

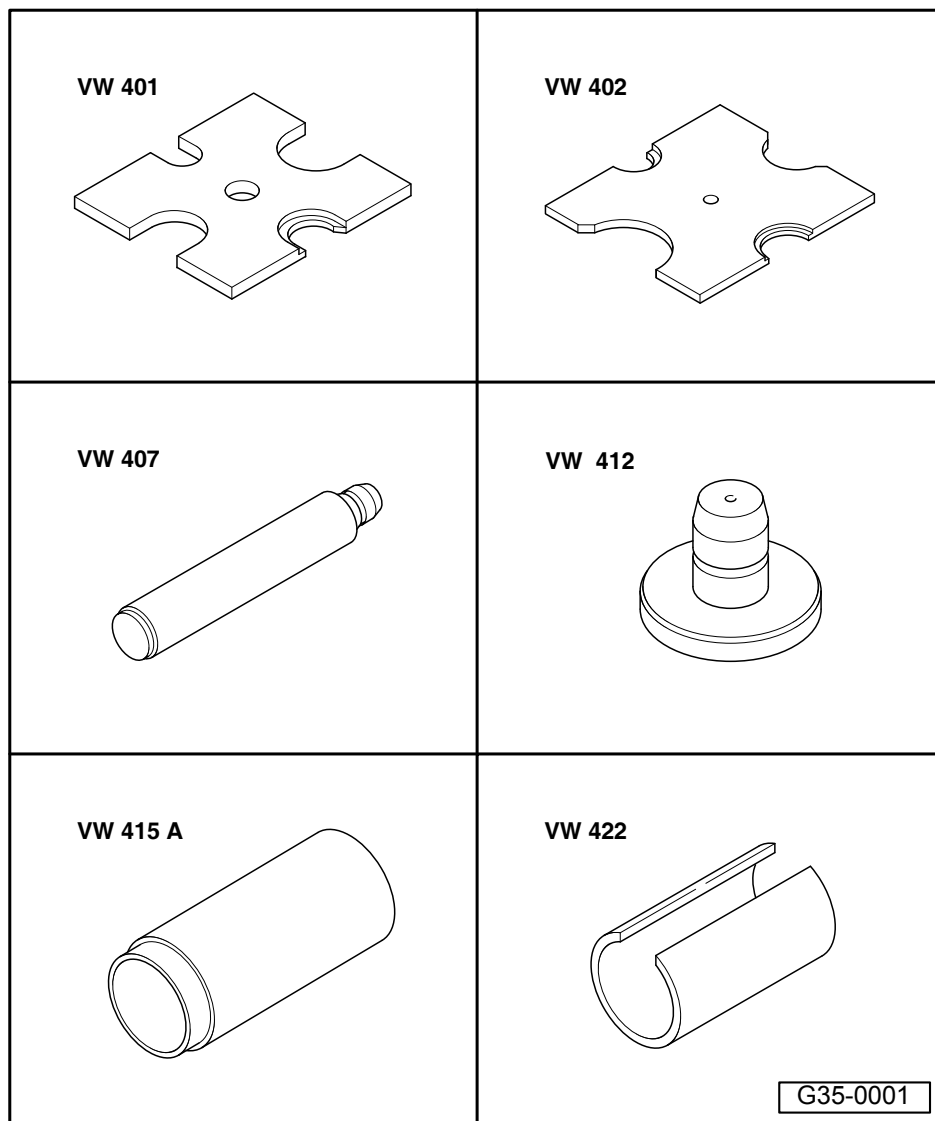


35 - 齿轮、轴

1 分解和组装输入轴

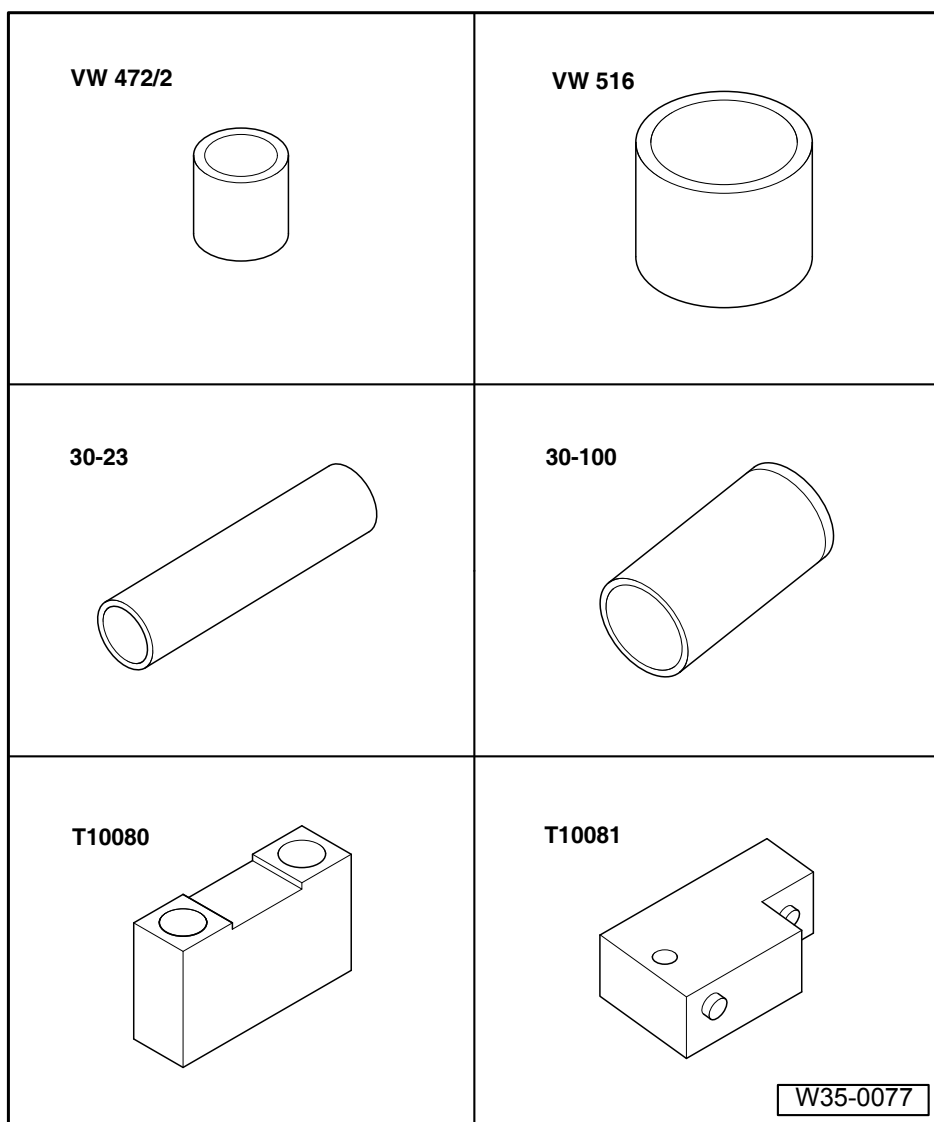
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 止推盘 -VW 401-
- ◆ 止推盘 -VW 402-
- ◆ 压具 -VW 407-
- ◆ 冲头 -VW 412-
- ◆ 管子 -VW 415 A-
- ◆ 套筒 -VW 422-



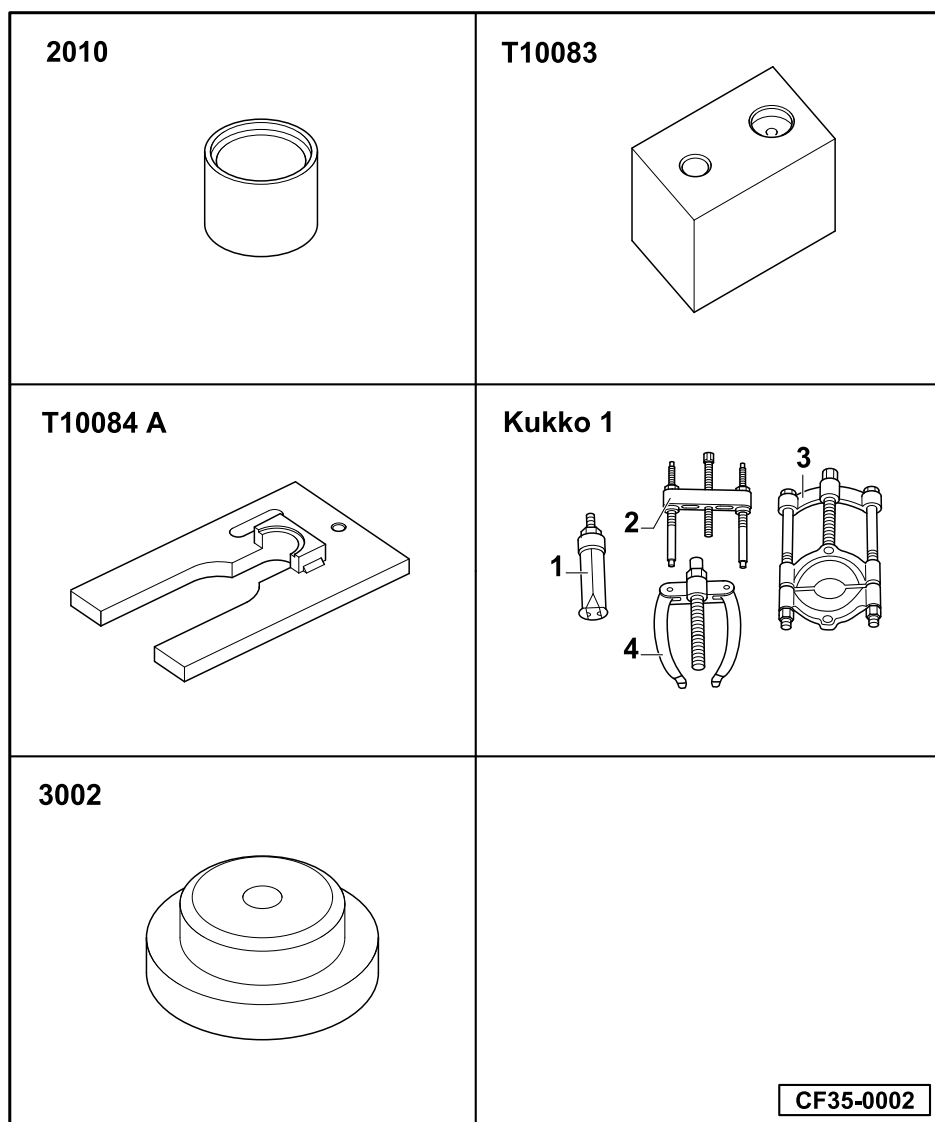


- ◆ 隔套 -VW 472/2-
- ◆ 管子 -VW 516-
- ◆ 加长管 -30-23-
- ◆ 冲压衬套 -30-100-
- ◆ 压具 -T10080-
- ◆ 压具 -T10081-





- ◆ 管子 -2010-
- ◆ 冲头座 -T10083-
- ◆ 止推板 -T10084 A-
- ◆ 内拉具 -1-Kukko21/5-
- ◆ 固定支撑
-4-Kukko22/1-
- ◆ 压块 -3002-





提示

- ◆ 安装新齿轮时，请查询技术数据。
- ◆ 所有轴承、换挡齿轮及同步环安装到输入轴上时，应涂齿轮油。
- ◆ 切勿搞错同步环安装顺序，如无需更换同步环，则应将其装到原换挡齿轮上。

1-弹性挡圈

- ☐ 必须更换
- ☐ 确定厚度⇒79 页

2-5 挡滑动齿套及同步器齿毂

- ☐ 带锁圈
- ☐ 5 挡滑动齿套及同步器齿毂的分解和组装
⇒插图 自103 页
- ☐ 安装位置
⇒插图 自103 页

3-5 挡同步环

- ☐ 检查磨损状态
⇒插图 自101 页

4-5 挡换挡齿轮

5-滚针轴承

- ☐ 用于 5 挡齿轮
- ☐ 与 6 号件一起更换

6-衬套

- ☐ 用于 5 挡滚针轴承
- ☐ 与 5 号件一起更换
- ☐ 与轴承座及深沟球轴承一起压出
⇒插图 自99 页
- ☐ 压装
⇒插图 自102 页

7-变速箱壳体

- ☐ 保养维修⇒81 页

8-轴承座及深沟球轴承

- ☐ 深沟球轴承必须与轴承座一起更换
- ☐ 从变速箱壳体上拆下轴承座后，必须更换
- ☐ 压出⇒插图 自99 页
- ☐ 压入⇒插图 自102 页

9-输入轴

10-滚针轴承

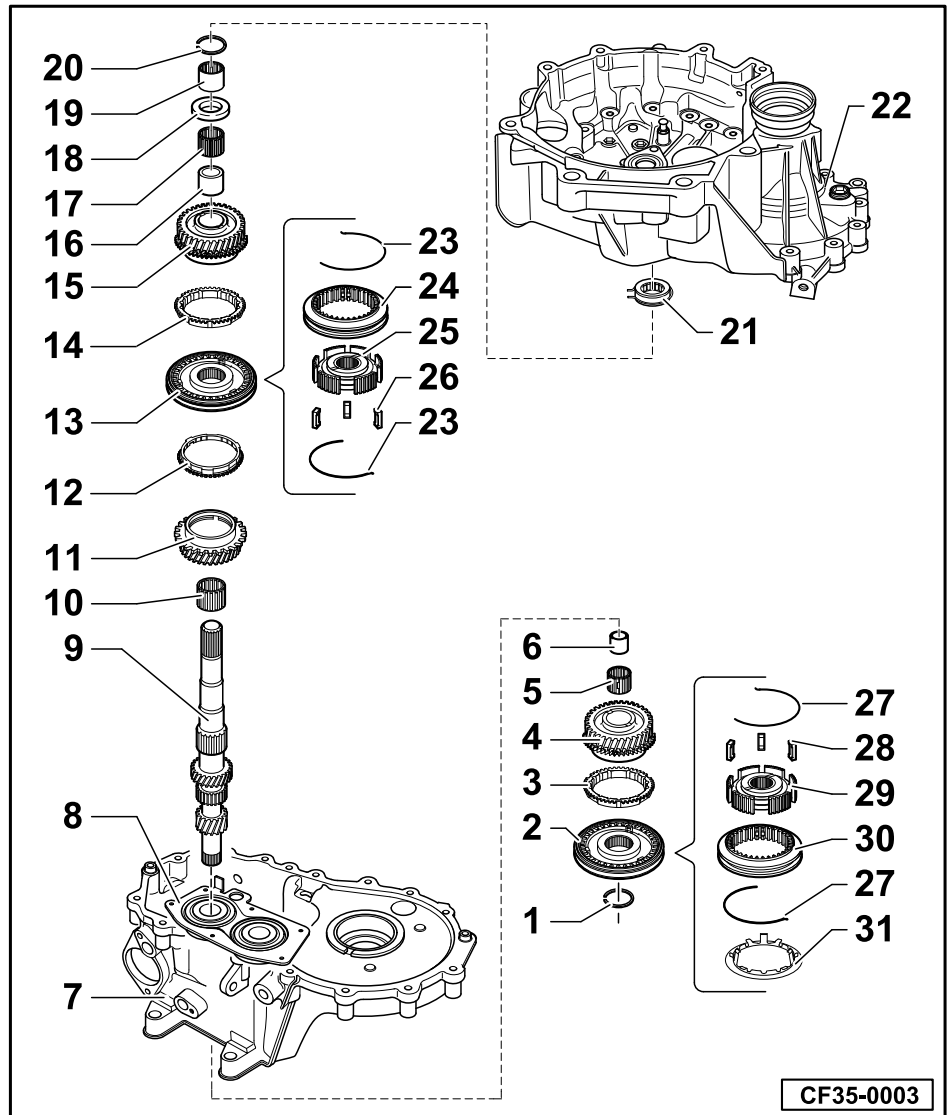
- ☐ 用于 3 挡齿轮

11-3 挡换挡齿轮

12-3 挡同步环

- ☐ 检查磨损状态⇒插图 自101 页

13-3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂





- ☐ 与 3 挡换挡齿轮一起压出⇒100 页
- ☐ 分解⇒插图 自100 页
- ☐ 安装位置⇒插图 自100 页
- ☐ 组装⇒插图 自100 页
- ☐ 压入⇒插图 自101 页
- 14-4 挡同步环
 - ☐ 检查磨损状态⇒插图 自101 页
- 15-4 挡换挡齿轮
- 16-衬套
 - ☐ 用于 4 挡换挡齿轮滚针轴承
 - ☐ 与 17 号件一起更换
 - ☐ 与 3 挡换挡齿轮一起压出⇒100 页
 - ☐ 压入⇒插图 自101 页
- 17-滚针轴承
 - ☐ 用于 4 挡换挡齿轮
 - ☐ 与 16 号件一起更换
- 18-止推垫片
- 19-滚柱轴承内圈
 - ☐ 压出⇒100 页
 - ☐ 压入⇒插图 自101 页
- 20-弹性挡圈
 - ☐ 更换
 - ☐ 确定厚度⇒插图 自102 页
- 21-滚柱轴承
 - ☐ 带弹性挡圈
 - ☐ 拉出⇒插图 自99 页
 - ☐ 压入⇒插图 自99 页
 - ☐ 安装位置：轴承上的弹性挡圈面朝向齿轮侧输入轴
- 22-离合器壳体
 - ☐ 维修⇒81 页
- 23-弹簧
 - ☐ 安装位置⇒插图 自100 页
- 24-3/4 挡滑动齿套
- 25-3/4 挡同步器齿毂
- 26-锁块
 - ☐ 3 个
- 27-弹簧
 - ☐ 安装位置⇒插图 自103 页
- 28-锁块
 - ☐ 3 个
- 29-5 挡同步器齿毂
- 30-5 挡滑动齿套
- 31-锁圈
 - ☐ 勿将锁块冲出
 - ☐ 拆卸⇒插图 自102 页

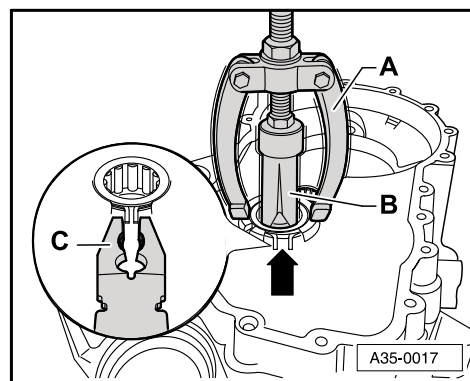
□ 安装 ⇒ 插图 自104 页

从离合器壳体上拉出滚柱轴承

- 拉出时，在-箭头-所示位置用钳子-C夹住滚柱轴承的弹性挡圈。

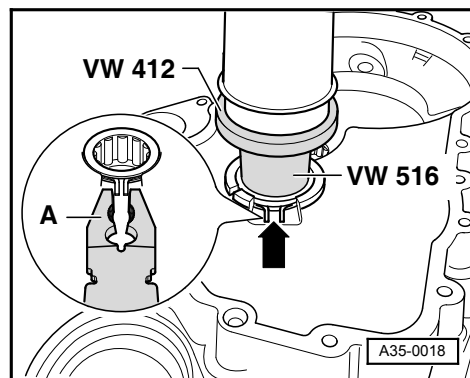
A-固定支撑 -Kukko22/1-

B-内拉具 -Kukko21/5- (30...37 mm)



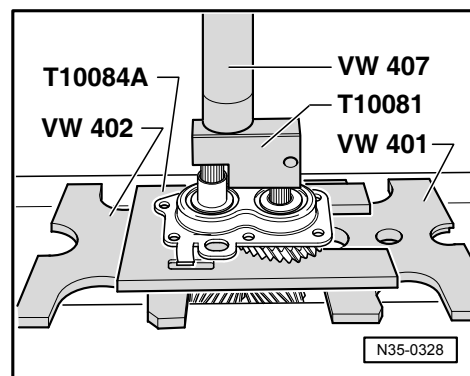
将滚柱轴承压入离合器壳体

- 用管子 -VW 415 A-直接支在离合器壳体的轴承座下（图中看不见 -VW 415 A-）。
- 压入时，在-箭头-位置用钳子-A夹住滚柱轴承的弹性挡圈。
- 滚柱轴承即将就位前松开钳子，弹性挡圈必须进入离合器壳体槽内。



压出轴承座及深沟球轴承衬套

- 将 1/2 挡滑动齿套套到 2 挡齿轮上。
- 将止推板 -T10084 A-从输入轴侧插入。
- 将压具 -T10081-上的定心销插入输入轴和输出轴的孔内。



拔出滚柱轴承的轴套及 4 挡换挡齿轮

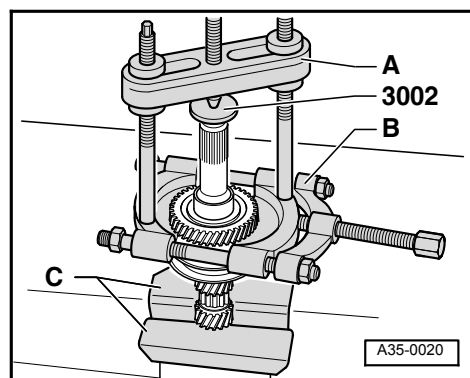
- 先拆下弹性挡圈。
- 将分离工装-B夹紧在第 4 挡的运行齿（不是换挡齿）下方。

A-起拔工具 -Kukko 18/1-

B-分离工装 12-75 mm -Kukko 17/1-

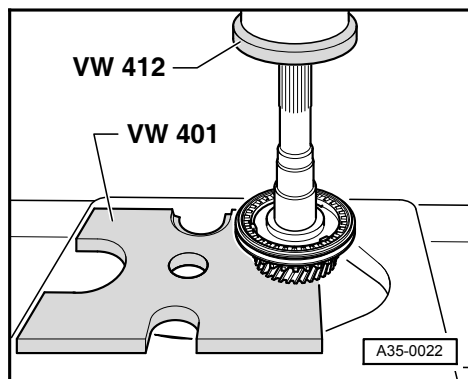
C-保护板

- 压下 3/4 挡的滑动齿套和同步器齿毂。





- 拆卸卡环后，将第 3 挡换挡齿轮与滑动齿套和同步器齿毂一起压下。



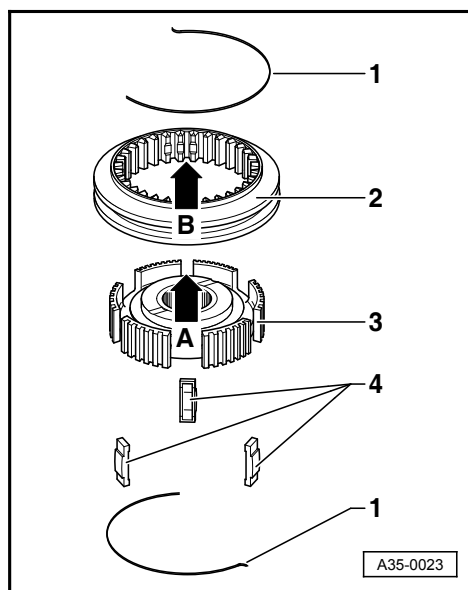
分解和组装 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 1 - 弹簧
- 2 - 滑动齿套
- 3 - 同步器齿毂
- 4 - 锁块

- 将滑动齿套安装到同步器齿毂上。

提示

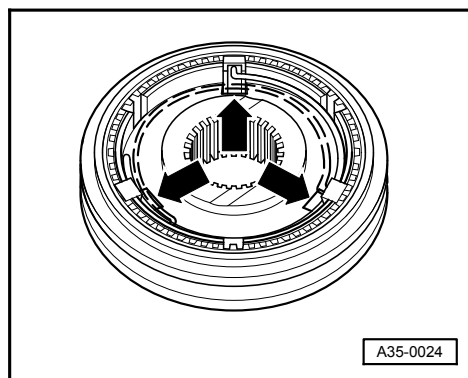
- 箭头 A-所示较深的齿毂上锁块的安装凹槽必须与滑动齿套上的槽-箭头 B-对准。



组装 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂

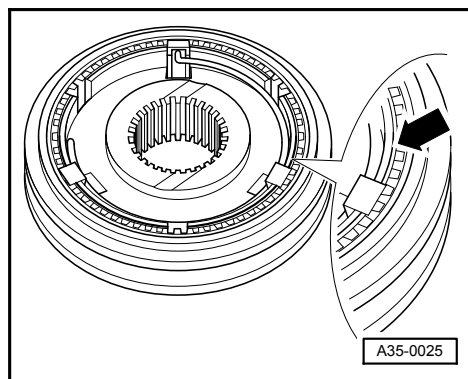
- 将滑动齿套推到同步器齿毂上。
- 按-箭头-所示将锁块插入较深的凹槽内，将弹簧错位 120° 安装。

弹簧弯曲端必须插入锁块凹槽内。



3/4 挡滑动齿套 / 同步器齿毂安装位置

正面的凹槽-箭头-指向 4 挡换挡齿轮。

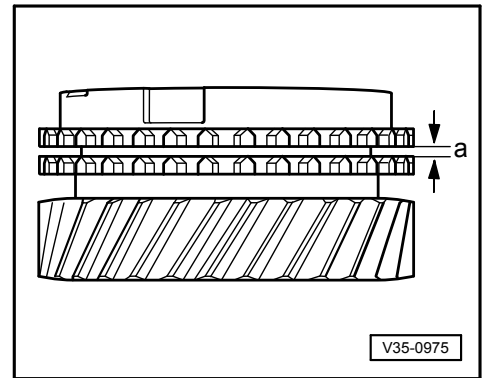




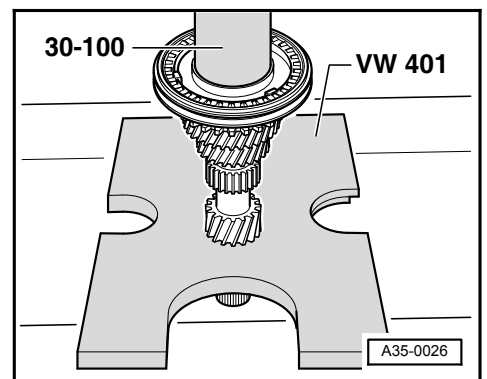
检查同步环磨损状态

- 将同步环压到齿轮锥面上，用厚薄规检查间隙-a-。

间隙-a-	新件	磨损极限
3、4、5 挡齿轮	1.1...1.7 mm	0.5 mm

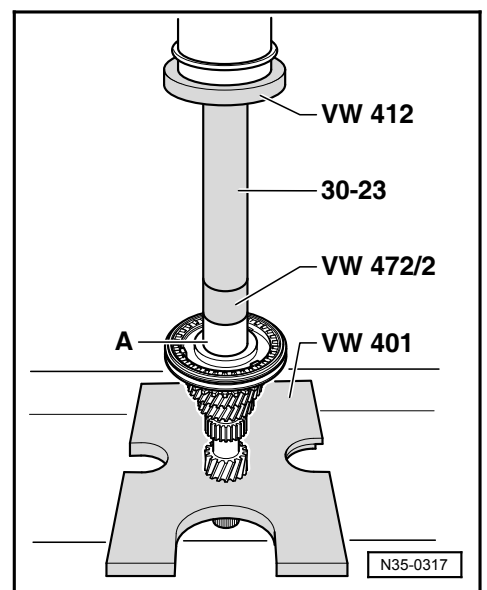


压入 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂

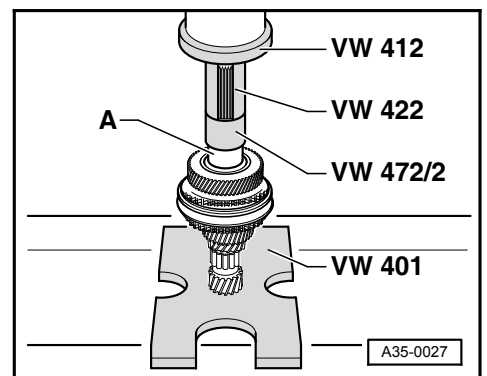


压入 4 挡换挡齿轮滚针轴承衬套-A-

- 压入衬套-A-后，将 4 挡滚针轴承与 4 挡换挡齿轮和同步环及止推垫片一起装上。



压入滚柱轴承内圈-A-





确定弹性挡圈厚度

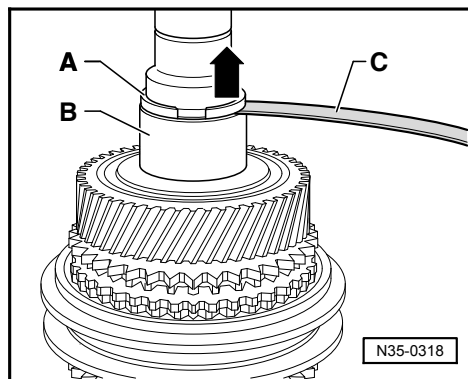
- 将 2.0 mm 厚的弹性挡圈装入输入轴的槽内，并按-箭头-方向向上压。
- 用厚薄规-C-测定内圈-B-与装好的弹性挡圈-A-之间的间隙。
- 拆下测量用弹簧挡圈。
- 根据表格，确定弹性挡圈厚度。

提示

根据零件目录选择弹性挡圈。

可选用的弹性挡圈

测量值 (mm)	挡圈厚度 (mm)	轴向间隙 (mm)
0.05...0.10	2.0	0.05...0.15
0.15...0.20	2.1	0.05...0.15
0.25...0.30	2.2	0.05...0.15
0.35...0.40	2.3	0.05...0.15
0.45...0.50	2.4	0.05...0.10

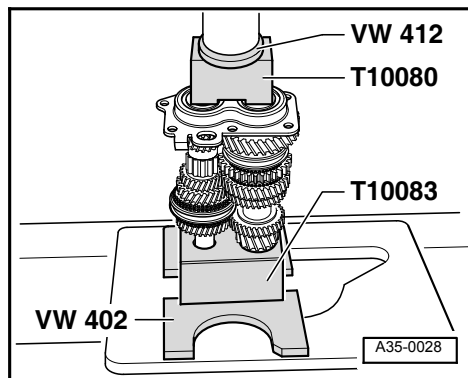


压入深沟球轴承及轴承座

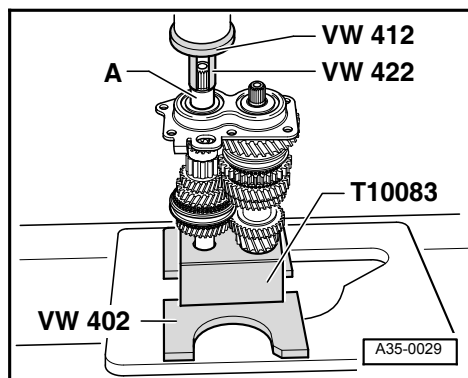
- 压入前，将轴承座加热至约 100 ° C。

注意！

操作时，请戴防护手套。

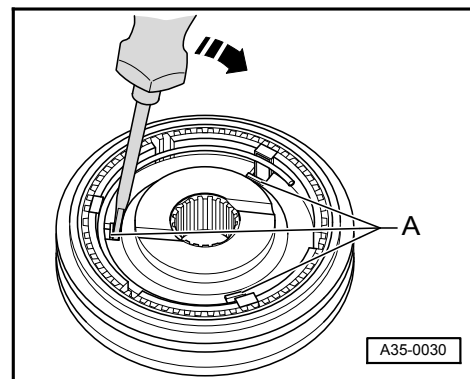


压入 5 挡齿轮滚针轴承衬套-A-



拆卸限位环

- 按-箭头-方向，用螺丝刀从同步器齿毂上撬出限位环的卡钩-A。



分解和组装 5 挡滑动齿套及同步器齿毂

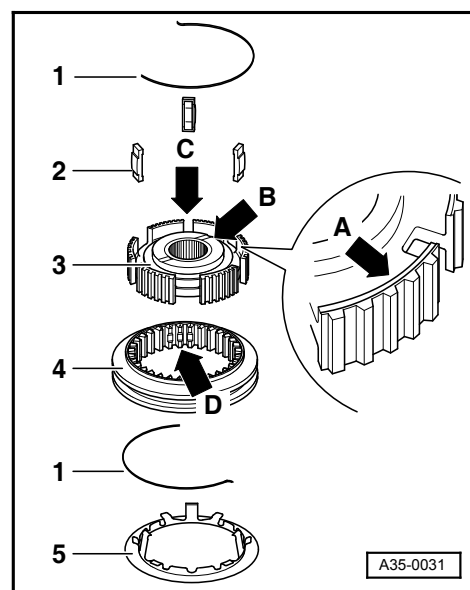
- 1 - 弹簧
- 2 - 锁块
- 3 - 同步器齿毂

安装位置：箭头-A-所示顶部上端的槽及箭头-B-所示较高凸肩一侧面朝 5 挡换挡齿轮。

- 4 - 滑动齿套
- 5 - 限位环

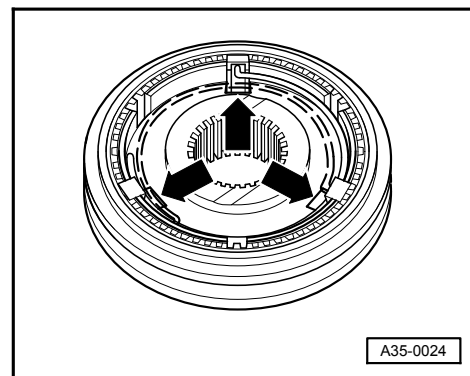
- 将滑动齿套安装到同步器齿毂上。

同步器齿毂上较深锁块的安装槽-箭头 C-必须与滑动齿套上的槽-箭头 D-对准。



组装 5 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 将滑动齿套推到同步器齿毂上。
- 按-箭头-方向将锁块插入较深的凹槽内，并将弹簧错位 120° 安装，弹簧的弯曲端必须插入锁块的凹槽内。





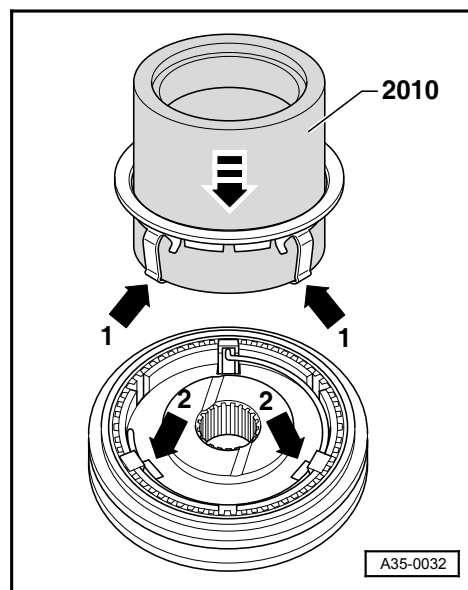
安装限位环

- 将限位环装到管子 -2010-上。
 - 将限位环与管子 -2010-一起插入 5 挡同步器齿毂及滑动齿套内（安装位置）。
- 箭头 1-所示的挂钩应进入-箭头 2-所示的锁块凹槽内。
- 下压限位环，直至挂钩锁定。



提示

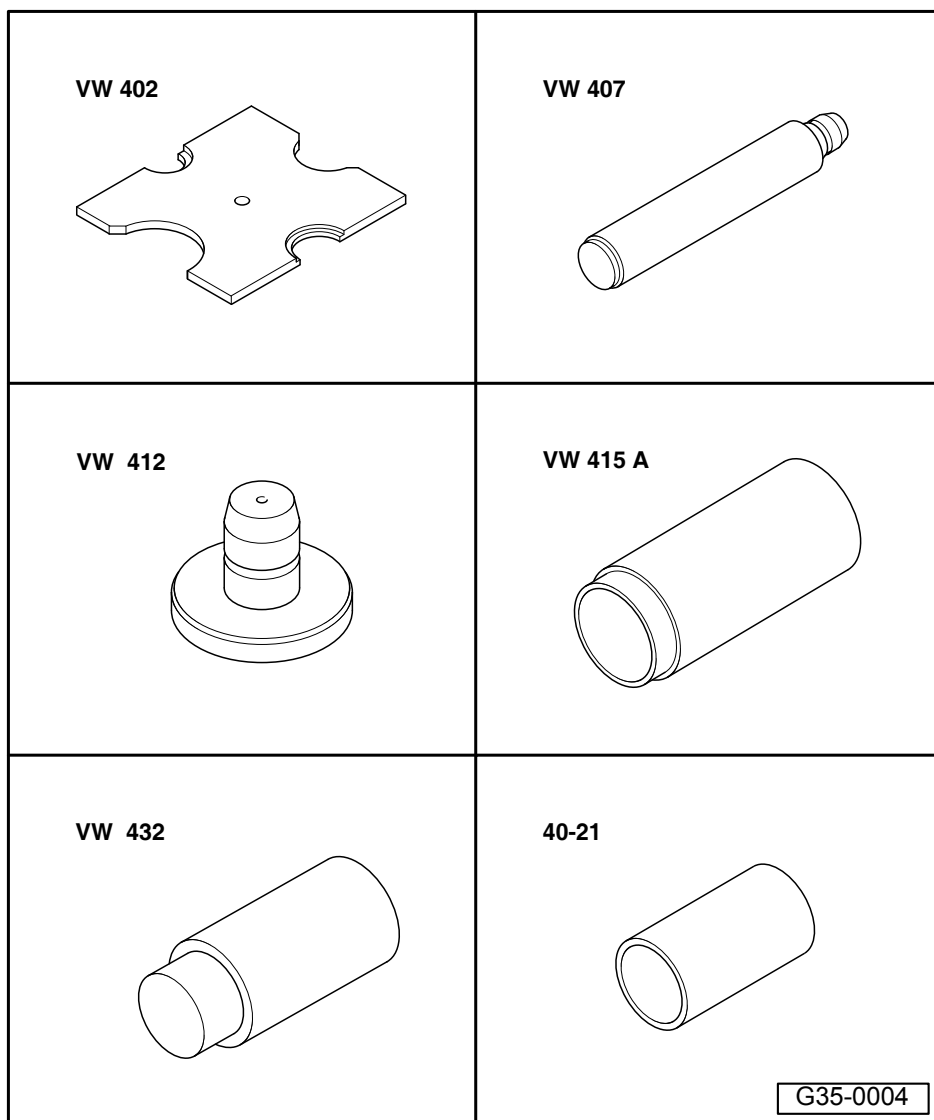
凸肩较低一侧朝向限位环。



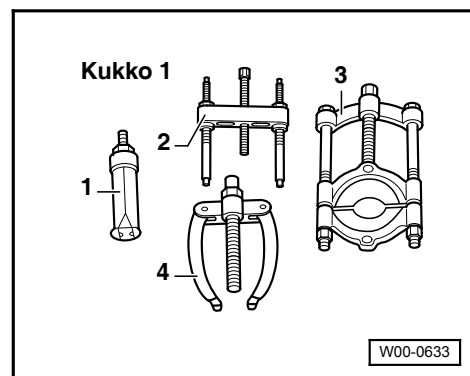
2 分解和组装输出轴

所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 止推盘 -VW 402-
- ◆ 冲头 -VW 407-
- ◆ 冲头 -VW 412-
- ◆ 管子 -VW 415 A-
- ◆ 冲头 -VW 432-
- ◆ 管子 -40-21-



- ◆ 拉具 -1 - Kukko21/5-
- ◆ 固定支撑 -4 - Kukko22/1-





提示

- ◆ 安装新齿轮或新输出轴时请查阅技术数据。
- ◆ 安装所有轴承、换挡齿轮及同步环时应涂齿轮油。
- ◆ 同步环不得互换，如无需更换同步环，则应装在原齿轮上。

1- 离合器壳体

2- 滚柱轴承

- ☐ 带弹性挡圈
- ☐ 拉出
⇒插图 自108 页
- ☐ 压入
⇒插图 自108 页
- ☐ 安装位置：轴承上的弹性挡圈面向齿轮侧

3- 输出轴

- ☐ 带滚柱轴承内圈
- ☐ 不可从输出轴上拆下内圈
- ☐ 与主传动齿轮配合，须成套更换

4-4 挡齿轮

- ☐ 安装位置：凸肩面朝 3 挡齿轮
⇒插图 自109 页

5- 弹性挡圈

6- 弹性挡圈

7-3 挡齿轮

- ☐ 安装位置：凸肩面朝 4 挡齿轮
⇒插图 自109 页

8- 弹性挡圈

9-2 挡换挡齿轮

10- 滚针轴承

- ☐ 用于 2 挡换挡齿轮

11-2 挡换挡齿轮内圈

- ☐ 检查磨损状态⇒插图 自109 页
- ☐ 安装位置⇒插图 自109 页

12-2 挡齿轮外圈

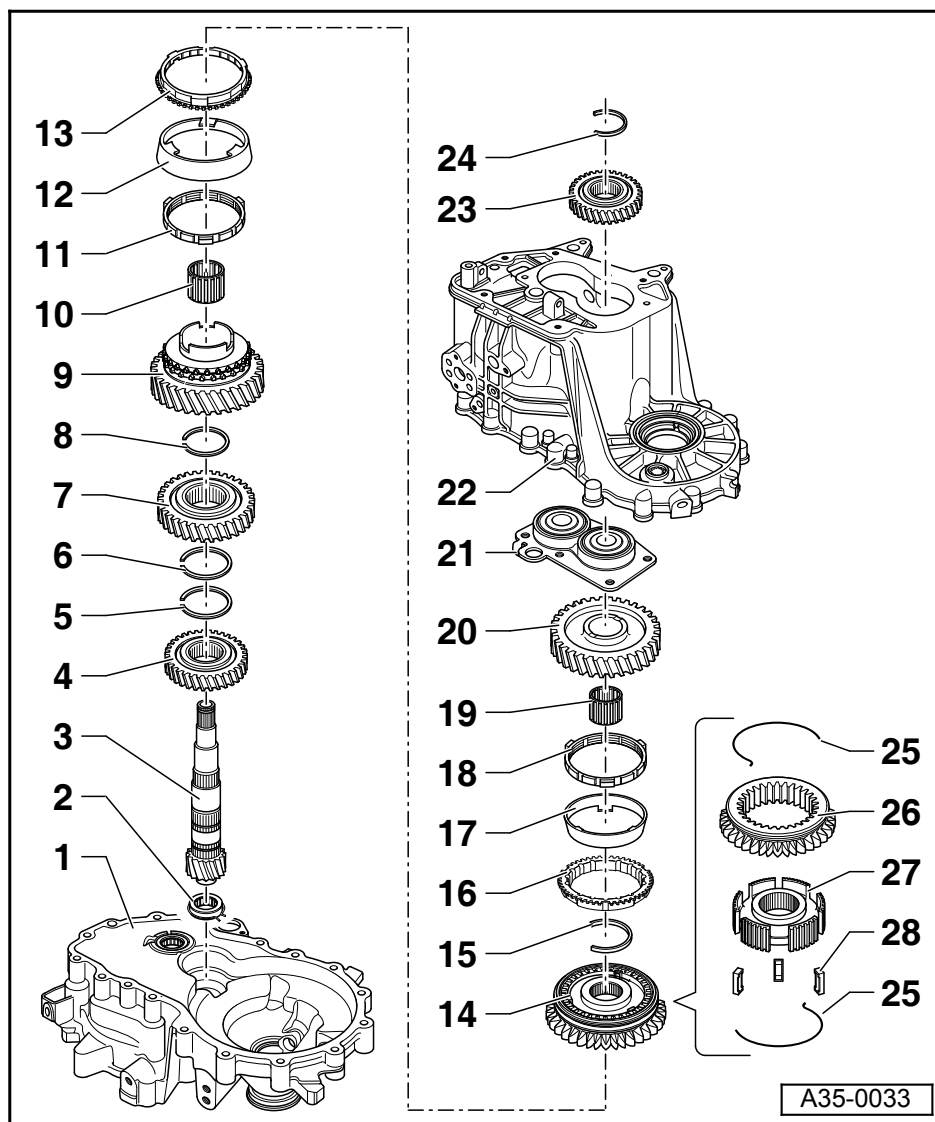
- ☐ 装在内圈上，11 号零件
- ☐ 如擦伤，更换
- ☐ 安装位置⇒插图 自109 页

13-2 挡同步环

- ☐ 检查磨损状态⇒插图 自109 页
- ☐ 安装位置⇒插图 自109 页

14-1/2 挡滑动齿套及同步器齿套

- ☐ 拆卸弹性挡圈（15 号件）后与 2 挡换挡齿轮一起压出⇒插图 自108 页





- ☐ 分解⇒插图 自110 页
- ☐ 组装滑动齿套及同步器齿毂⇒插图 自110 页
- ☐ 安装位置⇒插图 自110 页
- ☐ 压入⇒插图 自110 页
- 15-弹性挡圈
 - ☐ 拆卸⇒插图 自108 页
 - ☐ 插入⇒插图 自111 页
- 16-1 挡同步环
 - ☐ 检查磨损状态⇒插图 自109 页
 - ☐ 插入后, 滑动齿套的锁块应进入 16 号件的槽内
- 17-1 挡换挡齿轮外圈
 - ☐ 插入同步环, 安装位置⇒插图 自111 页
 - ☐ 如擦伤, 更换
 - ☐ 安装位置⇒插图 自111 页
- 18-1 挡换挡齿轮内圈
 - ☐ 检查磨损状态⇒插图 自109 页
 - ☐ 检查凸耳是否擦伤
 - ☐ 安装位置⇒插图 自111 页
- 19-滚针轴承
 - ☐ 用于 1 挡换挡齿轮
- 20-1 挡换挡齿轮
 - ☐ 安装位置⇒插图 自111 页
- 21-轴承座及深沟球轴承
 - ☐ 深沟球轴承必须与轴承座一起更换
 - ☐ 如从变速箱上拆下轴承座, 则必须更换
 - ☐ 压出⇒插图 自 99 页
 - ☐ 压入⇒插图 自 102 页
- 22-变速箱壳体
- 23-5 挡齿轮
 - ☐ 安装位置: 凸肩面朝变速箱盖
- 24-弹性挡圈
 - ☐ 必须更换
 - ☐ 确定厚度⇒79 页
- 25-弹簧
 - ☐ 安装位置⇒插图 自110 页
- 26-滑动齿套
- 27-1/2 挡同步器齿毂
- 28-锁块
 - ☐ 3 个

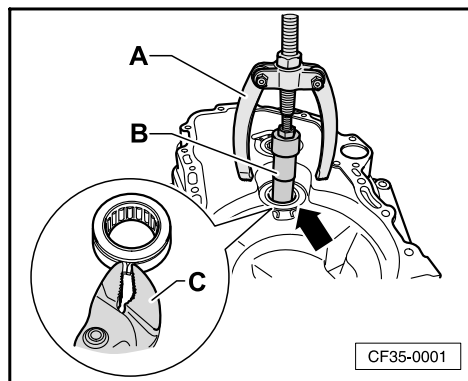


从离合器壳体上拉出滚柱轴承

- 拉出时，在-箭头-所示位置用钳子-C-夹住滚柱轴承的弹性挡圈。

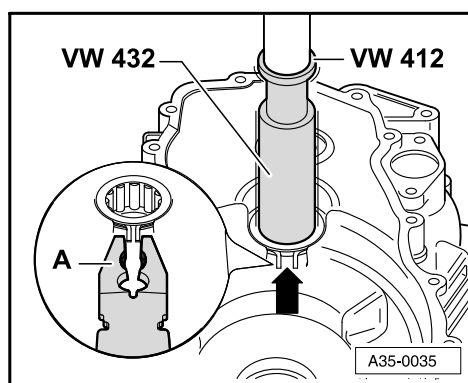
A-固定支撑 -Kukko22/1-

B-内拉具 -Kukko21/5- (30...37 mm)

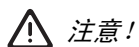


将滚柱轴承压入离合器壳体

- 用管子 -VW 415A- (图中看不到) 直接支在离合器壳体的轴承座上。
- 压入时，在-箭头-所示位置用钳子-A-夹住滚柱轴承的弹性挡圈。
- 滚柱轴承即将就位前松开钳子，弹性挡圈必须进入离合器壳体的槽内。



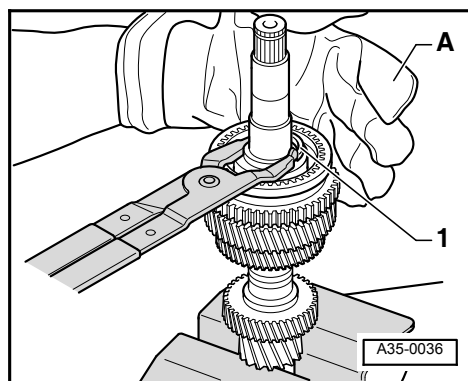
将弹性挡圈-1-从槽内拆下



注意!

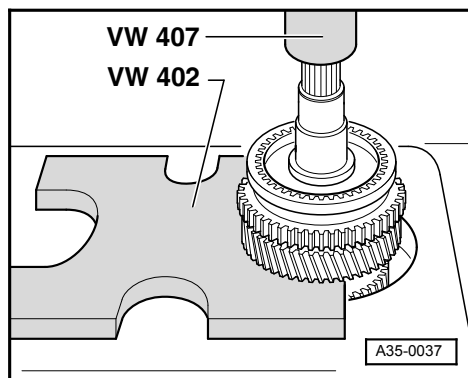
勿使弹性挡圈失控弹出!

戴防护手套-A-。



压出 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 拆卸弹性挡圈后，将 2 挡换挡齿轮、滑动齿套及同步器齿毂一起压出。





3、4 挡齿轮安装位置

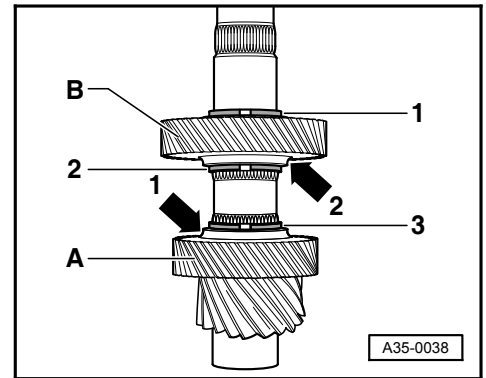
- 将 4 挡齿轮-A-装到输出轴上。

安装位置：凸肩-箭头 1-面朝 3 挡齿轮-B-。

- 安装弹性挡圈-3-和-2-。
- 将 3 挡齿轮-B-装到输出轴上。

安装位置：凸肩-箭头 2-面朝 4 挡齿轮-A-。

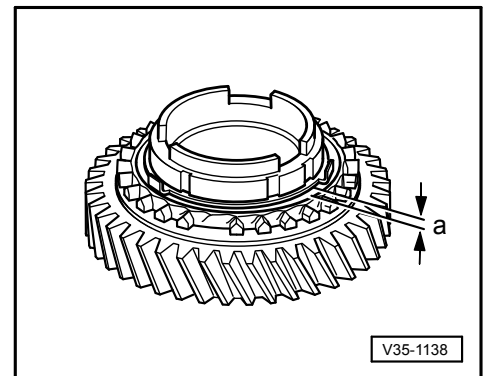
- 安装弹性挡圈-1-。



检查 1、2 挡换挡齿轮内圈磨损状态

- 将内圈压到换挡齿轮锥面上，用厚薄规测量间隙-a-。

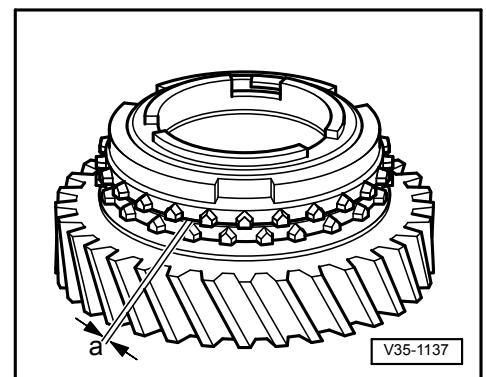
间隙-a-	新件	磨损极限
1、2 挡齿轮	0.75...12.5 mm	0.3 mm



检查 1、2 挡同步环磨损状态

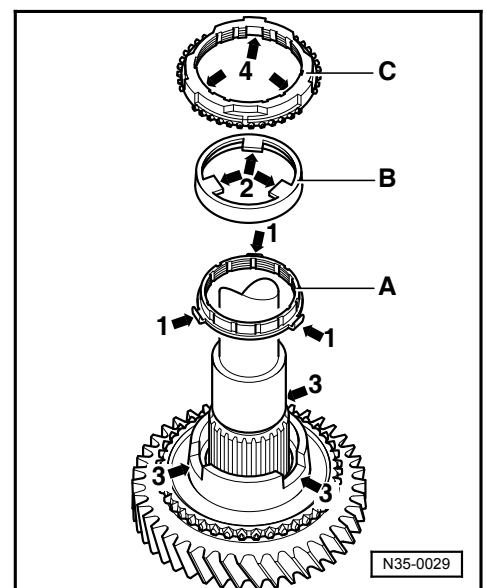
- 将同步环、内圈和外圈压到换挡齿轮锥面上，用薄厚规测量间隙-a-。

间隙-a-	新件	磨损极限
1、2 挡齿轮	1.2...1.8 mm	0.5 mm



2 挡齿轮、外圈、内圈及同步环安装位置

- 将内圈-A-置于 2 挡换挡齿轮上。
- 箭头 1-所示凸舌指向外圈-B-。
- 安装外圈-B-。
- 箭头 2-所示凸舌卡入-箭头 3-所示换挡齿轮缺口内。
- 安装同步环-C-。
- 箭头 4-所示凹槽应卡在内圈-A-的凸舌-1-上。





分解和组装 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

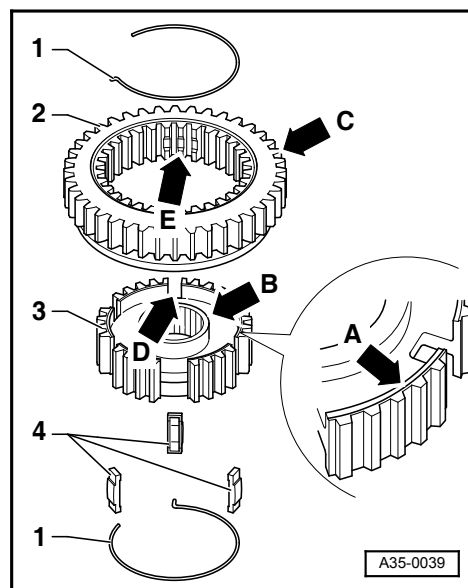
- 1 - 弹簧
- 2 - 滑动齿套
- 3 - 同步器齿毂
- 4 - 锁块

- 将滑动齿套安装到同步器齿毂上。

安装位置：

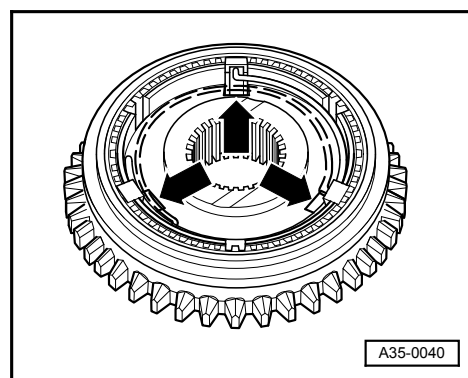
- 箭头 A-所示顶部的槽及-箭头 B-所示同步器齿毂较高的凸肩面朝滑动齿套的齿-箭头 C-。

- 箭头 D-所示较深的齿毂上的锁块安装凹槽必须对准-箭头 E-所示滑动齿套的凹槽。



组装 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 将滑动齿套推到同步器齿毂上。
- 将锁块插入-箭头-所示较深的凹槽内，并按 120° 分配装上弹簧，弹簧的弯曲端必须进入锁块的凹槽内。

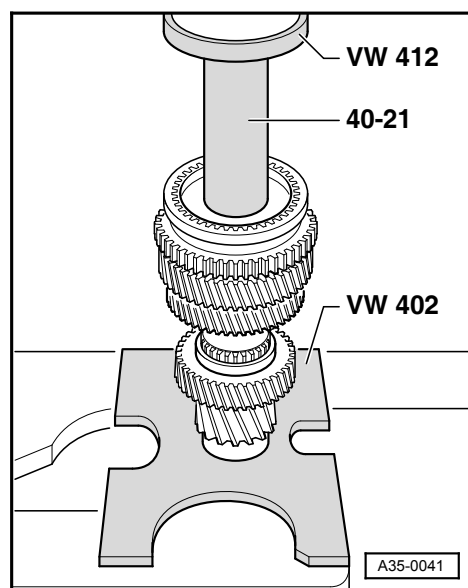


压入 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

安装位置：

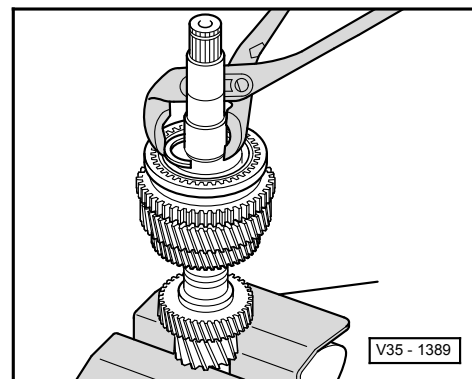
换挡拨叉的滑动齿套上的槽应面朝 1 挡换挡齿轮，倒挡齿轮的齿面朝 2 挡换挡齿轮。

- 转动同步环，使槽与锁块对齐。



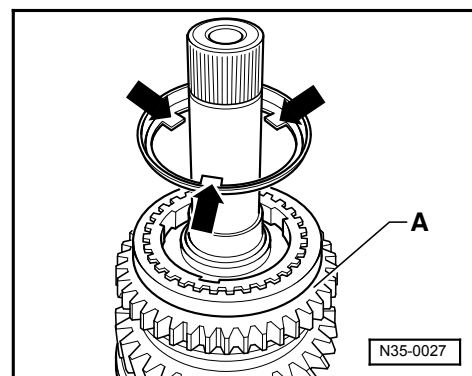
插入弹性挡圈

- 将 1 挡同步环装到滑动齿套及同步器齿毂上。



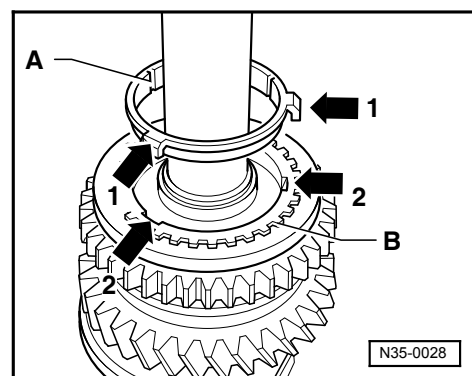
1 挡齿轮外圈安装位置

凸舌-箭头-面朝 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂。



1 挡齿轮内圈-A-的安装位置

凸舌-箭头 1-应进入同步环-B-的凹槽-箭头 2-内。



安装 1 挡换挡齿轮

- 装入 1 挡换挡齿轮。



较高的凸肩-A-面朝 2 挡换挡齿轮-B-，较高的凸肩-A-上的凹槽-箭头→插图 自 111 页 与外圈的凸舌对齐。

- 装入弹性挡圈。

