

节 211-00 转向系统 - 常规信息

车辆应用： 2012.50 Focus

内容	页码
规格	
规格.....	211-00-2
诊断和测试	
转向系统.....	211-00-3
检查与验证.....	211-00-3
特征图表.....	211-00-3
组件测试.....	211-00-7
碰撞后转向器检查.....	211-00-10
碰撞后转向器检查 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备： 6速自动变速器 6DCT250.....	211-00-12
一般步骤	
动力转向系统冲气.....	211-00-13
动力转向系统冲洗.....	211-00-14
动力转向系统真空泄漏.....	211-00-15

规格

油液

	规格
液压油	WSS-M2 C204-A2

诊断和测试

转向系统

通用设备

福特诊断设备

检查与验证

- 1. 确认客户反映的车辆问题。
- 2. 目测检查是否存在明显的机械或电气损坏迹象。

目测检查表	
机械	电气故障
– 胎压 – 车轮与轮胎 – 拉杆端松动 – 拉杆 – 转向器壳体 – 前支柱和弹簧总成或球接头松动 – 转向管柱轴活动联结头上的加紧螺栓松动 – 转向器套	• 保险丝 • 接线线束 • 电气接头 • 接地 • 继电器 • 开关 • Electric power steering (EPS) motor warning lamp • 蓄电池接线盒 (BJB) • 发动机接线盒 (EJB) • 车身控制模块 (BCM) • ESP 模块 • EPS 马达

- 3. 如果发现观察到的问题或接获报告的问题的确凿原因，请在进入下一步之前纠正这一问题（可能的话）。
- 4. 如果靠目测不能发现原因，请验证故障症状，并参考“症状表”。

特征图表

症状	可能的故障原因	操作
• 左或右偏移	• 车轮与轮胎。	• 检查车轮与轮胎。 参阅：车轮和轮胎 (204-04 车轮和轮胎, 诊断和测试)。
	• 不良车辆姿态 (前部或后部过高或过低)。	• 检查是否存在异常载荷，螺旋弹簧弯度或非标准型弹簧。
	• 不正确的车轮定位。	• 检查车轮定位情况，必要时进行调节。参阅：(204-00 悬架系统 - 常规信息) 前束角调整 (一般步骤)， 后车轮前端调整 (一般步骤)。
	• 前轮轴承损坏或磨损。	• 检查前轮轴承，必要时安装新的前轮轴承。 参阅：前轮轴承 (204-01 前悬架, 拆卸和安装)。

诊断和测试

症状	可能的故障原因	操作
	• 制动系统	• 检查制动系统。 参阅：制动系统 (206-00 制动系统 - 常规信息, 诊断和测试).
	• 转向连杆。	• 进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
	• EPS 模块。	• 安装一个新的转向器。 参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
	• EPS 马达。	• 安装一个新的转向器。 参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
• 方向盘偏心	• 不良车辆姿态(前部或后部过高或过低)。	• 检查是否存在异常载荷，螺旋弹簧弯度或非标准型弹簧。
	• 不正确的车轮定位。	• 检查车轮定位情况，必要时进行调节。 参阅：前束角调整 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 一般步骤).
	• 前悬挂下控制臂球接头。	• 如有必要，检查并安装新悬架部件。 参阅：悬架系统 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 诊断和测试).
	• 转向连杆。	• 进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
• 振动	• 车轮与轮胎。	• 检查车轮与轮胎。如有必要，平衡或安装新车轮和轮胎。
	• 前轮轴承损坏或磨损。	• 检查前轮轴承，必要时安装新的前轮轴承。 参阅：前轮轴承 (204-01 前悬架, 拆卸和安装).
	• 前支柱和弹簧总成。	• 如有必要，检查并安装新悬架部件。 参阅：悬架系统 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 诊断和测试).
	• 前悬挂下控制臂损坏。	• 如有必要，检查并安装新悬架部件。 参阅：悬架系统 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 诊断和测试).

诊断和测试

症状	可能的故障原因	操作
	转向连杆。	进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
转向力过高/低	胎压不当。	调整胎压。
	安装错误轮胎。	安装正确的轮胎。
	底板护盖/附件衬垫弄脏转向小齿轮。	检查底板护盖/附件衬垫是否阻塞了转向小齿轮。必要时重新放置底板护盖/附件衬垫。
	异物弄脏转向小齿轮。	检查是否有异物阻塞了转向小齿轮。必要时，从转向小齿轮上除去所有异物。
	横隔板底板密封。	检查转向齿轮横隔板底板密封的安装情况。必要时，安装转向齿轮横隔板底板密封。
	转向管柱护罩。	检查转向管柱护罩的安装情况。必要时，安装转向管柱护罩。
	转向管柱万向接头。	进行转向管柱万向接头组件测试。参见本程序中的转向管柱万向接头组件测试。
	转向连杆。	进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
	转向齿轮。	进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
	- 回路 - 局域网总线故障	参见福特诊断设备
	EPS 模块。	安装一个新的转向器。 参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
	EPS 马达。	安装一个新的转向器。 参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
噪音过度	转向管柱万向接头。	进行转向管柱万向接头组件测试。参见本程序中的转向管柱万向接头组件测试。
	转向连杆。	进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
	转向齿轮。	进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。

诊断和测试

症状	可能的故障原因	操作
	• 横隔板底板密封。	• 检查转向齿轮横隔板底板密封的安装情况。必要时, 安装转向齿轮横隔板底板密封。
	• 转向管柱护罩。	• 检查转向管柱护罩的安装情况。必要时, 安装转向管柱护罩。
	• 安装了错误的转向管柱/支座。	• 检查转向管柱和支座的安装情况。必要时, 安装转向管柱。
	• 转向管柱轴。	• 检查转向管柱轴上下接头的安装情况。
	• 转向齿轮衬垫磨损或损坏。	• INSTALL a new steering gear. 参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
	• 转向齿轮固定螺栓松动。	• 检查转向齿轮固定螺栓, 必要时安装新的转向齿轮固定螺栓。
	• 拉杆磨损。	• 进行拉杆组件测试。参见本程序中的拉杆组件测试。
	• EPS 马达。	• 安装一个新的转向器。 参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
• 方向盘旋转不当	• 拉杆端磨损。	• 如有必要, 安装新部件 参阅: 横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。
	• 前悬挂轴衬磨损。	• 如有必要, 检查并安装新部件。 参阅: 悬架系统 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 诊断和测试)。
	• 前悬挂下控制臂球接头磨损。	• 进行悬挂球接头检查组件测试。 参阅: 悬架系统 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 诊断和测试)。
	• 转向齿轮衬垫磨损或损坏。	• 安装一个新的转向器。 参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

诊断和测试

症状	可能的故障原因	操作
	• 转向齿轮固定螺栓松动。	• 检查转向齿轮固定螺栓，必要时安装新的转向齿轮固定螺栓。
	• 转向管柱固定螺栓松动。	• 检查转向管柱固定螺栓，必要时安装新的转向管柱固定螺栓。
	• 转向小齿轮固定螺栓与转向管柱的连接松动。	• 检查转向小齿轮固定螺栓的转向管柱，必要时安装新的转向小齿轮固定螺栓的转向管柱。
	• 转向齿轮背隙过大。	• 进行转向连杆组件测试。参见本程序中的转向连杆组件测试。
	• 回路 • 局域网总线故障	• 参见福特诊断设备
	• EPS 模块。	• 安装一个新的转向器。 参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
• 接通点火开关，电动转向马达警示灯不亮	• EPS 马达。	• 安装一个新的转向器。 参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
	• 回路 • 局域网总线故障 • 汽车中央配置 • 仪表板	• 参见福特诊断设备
• P发动机运行时，电动转向马达警示灯不熄灭	• LED。	• 安装一个新的仪表板。 参阅：仪表板组 (IPC) (413-01 仪表板组 (IPC), 拆卸和安装)。
	• 回路 • 扭矩传感器 • 组合仪表 • 局域网总线故障 • ESP 模块	• 参见福特诊断设备

组件测试

转向柱的松动情况。不能维修转向管柱。安装一个新的转向管柱。

转向柱

参阅：转向柱 (211-04 转向柱, 拆卸和安装)。

1. 紧紧抓住方向盘，在不转动方向盘的情况下上下左右移动方向盘，以检查转向管柱轴承的磨损情况、转向管柱万向接头的自由行程以及方向盘或

转向传动杆系

1. 使车轮处于笔直朝前的位置，轻轻向左右两边转动方向盘，以检查转向连杆的自由行程。

诊断和测试

2. 转向盘轮缘处不应有过大的自由行程。如果有过大的自由行程，检查拉杆内外球接头，参见本程序中的横拉杆组件测试。检查转向管柱万向接头，参见本程序中的转向管柱万向接头组件测试。如果拉杆和转向管柱之间没有自由行程，安装一个新的转向齿轮。

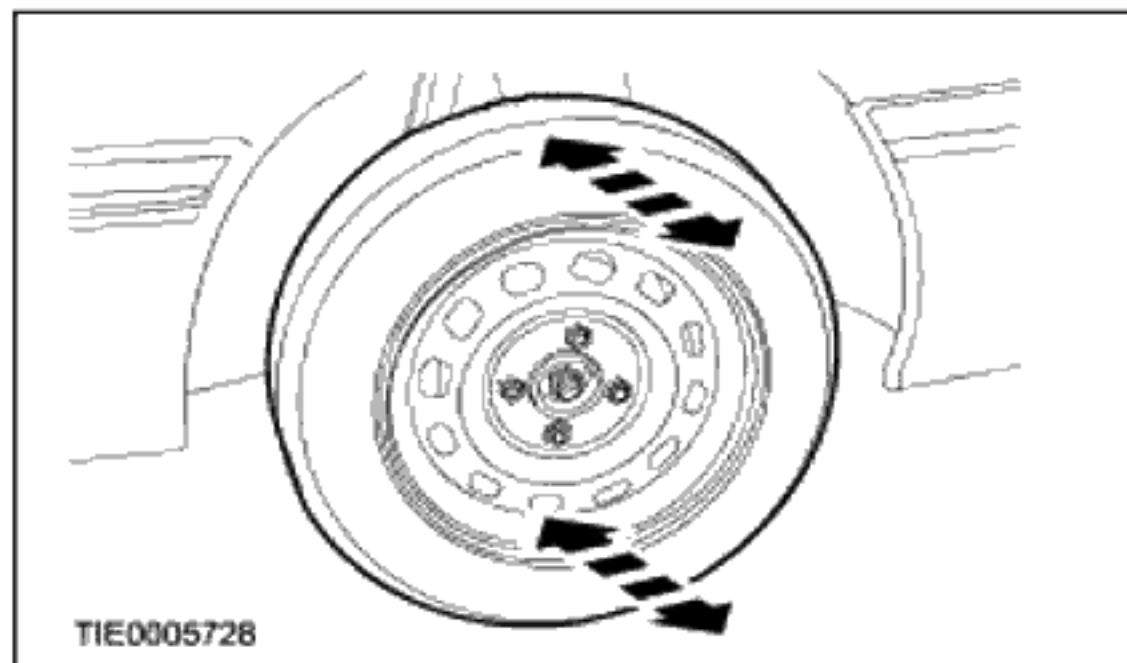
参阅：转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备：6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

拉杆

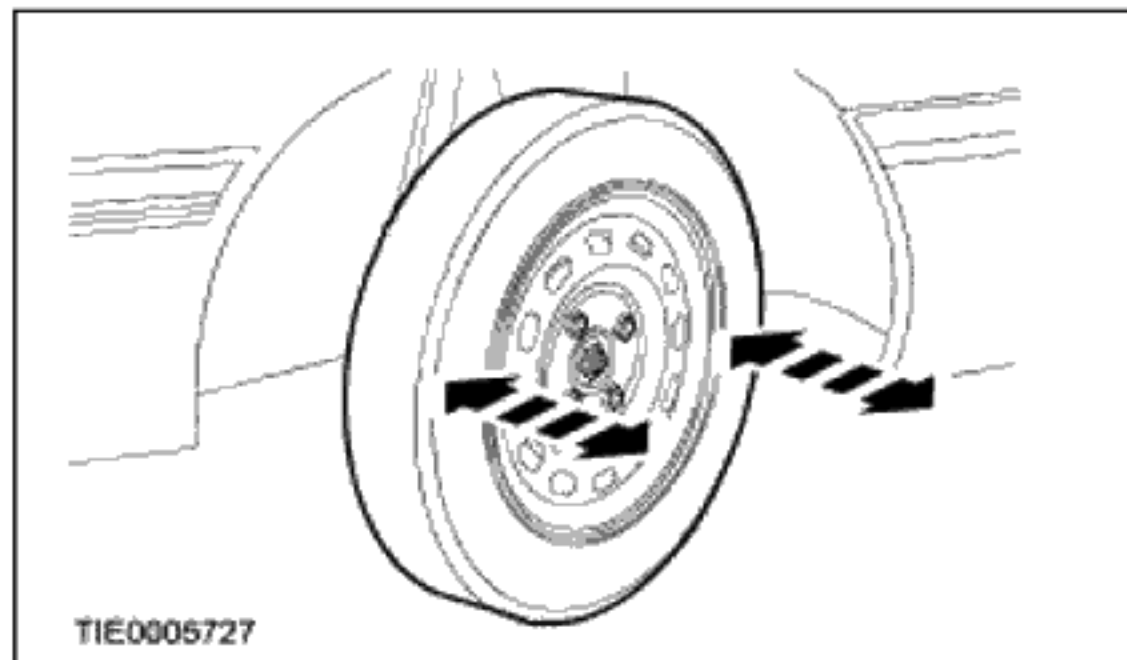
- ⚠ 小心：必须小心处理转向器防尘罩，以免损坏。安装转向器防尘罩时，使用新的转向器防尘罩固定夹。

注意：看似源自转向连杆的爆震之类的噪音也可能来自前悬挂组件。

1. 举升并支撑好车辆。



2. 牢牢抓住并摇动车轮，检查前轮轴承或悬挂组件的自由行程。

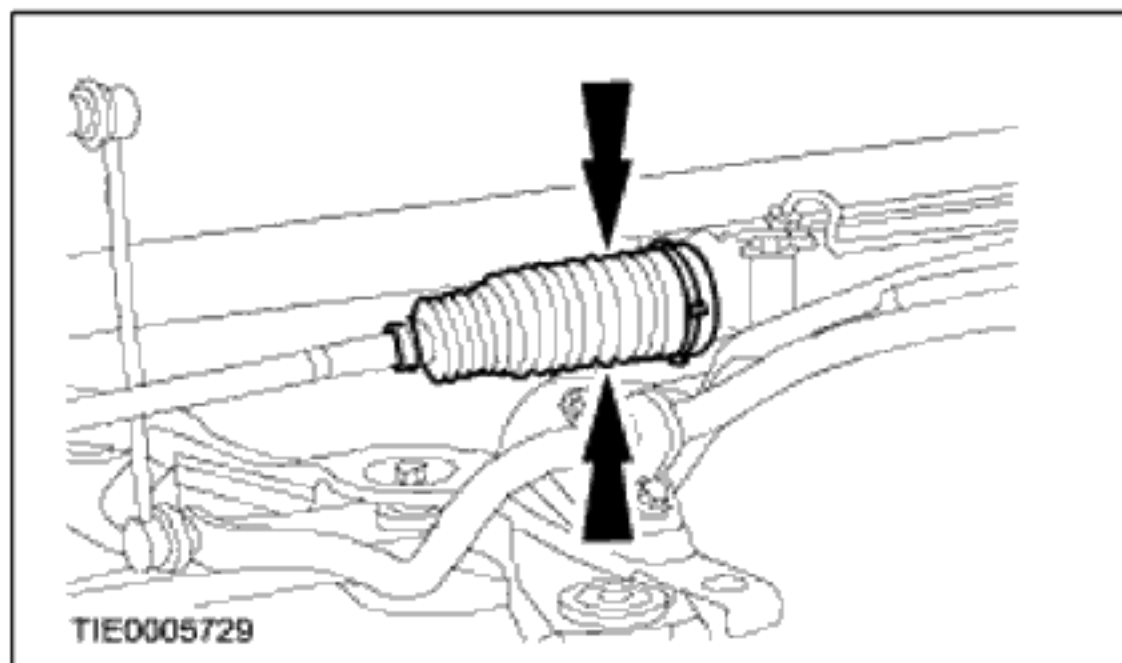


3. ⚠ 小心：为防止转向连杆损坏，转动方向盘，将转向连杆移向转向锁止。

转动方向盘，将转向连杆置于紧靠右侧转向锁止。

4. 注意：为隔离转向器设计间隙，将方向盘打到右锁止位置处，检查右侧连杆。

在其他技术人员的协助下，将转向器打到右锁止位置，牢牢握住并摇动右侧车轮，检查拉杆的自由行程。



5. 从转向齿轮主体上卸下转向齿轮防尘罩，检查拉杆内部球接头的自由行程。
6. 如果拉杆内部球接头有自由行程，安装新的拉杆。

参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

7. 如果拉杆端有自由行程，安装新的拉杆端。

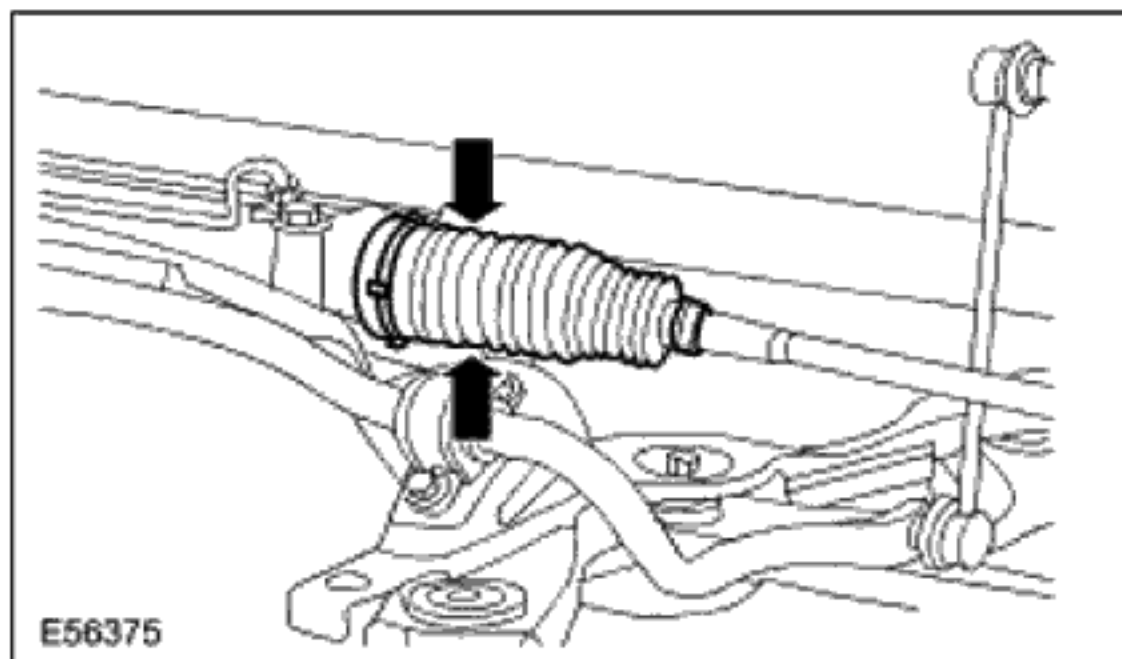
参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

8. ⚠ 小心：为防止转向连杆损坏，转动方向盘，将转向连杆移向转向锁止。

转动方向盘，将转向连杆置于紧靠左侧转向锁止。

9. 注意：为隔离转向齿轮设计间隙，将转向器打到左锁止位置，检查左侧连杆。

在其他技术人员的协助下，将转向器打到左锁止位置，牢牢握住并摇动左侧车轮，检查拉杆有否自由行程。



10. 从转向齿轮主体上卸下转向齿轮防尘罩，检查拉杆内部球接头的自由行程。

诊断和测试

11. 如果拉杆内部球接头有自由行程，安装新的拉杆。

参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

12. 如果拉杆端有自由行程，安装新的拉杆端。

参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

- 如果感觉到任何移动，安装一个新的转向柱。
参阅：转向柱 (211-04 转向柱, 拆卸和安装)。

转向管柱轴万向接头

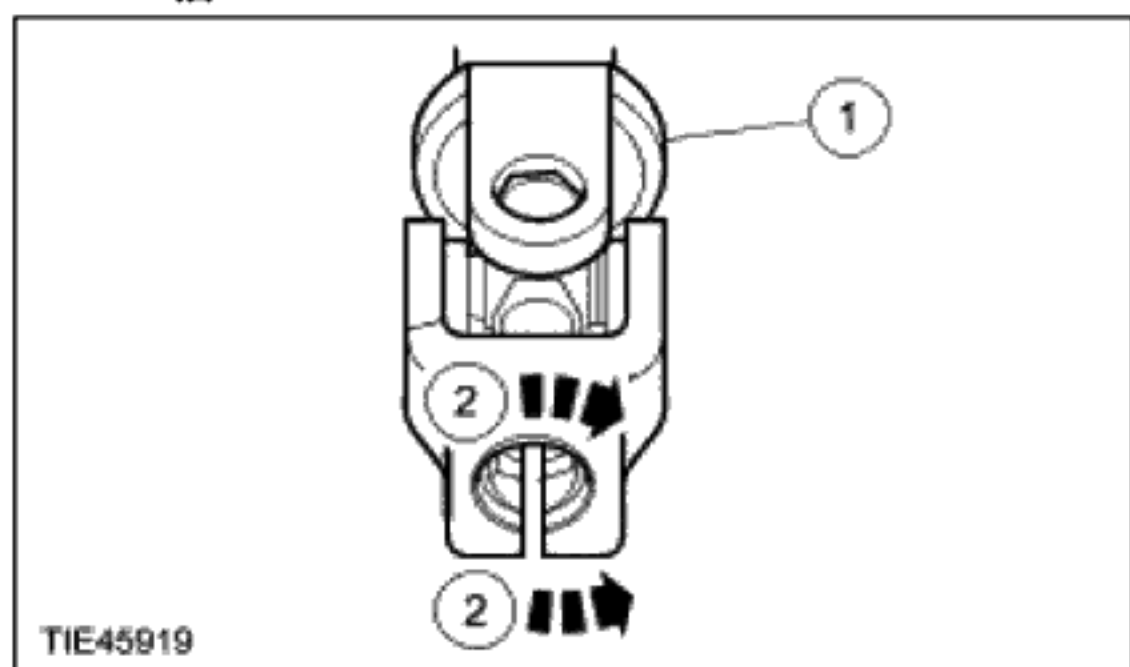


1. **警告：** 安装一个与转向小齿轮固定螺栓相连的新转向管柱轴。未遵循这些说明，可能会造成人身伤害。

确定车轮处于笔直朝前的位置，并且正在使用转向锁。

从转向小齿轮上卸下转向管柱轴。

- 废弃与转向小齿轮固定螺栓连接的转向管柱轴。



2. 检查转向管柱轴万向接头是否移动流畅。

1. 抓住转向管柱轴万向接头轴颈。
 2. 连接8字形运动的自由轴颈。
- 如果移动不流畅或感到阻力，请安装新的转向管柱轴。

参阅：转向柱 (211-04 转向柱, 拆卸和安装)。

3. 抓住两个转向管柱轴万向接头轴颈，然后以顺时针和反时针方向分别旋转。

诊断和测试

碰撞后转向器检查

通用设备

测隙规
直尺
福特许可的诊断工具

检查转向系统时，必须注意观察项目

检查转向系统时，必须考虑到下列转向齿轮情况和测试方法：

- 如在完成下列检查后证实转向齿轮无障碍，则不必安装新的转向齿轮。
- 可接受拉杆上的表面腐蚀和污损。
- 检查转向齿轮里的转向力扭矩峰值时，在最大范围内用大约15秒转动方向盘。
- 从转向中心到转向极限，转向力扭矩的稳定增加是可以接受的。
- 从动力转向装置传出来的噪音是可以接受的，如动力转向泵释放阀。如果存在疑问，则可将噪音等级同类似规格的公认的好车进行对比。

转向齿轮外壳

1. 将福特诊断设备连接到汽车上，进行EPS DTC检查。如存在DTC U3000-49, U3000-53或U3000-96，则应安装一个新的转向齿轮。

参阅：转向器 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

2. 举升并支撑好车辆。

参阅：顶车和提升 (100-02 顶车和提升, 说明和操作)。

3. 对转向齿轮外壳（尤其是拼合线的周围）、动力转向马达、电气连接器、橡胶衬套和线束进行目视检查，查看是否存在裂缝、缺口或破损。如转向齿轮外壳、动力转向马达/电气连接器或转向齿轮的衬套存在裂缝或破损，则应安装一个新的转向齿轮。

参阅：转向器 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。如汽车一侧的线束或电气连接器存在缺口或破损，则应安装新的线束。

转向齿轮保护罩

1. 对转向齿轮保护罩进行目视检查，检测其是否存在裂缝、破损，以及装配是否正确。如转向齿轮保护罩存在裂缝、破损或装配不正确，则应根据需要安装一个新的转向齿轮保护罩。

参阅：转向器防尘罩 - 2.0L Duratec-HE (125kW/170PS) - MI4 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

拉杆

1. 用直尺和厚薄规来检查拉杆是否笔直。如拉杆和直尺的距离大于0.5毫米，请安装新的转向齿轮。

参阅：转向器 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

2. 检查拉杆端到车轮转向节螺母的紧固扭矩。

参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

3. 检查拉杆端锁紧螺母的紧固扭矩。

参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

检查转向齿轮里的转向力扭矩峰值

1. 放低并支撑好车辆以确保车轮恰好离开地面。
2. 当点火开关处于位置I（发动机关闭）时，在最大范围内缓慢转动方向盘。
3. 如果在转动方向盘的过程中，感觉到转向力扭矩高峰值或颤抖，则只需进行到步骤4即可。
4. 将横拉杆从车轮转向节上取下。
5. 在最大范围内，缓慢转动方向盘。

— 如无法感觉到力矩高峰值或颤抖，则应检查前悬架是否存在破损。

— 转动方向盘的时候，如果感觉到转向力扭矩峰值或颤抖，则安装新的转向齿轮。

参阅：转向器 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

6. 放低汽车，并将其驾驶至检修坑或四柱起重机上。
 7. 高速空转运行发动机，并把方向盘缓慢转向左侧转向锁止处。在方向盘轮缘处施加15Nm的扭矩，使方向盘在这个位置保持5秒，然后检查转向齿轮的位移，以及转向齿轮和周围部件是否存在接触。
 8. 把方向盘从左侧转向锁止处转离30秒。
 9. 使发动机在怠速状态下运行，并缓慢将方向盘转到右侧方向锁止。在方向盘轮缘处施加15Nm的扭矩，使方向盘在这个位置保持5秒，然后检查转向齿轮的位移，以及转向齿轮和周围部件是否存在接触。
 10. 把方向盘从右侧转向锁止处转离。
 11. 如发现接触，则应立即改正。
 12. 如发现转向齿轮存在位移，则应安装新的转向齿轮固定螺栓，并拧紧至正确的扭矩。
- 参阅：转向器 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。
13. 在不同的行驶速度下驾驶汽车，同时进行不同的转向操作。在适当的位置，绕8字形弯路。进行驻车操作，并在操作过程中将方向盘转到完全

诊断和测试

锁止处。检查是否存在扭矩峰值或震动噪音，并检查信息中心是否出现报警信息。

14. 可行时，应使用主动驻车辅助系统实施驻车操作。
15. 可行时，以超过60千米/小时的速度在带有清晰可见的限制杆的直线道路上驾驶车辆，并检查车道偏离警示系统和车道保持辅助系统是否正常运行。
16. 改正发现的错误。

诊断和测试

碰撞后转向器检查 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250

通用设备

测隙规
直尺

检查转向系统时, 必须注意观察项目

检查转向系统时, 必须考虑到下列转向齿轮情况和测试方法:

- 如在完成下列检查后证实转向齿轮无障碍, 则不必安装新的转向齿轮。
- 可接受拉杆上的表面腐蚀和污损。
- 检查转向齿轮里的转向力扭矩峰值时, 在最大范围内用大约15秒转动方向盘。
- 从转向中心到转向极限, 转向力扭矩的稳定增加是可以接受的。
- 从动力转向装置传出来的噪音是可以接受的, 如动力转向泵释放阀。如果存在疑问, 则可将噪音等级同类似规格的公认的好车进行对比。

转向齿轮外壳

1. 举升并支撑好车辆。

参阅: 顶车和提升 (100-02 顶车和提升, 说明和操作)。

2. 对转向齿轮外壳和橡胶衬套进行目视检查 (尤其是沿分割线的区域), 检验其是否存在裂缝、缺口或破损。如果转向齿轮外壳或衬套有裂缝或损坏, 请安装新的转向齿轮。

参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

转向齿轮保护罩

1. 对转向齿轮保护罩进行目视检查, 检测其是否存在裂缝、破损, 以及装配是否正确。如转向齿轮保护罩存在裂缝、破损或装配不正确, 则应根据需要安装一个新的转向齿轮保护罩。

参阅: 转向器防尘罩 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

拉杆

1. 用直尺和厚薄规来检查拉杆是否笔直。如拉杆和直尺的距离大于0.5毫米, 请安装新的转向齿轮。

参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自

动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

2. 检查拉杆端到车轮转向节螺母的紧固扭矩。

参阅: 横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

3. 检查拉杆端锁紧螺母的紧固扭矩。

参阅: 横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。

检查动力转向液泄露

1. 降低车辆
2. 高速空转运行发动机, 并把方向盘缓慢转向左侧转向锁止处。在方向盘轮缘上施加15 Nm的转向力扭矩, 把方向盘保持在这个位置5秒钟。
3. 把方向盘从左侧转向锁止处转离30秒。
4. 高速空转运行发动机, 并把方向盘缓慢转向右侧转向锁止处。在方向盘轮缘上施加15 Nm的转向力扭矩, 把方向盘保持在这个位置5秒钟。
5. 把方向盘从右侧转向锁止处转离。
6. 举升并支撑好车辆。

参阅: 顶车和提升 (100-02 顶车和提升, 说明和操作)。

7. 检查转向齿轮外壳和动力方向盘线接头的动力转向液泄露情况。如转向齿轮存在动力转向液泄露, 则安装新的转向齿轮。

参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

检查转向齿轮里的转向力扭矩峰值

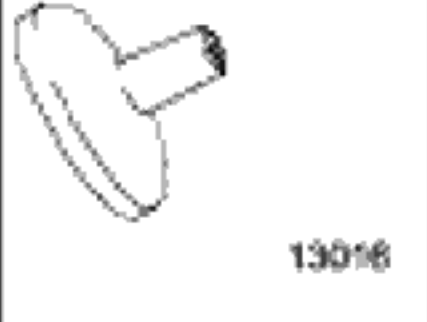
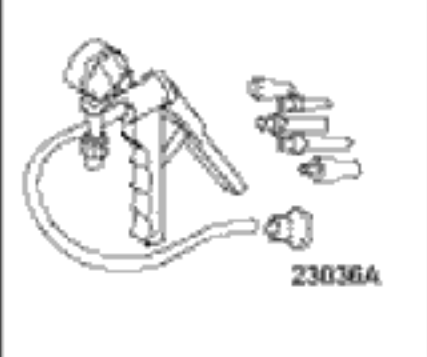
1. 放低并支撑好车辆以确保车轮恰好离开地面。
2. 当点火开关处于位置I (发动机关闭) 时, 在最大范围内缓慢转动方向盘。
3. 如果在转动方向盘的过程中, 感觉到转向力矩高峰值或颤抖, 则只需进行到步骤4即可。
4. 将横拉杆从车轮转向节上取下。在最大范围内, 缓慢转动方向盘。
 - 如无法感觉到力矩高峰值或颤抖, 则应检查前悬架是否存在破损。
 - 转动方向盘的时候, 如果感觉到转向力扭矩峰值或颤抖, 则安装新的转向齿轮。

参阅: 转向器 - 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250 (211-02 动力转向, 拆卸和安装)。

一般步骤

动力转向系统冲气

专用工具

 13016	211-189 动力转向排气适配器
 23036A	416-D001 手动真空/压力泵

材料

名称	规格
液压油 5U7J-M2C204-AA	WSS-M2C204-A2

1. 将动力转向储液罐填充至最大刻度处。
材料: 液压油 WSS-M2C204-A2 (液压油 / 5U7J-M2C204-AA)

2. 举升车辆使车轮离开地面。支撑好车辆。
参阅：顶车和提升 (100-02 顶车和提升, 说明和操作)。

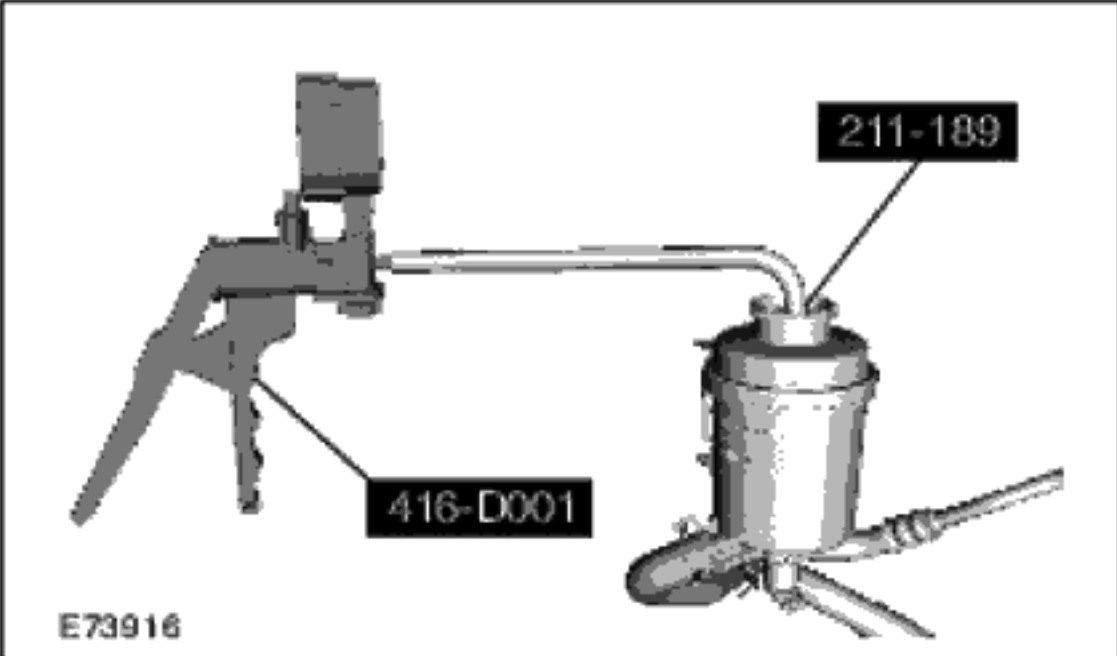
3. 在最大范围内缓慢转动方向盘，并加入动力转向液直至动力转向储液罐中的动力转向液停止滴落。

4. 发动引擎并在最大范围内缓慢转动方向盘，并加入动力转向液直至动力转向储液罐中的动力转向液停止滴落。

5. 关闭引擎，并用专用工具制造一个持续30秒的62-75厘米汞柱的真空。
专用工具: 211-189, 416-D001
6. 1. 观察真空计度数。
2. 如该真空在5分钟内下降5厘米汞柱以上，则需检查系统是否泄漏。

7. 拆除专用工具。如需要，将动力转向储液罐填充至最大刻度处。
材料: 液压油 WSS-M2C204-A2 (液压油 / 5U7J-M2C204-AA)

8. 降下车辆。



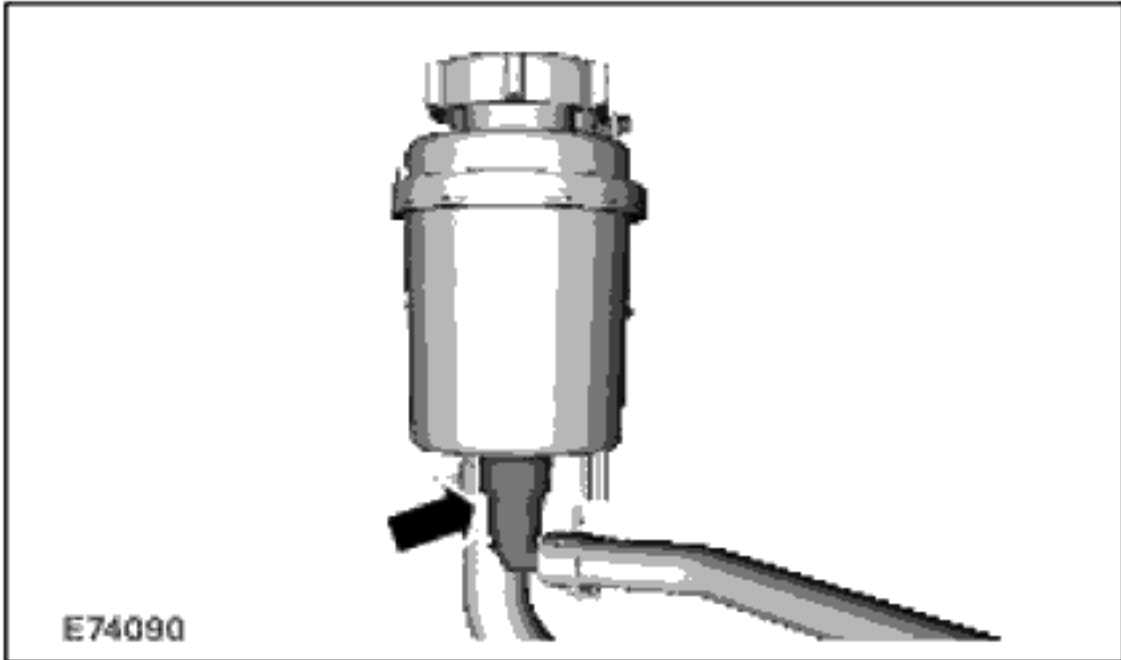
一般步骤

动力转向系统冲洗

材料

名称	规格
液压油 5U7J-M2C204-AA	WSS-M2C204-A2

1.  **警告：** 为收集漏出的液体做好准备。
用落料盖盖住动力转向储液罐。

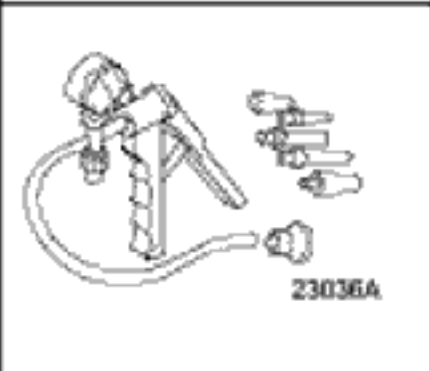


2. 将转向齿轮回油管末端置于容器内。
3. 将动力转向储液罐填充至最大刻度处。
材料: 液压油 WSS-M2C204-A2 (液压油 / 5U7J-M2C204-AA)
4. 举升车辆使车轮离开地面。支撑好车辆。
参阅：顶车和提升 (100-02 顶车和提升, 说明和操作)。
5. **注意：** 本步骤需要另一技师协助完成。
1. 发动引擎并在最大范围内缓慢转动方向盘，直至干净的动力转向液从回流管流出。
2. 在另一个技师的辅助下，加入动力转向液，直至系统中无被污染的动力转向液。
材料: 液压油 WSS-M2C204-A2 (液压油 / 5U7J-M2C204-AA)

一般步骤

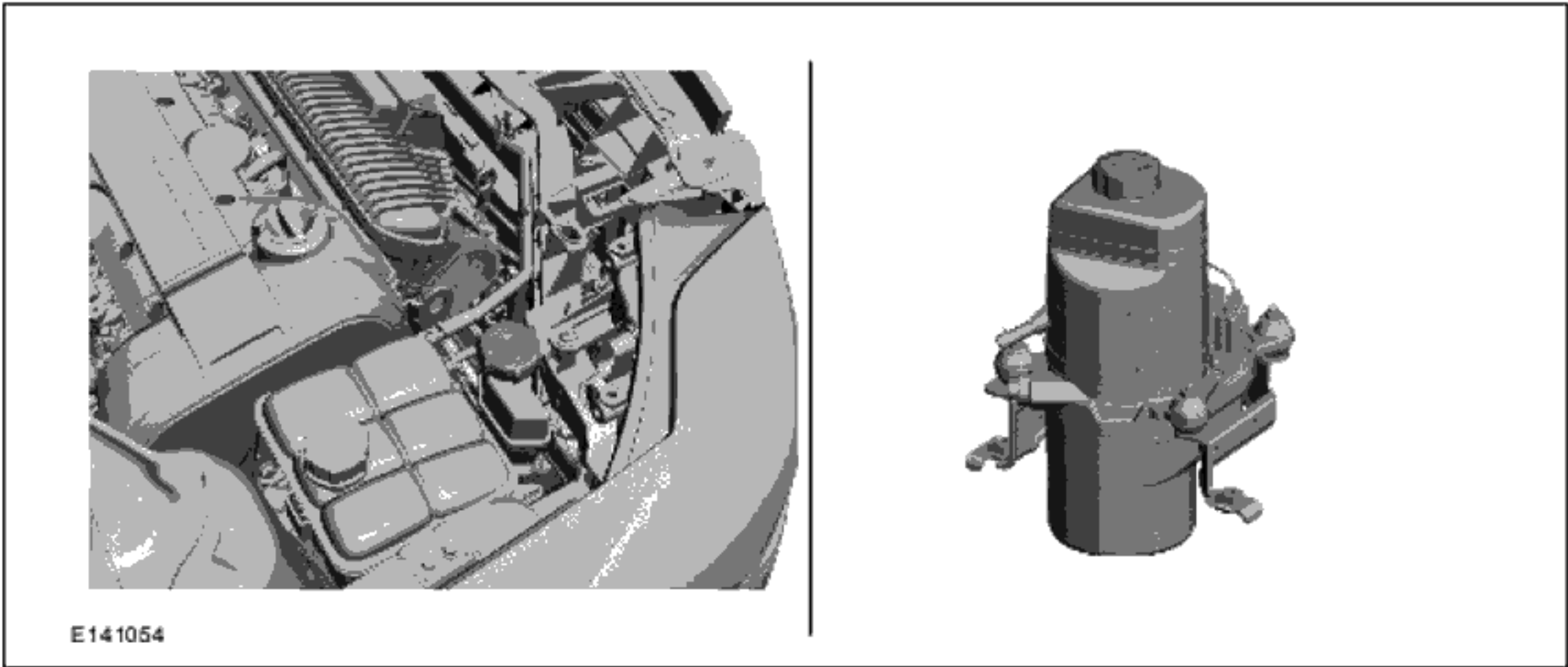
动力转向系统真空泄漏

专用工具

 13016	211-189 动力转向排气适配器
 23036A	416-D001 手动真空/压力泵

排放

6. 参阅：转向系统健康和安全注意事项 (100-00 一般信息, 说明和操作).
7.

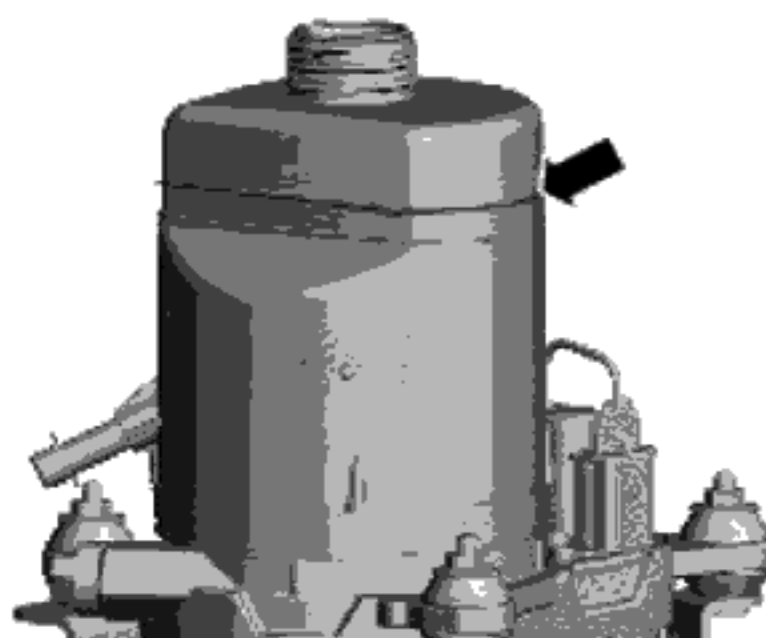


8. 参阅：规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).

一般步骤

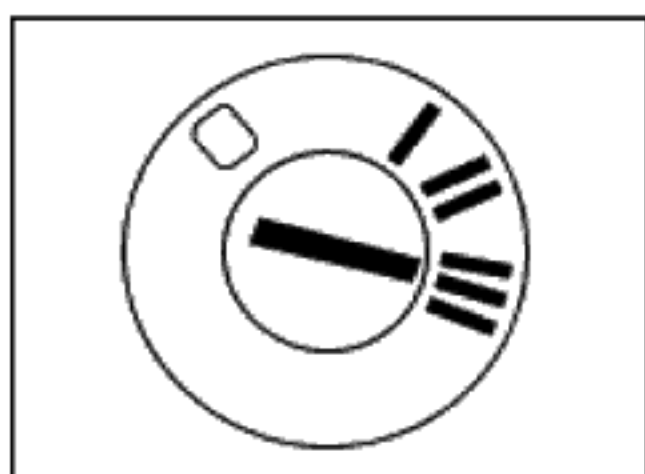


E141053



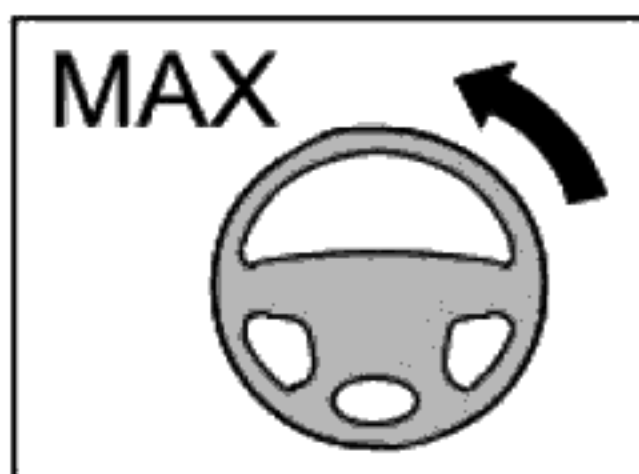
9. 注意： 确保储液罐中的油液没有低于最低 (MIN) 记号，因为空气可能进入系统。

①

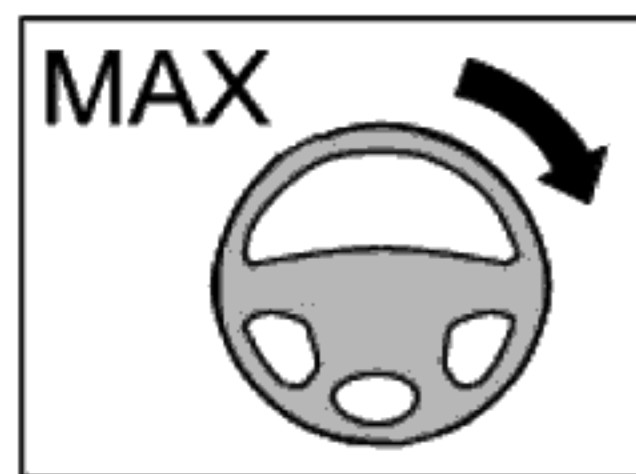


E131522

②

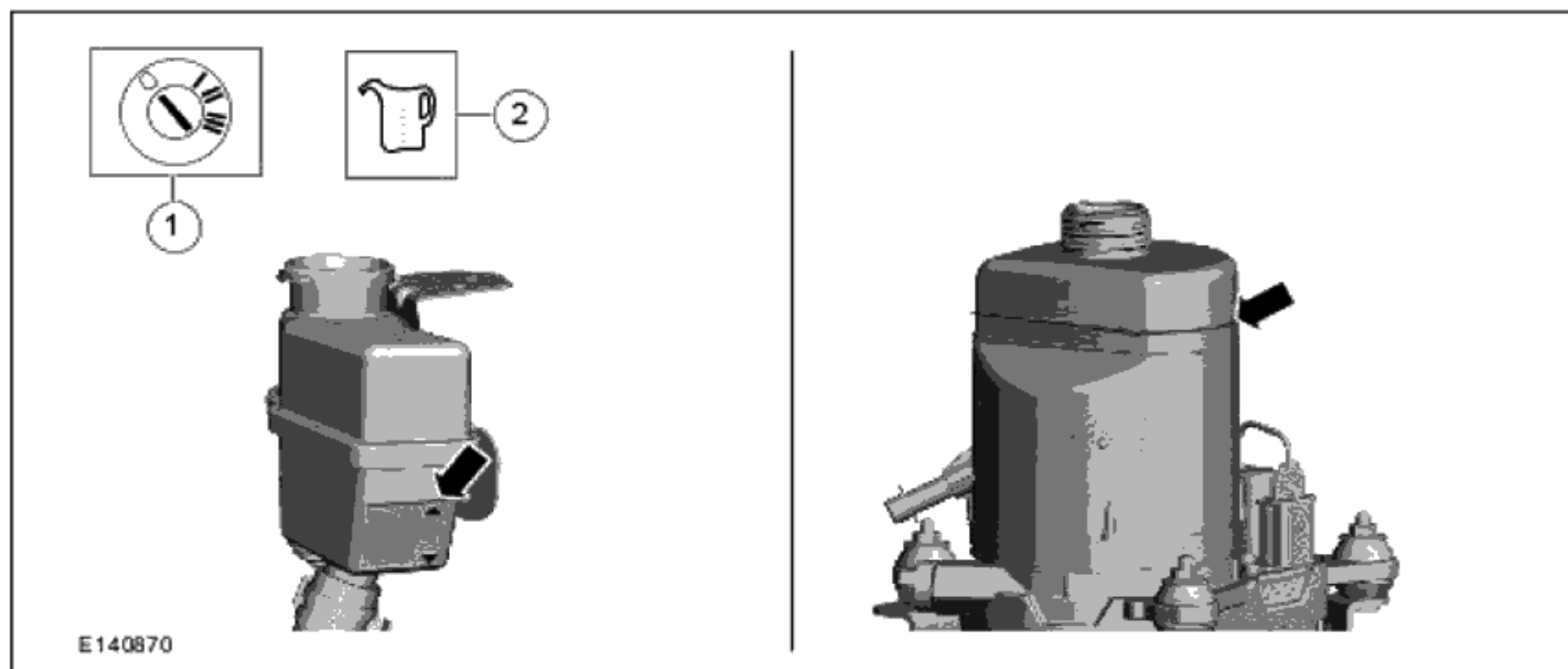


③



10. 参阅： 规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).

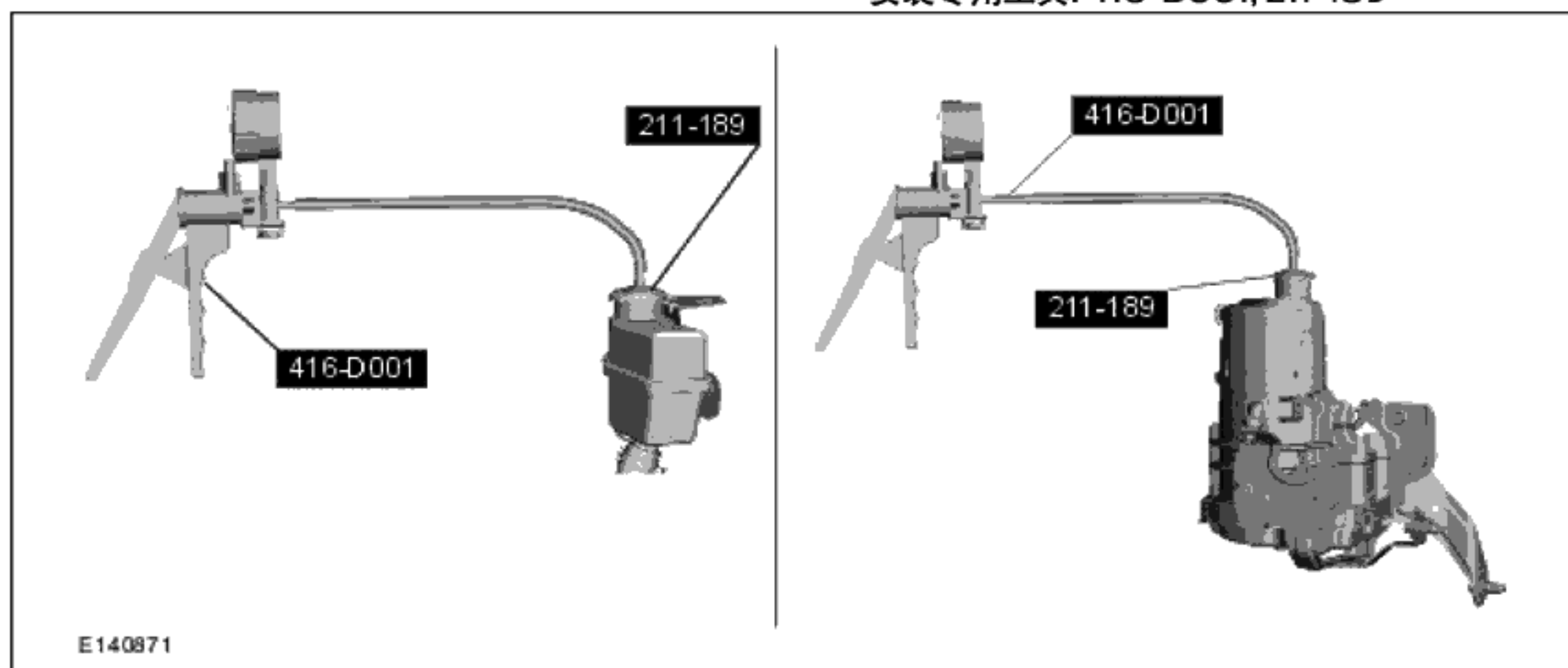
一般步骤



11. 排动力转向系统时，真空会减少。用专用工具保持38厘米汞柱充足的真空。如该真空在5分

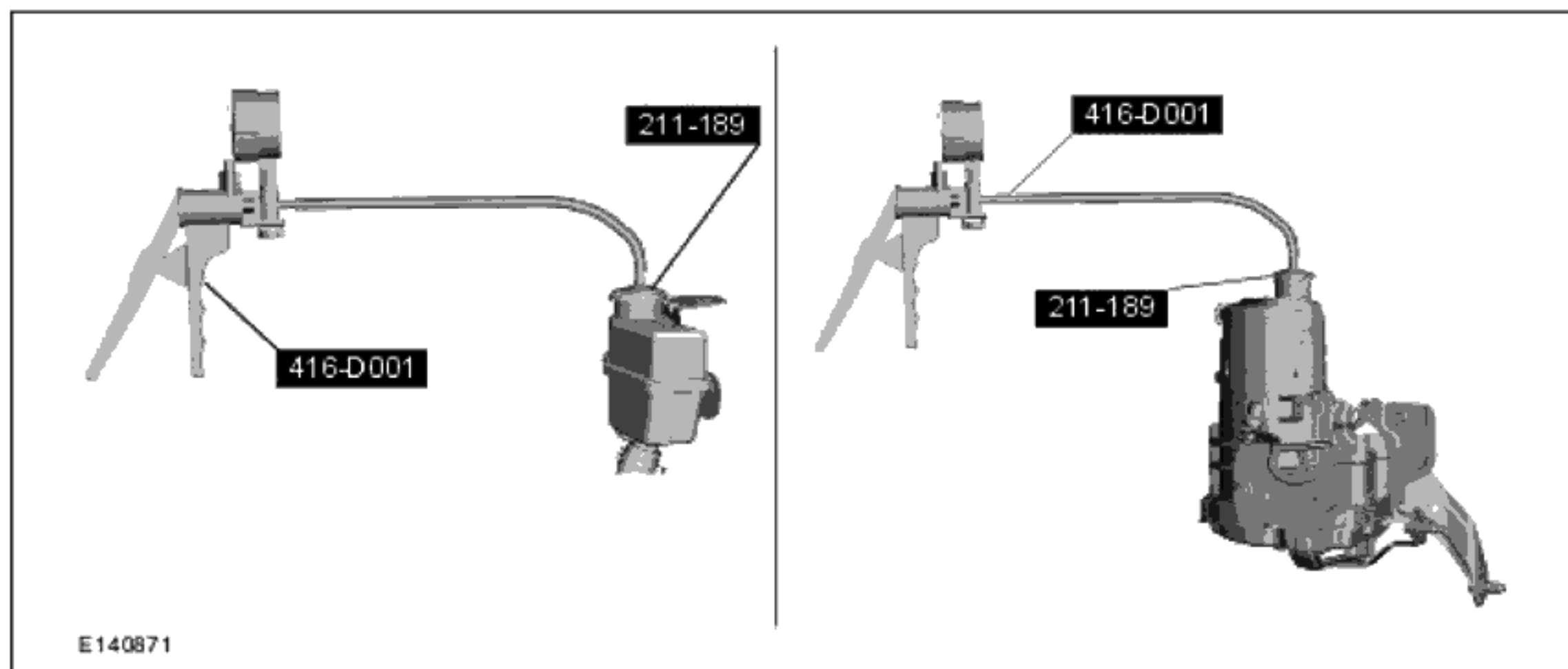
钟内下降5厘米汞柱以上，则需检查系统是否泄漏。

安装专用工具: 416-D001, 211-189

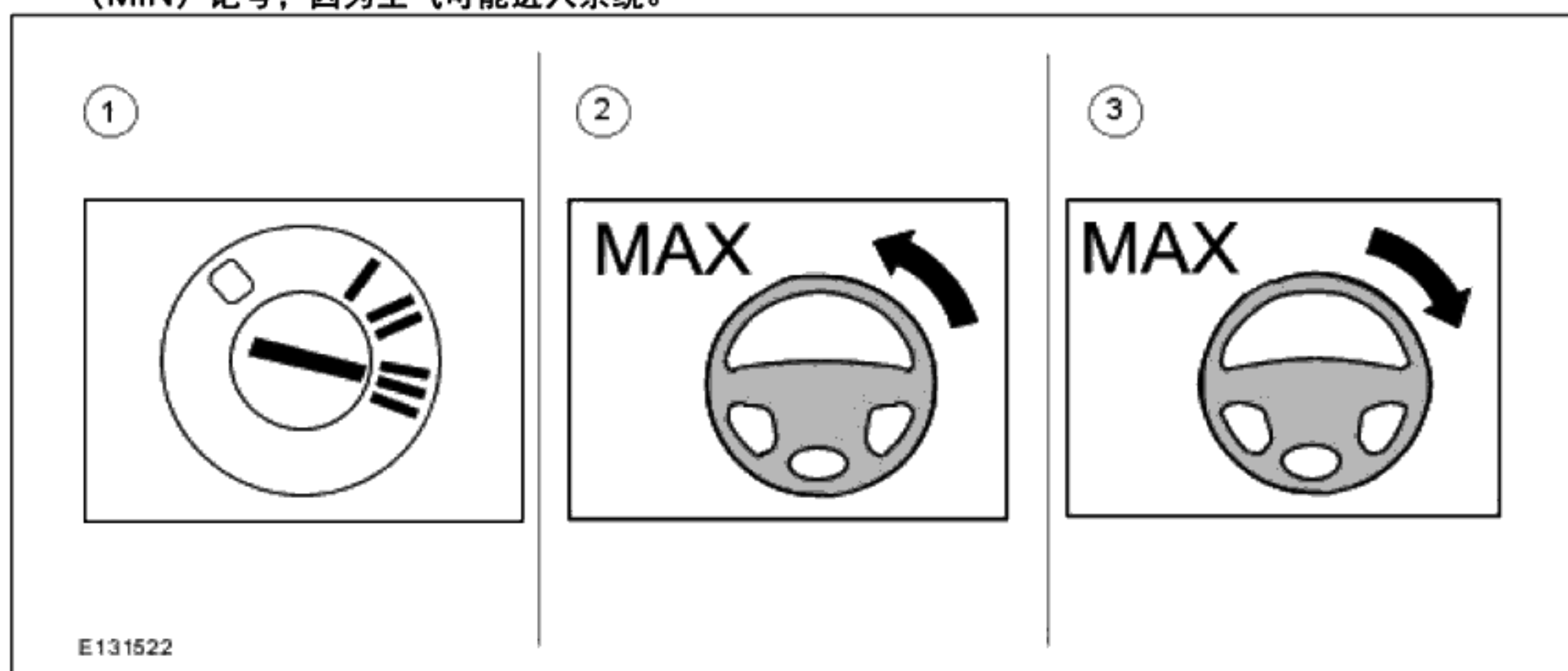


12. 拆下专用工具: 211-189, 416-D001

一般步骤

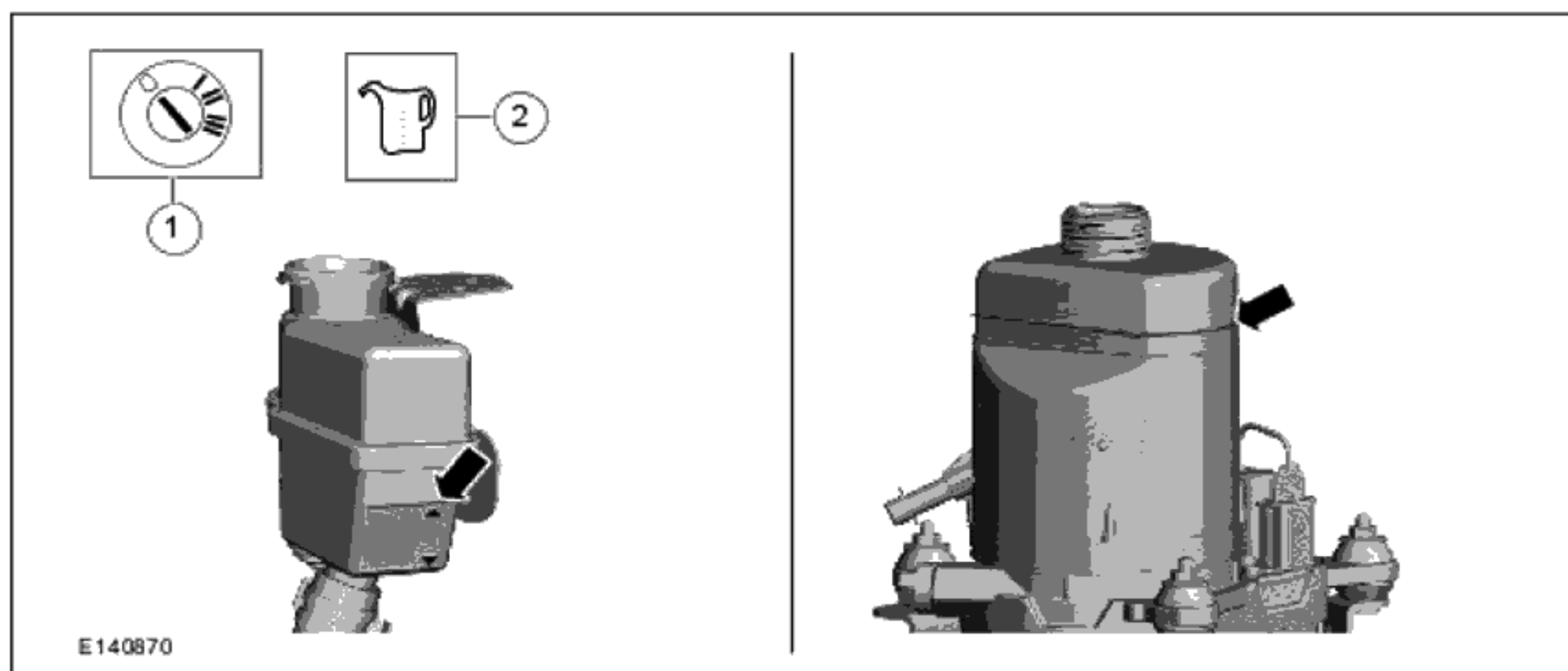


13. 注意： 确保储液罐中的油液没有低于最低 (MIN) 记号，因为空气可能进入系统。

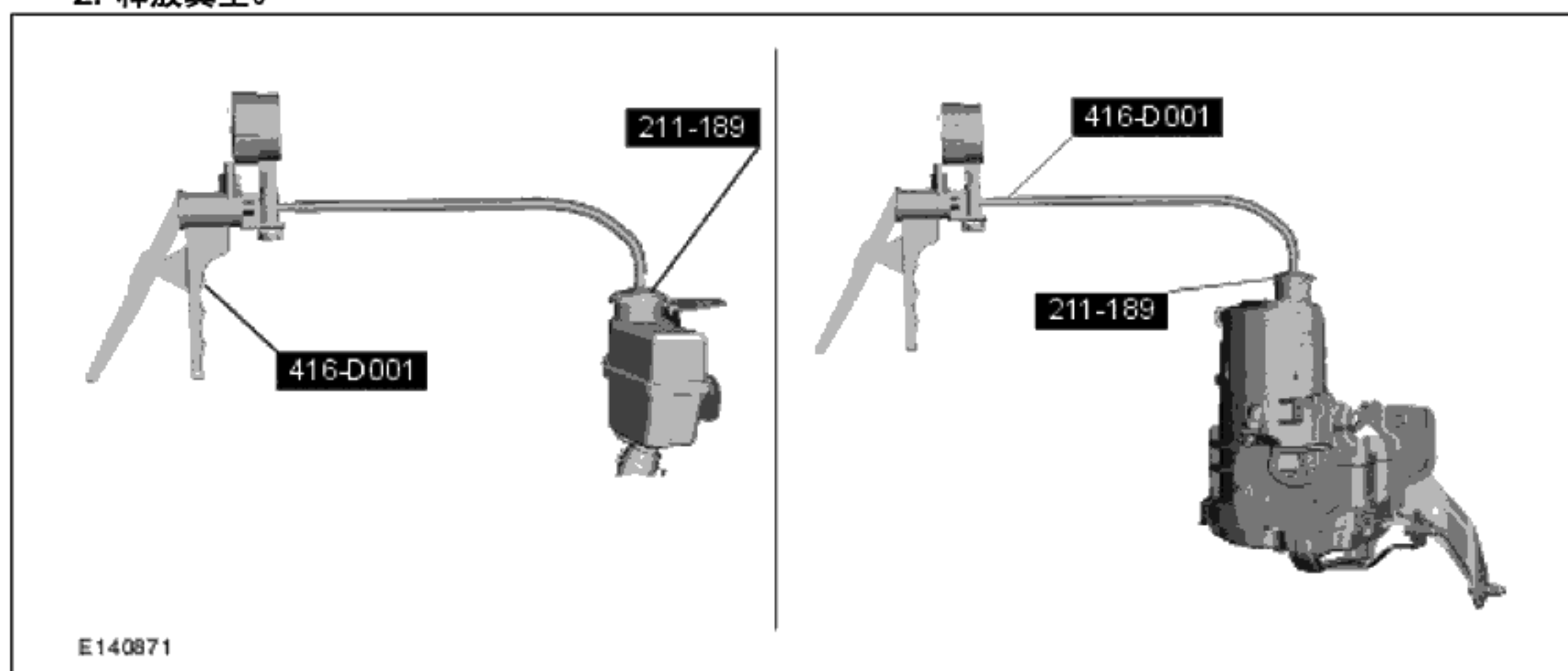


14. 参阅： 规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).

一般步骤

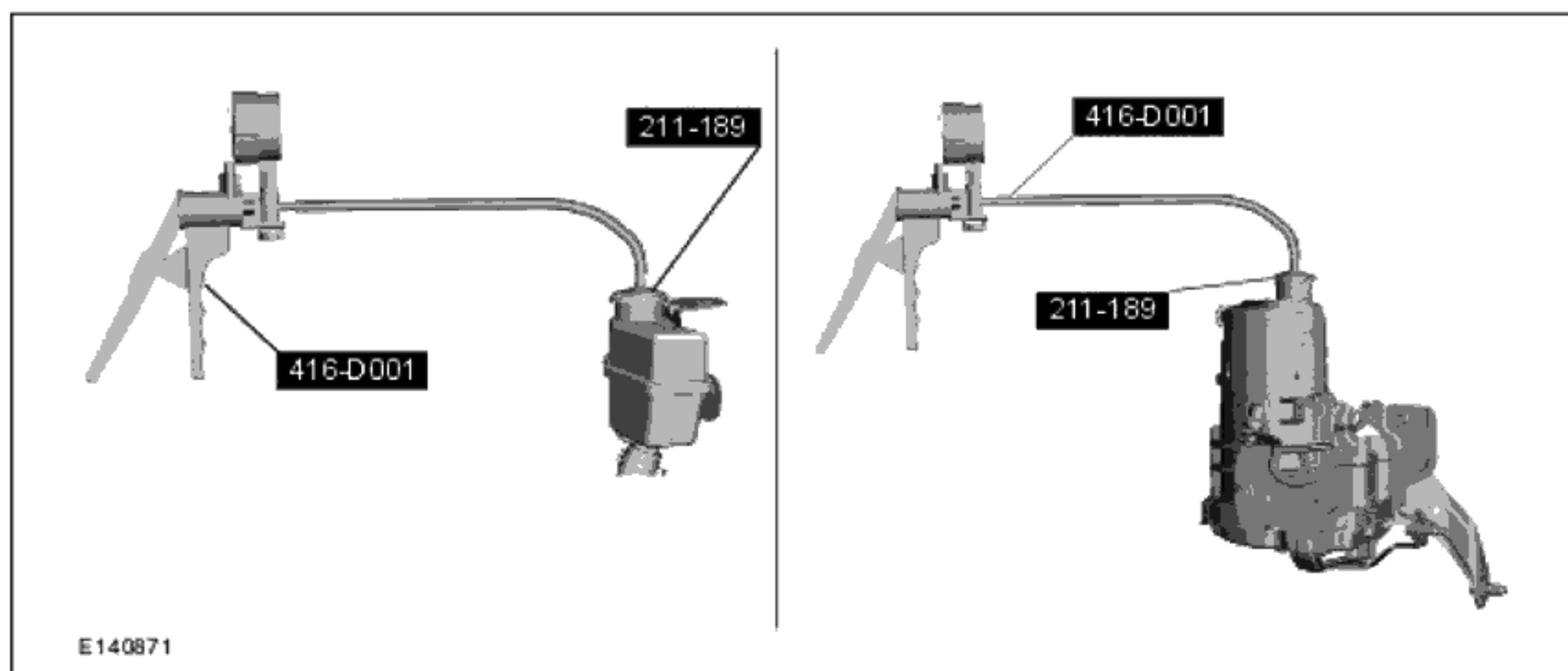


15. 1. 用专用工具创建一个38厘米汞柱的真空。保持真空直至空气从系统中流出（最少5分钟）。
2. 释放真空。

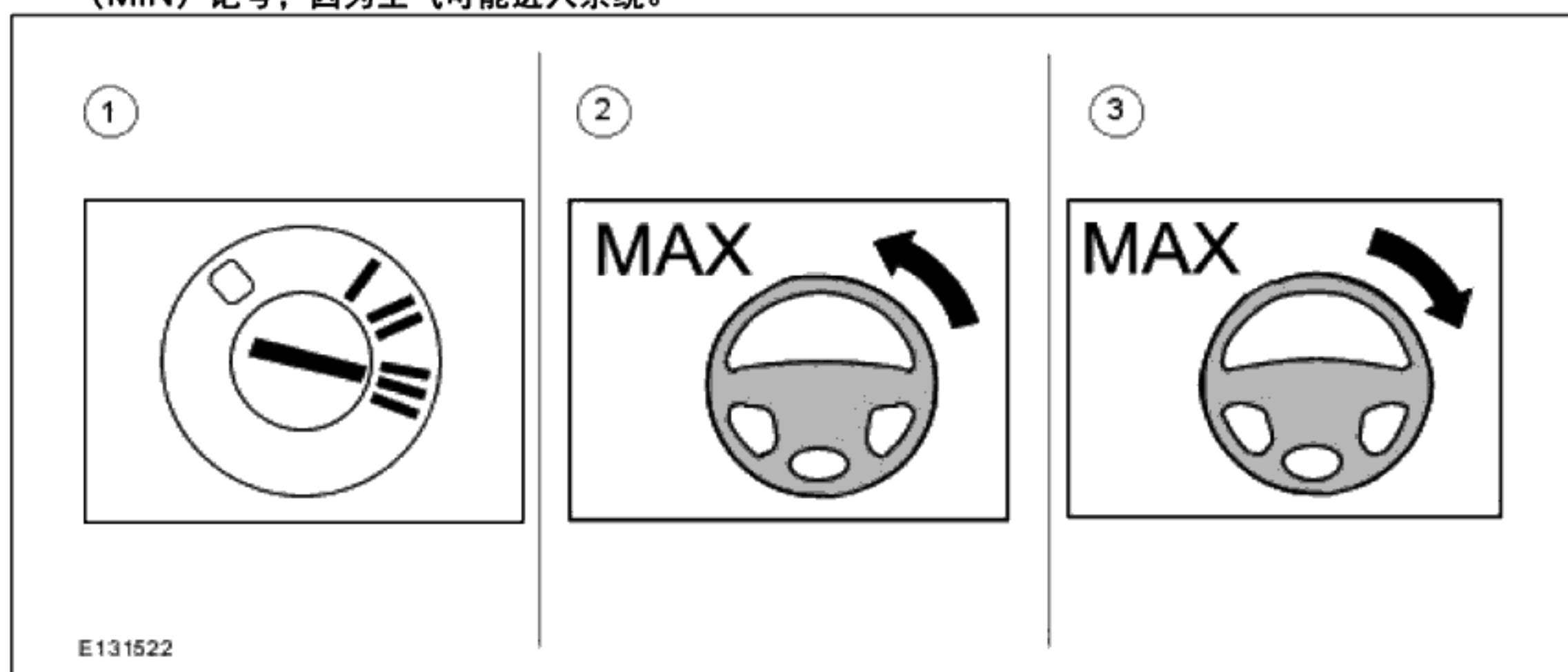


16. 拆下专用工具: 211-189, 416-D001

一般步骤

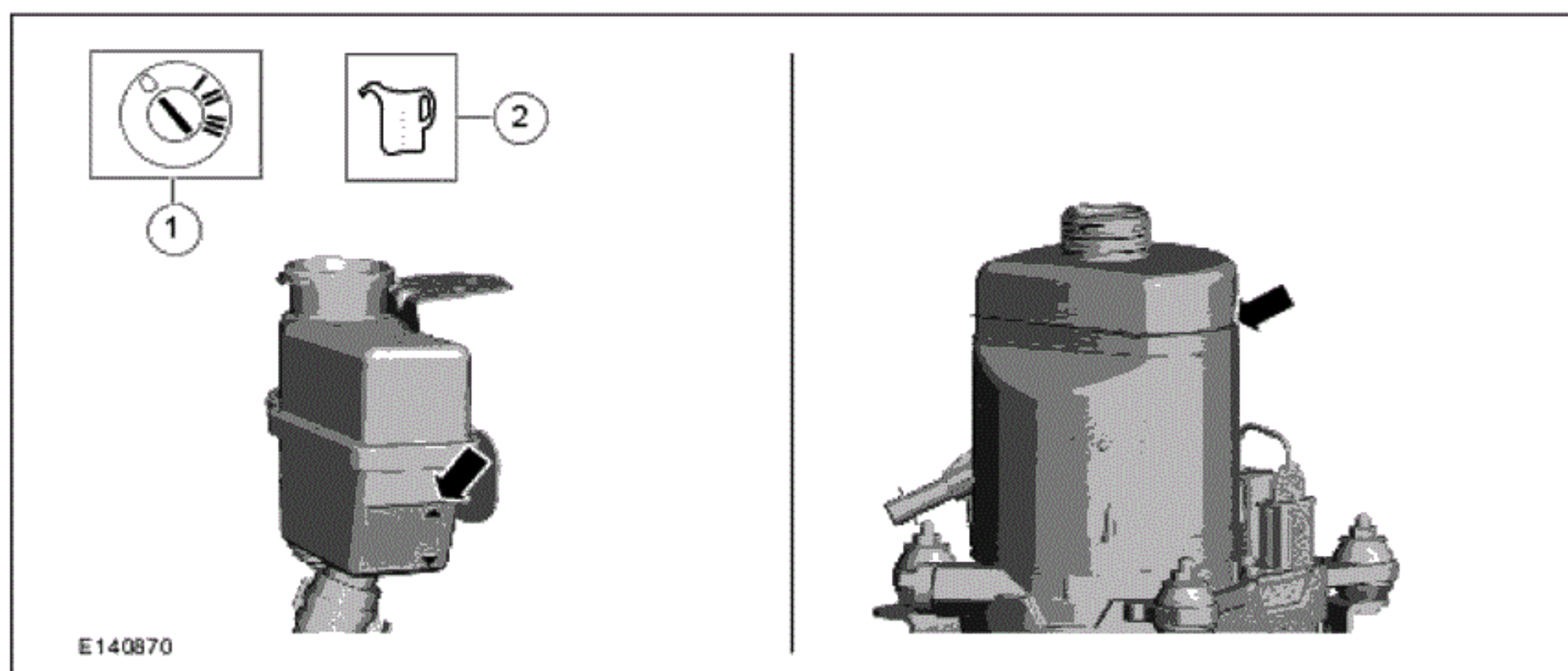


17. 注意： 确保储液罐中的油液没有低于最低 (MIN) 记号，因为空气可能进入系统。

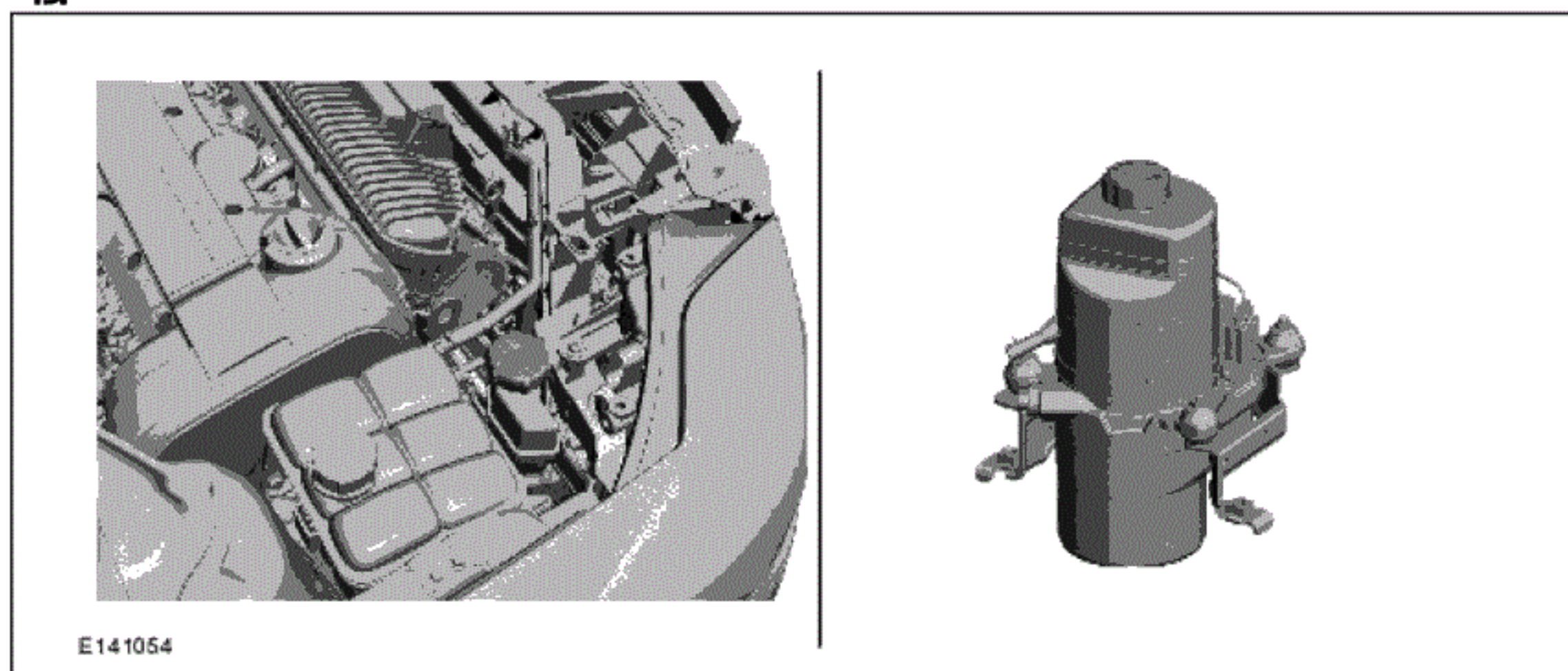


18. 参阅： 规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).

一般步骤



19.



节 211-02 动力转向

车辆应用: 2012.50 Focus

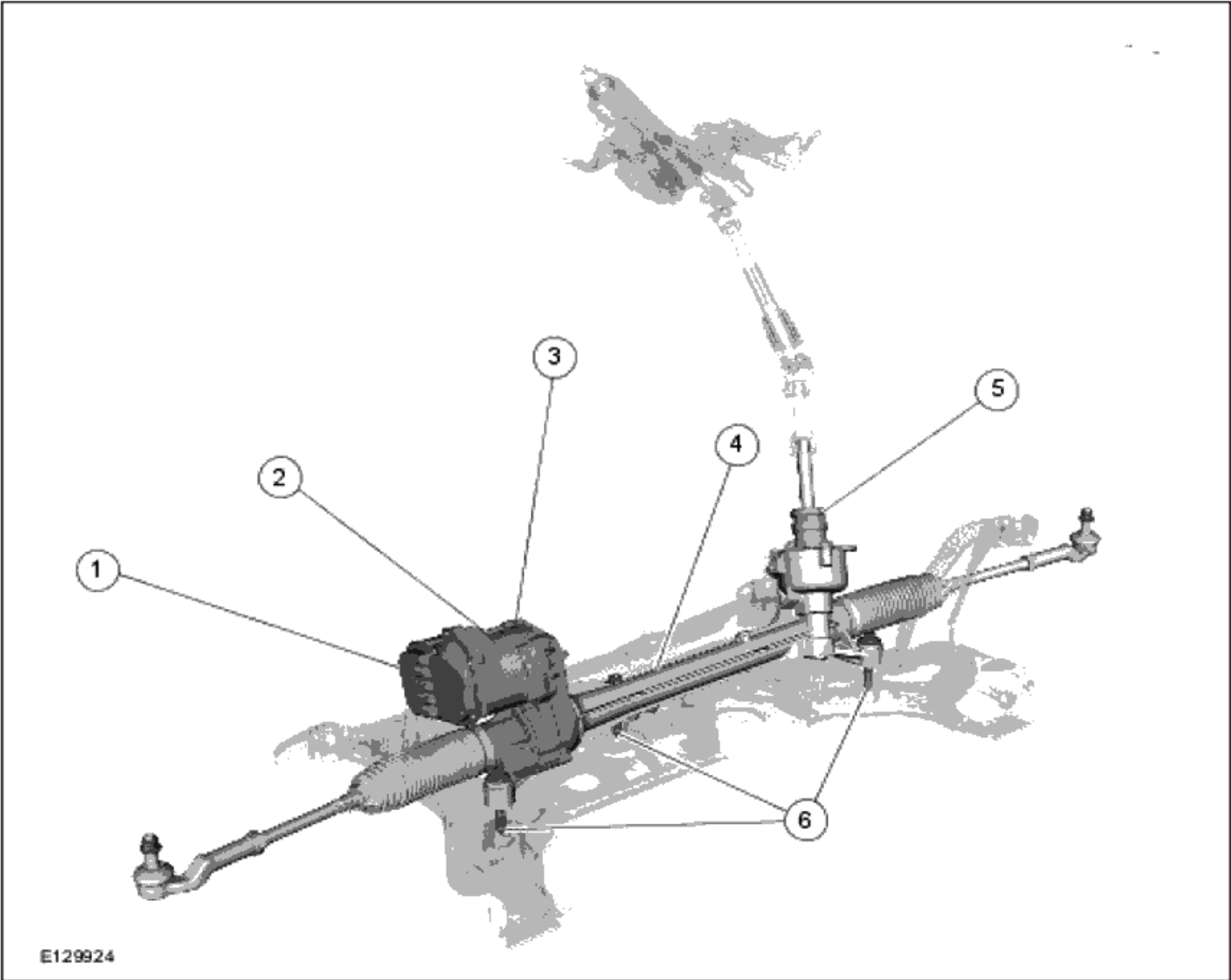
内容	页码
说明和操作	
动力转向 (部件位置).....	211-02-2
动力转向 (概述).....	211-02-4
布局.....	211-02-4
操作概述.....	211-02-4
电子动力转向的优势.....	211-02-4
转向辅助动力转换.....	211-02-4
循环球螺母.....	211-02-5
功能.....	211-02-5
动力转向 (系统操作和部件说明).....	211-02-6
控制图表.....	211-02-6
系统操作.....	211-02-6
HS-CAN (控制器区域网络) 输入和输出信号.....	211-02-6
诊断.....	211-02-7
部件说明.....	211-02-7
EPS电机EPS.....	211-02-7
设计/操作.....	211-02-7
转向扭矩传感器.....	211-02-7
用途和功能.....	211-02-9
EPS模块.....	211-02-9
连接器.....	211-02-9
用途和功能.....	211-02-9
直线行驶校正功能.....	211-02-9
汽车行驶速度和车轮转速传感器.....	211-02-10
系统故障.....	211-02-?
转向系统的破损/腐蚀:	211-02-10
使用说明书.....	211-02-?
过热保护.....	211-02-11
转向中央位置的固定.....	211-02-11
最小电压.....	211-02-11
直线行驶校正功能.....	211-02-11
拆卸和安装	
转向器.....	(13 116 0) 211-02-12
转向器 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自 动变速器 6DCT250.....	(13 116 0) 211-02-20
动力转向泵 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250.....	(13 434 0) 211-02-29
动力转向液冷却器.....	(13 444 0) 211-02-30
动力转向液储液罐.....	(13 438 0) 211-02-34
动力转向压力管和回流管组装.....	(13 443 0) 211-02-37

说明和操作

动力转向 – 部件位置

注意： 不得拆除EPS (电动转向)！如果出现故障，须替换整个转向齿轮，以及EPS组件。

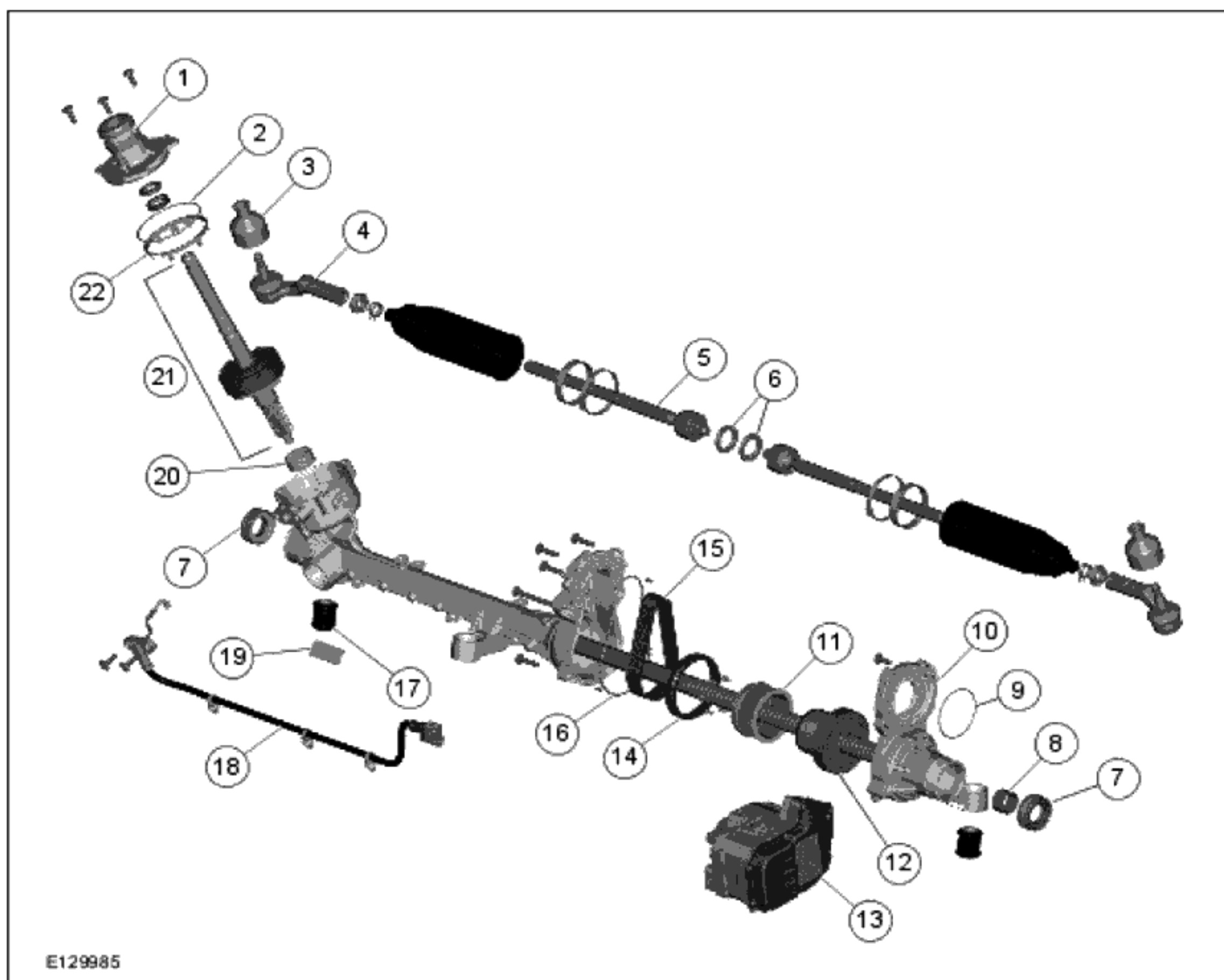
注意： 在保养时可分别替换转向齿轮橡胶套、横拉杆及球接头。



项目	说明
1	EPS模块
2	EPS电动机
3	壳体，转向助力驱动

项目	说明
4	转向齿轮
5	配备转矩传感器的扭转轴
6	固定螺栓，转向齿轮

说明和操作



项目	说明
1	转矩传感器盖
2	O-型环
3	防护盖
4	球接头，横拉杆端
5	横拉杆
6	转向角限止器
7	转向齿轮限止器
8	导向套
9	O-型环
10	壳体，转向助力驱动
11	输出小齿轮，齿带驱动

项目	说明
12	循环球螺母
13	配备集成EPS模块的电动机
14	固定环, 齿带轮
15	齿带
16	垫圈
17	轴承套, 转向齿轮
18	线束, 转矩传感器
19	识别板, 转向齿轮
20	滚针轴承
21	配备转矩传感器和转向齿轮小齿轮的扭转轴
22	固定环, 转矩传感器

说明和操作

动力转向 – 概述

汽车采用电子动力转向（EPS）。
汽车组件EPS被集成在转向器内。

布局

汽车EPS主要由以下组件组成：

- EPS电动机，
- EPS模块，
- 转向扭矩传感器、
- 齿带传动。

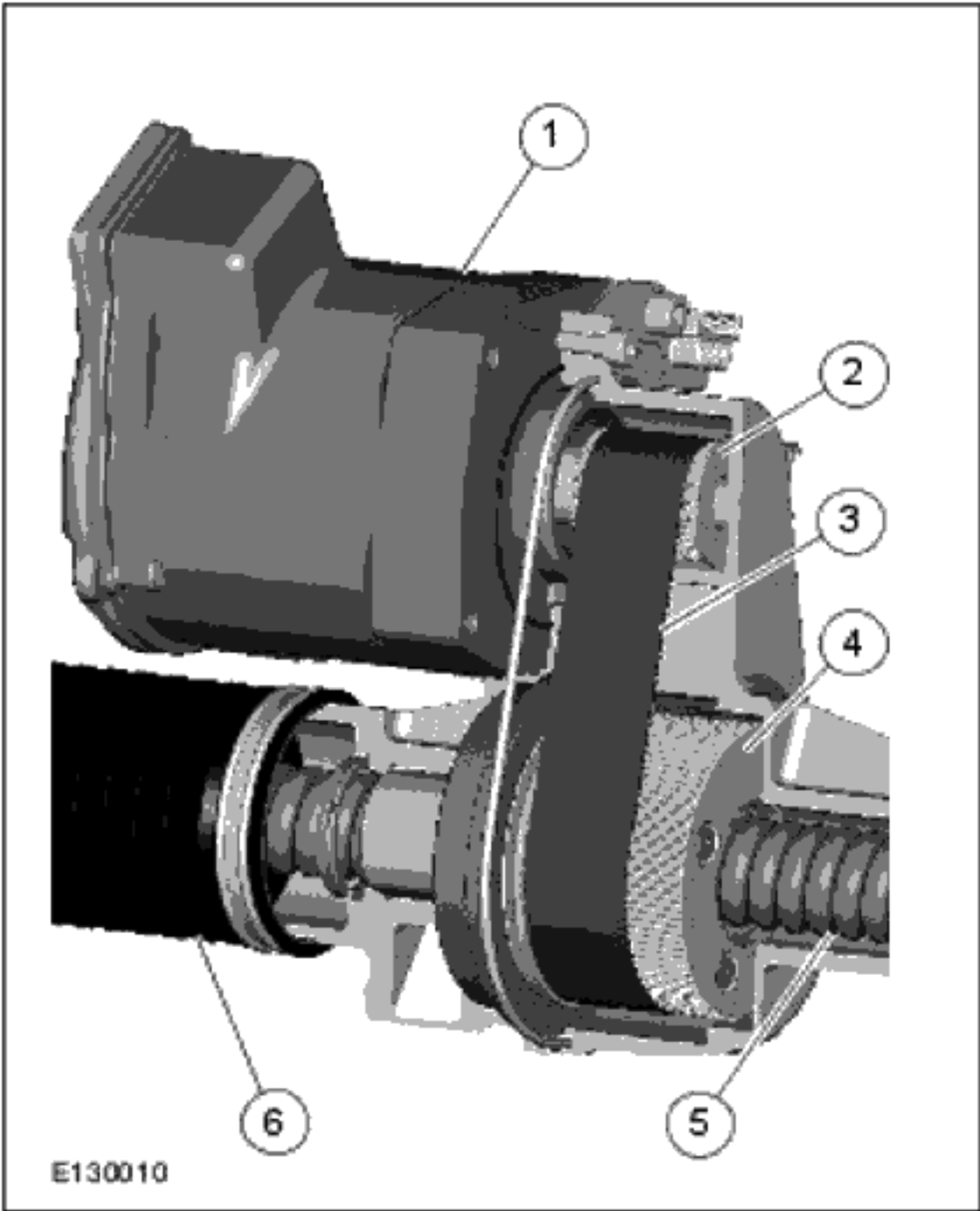
操作概述

方向盘一转动，电动机辅助转向移动。
发生转向运动时，转向扭矩传感器可以检测发现。
模块使用来自转矩传感器的信号计算转向辅助功率。
模块EPS使用相应电流EPS驱动电动机。

电子动力转向的优势

- EPS只在发生转向移动时有效。减小发动机负荷，从而减少燃油消耗量。
- 系统根据每个速度调整转向辅助功率。
- 对导致方向盘振动的运行齿轮的干扰不敏感。这可能包括：
 - 车轮或制动盘不平衡，
 - 汽车偏向一边。
- 与液压动力转向相比组件更少。去除了液压泵、软管及储液罐。
- 环保：
 - 不需要处理液压油，
 - 不会因液压系统泄露而导致液压油泄露。
- 通过IDS (综合诊断系统)或FordEtis-IDS改进诊断设施。

转向辅助动力转换

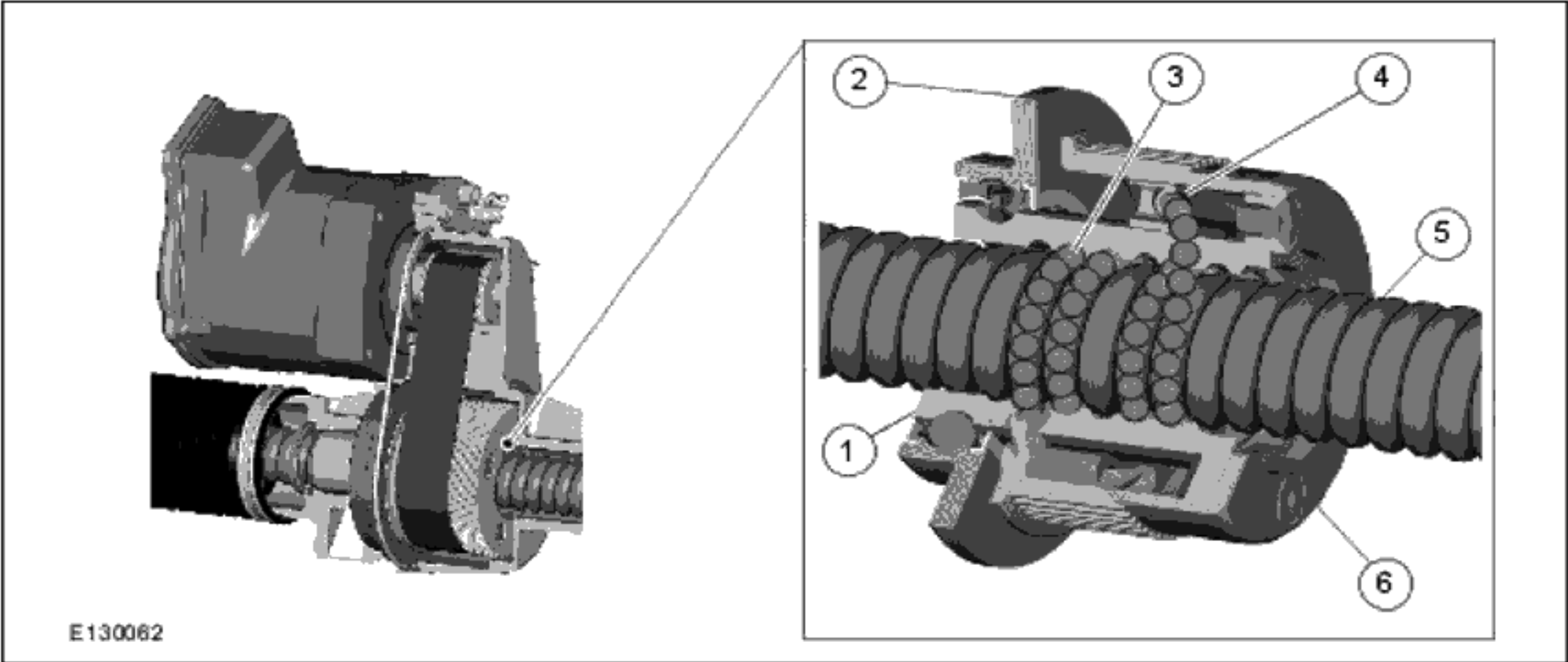


项目	说明
1	EPS电动机
2	传动小齿轮、齿带传动
3	齿带
4	输出小齿轮，齿带驱动
5	转向齿条
6	转向器防护罩

注意： 齿带传动过程中不得进行维修或调整！
使用齿带通过循环球螺母将电动机旋转运动传送到转向器转向齿条上。

说明和操作

循环球螺母



项目	说明
1	内圈，球轴承
2	外圈，球轴承
3	球

项目	说明
4	球回位
5	配备滚道的转向齿条
6	输出小齿轮，齿带驱动

循环球螺母通过输出小齿轮的旋转运动使转向齿条进行线性移动。

功能

转向齿条装有滚道（螺纹槽）。循环球螺母球在滚道上成一排紧挨着运行。

齿带使齿带传动输出小齿轮旋转。因输出小齿轮旋转，球凝聚轴向力将转向齿条推向右边或左边。通过球回位连接球链前后端。因此，球无限循环运行。

齿带传动输出小齿轮在球轴承上运行。

与齿带传动相比的优势：

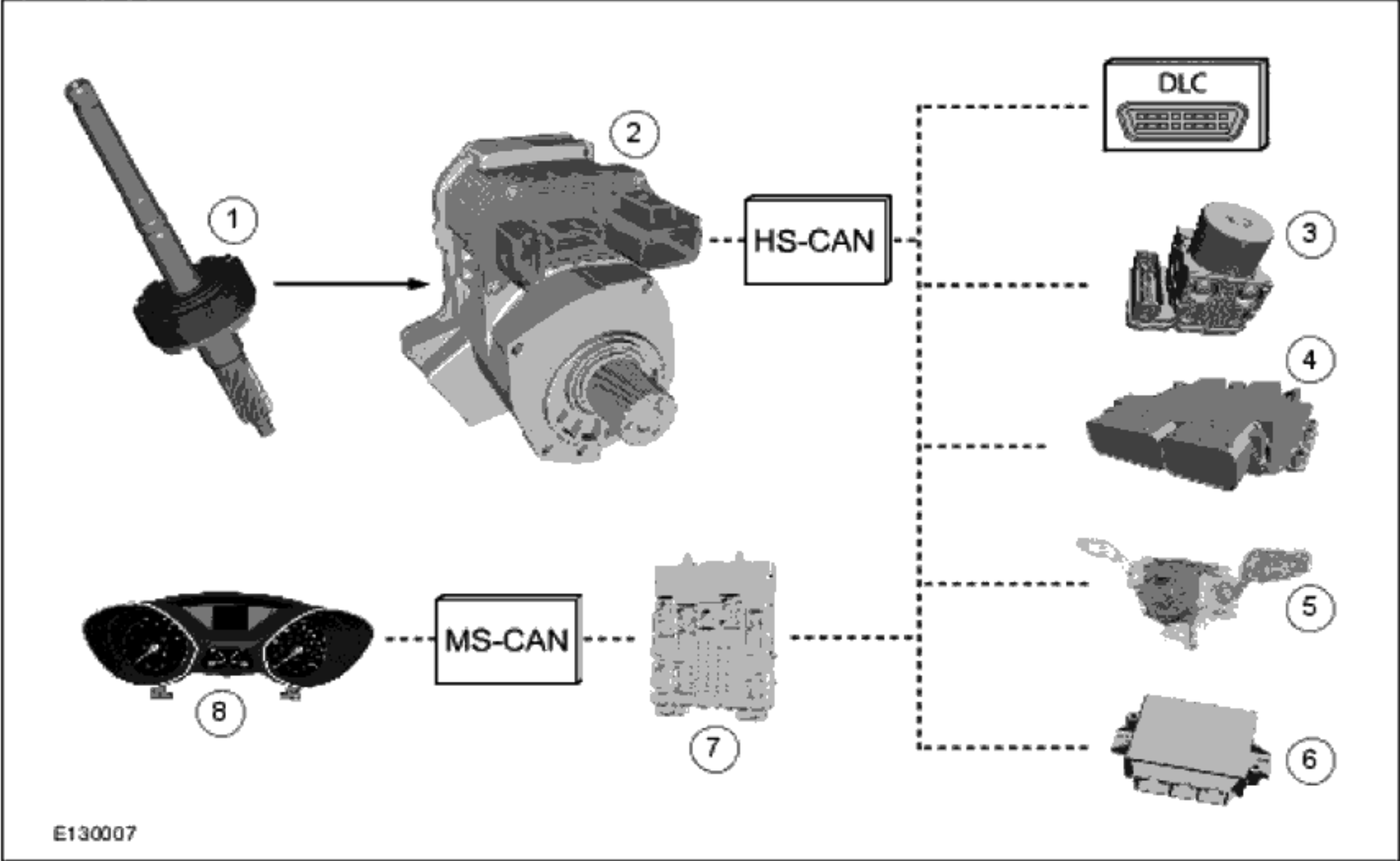
- 产生的传动比更大。因为电动机EPS在转速更快时更有效，所以这是必然的。
- 此外，转向齿条上未产生任何弯力。

⚠ 警告： 球轴承对轴向冲击载荷敏感。当前轴或前制动上工作时，必须避免强烈冲击（如锤子捶打制动盘或车轮毂的冲击）。

说明和操作

动力转向 – 系统操作和部件说明

控制图表



项目	说明
1	转向扭矩传感器
2	EPS模块
3	模块 – 电子稳定性程序 (ESP)
4	PCM (动力系控制模块)

项目	说明
5	方向盘旋转传感器
6	驻车辅助模块
7	GEM (通用电子模块)
8	组合仪表

系统操作

通过转向管柱，将驾驶员使用的转向力传输至转向齿轮以及车辆前轮。

转向轴包括一个输入轴以及一个输出轴。通过扭杆，连接转向轴的两个部分。

驾驶员转动方向盘时，转向轴中产生扭力。

扭力量以轮胎和路面之间的摩擦力为基础。

通过使用扭杆增加扭力，导致输入轴和输出轴之间相对运动。转向扭矩传感器探测此相对运动，并将信号传送至 EPS 模块。

这一相对位移是计算EPS电机控制电流的主要参数，EPS同时也是计算助力的主要参数。

其他计算转向助力的输入参数包括汽车行驶速度和发动机状态。

HS-CAN (控制器区域网络) 输入和输出信号

EPS模块输入信号：

- 车辆行驶速度
- 来自后车轮速度传感器的信号
- 发动机状态（点火开关是否打开，发动机是否正在运行？）：
 - GEMEPS将有关发动机的状态发送到GEMEPS模块。如GEM未提供任何GEM有实际意义的发动机状态，PCM将会发出发动机状态询问PCM。

说明和操作

- 来自转向柱方向盘旋转传感器的绝对转向角
- 来自主动驻车辅助模块的主动驻车转向请求

EPS模块输出信号：

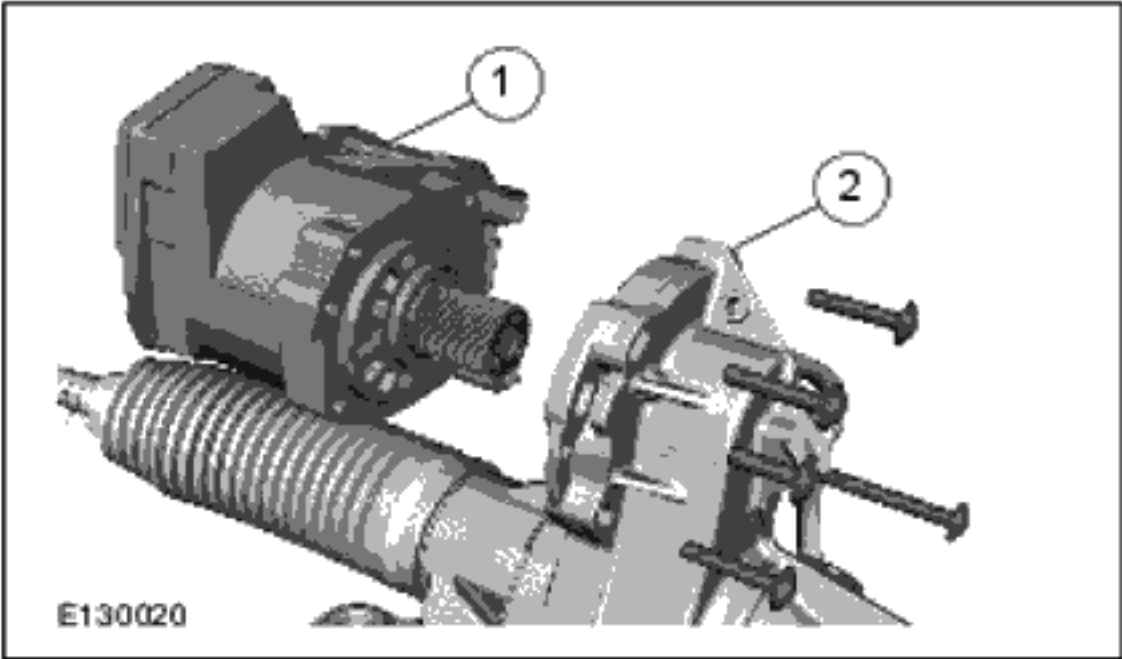
- 发送给仪表组合的警报信息：
 - 警报信息通过HS-CAN发送到CANGEMGEM（网关）。GEM将GEMHS-CAN消息转换为CANMS消息，CAN然后将此消息继续传递到仪表组合。
- 发送到驻车辅助模块的转向角

诊断

将 EPS 模块连接至 HS-CAN。可以采用 IDS 进行诊断程序。

部件说明

EPS电机EPS



项目	说明
1	EPS电机EPS
2	外壳，转向辅助系统驱动

注意： 在设备维修期间，不可对EPS电机EPS进行单独更换。在任何情况下，都不得松动固定螺栓，因为这样可能改变齿形带的张紧度。进而导致齿形带打滑或破裂。

电机采用螺栓直接固定在转向辅助系统驱动外壳上。

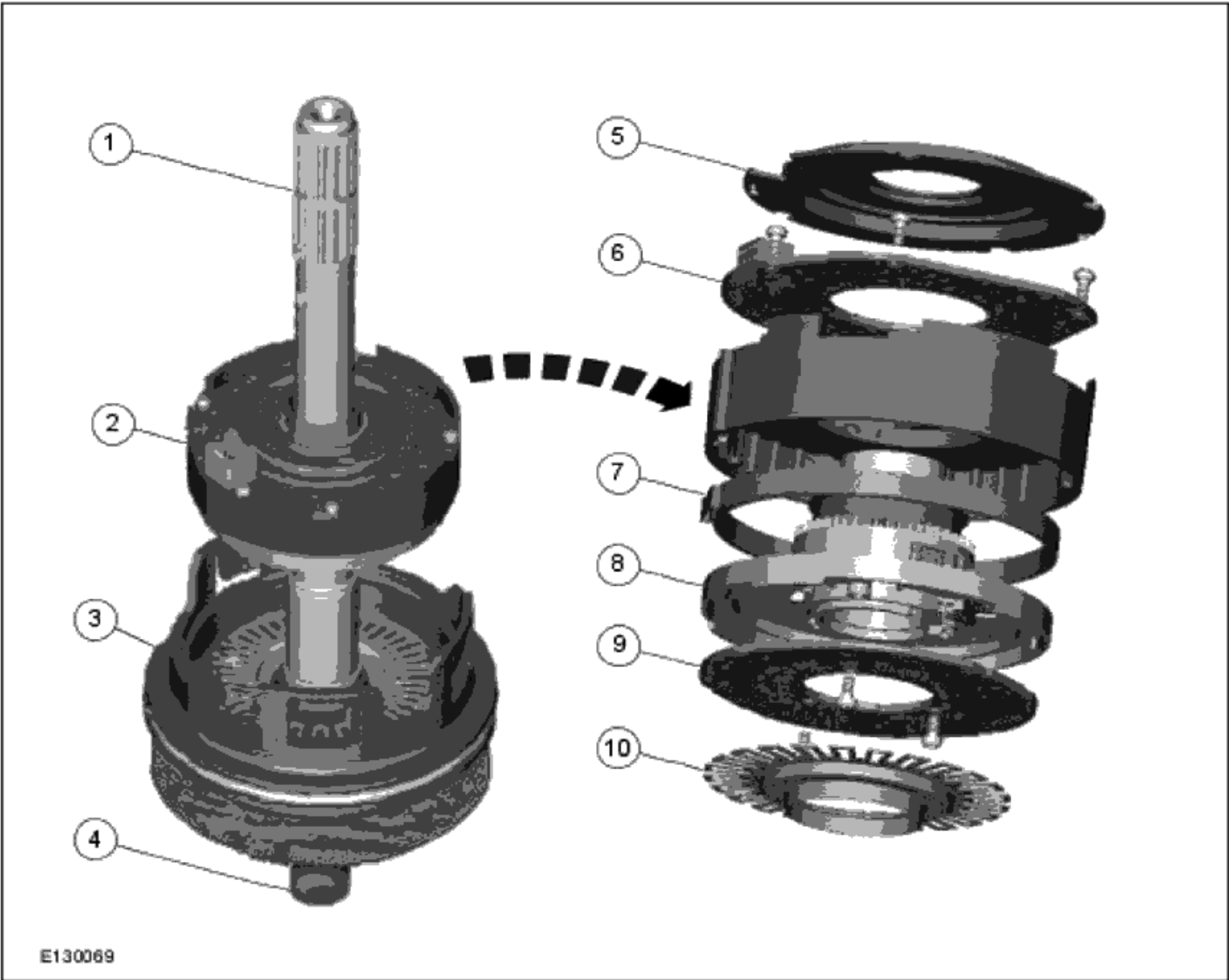
设计/操作

EPS电机采用EPS无刷式电机，配有一个定子和三个三角形连接的相位。

转子是永磁体。转子的角位置通过三个霍尔传感器共同探测， 并随后被传递到EPSEPS模块上。

模块使用角位置来计算每个固定线圈绕组的控制电流。因此所需的辅助扭矩应均匀施放，不得存在任何震动。

转向扭矩传感器



项目	说明
1	输入轴 备注： 配备集成扭杆
2	转向扭矩传感器单元
3	转向扭矩传感器外壳
4	输出轴

项目	说明
5	盖子
6	电子印刷电路板 – 转向扭矩传感器
7	转向扭矩传感器螺旋弹簧
8	转向扭矩传感器定子专用支架
9	转向扭矩传感器定子
10	转向扭矩传感器转子

注意： 在设备维修过程中，不得对转向扭矩传感器进行单独更换。出现故障后，必须将整个转向齿轮，连同EPS一同EPS 更换。

转向扭矩传感器的输入轴被连接到中间轴的万向节上。

输出轴下端的花键直接和转向齿轮的齿条啮合。

转向扭矩传感器将根据感应原理运行。

转向扭矩传感器的以下组件与输入/输出轴一起旋转：

- 转向扭矩传感器定子专用支架，
- 转向扭矩传感器定子，
- 转向扭矩传感器转子。

因此，通过螺旋弹簧向转向扭矩传感器供电。

说明和操作

用途和功能

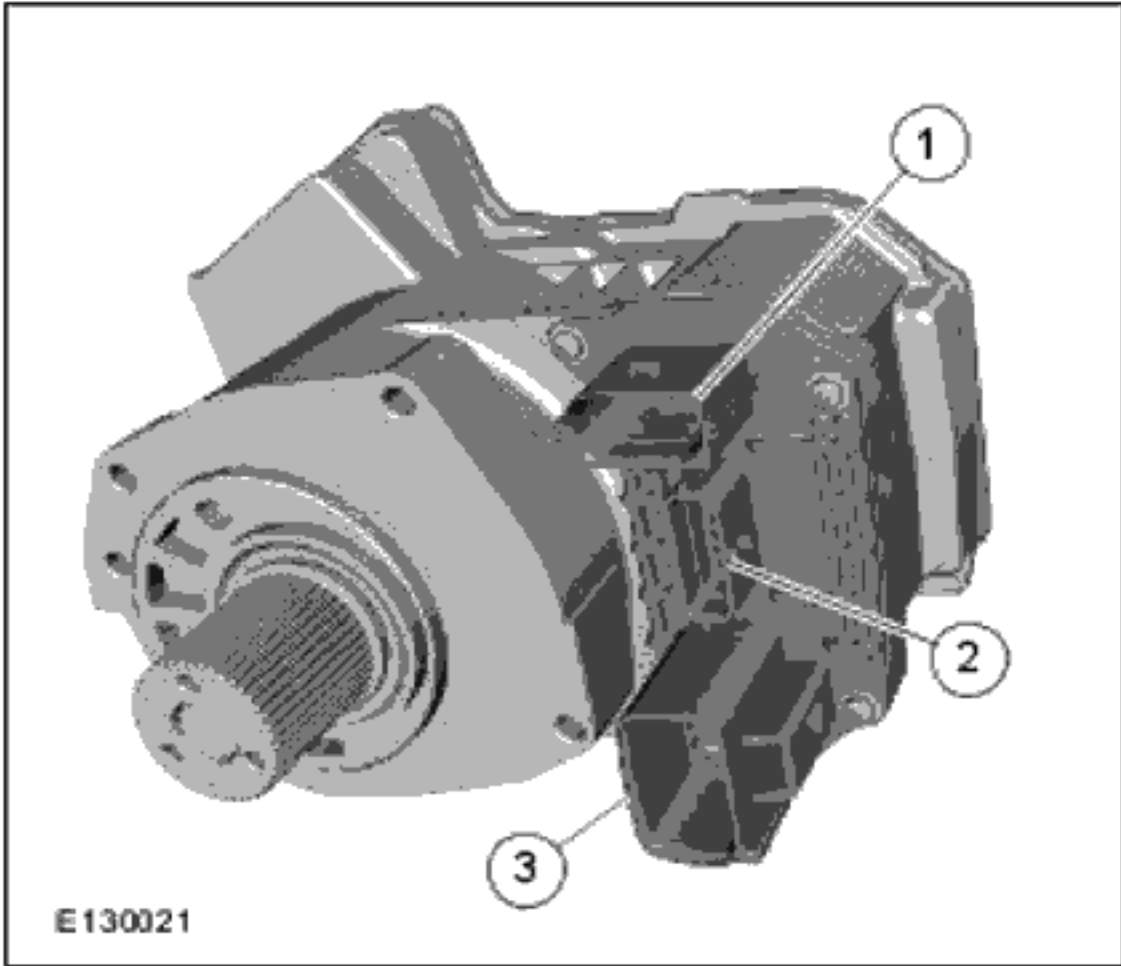
发生转向运动时，输入轴和输出轴之间产生 相对运动。

相对运动的大小以输入轴和输出轴之间扭杆的扭转强度为基础。反之，扭力量以路面和轮胎之间的摩擦阻力为基础。

例如：

- 当车辆以大约 100 公里/小时的速度行驶时，转向扭矩较低。因此，发生转向运动时，输入轴和输出轴之间几乎没有相对运动。转向扭矩传感器只能探测 较小的相对运动。
- 车辆处于静止状态时，转向扭矩较高。因此，发生转向运动时，输入轴和输出轴之间的相对运动也相应地更高。转向扭矩传感器探测范围较大的相对运动。

EPS模块



项目	说明
1	连接器1
2	连接器2
3	连接器3

注意：在维修服务期间，不得单独更换 EPS 模块。

连接器

该模块一共有3个连接件。连接件的占用情况如下：

- 连接器1：
 - HS-CANCAN和点火状态
- 连接器 2：
 - 来自转向扭矩传感器的输入信号
 - 注意：在任何情况下都不得将该连接器取下。因为如果取下连接器，塞子和插座连接将受到损害。受损的塞子和插座连接在维护过程中无法得到修复，因此在这种情况下，就需要对整个EPSEPS进行更换。
- 连接器3：
 - 电源

用途和功能

EPS模块EPS使用来自转向扭矩传感器的主要输入参数以及汽车行驶速度来计算需要的转向助力。

直接将转向扭矩传感器连接至 EPS 模块。

发动机状态是另一个输入变量。此信息对是否需要提供决定转向助力至关重要。存在以下可能：

- 汽车静止，点火开关关闭：
 - 无转向助力
- 汽车静止，点火开关打开：
 - 无转向助力
- 汽车正在行驶，点火开关关闭：
 - 持续提供转向助力，直至汽车行驶速度降低到3千米/小时以下。
- 汽车正在行驶，发动机停止运行（点火开关继续处于打开状态）：
 - 持续提供转向助力，直至汽车行驶速度降低到3千米/小时以下。

直线行驶校正功能

正前方驾驶纠正功能通过使用EPS系统，对汽车的侧向漂移EPS进行补偿。

操作：

- 直线行驶时，最初，驾驶员通过将方向盘转向相反方向，以纠正车辆偏移。
- 车速高于 60 公里/小时时，系统识别驾驶员纠正的转向。当车速高于上述速度时，转向扭矩传感器探测纠正的转向扭矩，并开始示教过程。

说明和操作

- EPS模块EPS将对来自转向扭矩传感器信号的EPSEPS电机控制电流进行计算。EPS模块进而将对EPSEPS电机EPS进行控制。正前方行驶纠正则由EPSEPS完成。
- 完整的学习过程将持续约20到40分钟。但是，在此期间，已在一定程度上纠正车辆偏移。

激活示教过程的要求：

- 车速大于 60 公里/小时，
- 在运行极限内运行转向扭矩传感器，
- 已经探测到转向的中心位置。

如果遇到上述状况，关闭或未进行示教过程。再次遇到该状况时，继续关闭或不进行示教过程。

在学习程序完成后，几乎全部的汽车漂移EPS都由EPS系统进行纠正。然后，车速大于 30 km/h 时，进行偏移纠正。即使驾驶员松开方向盘，车辆仍在轨道上正常行驶。即使驾驶员松开方向盘，车辆仍在轨道上正常行驶。在汽车行驶速度从30千米/小时降到6千米/小时的过程中，抵抗漂移的转向助力将逐渐减小。

注意：直线行驶校正功能仅限于某些范围。如果系统必须为直线行驶纠正应用过多的转向扭矩，那么，将设置错误代码并且直线行驶校正功能仅限于最大允许值。

汽车行驶速度和车轮转速传感器

EPS模块将通过EPSHS-CAN从电气稳定性程序接收CAN汽车行驶速度（根据前轮转速传感器信号确定）。

此外，EPS模块EPS将从HS-CAN处获取后轮转速信号。CAN EPS模块可以使用EPS这些信号来检查转向柱方向盘旋转传感器是否具有可靠性。

范例：

- 可通过这种方式，采用EPS模块和一个DTC设置，对EPS安装不正确（360° 定位）DTC (故障诊断代码)的方向盘旋转传感器进行探测。在这种情况下，某些功能将无法启用。比如：
 - 转向回位辅助，
 - 正前方行驶纠正功能，
 - 主动自动辅助
- 此外，转向止挡末端将很难接近。因此，控制电流在流到止挡末端之前，将不会出现定向减少。

系统故障

如果出现系统故障，仪表组合显示器将显示出一条相关的文本信息。

根据故障，转向辅助

- 在很大程度上保持或
- 受限于规定的动力辅助（大概与 100 km/hr 车辆速度等值）或
- 被完全禁止。

EPS模块无法收到汽车行驶速度信号：

- 在这种情况下，模块将假定汽车行驶速度为100千米/小时。当汽车处于静止状态或缓慢移动时，比较容易发现这种情况，因为在这种情况下转向力将增加。

注意：如转向系统过热，转向助力也将减少或被禁止。但是，这种情况下系统不会发出任何文本信息，也不会发出DTC。DTC 更多信息，请参考“过热保护”章节。

转向系统的破损/腐蚀：

循环滚珠螺母受损或存在腐蚀将引起转向摩擦力的增加。

由于存在电动转向助力，汽车驾驶员在最初阶段还无法意识到这个情况。

在超过了一定极限值后，系统将设置一个DTC，并在组合仪表上DTC显示一条相关文本信息。在此次驾驶循环期间，转向助力将持续提供。

在下一次驾驶循环中，即，在下一次发动机启动后，将不会提供任何转向助力。

注意：当转向助力消失，切循环滚珠螺母腐蚀/破损后，将出现转向困难的问题！滚珠螺母的腐蚀/破损将在早期引起不良转向噪音，然后导致转向助力被最终禁止。

转向困难的原因：

- 为了更好地利用EPS马达的EPS效率，循环滚珠螺母只在其滚珠轨道上有一定坡度。
- 此外，循环滚珠螺母的公差约为5微米。因此，循环滚珠螺母为灰尘和腐蚀极为敏感。
- 比如，灰尘和水分可能会经过一个有缺陷的转向系统皮套进入到循环滚珠螺母内。
- 因此，在日常汽车维护过程中，请务必对转向系统皮套进行的状况进行检查。

驾驶员对转向系统进行正常的转向纠正后，系统就能识别出转向困难的问题。在此过程中，转向扭矩传感器将探测到转向扭矩增加。

注意：在更换EPSEPS之前，应首先排除其他可能引起转向困难的原因。包括悬架臂支撑接头僵硬，或等角速万向节传动轴僵硬等。

注意：在诊断过程中，必须时刻遵守基于针状的诊断指示。

说明和操作

使用说明书

 **警告：** 在一些极端案例中，EPS马达可能达到很高的温度。在进行维护作业前，请等候一段时间，然后再进行EPS的维修。

过热保护

EPS模块内装有一个温度传感器和一套温度计算EPS公式。

在温度达到一定限度以后，来自马达的EPS转向动力将逐渐减少。

例如：当车辆未移动时，如果出现过热现象，转向马达不断从全面锁定向全面锁定移动。在以上运行条件下，EPS马达将被启动，并以最大功率运行。在这种情况下，最大电流可能达到80A到90A。

当EPS模块冷却后，EPS将再次正常运行。

转向中央位置的固定

每次点火开关打开时，EPS模块都会从通过转向柱方向盘旋转传感器获得绝对转向角。这一输入变量以信号的形式将EPS绝对转向中央位置发送到EPS模块上。

由于某些部件存在允差（比如转向柱、转向齿轮、前桥部件等），因此，在传感器给定的绝对转向中央位置和实际转向中央位置之间存在偏差。

在这种情况下，EPS模块将对绝对转向中央位置作出补偿。

在正前方行驶过程中才会发生补偿。获得的参数将保存在模块中。

由于进行了微调，因此，在进行了各种可能影响转向中央位置的维护操作后，IDS必须对转向中央位置进行重置。上述维修操作指：

- 转向柱、方向盘角度传感器、后轴的更换，或
- 对车轮前端进行调整。

注意： 每次点火开关打开后，最后一次保存的转向中央位置的微调（获得的偏移）都会对转向中央位置的需求值进行纠正。点火开关关闭后，转向系统偏转角度已无实质性影响。在电池连接断开后，习得的偏移可通过EPS模块取得。参考标记通常会被用作方向盘角度传感器的原始输入信号。因此，在电池连接断开后，就不再有必要进行转向中央位置的学习。

最小电压

EPS运行所需的最小电压为10.8V。低于此电压，EPS模块将无法启动。

直线行驶校正功能

在对前桥进行了任何可能会影响汽车的直线行驶功能的维修后，必须通过IDS进行以下操作：

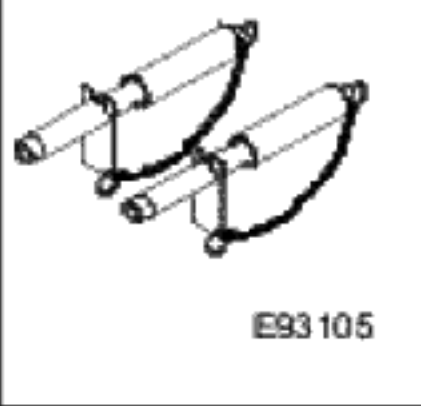
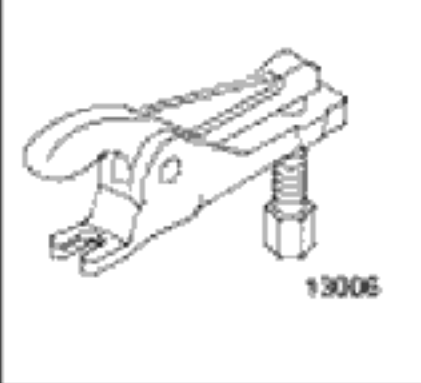
- 从默认内存（如已设置）中清除DTC，并
- 对正前方行驶纠正功能的补偿值进行重新设置。
- 对转向中央位置补偿值进行重新设置。

 **警告：** 对补偿值进行重新设定是非常重要的一个步骤！如未对纠正值进行重新设置，系统则可能试图对汽车的漂移进行纠正。

拆卸和安装

转向器(13 116 0)

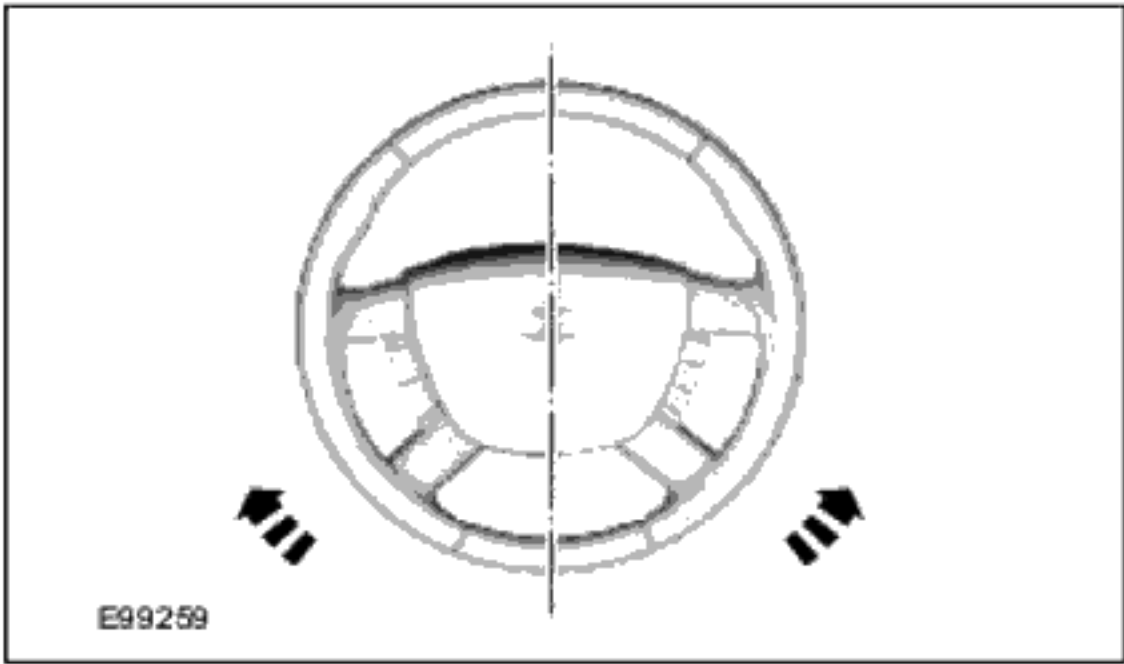
专用工具 / 通用设备

 E93105	205-880 副车架定位销
 13006	211-020 球头分离器
变速器台架	

拆卸

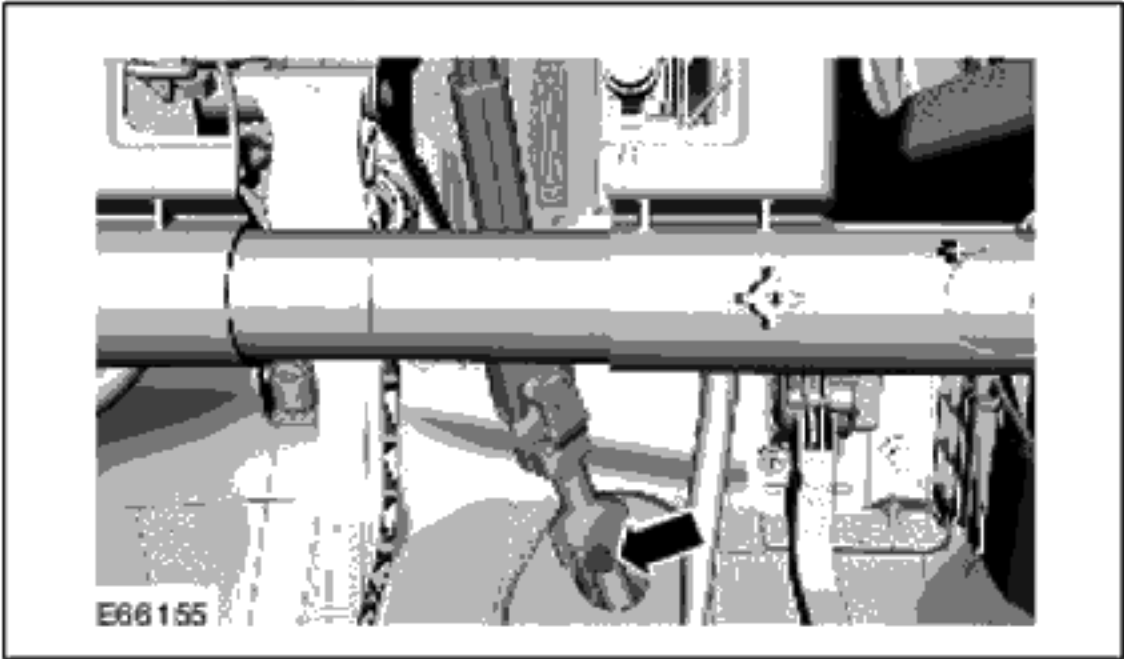
注意： 此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1.  小心： 确保方向盘锁在作用。
- 注意： 确保车轮位于正前方的位置。



2.  警告： 确保安装一个新螺栓。

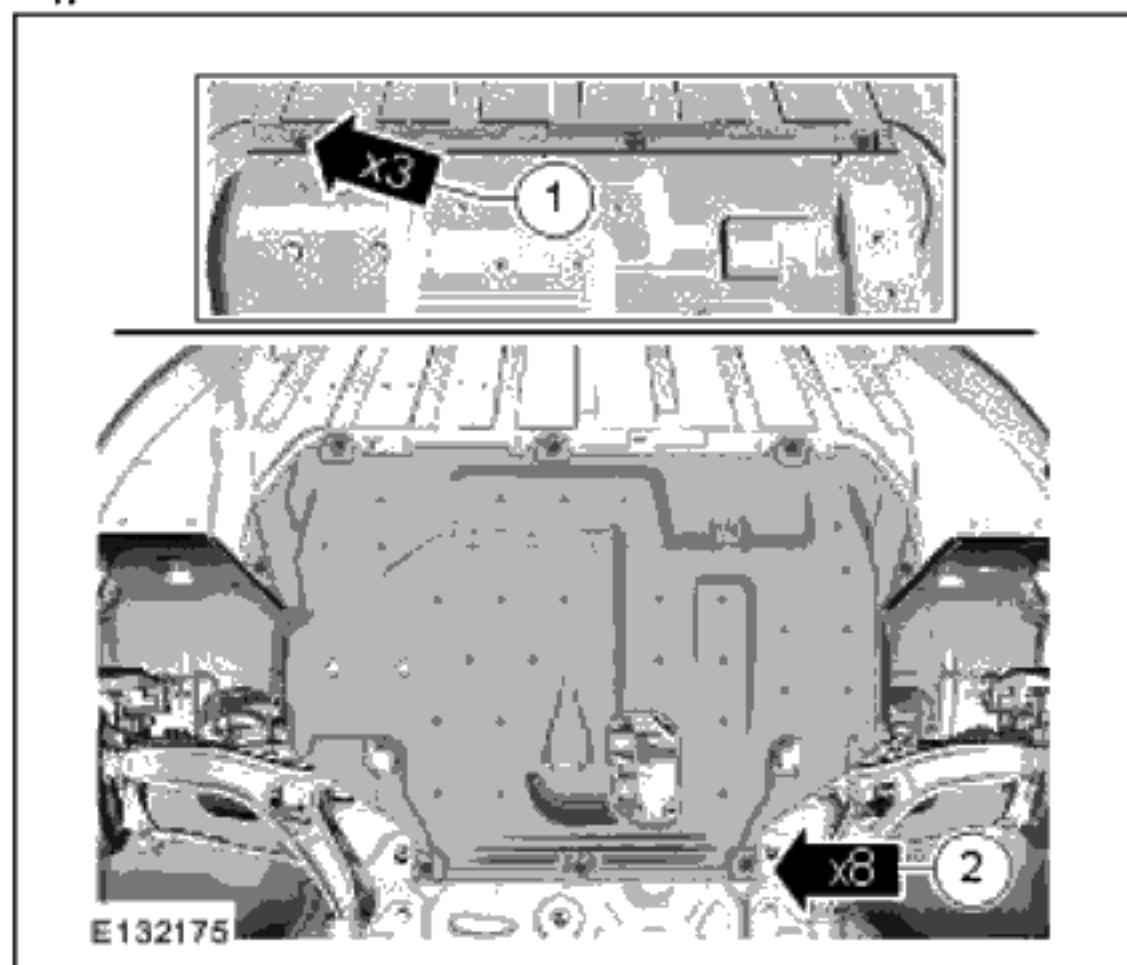
扭矩： 28 Nm



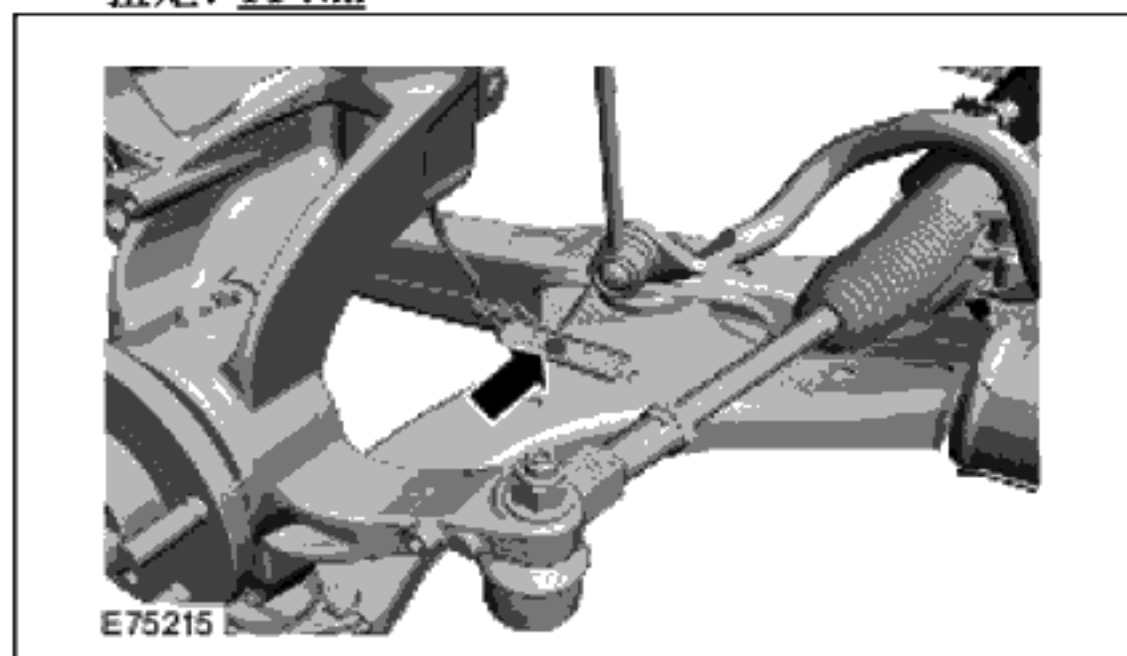
拆卸和安装

3. 参阅：车轮和轮胎 (204-04 车轮和轮胎, 拆卸和安装)。

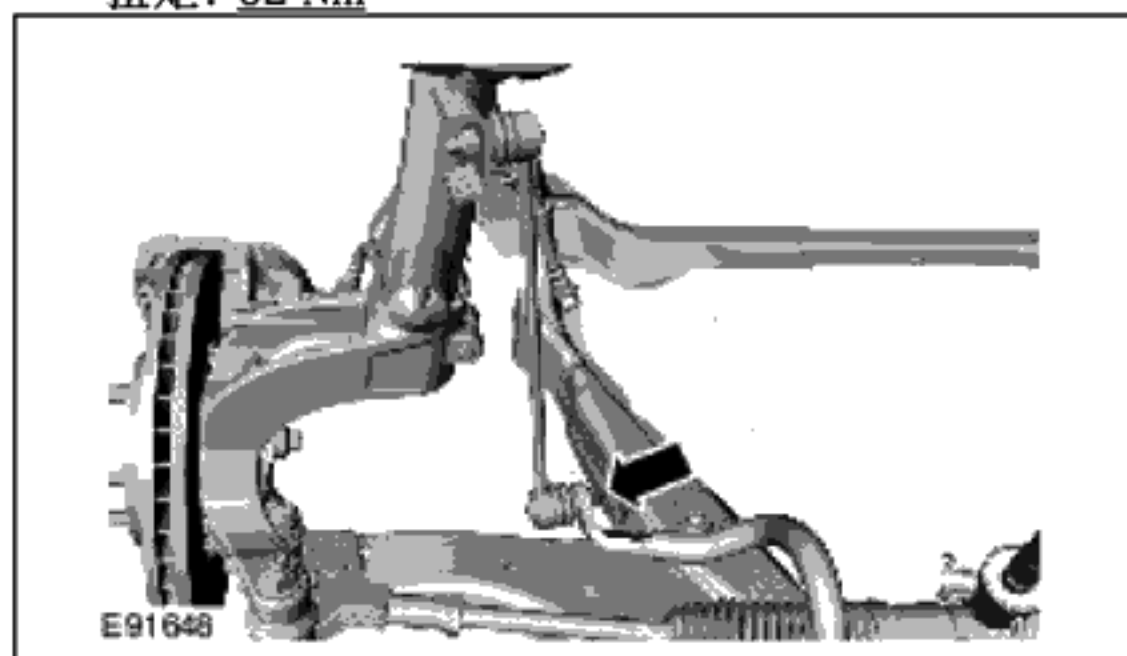
4.



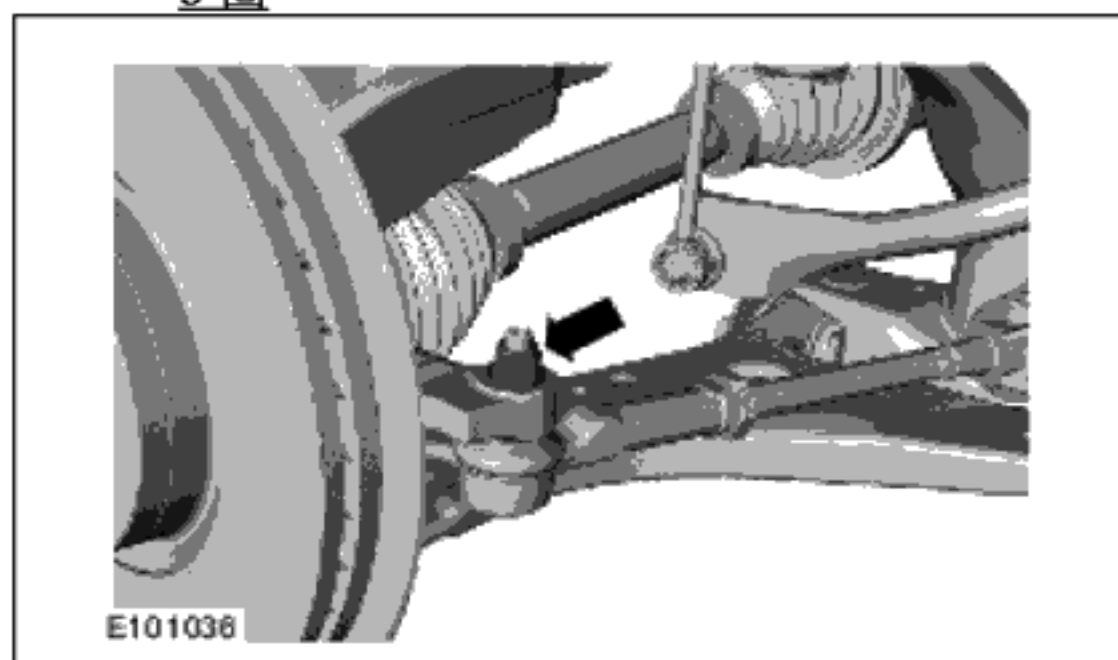
5. 两侧，如果配备。
扭矩：11 Nm



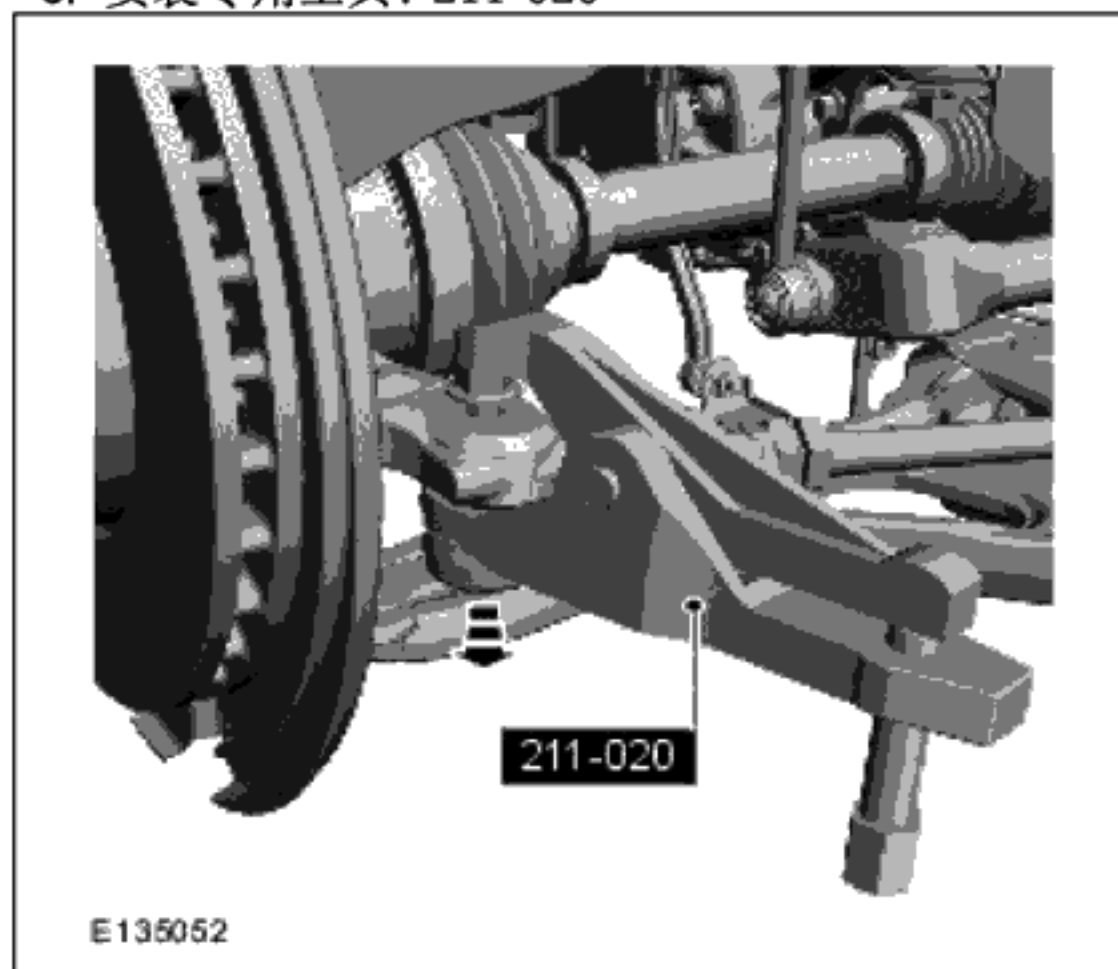
6. ⚠ 小心：确保球头万向节球头不转动。
在两侧。
扭矩：62 Nm



7. ⚠ 小心：确保球头万向节球头不转动。
在两侧。
松开：
• 5 圈

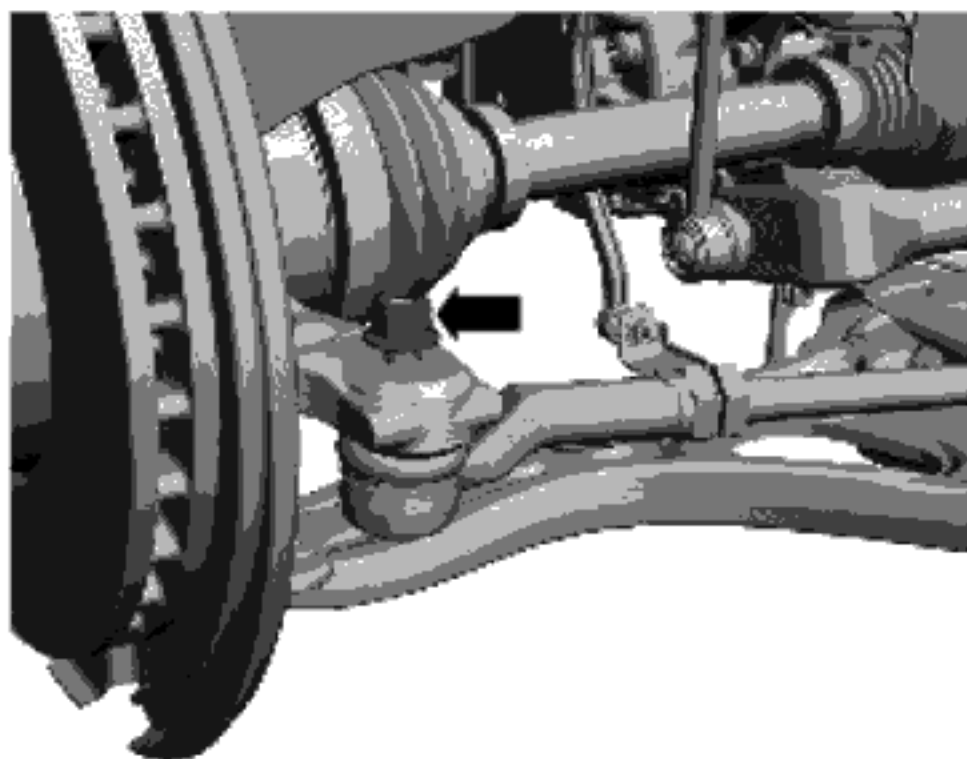


8. 安装专用工具：211-020



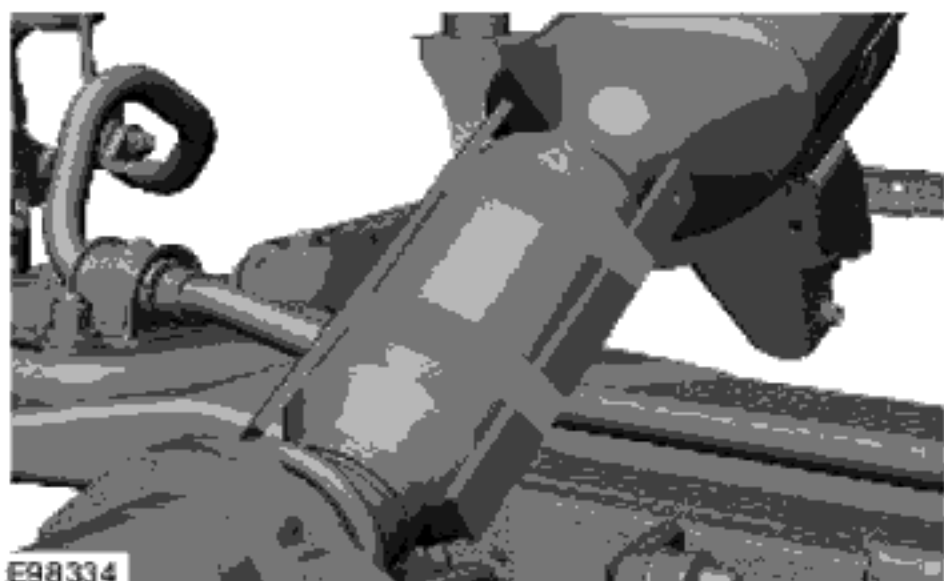
9. ⚠ 小心：确保球头万向节球头不转动。
在两侧。

拆卸和安装

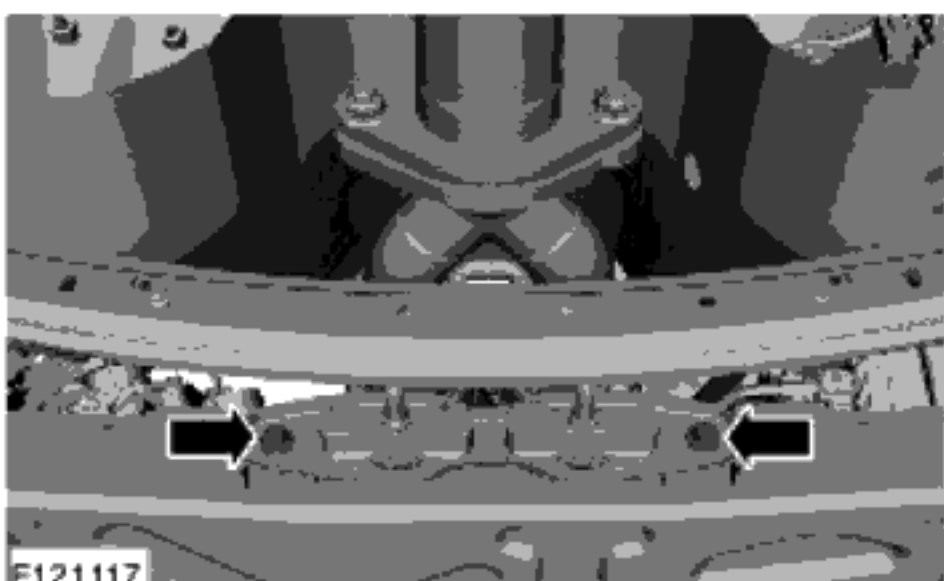
扭矩: 48 Nm

E135053

10. ⚠ 小心: 确保排气挠性管未严重弯曲。



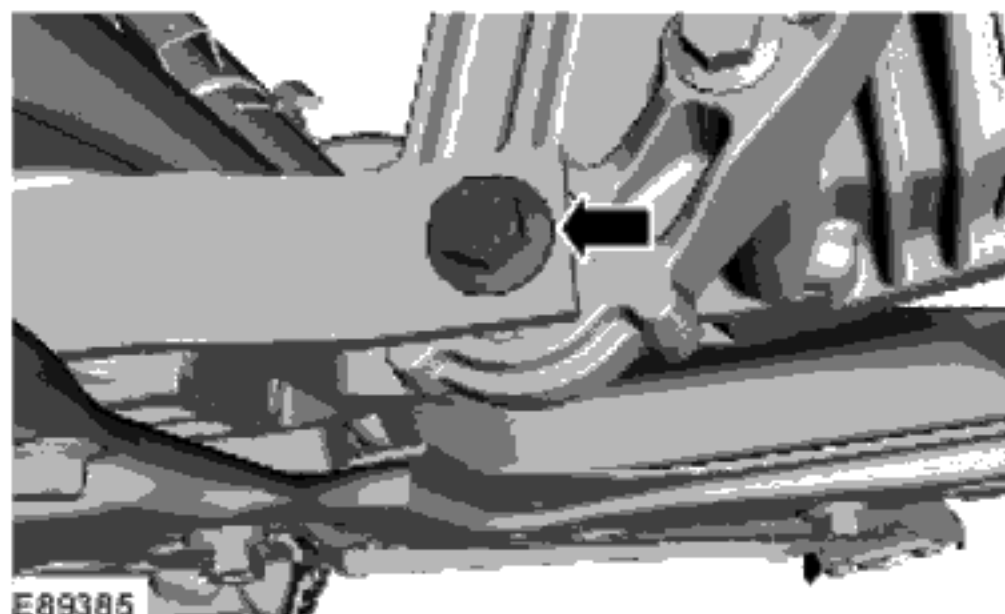
E98334

11. 扭矩: 24 Nm

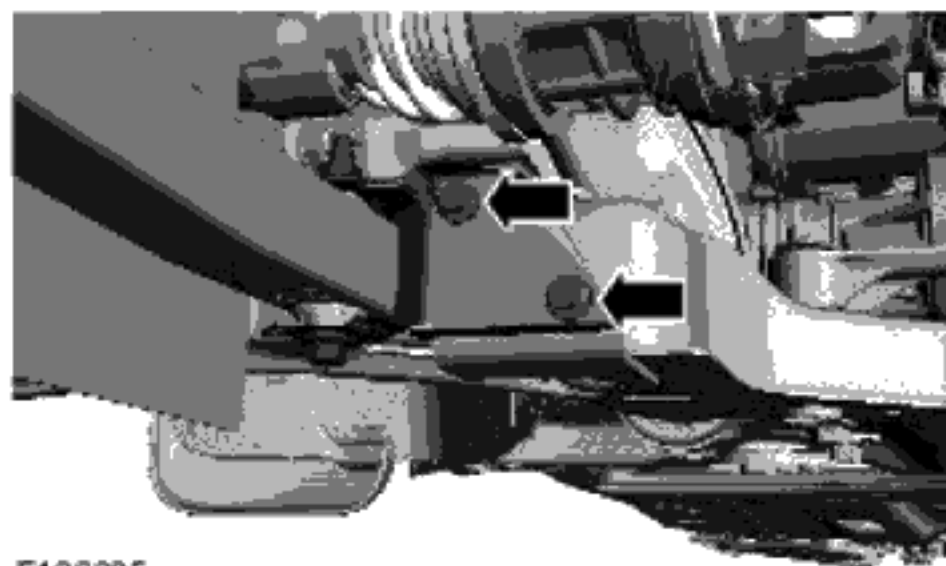
E121117

12. 扭矩:

- 级1: 35 Nm
- 级2: 松开: 360°
- 级3: 85 Nm

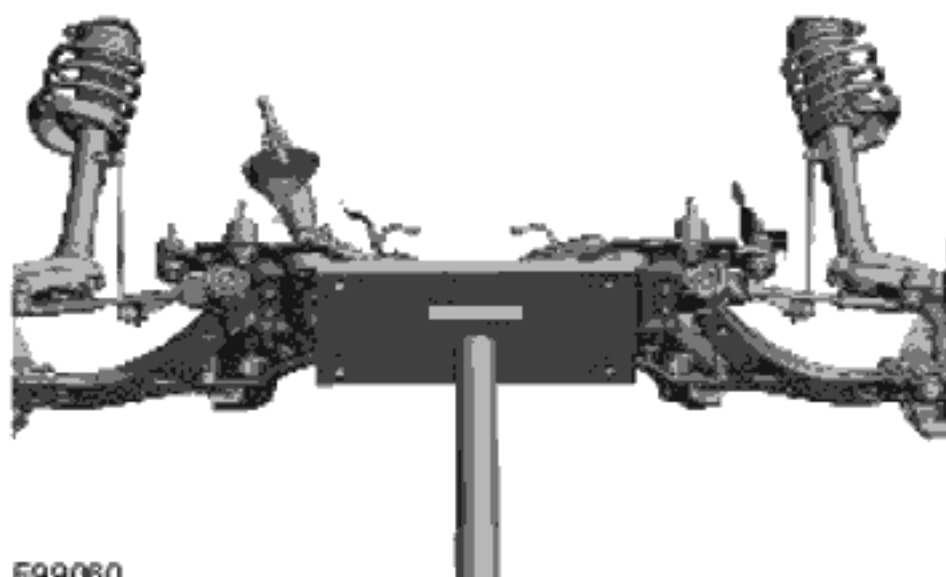


E89385

13. 两侧, 如果配备。
扭矩: 25 Nm

E126305

14. 通用设备: 变速器台架

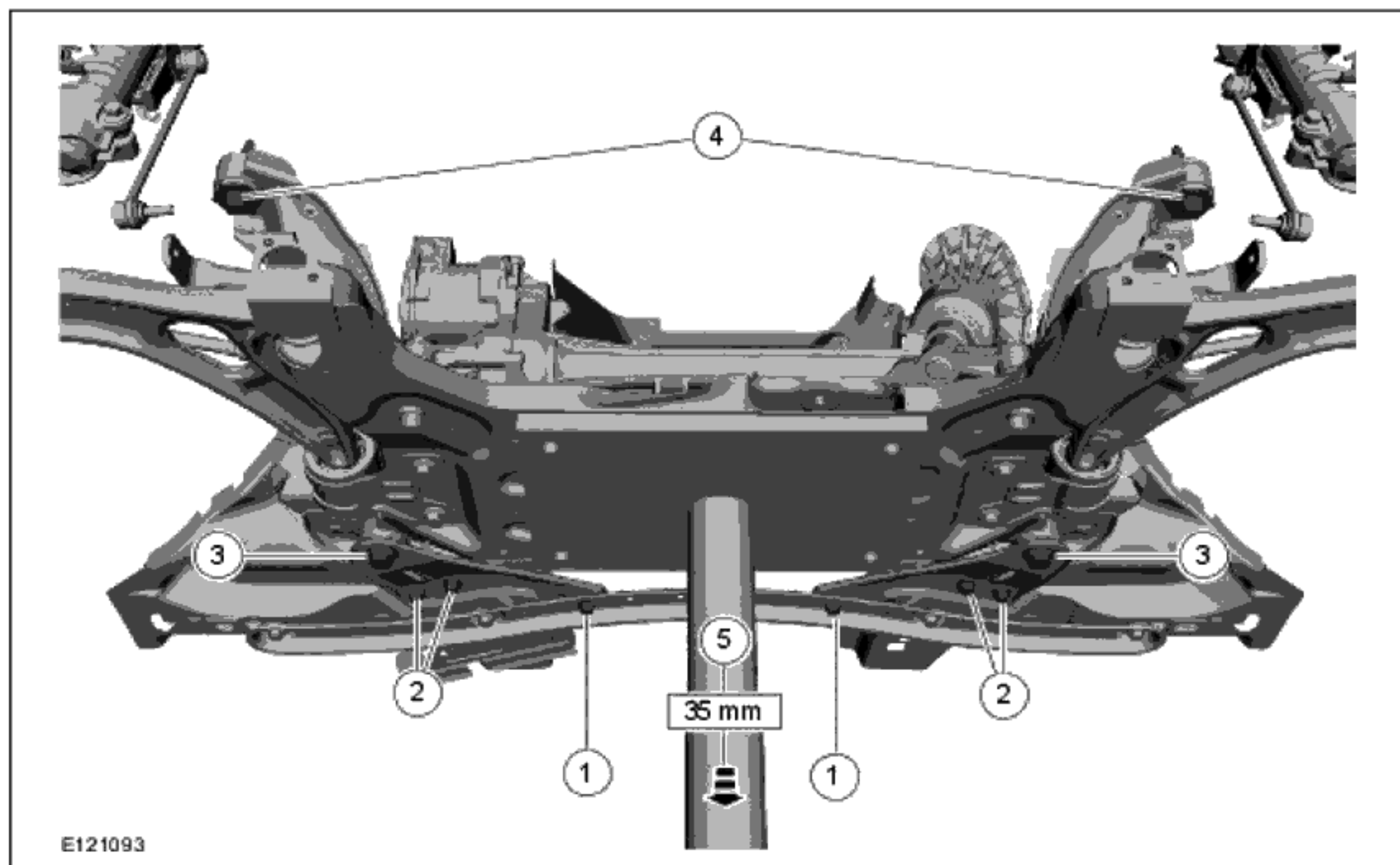


E99060

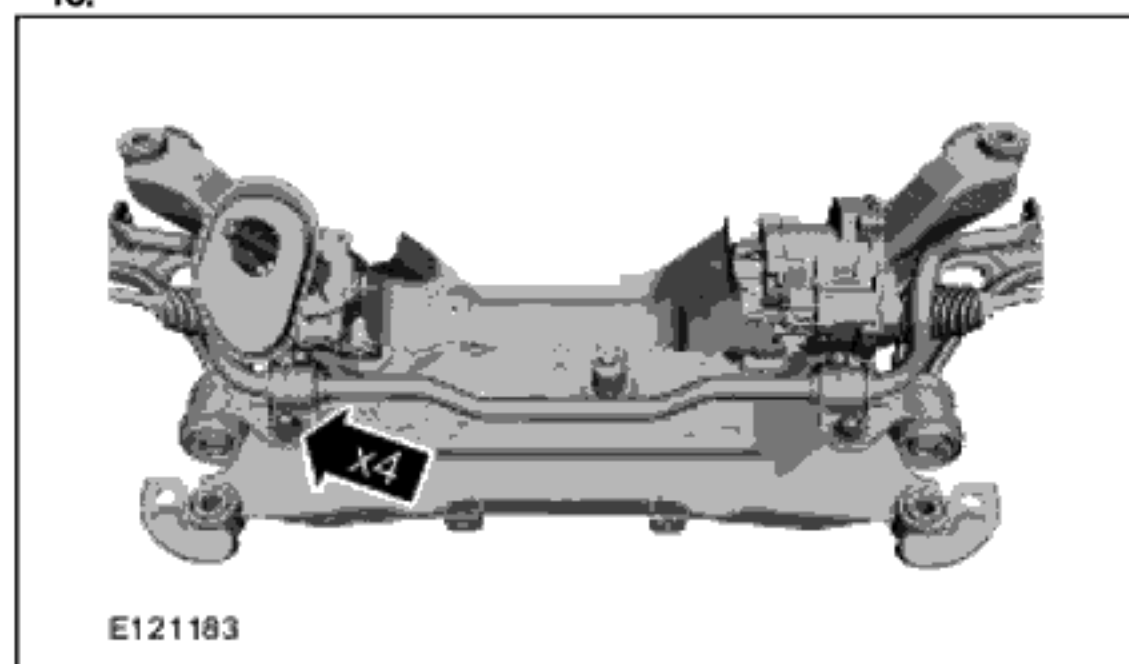
15. 拆卸以下项目:

1. 扭矩: 48 Nm
2. 扭矩: 63 Nm
3. 扭矩:
 - 级1: 140 Nm
 - 级2: 180°
4. 扭矩: 115 Nm

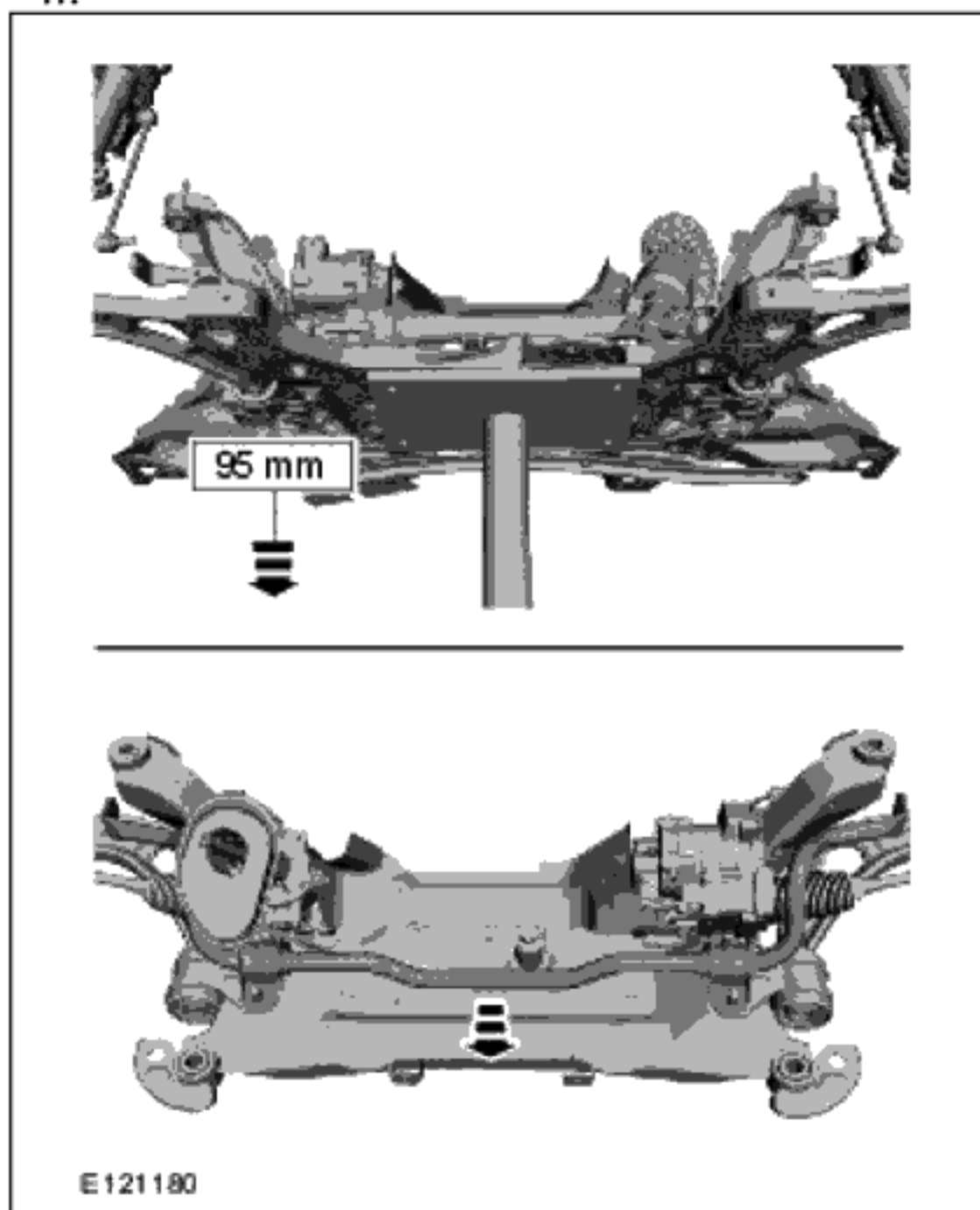
拆卸和安装



16.



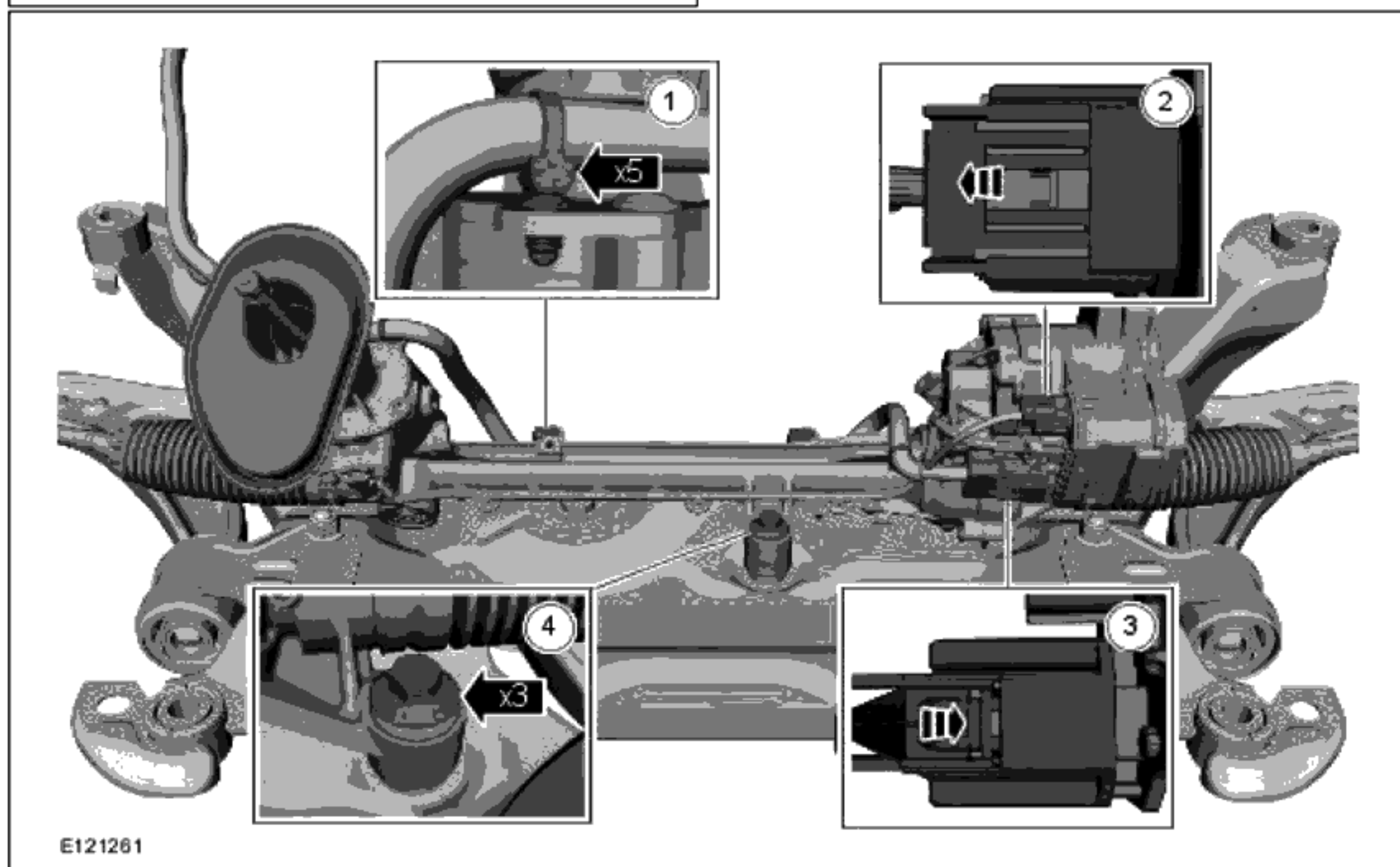
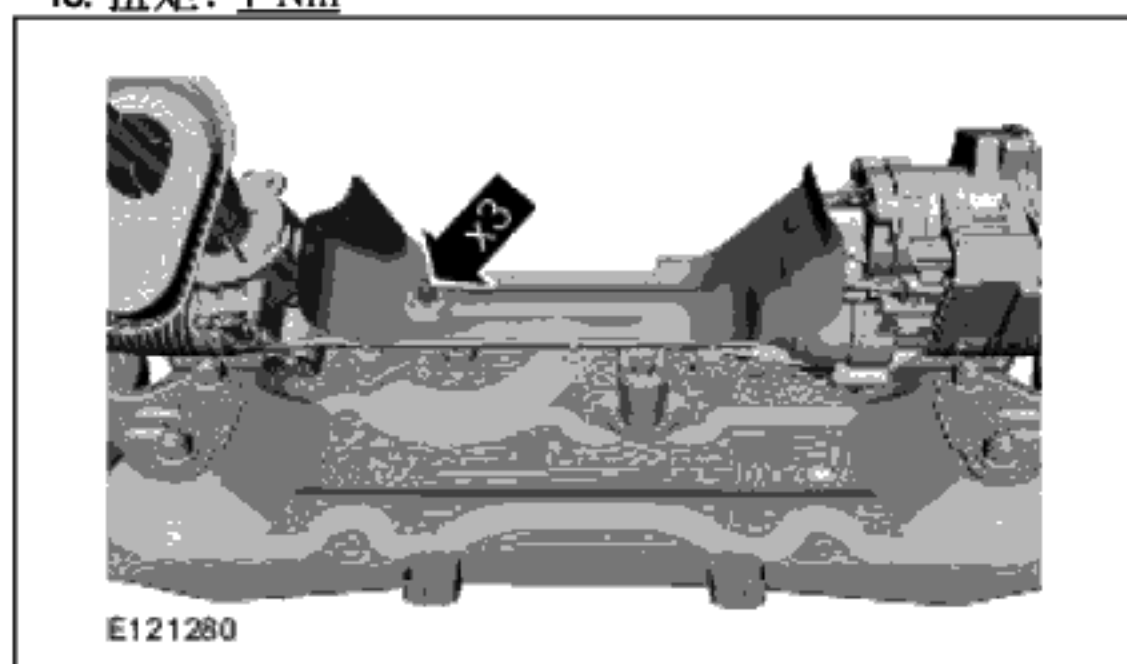
17.



拆卸和安装

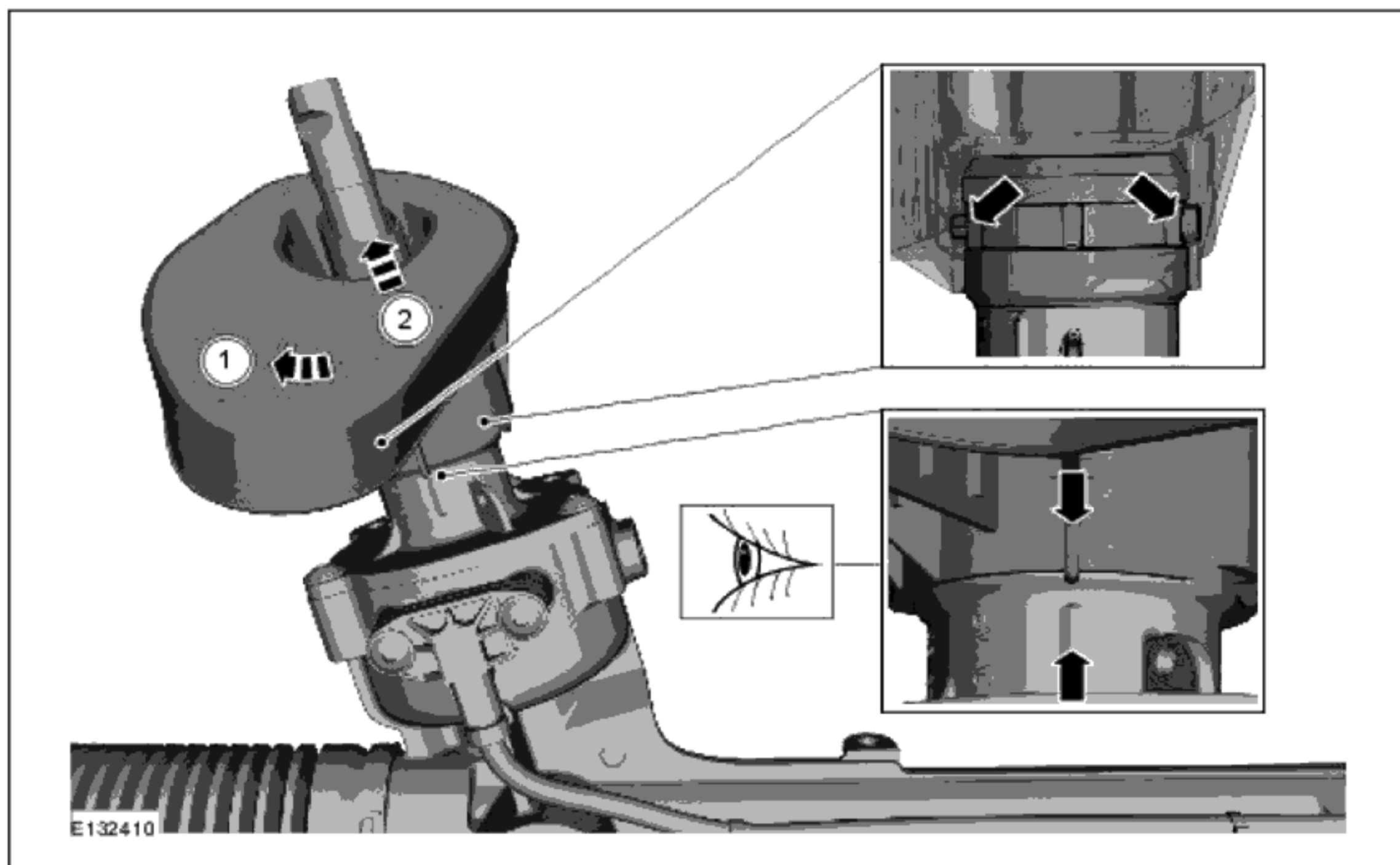
18. 扭矩: 7 Nm

19.



20. 注意: 此步骤仅适用于安装新部件。

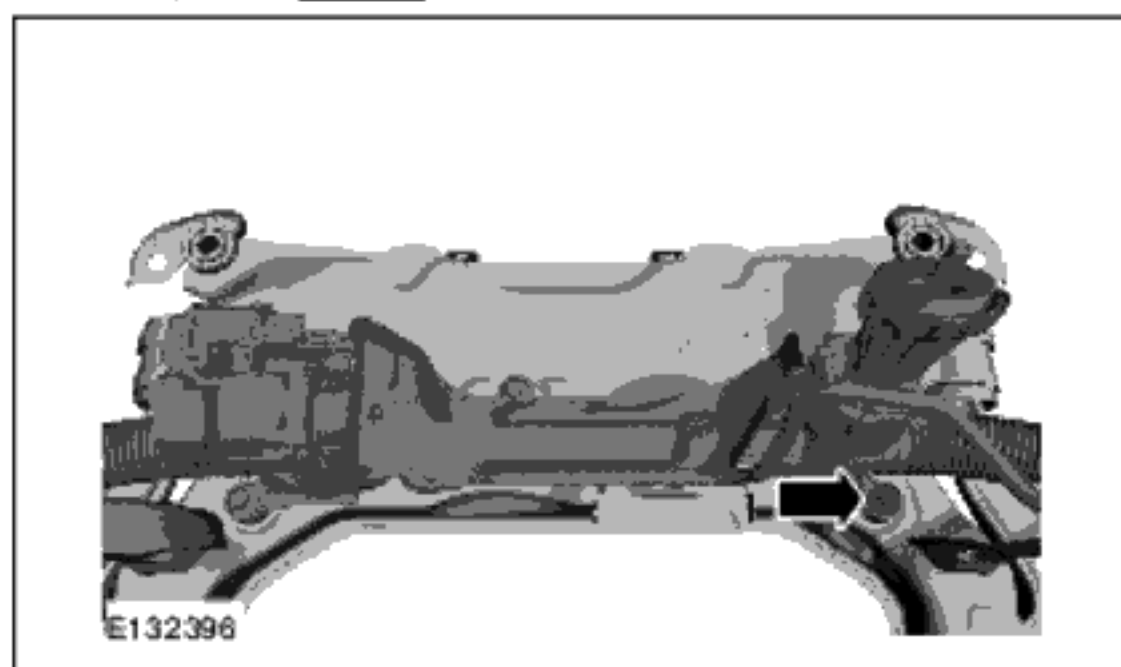
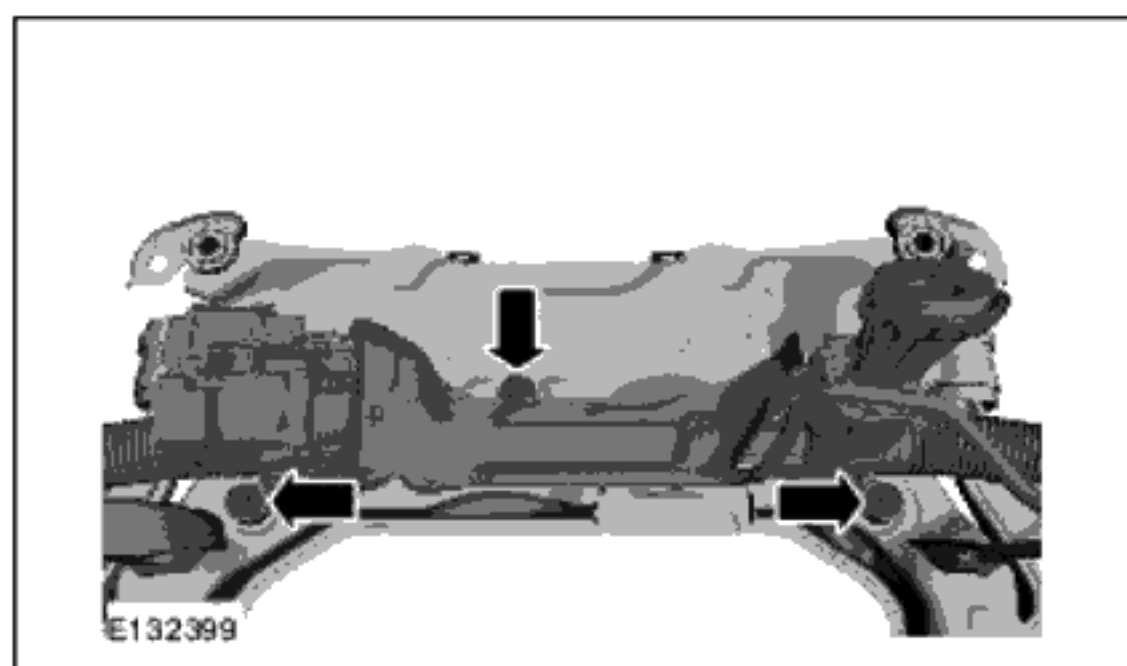
拆卸和安装



安装

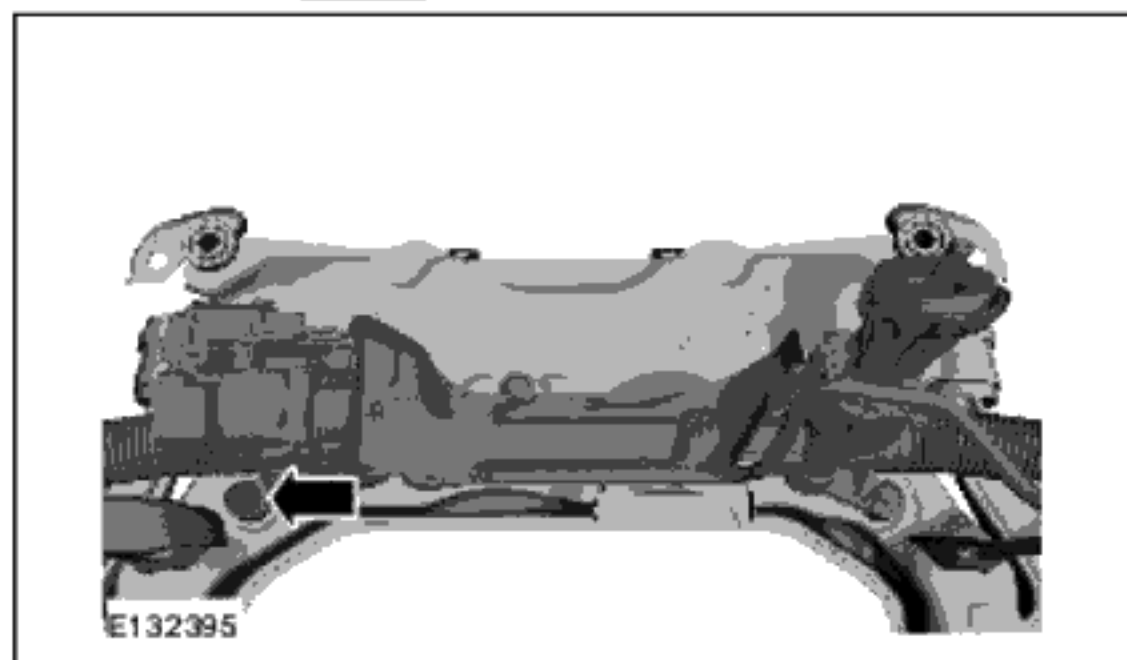
1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。
2. 注意：在此阶段，只用手指拧紧螺栓。

3. 1. 扭矩: 110 Nm
2. 松开: 360°
3. 扭矩: 55 Nm
4. 扭矩: 180°

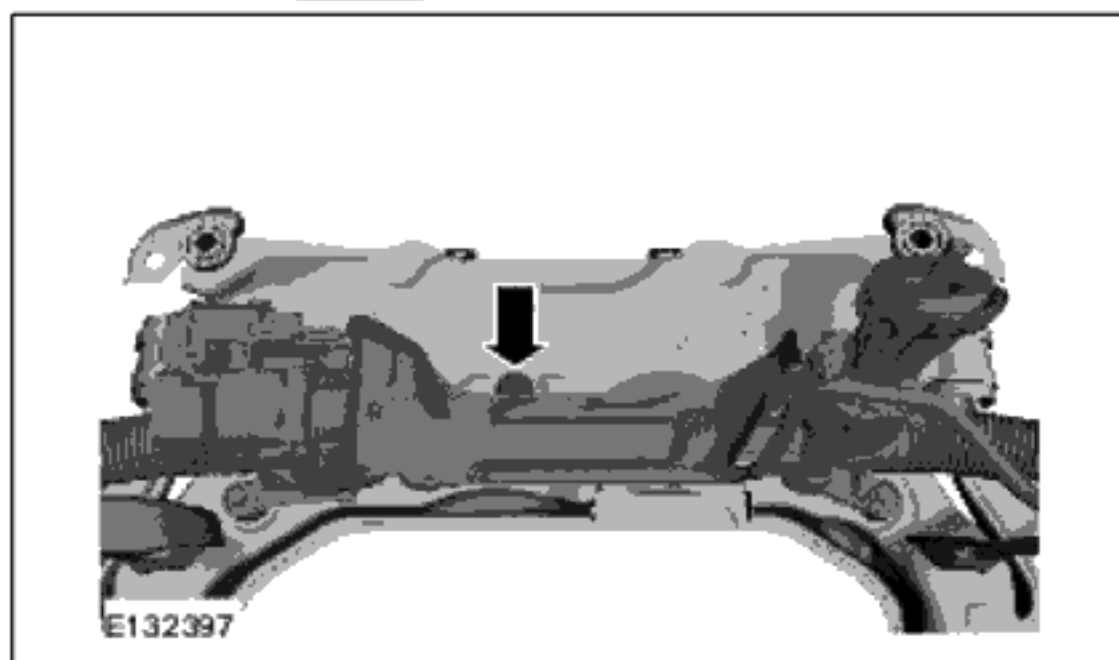


拆卸和安装

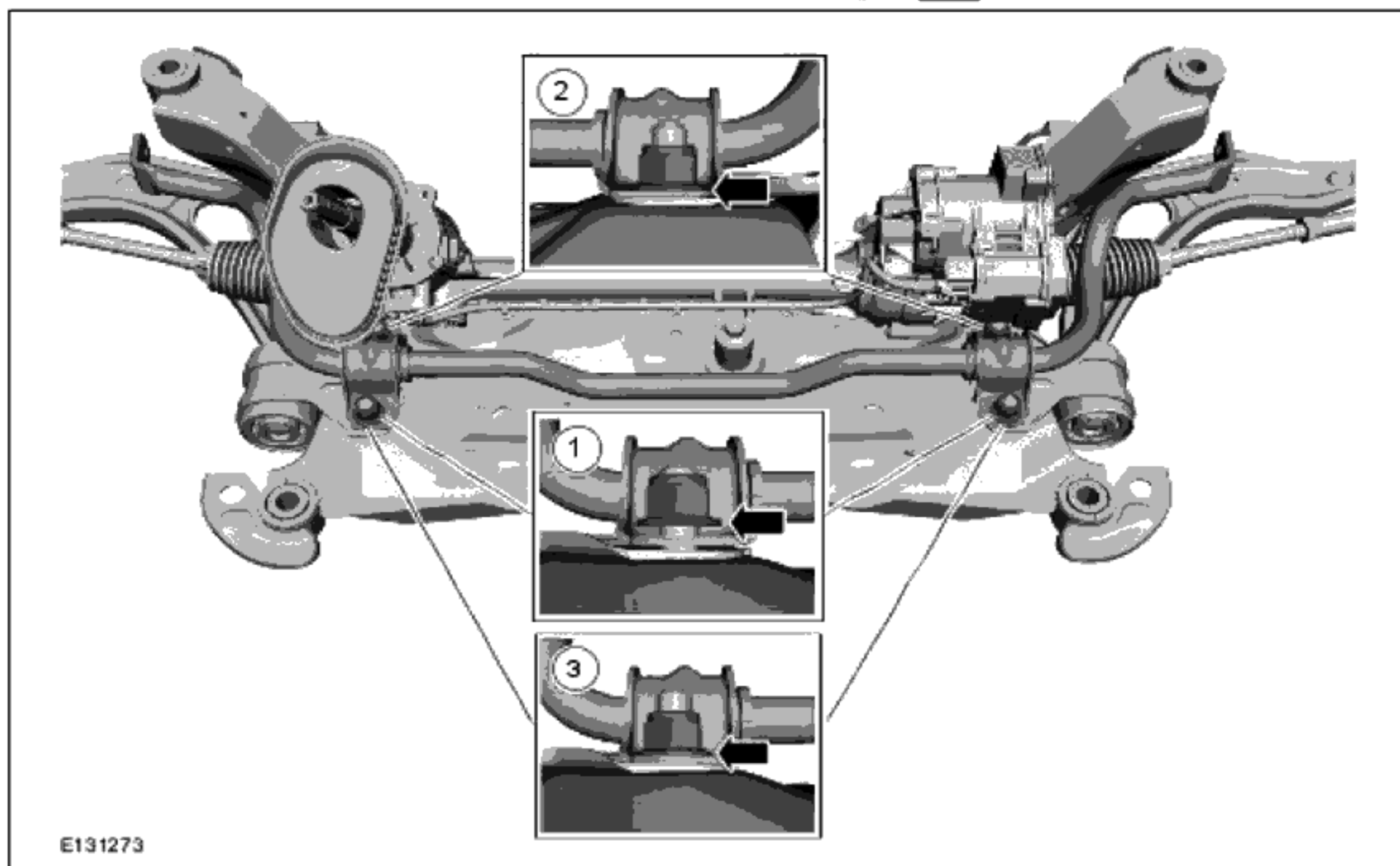
4. 1. 扭矩: 110 Nm
 2. 松开: 360°
 3. 扭矩: 55 Nm
 4. 扭矩: 180°



5. 1. 扭矩: 110 Nm
 2. 松开: 360°
 3. 扭矩: 55 Nm
 4. 扭矩: 180°



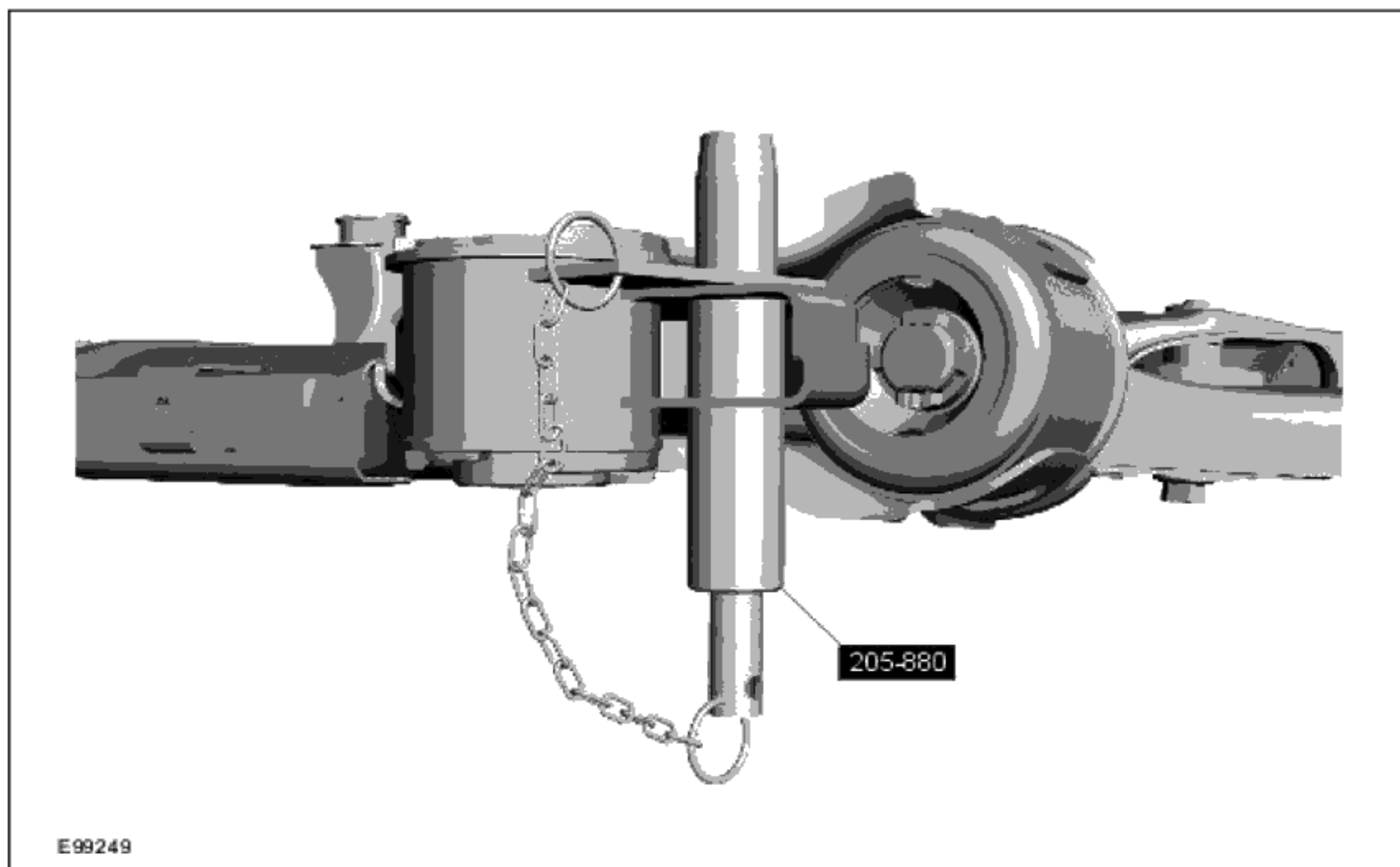
6. 2. 扭矩:
 • 级1: 115 Nm
 • 级2: 90°
 3. 扭矩:
 • 级1: 115 Nm
 • 级2: 90°



7. 在两侧。

专用工具: 205-880

拆卸和安装

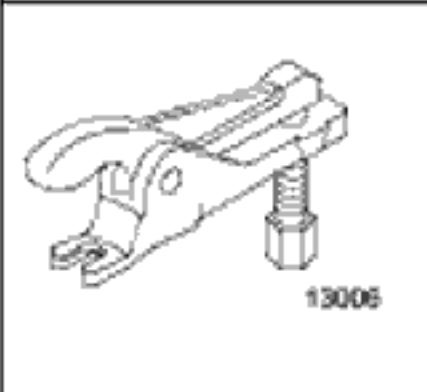


8. 参阅：前束角调整 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 一般步骤).

拆卸和安装

转向器 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配
备： 6速自动变速器 6DCT250(13 116 0)

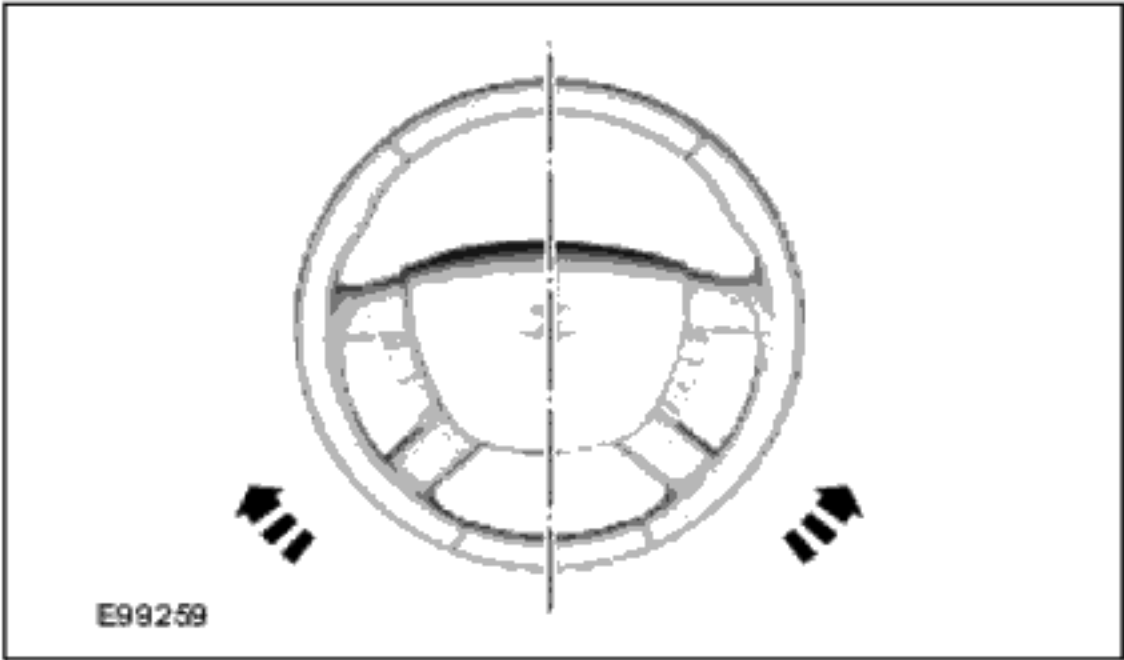
专用工具 / 通用设备

	205-880 副车架定位销
	211-020 球头分离器
变速器台架	

拆卸

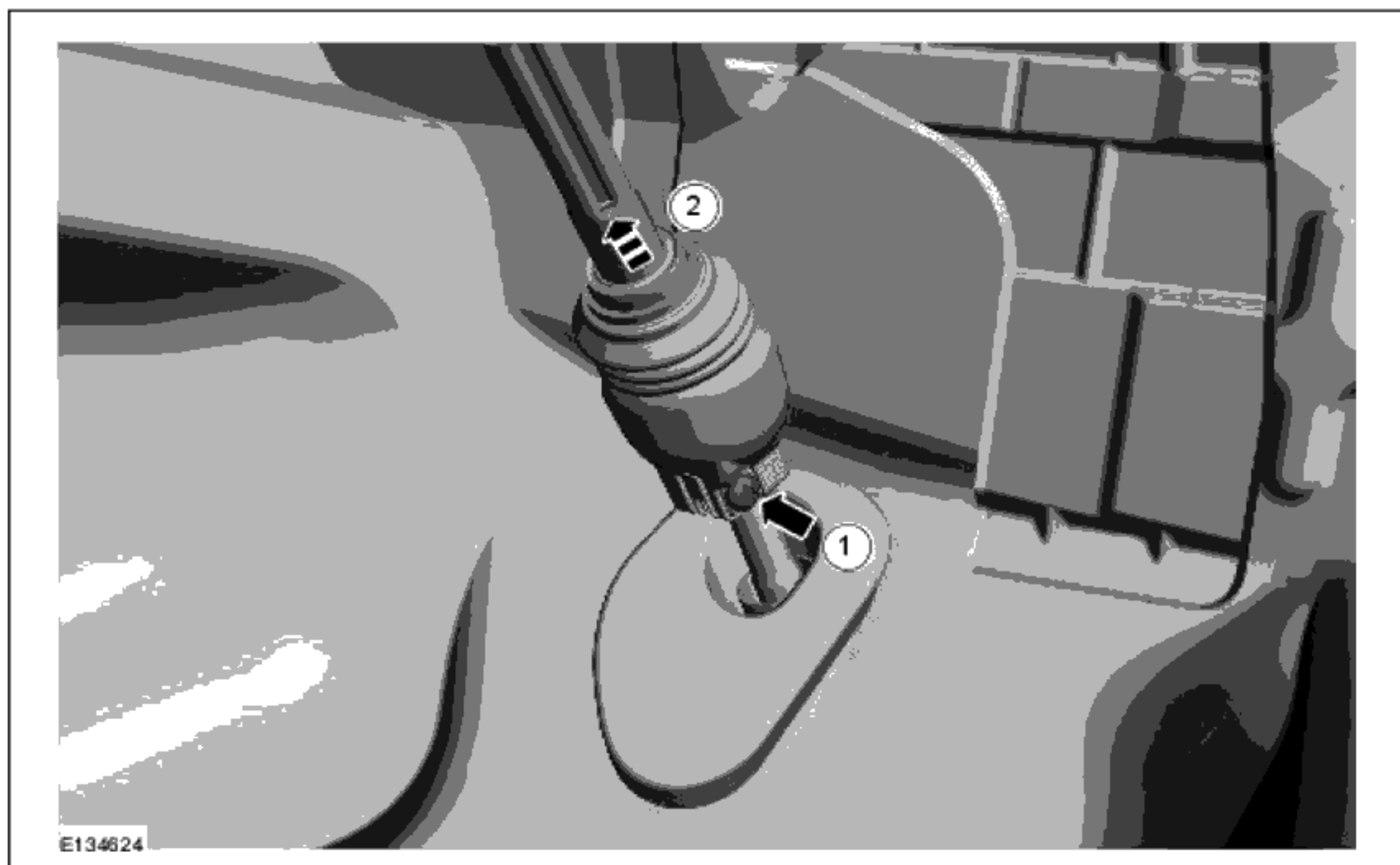
- 注意： 此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。
- 参阅：转向系统健康和安全注意事项 (100-00 一般信息, 说明和操作)。
 -  小心： 确保方向盘锁在作用。

注意： 确保车轮位于正前方的位置。



-  小心： 确保安装一个新螺栓。
扭矩： 28 Nm

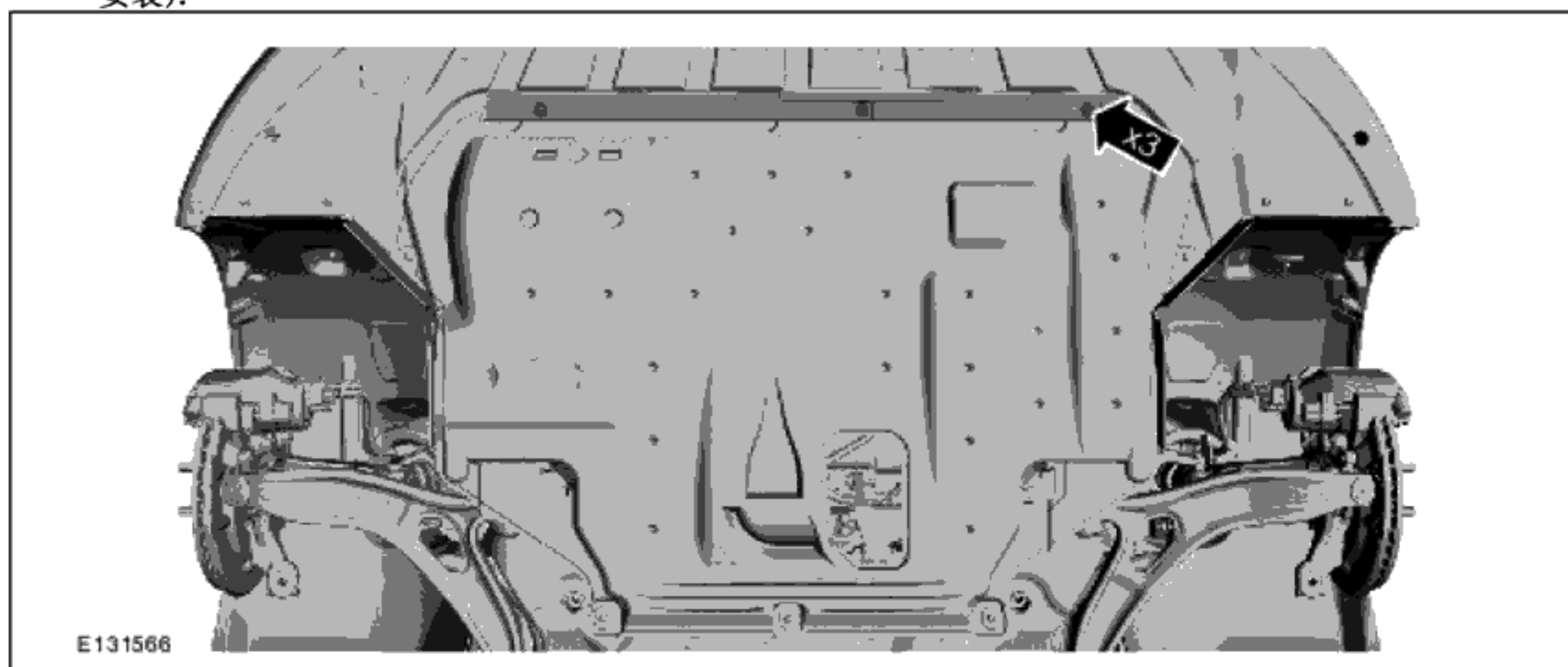
拆卸和安装



4. 在两侧。

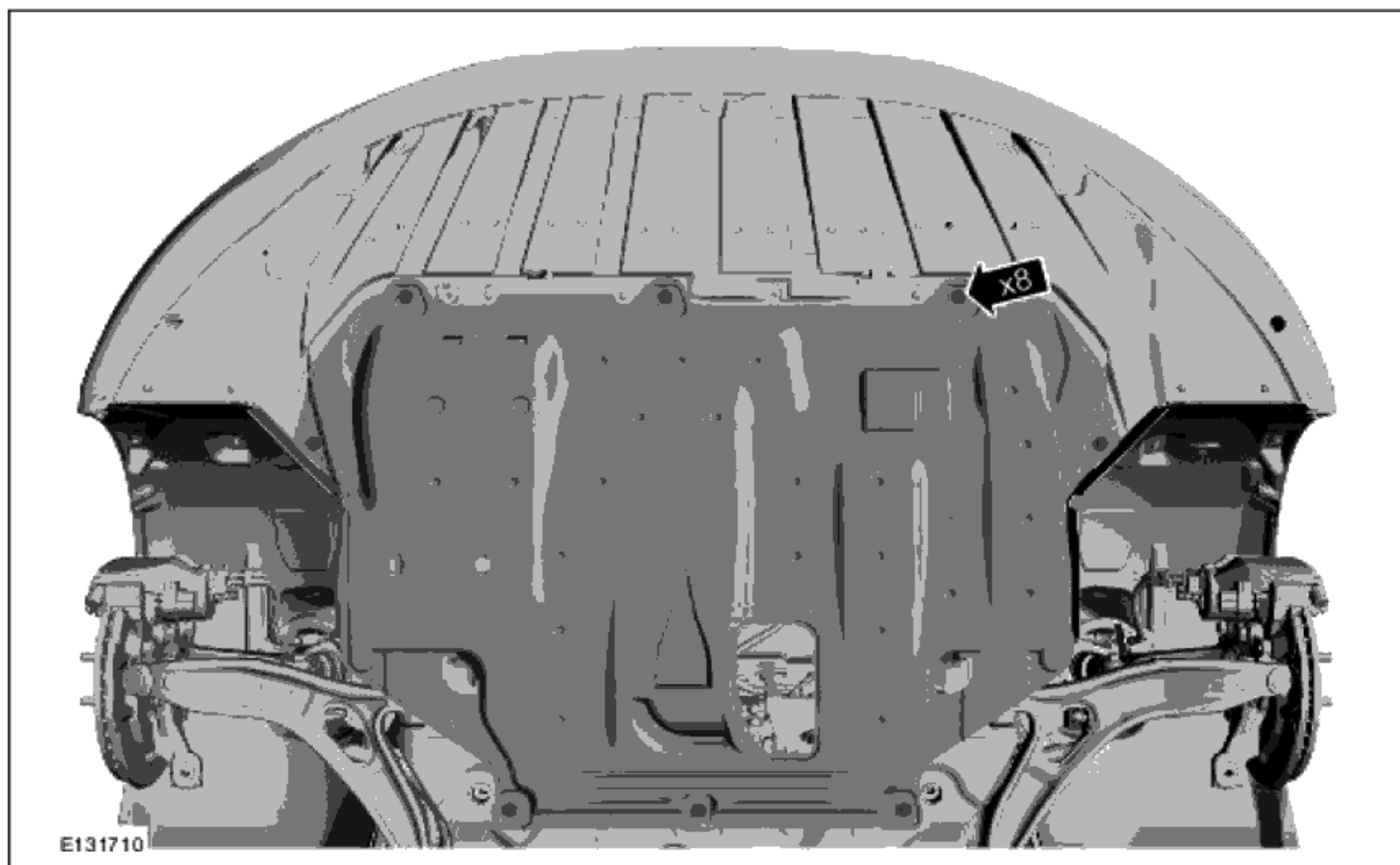
5. 如已配备。

参阅：车轮和轮胎 (204-04 车轮和轮胎, 拆卸和安装)。

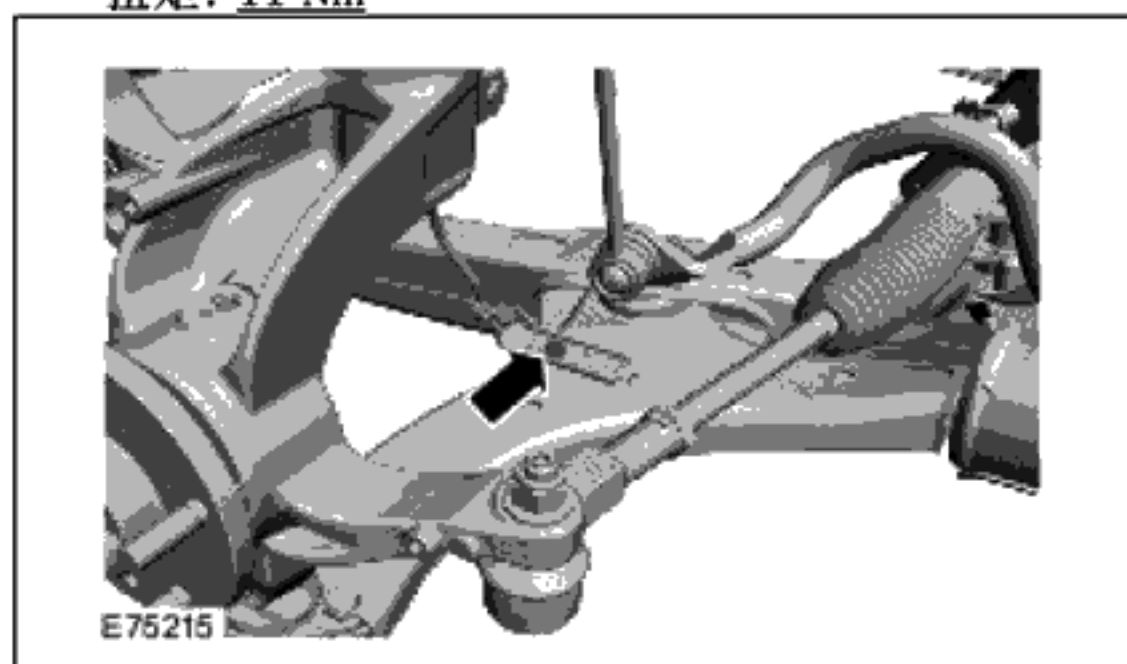


6. 如已配备。

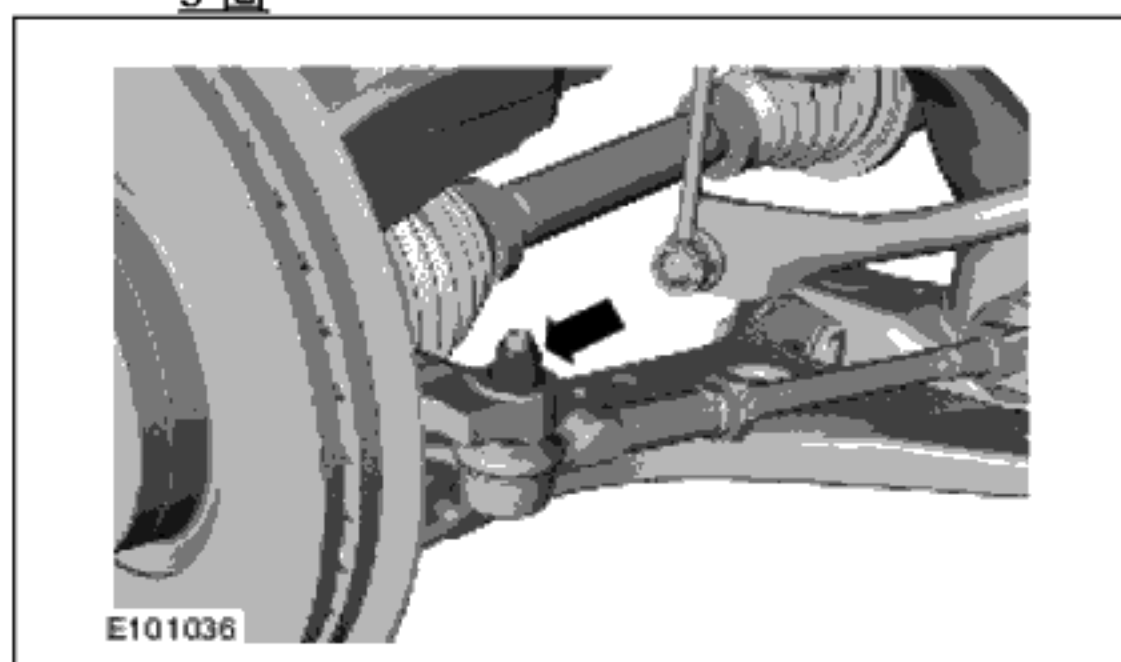
拆卸和安装



7. 两侧，如果配备。
扭矩: 11 Nm



- 松开:
• 5 圈

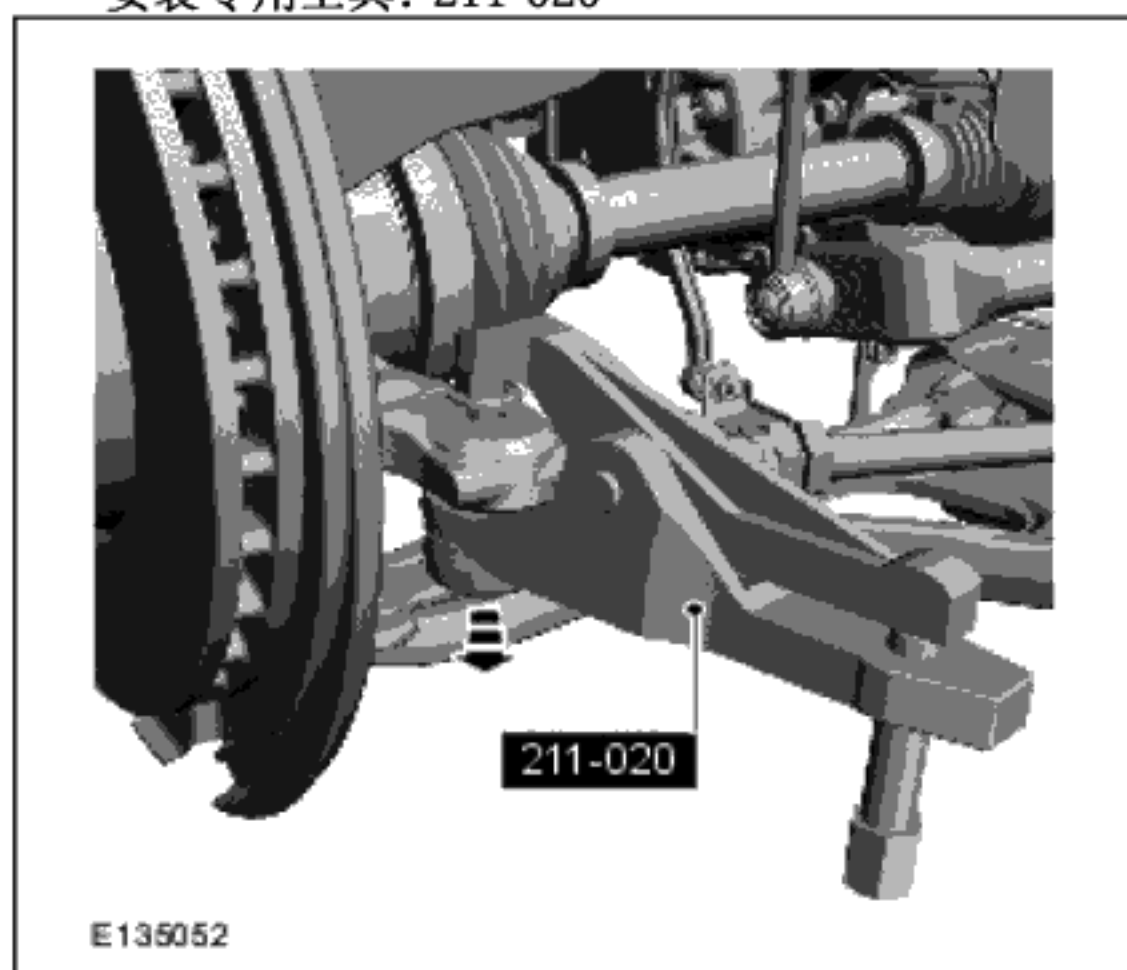


8. ⚠ 小心: 确保球头万向节球头不转动。
在两侧。

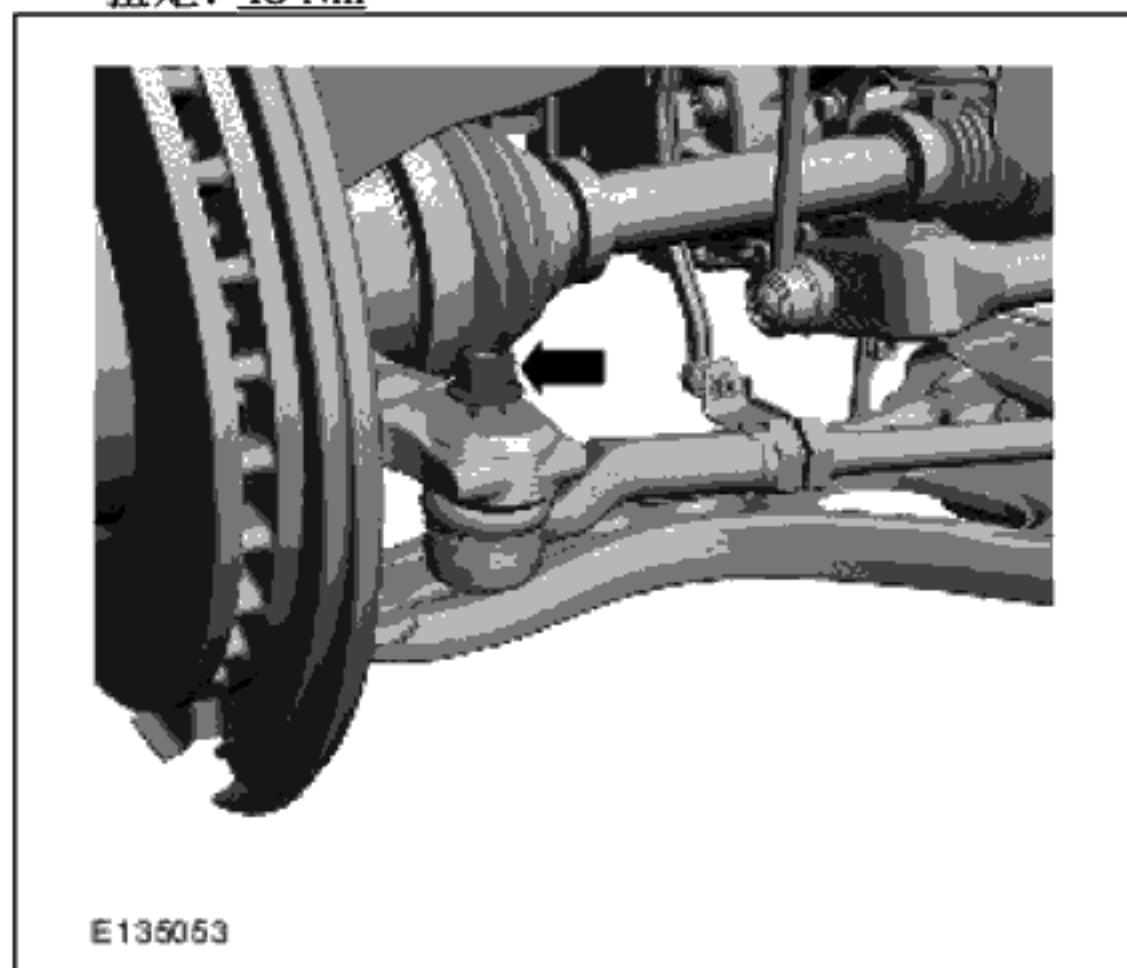
9. 在两侧。

拆卸和安装

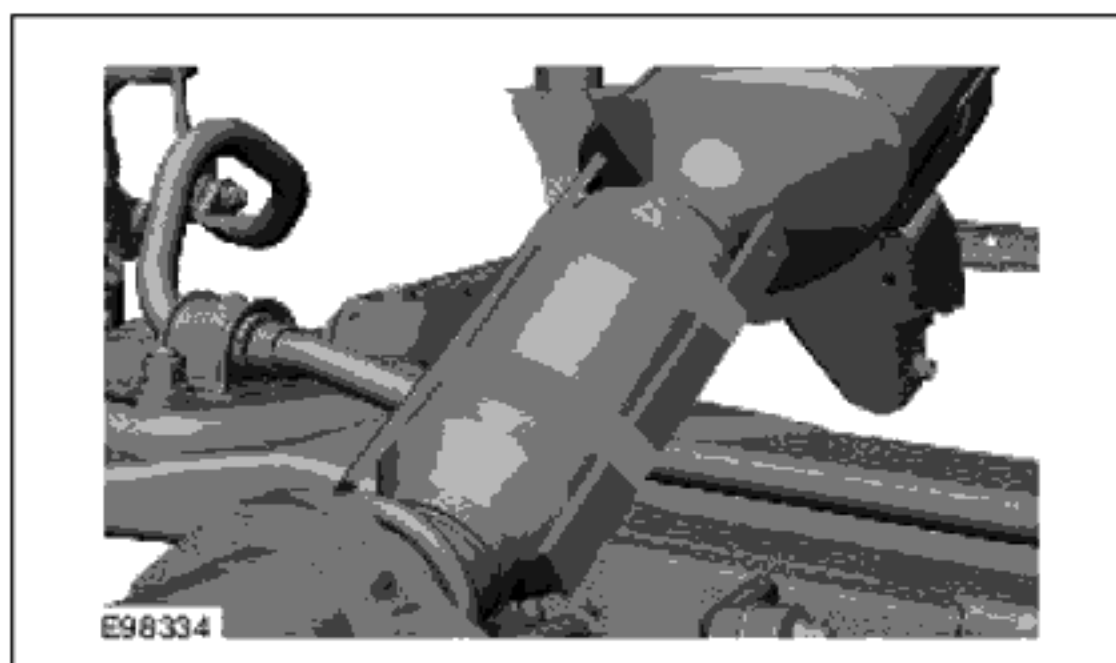
安装专用工具: 211-020



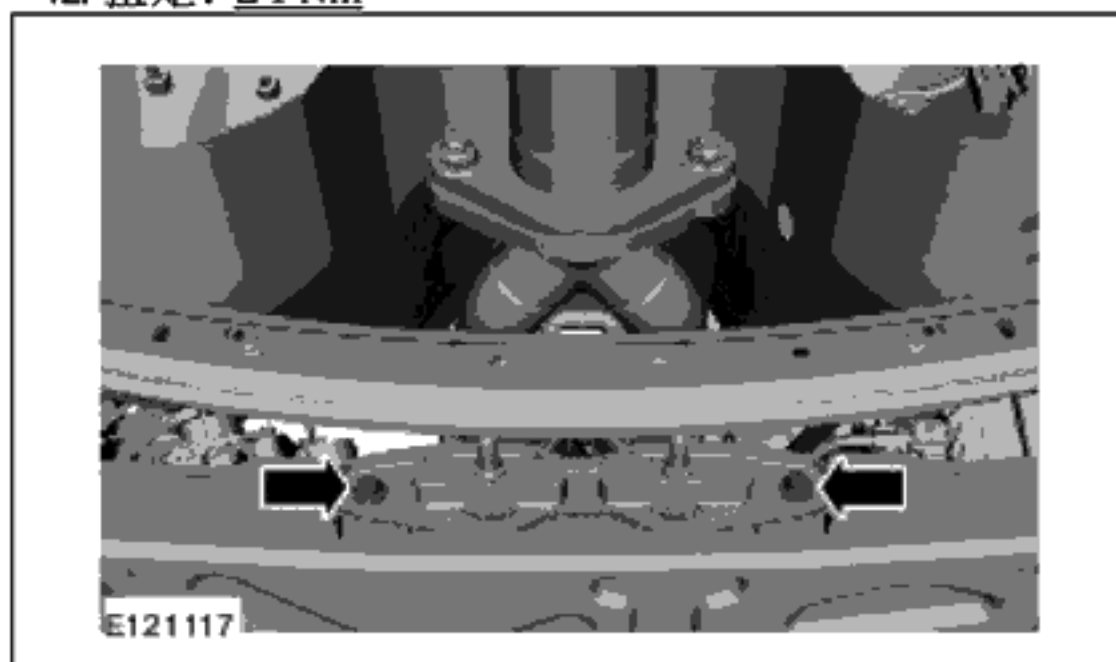
10. 小心: 确保球头万向节球头不转动。
在两侧。
扭矩: 48 Nm



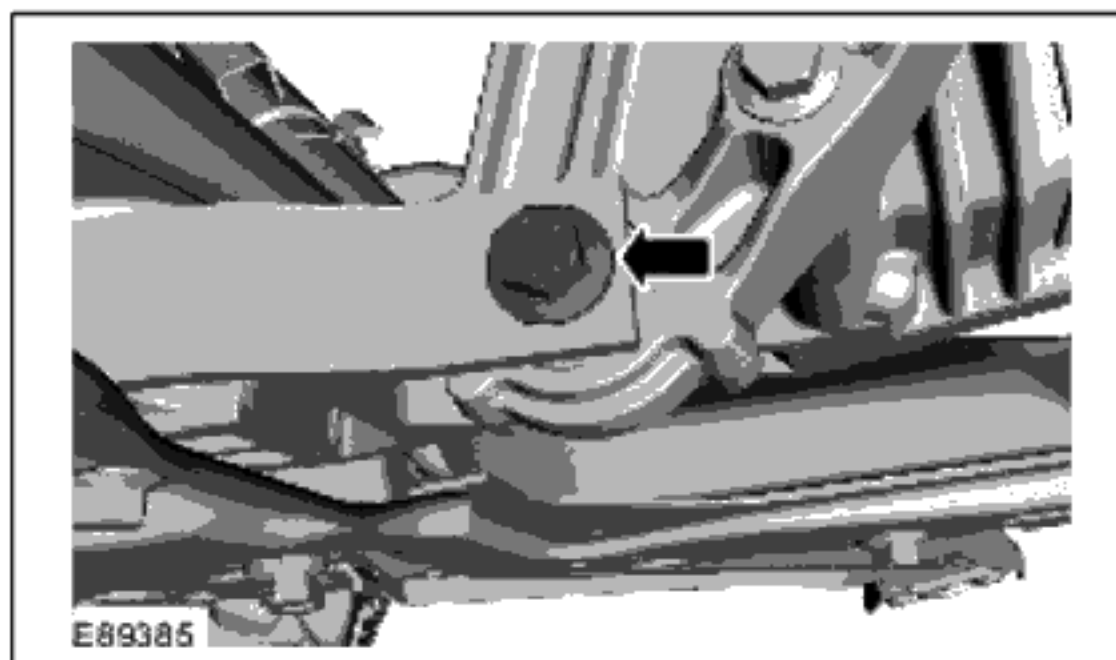
11. 小心: 确保排气挠性管未严重弯曲。



12. 扭矩: 24 Nm

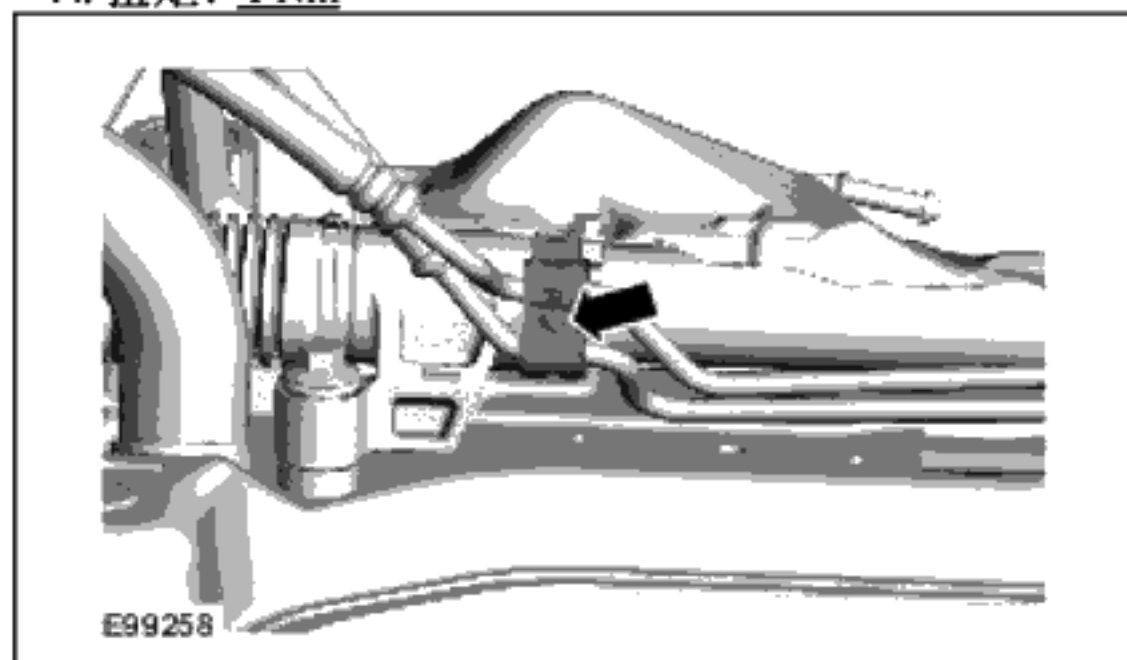


13. 1. 扭矩:
 • 级1: 35 Nm
 • 级2: 松开: 360°
 • 级3: 85 Nm



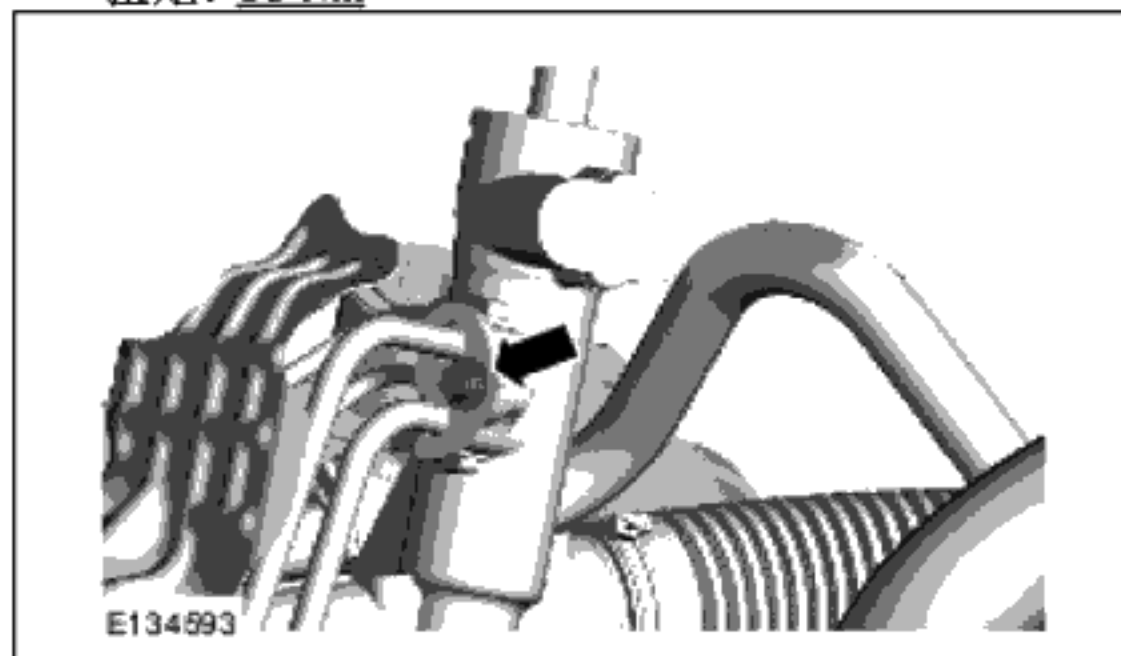
拆卸和安装

14. 扭矩: 4 Nm



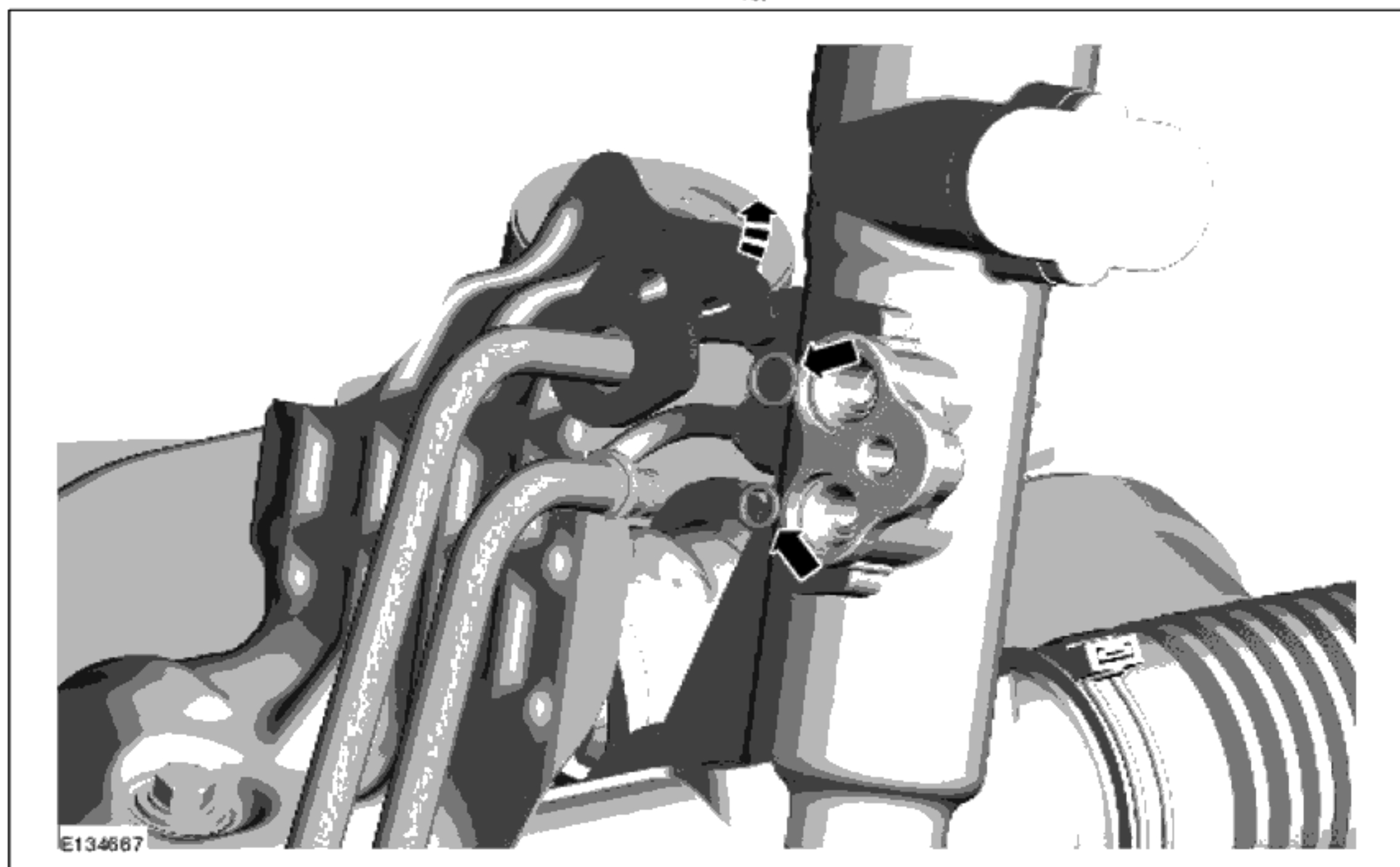
⚠ 小心: 确保所有孔口均已密封。

扭矩: 18 Nm



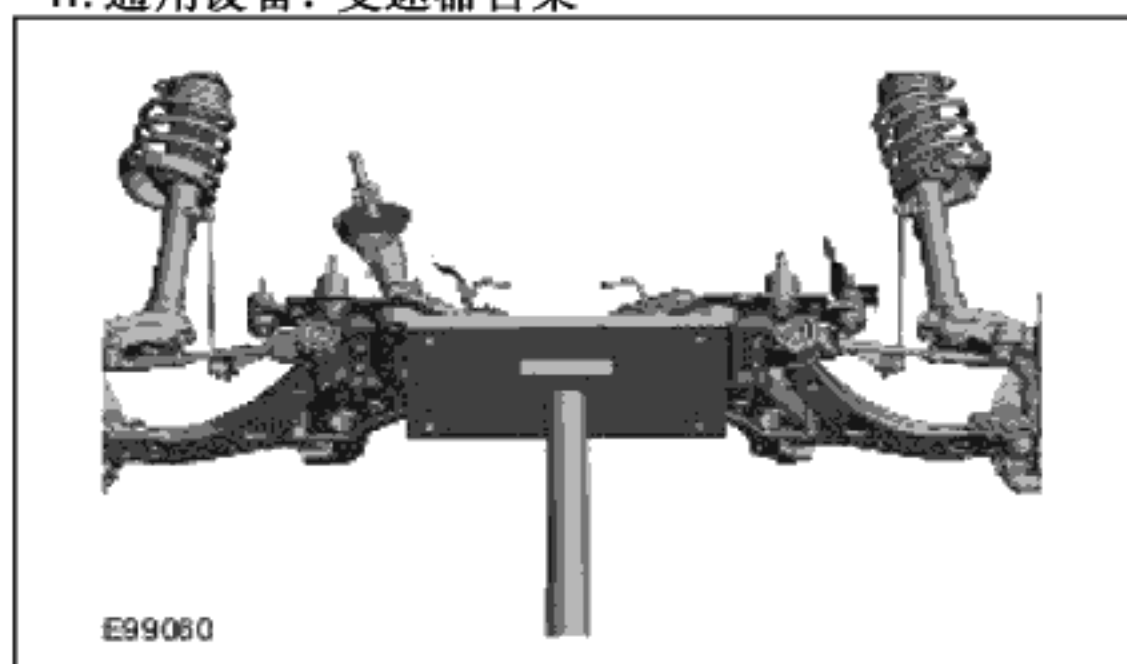
15. ⚠ 警告: 为收集漏出的液体做好准备。

16.



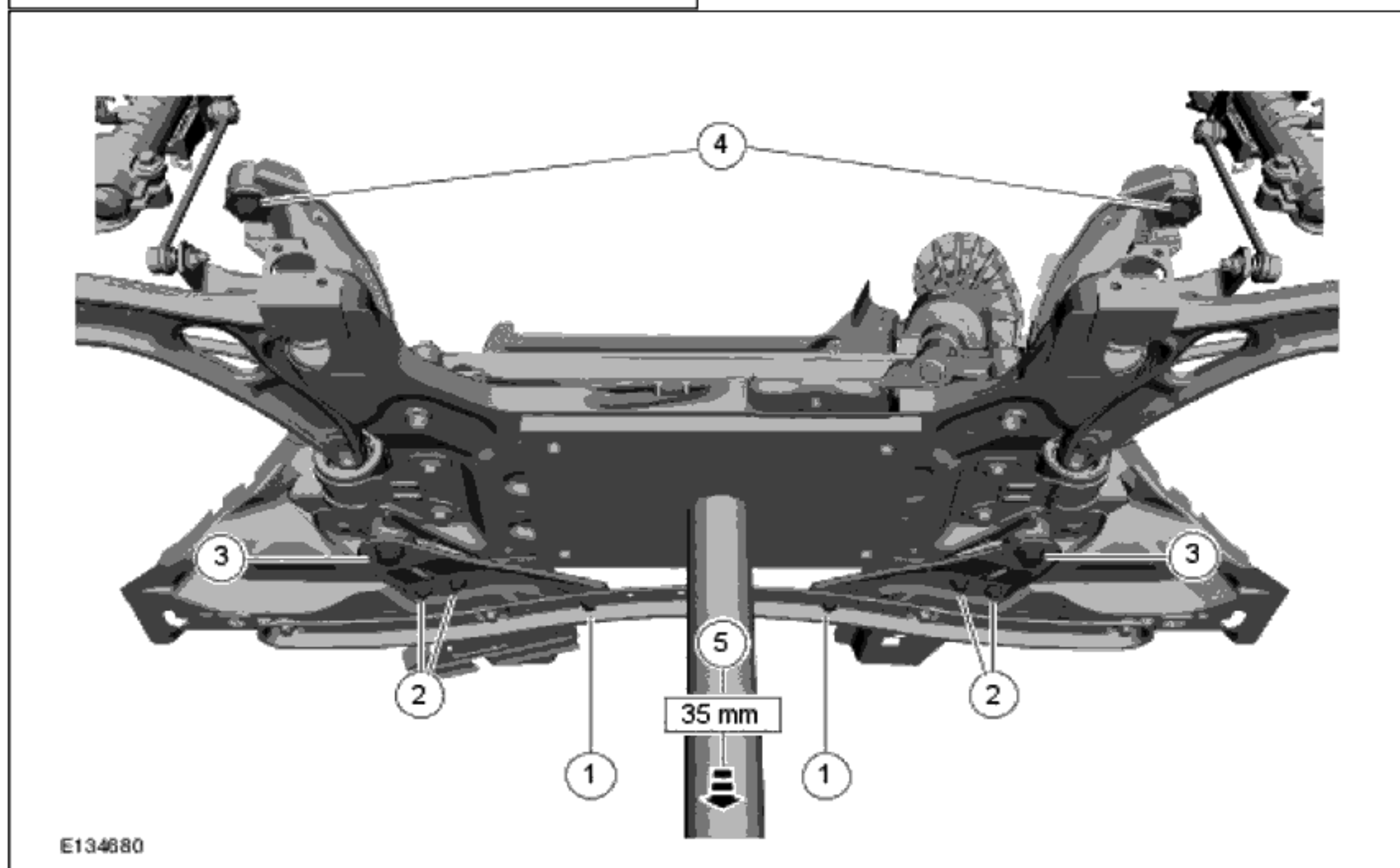
拆卸和安装

17. 通用设备: 变速器台架



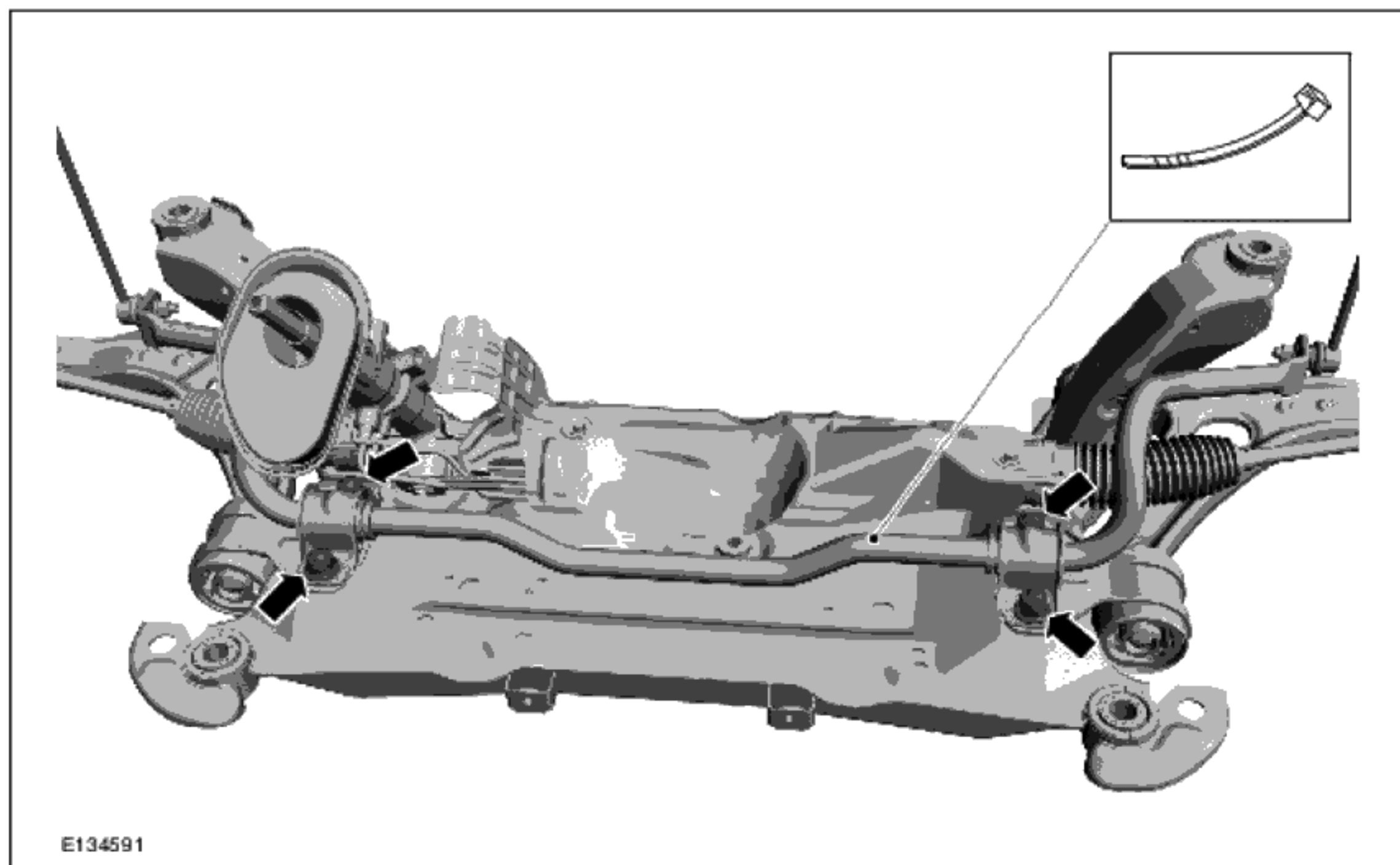
18. 拆卸以下项目:

1. 扭矩: 48 Nm
2. 扭矩: 63 Nm
3. 扭矩:
 - 级1: 140 Nm
 - 级2: 180°
4. 扭矩: 115 Nm

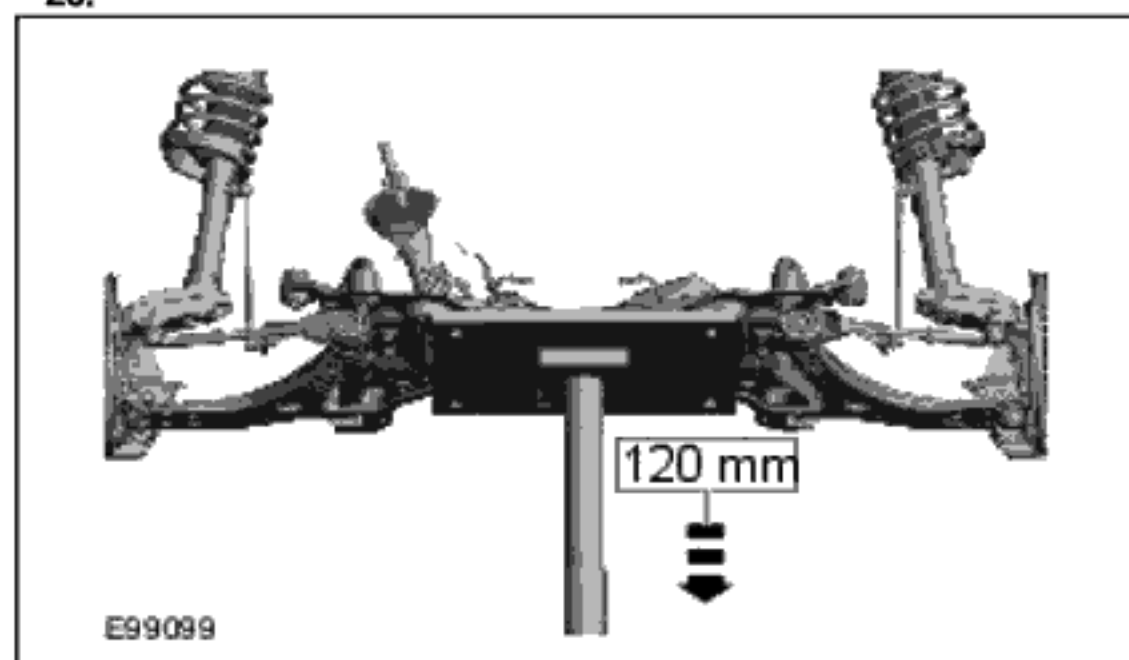


19.

拆卸和安装

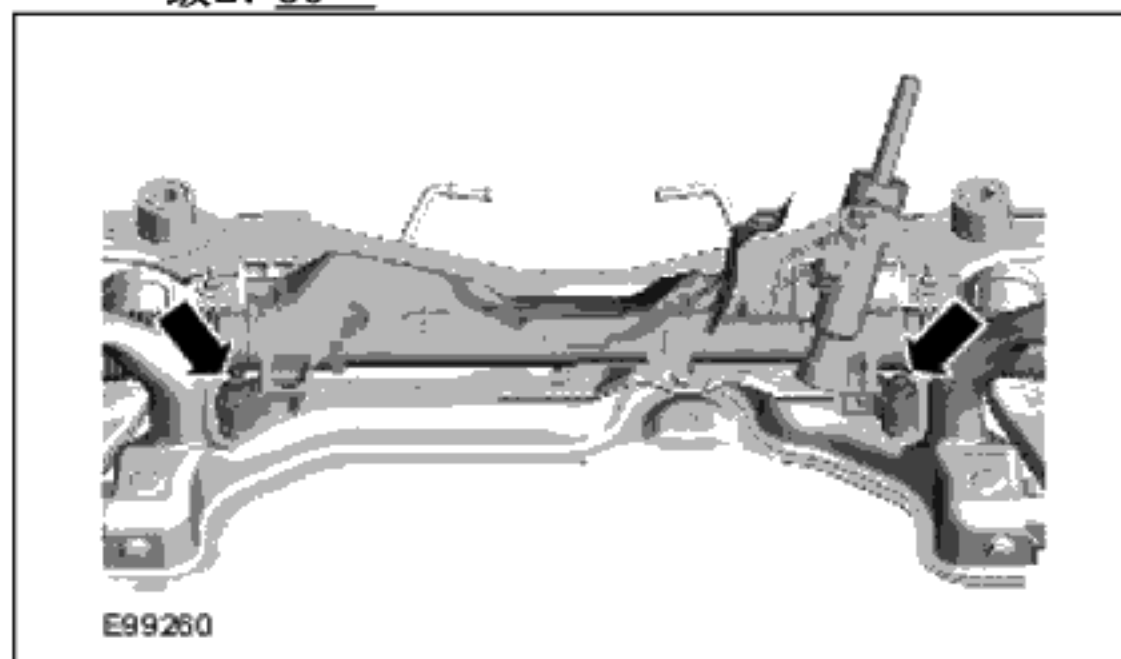


20.



21. 扭矩:

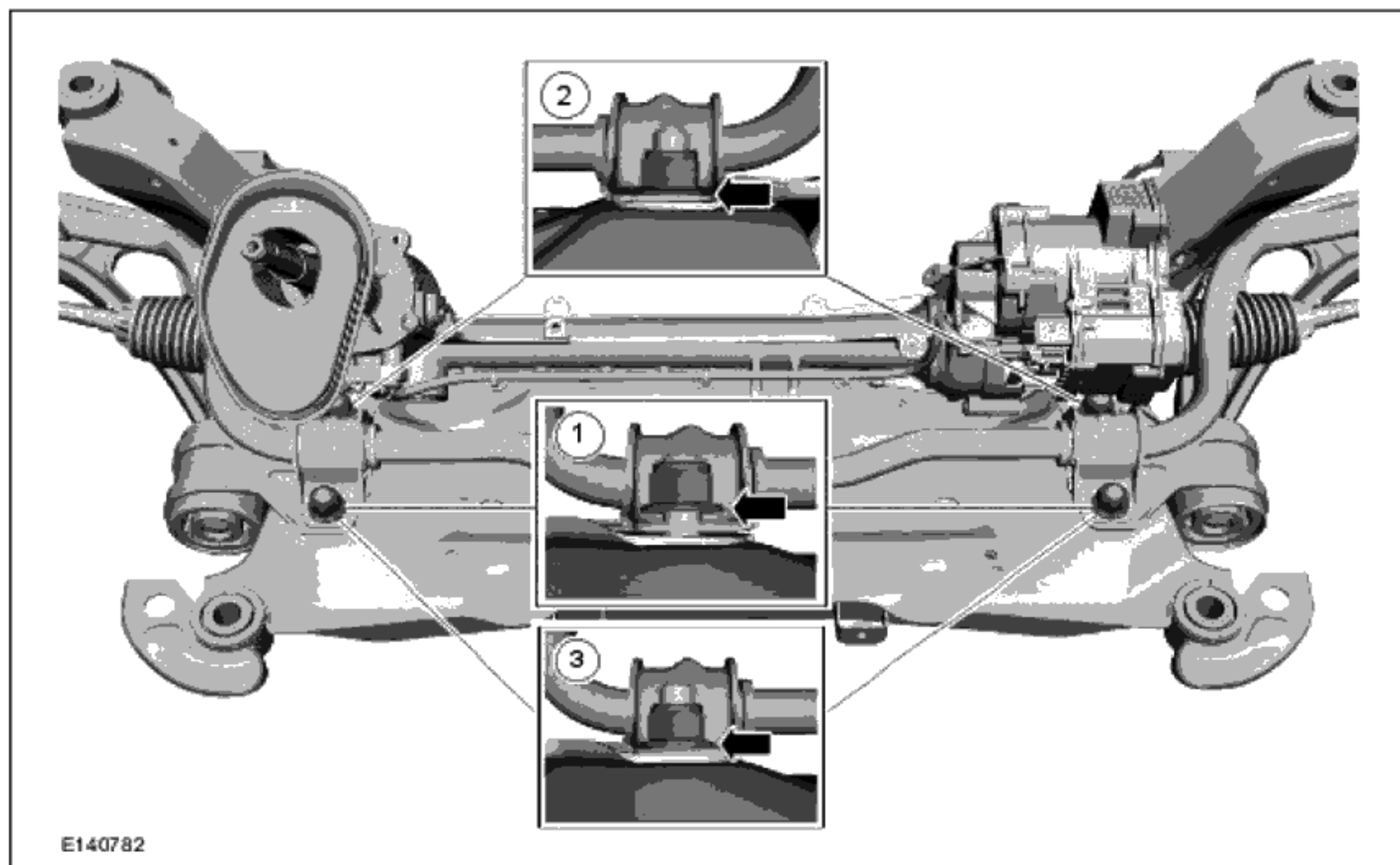
- 级1: 40 Nm
- 级2: 60°



安装

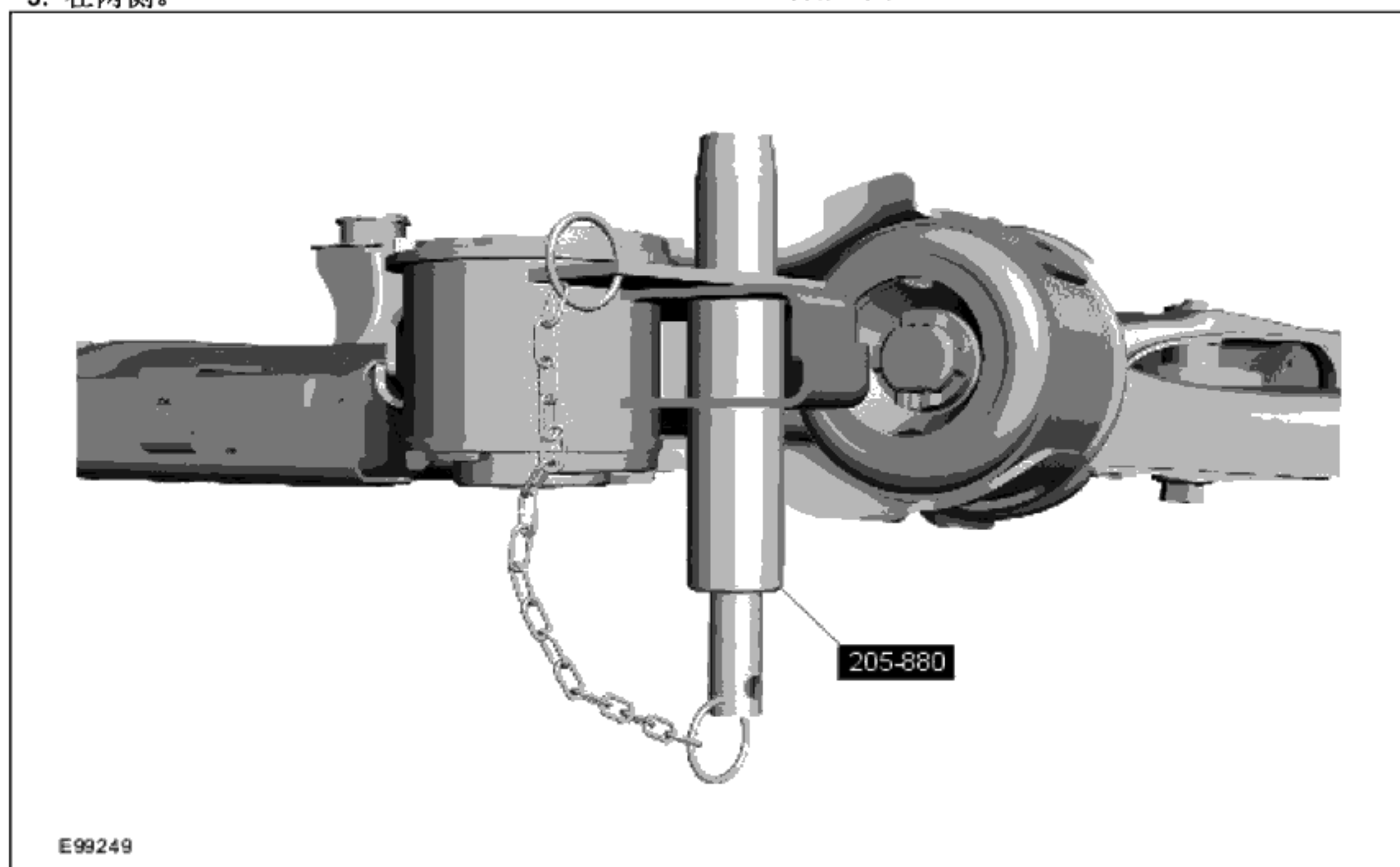
1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。
2. 2. 扭矩:
 - 级1: 115 Nm
 - 级2: 90°
3. 扭矩:
 - 级1: 115 Nm
 - 级2: 90°

拆卸和安装



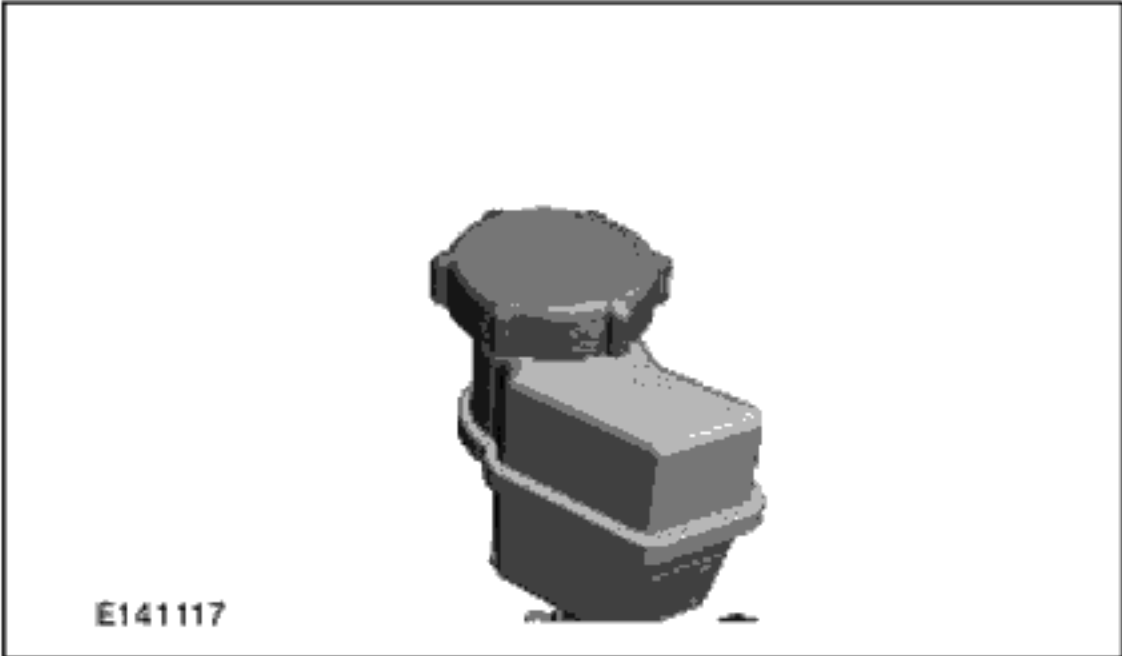
3. 在两侧。

专用工具: 205-880

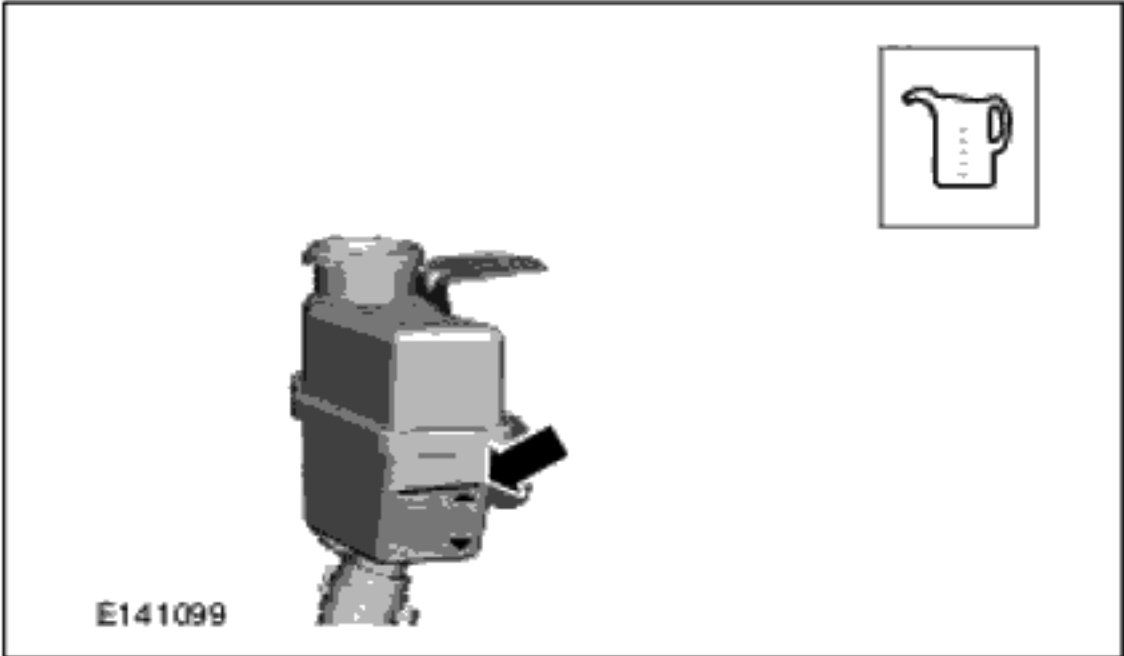


拆卸和安装

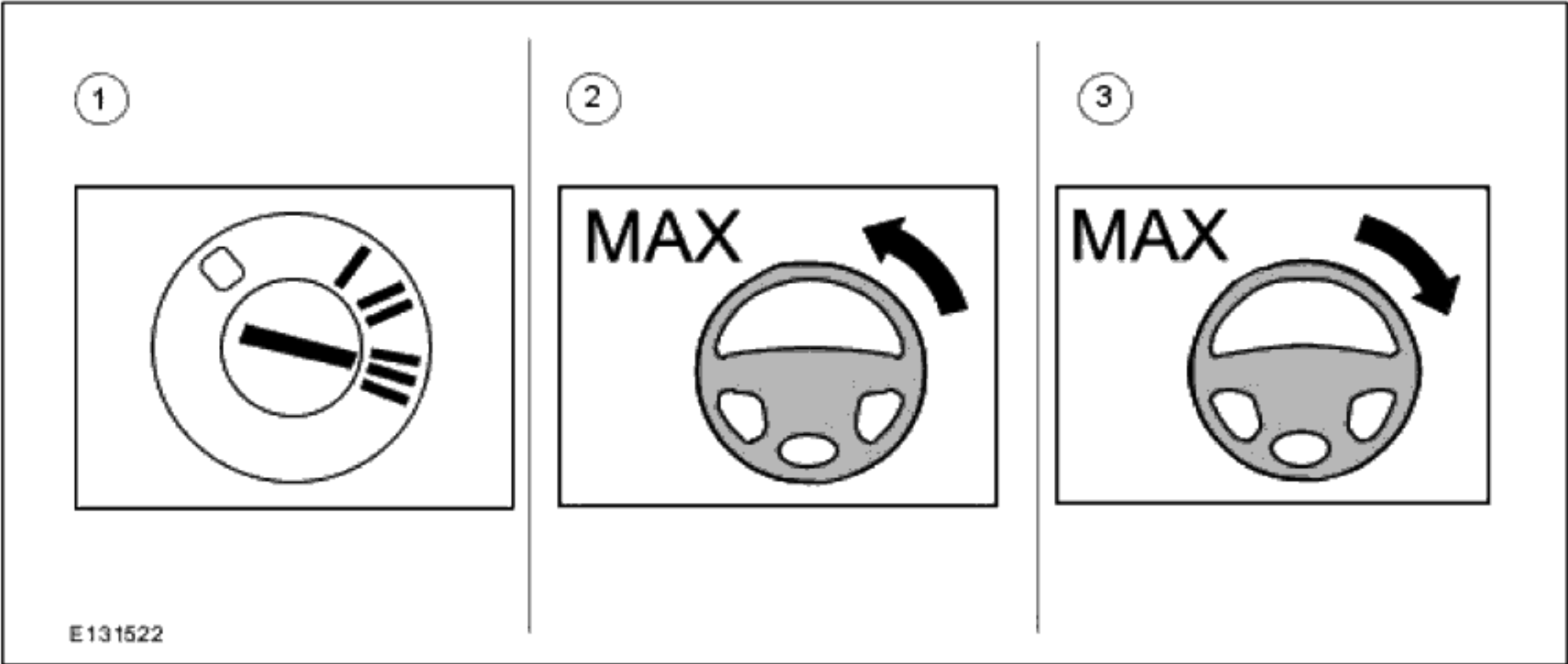
4.



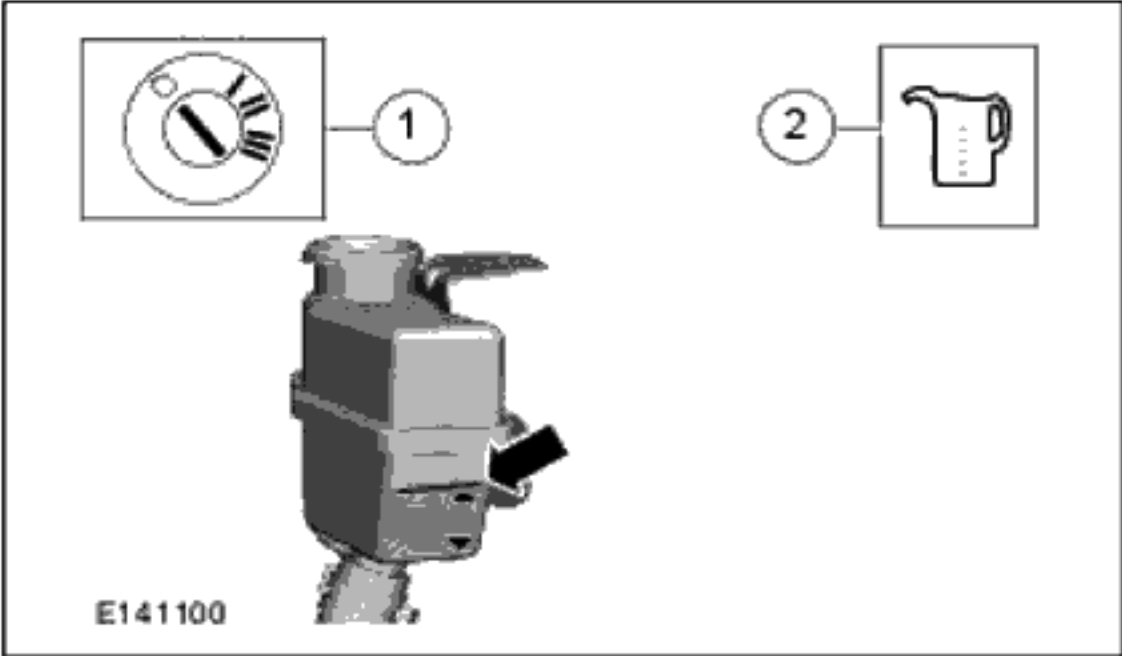
5. 参阅：规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).



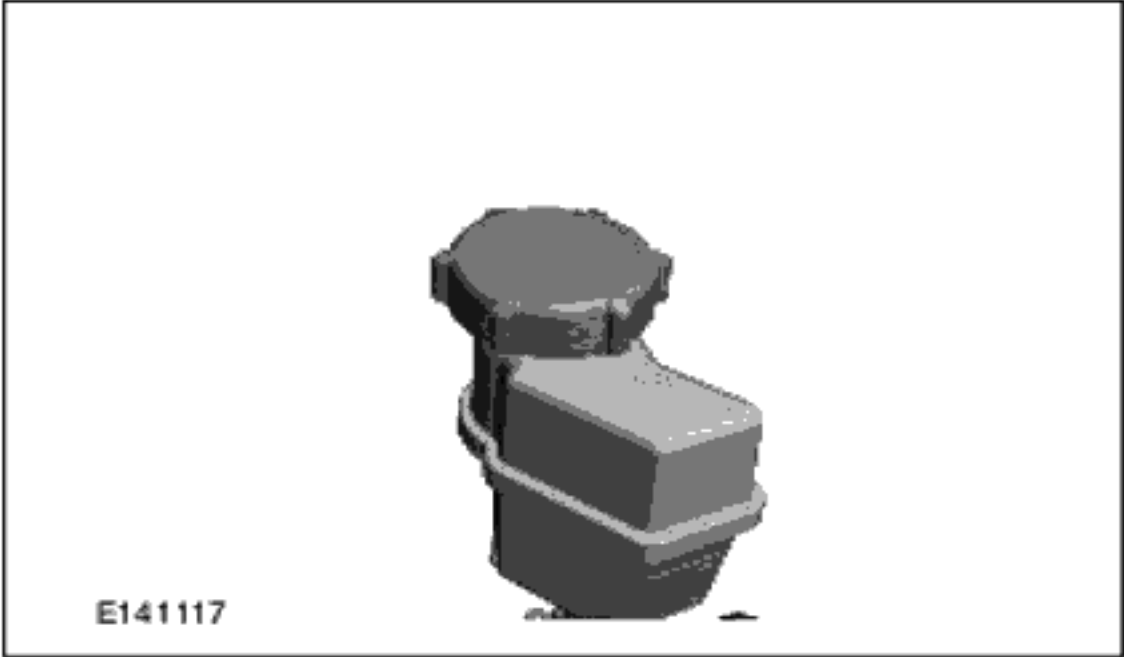
6. 注意：确保储液罐中的油液没有低于最低 (MIN) 记号，因为空气可能进入系统。
缓慢转动方向盘五次，从锁止位置到锁止位置。



7. 参阅：规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).



8.



9. 参阅：前束角调整 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 一般步骤).

拆卸和安装

动力转向泵 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma, 车辆配备: 6速自动变速器 6DCT250(13 434 0)

1. 目前无相关信息。

拆卸和安装

动力转向液冷却器(13 444 0)

通用设备

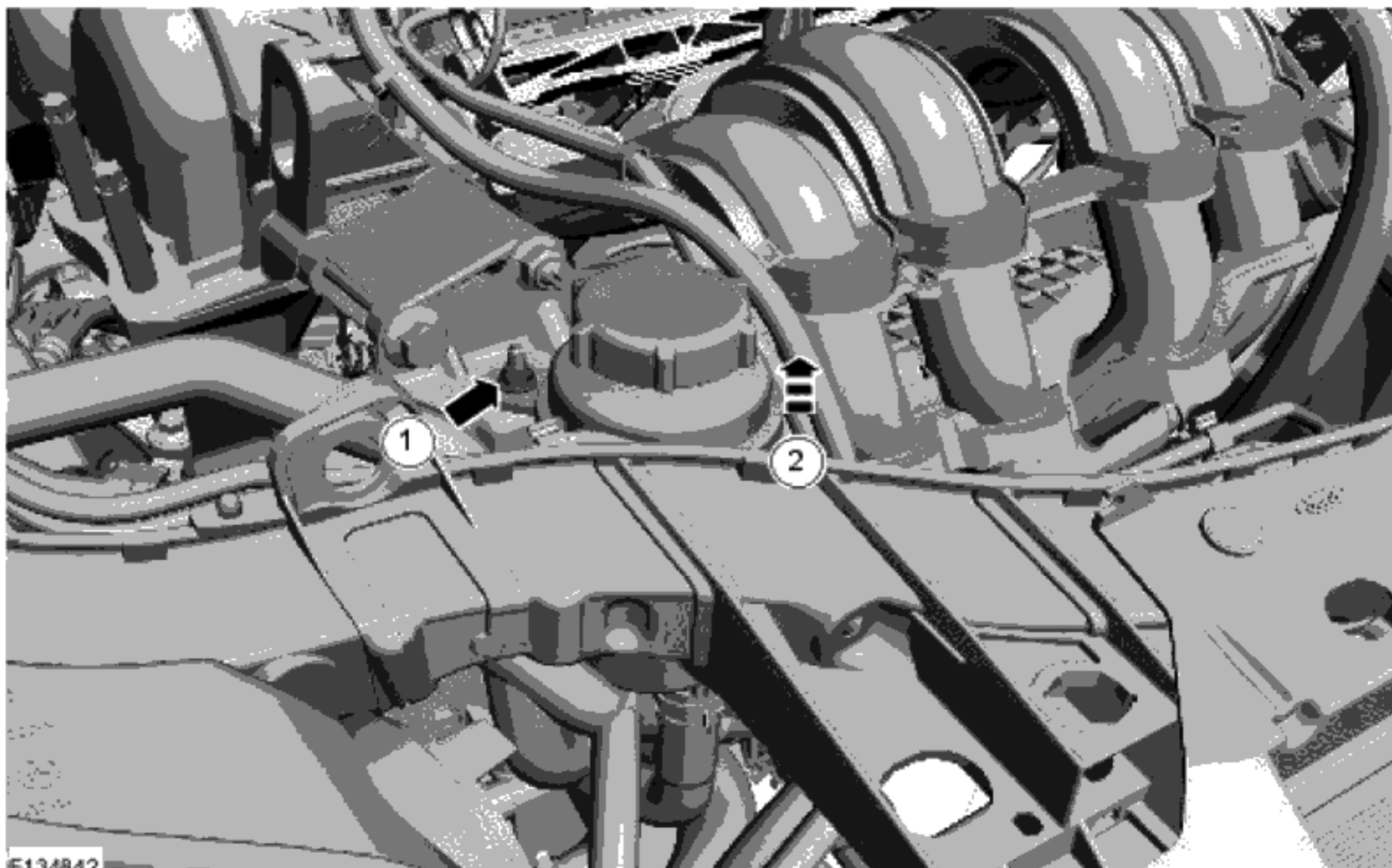
管夹拆装器

拆卸

注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅：转向系统健康和安全注意事项 (100-00 一般信息, 说明和操作).

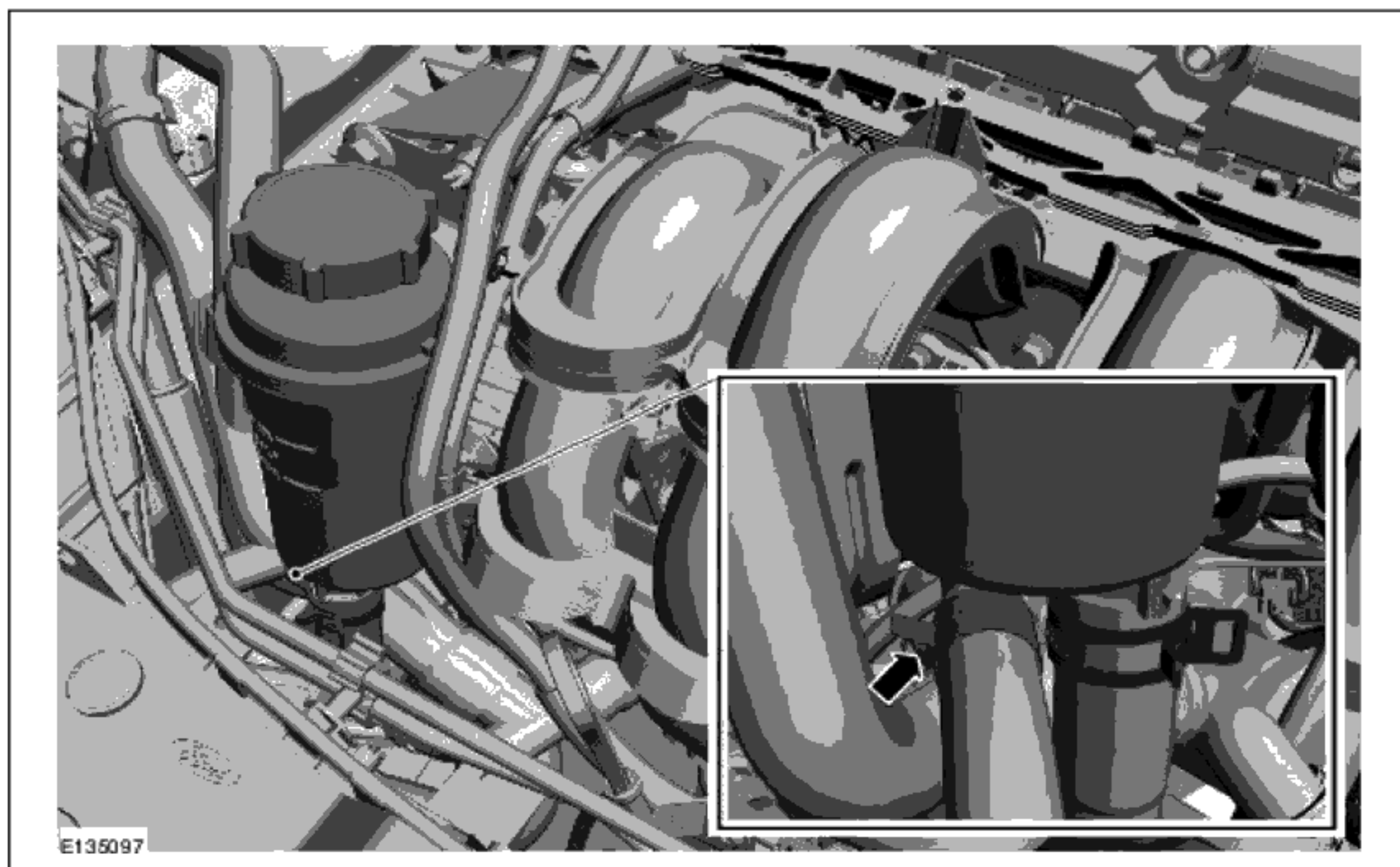
2. 扭矩: 10 Nm



3.  警告：为收集漏出的液体做好准备。

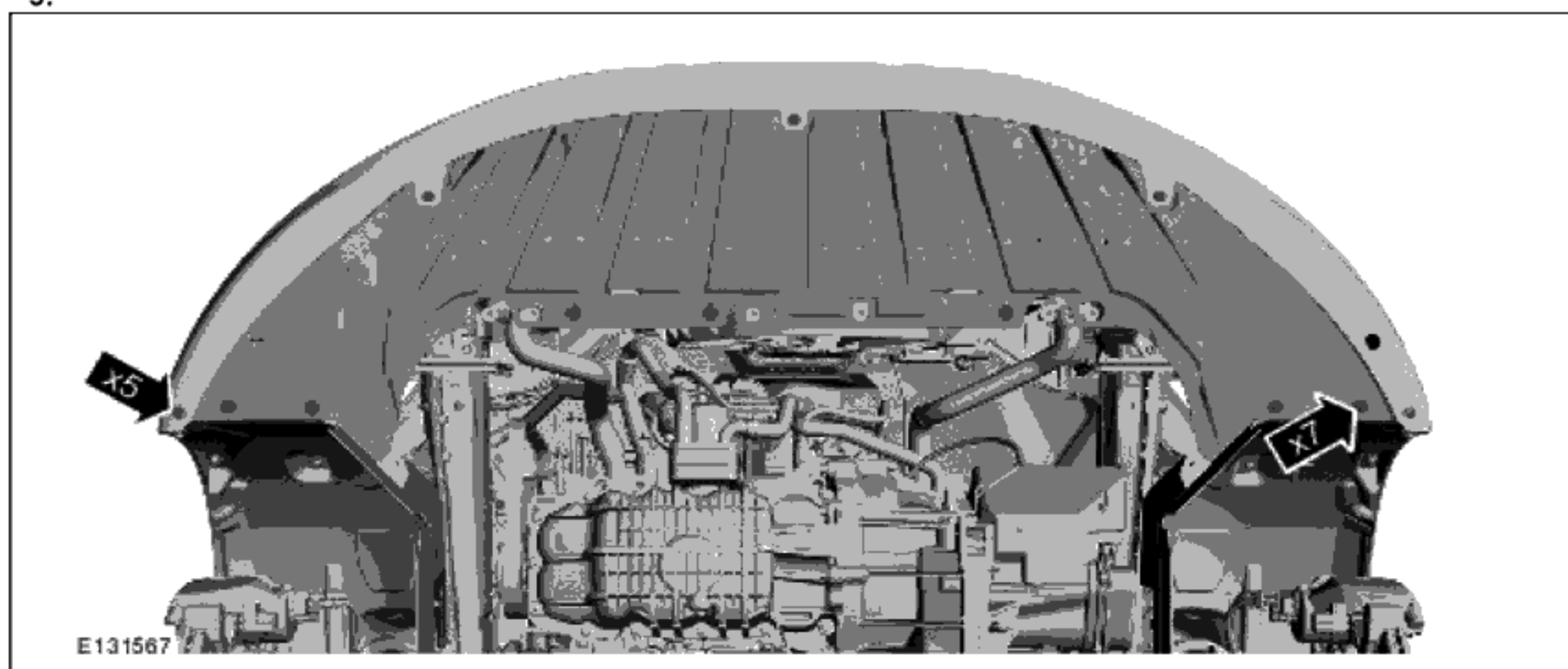
通用设备：管夹拆装器

拆卸和安装



4. 参阅：顶车和提升 (100-02 顶车和提升，说明和操作)。

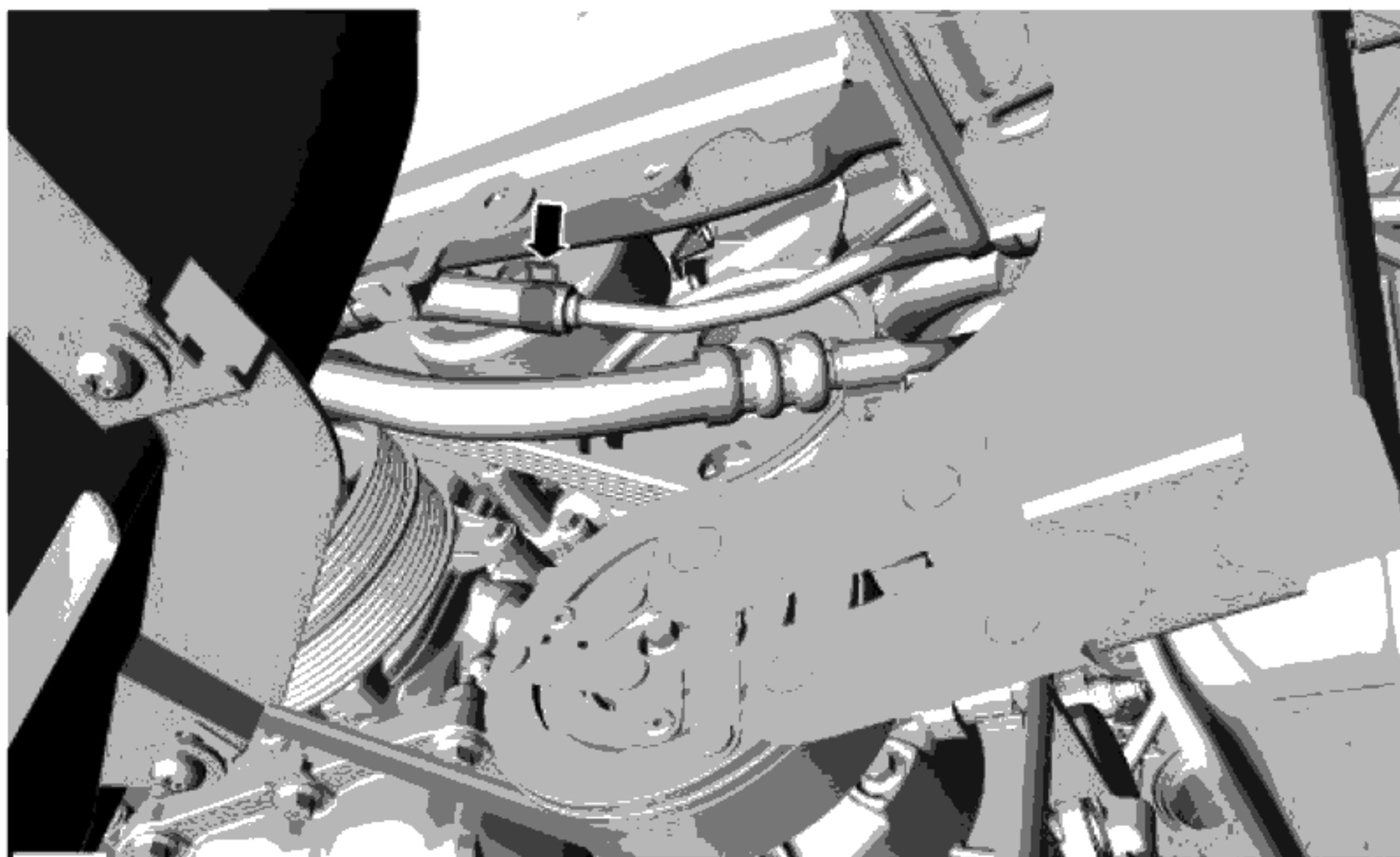
5.



6.  警告：为收集漏出的液体做好准备。

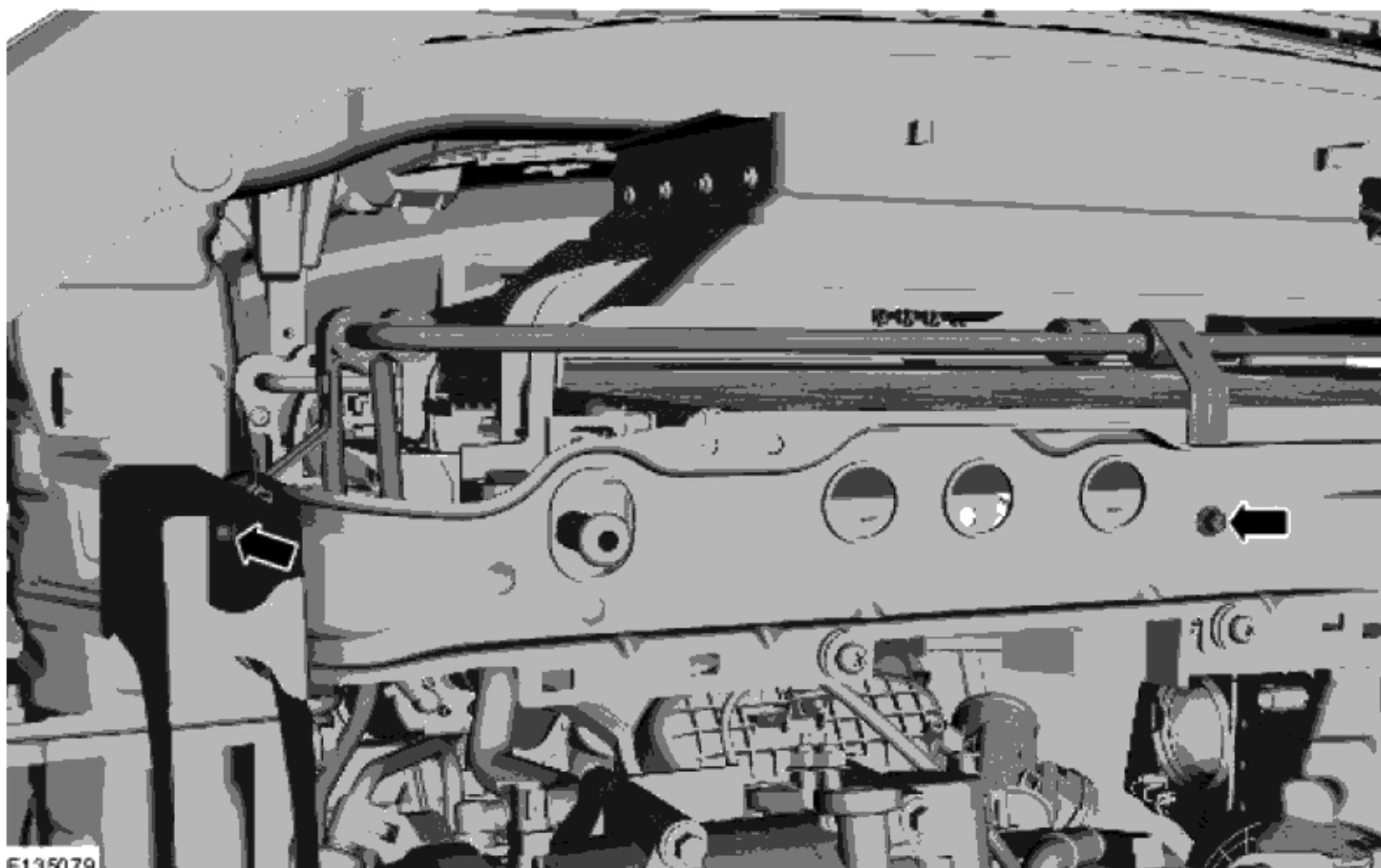
通用设备：管夹拆装器

拆卸和安装



E135096

7. 扭矩: 9 Nm



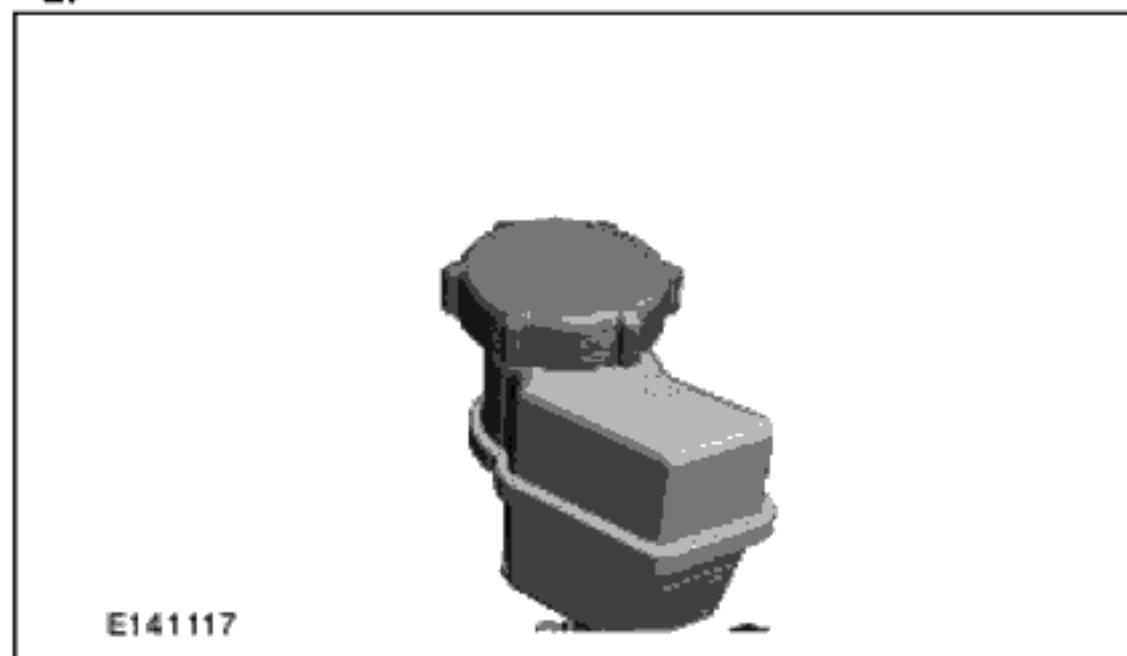
E135079

拆卸和安装

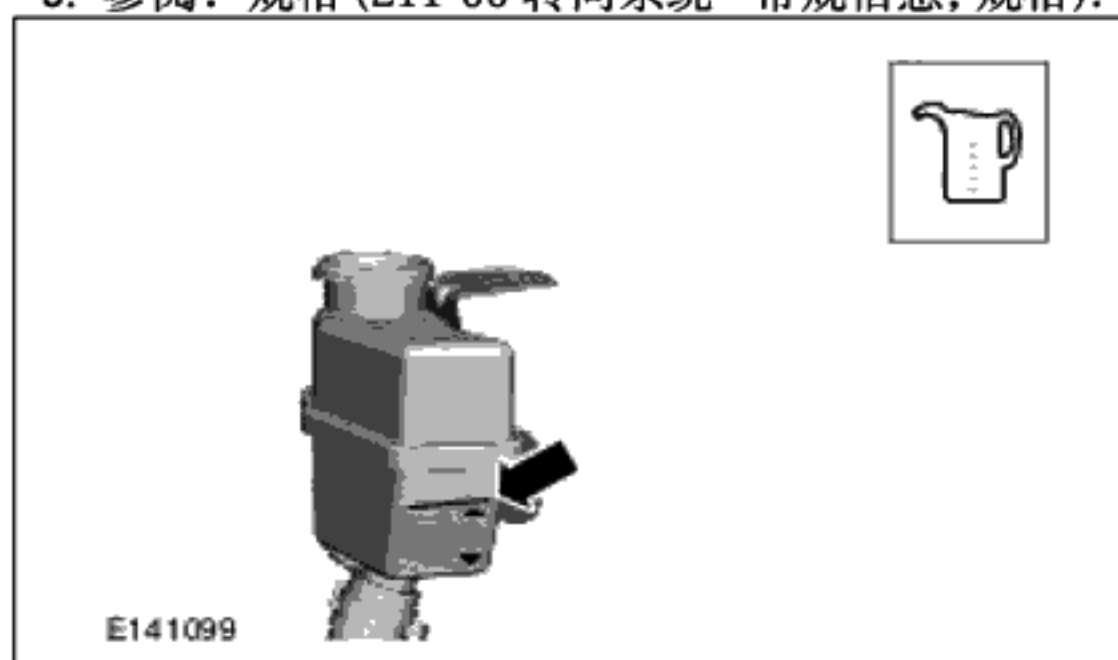
安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

2.

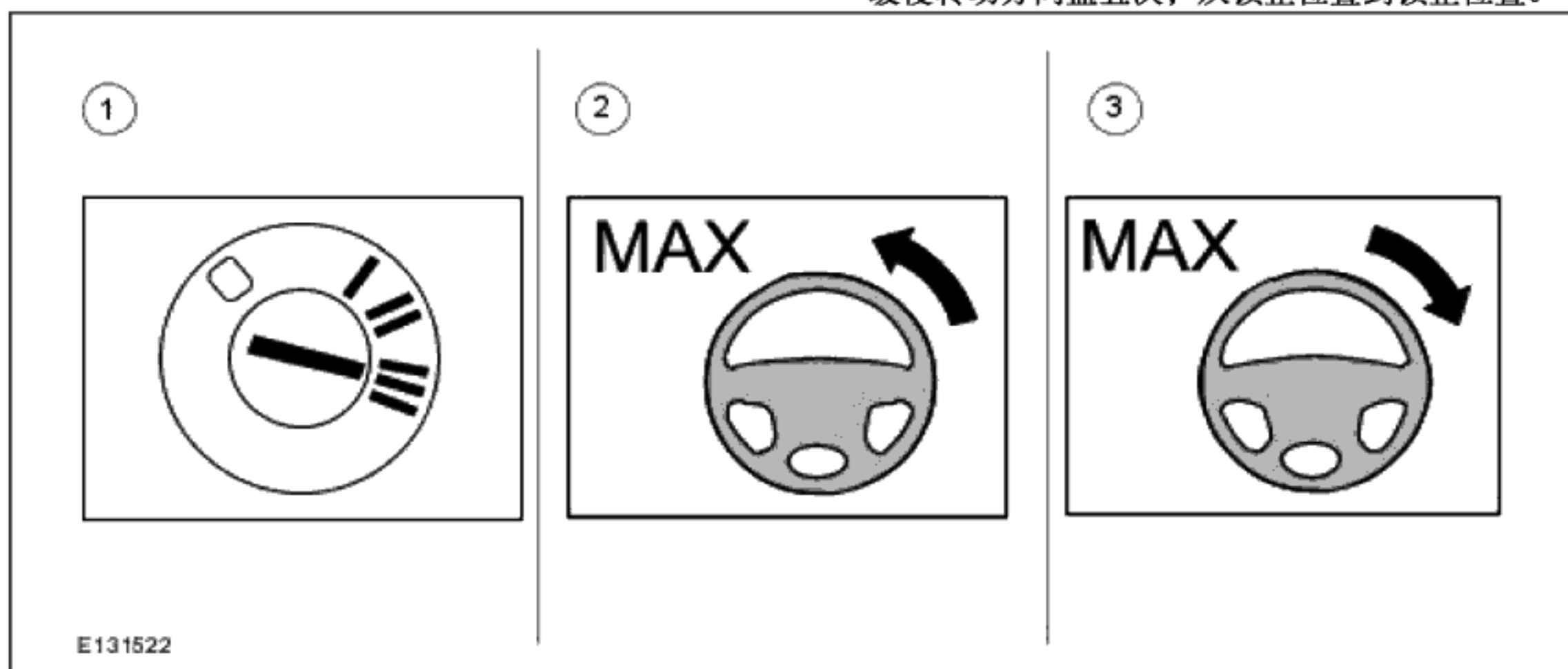


3. 参阅：规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格)。

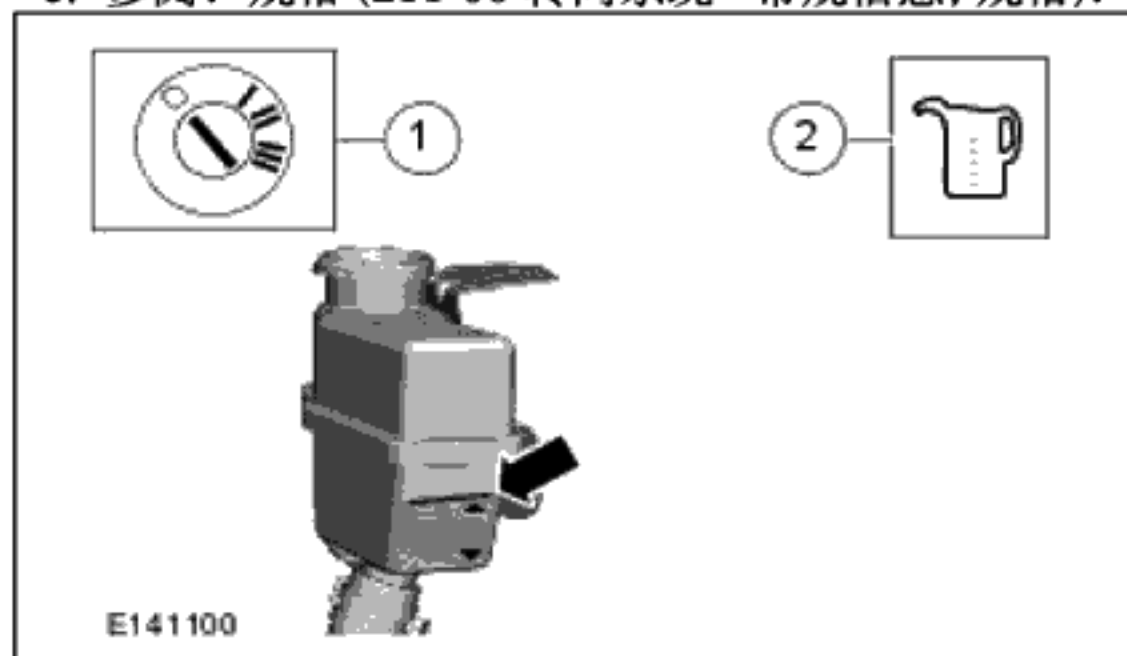


4. 注意：确保储液罐中的油液没有低于最低 (MIN) 记号，因为空气可能进入系统。

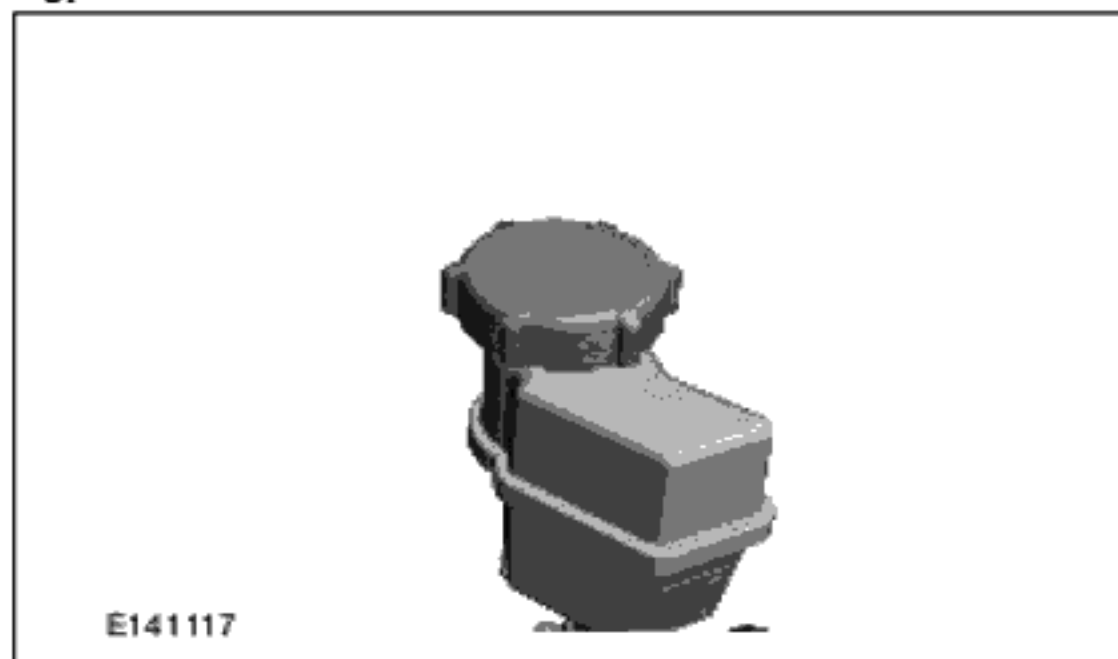
缓慢转动方向盘五次，从锁止位置到锁止位置。



5. 参阅：规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格)。



6.



拆卸和安装

动力转向液储液罐(13 438 0)

通用设备

管夹拆装器

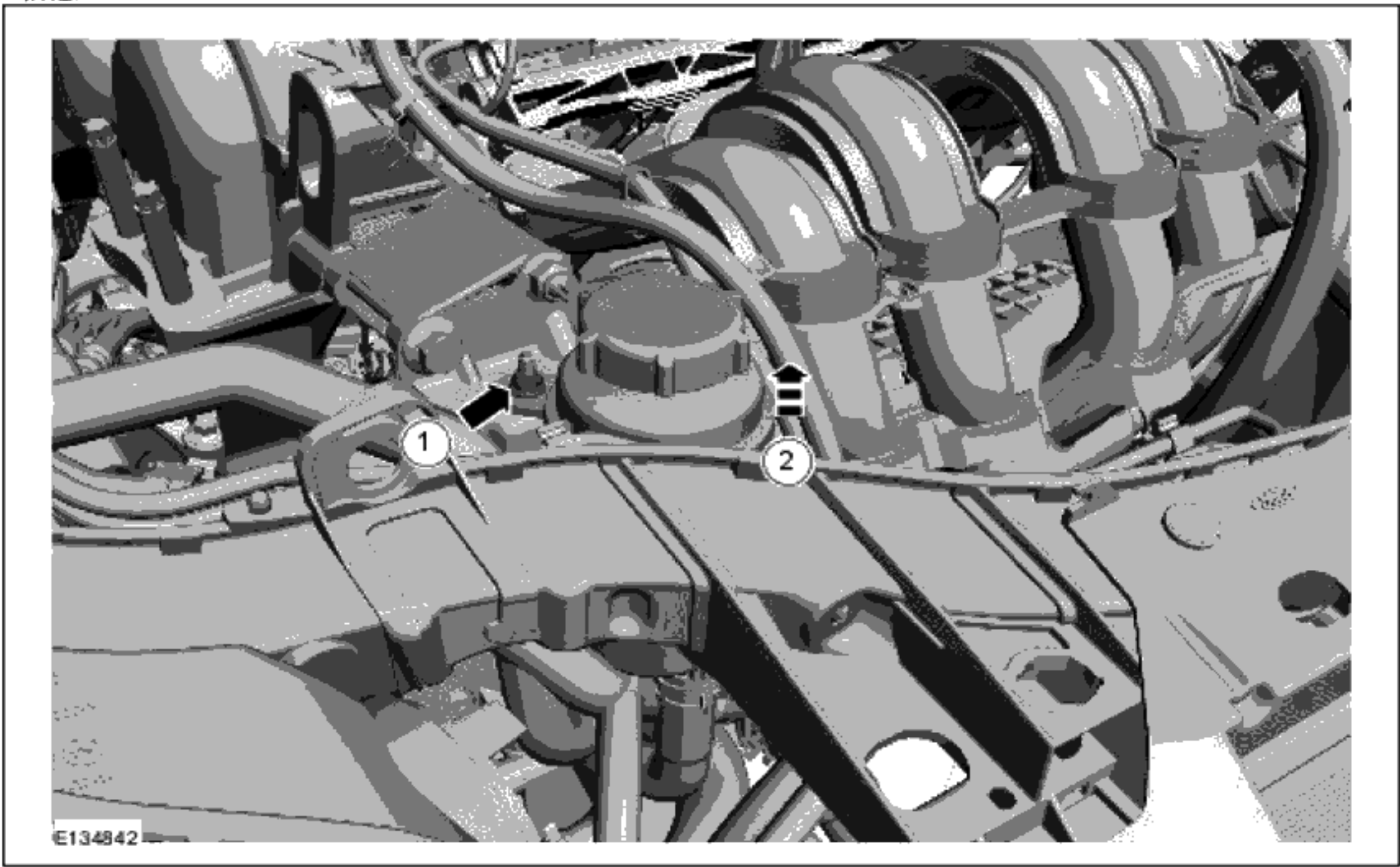
材料

名称	规格
液压油 9U7J-M2C195-AA	WSA-M2C195-A

拆卸

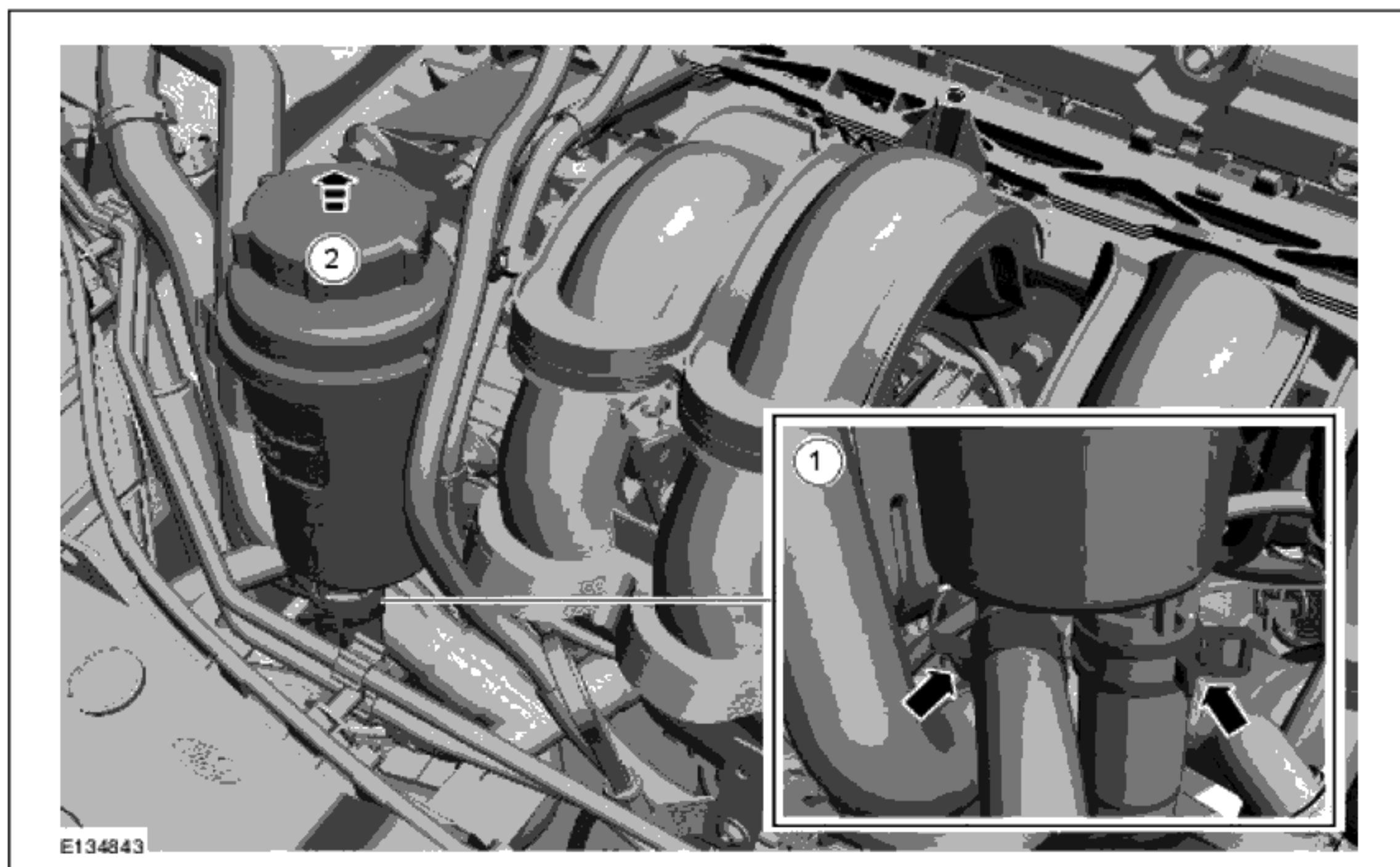
注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅：转向系统健康和安全注意事项 (100-00 一般信息, 说明和操作).
2. 扭矩: 10 Nm



3. 警告：为收集漏出的液体做好准备。
- 通用设备：管夹拆装器

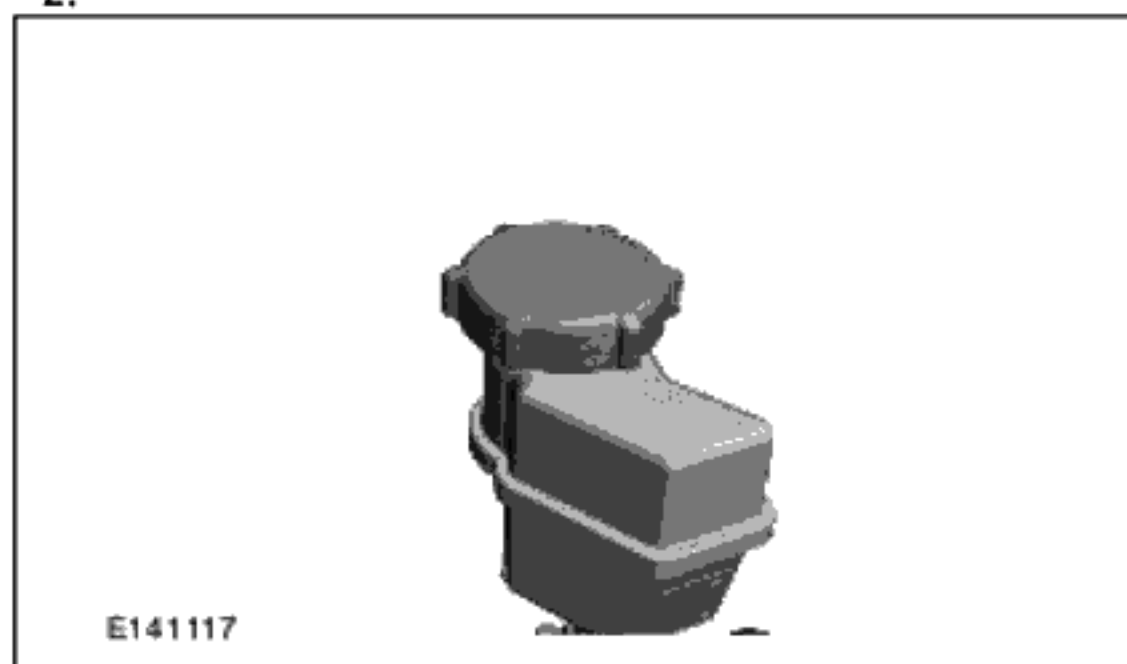
拆卸和安装



安装

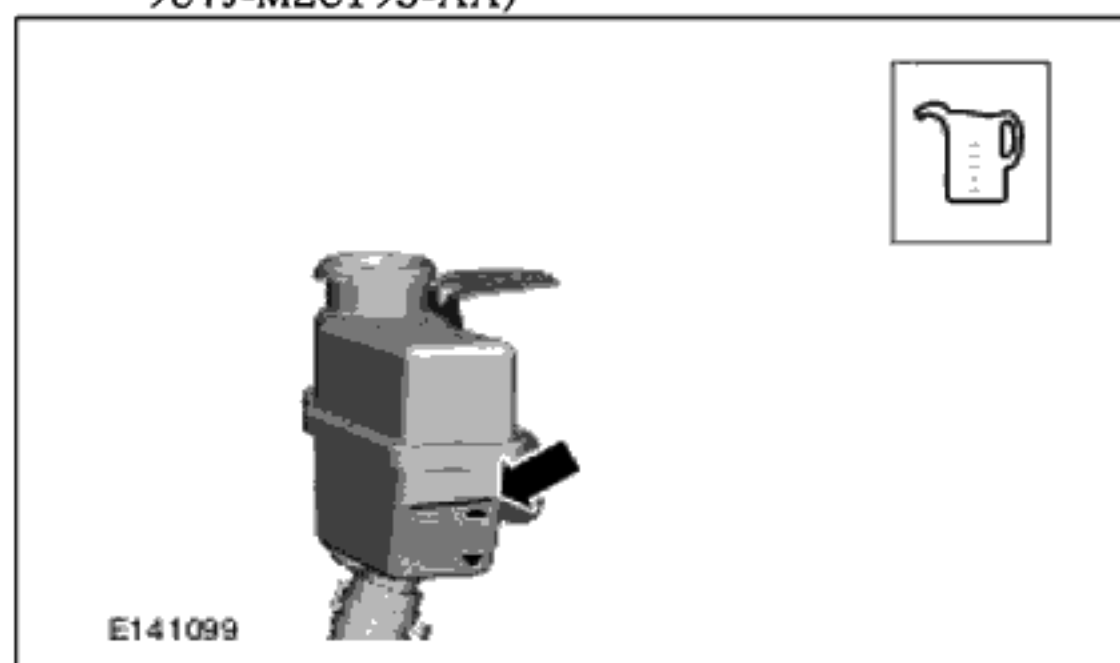
1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

2.



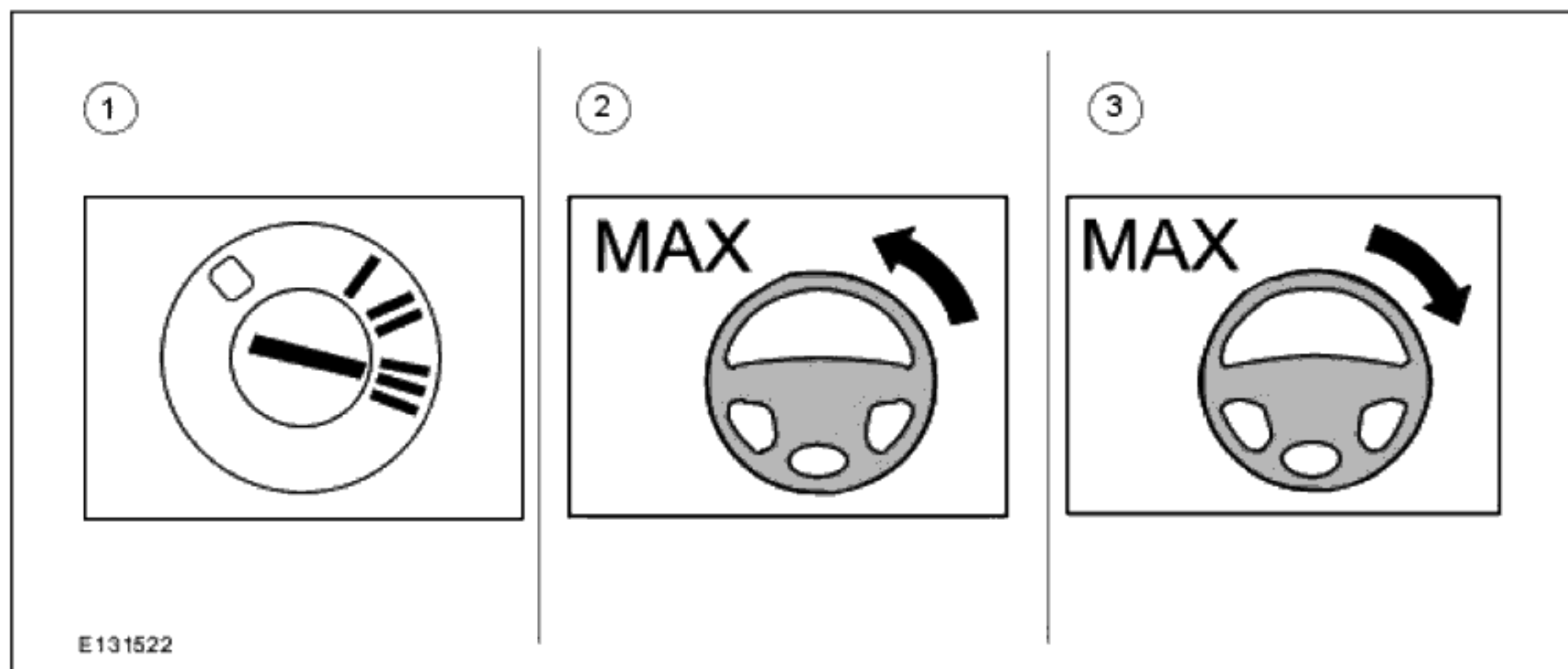
3. 2

材料：液压油 WSA-M2C195-A (液压油 / 9U7J-M2C195-AA)



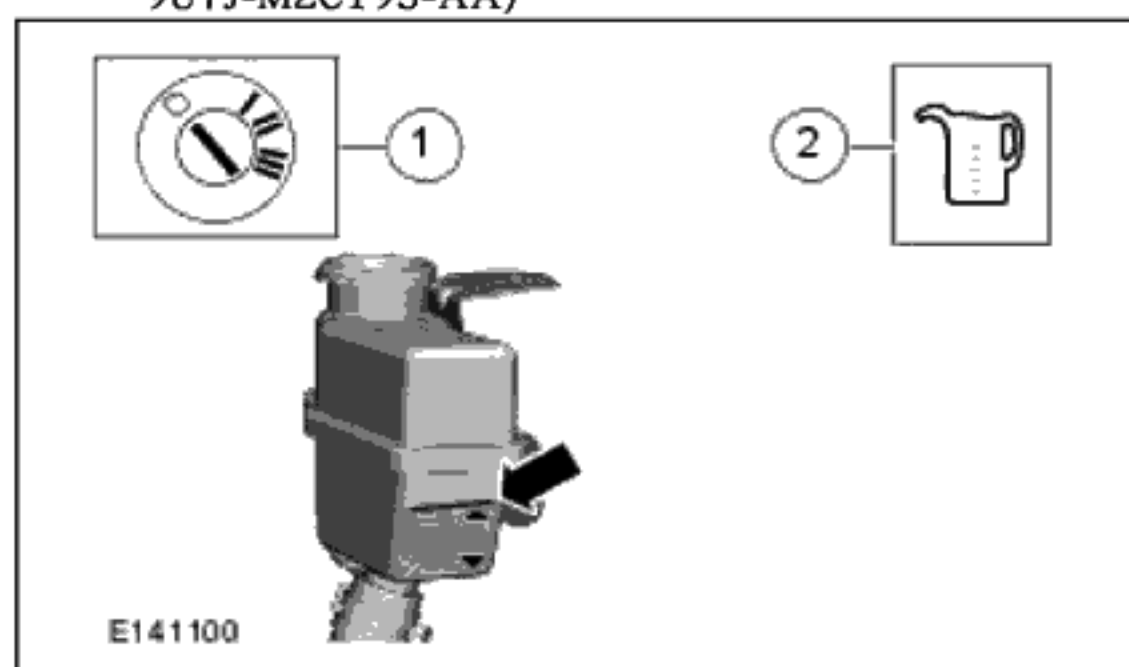
4. 注意：确保储液罐中的油液没有低于最低（MIN）记号，因为空气可能进入系统。
缓慢转动方向盘五次，从锁止位置到锁止位置。

拆卸和安装

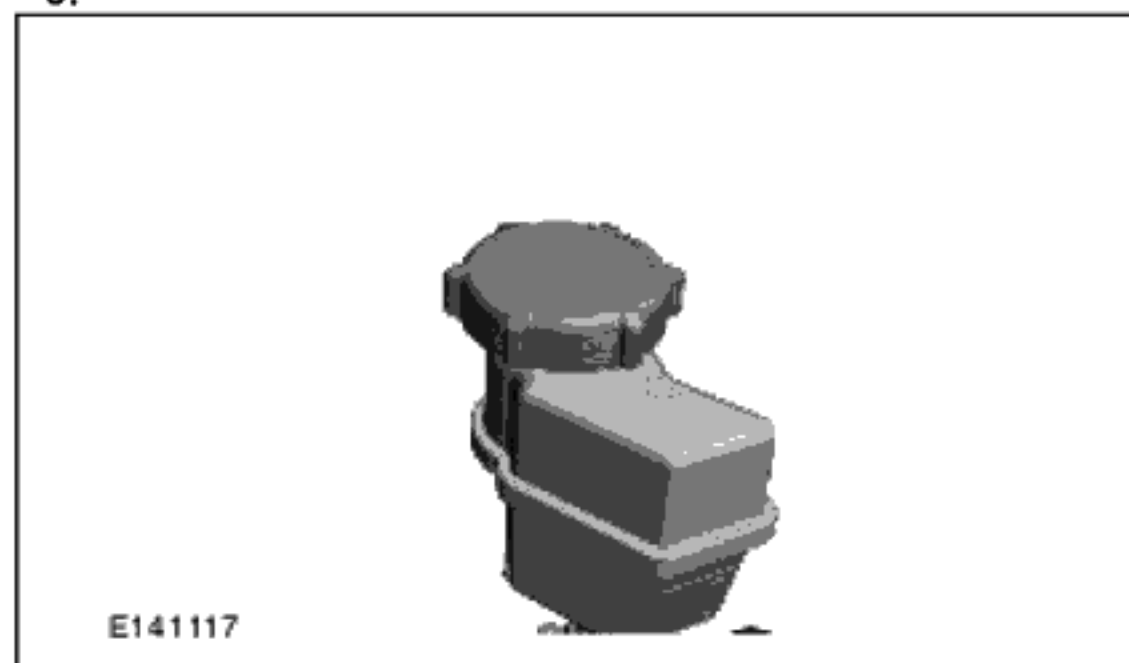


5. 2

材料: 液压油 WSA-M2C195-A (液压油 / 9U7J-M2C195-AA)



6.



拆卸和安装

动力转向压力管和回流管组装(13 443 0)

通用设备

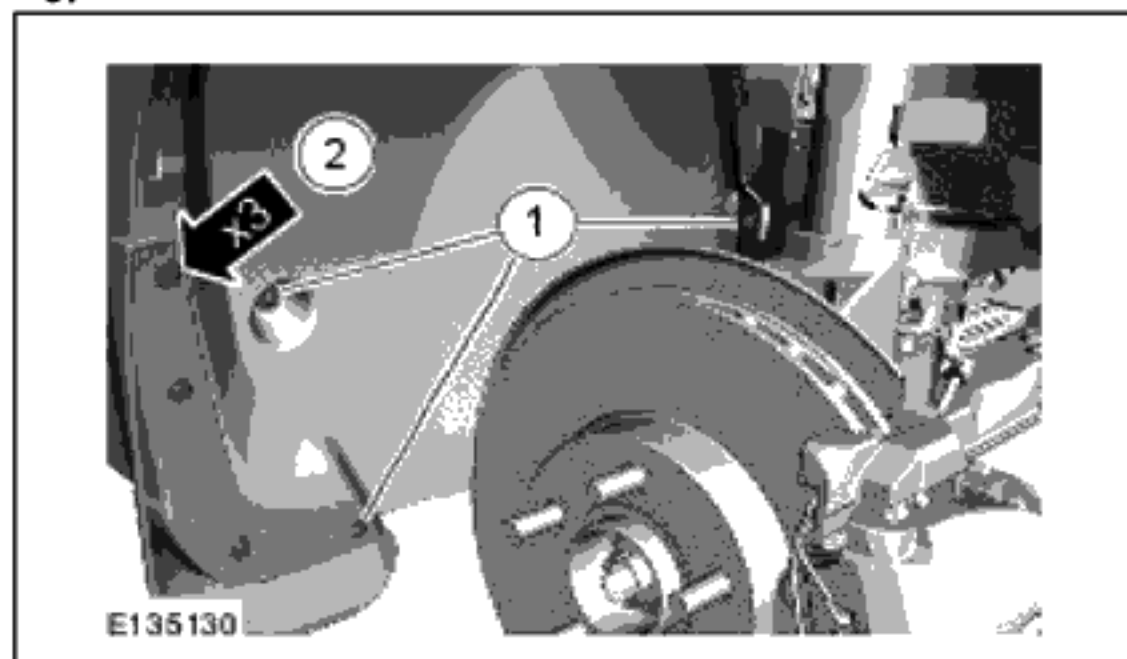
管夹拆装器

拆卸

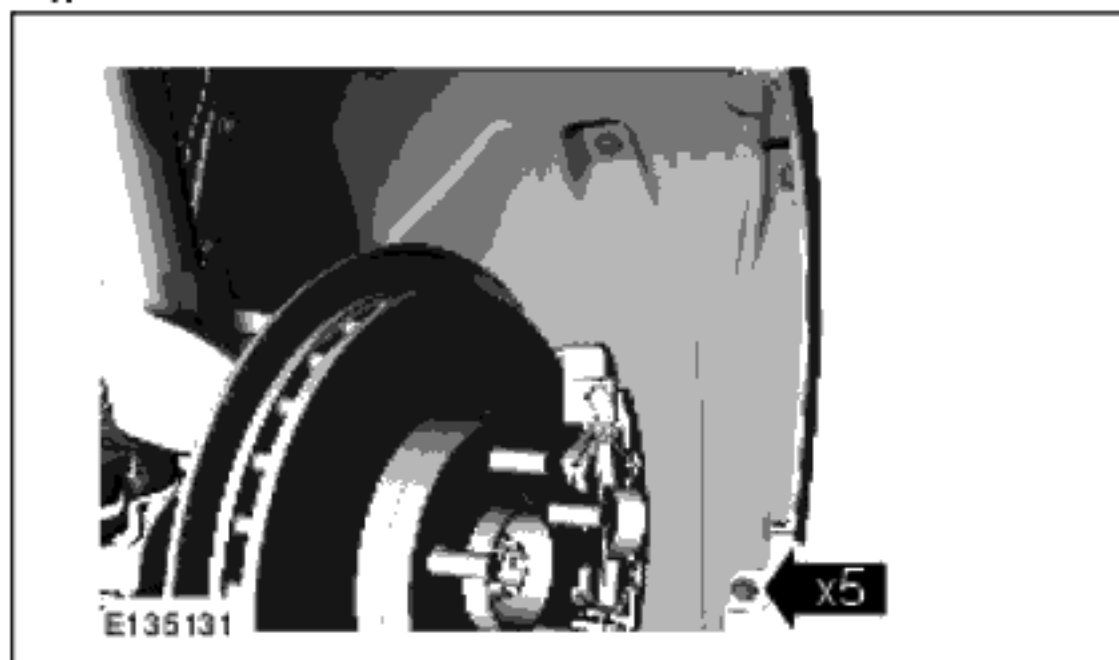
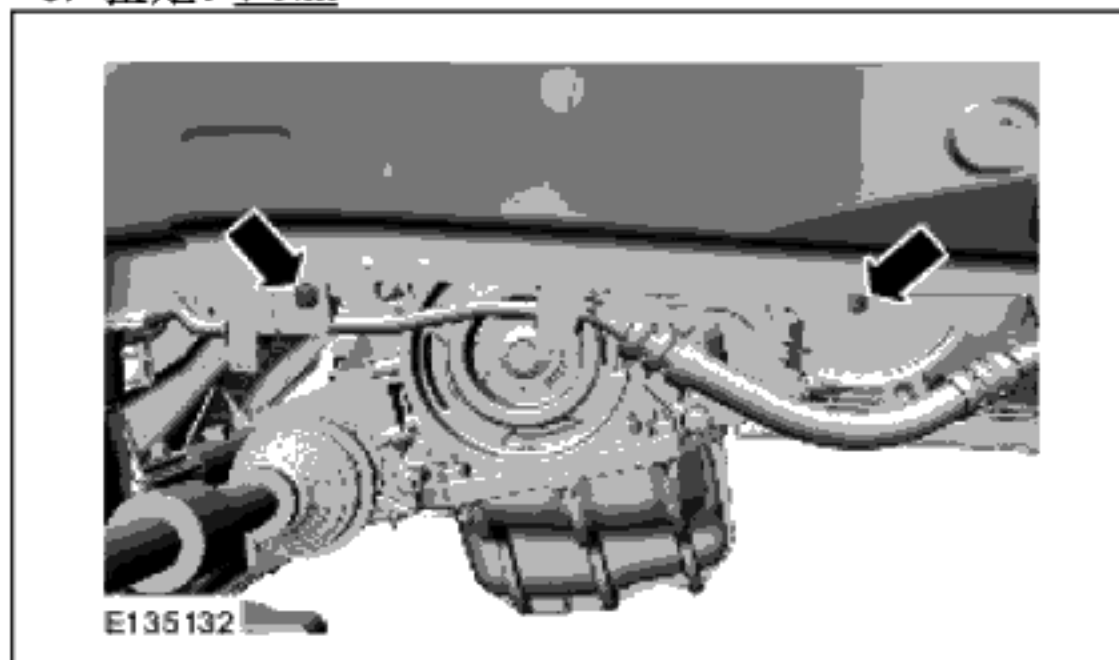
注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅：转向系统健康和安全注意事项 (100-00 一般信息, 说明和操作)。
2. 参阅：车轮和轮胎 (204-04 车轮和轮胎, 拆卸和安装)。

3.



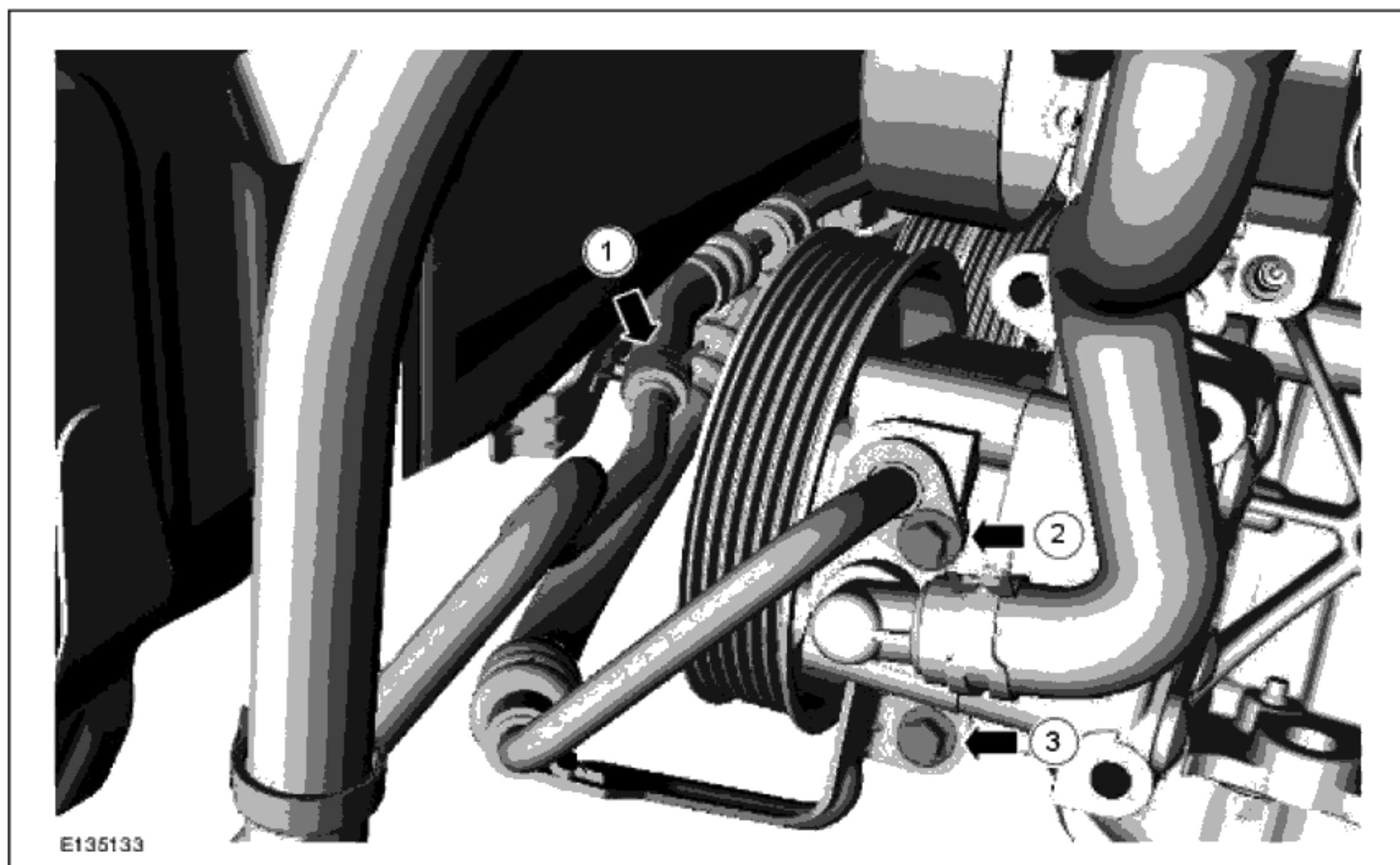
4.

5. 扭矩: 7 Nm6. 1.  警告：为收集漏出的液体做好准备。

通用设备：管夹拆装器

2. 扭矩: 11 Nm3. 扭矩: 23 Nm

拆卸和安装



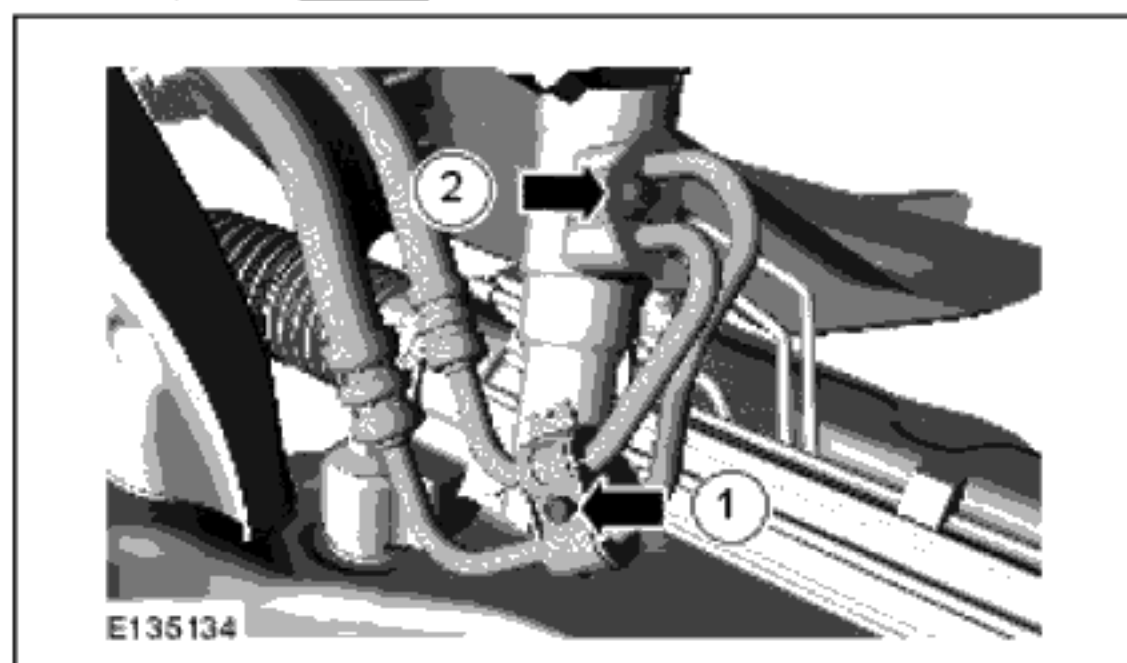
7. 1. 扭矩: 4 Nm

2.  警告: 为收集漏出的液体做好准备。

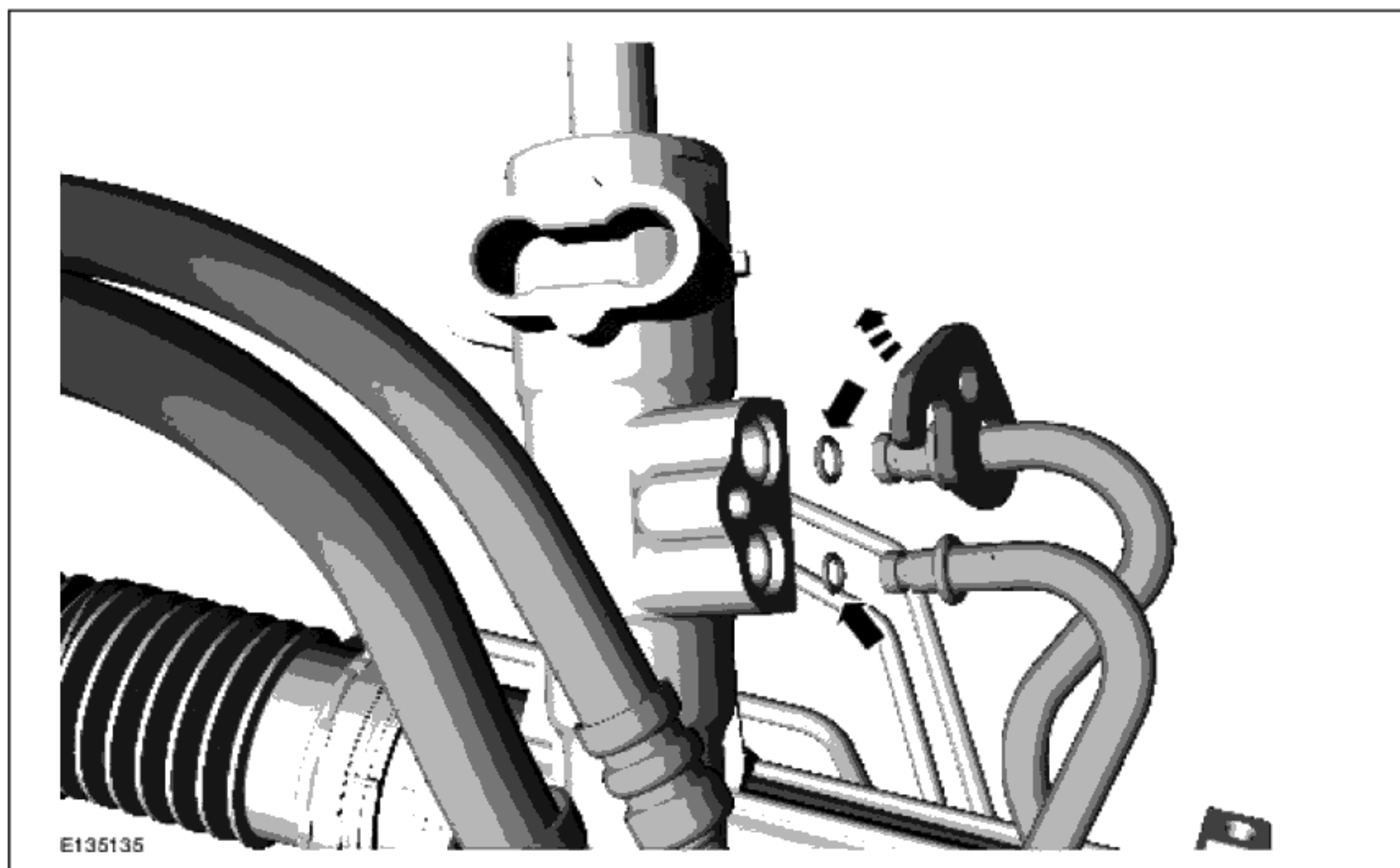
 小心: 确保所有孔口均已密封。

扭矩: 18 Nm

8.



拆卸和安装



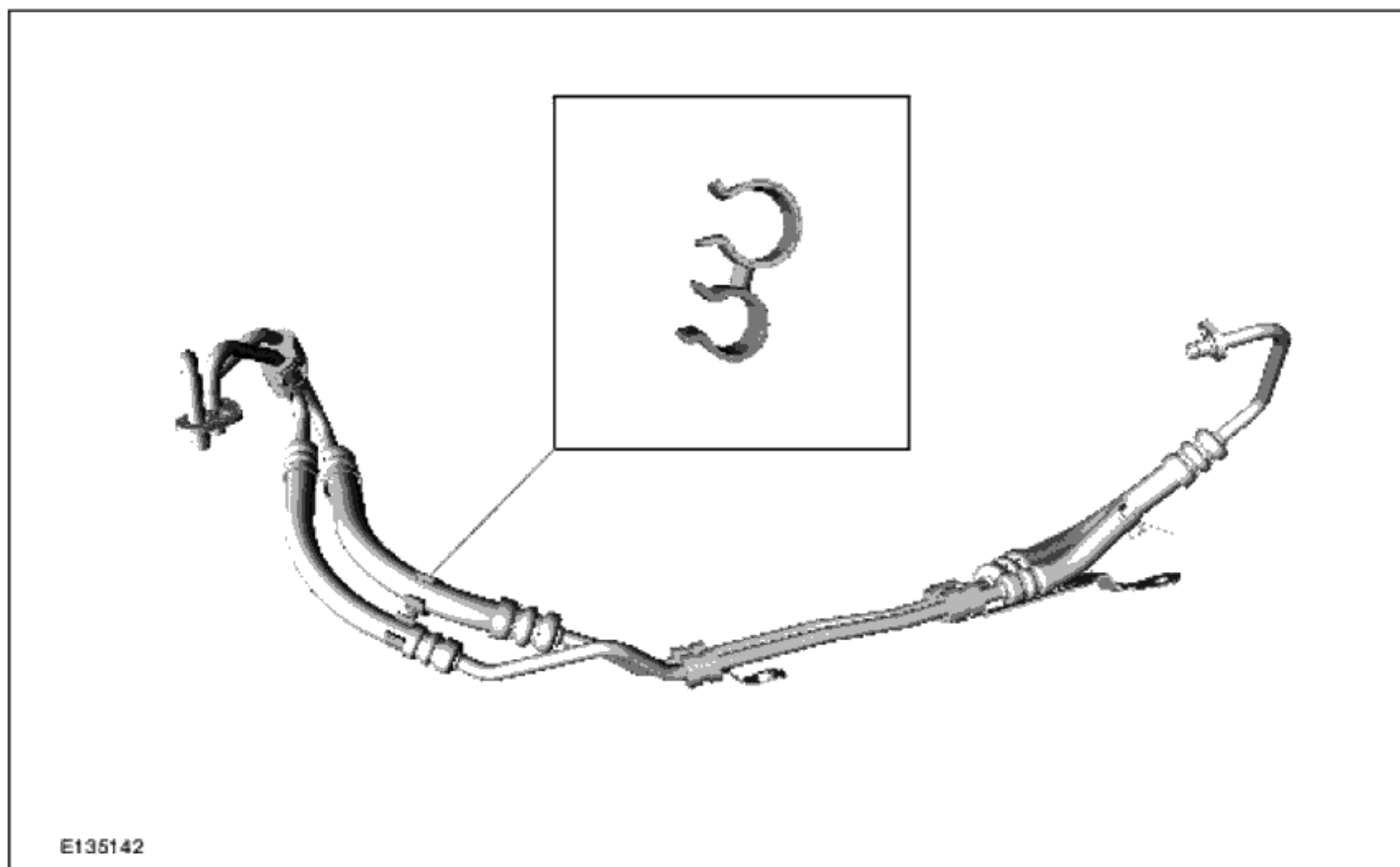
安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

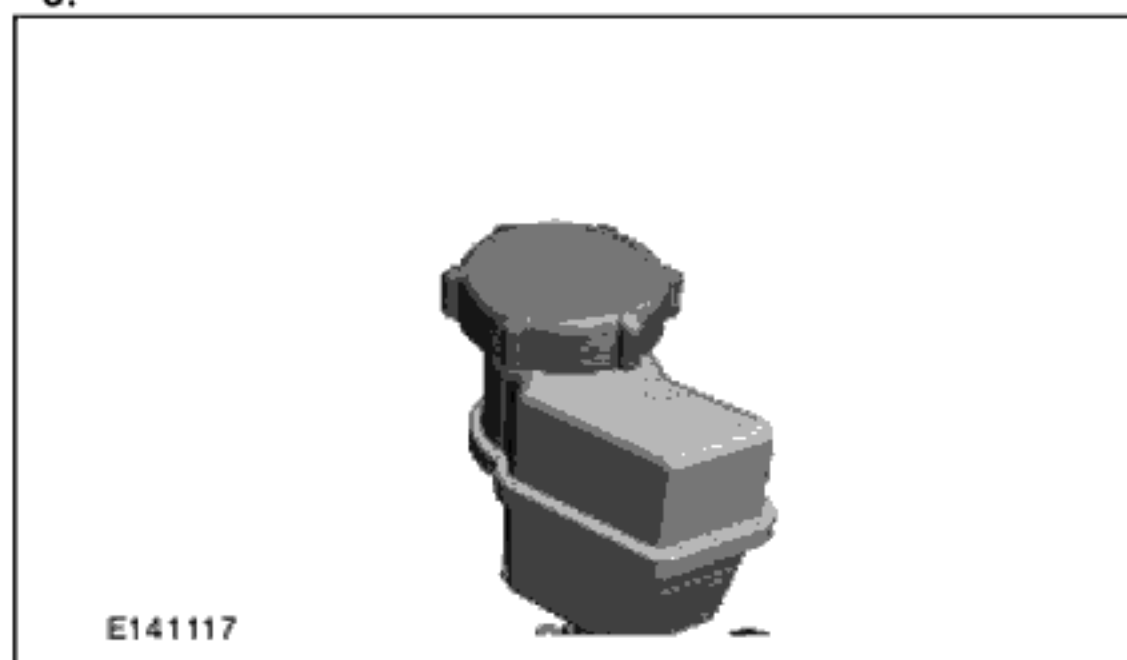
注意：此步骤仅适用于安装新部件。

2.

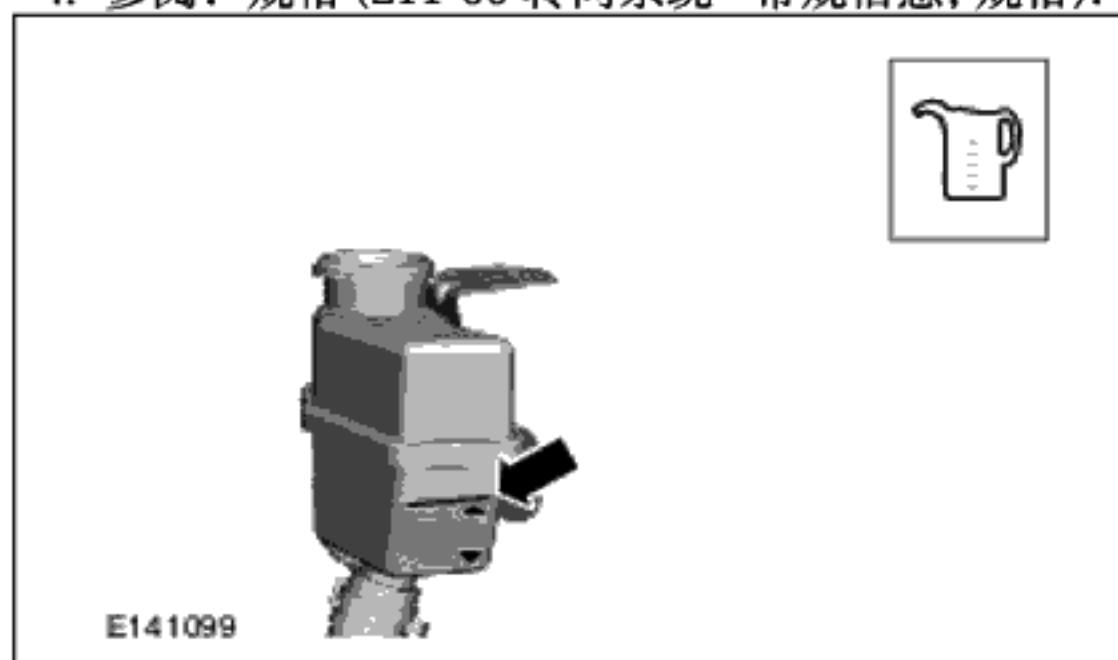
拆卸和安装



3.



4. 参阅：规格 (211-00 转向系统 - 常规信息, 规格).



5. 注意：确保储液罐中的油液没有低于最低 (MIN) 记号，因为空气可能进入系统。
缓慢转动方向盘五次，从锁止位置到锁止位置。

节 211-03 转向传动杆系

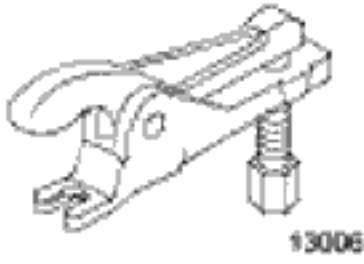
车辆应用： 2012.50 Focus

内容	页码	
拆卸和安装		
橫拉杆.....	(13 273 0)	211-03-2
橫拉杆.....	(13 263 0)	211-03-3
转向器防尘罩 — 2.0L Duratec-HE (125kW/170PS) - MI4.....	(13 134 0)	211-03-7
转向器防尘罩 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma.....	(13 134 0)	211-03-9

拆卸和安装

横拉杆(13 273 0)

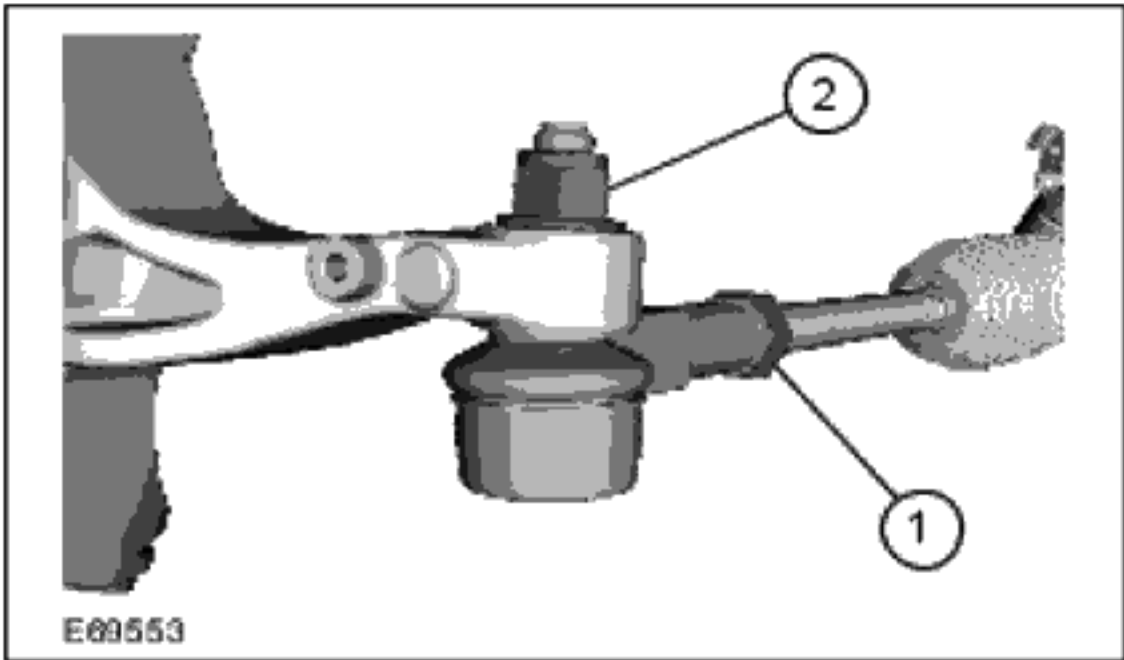
专用工具

	211-020 球头分离器
---	------------------

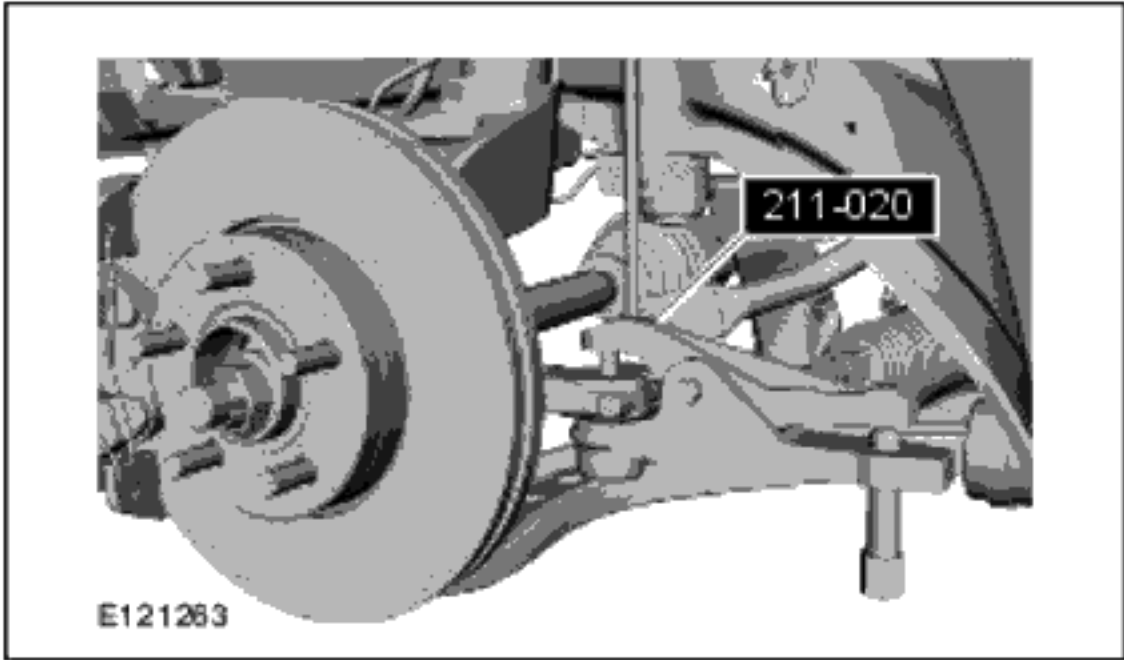
拆卸

注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

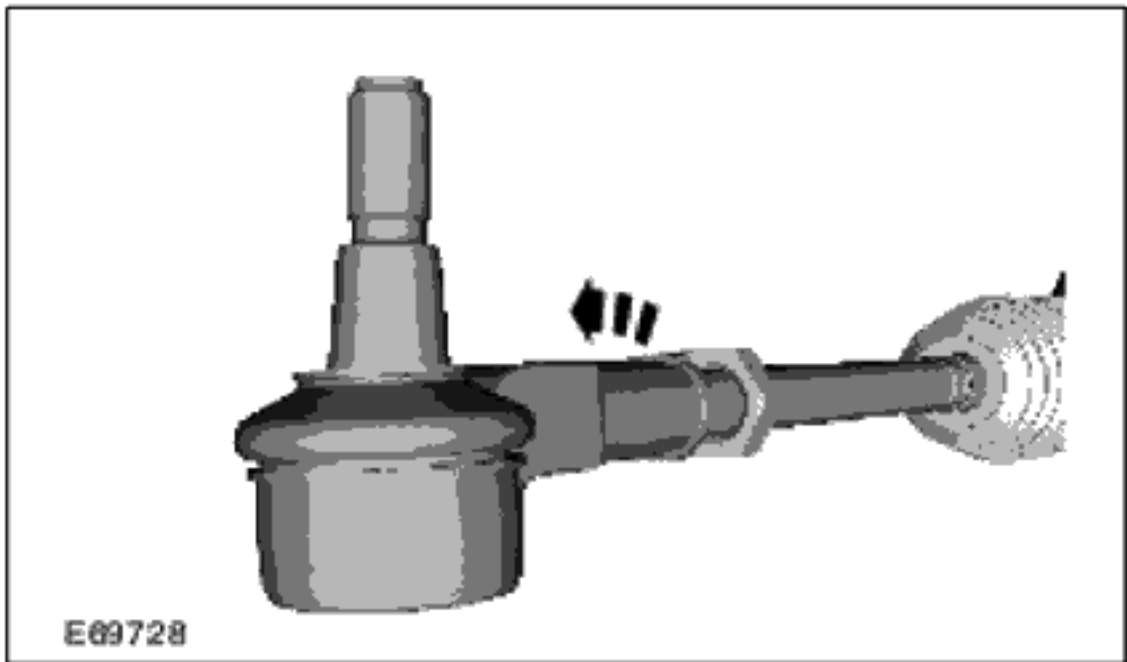
- 1. 参阅：车轮和轮胎 (204-04 车轮和轮胎, 拆卸和安装).
- 2.  小心：确保球头万向节球头不转动。
 - 1. 扭矩：90 Nm
 - 2. 扭矩：48 Nm



- 3. 专用工具：211-020



- 4. 注意：确保拉杆杆端安装时的圈数等于拆卸时的圈数。



安装

- 1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。
- 2. 参阅：前束角调整 (204-00 悬架系统 - 常规信息, 一般步骤).

拆卸和安装

横拉杆(13 263 0)

通用设备

老虎钳
老虎钳钳夹保护器

材料

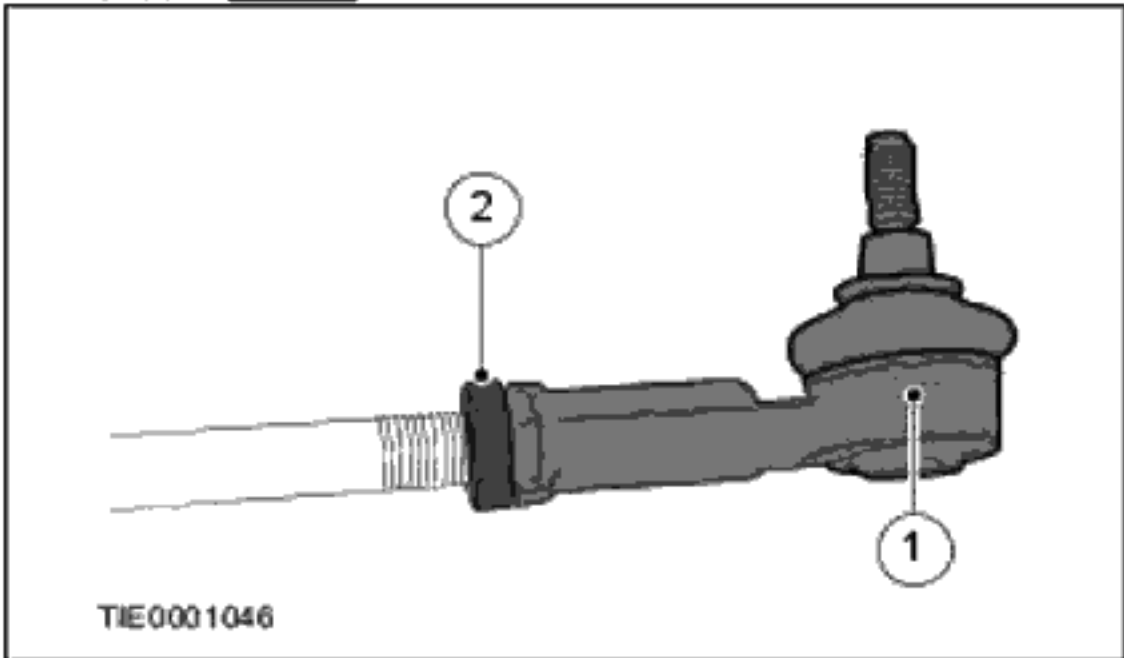
名称	规格
硅基润滑脂 2S5J-M1C171-AA	ESE-M1C171-A
Silicone Brake Caliper Grease and Dielectric Compound XG-3-A	

拆卸

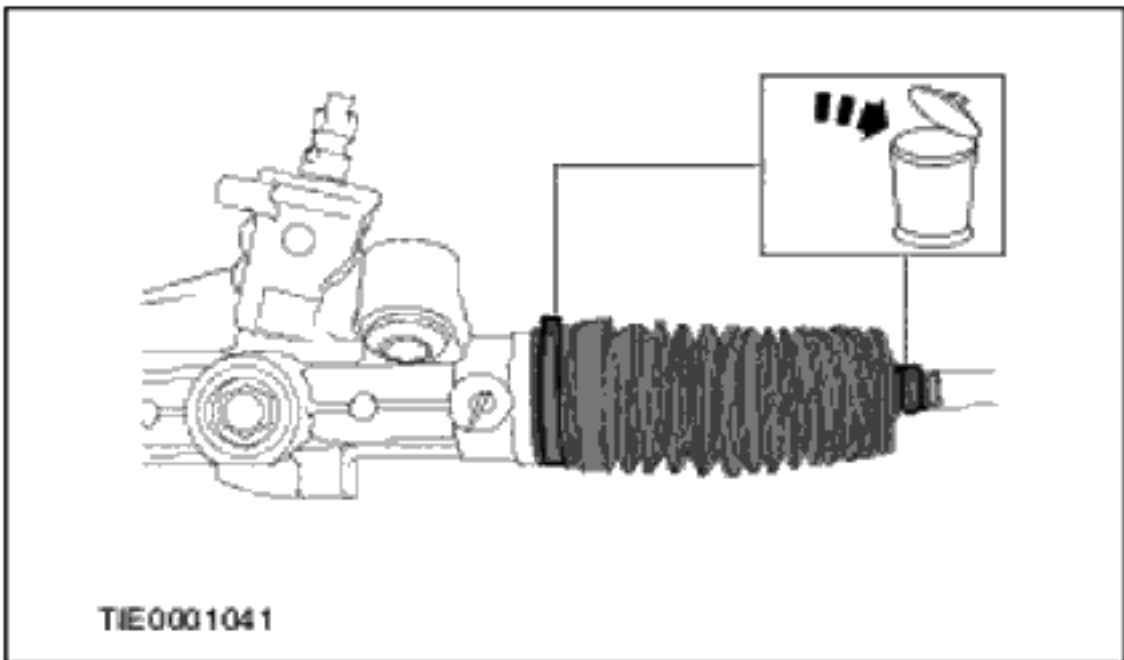
注意： 此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

- 1. 参阅：转向器 (211-02 动力转向, 拆卸和安装).
- 2. 注意： 确保拉杆杆端安装时的圈数等于拆卸时的圈数。

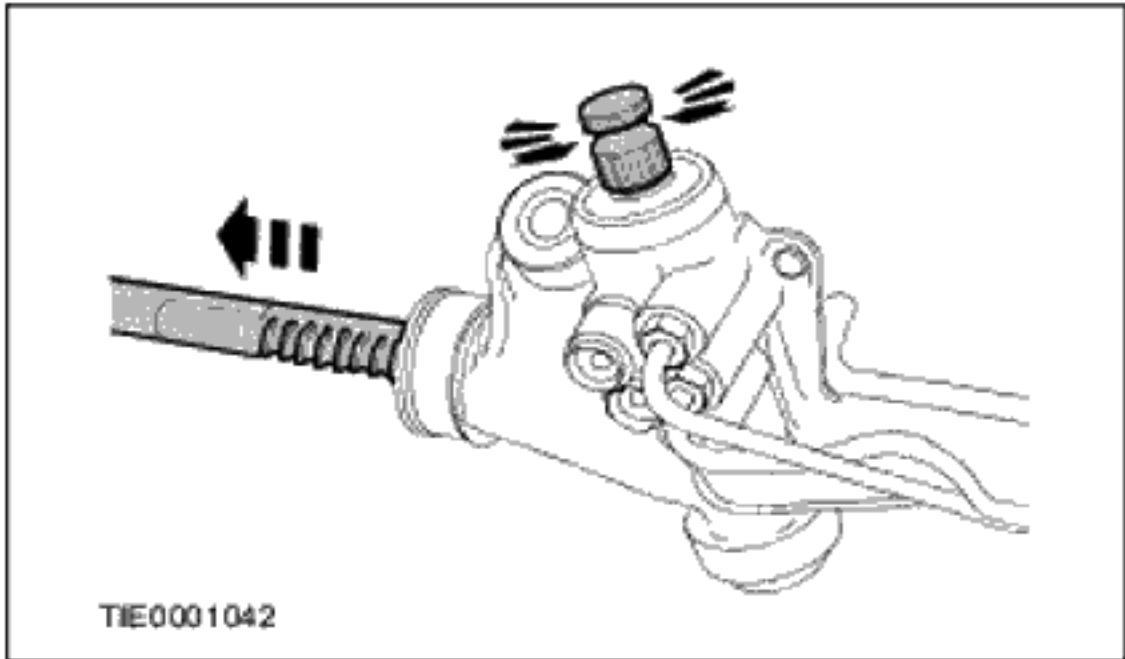
扭矩: 90 Nm



- 3. 小心： 拆卸前标注组件位置。

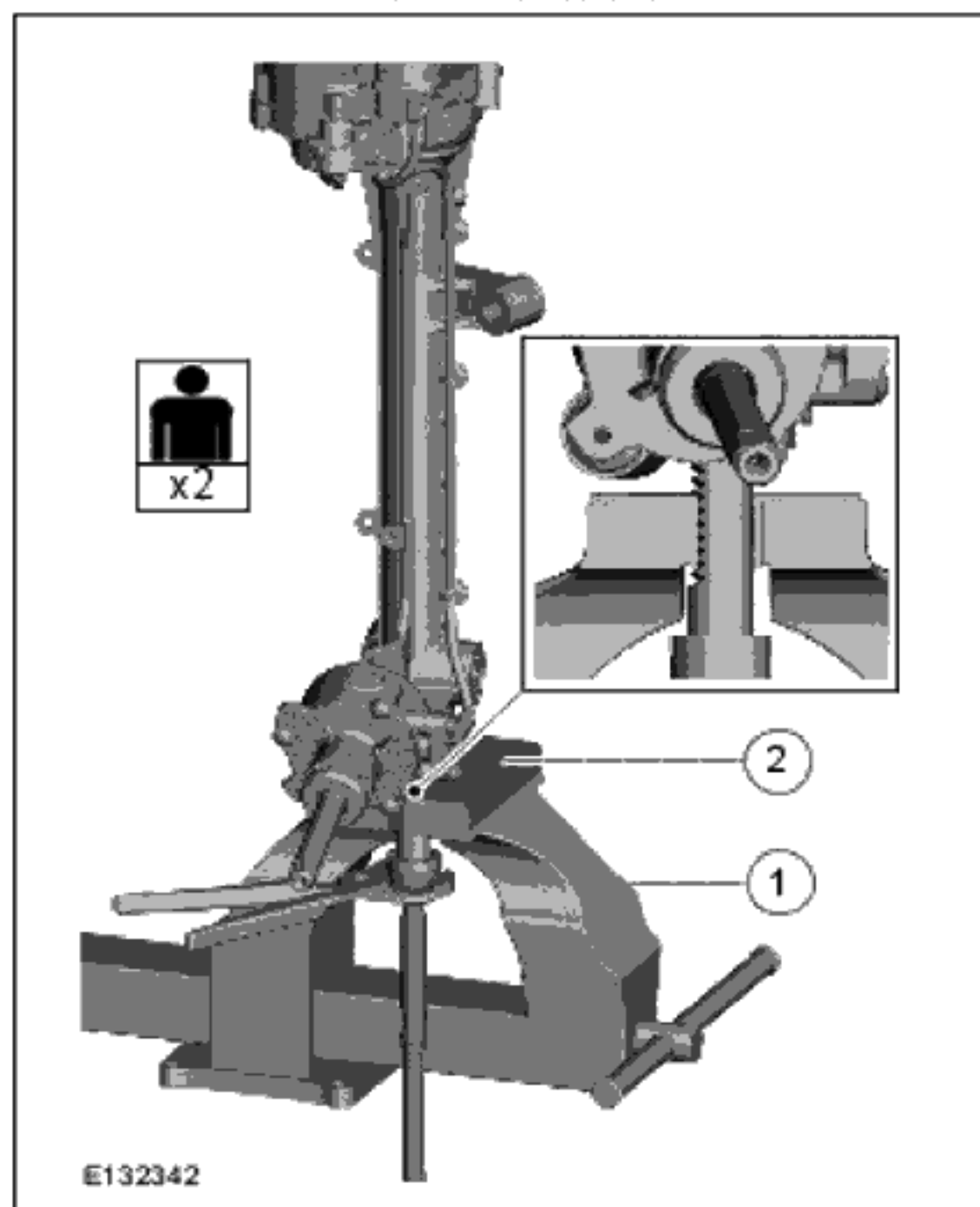


4.

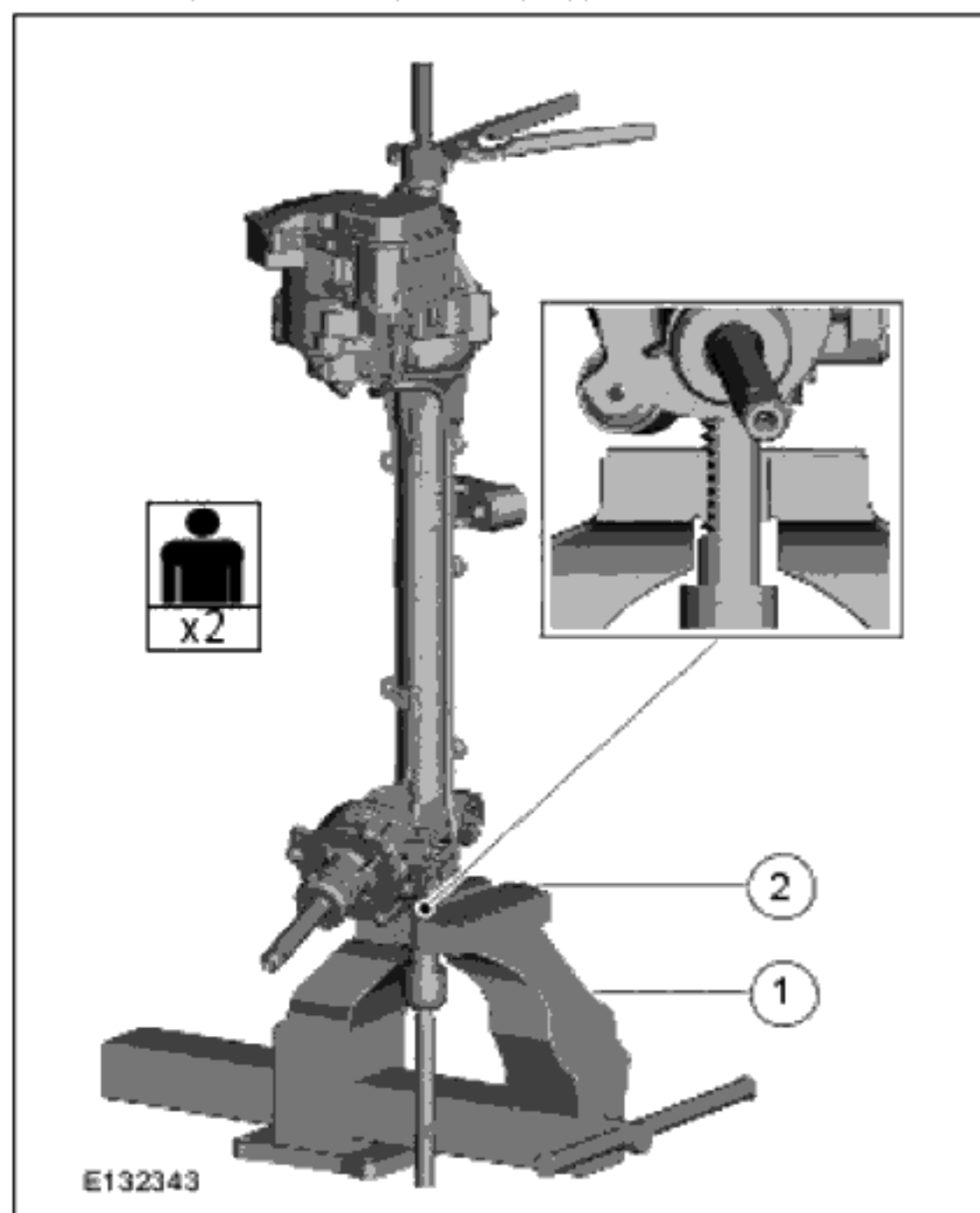


拆卸和安装

5. 1. 通用设备: 老虎钳
2. 通用设备: 老虎钳钳夹保护器



6. 1. 通用设备: 老虎钳
2. 通用设备: 老虎钳钳夹保护器

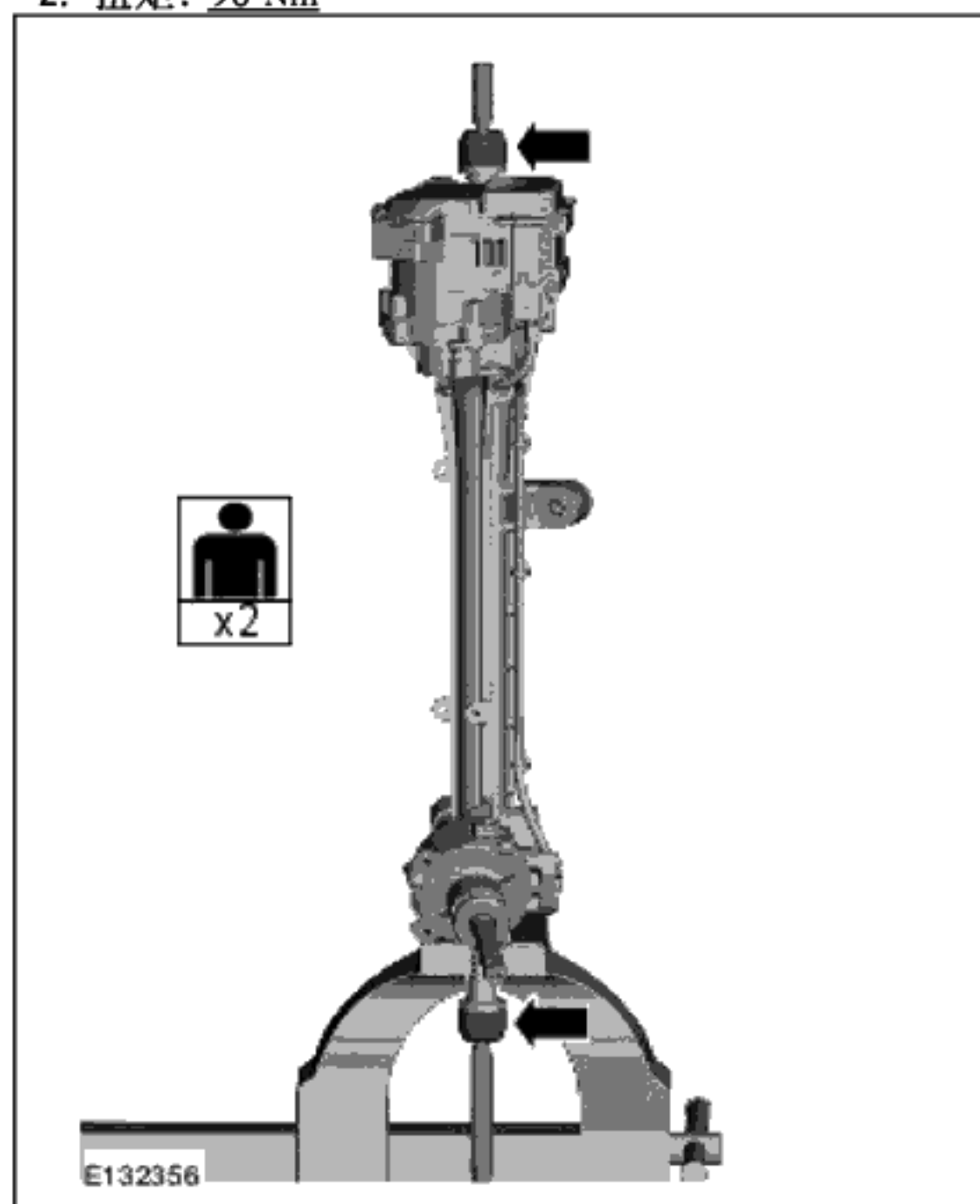


安装

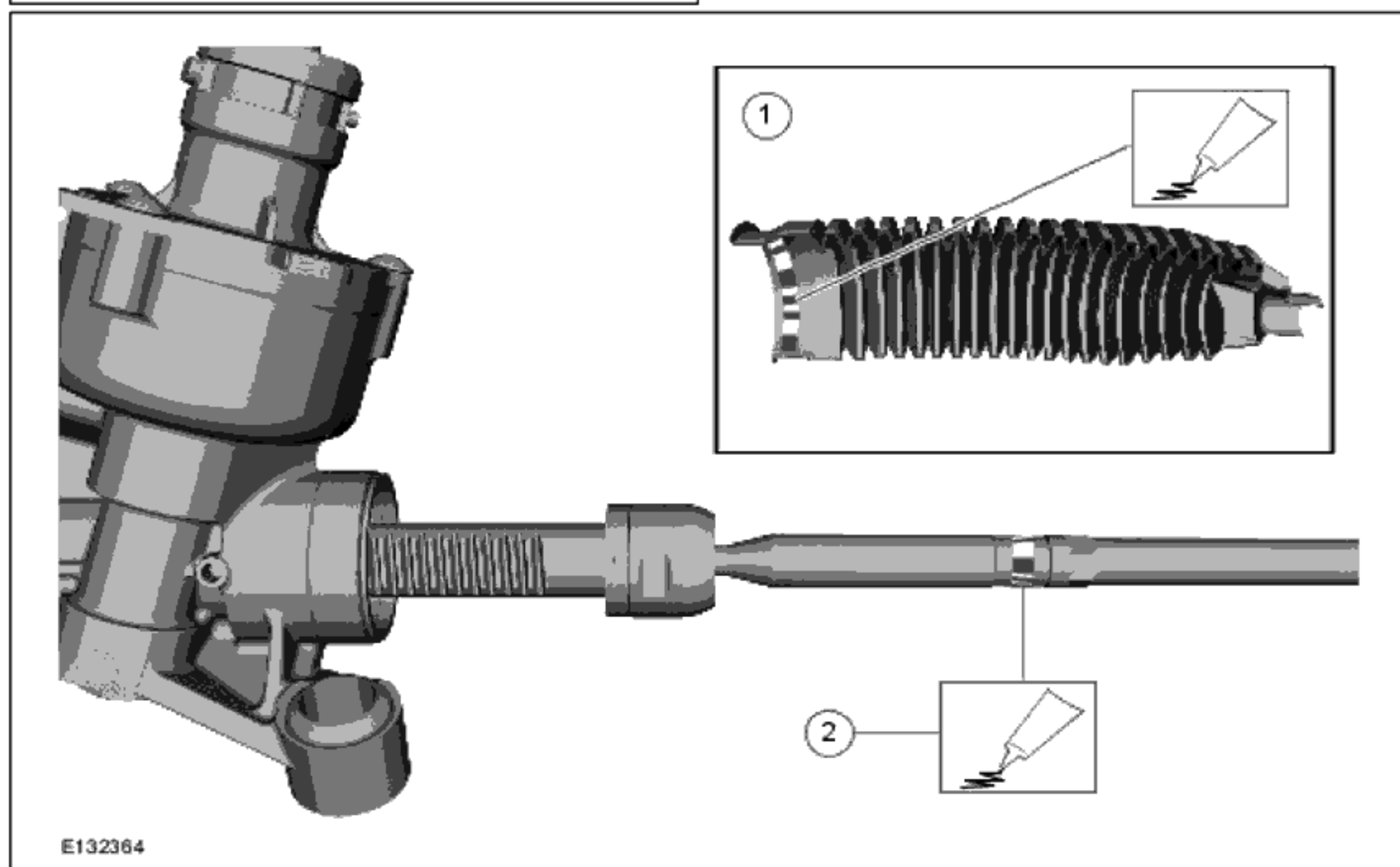
1. 要进行安装, 请反向执行拆卸程序。

拆卸和安装

2. 扭矩: 90 Nm



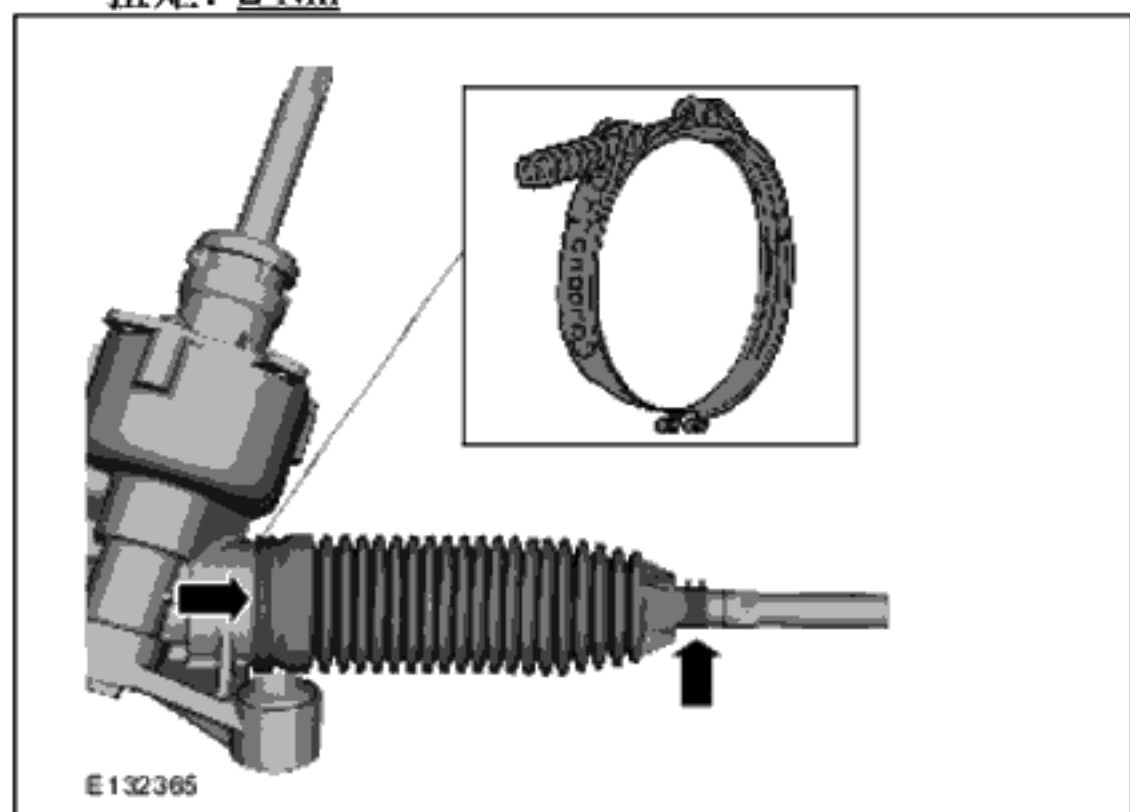
3. 材料: 润滑脂 ESE-M1C171-A (硅基润滑脂 / 2S5J-M1C171-AA;
Silicone Brake Caliper Grease and Dielectric Compound / XG-3-A)



拆卸和安装

4. 注意： 确保组件安装在拆卸前标记的位置。

扭矩：2 Nm



5. 参阅：前束角调整 (204-00 悬架系统 - 常规信息，一般步骤)。

拆卸和安装

转向器防尘罩 — 2.0L Duratec-HE (125kW/170PS) - MI4(13 134 0)

材料

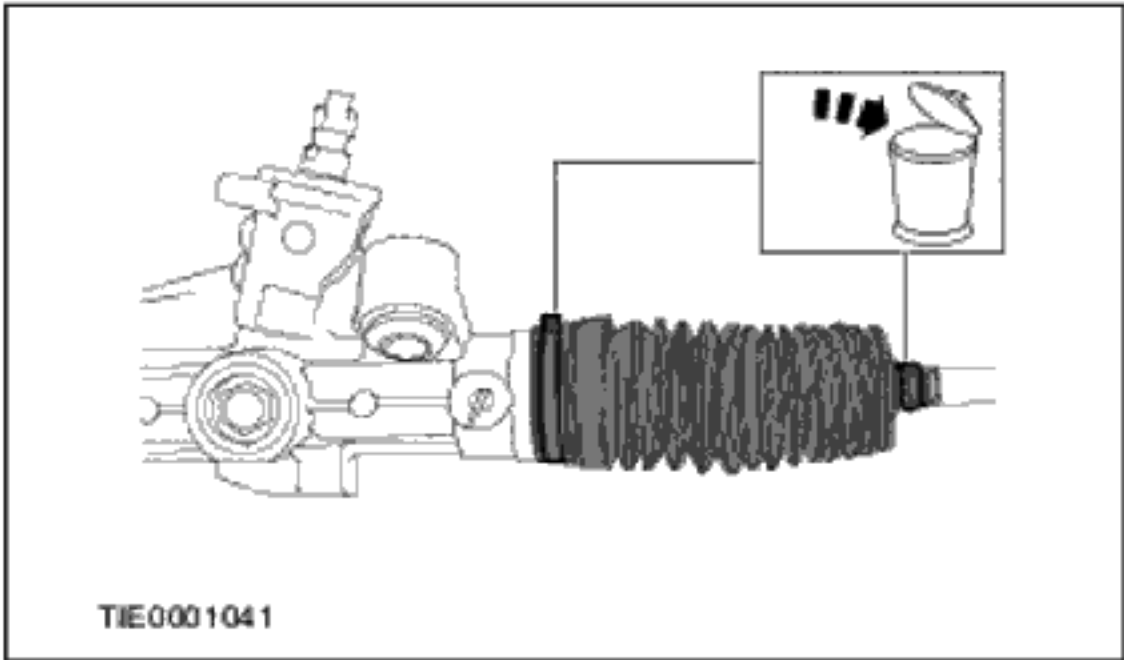
名称	规格
硅基润滑脂 2S5J-M1C171-AA	ESE-M1C171-A
Silicone Brake Caliper Grease and Dielectric Compound XG-3-A	

拆卸

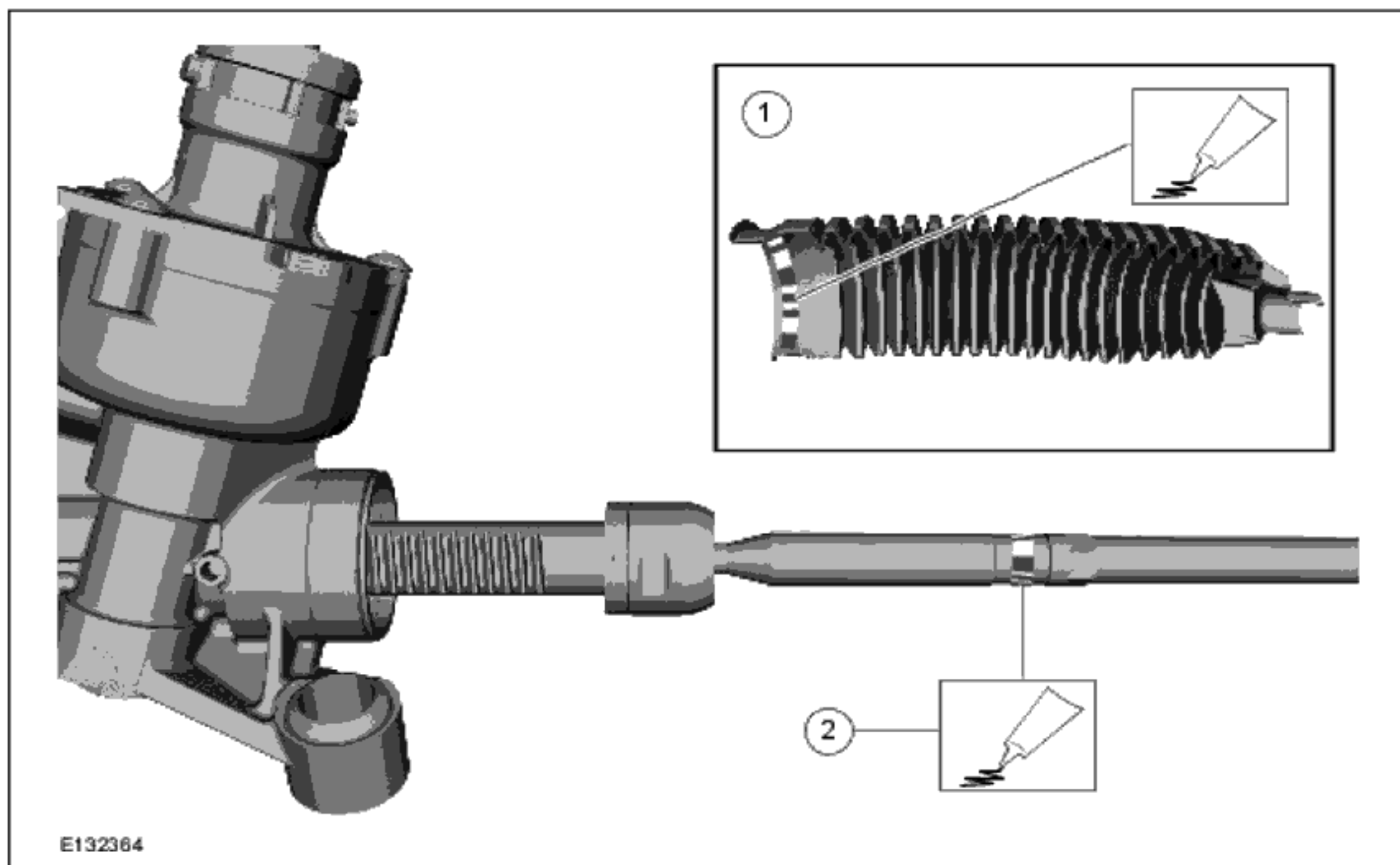
- 注意： 此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。
- 参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。
 -  小心： 拆卸前标注组件位置。

安装

- 要进行安装，请反向执行拆卸程序。
- 材料： 润滑脂 ESE-M1C171-A (硅基润滑脂 / 2S5J-M1C171-AA；
Silicone Brake Caliper Grease and Dielectric Compound / XG-3-A)

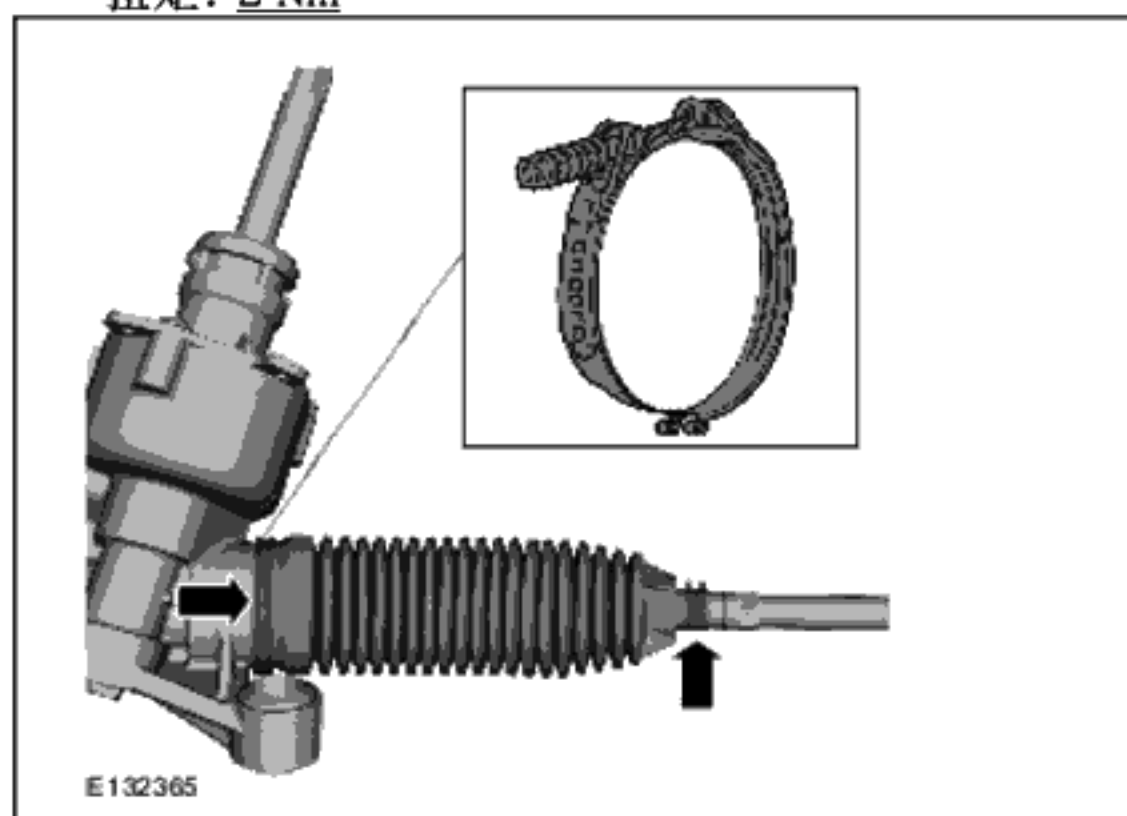


拆卸和安装



3.  小心：确保组件安装于拆卸时所标注的位置上。

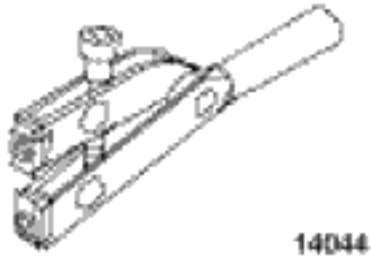
扭矩：2 Nm



拆卸和安装

转向器防尘罩 — 1.6L Duratec-16V Ti-VCT (92kW/125PS) - Sigma(13 134 0)

专用工具

	204-169 防尘套固定夹夹紧工具
---	-----------------------

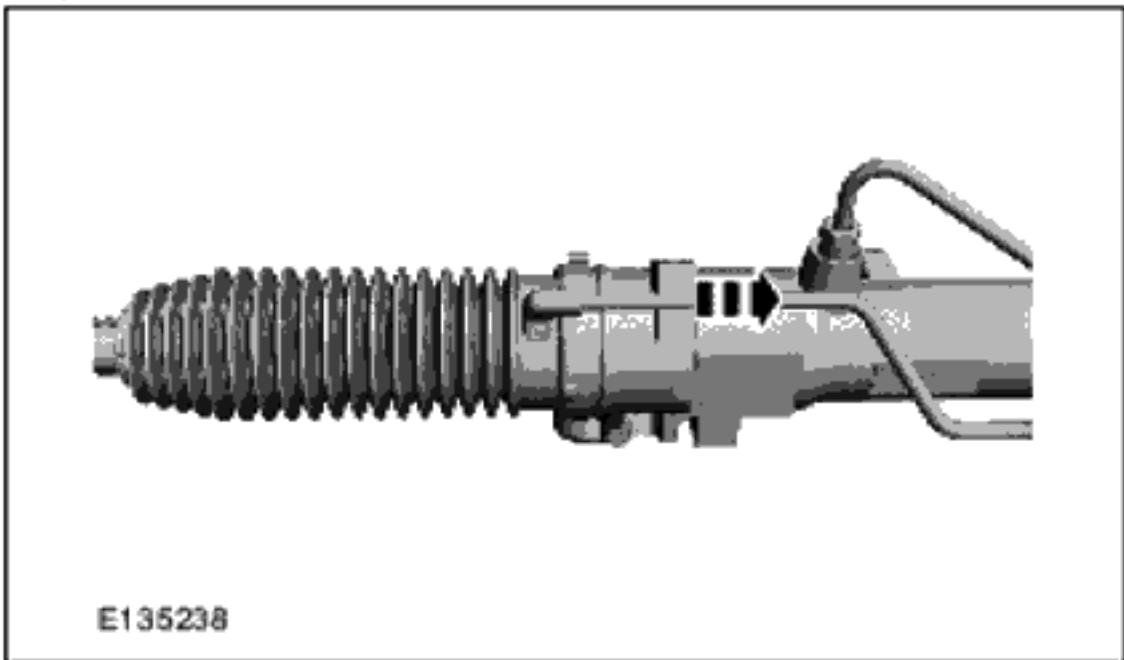
材料

名称	规格
硅基润滑脂 2S5J-M1C171-AA	ESE-M1C171-A
Silicone Brake Caliper Grease and Dielectric Compound XG-3-A	

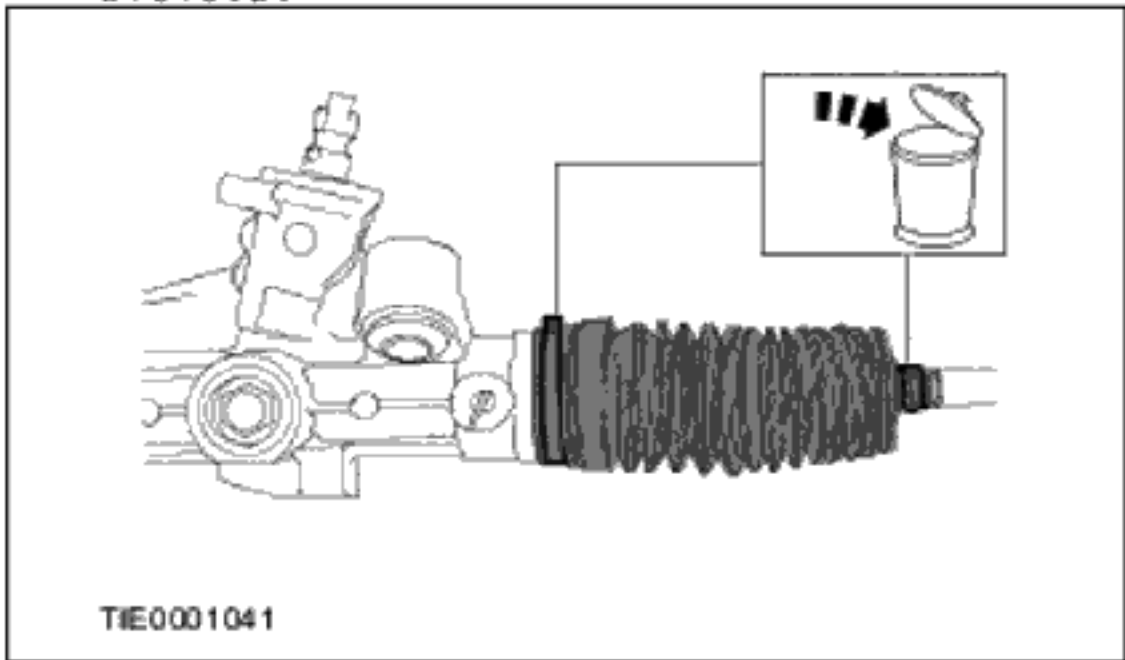
拆卸

注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

- 参阅：横拉杆 (211-03 转向传动杆系, 拆卸和安装)。
-



- ⚠ 小心：拆卸前标注组件位置。
授权模板



安装

- 要进行安装，请反向执行拆卸程序。
- 材料：润滑脂 ESE-M1C171-A (硅基润滑脂 / 2S5J-M1C171-AA;
Silicone Brake Caliper Grease and Dielectric Compound / XG-3-A)

节 211-04 转向柱

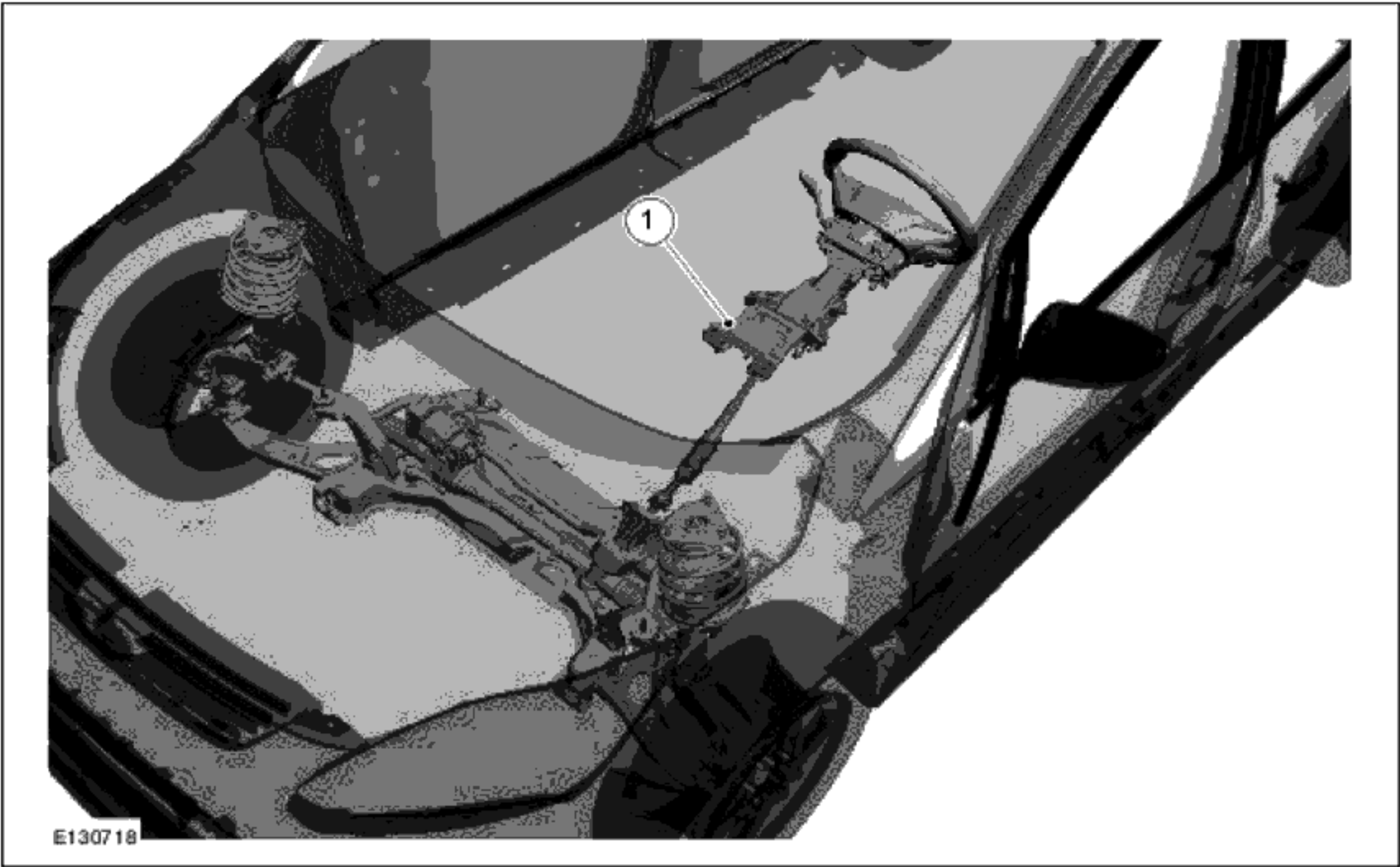
车辆应用： 2012.50 Focus

内容	页码
说明和操作	
转向柱 (概述).....	211-04-2
转向柱.....	211-04-2
拆卸和安装	
方向盘..... (13 524 0)	211-04-3
转向柱..... (13 542 0)	211-04-4

说明和操作

转向柱 — 概述

转向柱



项目	说明
1	转向柱

拆卸和安装

方向盘(13 524 0)

通用设备

胶带

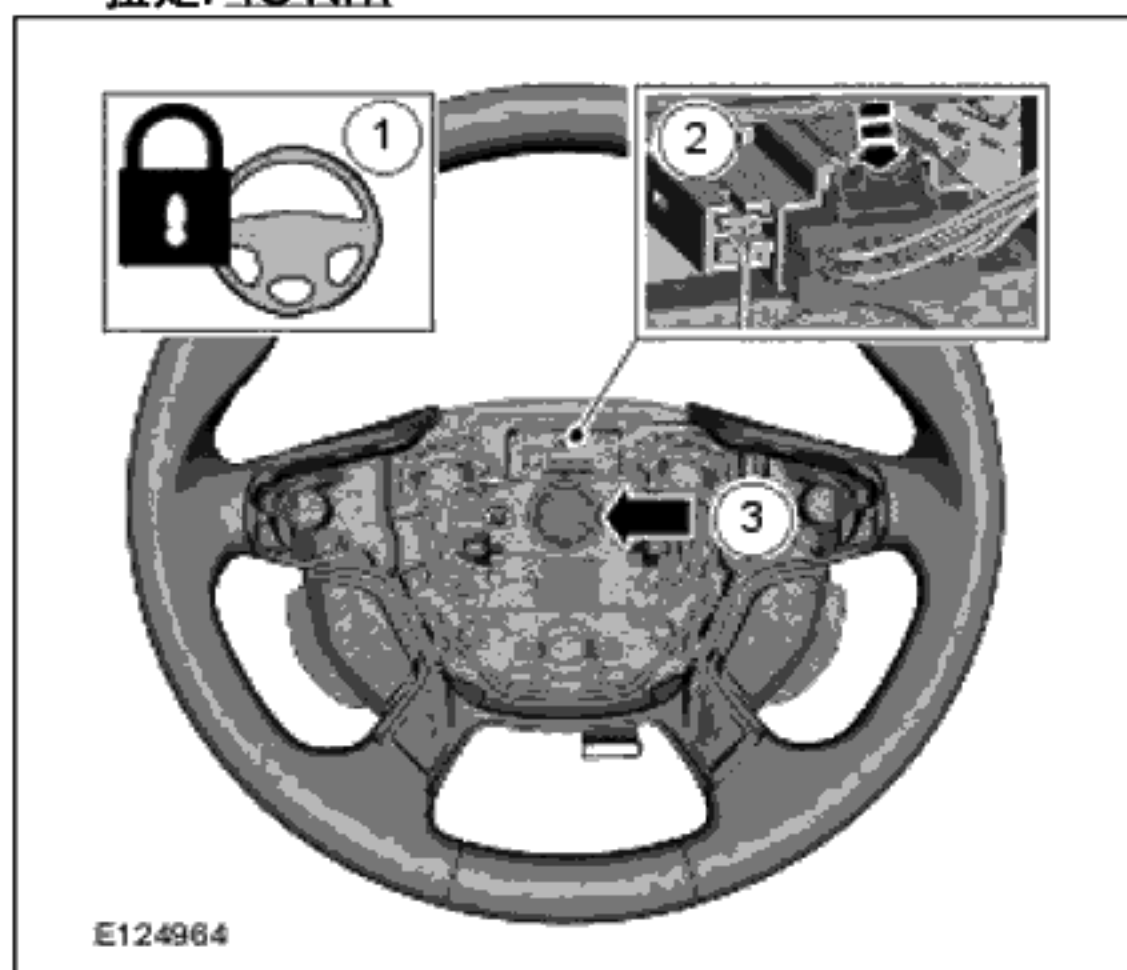
拆卸

注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅：驾驶员安全气囊模块 (501-20 辅助约束系统, 拆卸和安装)。

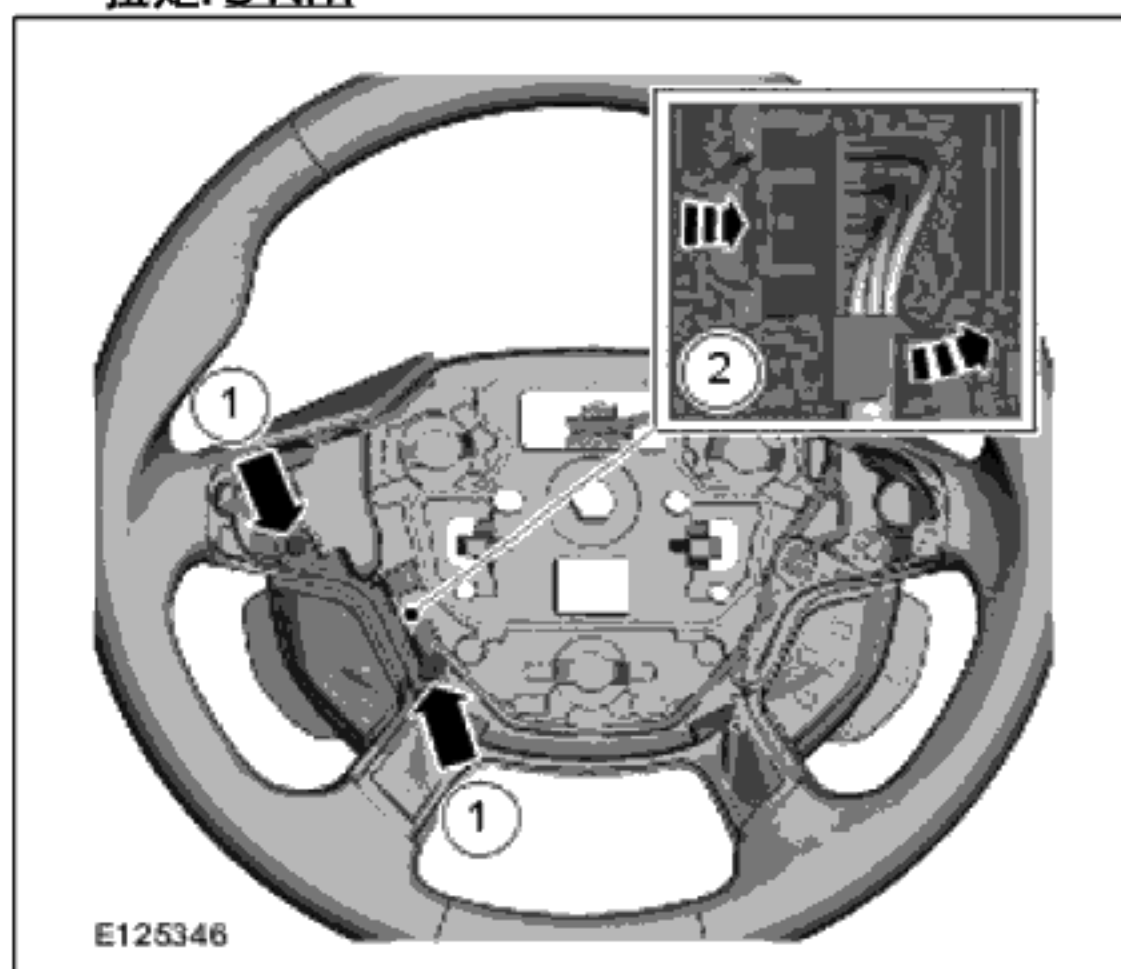
2. 注意：确保车轮位于正前方的位置。

扭矩: 48 Nm



4. 注意：此步骤仅适用于安装新部件。

扭矩: 3 Nm



安装

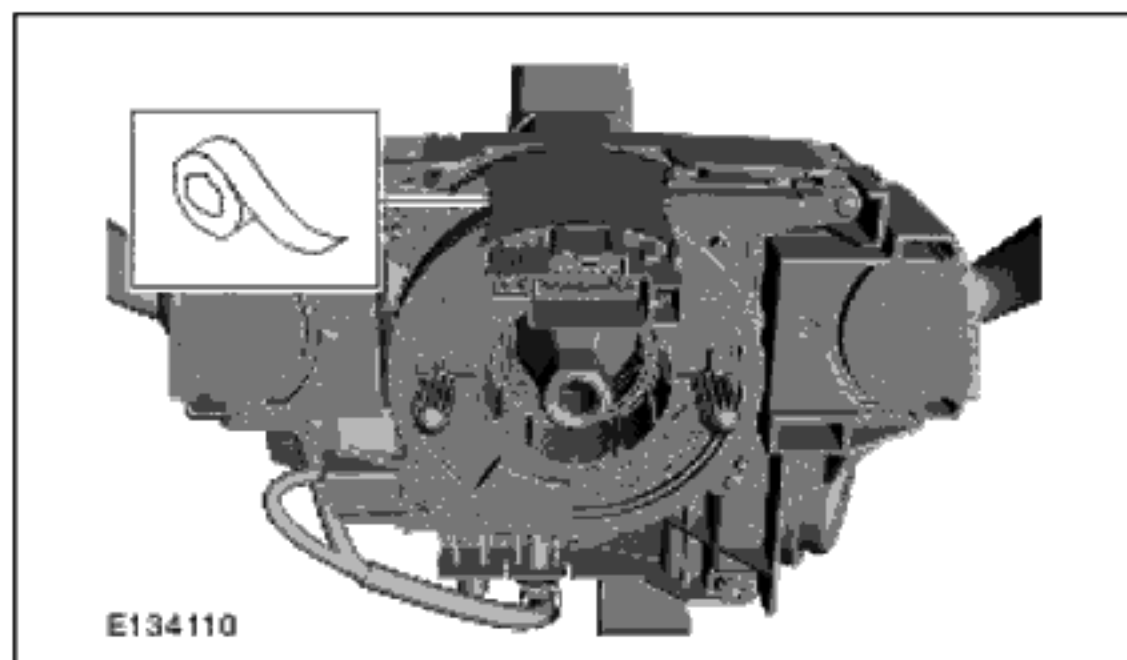
1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

3. 1. 小心：

⚠ 确保时钟弹簧转子没有转动。

⚠ 确保时钟弹簧接脚未弯曲或损坏。

通用设备: 胶带



拆卸和安装

转向柱(13 542 0)

通用设备

冲子

胶带

拆卸

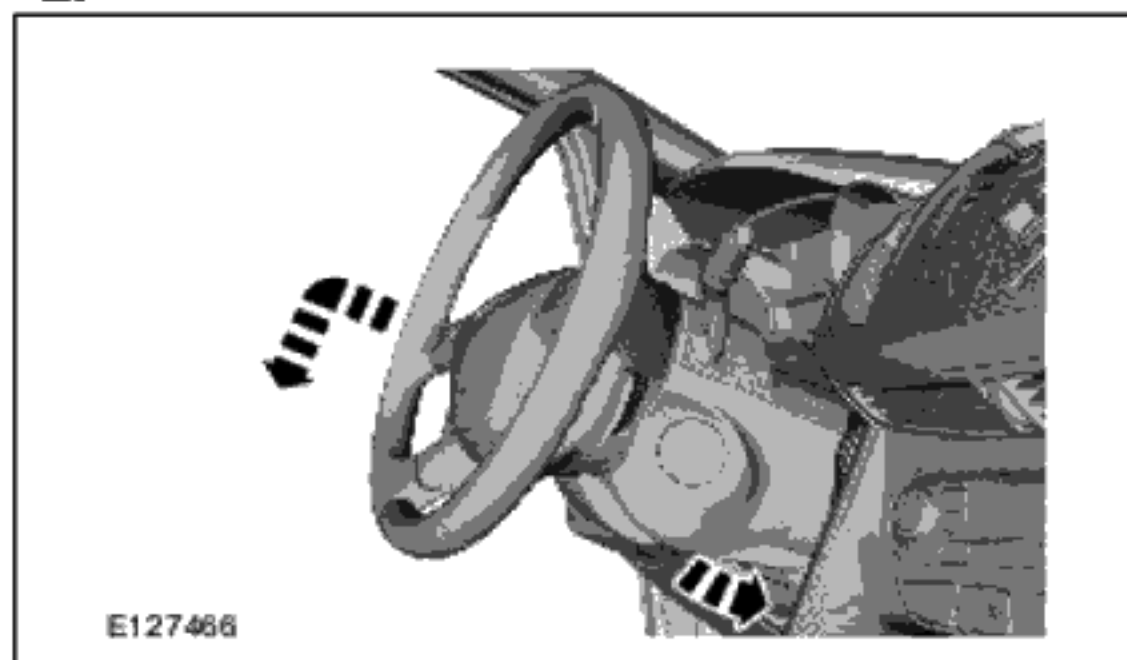
警告:

- ⚠ 在断开电源后, 等待至少3分钟再断开或拆卸任何烟火元件。
- ⚠ 确保车辆电气系统已经完全断电, 并且未连接其它电源。

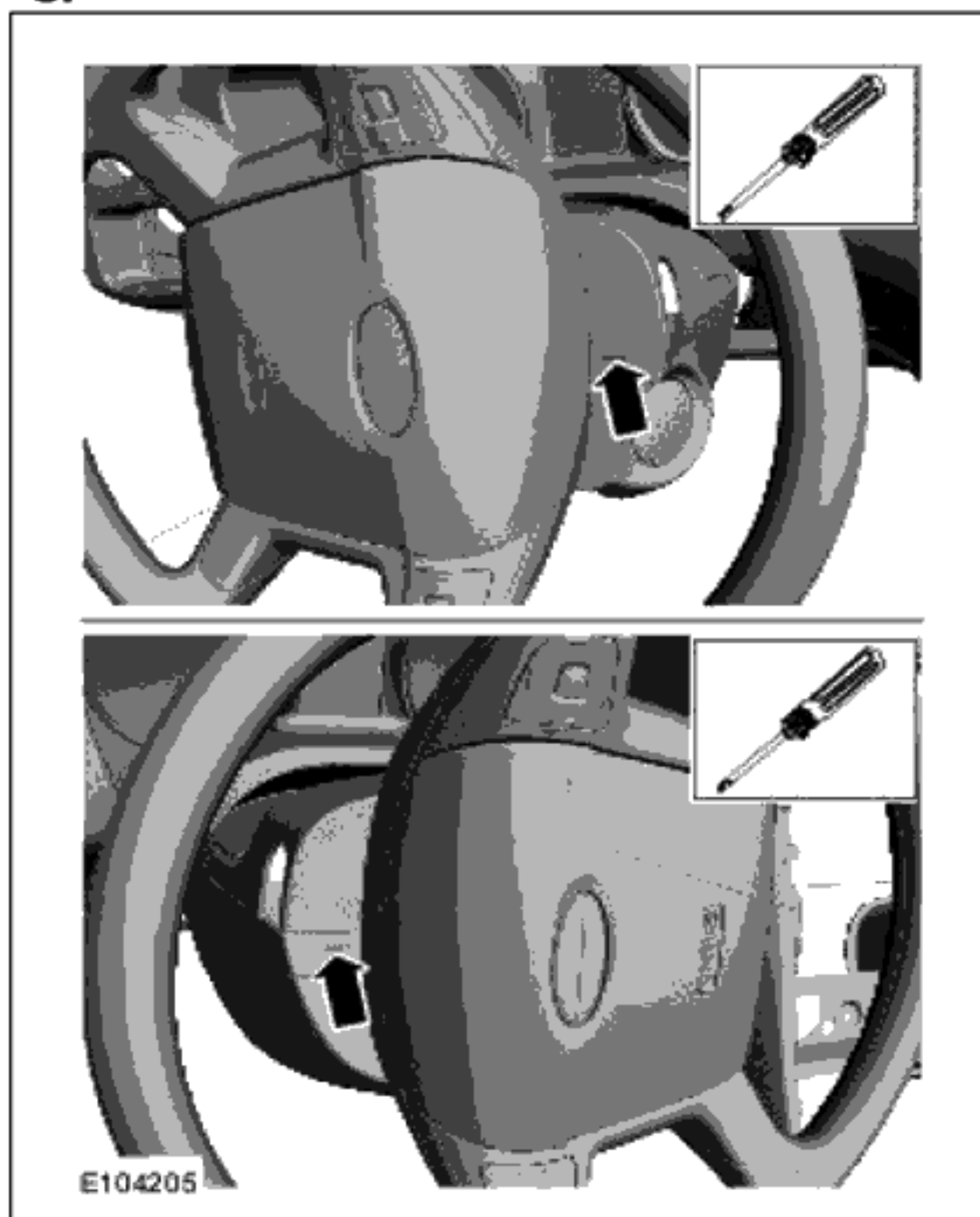
注意: 此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅: 辅助约束系统(SRS)健康和安全预防措施 (100-00 一般信息, 说明和操作)。

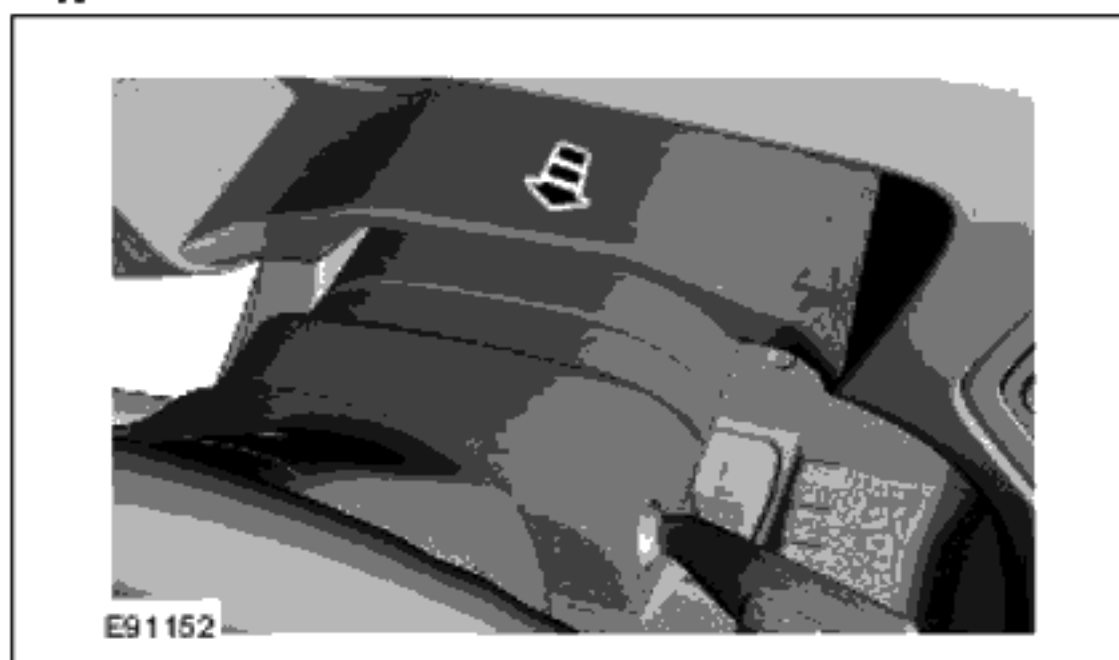
2.



3.

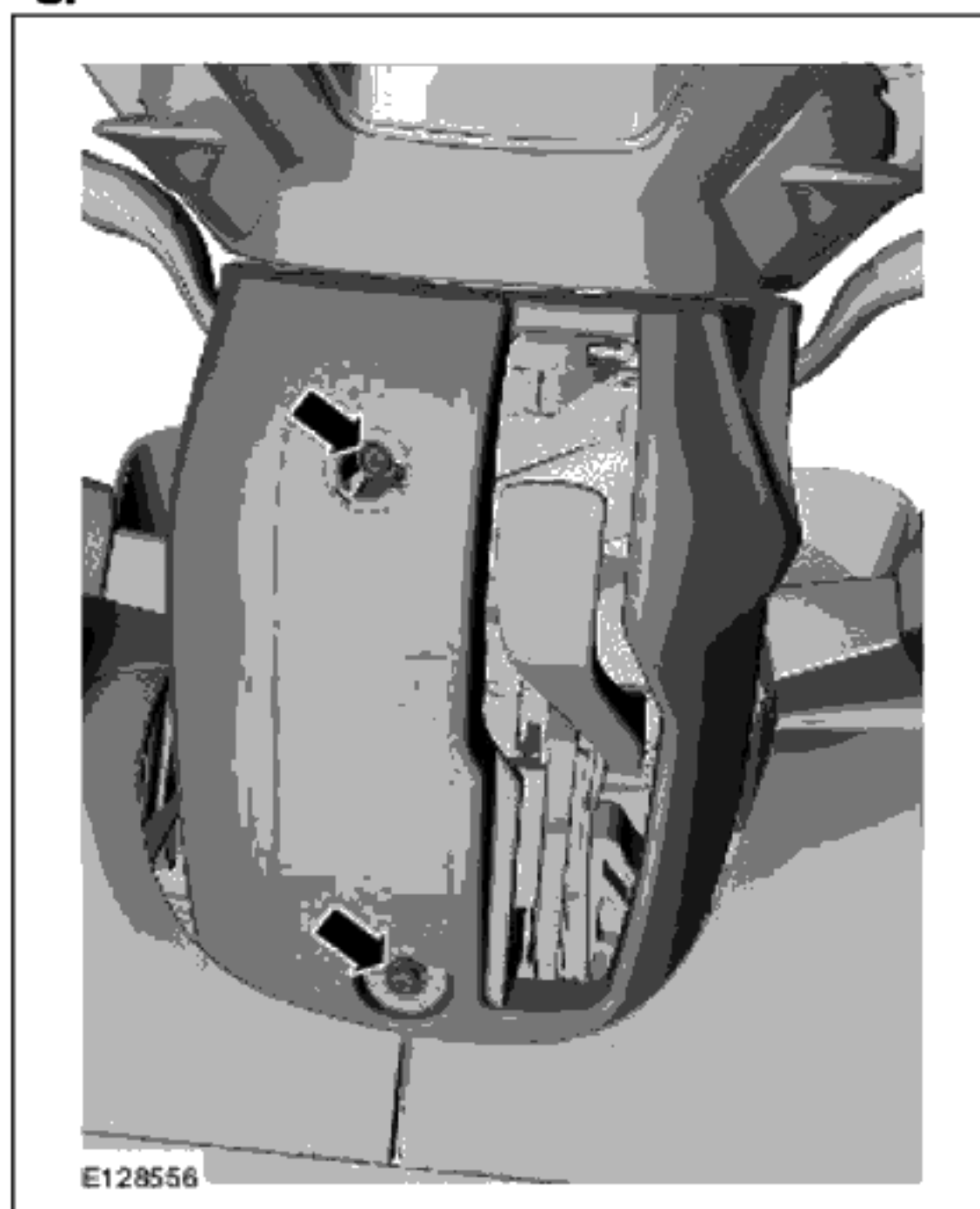


4.



拆卸和安装

5.



6. 参阅：蓄电池断开和连接 (414-01 蓄电池、座架和电缆, 一般步骤)。

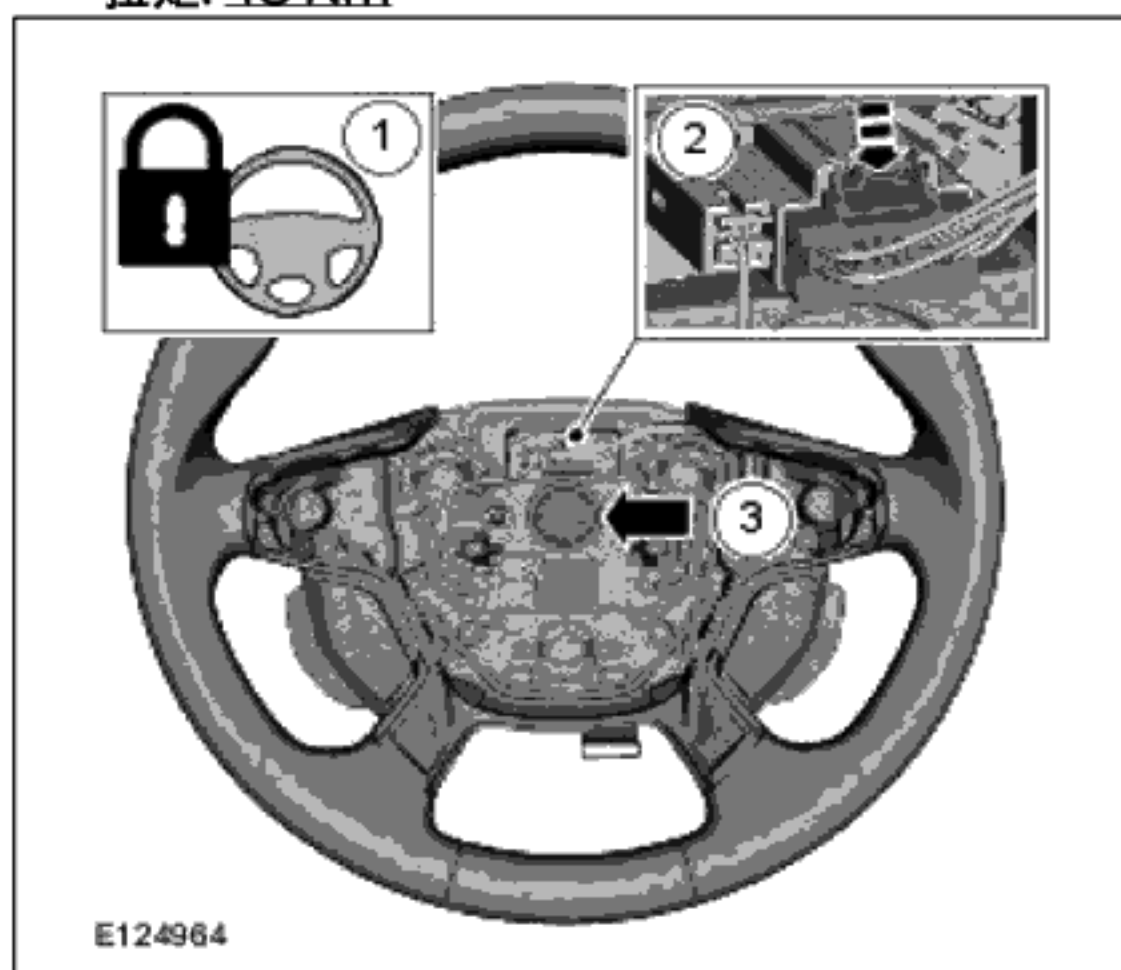
注意：此步骤仅适用于安装新部件。

7. 参阅：驾驶员安全气囊模块 (501-20 辅助约束系统, 拆卸和安装)。

注意：此步骤仅适用于安装新部件。

8. 注意：确保车轮位于正前方的位置。

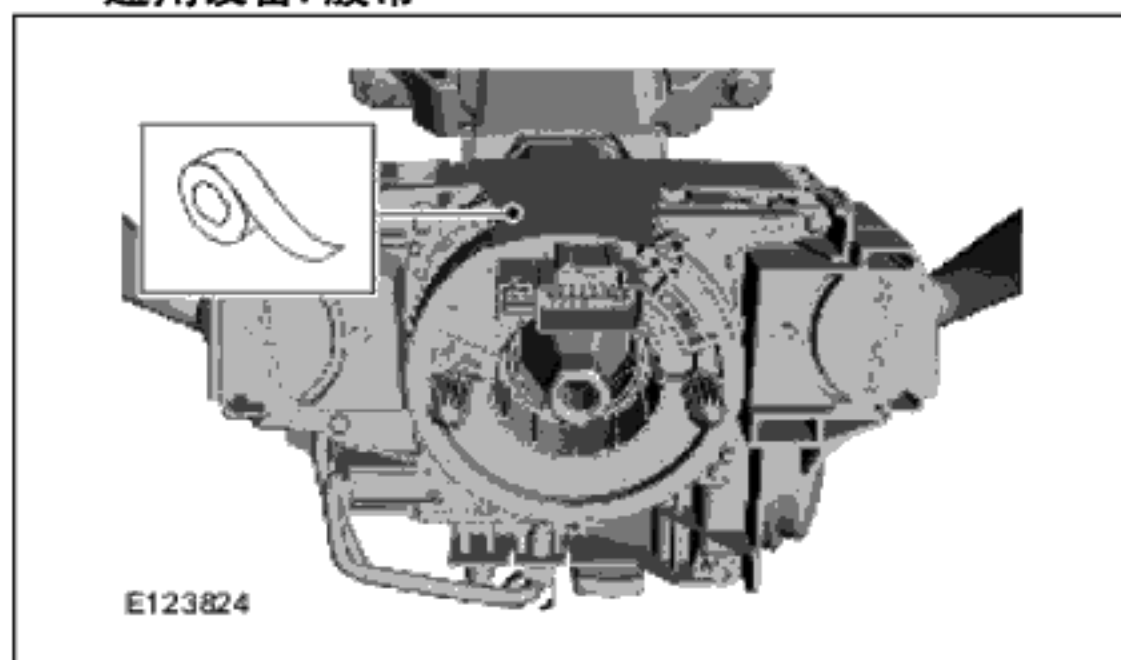
扭矩: 48 Nm



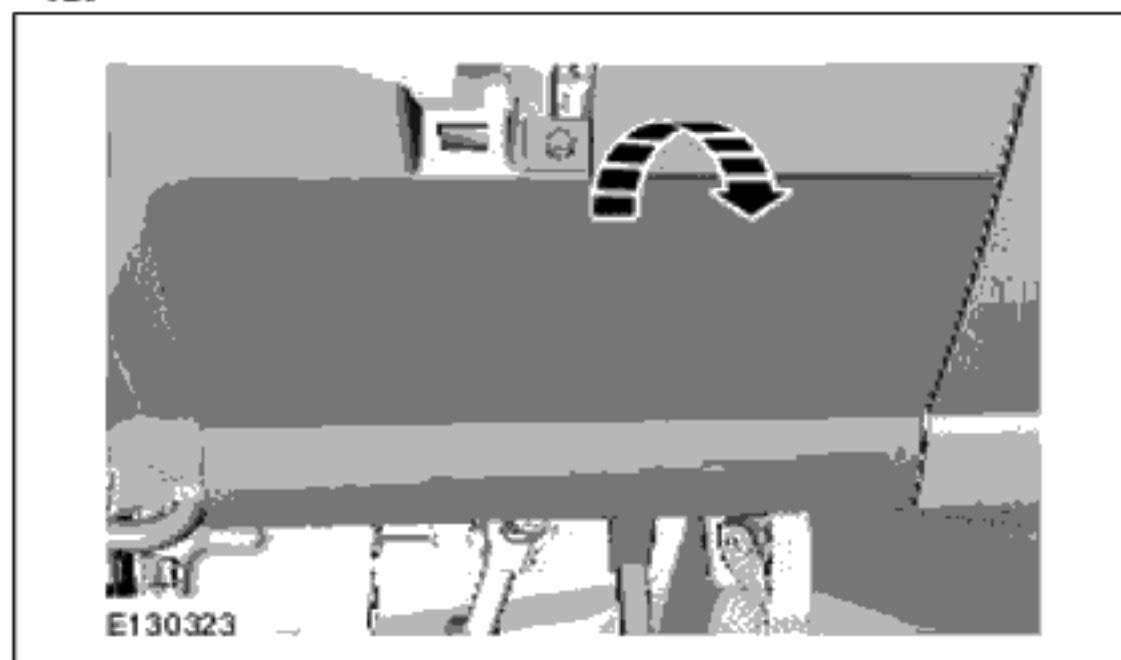
注意：此步骤仅适用于安装新部件。

9. ⚠ 小心：确保时钟弹簧转子没有转动。

通用设备: 胶带



10.



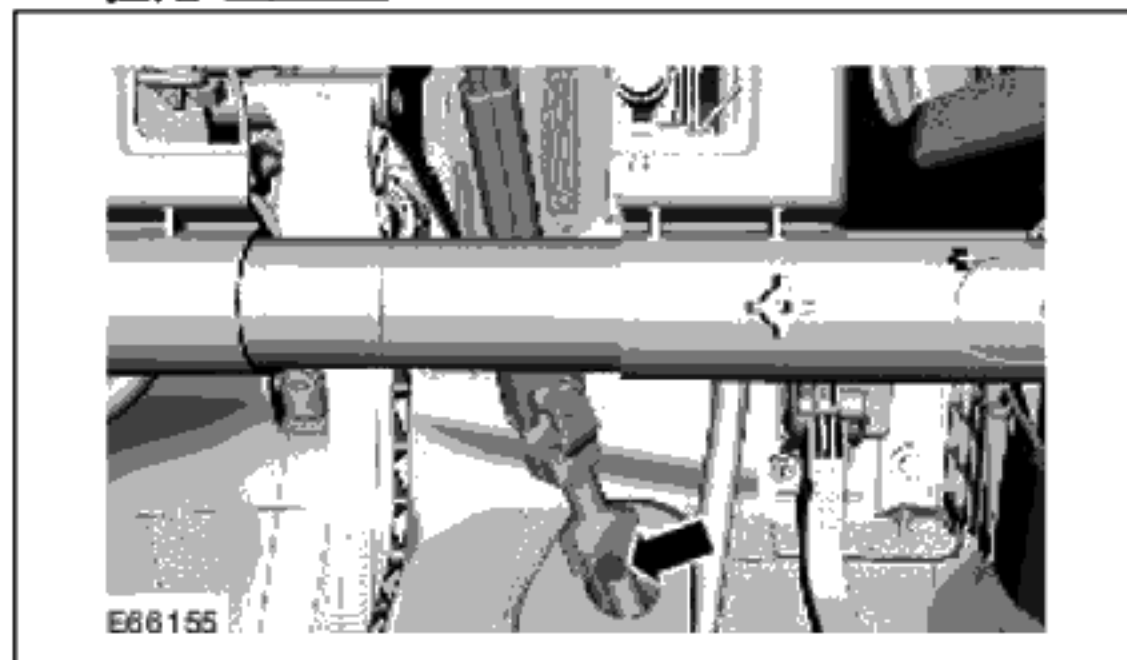
11. ⚠ 警告：确保安装一个新螺栓。

⚠ 小心：确保方向盘锁在作用。

拆卸和安装

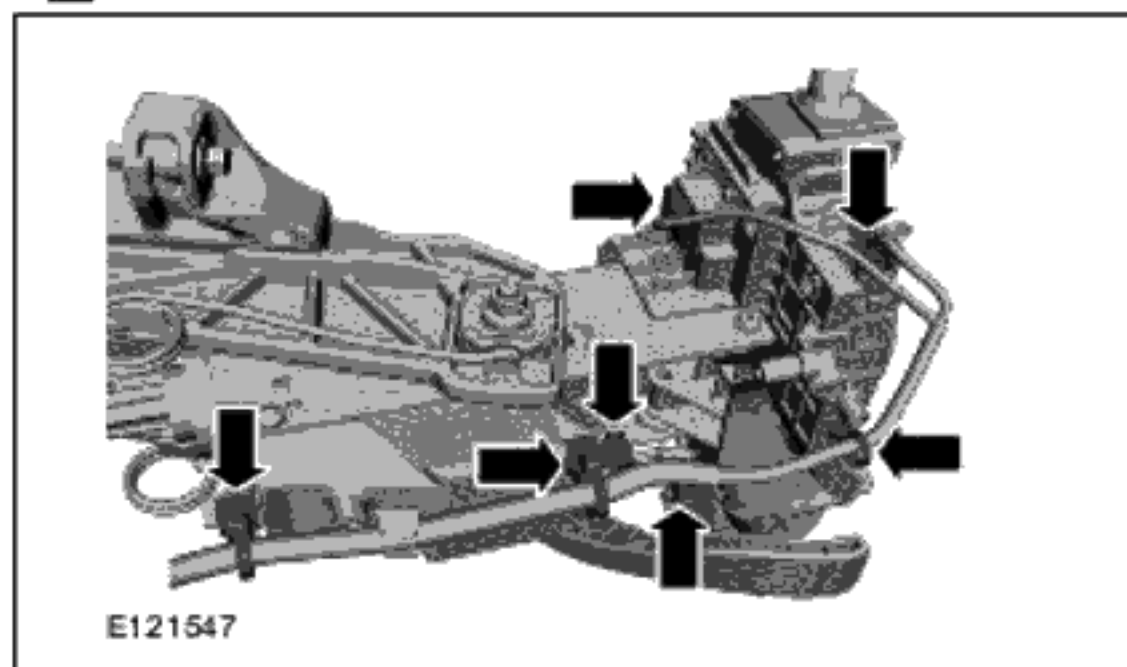
注意：确保车轮位于正前方的位置。

扭矩: 28 Nm



配备免钥匙进入的车辆

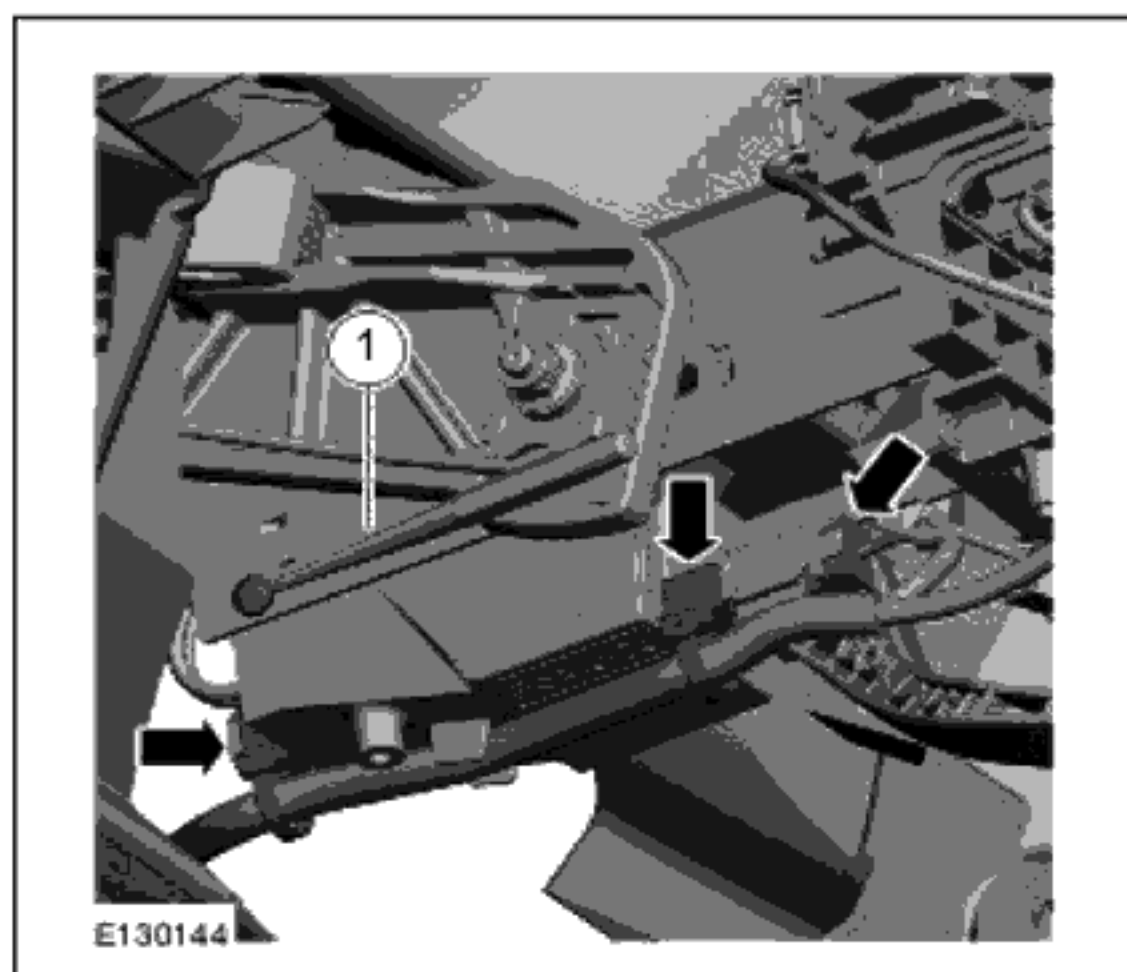
12



注意：此步骤仅适用于安装新部件。

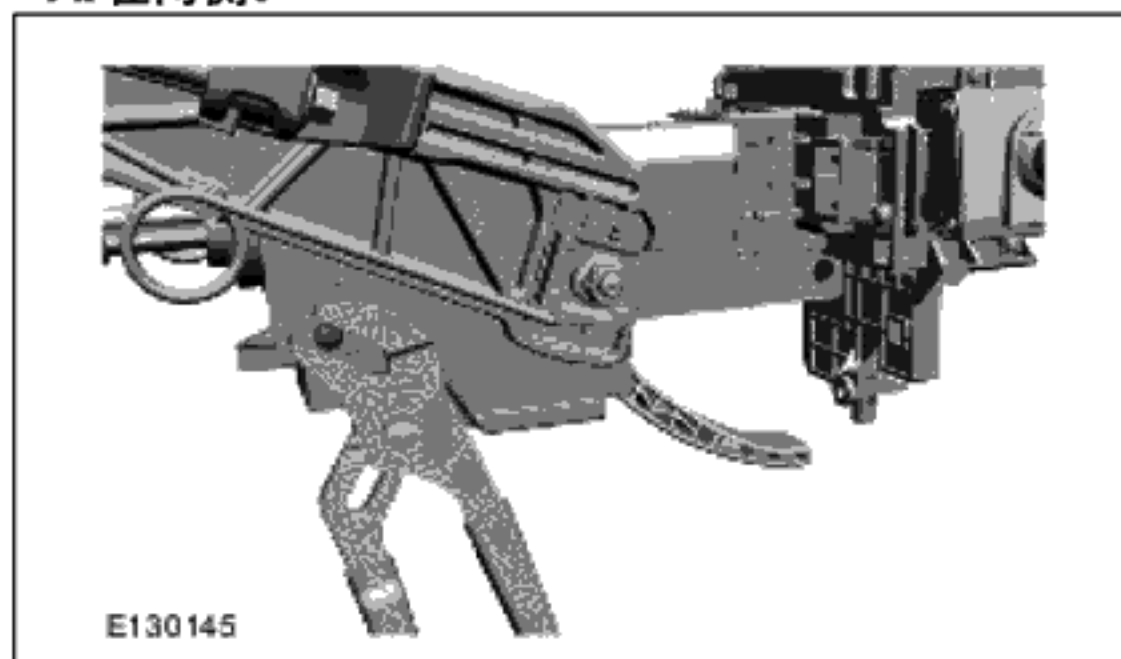
13. 在两侧。

通用设备: 冲子



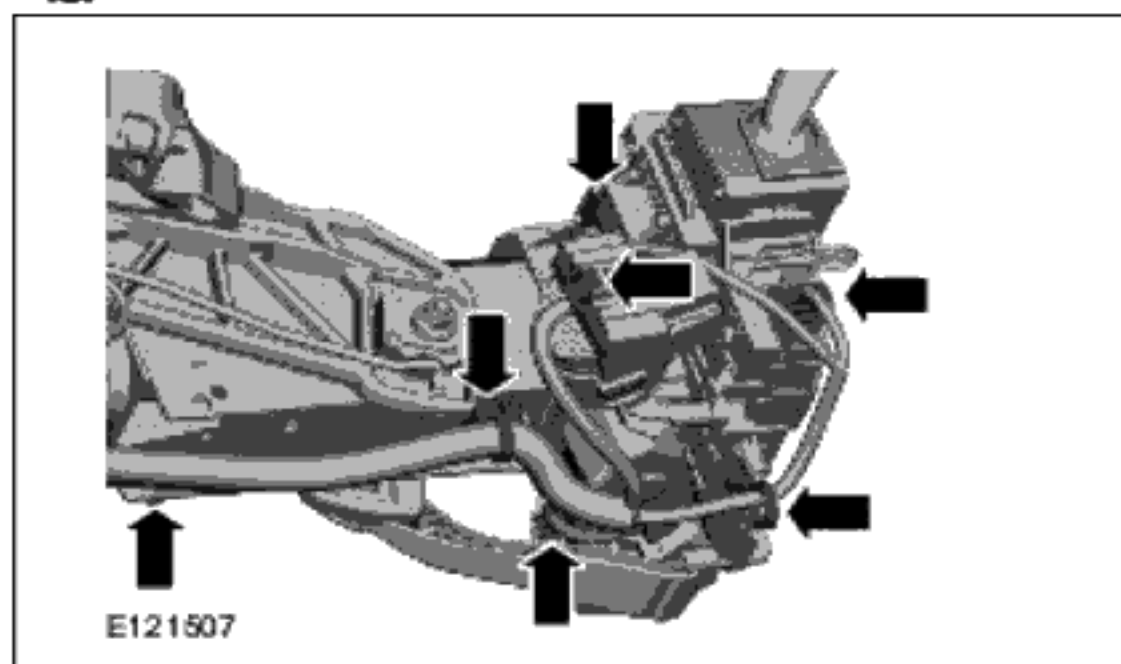
注意：此步骤仅适用于安装新部件。

14. 在两侧。



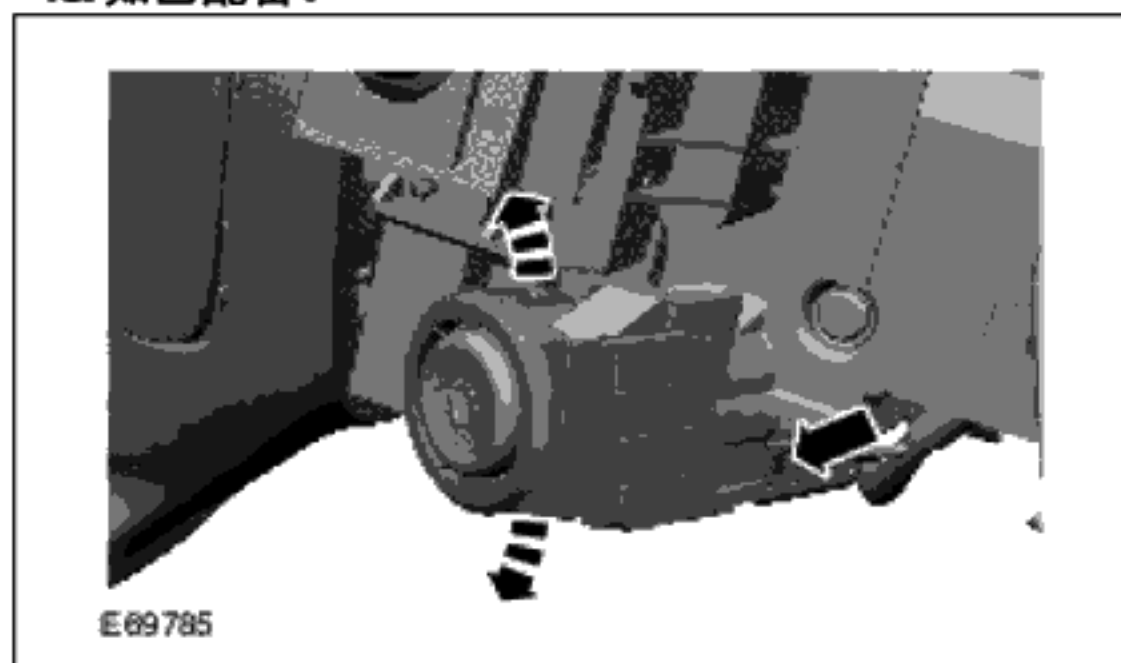
车辆未配备免钥匙进入

15



注意：此步骤仅适用于安装新部件。

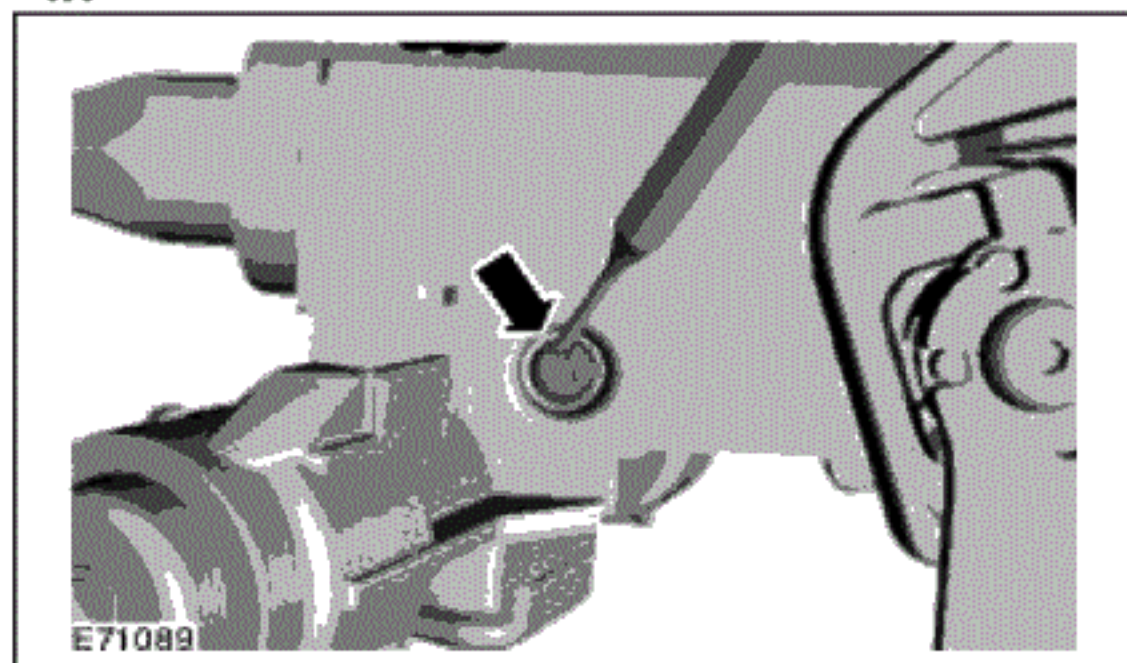
16. 如已配备。



注意：此步骤仅适用于安装新部件。

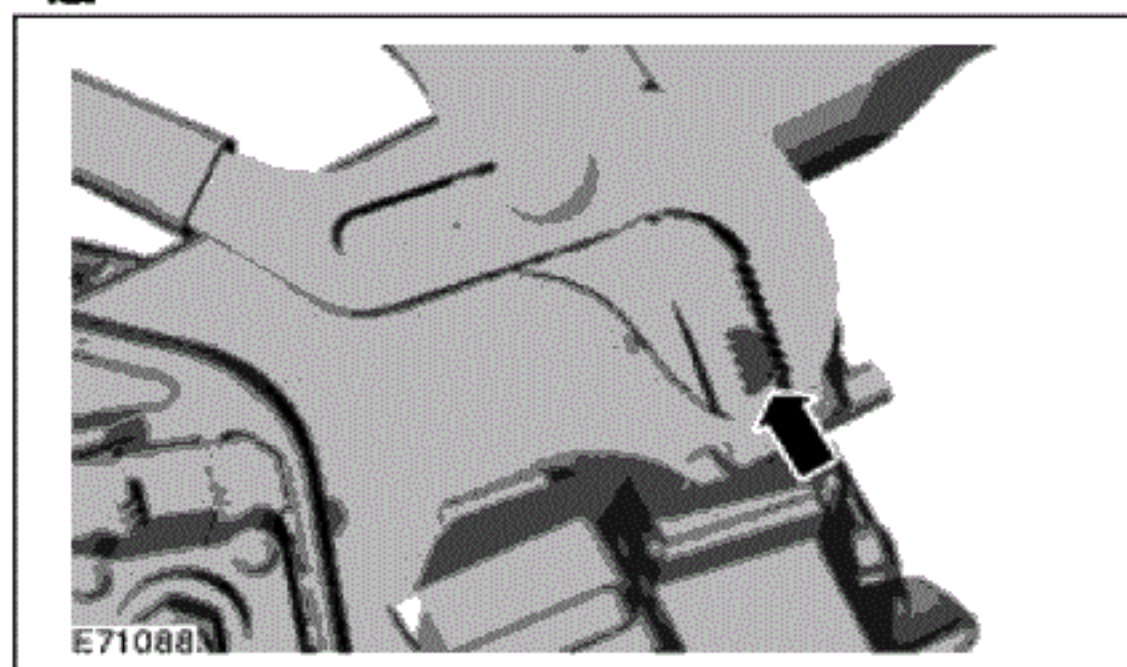
拆卸和安装

17.



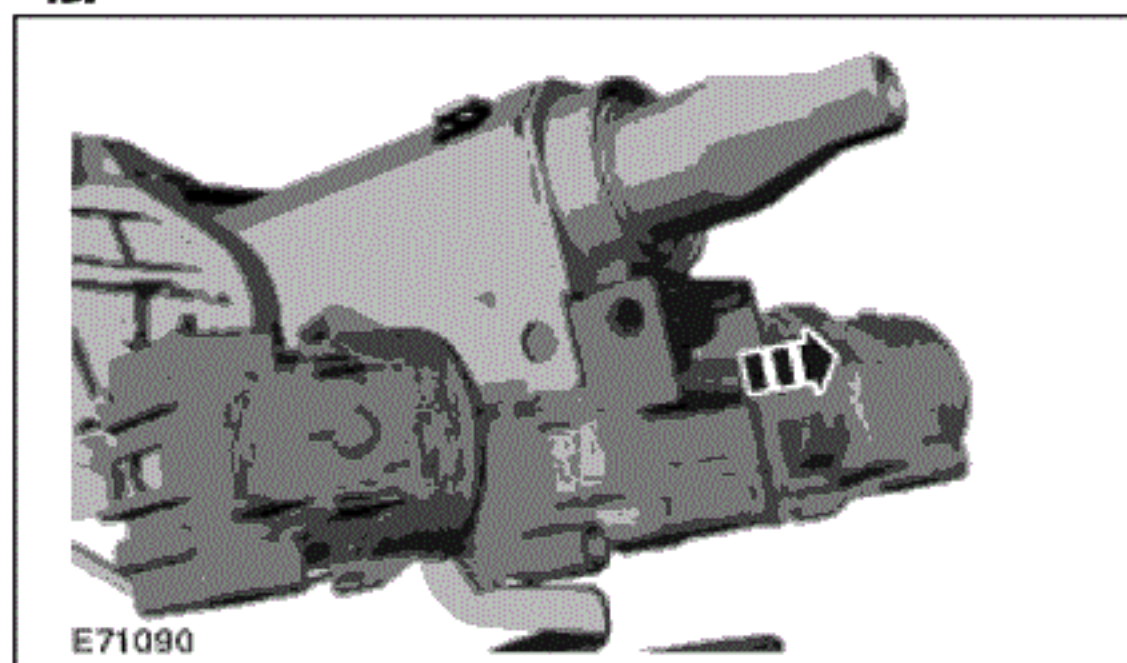
注意：此步骤仅适用于安装新部件。

18.



注意：此步骤仅适用于安装新部件。

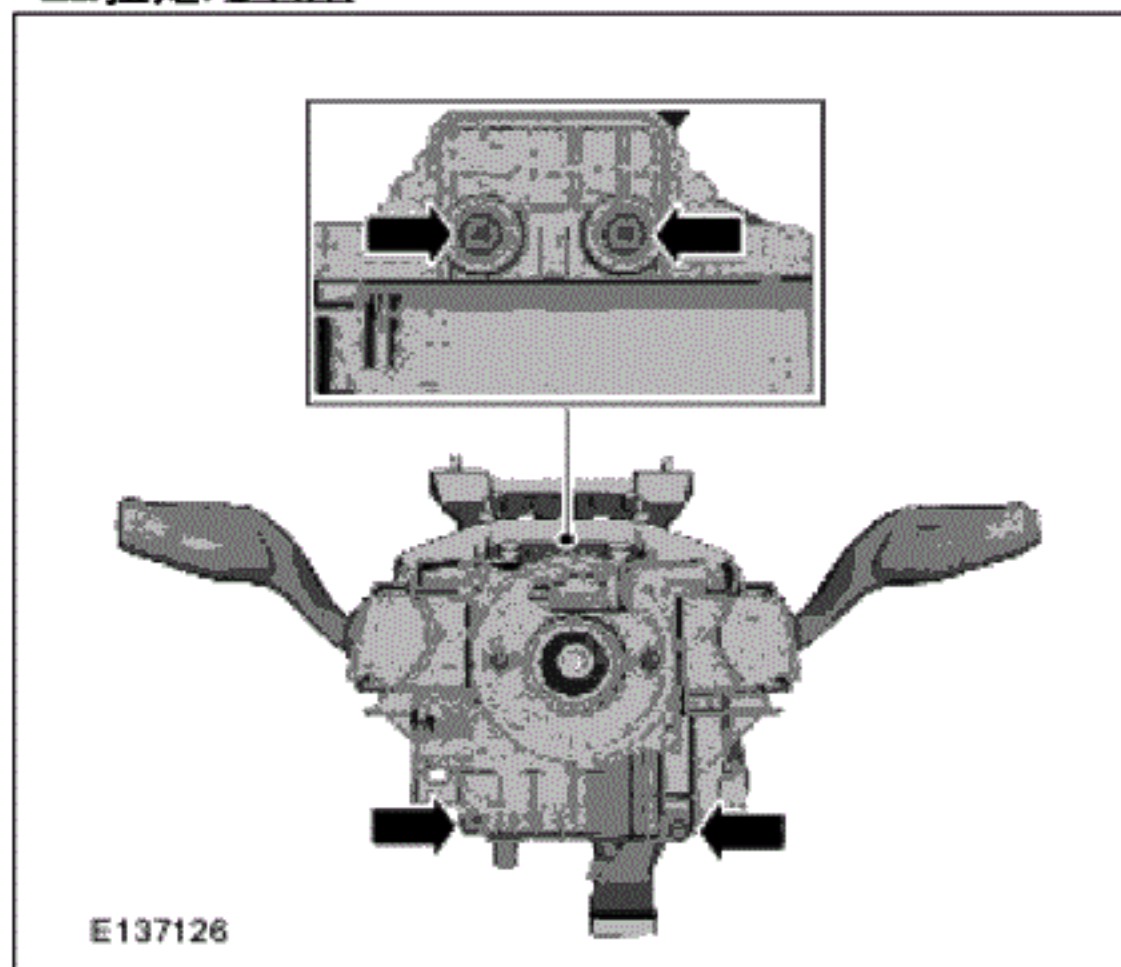
19.



所有车辆

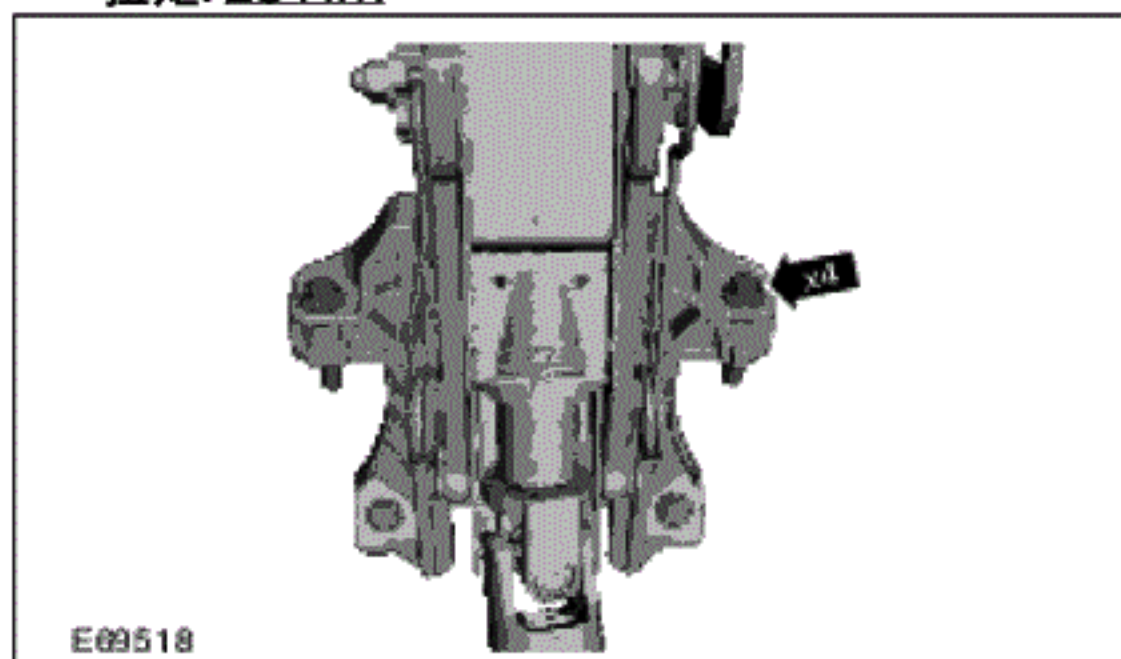
注意：此步骤仅适用于安装新部件。

20. 扭矩: 3 Nm



21. ⚠ 警告：确保安装一个新的螺栓。

扭矩: 25 Nm



安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

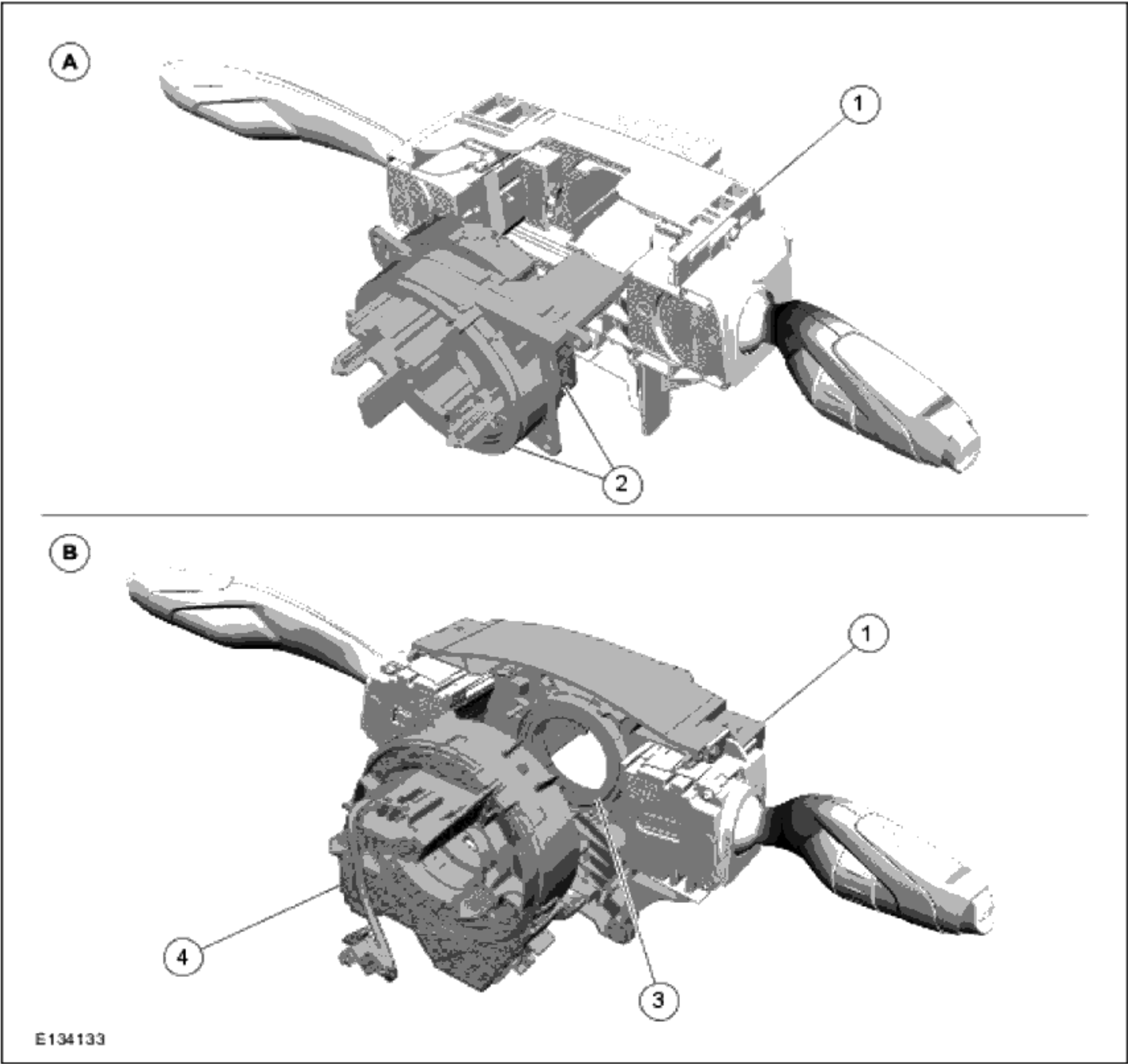
节 211-05 转向柱开关

车辆应用： 2012.50 Focus

内容	页码
说明和操作	
转向柱开关 (部件位置).....	211-05-2
转向柱开关 (概述).....	211-05-3
时钟弹簧.....	211-05-3
方向盘转速传感器.....	211-05-3
使用说明书.....	211-05-3
未配备道路启程警告系统的车辆.....	211-05-3
配备道路启程警告系统的车辆.....	211-05-3
拆卸和安装	
转向柱多功能开关LH.....	211-05-5
转向柱多功能开关RH.....	211-05-7
转向管柱控制模块 (SCCM) — 车辆未配备： 车道偏离警告.....	211-05-9
点火开关..... (33 616 0)	211-05-10
转向柱锁模块.....	211-05-12
转向柱锁和点火开关壳体.....	211-05-15

说明和操作

转向柱开关 – 部件位置



项目	说明
A	转向柱开关（车辆未配备车道偏离警示系统）
B	转向柱开关（车辆未配备车道偏离警示系统）

项目	说明
1	开关单元，转向柱
2	时钟弹簧和方向盘转速传感器
3	方向盘转速传感器
4	时钟弹簧

说明和操作

转向柱开关 - 概述

根据车辆设备水平，使用两个不同的转向管柱开关。根据车辆是否配备道路启程警告系统选择适当的开关类型。

对于没有配备道路保持辅助装置的车辆，时钟弹簧和方向盘选装传感器构成一个单独的单元。

对于配备道路保持辅助装置的车辆，时钟弹簧和方向盘选装传感器分别位于两个单独的单元。

绝对转向角信息也被以下模块使用：

- 模块，电子稳定性程序 (ESP)
- EPS (Elektrische Servolenkung) 模块
- 自适应头灯/头灯范围控制模块
- 驻车辅助相机模块

使用说明书

时钟弹簧

以下信号通过时钟弹簧传送：

- 来自操作按钮的巡航控制系统信号，
- 来自操作按钮的音频和驾驶员信息系统信号（多功能显示），
- 送往/来自驾驶员安全气囊的信号，
- 来自喇叭开关的信号

未配备道路启程警告系统的车辆

注意：如果时钟弹簧或方向盘旋转传感器有缺陷，有必要替换整个时钟弹簧单元和方向盘旋转传感器。转向管柱开关可以从旧单元转换到新单元。

注意：对于拆卸和安装，必须遵循现在的维修资料时钟弹簧辅助约束系统第501-20B节（未配备道路启程警告系统的车辆）中的详细信息。

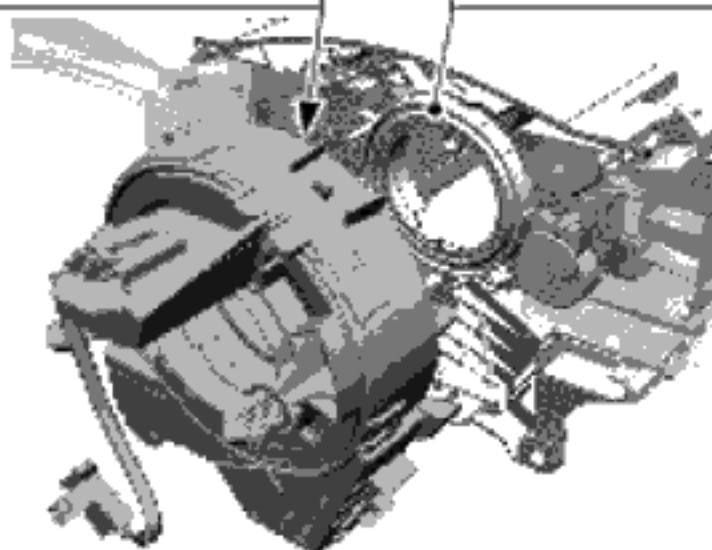
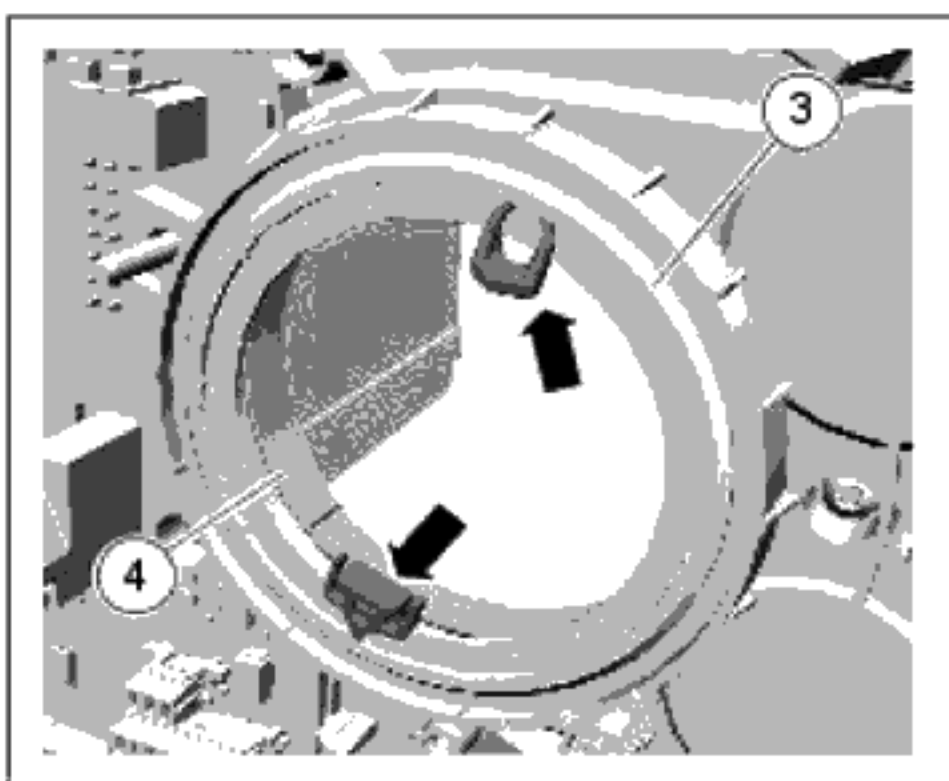
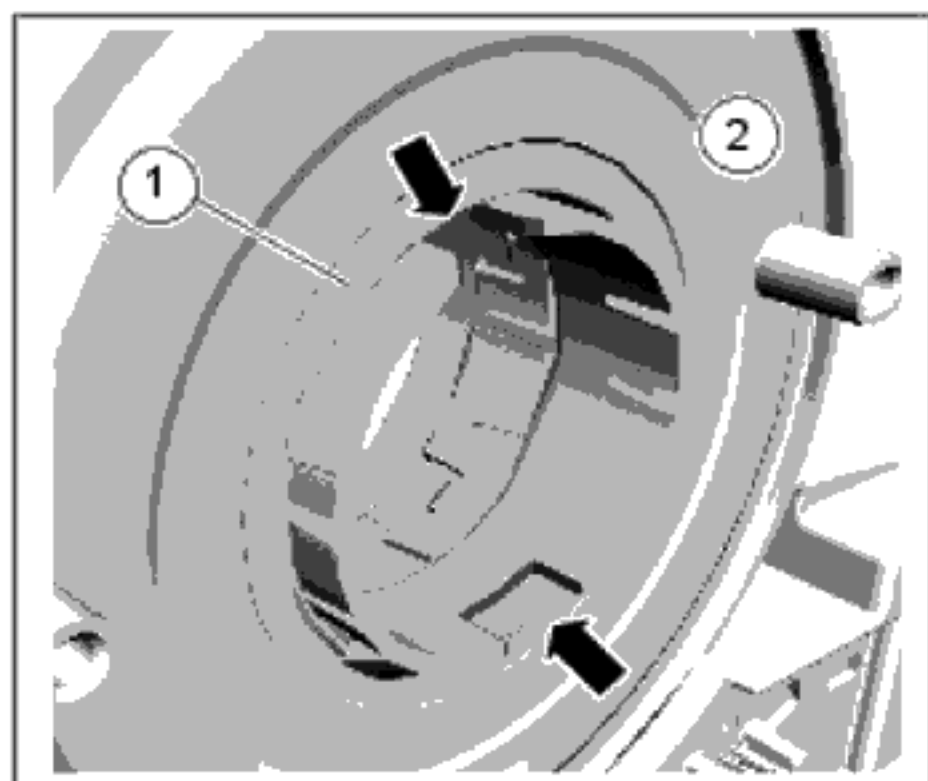
方向盘转速传感器

方向盘旋转传感器是一个磁阻传感器。

传感器用来探测绝对转向角。

配备道路启程警告系统的车辆

注意：对于此种情况，时钟弹簧和方向盘旋转传感器在保养时可以彼此分离。



E134134

说明和操作

项目	说明
1	时钟弹簧毂（方向盘驱动）
2	时钟弹簧壳体（固定）

项目	说明
3	外环，方向盘旋转传感器（可旋转）
4	内环，方向盘旋转传感器（固定）

注意： 在拆卸方向盘前必须回正方向盘。此外，须用胶带固定时钟弹簧毂，以防其旋转。

时钟弹簧毂通过爪形联轴器连接（看箭头）。在爪形联轴器上的槽和突缘形状各异。这样就不可能意外放错零件。

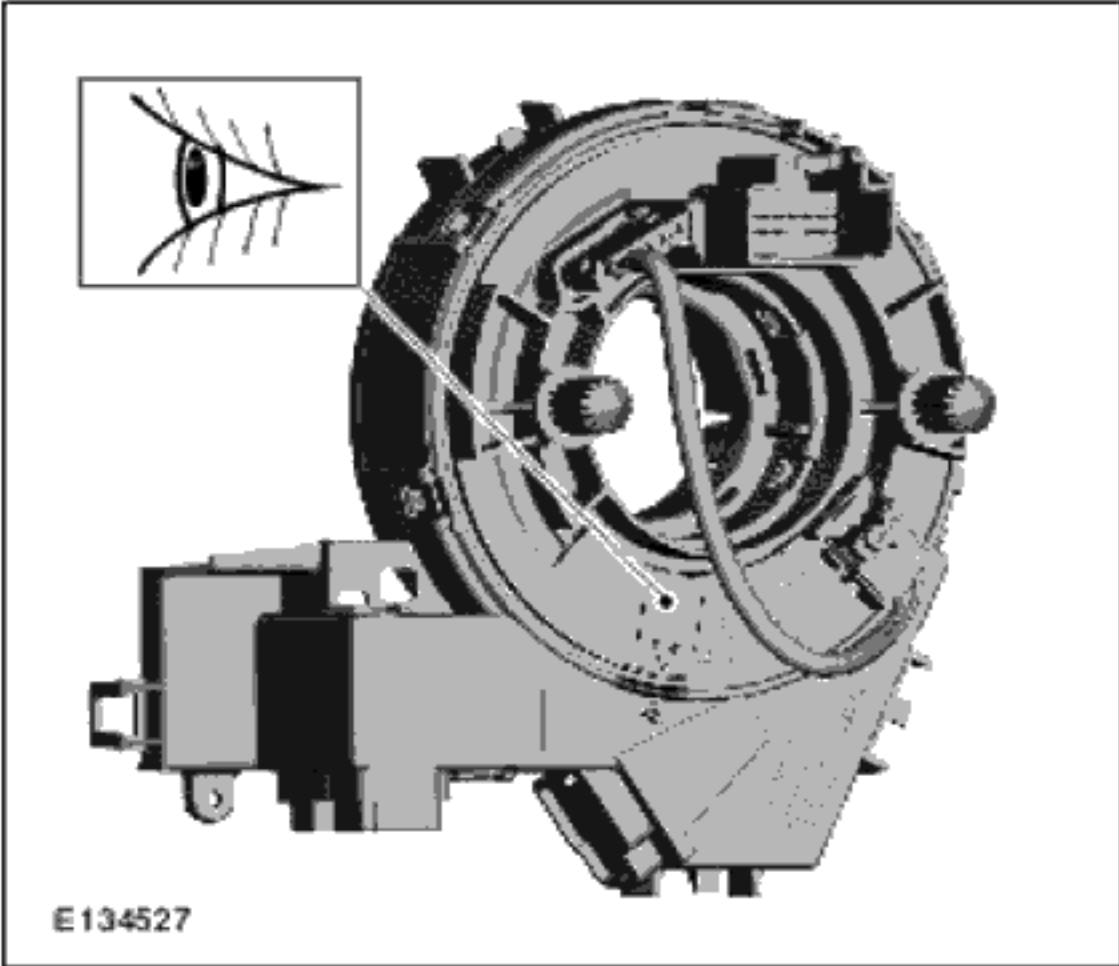
当取下时钟弹簧时，方向盘旋转传感器自动防止旋转。因此，方向盘旋转传感器不可能旋转出位。然而，只有在前轮回正时才可执行锁紧动作。

注意： 可从转向管柱开关单元托架拆下方向盘旋转传感器。如有缺陷，须替换整个托架。转向管柱开关可从旧托架转换到新托架。

对于新的转向管柱开关单元托架，方向盘旋转传感器处于锁定位置。

装配时钟弹簧单元时，方向盘旋转传感器的外环自动释放。

⚠ 小心： 装配时，确保爪形联轴器的槽/突缘彼此正确衔接。



⚠ 小心： 安装时钟弹簧时，确保电缆的U形零件在窗口中可见。

注意： 对于拆卸和安装，必须遵循现在的维修资料时钟弹簧辅助约束系统第501-20B节（配备道路启程警告系统的车辆）中的详细信息。

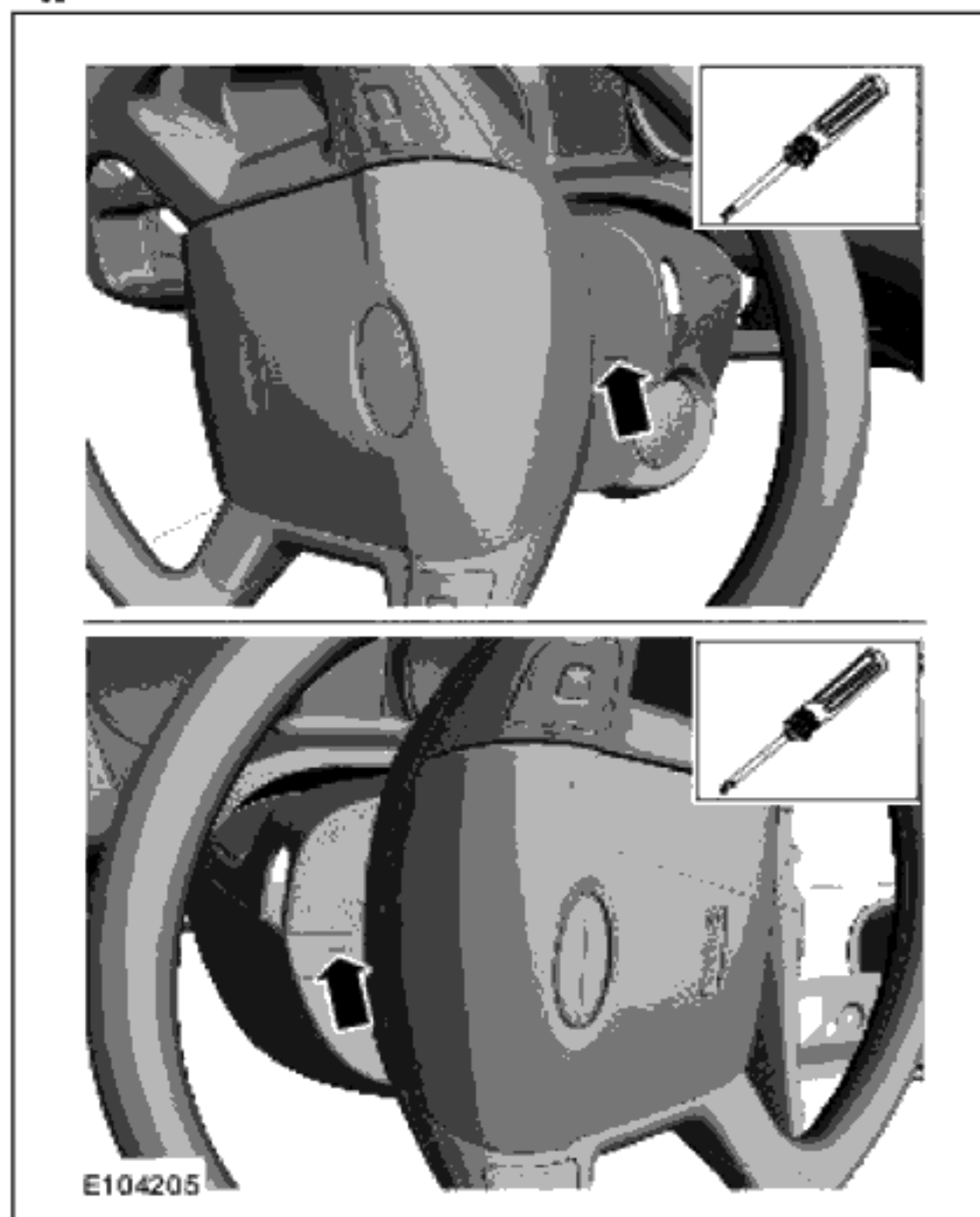
拆卸和安装

转向柱多功能开关LH

拆卸

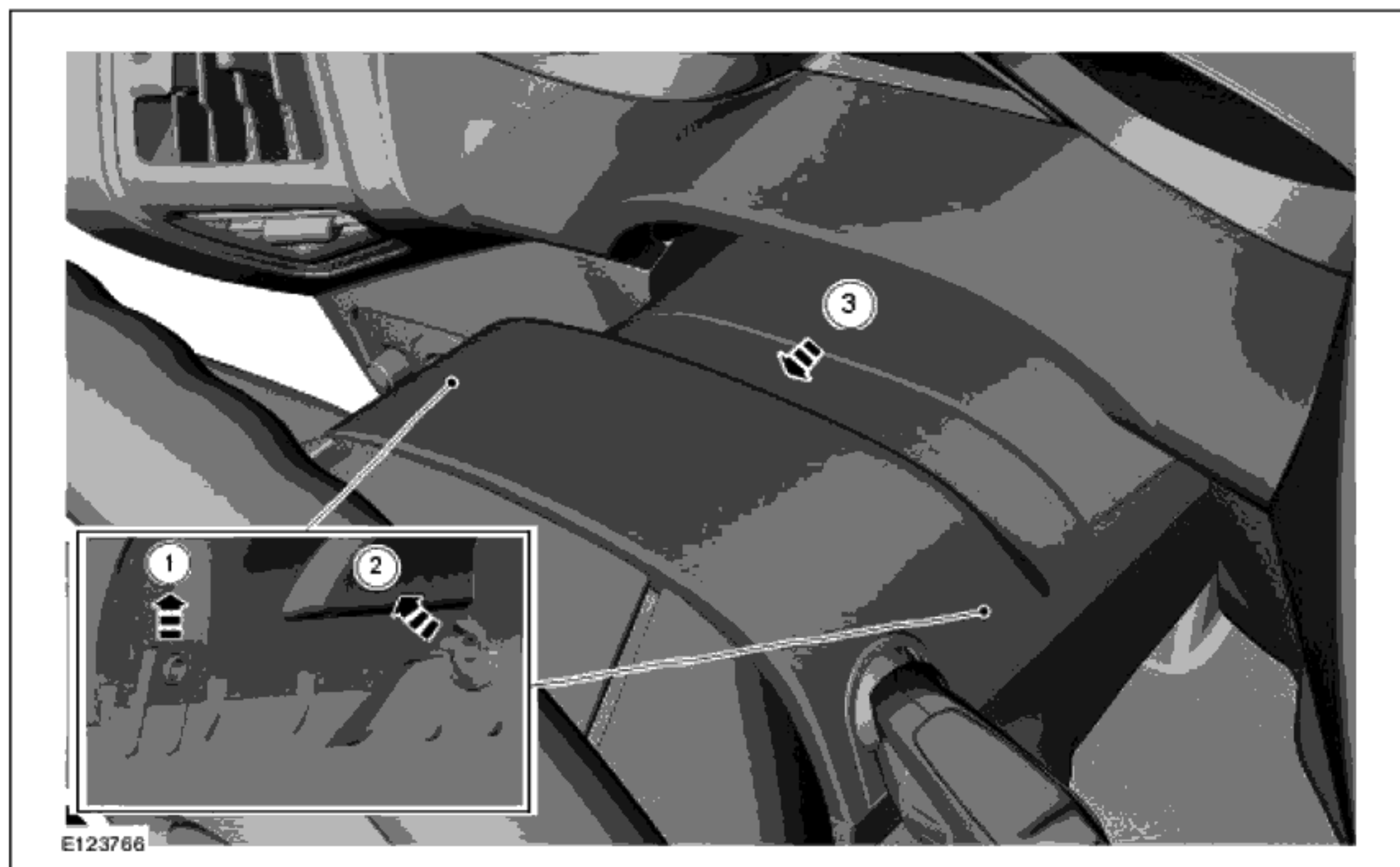
注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1.

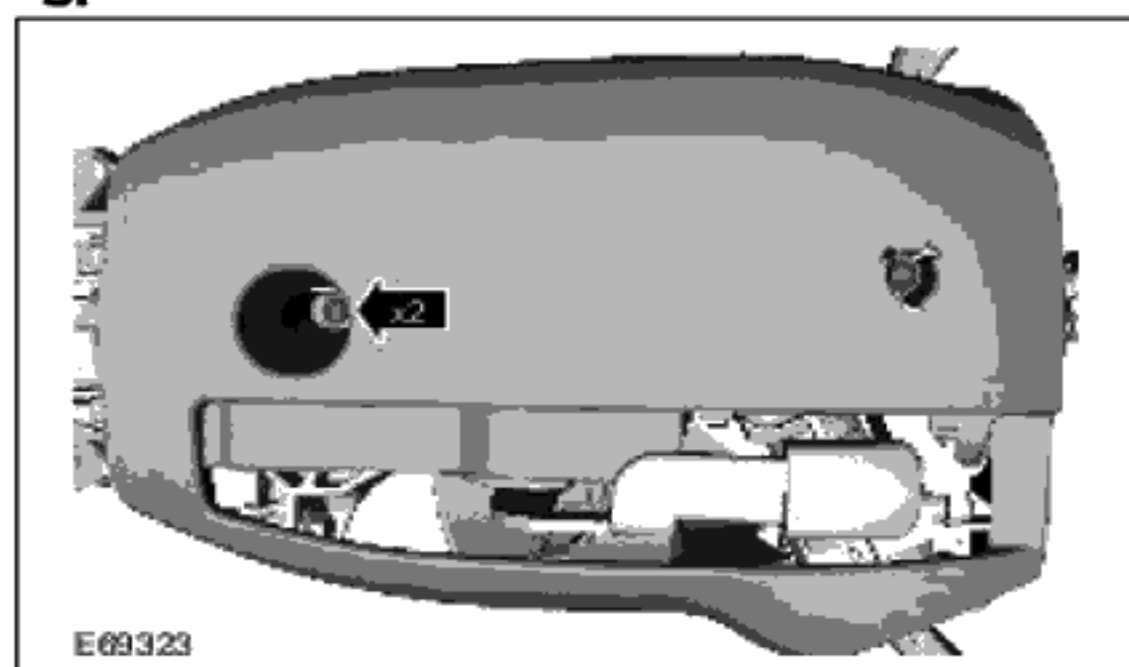


2.

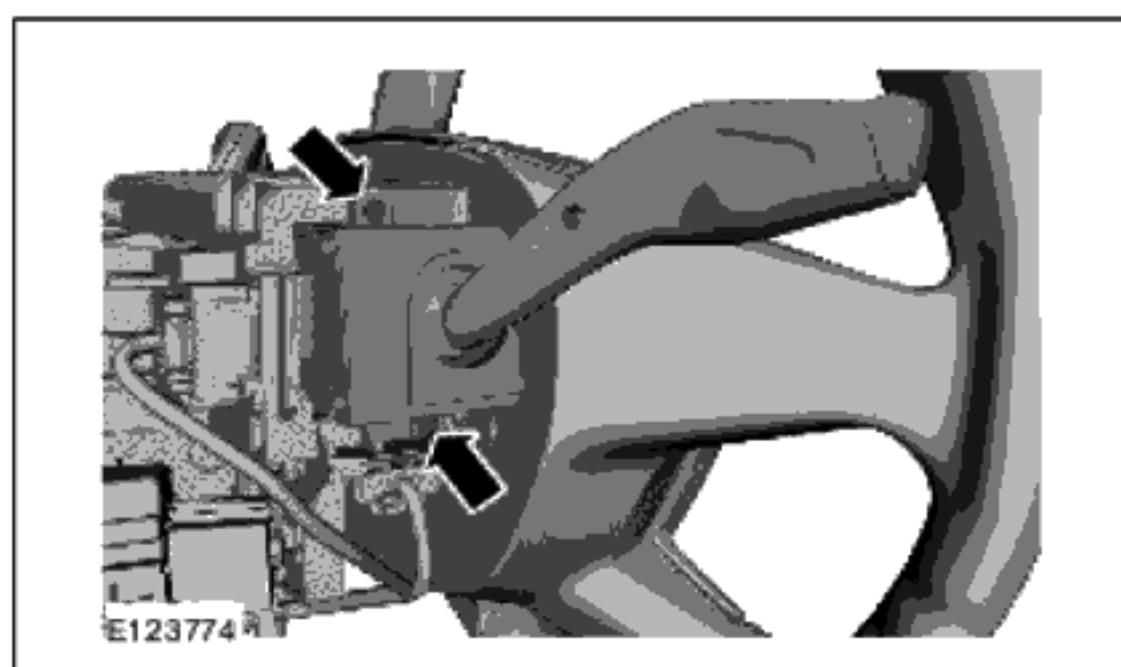
拆卸和安装



3.



4. 注意：确保元件接线柱未弯曲或损坏。



安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

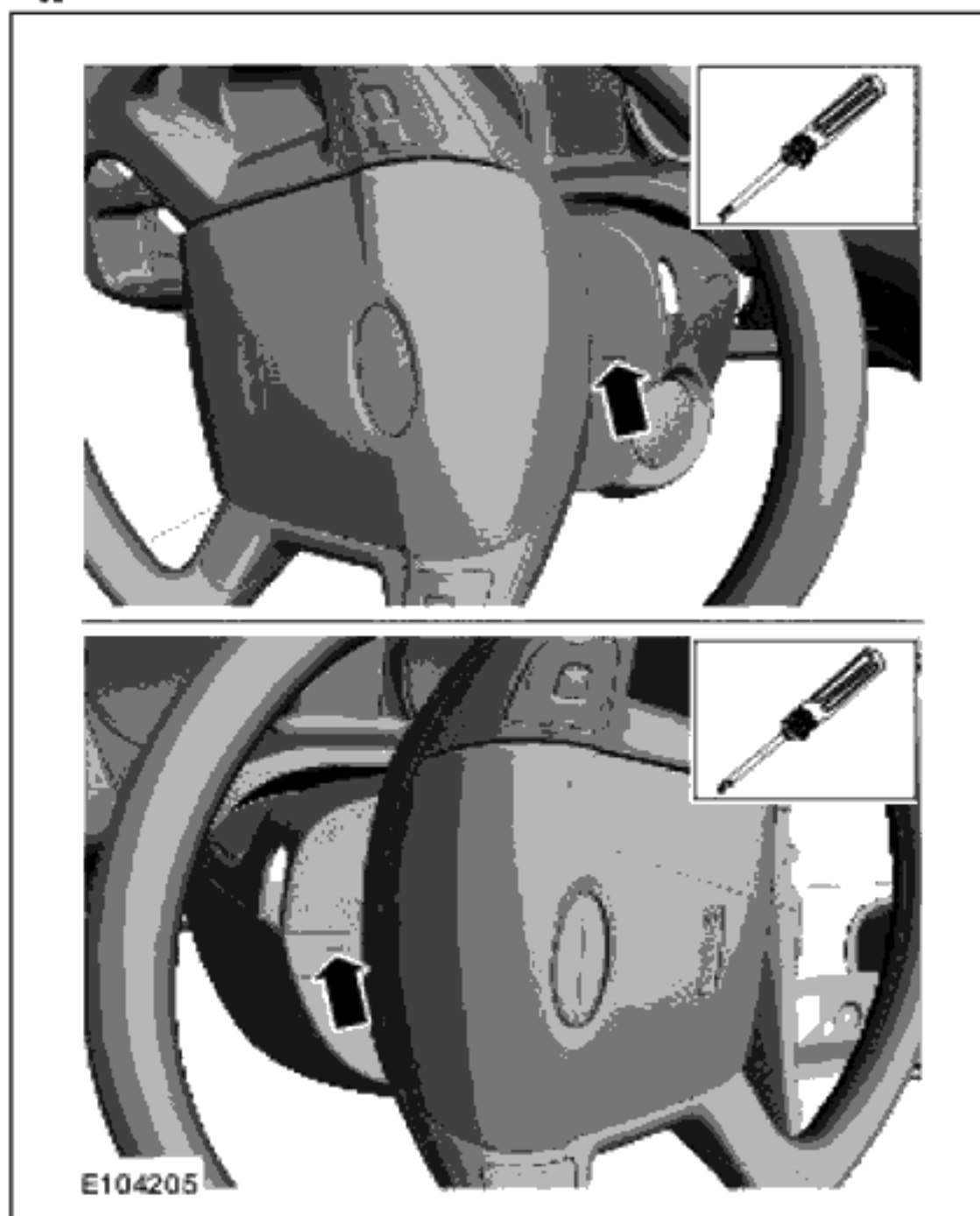
拆卸和安装

转向柱多功能开关RH

拆卸

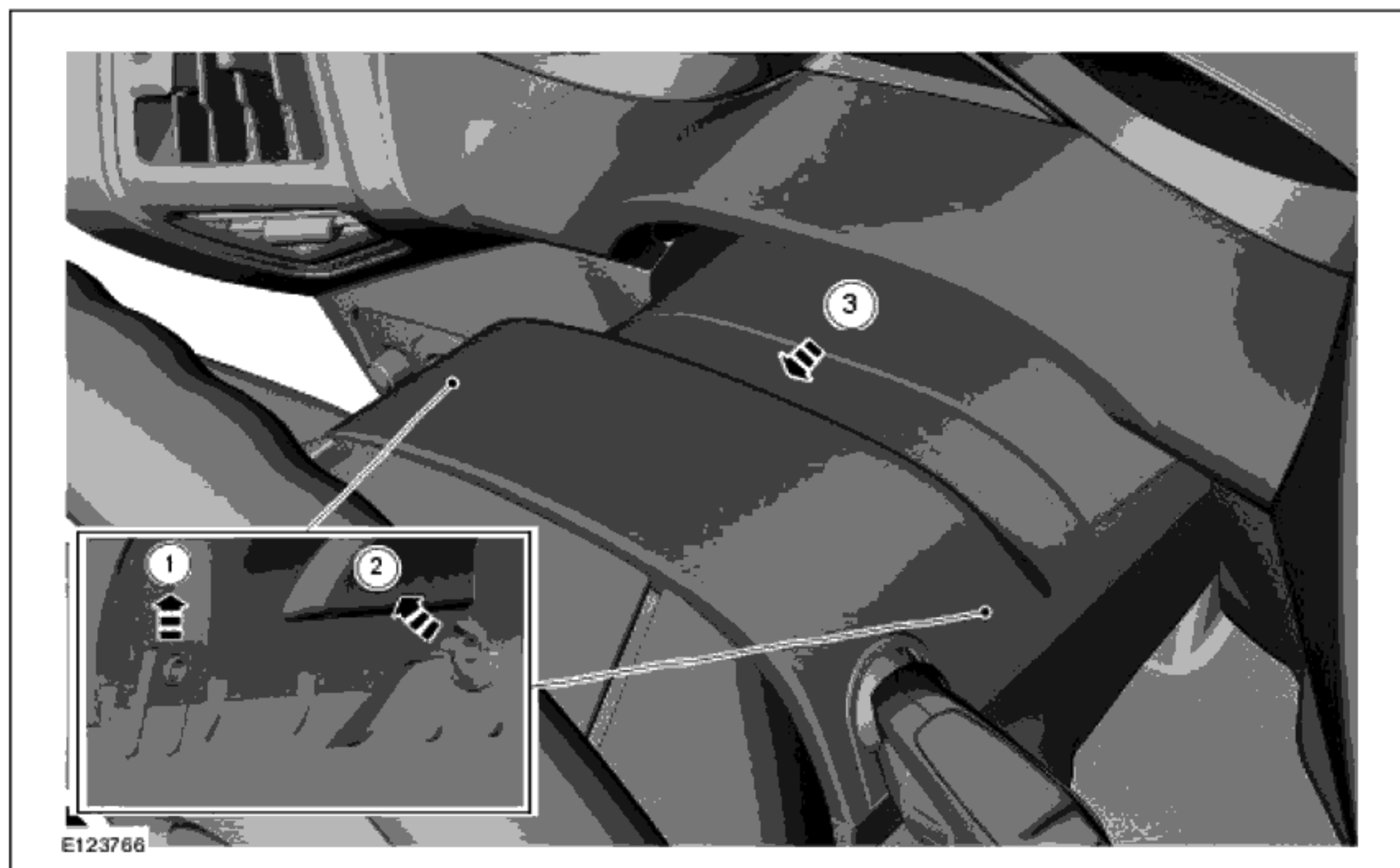
注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1.

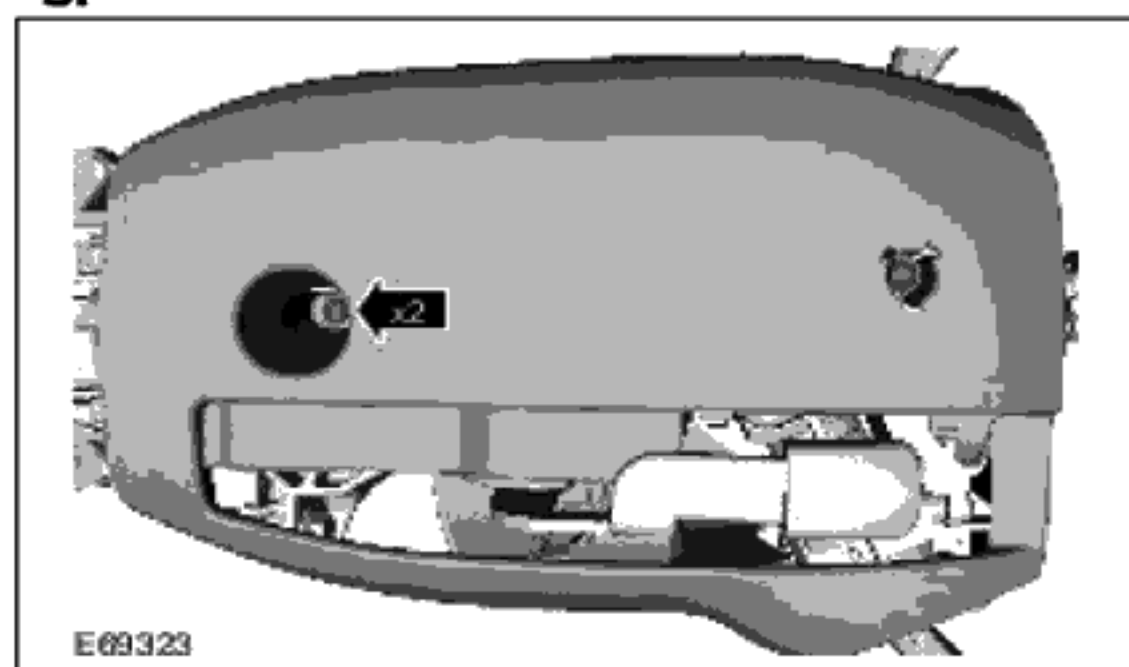


2.

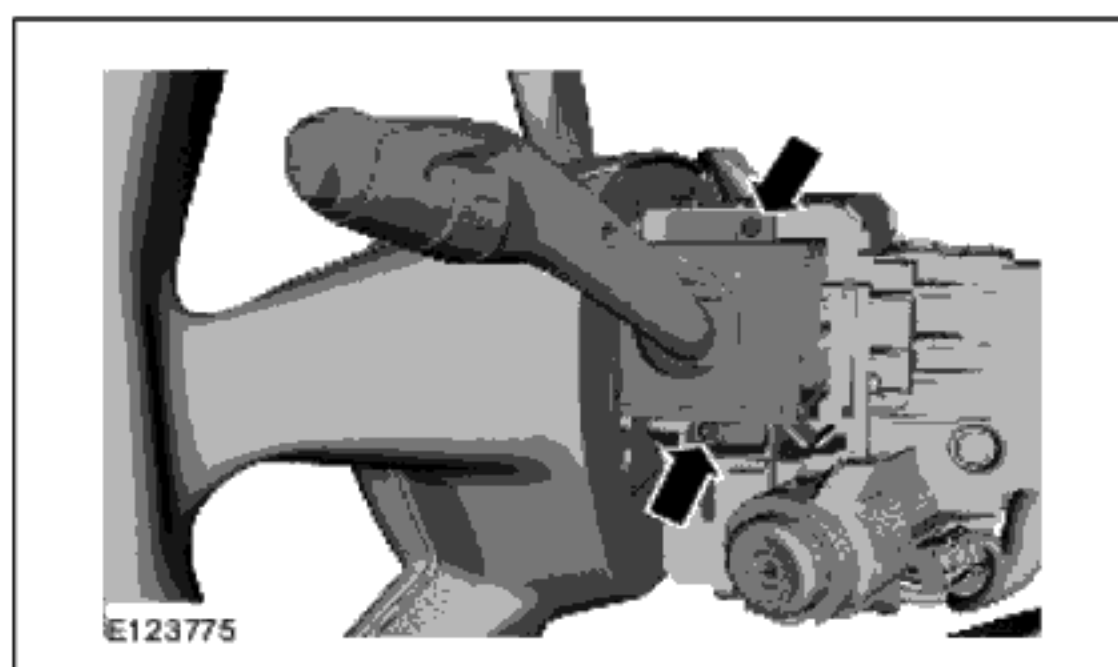
拆卸和安装



3.



4. 注意：确保元件接线柱未弯曲或损坏。



安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

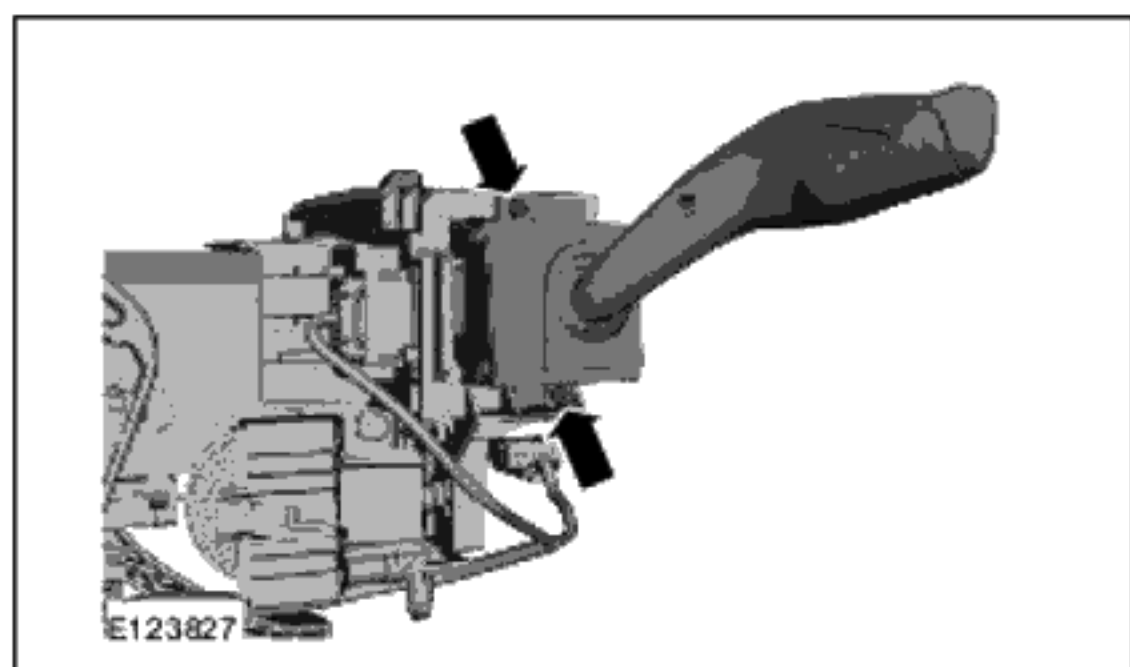
拆卸和安装

转向管柱控制模块 (SCCM) — 车辆未配备：车道偏离警告

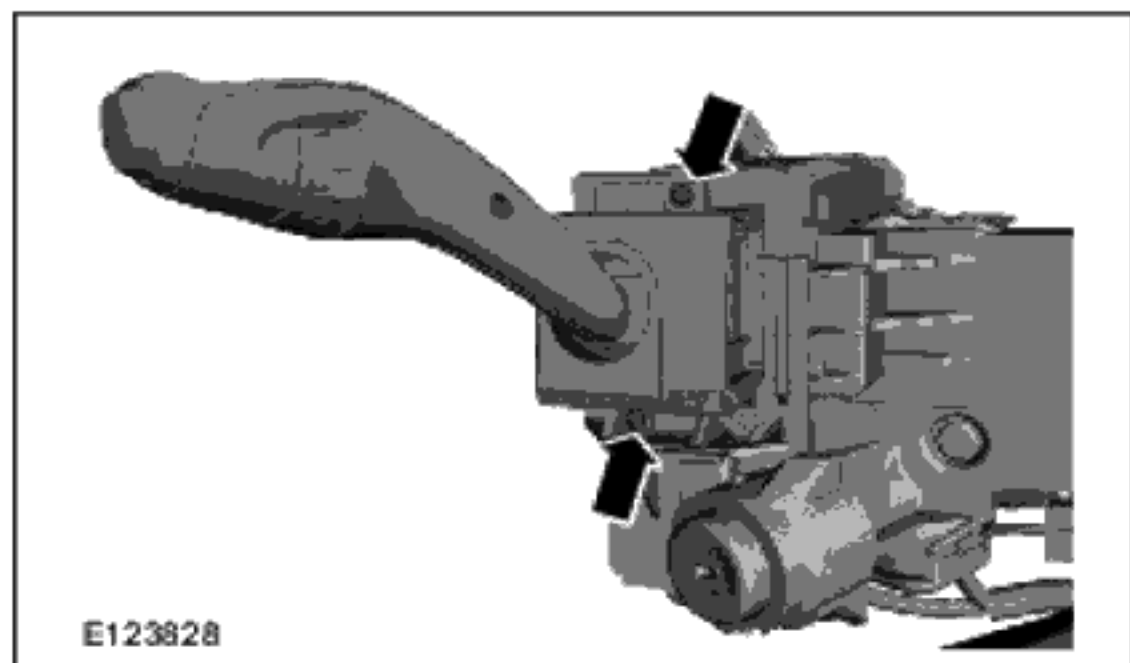
拆卸

注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

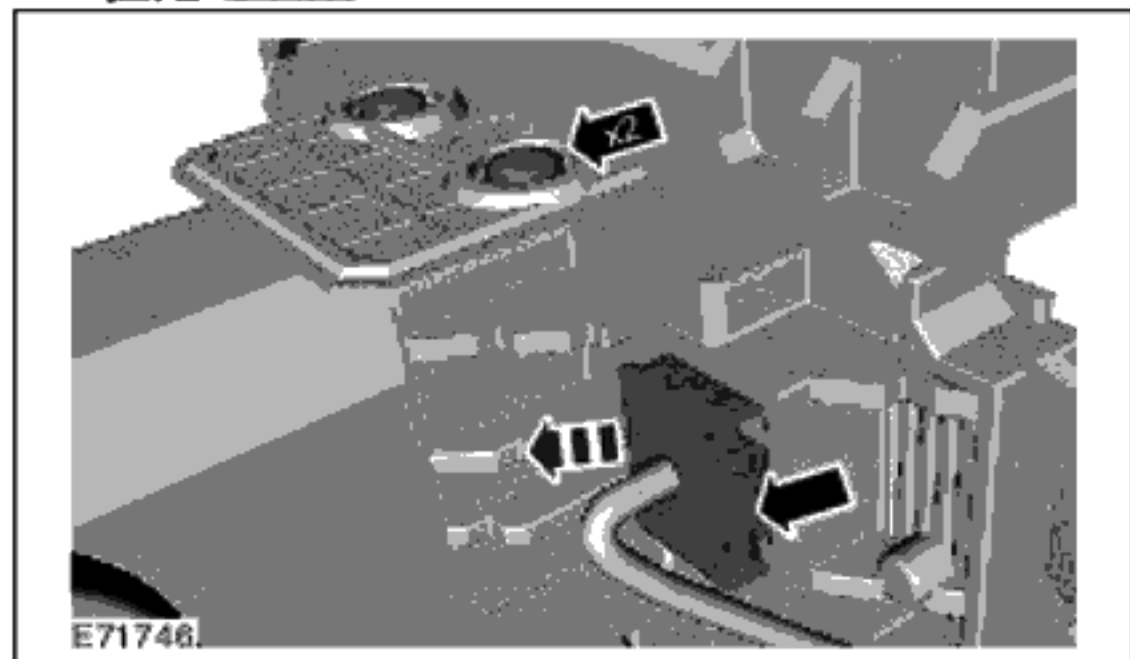
1. 参阅：时钟弹簧 (501-20 辅助约束系统, 拆卸和安装)。
2. 注意：确保元件接线柱未弯曲或损坏。



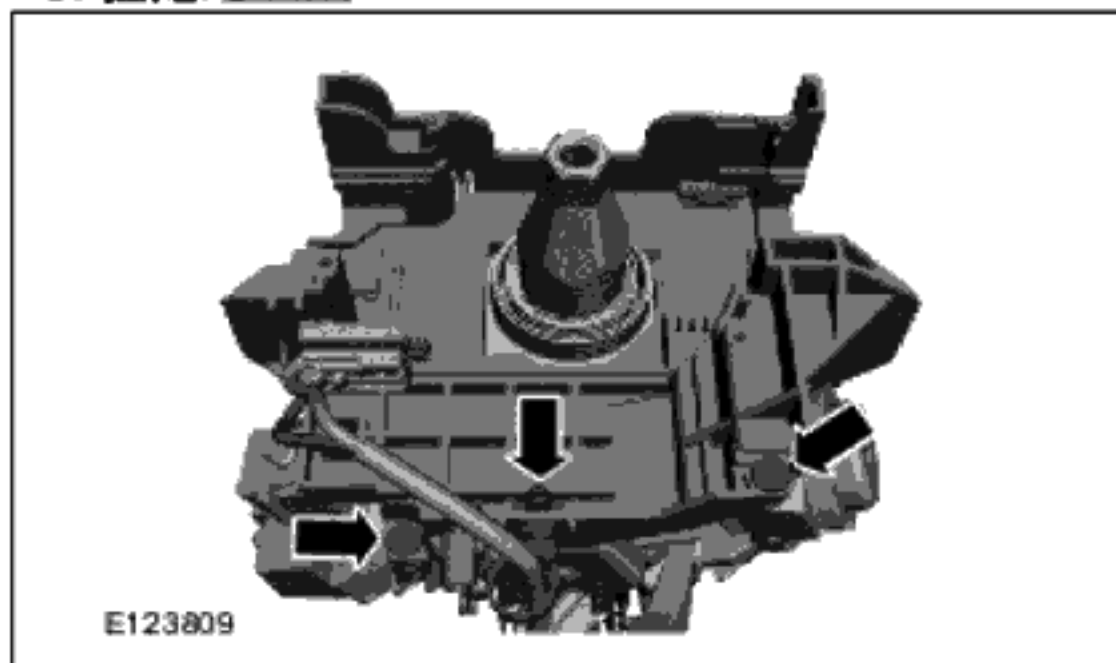
3. 注意：确保元件接线柱未弯曲或损坏。



4. 扭矩: 3 Nm



5. 扭矩: 3 Nm



安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

拆卸和安装

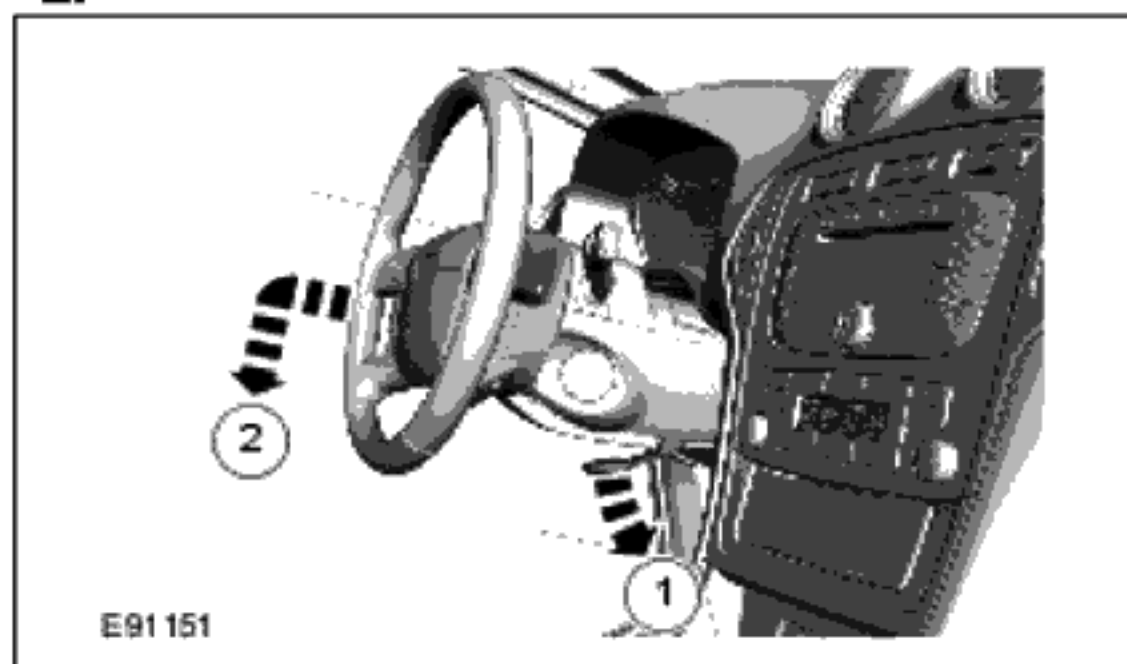
点火开关(33 616 0)

拆卸

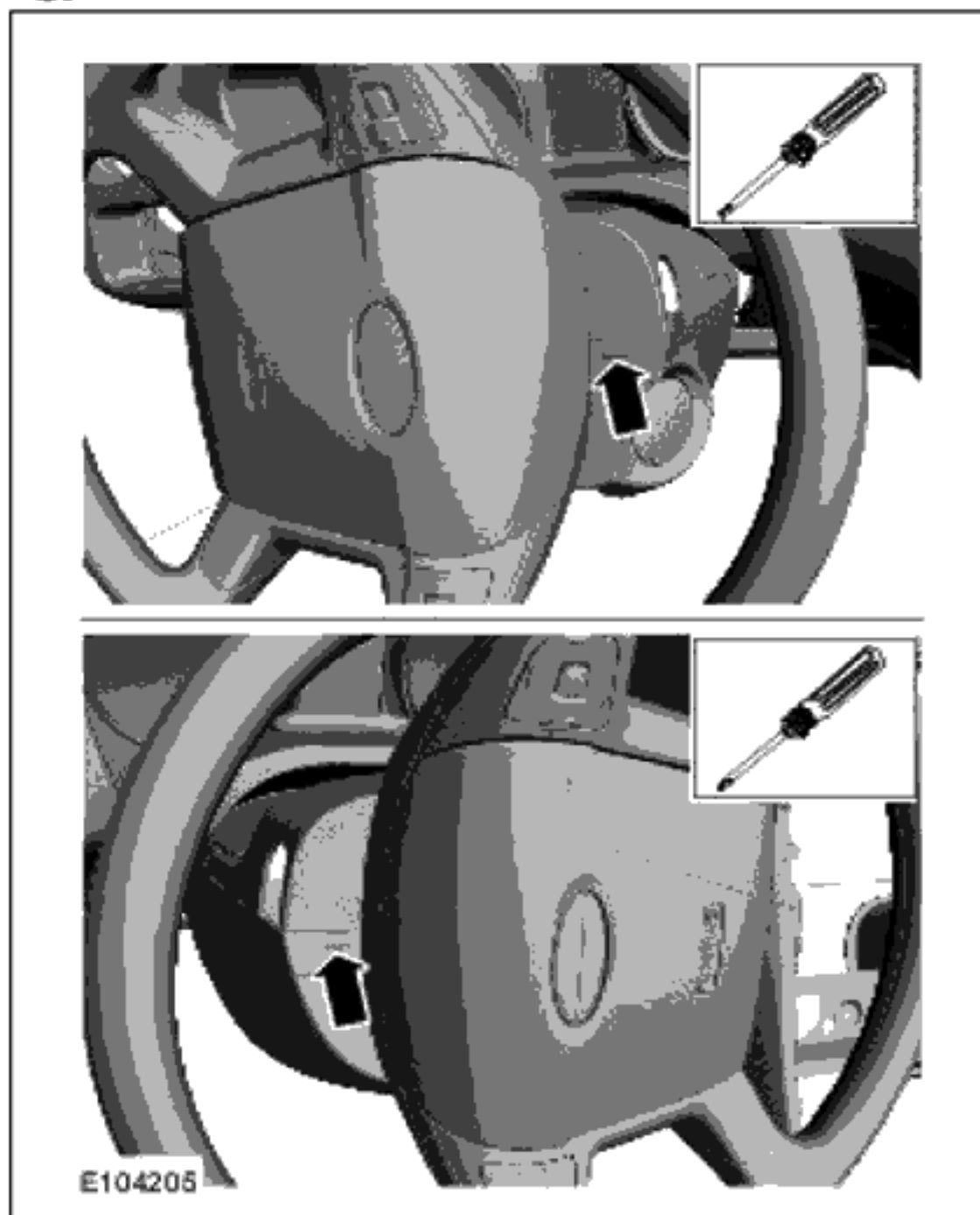
注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅：蓄电池断开和连接 (414-01 蓄电池、座架和电缆, 一般步骤)。

2.

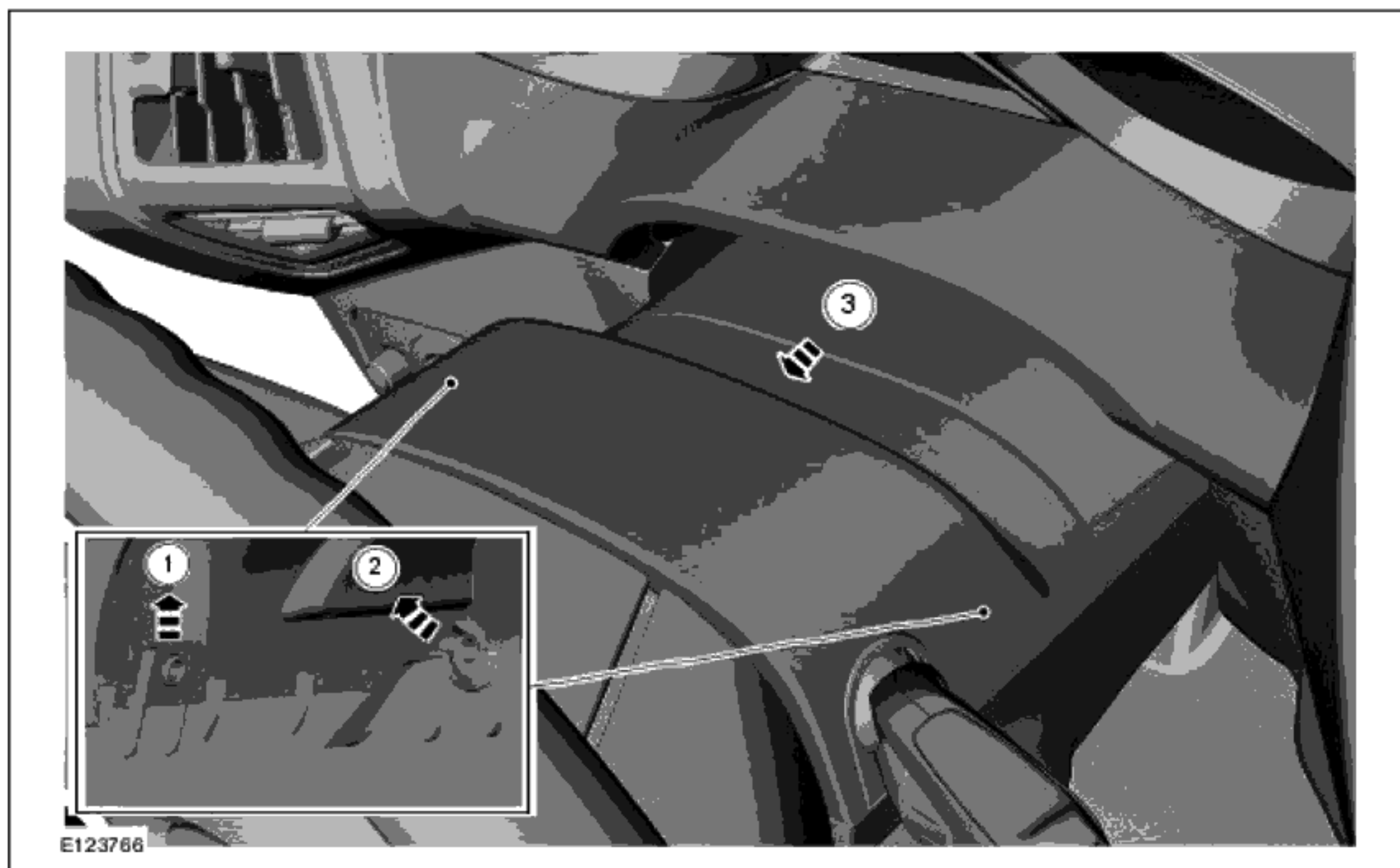


3.

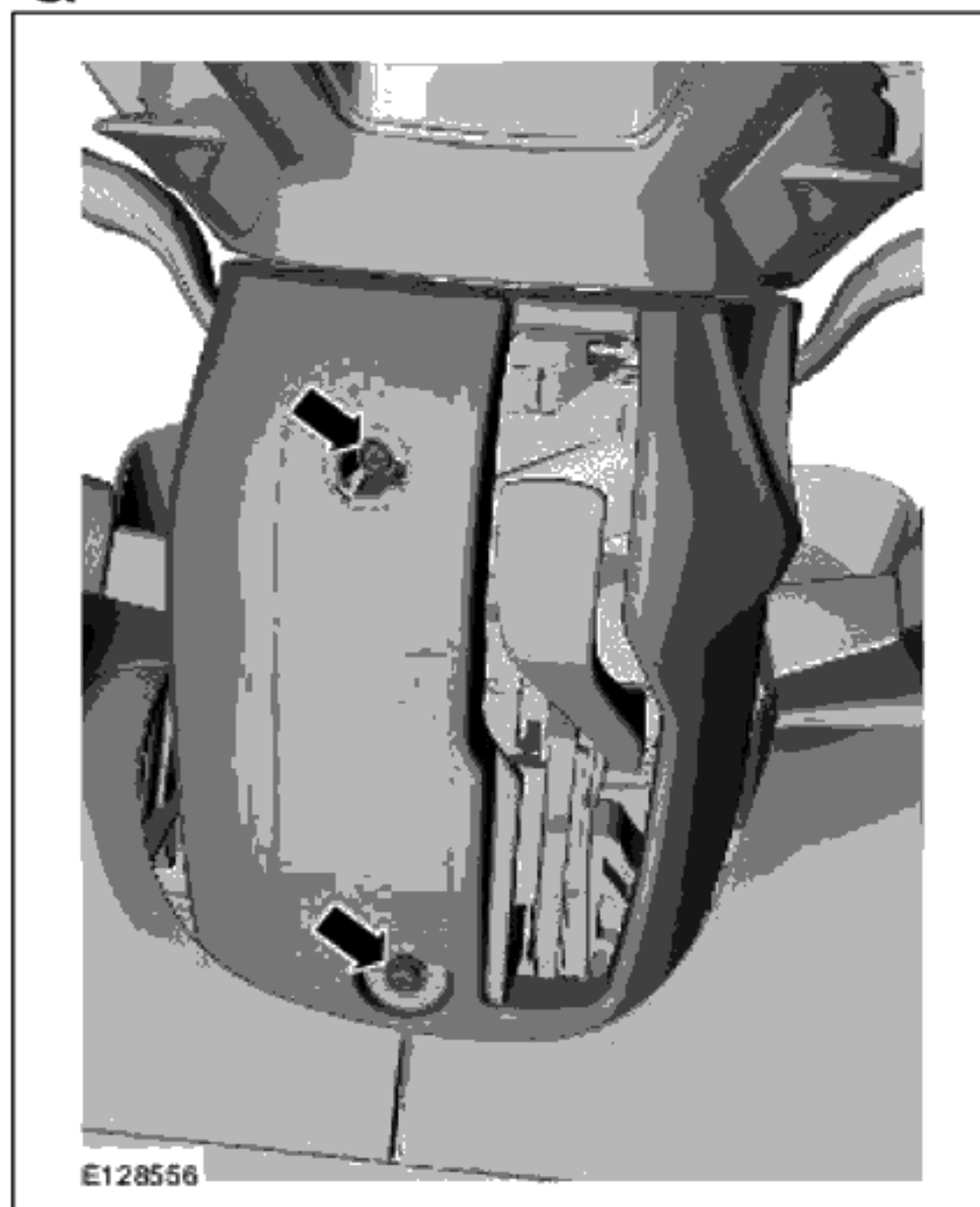


4.

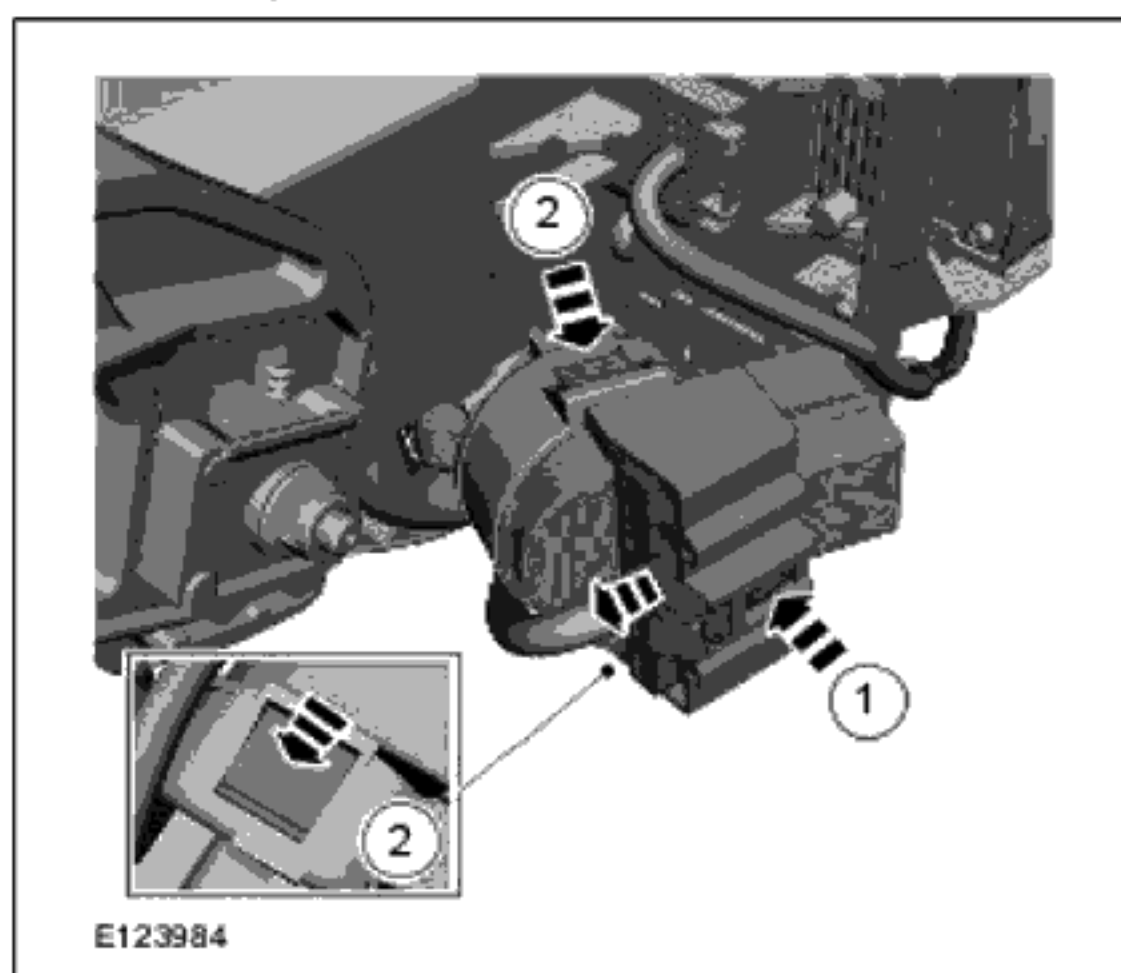
拆卸和安装



5.



6.  小心：当点火开关移除时，点火开关锁筒严禁转动。



安装

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

拆卸和安装

转向柱锁模块

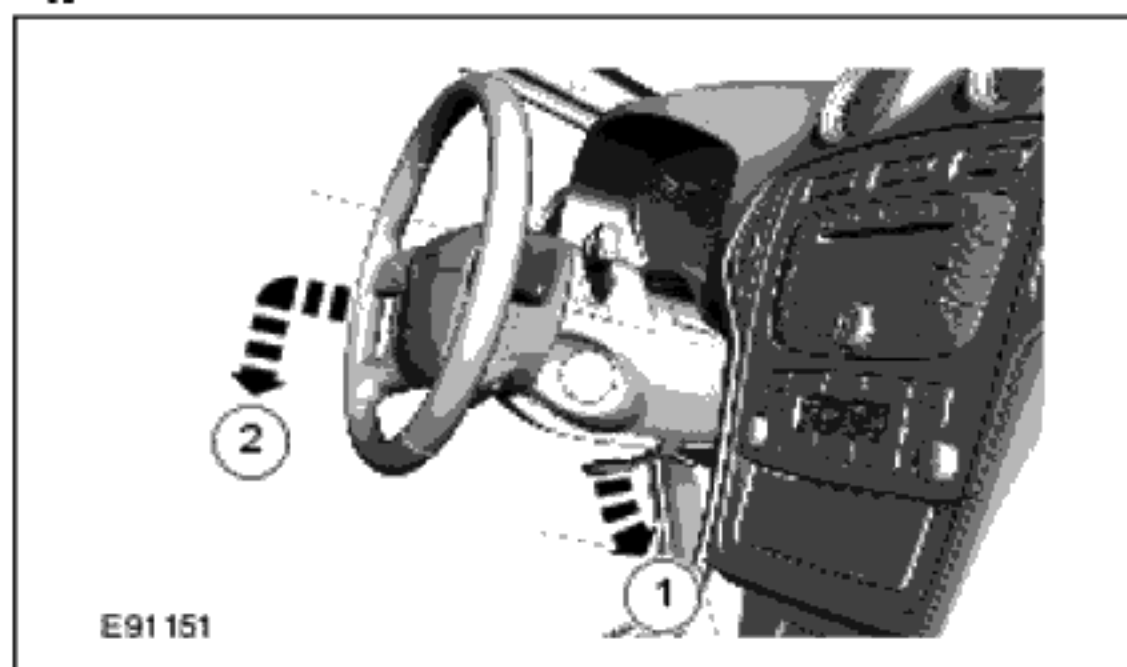
通用设备

冲子

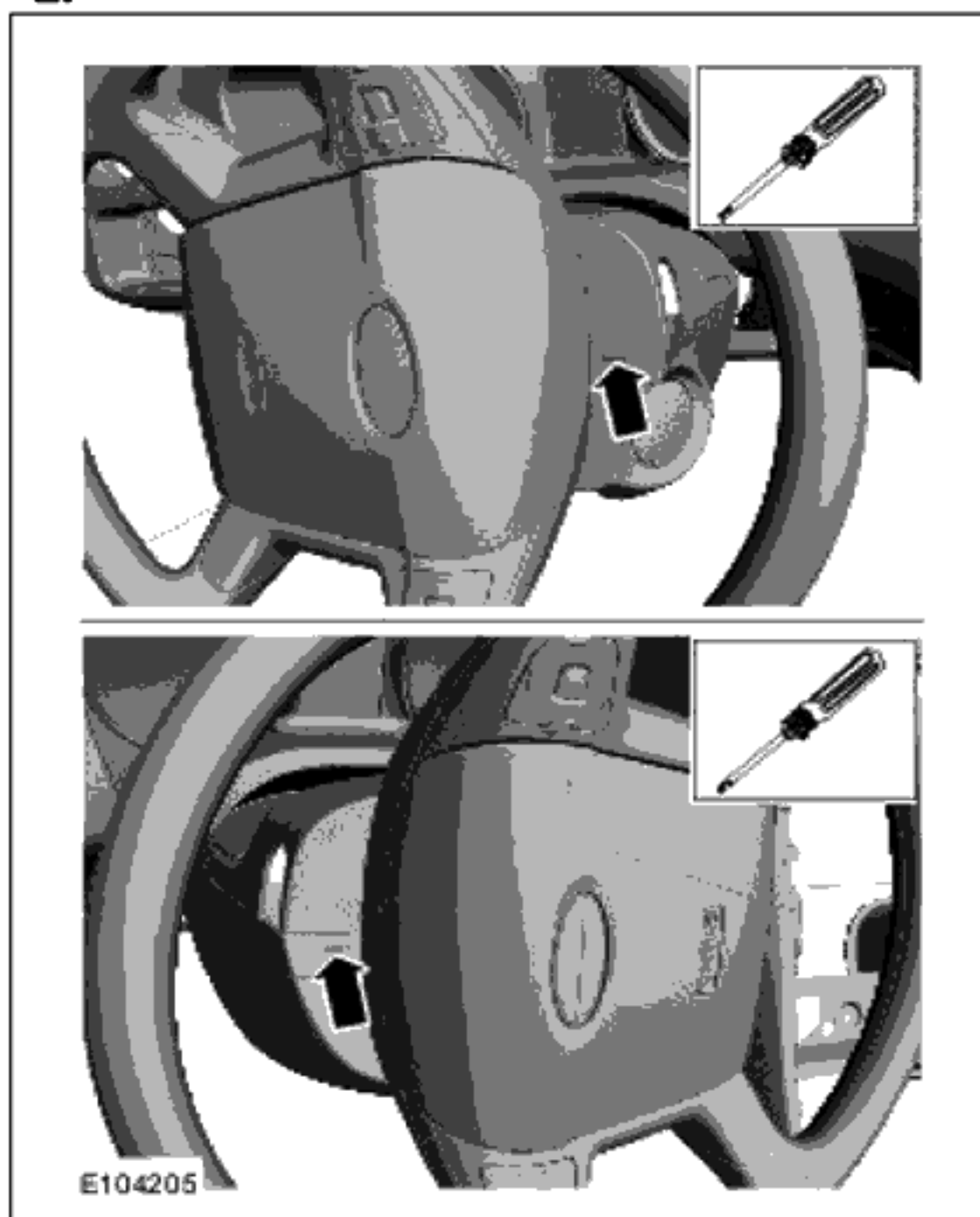
拆卸

注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1.

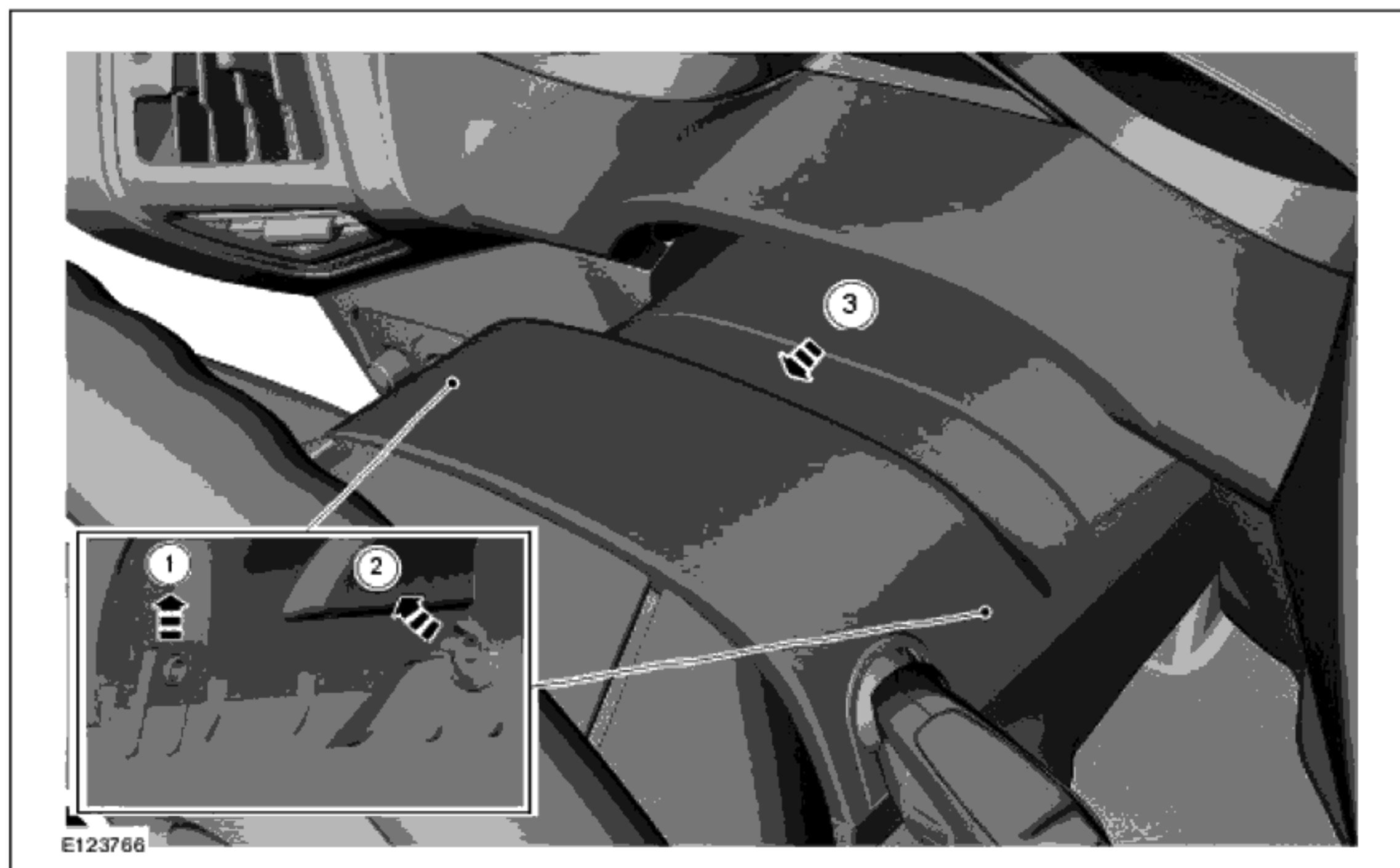


2.

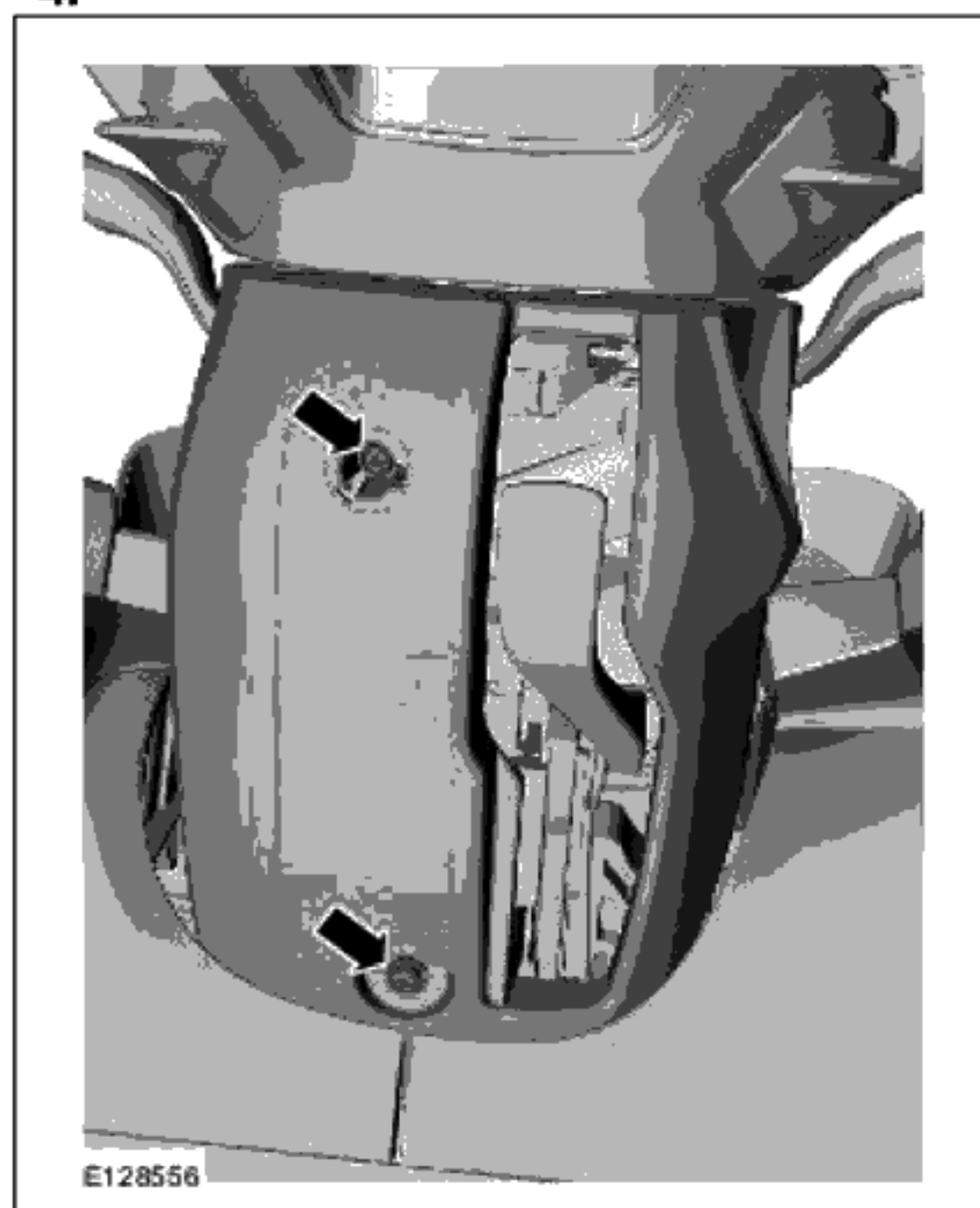


3.

拆卸和安装

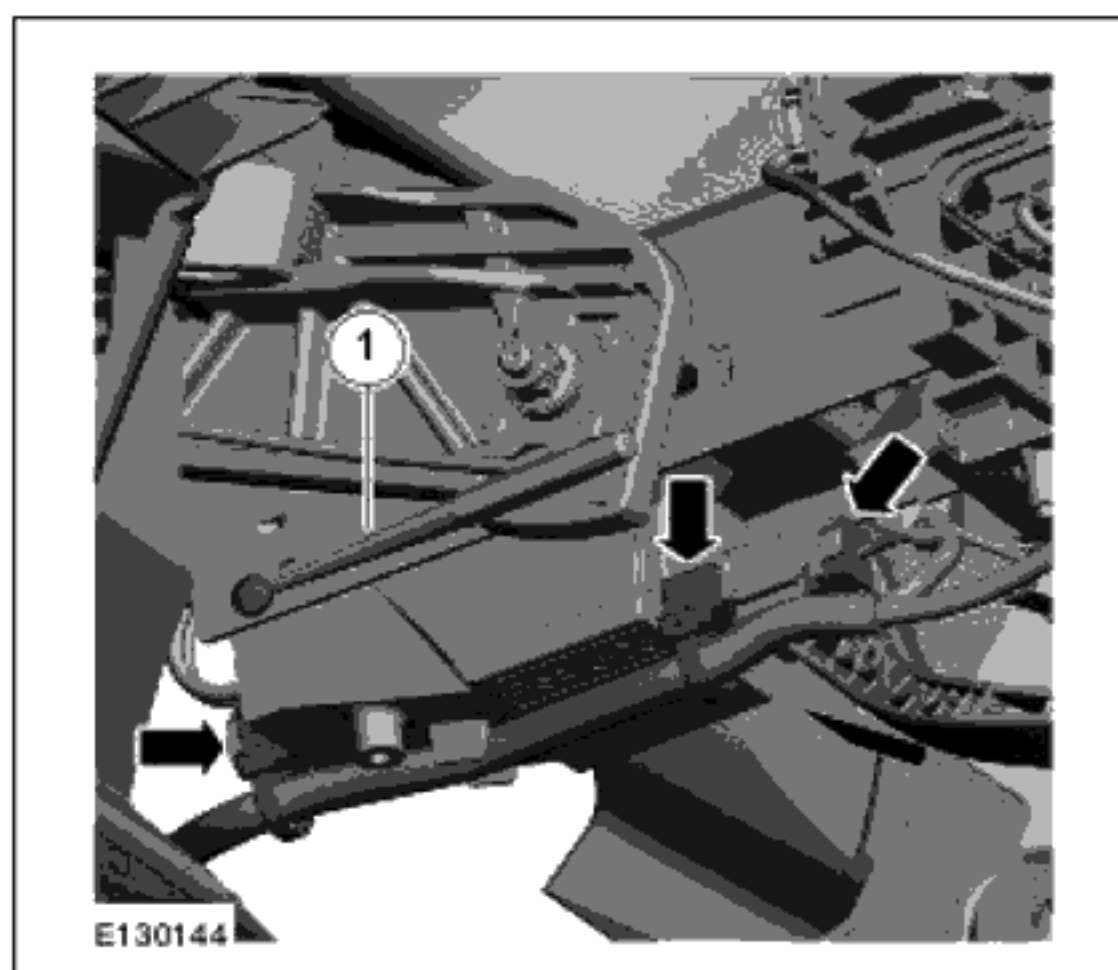


4.



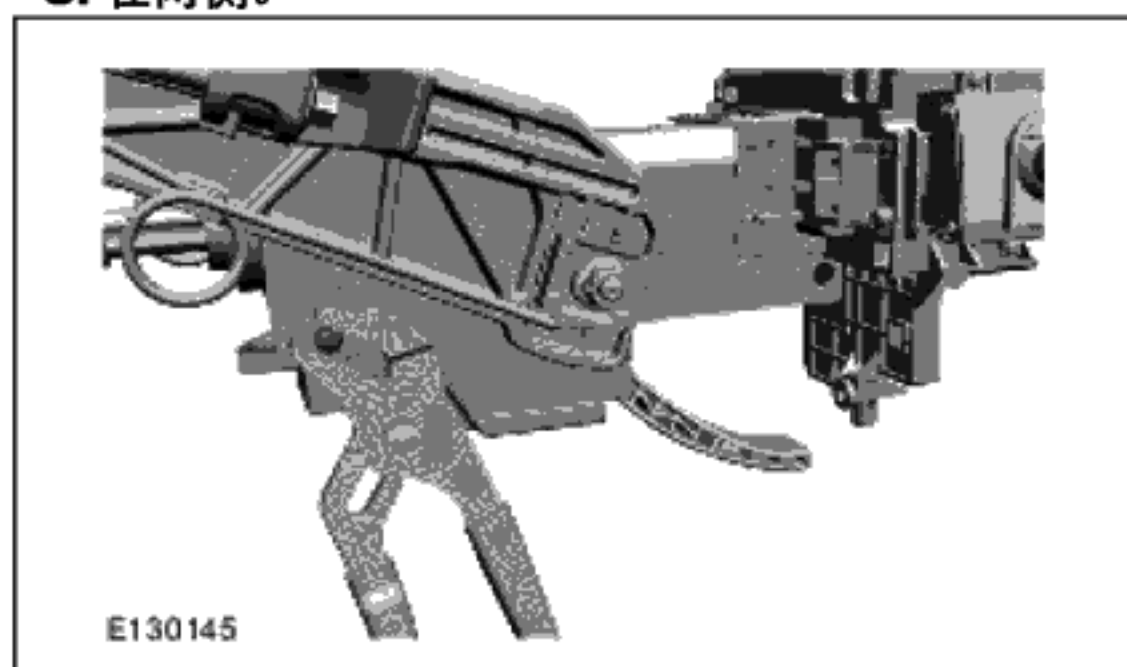
5. 1. 在两侧。

通用设备: 冲子



拆卸和安装

6. 在两侧。

**安装**

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。

拆卸和安装

转向柱锁和点火开关壳体

通用设备

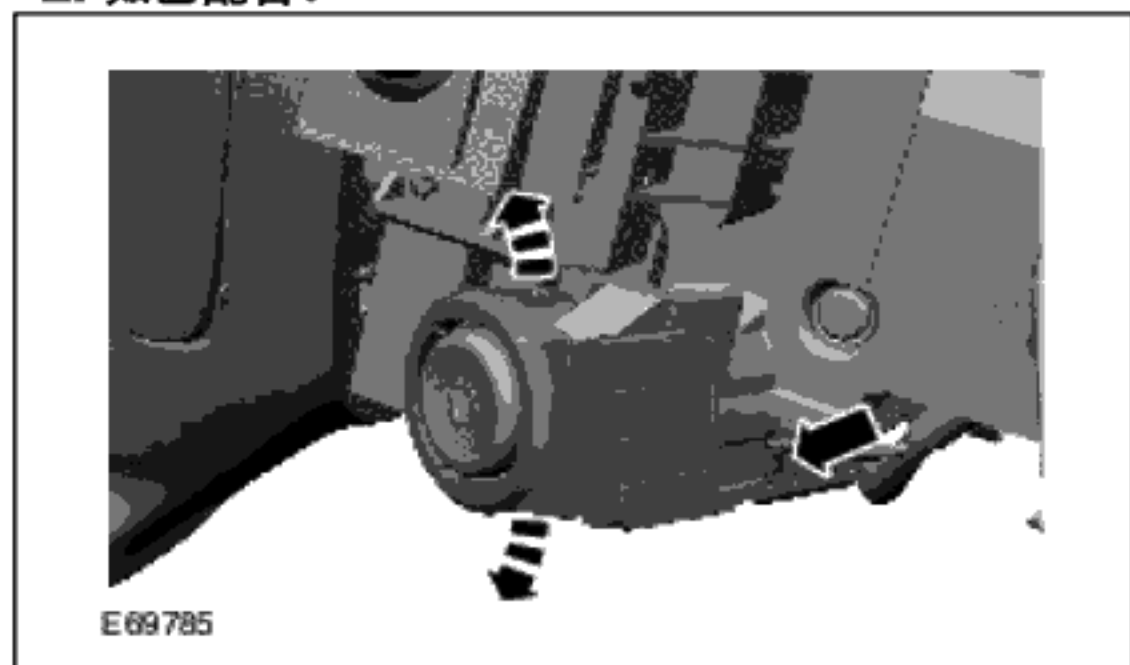
2 mm 打孔器

拆卸

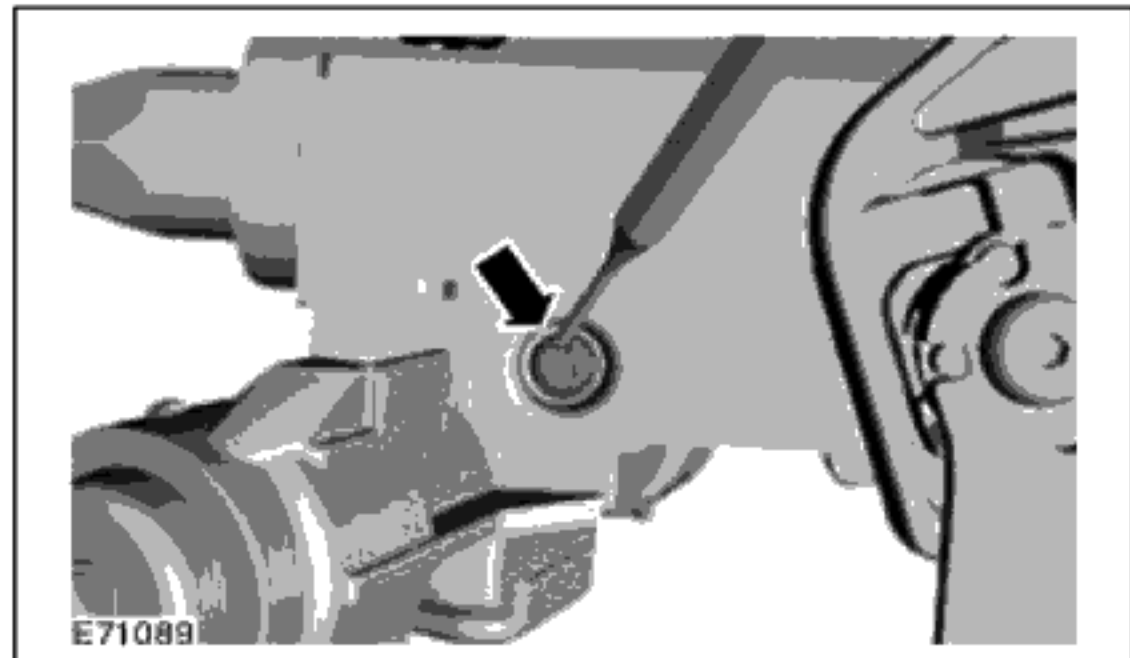
注意：此过程中的拆卸步骤可能包含安装的详细信息。

1. 参阅：转向管柱控制模块（SCCM）- 车辆未配备：车道偏离警告（211-05 转向柱开关, 拆卸和安装）。

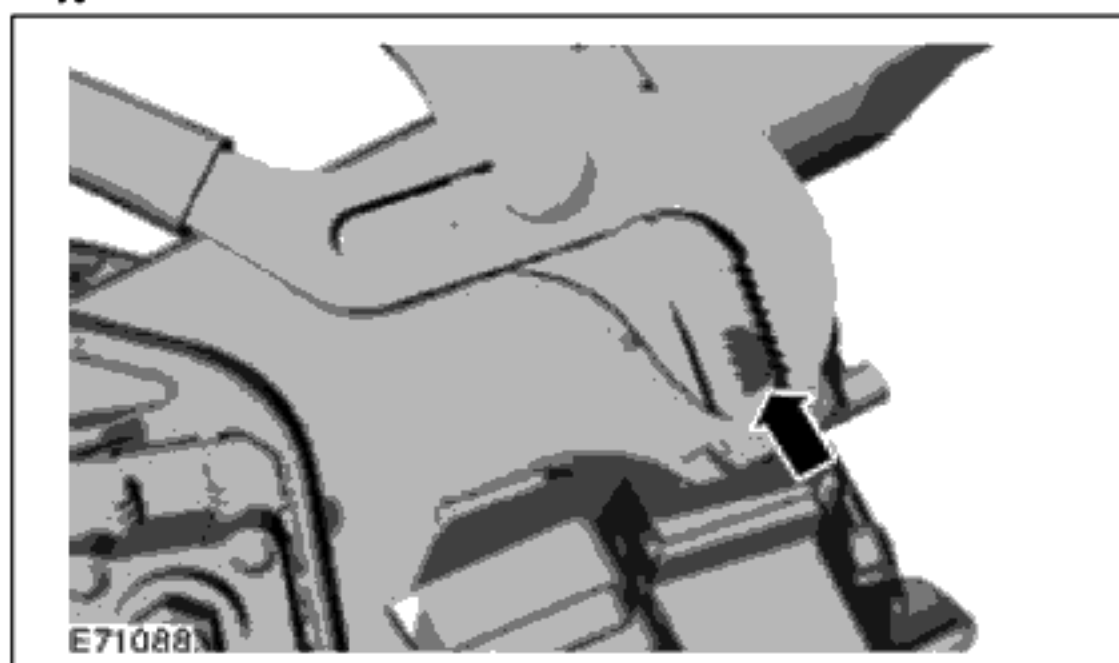
2. 如已配备。



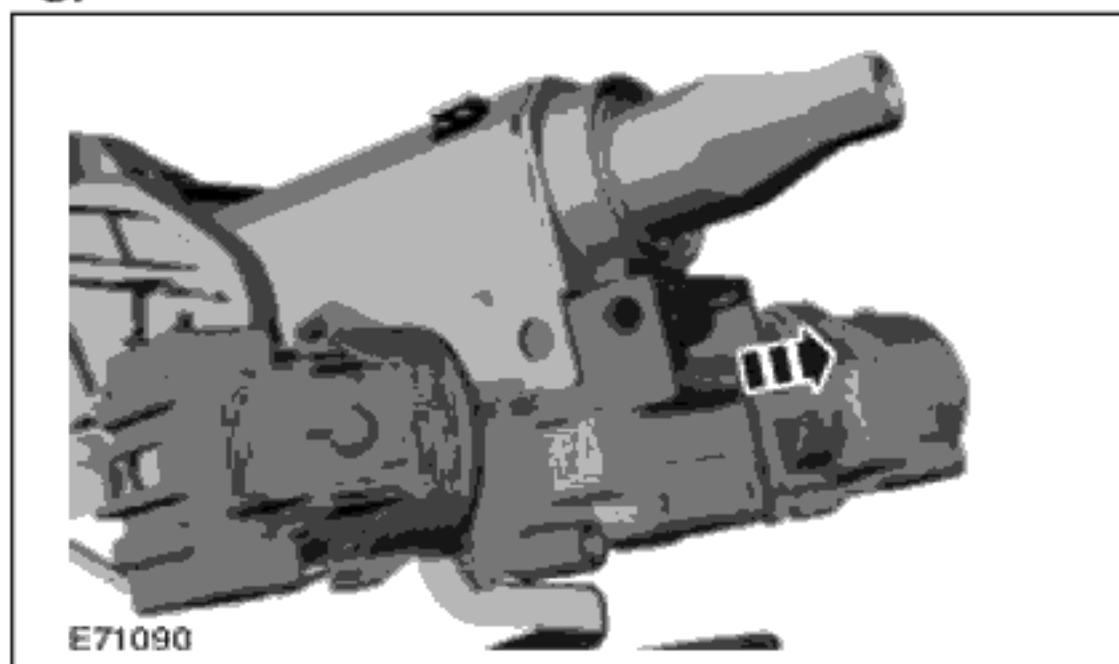
3.



4.



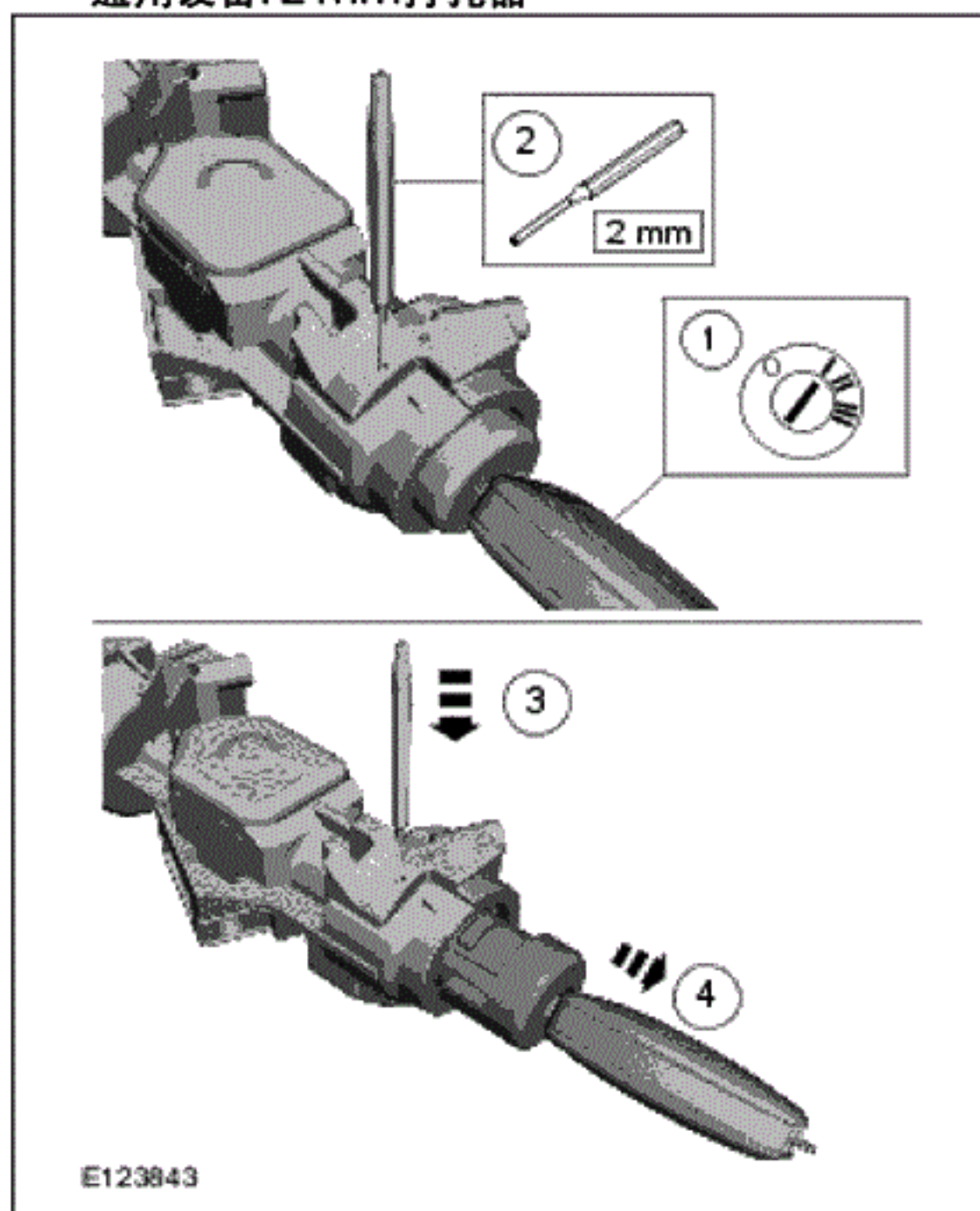
5.



6. 注意：此步骤仅适用于安装新部件。

拆卸和安装

通用设备: 2 mm 打孔器

**安装**

1. 要进行安装，请反向执行拆卸程序。