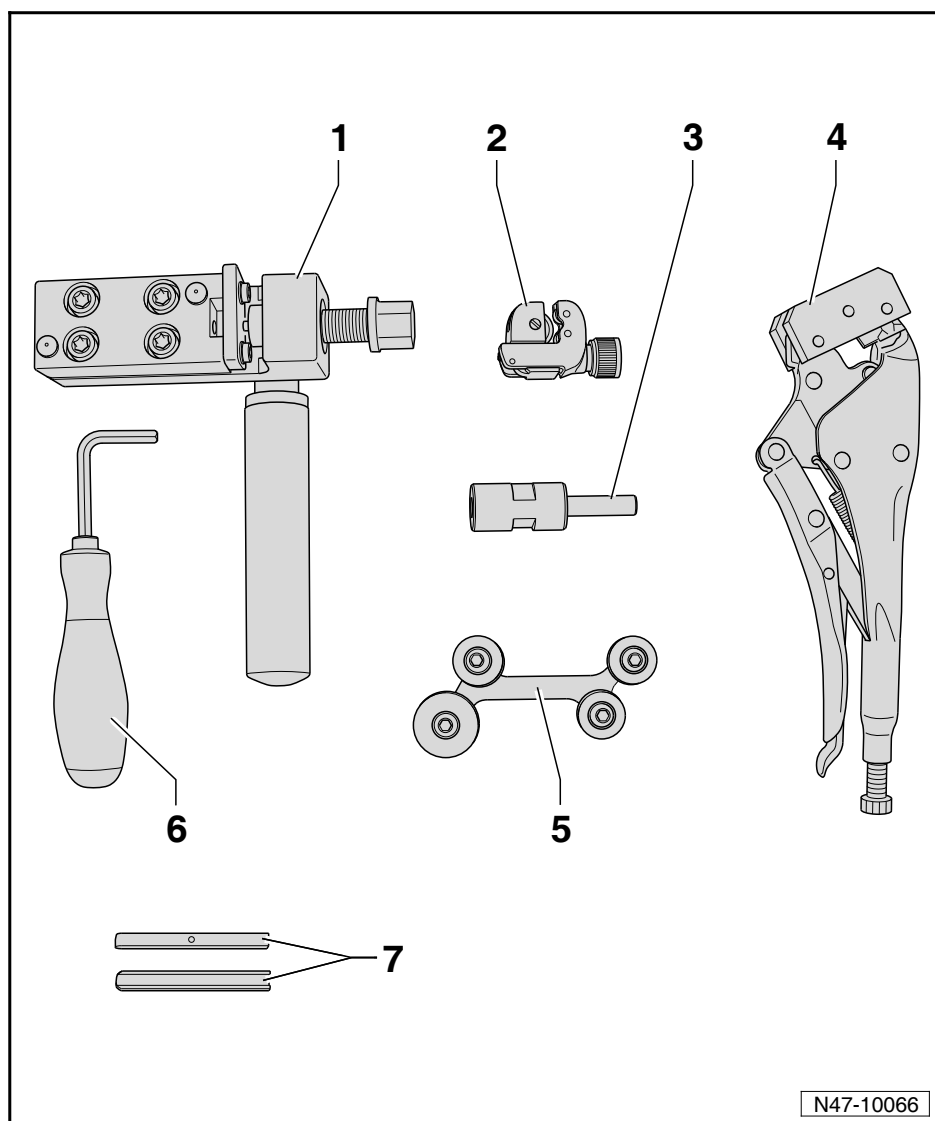
5 - 弯管工具

-VAS 6056/5-

6 - 弯头螺丝刀 SW6

7 - 折边滑块

-VAS 6056/7-



## 9.1 折边工具 - 装配一览

### 1 - 折边工具上部件

- 更换时拧下折边滑块

### 2 - 手柄固定装置

- 必须拧下，确保可以够到上部件的固定螺栓

### 3 - 固定螺栓

- 用于折边工具上部件

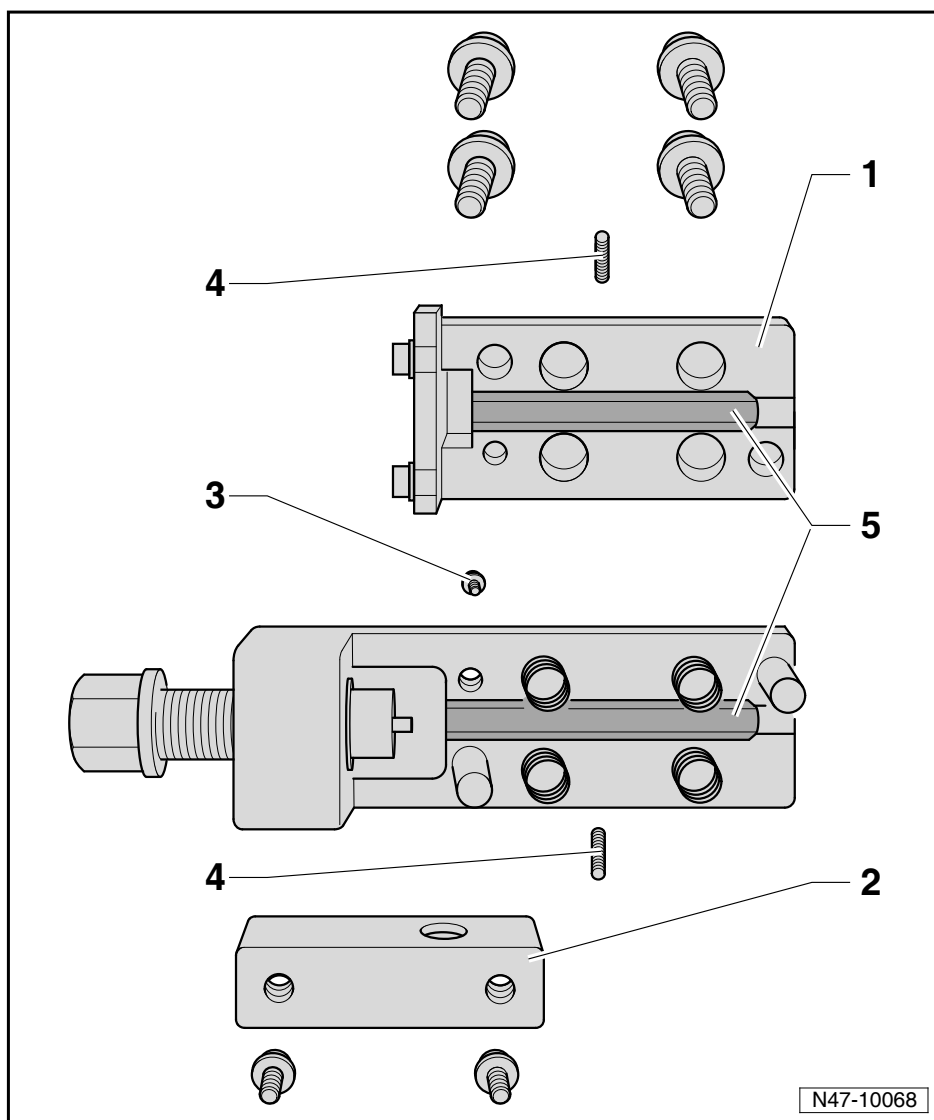
### 4 - 折边滑块的无头螺栓

- 定心并固定折边滑块
- 2mm 内六角

### 5 - 折边滑块

- 不同
- 装配说明

⇒ 插图 自99 页



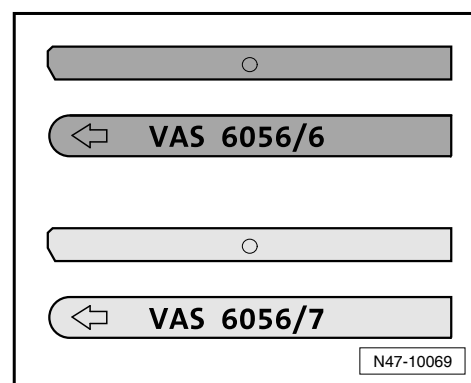
### 折边滑块装配说明：

- ◆ VAS 6056/6（深色）用于黑色制动管路
- ◆ VAS 6056/7（浅色）用于绿色制动管路



提示

折边滑块半圆侧的“箭头”必须指向壳体边缘，直侧必须指向丝杆，否则无法正确形成折边头。

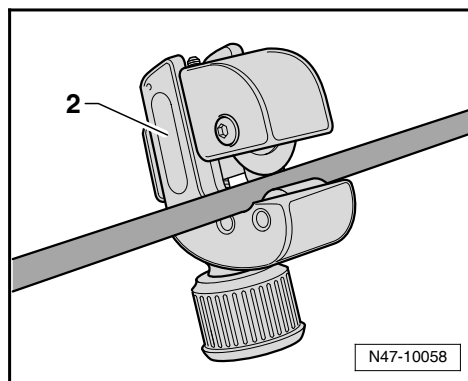


## 9.2 操作说明

- 拧下制动钳上的相关制动管路或车轮制动缸，同时收集溢出的制动液并按规定进行废处理。



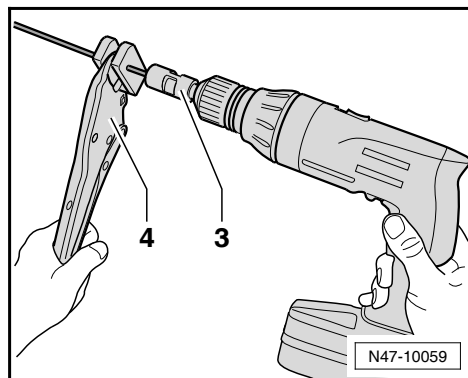
- 将制动管路在合适的位置（正直、可自由移动的部件）用切管机-2-脱开。
- 拆下待更换的零部件。
- 去除制动管路表面的油脂。



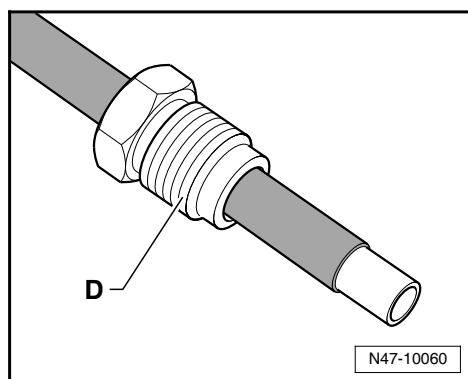
- 用夹钳-4-夹住制动管路，使得塑料夹爪中露出 50 mm 的管路。
- 在一个钻机中夹紧剃齿工具-3-并安装在制动管路上。
- 在钻机转速较低且压力较小时按压制动管路并剥下制动管路的涂层。

剥落长度根据切削工具中的限位位置来确定。

- 从制动管路中拔出切削工具并清除剥落的残留物。



- 取下夹爪并将其推到制动管路-D-上。

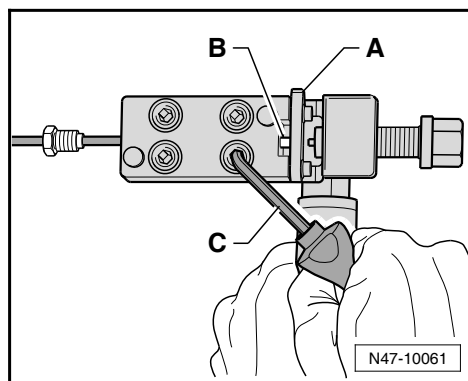


- 将制动管路-B-推到折边工具的限位位置-A-。

### 提示

拧紧六角螺栓时制动管路必须位于限位位置，否则无法正确产生折边头。

- 在折边工具中张紧制动管路，直至无法再推动制动管路。然后翻转限位位置-A-并用弯头螺丝刀-C-交叉拧紧内六角螺栓。



- 将丝杆转动至折边工具的限位位置。
- 重新转回丝杆。
- 交叉松开内六角螺栓。
- 将制动管路从折边工具中取出，进行清洁并检查制动管路和折边头。

稍微冲洗留在汽车中的制动管路零部件：

- 连接制动液加注和排放装置 -VAS 5234-，将排气瓶软管插到制动管路的折边头上，短时运行制动液加注和排放装置 -VAS 5234-，直至有少量制动液流过。
- 用压缩空气吹洗待安装的制动管路。
- 用连接件-E-将制动管路插接在一起。
- 安装制动管路。
- 对制动系统排气⇒81 页。

