



35 – 齿轮、轴

1 输入轴

1.1 输入轴 – 装配概述

分解和组装输入轴。⇒ 112 页



提示

- ♦ 在所有轴承上涂抹齿轮油后再装在输入轴上。
- ♦ 总是更换深槽球轴承。⇒ 见 111 页第 4 项

1 – 固定环

- 用于固定深槽球轴承
⇒ 第 4 项

2 – 变速箱壳体

3 – 卡环

- 如果更换了深槽球轴承 ⇒ 第 4 项和输入轴 ⇒ 第 6 项, 应重新确定 ⇒ 115 页

4 – 深槽球轴承

- 每次都要更换
- 拉出 ⇒ 插图见 113 页
- 安装位置 ⇒ 插图见 114 页
- 压入 ⇒ 插图见 114 页

5 – 第 5 档齿轮

- 作为配件与输入轴一起供货
- 压出 ⇒ 插图见 114 页
- 安装位置: 周边的槽 - 箭头 - 朝向深槽球轴承 ⇒ 第 4 项
- 压入 ⇒ 插图见 114 页

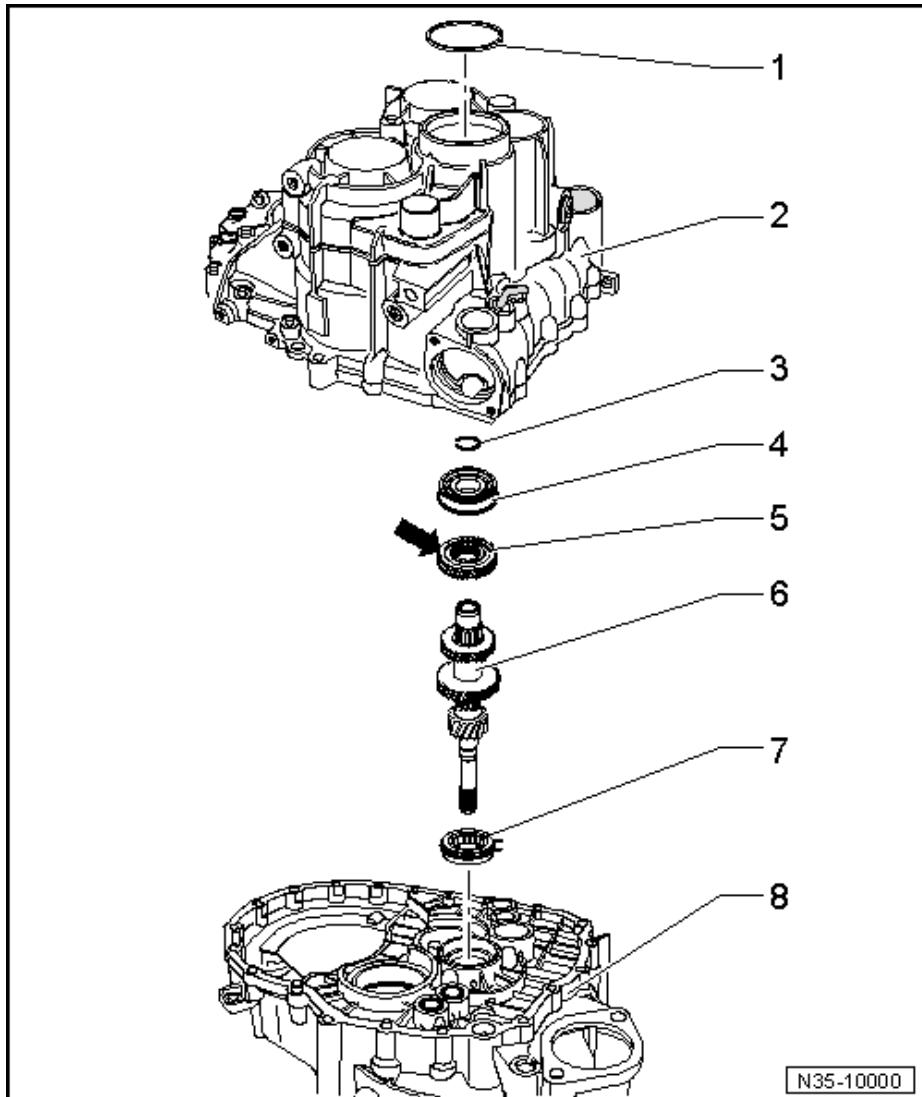
6 – 输入轴

- 带第 3 档、第 4 档和第 6 档齿轮

7 – 滚柱轴承

- 带止推环
- 拉出 ⇒ 插图见 115 页
- 压入 ⇒ 插图见 115 页
- 安装位置: 轴承中的止推环朝向输入轴

8 – 离合器壳体

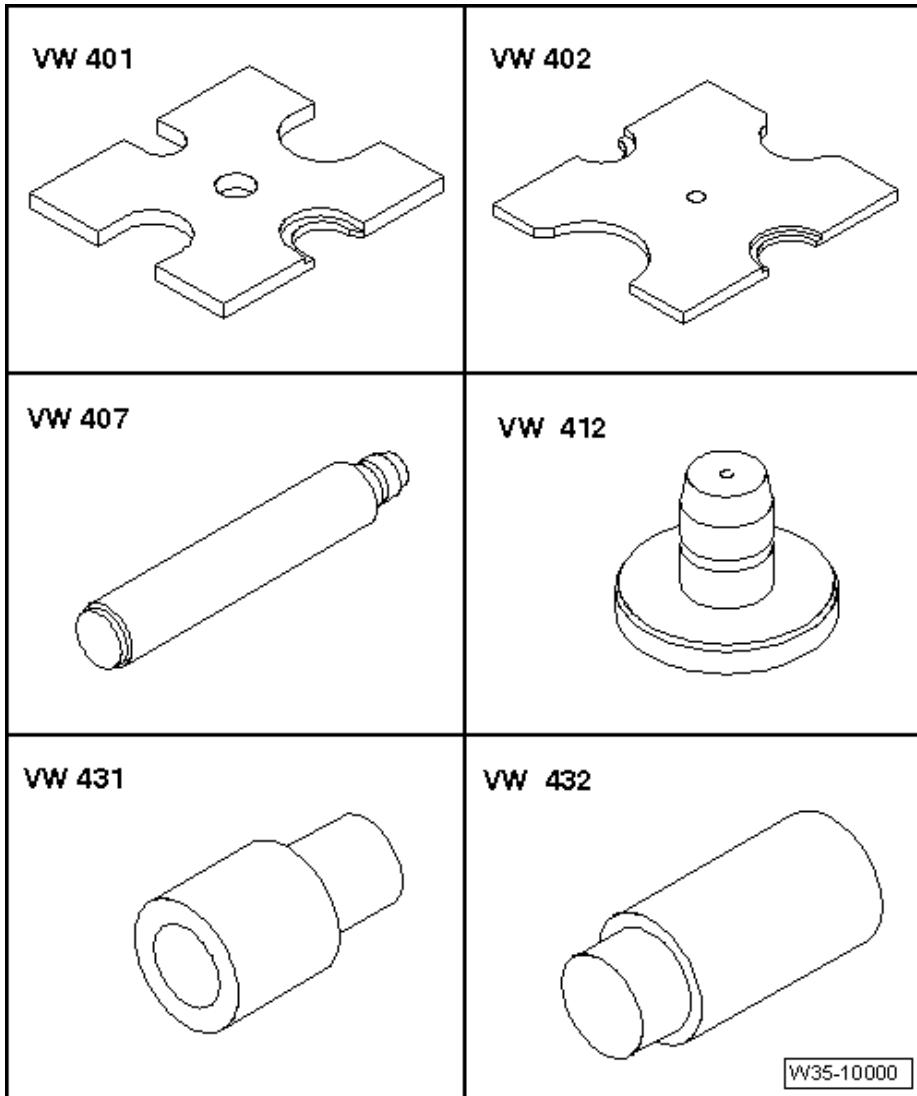




1.2 分解和组装输入轴

所需要的专用工具和维修设备

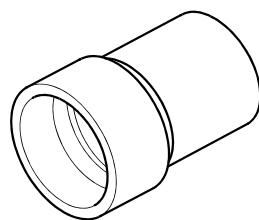
- ◆ 压板 -VW 401-
- ◆ 压板 -VW 402-
- ◆ 压杆 -VW 407-
- ◆ 压杆 -VW 412-
- ◆ 压块 -VW 431-
- ◆ 芯棒 -VW 432-



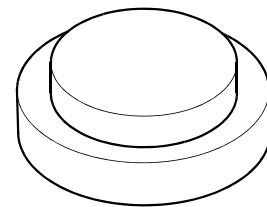


- ◆ 压块 -VW 454-
- ◆ 压力件 -40-105-
- ◆ 管件 -2040-
- ◆ -1- 内拉头 -Kukko 21/5-
- ◆ -2- 拉具 -Kukko 18/1-
- ◆ -3- 分离工装 -Kukko 17/1-
- ◆ -3- 分离工装 -Kukko 17/2-
- ◆ -4- 支架 -Kukko 22/2-

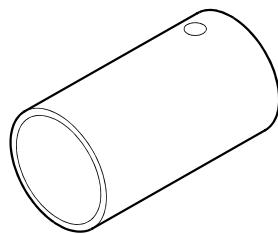
VW 454



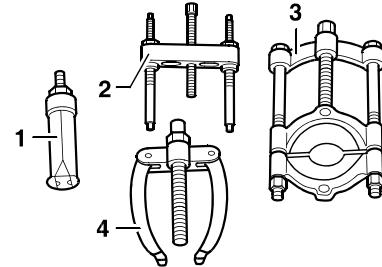
40-105



2040



Kukko 1



CH35-A0016

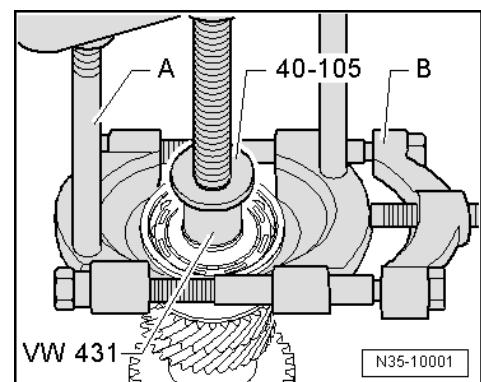
分解输入轴

拉出深槽球轴承

- 拆下深槽球轴承的卡环。⇒ 见 111 页第 3 项
- 安装拉拔工具之前, 先将压块 -VW 431- 和压力件 -40-105- 放置在输出轴上。
- 将扩散器 -B- 放置在深槽球轴承中固定环的凹槽内。

A - 拉具 -Kukko 18/1-

B - 分离工装 -Kukko 17/1- (12 mm ~ 75 mm)

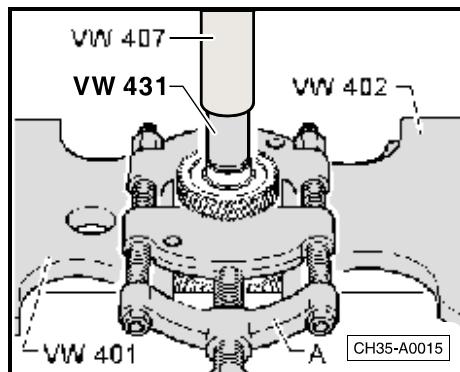




压出第 5 档齿轮

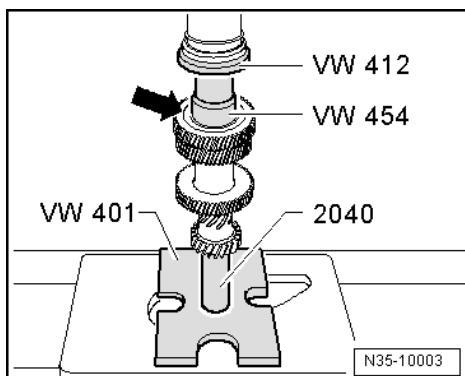
A - 分离工装 -Kukko 17/2- (22 mm ~ 115 mm)

组装输入轴



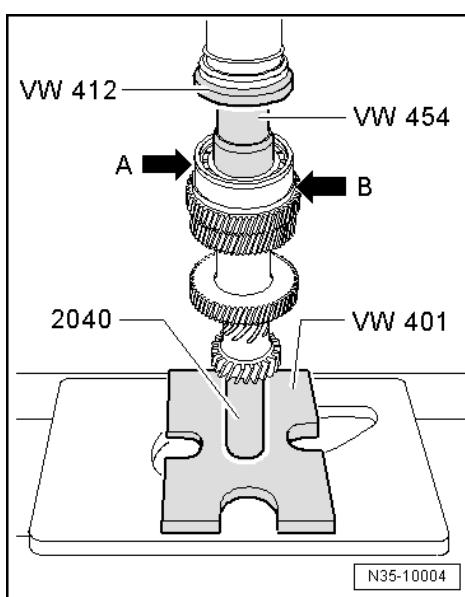
压入第 5 档齿轮

齿轮中的槽 - 箭头 - 必须朝上。



深槽球轴承的安装位置

固定环周边的槽 - 箭头 A- 应朝上, 凸肩 - 箭头 B- 必须朝向第 5 档齿轮。

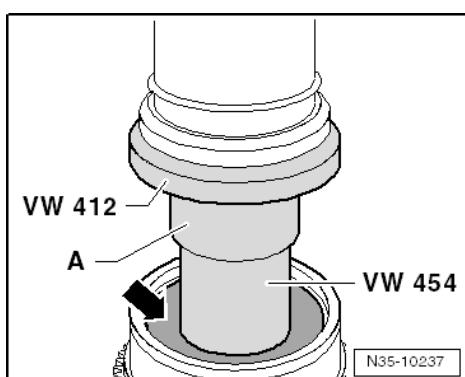


压入深槽球轴承

带橡胶环 - 箭头 - 的深槽球轴承

压块 -VW 454- 的凸肩 -A- 朝向压杆 -VW 412- 。

- 安装深槽球轴承的卡环。⇒ 见 111 页第 3 项
- 确定输入轴上深槽球轴承卡环的厚度。⇒ 115 页





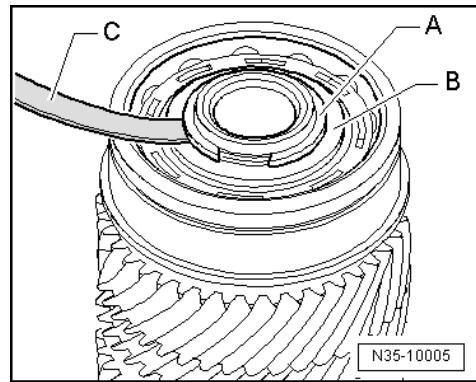
确定输入轴上深槽球轴承卡环的厚度

- 将一个厚度为 1.86 mm 的卡环 -A- 安装在输入轴的槽中。
- 用塞尺厚度规 -C- 测量深槽球轴承 -B- 和卡环 - A- 之间的间隙。
- 拆下这个测量过的卡环。
- 根据表格确定卡环的尺寸。



提示

根据 ➔ 电子配件目录订购卡环。

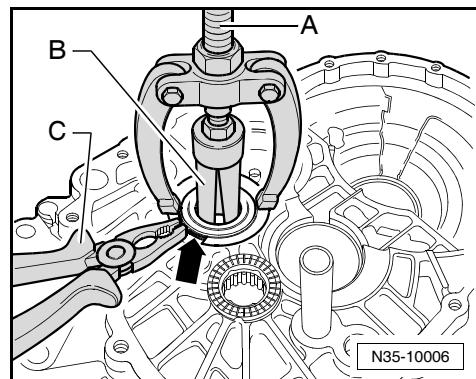


有下列尺寸的卡环：

测量值 (mm)	止推环厚度 (mm)	轴向间隙 (mm)
0.01 ~ 0.05	1.86	0.01 ~ 0.05
0.05 ~ 0.07	1.89	0.01 ~ 0.05
0.07 ~ 0.10	1.92	0.01 ~ 0.05
0.10 ~ 0.13	1.95	0.01 ~ 0.05
0.13 ~ 0.16	1.98	0.01 ~ 0.05

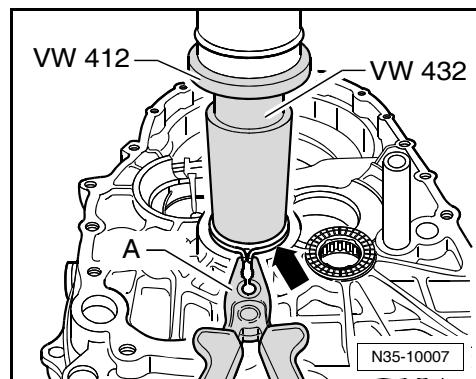
拉出离合器壳体中的滚柱轴承

- 在拉出过程中, 用钳子 -C- 夹住滚柱轴承的止推环 - 箭头-。
- A - 支架 -Kukko 22/2-
- B - 内拉头 -Kukko 21/5- (28 mm ~ 40 mm)



将滚柱轴承压入离合器壳体

- 在压入过程中, 用钳子 -A- 夹住滚柱轴承的止推环 - 箭头-。
- 在滚柱轴承压入到位之前, 松开钳子。止推环必须啮合在离合器壳体的槽中。



2 第 1 档至第 4 档的输出轴

2.1 第 1 档至第 4 档的输出轴 - 装配概述

分解和组装第 1 档至第 4 档的输出轴。➔ 118 页



i 提示

- ◆ 如果更换了输出轴或锥形滚柱轴承，应调整输出轴。⇒ 135 页
- ◆ 将两个锥形滚柱轴承一起更换。

1 - 离合器壳体

2 - 挡油环

3 - 碟形垫片

拉出 ⇒ 插图见 122

页

压入 ⇒ 插图见 122

页

4 - 锥形滚柱轴承的外座圈

拉出 ⇒ 插图见 123

页

压入 ⇒ 插图见 123

页

5 - 锥形滚柱轴承的内座圈

压出 ⇒ 插图见 122

页

压入 ⇒ 插图见 122

页

6 - 输出轴

用于第 1 档至第 4 档

调整 ⇒ 135 页

7 - 滚针轴承

用于第 2 档

8 - 第 2 档换档齿轮

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，区分方法 ⇒ 125 页

9 - 第 2 档的内圈

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，区分方法 ⇒ 125 页

10 - 第 2 档的外圈

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，区分方法 ⇒ 125 页

11 - 第 2 档的同步环

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，区分方法 ⇒ 125 页

12 - 带第 1 档和第 2 档滑动套筒和同步器

压出 ⇒ 插图见 125 页

分解 ⇒ 插图见 127 页

组装 ⇒ 插图见 127 页

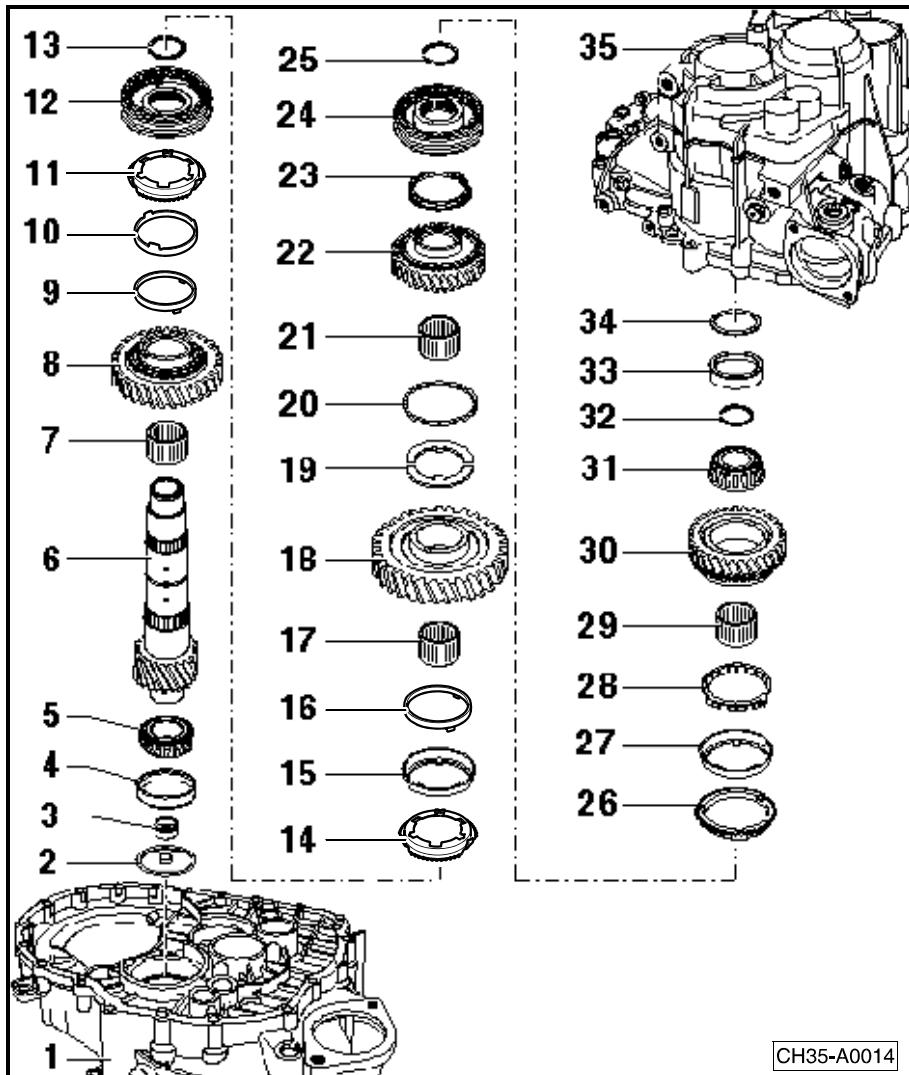
压入 ⇒ 插图见 127 页

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，区分方法 ⇒ 125 页

13 - 卡环

14 - 第 1 档的同步环

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，区分方法 ⇒ 125 页





15 - 第 1 档的外圈

- 第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了, 区分方法 ⇒ 125 页

16 - 第 1 档的内圈

- 第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了, 区分方法 ⇒ 125 页

17 - 滚针轴承

- 用于第 1 档

18 - 第 1 档换档齿轮

- 第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了, 区分方法 ⇒ 125 页

19 - 止推垫片

- 用于第 1 档至第 4 档
- 数量 2
- 将止推垫片的凸缘插入输出轴的孔中
- 按照拆卸时的原始状态进行安装

20 - 垫圈

- 将止推垫片 ⇒ 第 19 项固定在输出轴上

21 - 滚针轴承

- 用于第 4 档

22 - 第 4 档换档齿轮

23 - 第 4 档的同步环

- 检查磨损情况 ⇒ 插图见 128 页

24 - 带第 3 档和第 4 档滑动套筒和同步器

- 压出 ⇒ 插图见 124 页
- 分解 ⇒ 插图见 127 页
- 组装 ⇒ 插图见 127 页
- 安装位置 ⇒ 插图见 129 页
- 压入 ⇒ 插图见 129 页

25 - 卡环

26 - 第 3 档的同步环

- 检查磨损情况 ⇒ 插图见 134 页

27 - 第 3 档的外圈

- 安装位置 ⇒ 插图见 129 页
- 如果刮伤, 则更换

28 - 第 3 档的内圈

- 检查磨损情况 ⇒ 插图见 126 页
- 安装位置 ⇒ 插图见 129 页
- 检查凸缘是否刮伤

29 - 滚针轴承

- 用于第 3 档

30 - 第 3 档换档齿轮

- 安装位置 ⇒ 插图见 130 页

31 - 锥形滚柱轴承的内座圈

- 拉出 ⇒ 123 页
- 压入 ⇒ 插图见 123 页

32 - 卡环

- 确定卡环的厚度 ⇒ 124 页

33 - 锥形滚柱轴承的外座圈

- 拉出 ⇒ 插图见 124 页
- 压入 ⇒ 插图见 124 页 .



34 - 调整垫片

□ 确定厚度 ⇒ 135 页

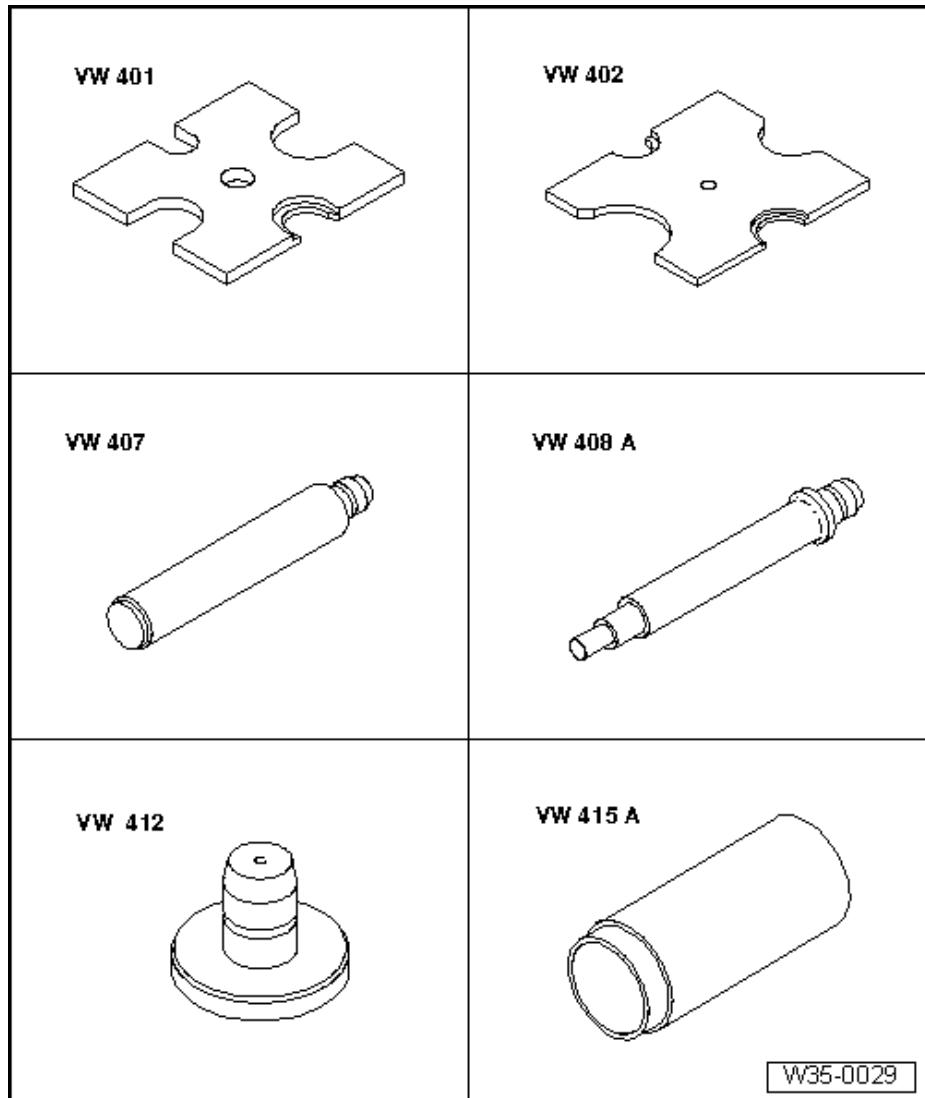
35 - 变速箱壳体

2.2 分解和组装第 1 档至第 4 档的输出轴

第 1 档 / 第 2 档的同步器从 2009 年 11 月 2 日起已改进了，
区分方法。⇒ 125 页

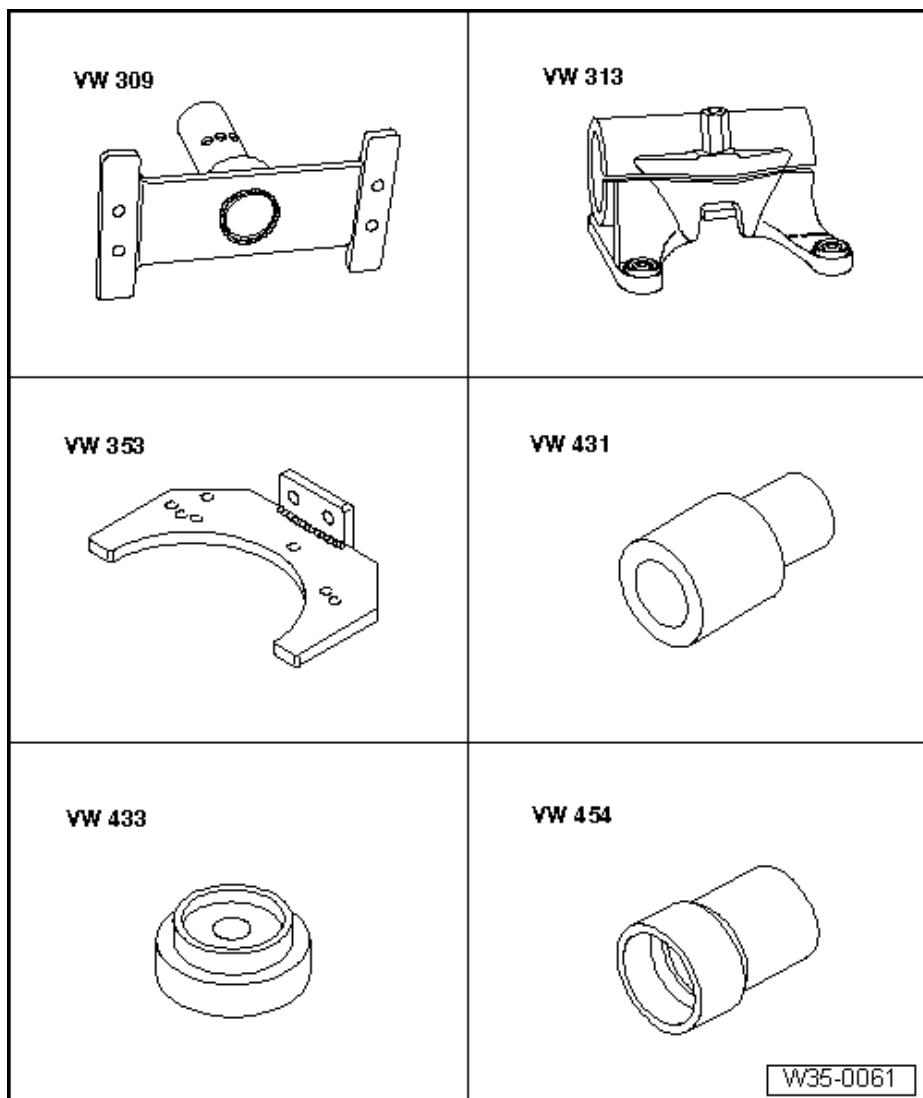
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 压板 - VW 401-
- ◆ 压板 - VW 402-
- ◆ 压杆 - VW 407-
- ◆ 压杆 - VW 408A-
- ◆ 压杆 - VW 412-
- ◆ 管子 - VW 415A-





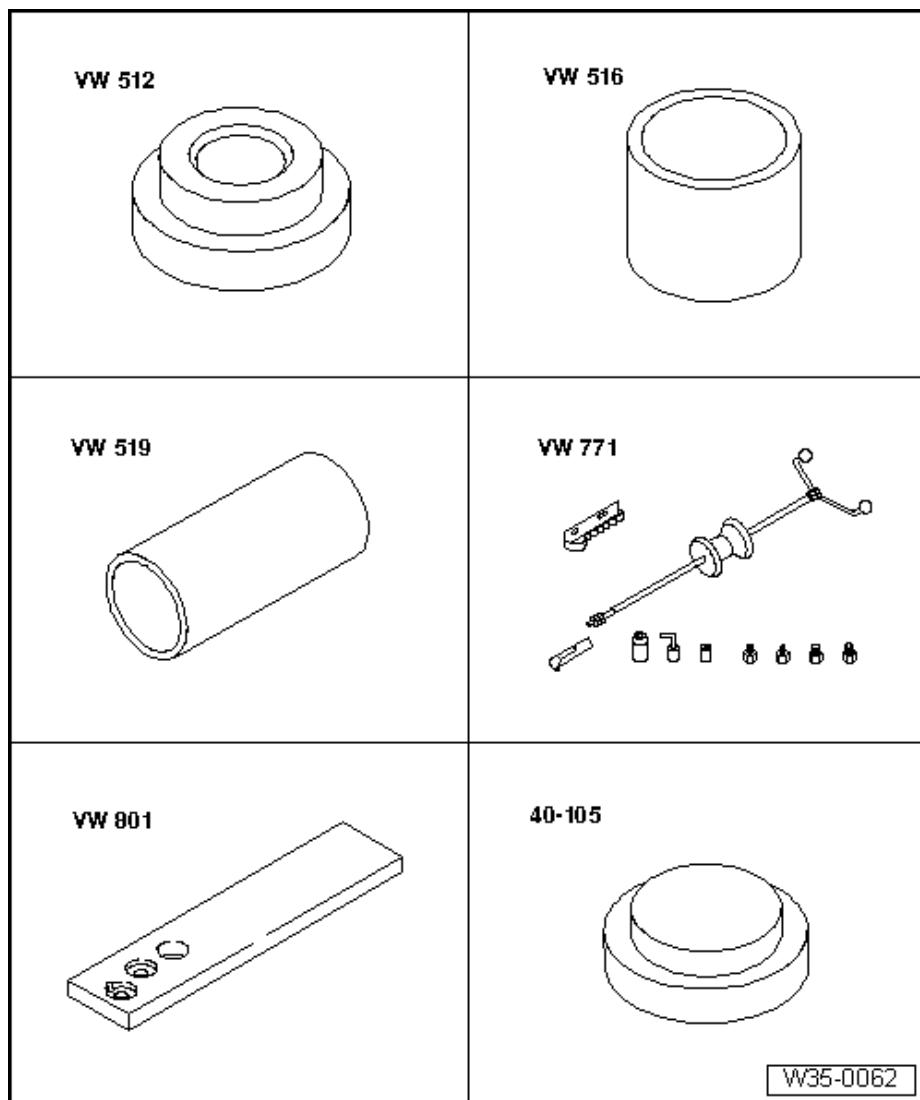
- ◆ 固定板 - VW 309-
- ◆ 发动机变速箱固定工具 - VW 313-
- ◆ 变速箱定位架 - VW 353-
- ◆ 压块 - VW 431-
- ◆ 压具 - VW 433-
- ◆ 压块 - VW 454-



W35-0061



- ◆ 压盘 - VW 512-
- ◆ 管子 - VW 516-
- ◆ 管件 - VW 519-
- ◆ 通用工具 - VW 771-
- ◆ 支撑工具 - VW 801-
- ◆ 压力件 - 40-105-

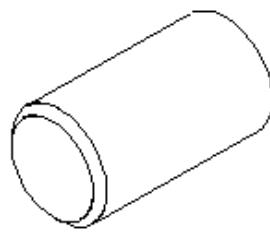


W35-0062

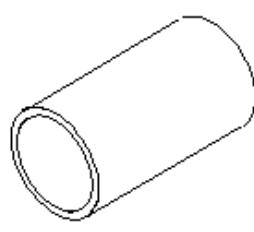


- ◆ 压具 - 40-20-
- ◆ 管件 - 40-21-
- ◆ 压块 - 2050-
- ◆ 补充套件 - VW 540 /1 B-
- ◆ 起拔器 - V. A. G 1582-
- ◆ 锥形轴承拔出器附件 - V. A. G 1582/7-

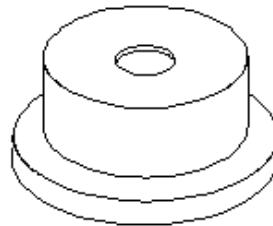
40-20



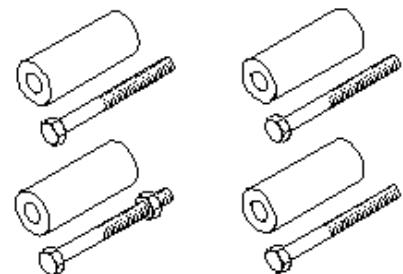
40-21



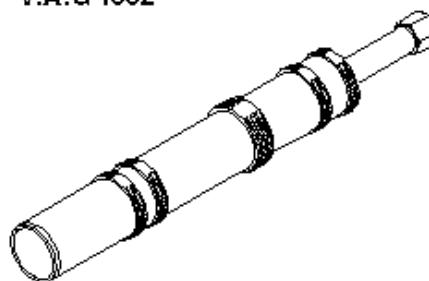
2050



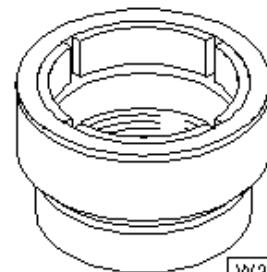
VW 540/1B



V.A.G 1582

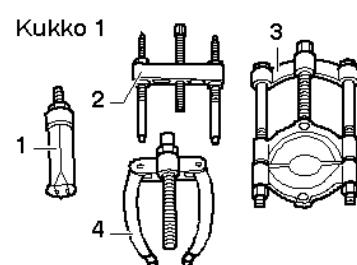


V.A.G 1582/7



W35-10024

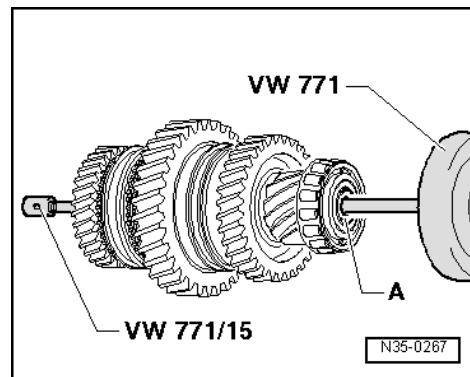
- ◆ - 1- 内起拔器 - Kukko 21/7-
- ◆ - 1- 内拉头 - Kukko 21/8-
- ◆ - 2- 拉具 - Kukko 18/2-
- ◆ - 3- 分离工装 - Kukko 17/2-
- ◆ - 4- 支架 - Kukko 22/2-



W00-0633

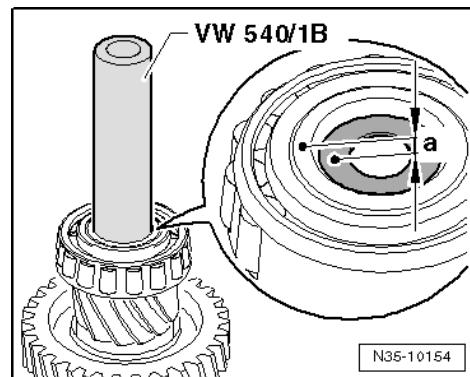


将碟形垫片 -A- 从输出轴中拉出



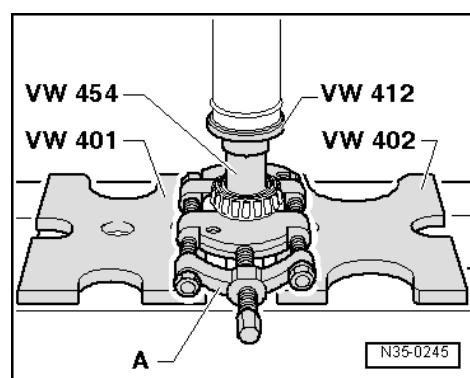
将碟形垫片压入输出轴中

尺寸 “a” = 2 mm

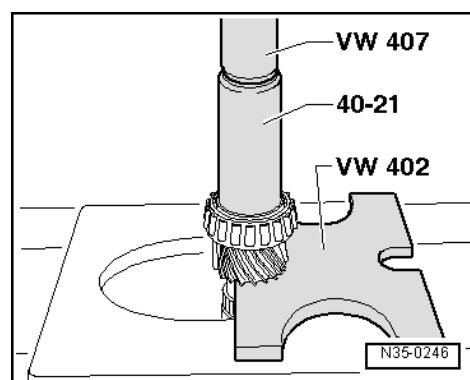


压出朝向离合器壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈

A - 分离工装 -Kukko 17/2- (22 mm ~ 115 mm)



将锥形滚柱轴承的内座圈压入朝向离合器壳体的一侧

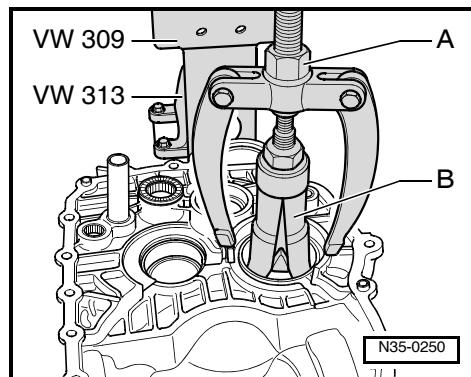




拉出离合器壳体中的锥形滚柱轴承的外座圈

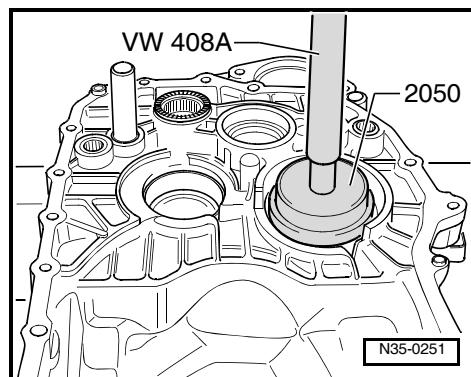
- A - 支架 -Kukko 22/2-
- B - 内拉头 -Kukko 21/8- (56 mm ~ 70 mm)

检查挡油环是否损坏, 如有必要则更换。



将锥形滚柱轴承的外座圈压入离合器壳体

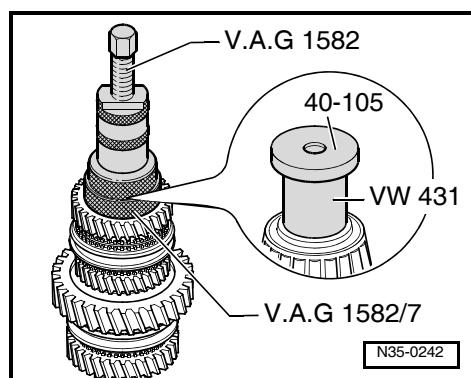
- 装入挡油环。
- 在轴承支架下面放置压具 - 40- 20- 支撑住离合器壳体。



拉出朝向变速箱壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈

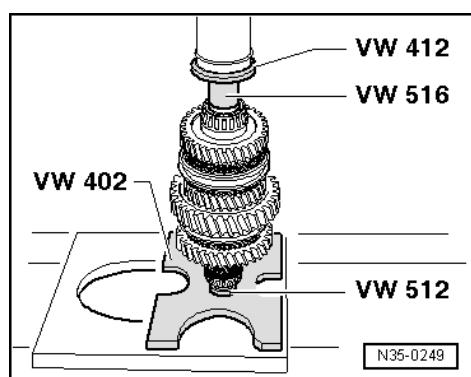
放置锥形滚柱轴承拉拔工具之前:

- 取出朝向变速箱壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈的卡环。
- 将压块 -VW 431- 和压力件 - 40-105- 放置在输出轴上。



将锥形滚柱轴承的内座圈压入朝向变速箱壳体的一侧

- 确定卡环的厚度并安装。 ⇒ 124 页





确定卡环的厚度

- 确定能够安装最厚尺寸的卡环并安装。

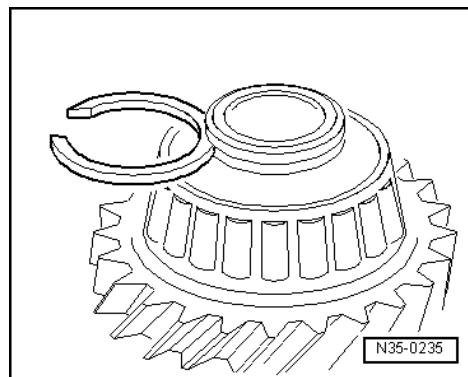


提示

根据 ➔ 电子配件目录订购卡环。

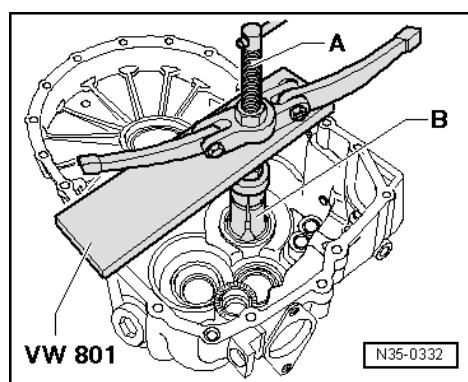
有下列尺寸的卡环：

厚度 (mm)			
1.79	1.83	1.86	1.89
1.92	1.95	1.98	



拉出变速箱壳体中的锥形滚柱轴承的外座圈

- A - 支架 -Kukko 22/2-
B - 内起拔器 -Kukko 21/7- (45 mm ~ 58 mm)



将锥形滚柱轴承的外座圈压入变速箱壳体

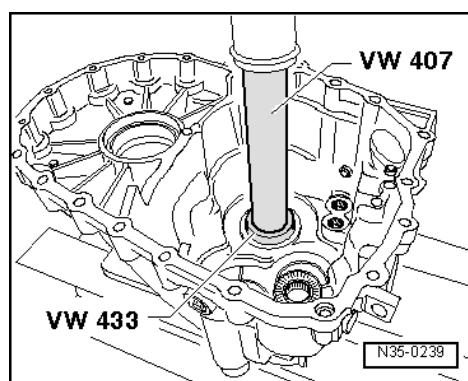
- 首先安装调整垫片。
- 在轴承支架下面放置压块 -2050- 支撑住变速箱壳体。

分解输出轴



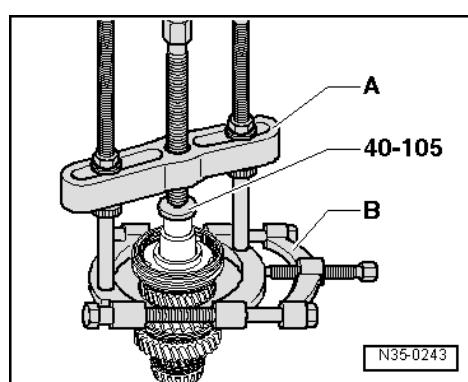
提示

拉出朝向离合器壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈。 ➔ 123 页



拉出第 4 档换档齿轮和第 3 档、第 4 档滑动套筒和同步器

- 取出卡环，并与第 4 档换档齿轮一起拉出。
- A - 拉具 -Kukko 18/2-
B - 分离工装 -Kukko 17/2- (22 mm ~ 115 mm)



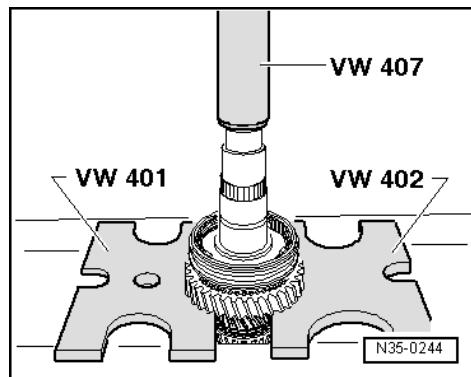


压出第 1 档和第 2 档的滑动套筒和同步器

拆下卡环后, 与第 2 档换档齿轮、滑动套筒和同步器一起压出。

2.2.1 区分第 1 档 / 第 2 档的齿轮同步装置

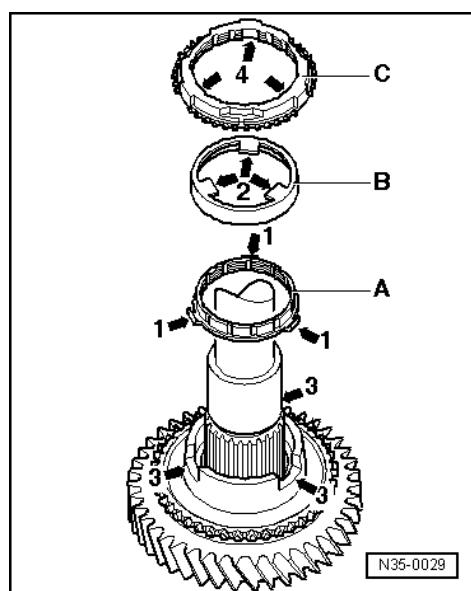
- ◆ 至 2009 年 11 月 1 日的变速箱。⇒ 125 页
- ◆ 从 2009 年 11 月 2 日起的变速箱。⇒ 125 页



至 2009 年 11 月 1 日为变速箱的第 1 档 / 第 2 档的同步装置

同步环 -C- 和内圈 - A- 用黄铜材料制作。外圈 - B- 用钢材制作。

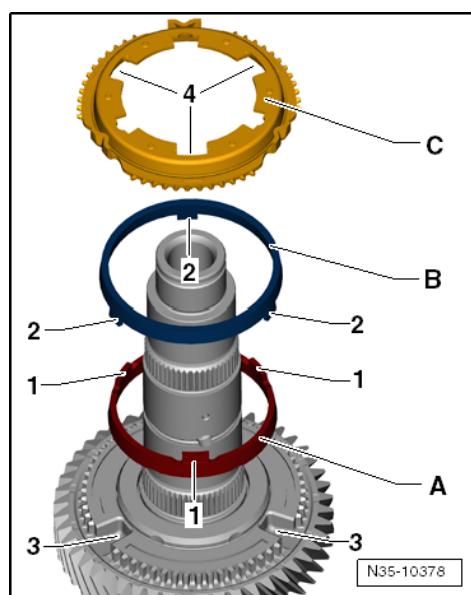
至 2009 年 11 月 1 日止的变速箱上第 1 档至第 4 档输出轴的装配。⇒ 126 页



从 2009 年 11 月 2 日起变速箱的第 1 档 / 第 2 档的同步器

同步环 -C-, 外圈 - B- 和内圈 - A- 用钢材料制作。

装配第 1 档至第 4 档输出轴 - 从 2009 年 11 月 2 日起。
⇒ 130 页



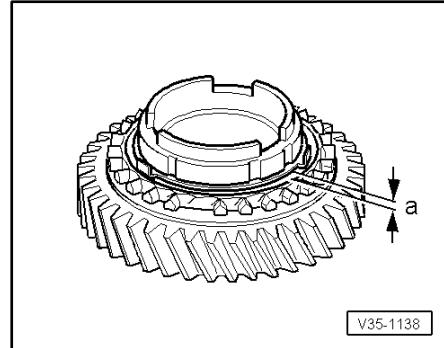


2.2.2 装配第 1 档至第 4 档输出轴 – 至 2009 年 11 月 1 日的变速箱

检查第 1 档, 第 2 档和第 3 档内圈的磨损情况

- 检查内圈上的凸出部分是否有烧焦的痕迹。
- 将内圈压在换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 - a-。

间隙 - a-	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 1 档、第 2 档和第 3 档	0.75 mm ~ 1.25 mm	0.3 mm

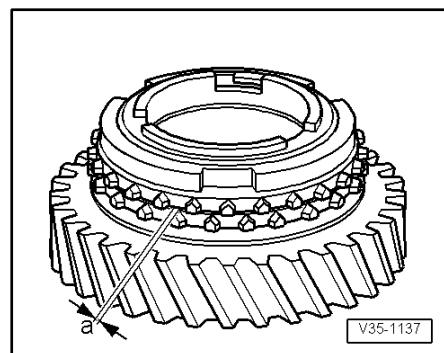


检查第 1 档、第 2 档和第 3 档的同步环

- 将同步环, 外圈和内圈压在换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 - a-。

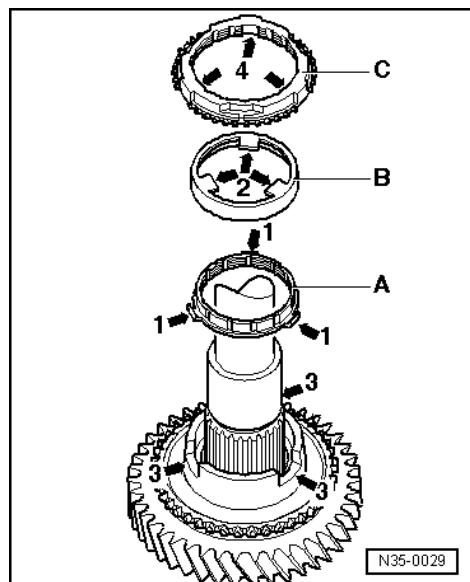
间隙 - a-	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 1 档、第 2 档和第 3 档	1.2 mm ~ 1.8 mm	0.5 mm

- 装入带滚针轴承的第 2 档换档齿轮。



第 2 档外圈, 内圈和同步环的安装位置

- 检查凸缘 - 箭头 1- 和 - 箭头 2- 是否有烧焦的痕迹。
- 如果已烧焦, 则更换内圈, 外圈和同步环。
- 将内圈 - A- 放置在第 2 档换档齿轮上。
- 凸缘 - 箭头 1- 朝向外圈 - B-。
- 安装外圈 - B-。
- 凸缘 - 箭头 2- 咬合在换档齿轮的凹槽 - 箭头 3- 中。
- 安装同步环 - C-。
- 凹槽 - 箭头 4- 咬合在内圈 - A- 的凸缘 - 箭头 1- 中。



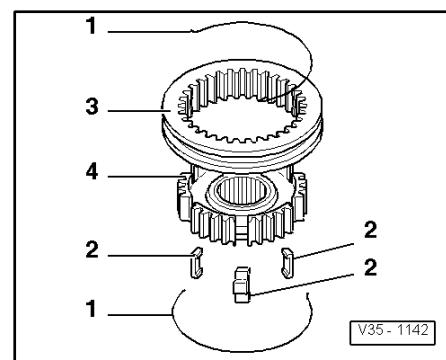


分解第 1 档和第 2 档, 以及第 3 档和第 4 档的滑动套筒和同步器

- 1 - 弹簧
2 - 锁块
3 - 滑动套筒
4 - 同步器

- 将滑动套筒套在同步器上。

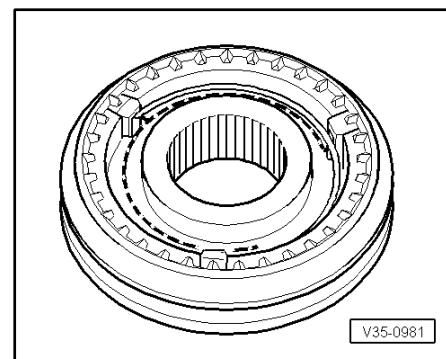
在第 3 档和第 4 档齿轮上, 同步器的宽凸肩和滑动套筒的凸缘 (如果有的话) 应当朝向同一个方向。



组装第 1 档和第 2 档, 以及第 3 档和第 4 档的滑动套筒和同步器

已将滑动套筒套在同步器上。

- 插入锁块, 安装弹簧并错开 120°。弹簧有角度的一端必须放置在空心锁块内。

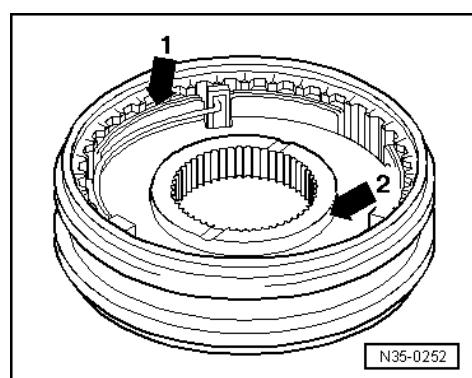


带第 1 档和第 2 档同步器的滑动套筒的安装位置

同步器的窄凸肩 - 箭头 2- 朝向第 1 档。



无须注意 - 箭头 1-。

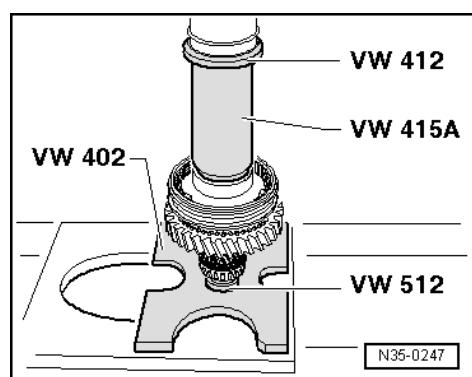


压入第 1 档和第 2 档的滑动套筒和同步器

旋转同步环, 使同步环上的凸缘啮合在同步器上的凹槽中。

- 安装固定环。

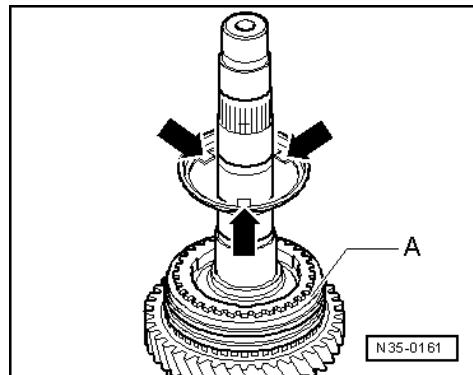
装入第 1 档的同步环。





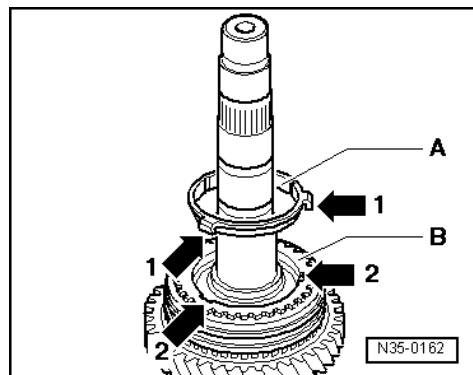
第 1 档外圈的安装位置

凸缘 - 箭头- 朝向同步器和滑动套筒 -A- 。



第 1 档内圈的安装位置

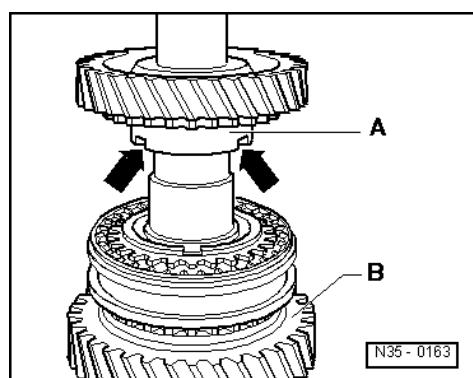
凸缘 - 箭头 1- 位于同步环 -B- 的凹槽 - 箭头 2- 中。



安装带滚针轴承的第 1 档换档齿轮

较高的凸肩 -A- 朝向第 2 档齿轮 -B-。凸肩中的凹槽 - 箭头- 与外圈的凸缘啮合。⇒ 128 页

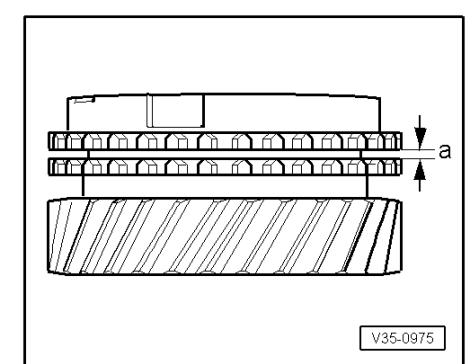
- 安装第 1 档和第 4 档的止推垫片和垫圈。⇒ 见 117 页第 19 项和 ⇒ 见 117 页第 20 项
- 装入带滚针轴承的第 4 档换档齿轮。



检查第 4 档同步环的磨损情况

- 将同步环套在第 4 档换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 -a-。

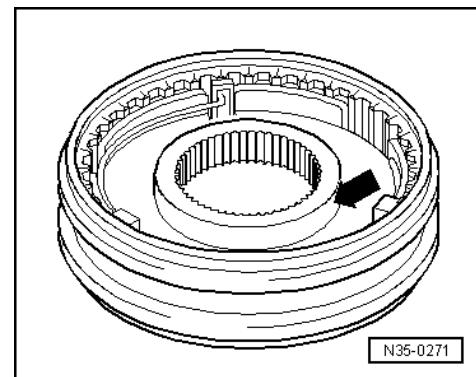
间隙 -a-	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 4 档	1.0 mm ~ 1.7 mm	0.5 mm





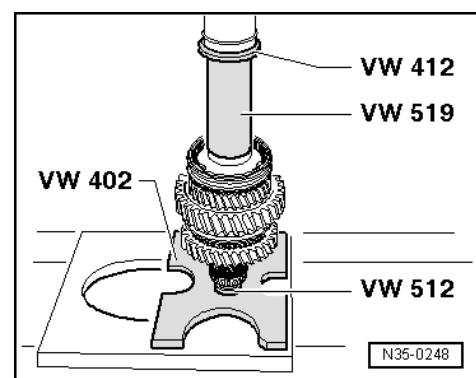
带第 3 档和第 4 档滑动套筒和同步器的安装位置

同步器的宽凸肩 - 箭头- 应朝向第 3 档换档齿轮。



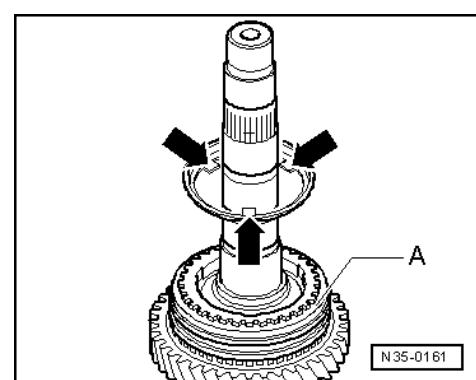
压入带第 3 档和第 4 档滑动套筒和同步器

- 旋转同步环，使同步环上的凸缘啮合在同步器上的凹槽中。
- 安装固定环。
- 将带第 3 档和第 4 档同步器的滑动套筒放置在第 3 档同步环上。



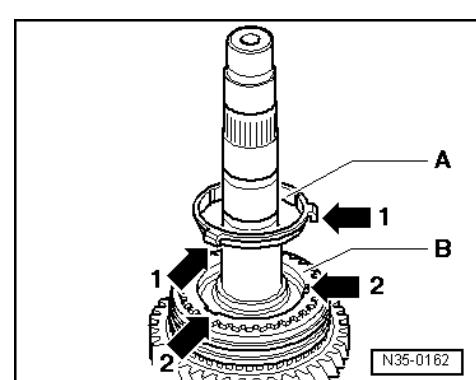
第 3 档外圈的安装位置

凸缘 - 箭头- 朝向同步器和滑动套筒 - A-。



第 3 档内圈的安装位置

凸缘 - 箭头 1- 位于同步环 - B- 的凹槽 - 箭头 2- 中。





第 3 档换档齿轮的安装位置

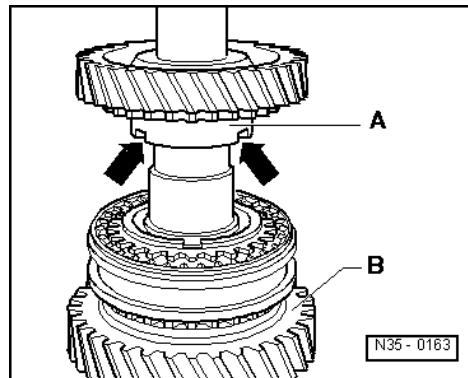
较高的凸肩 -A- 朝向第 4 档齿轮 -B-。凸肩中的凹槽 - 箭头- 与外圈的凸缘啮合。⇒ 128 页

- 装入带滚针轴承的第 3 档换档合齿轮。



提示

- ◆ 压入锥形滚柱轴承的内座圈。⇒ 插图见 123 页
- ◆ 确定锥形滚柱轴承内座圈的卡环的厚度。⇒ 147 页

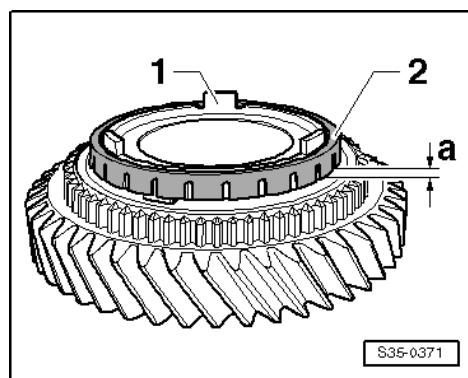


2.2.3 装配第 1 档至第 4 档输出轴 - 从 2009 年 11 月 2 日起

检查第 1 档和第 2 档外圈内摩擦面的磨损情况

- 将内圈 -1- 放置在换档齿轮的椎体上。
- 将外圈 -2- 压在内圈 -1- 的椎体上。用塞尺厚度规以偏置 120 度的方式测量 3 个点上的间隙尺寸 -a-。
- 记录下平均值。

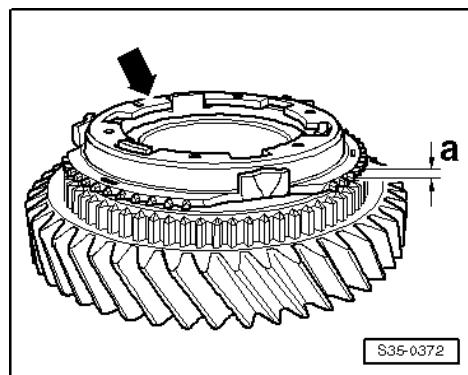
间隙 -a-	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 1 档和第 2 档	1.00 mm ~ 1.80 mm	0.3 mm



检查第 1 档和第 2 档外圈外摩擦面的磨损情况

- 检查同步环 - 箭头- 的内摩擦面和径向接触面是否有烧焦的痕迹，如有必要应更换。
- 将内圈，外圈和同步环放置在换档齿轮的椎体上。
- 按压带外圈的同步环，同时旋转以确保其座落到位。
- 用塞尺厚度规以偏置 120 度的方式测量 3 个点上的间隙尺寸 -a-。
- 记录下平均值。

间隙 -a-	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 1 档和第 2 档	1.00 mm ~ 1.80 mm	0.8 mm

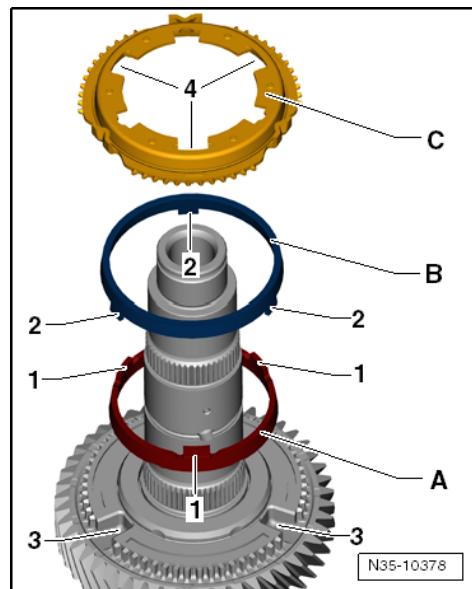


- 装入带滚针轴承的第 2 档换档齿轮。



第 2 档外圈, 内圈和同步环的安装

- 将内圈 -A- 放置在第 2 档换档齿轮上。
 - 凸缘 -1- 不朝向第 2 档换档齿轮。
 - 安装外圈 -B-。
 - 凸缘 -2- 喷合在第 2 档换档齿轮的凹槽 -3- 中。
 - 安装同步环 -C-。
- 较大的凹槽 -4- 喷合在内圈 -A- 的凸缘 - 1- 中。

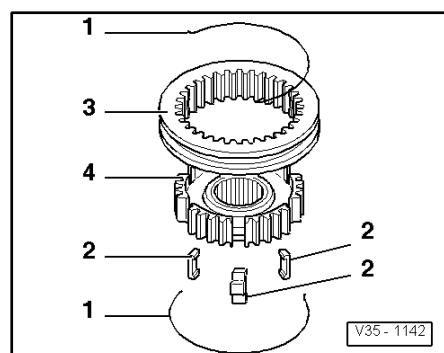


分解第 1 档和第 2 档, 以及第 3 档和第 4 档的滑动套筒和同步器

- 1 - 弹簧
- 2 - 锁块
- 3 - 滑动套筒
- 4 - 同步器

- 将滑动套筒套在同步器上。

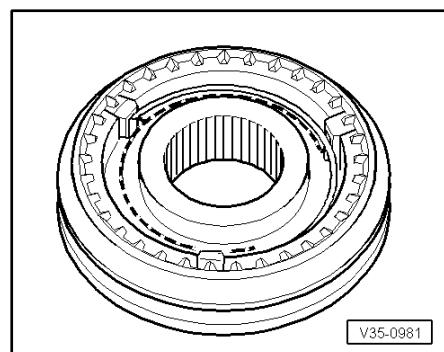
在第 3 档和第 4 档齿轮上, 同步器的宽凸肩和滑动套筒的凸缘 (如果有的话) 应当朝向同一个方向。



组装第 1 档和第 2 档, 以及第 3 档和第 4 档的滑动套筒和同步器

已将滑动套筒套在同步器上。

- 插入锁块, 安装弹簧并错开 120°。弹簧有角度的一端必须放置在空心锁块内。

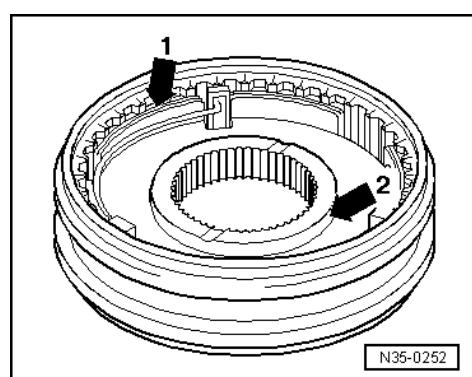


带第 1 档和第 2 档同步器的滑动套筒的安装位置

同步器的窄凸肩 - 箭头 2- 朝向第 1 档。



无须注意 - 箭头 1-。

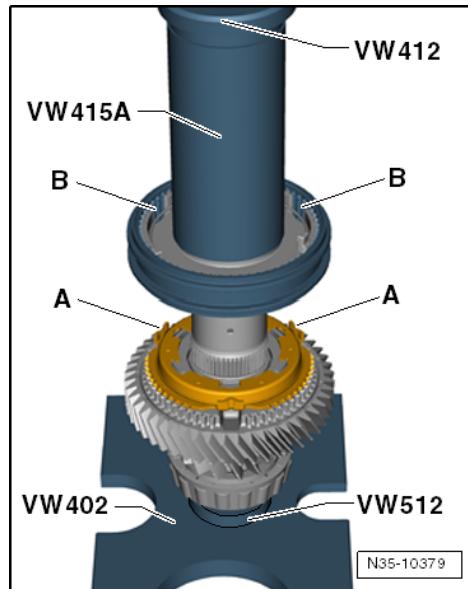




压入第 1 档和第 2 档的滑动套筒和同步器

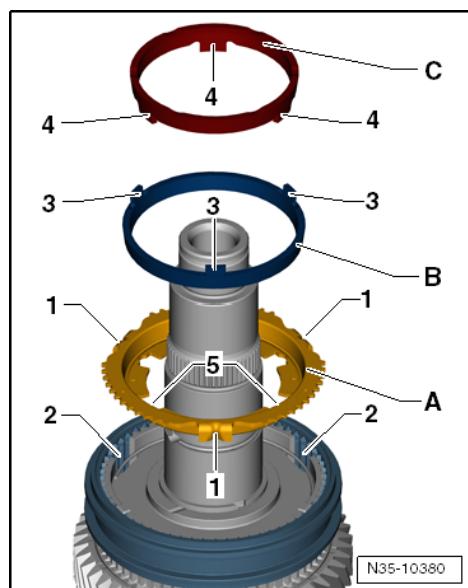
同步环的凸缘 -A- 喷合在同步器的凹槽 -B- 中。

- 安装固定环。



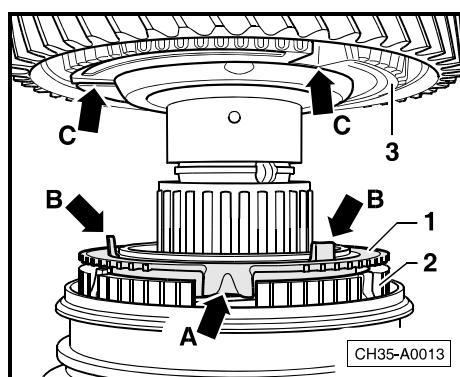
第 1 档同步环的外圈和内圈的安装

- 将同步环 -A- 装入同步器中。
- 凸缘 -1- 喷合在同步器的凹槽 -2- 中。
- 将外圈 -B- 装入同步环中。
- 凸缘 -3- 不朝向同步环。
- 将内圈 -C- 装入外圈中。
- 凸缘 -4- 喷合在同步环 -A- 的较大凹槽 - 5- 中。



安装带滚针轴承的第 1 档换档齿轮

- 同步环 -1- 是通过凸缘 - 箭头 A- 定位在同步器 - 2- 的凹槽中。
- 外圈的凸缘 - 箭头 B- 喷合在第 1 档换档齿轮 -3- 的凹槽 - 箭头 C- 中。
- 安装第 1 档和第 4 档的止推垫片和垫圈。⇒ 见 117 页第 19 项和 ⇒ 见 117 页第 20 项
- 装入带滚针轴承的第 4 档换档齿轮。

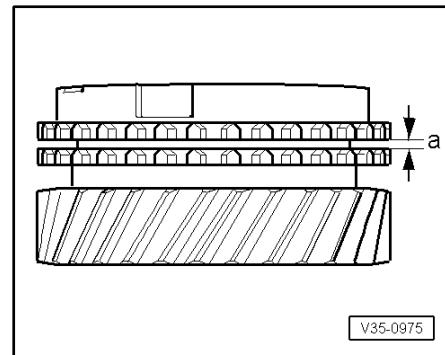




检查第 4 档同步环的磨损情况

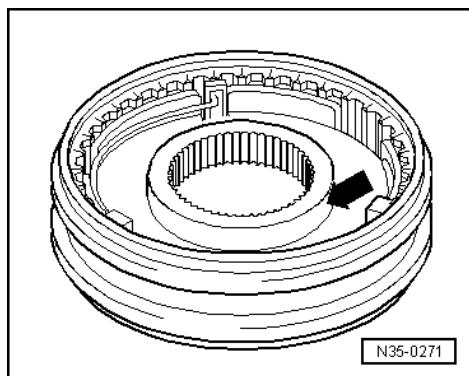
- 将同步环套在第 4 档换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 - a -。

间隙 - a -	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 4 档	1.0 mm ~ 1.7 mm	0.5 mm



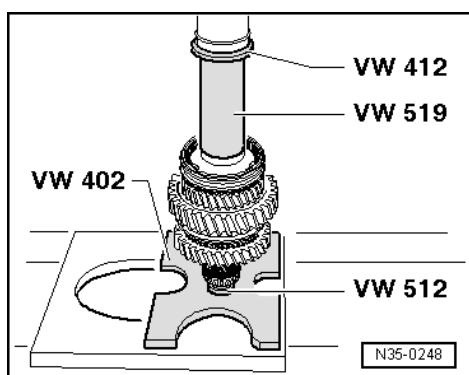
带第 3 档和第 4 档滑动套筒和同步器的安装位置

同步器的宽凸肩 - 箭头 - 朝向第 3 档换档齿轮。



压入带第 3 档和第 4 档滑动套筒和同步器

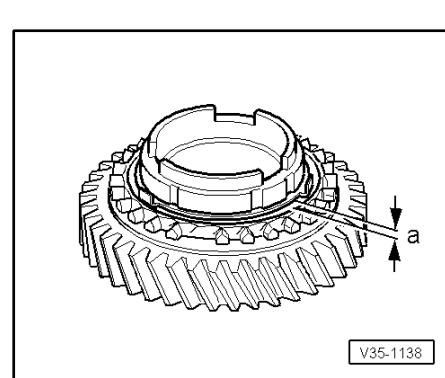
- 旋转同步环，使同步环上的凸缘啮合在同步器上的凹槽中。
- 安装固定环。



检查第 3 档内圈的磨损情况

- 将内圈套在换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 - a -。

间隙 - a -	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 3 档	0.75 mm ~ 1.25 mm	0.3 mm





检查第 3 档同步环的磨损情况

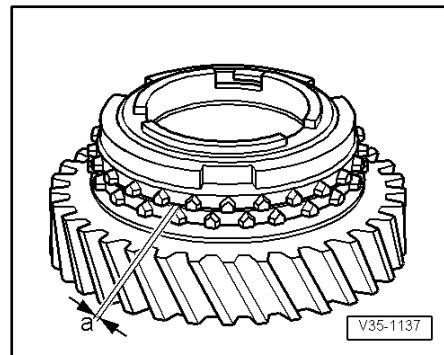
- 将同步环，外圈和内圈套在换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 -a-。

间隙 -a-	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 3 档	1.2 mm ~ 1.8 mm	0.5 mm

- 将带第 3 档和第 4 档同步器的滑动套筒放置在第 3 档同步环上。
- 将第 3 档同步环装入带第 3 档和第 4 档的滑动套筒和同步器中。

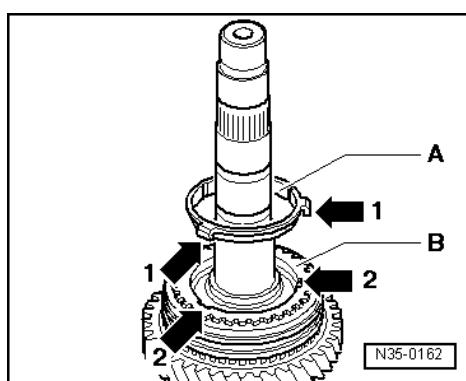
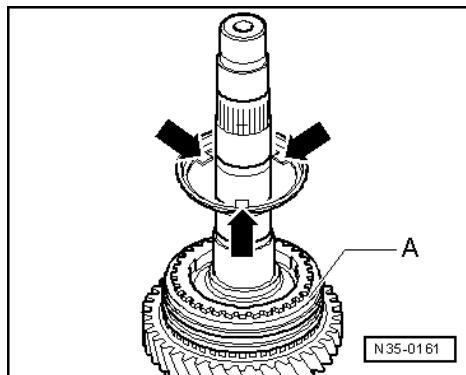
第 3 档外圈的安装位置

凸缘 - 箭头 - 朝向滑动套筒和同步器 - A-。



第 3 档内圈 -A- 的安装位置

凸缘 - 箭头 1- 位于第 3 档同步环 -B- 的凹槽 - 箭头 2- 中。



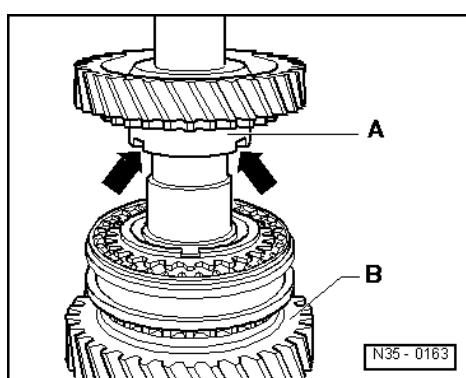
第 3 档换档齿轮的安装位置

第 3 档换档齿轮的凸肩 -A- 朝向第 4 档换档齿轮 -B-。凸肩 -A- 中的凹槽 - 箭头 - 与第 3 档的外圈凸缘啮合。

- 装入带滚针轴承的第 3 档换档齿轮。

提示

- 压入锥形滚柱轴承的内座圈。⇒ 插图见 123 页
- 确定锥形滚柱轴承的内座圈的卡环的厚度。⇒ 124 页

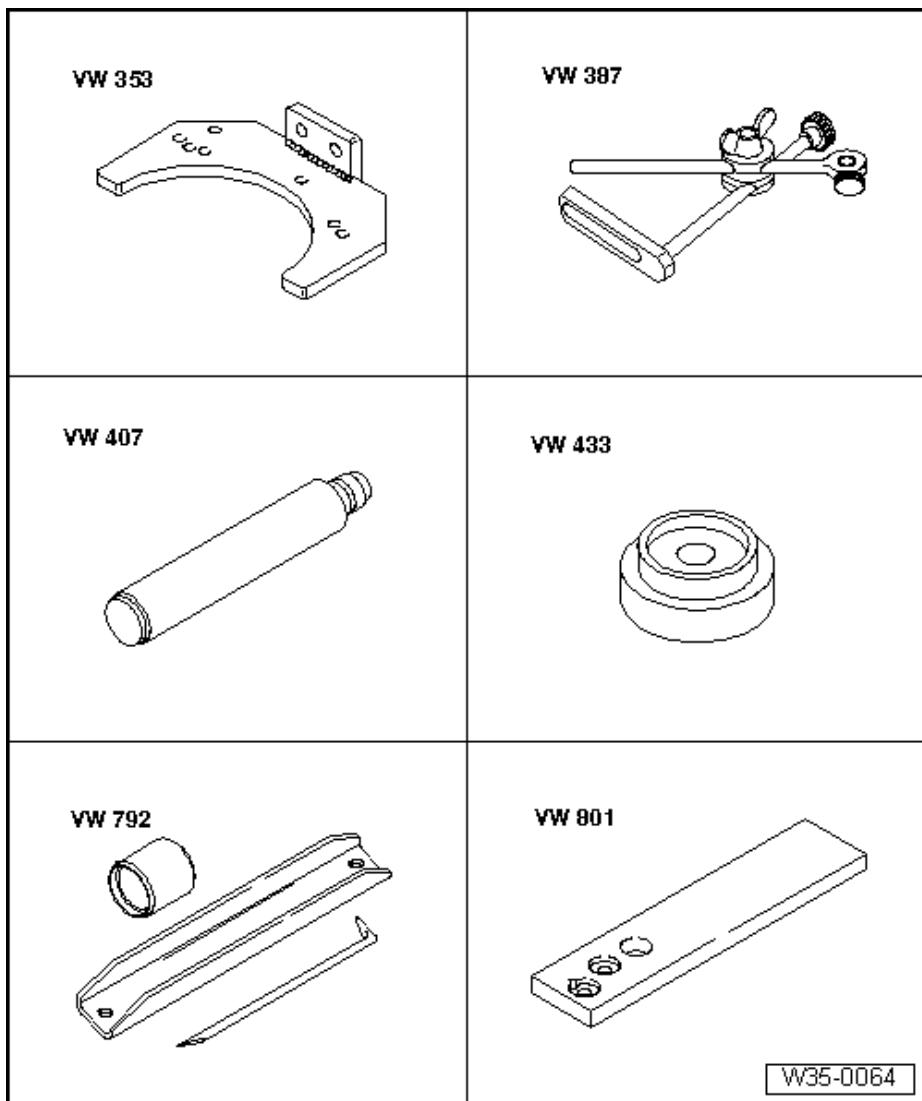




2.3 调整第 1 档至第 4 档的输出轴

所需要的专用工具和维修设备

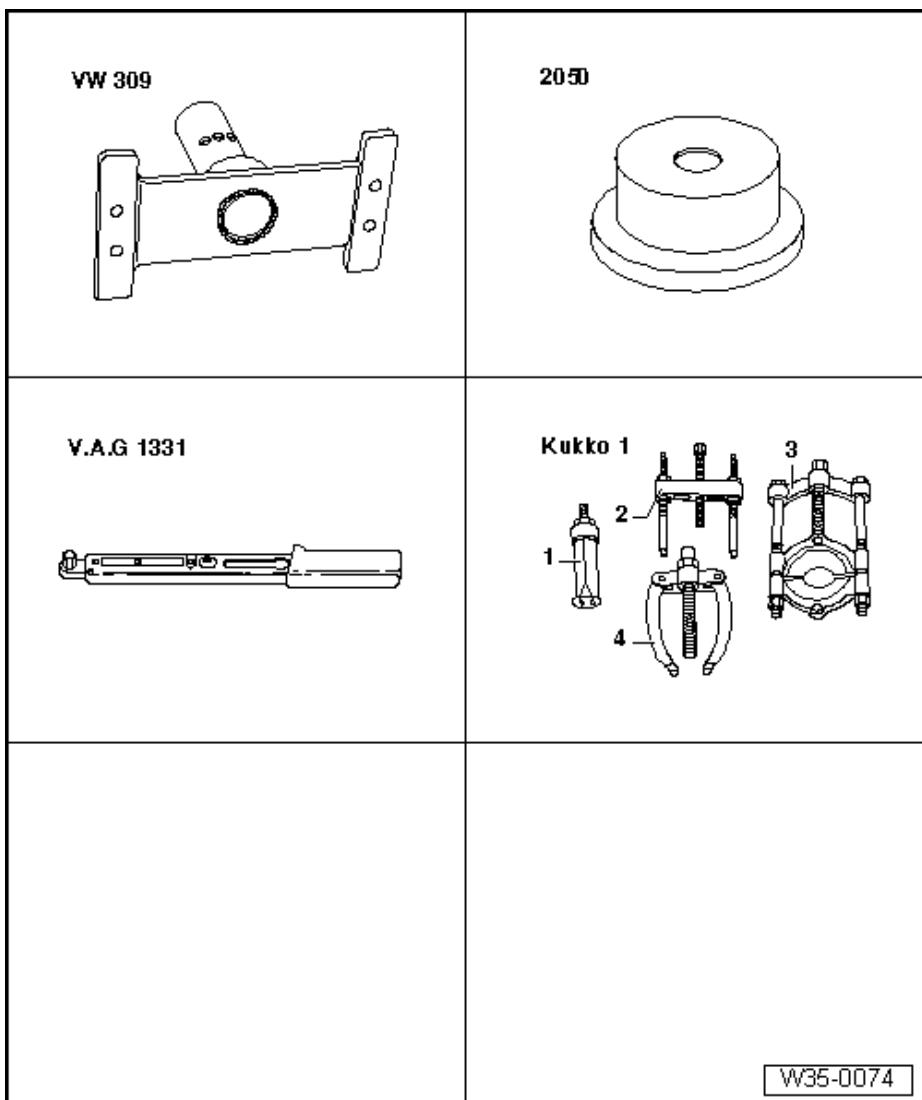
- ◆ 变速箱定位架 -VW 353-
- ◆ 千分表支座 -VW 387-
- ◆ 压杆 -VW 407-
- ◆ 压具 -VW 433-
- ◆ 安装器 -VW 792-
- ◆ 支撑工具 -VW 801-



VW35-0064



- ◆ 固定板 -VW 309-
- ◆ 压块 -2050-
- ◆ 扭力扳手 -V. A. G 1331-
或扭力扳手
-Hazel 6290-1 CT-
- ◆ - 1- 内起拔器 -Kukko 21/
7-
- ◆ - 4- 支架 -Kukko 22/2-



确定输出轴的调整垫片

更换下列部件后，应当重新调整输出轴：

- ◆ 变速箱壳体
- ◆ 离合器壳体
- ◆ 第 1 档至第 4 档的输出轴
- ◆ 第 1 档至第 4 档的输出轴的锥形滚柱轴承

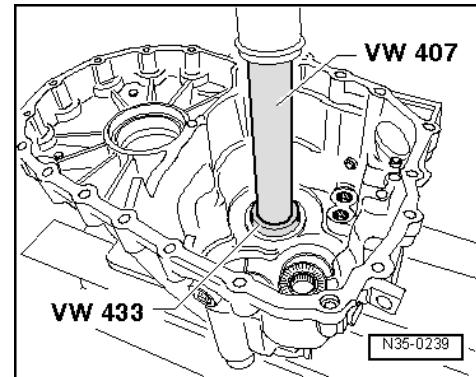
调整概述。⇒ 161 页

前提条件：

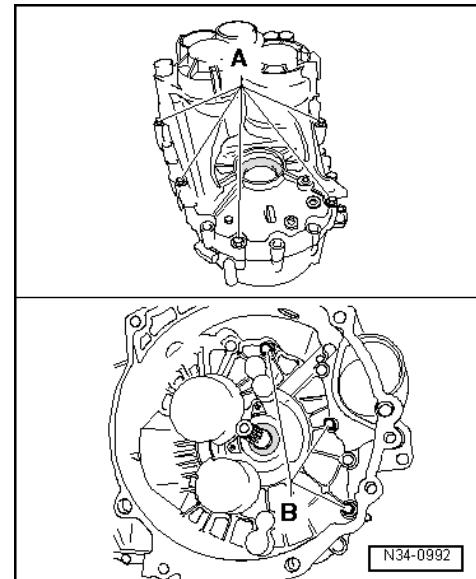
- 离合器和变速箱壳体的密封面上必须无粘结剂。
- 进行测量时，仅安装被测量的输出轴。



- 将带厚度为 1.70 mm 调整垫片的锥形滚柱轴承的外座圈压入变速箱壳体至极限位置。在此过程中，在轴承支架下面放置压块 - 2050- 支撑住变速箱壳体。
- 将整个第 1 档至第 4 档的输出轴装入离合器壳体中。



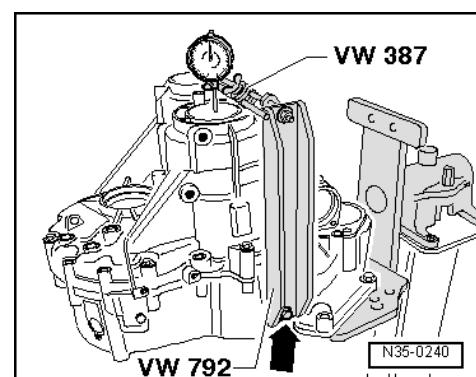
- 将变速箱壳体置于正确位置，以交替和对角的方式拧紧连接螺栓 - A- 和 - B- 至规定的拧紧力矩。



- 用螺栓 - 箭头- 将安装测量工具固定在离合器壳体上
- 以 1 mm 的预紧力将千分表 (3 mm 测量范围) 调整到 “0”。
- 对角地松开离合器壳体 / 变速箱壳体的连接螺栓，直至松开变速箱壳体或输出轴。
- 读取并记录千分表上的数值 (例如: 0.14 mm)。

i 提示

- ◆ 如果松开离合器壳体 / 变速箱壳体的连接螺栓后，没有显示任何数值：安装厚度为 1.95 mm 的调整垫片，如有必要可安装 2.20 mm 的调整垫片进行测量
- ◆ 根据 ⇒ 电子配件目录订购调整垫片。



2.3.1 确定调整垫片

采用下列方法获得规定的预紧力：

从装入的调整垫片 (1.70 mm) 中减去测量值 (0.14 mm)。

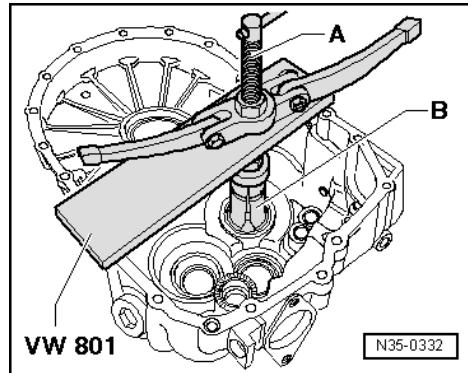
加上预紧力恒定值 (0.20 mm)。

举例：



已安装的调整垫片	1.70 mm
- 测量值	0.14 mm
+ 预紧力 (恒定值)	0.20 mm
调整垫片的厚度	1.76 mm

- 根据表格确定调整垫片的厚度。⇒ 138 页
- 拆下变速箱壳体并拉出变速箱壳体中的锥形滚柱轴承的外座圈。
- A - 支架 -Kukko 22/2-
- B - 内起拔器 -Kukko 21/7- (45 mm ~ 58 mm)
- 取出已装入在变速箱壳体中的调整垫片 (厚度 1.70 mm)。



2.3.2 表格 “调整垫片”

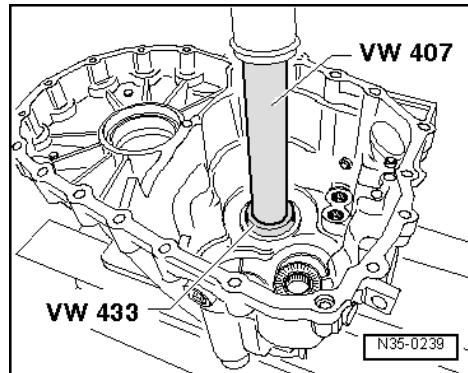
	厚度 (mm)	
1.45	1.75	2.05
1.50	1.80	2.10
1.55	1.85	2.15
1.60	1.90	2.20
1.65	1.95	2.25
1.70	2.00	

根据不同厚度的调整垫片使你能够获得厚度精确的调整垫片。

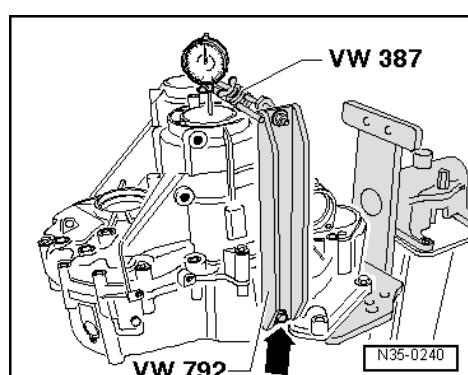
- 配件号。⇒ 电子配件目录
- 压入滚锥轴承外座圈及确定的调整垫片 (举例中为 1.75 mm)。在此过程中, 在轴承支架下面放置压块 -2050- 支撑住变速箱壳体。

2.3.3 检查测量

- 确定已安装的调整垫片。



- 用螺栓 -箭头- 将安装测量工具固定在离合器壳体上。
- 以 1 mm 的预紧力将千分表 (3 mm 测量范围) 调整到 “0”。
- 对角地松开离合器壳体 / 变速箱壳体的连接螺栓, 直至松开变速箱壳体或输出轴。
- 如果已选择了正确尺寸的调整垫片, 千分表会显示 0.15 mm 至 0.25 mm 之间的数值。





3 第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴

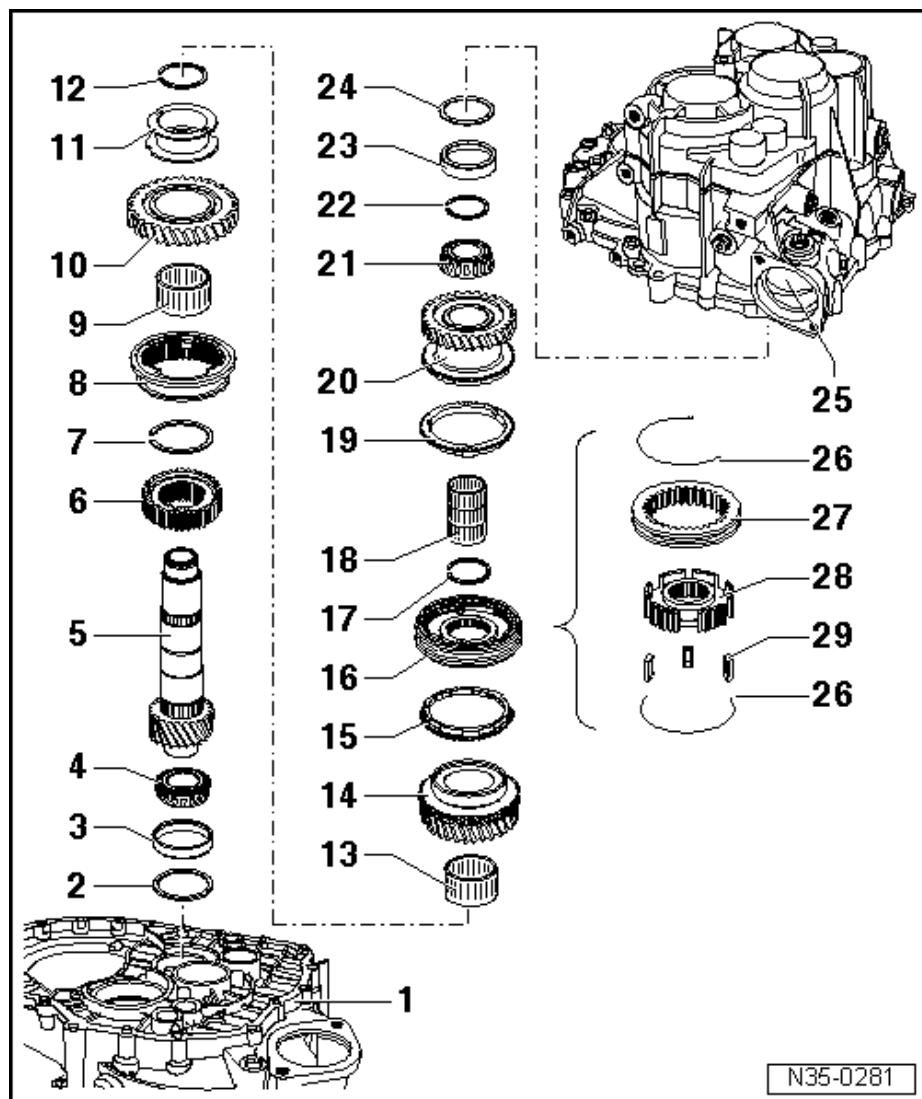
3.1 第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴 - 装配概述

分解和组装第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴。⇒ 141 页

提示

- ◆ 如果更换了输出轴或锥形滚柱轴承，应调整输出轴。⇒ 151 页
- ◆ 将两个锥形滚柱轴承一起更换。

- 1 - 离合器壳体
- 2 - 垫片
- 厚度总是 0.65 mm
- 3 - 锥形滚柱轴承的外座圈
- 拉出 ⇒ 插图见 146 页
 - 压入 ⇒ 插图见 146 页
- 4 - 锥形滚柱轴承的内座圈
- 拉出 ⇒ 插图见 146 页
 - 压入 ⇒ 插图见 146 页
- 5 - 输出轴
- 用于第 5 档、第 6 档和倒档
 - 调整 ⇒ 151 页
- 6 - 倒档同步器
- 压出 ⇒ 插图见 148 页
 - 安装位置 ⇒ 插图见 149 页
 - 压入 ⇒ 插图见 149 页
- 7 - 卡环
- 8 - 倒档滑动套筒
- 带同步环
- 9 - 滚针轴承
- 用于倒档换档齿轮
- 10 - 倒档换档齿轮
- 11 - 导向套
- 与倒档换档齿轮一起压出 ⇒ 插图见 148 页
 - 安装位置：导向套的宽凸肩朝向倒档换档齿轮
 - 压入 ⇒ 插图见 149 页
- 12 - 卡环
- 13 - 滚针轴承
- 用于第 6 档
- 14 - 第 6 档换档齿轮





15 - 第 6 档的同步环

- 检查磨损情况 ⇒ 插图见 149 页

16 - 带第 5 档和第 6 档滑动套筒和同步器

- 压出 ⇒ 插图见 148 页
- 分解 ⇒ 插图见 150 页
- 组装 ⇒ 插图见 150 页
- 压入 ⇒ 插图见 150 页

17 - 卡环

18 - 滚针轴承

- 用于第 5 档

19 - 第 5 档同步环

- 检查磨损情况 ⇒ 插图见 149 页

20 - 第 5 档换档齿轮

21 - 锥形滚柱轴承的内座圈

- 拉出 ⇒ 147 页
- 压入 ⇒ 插图见 147 页

22 - 卡环

- 如果更换了锥形滚柱轴承 ⇒ 第 21 项和输出轴 ⇒ 第 5 项, 应重新确定 ⇒ 147 页

23 - 锥形滚柱轴承的外座圈

- 拉出 ⇒ 插图见 147 页
- 压入 ⇒ 插图见 148 页

24 - 调整垫片

- 确定厚度 ⇒ 153 页

25 - 变速箱壳体

26 - 弹簧

- 安装位置 ⇒ 插图见 150 页

27 - 滑动套筒

28 - 同步器

29 - 锁块

- 3 个

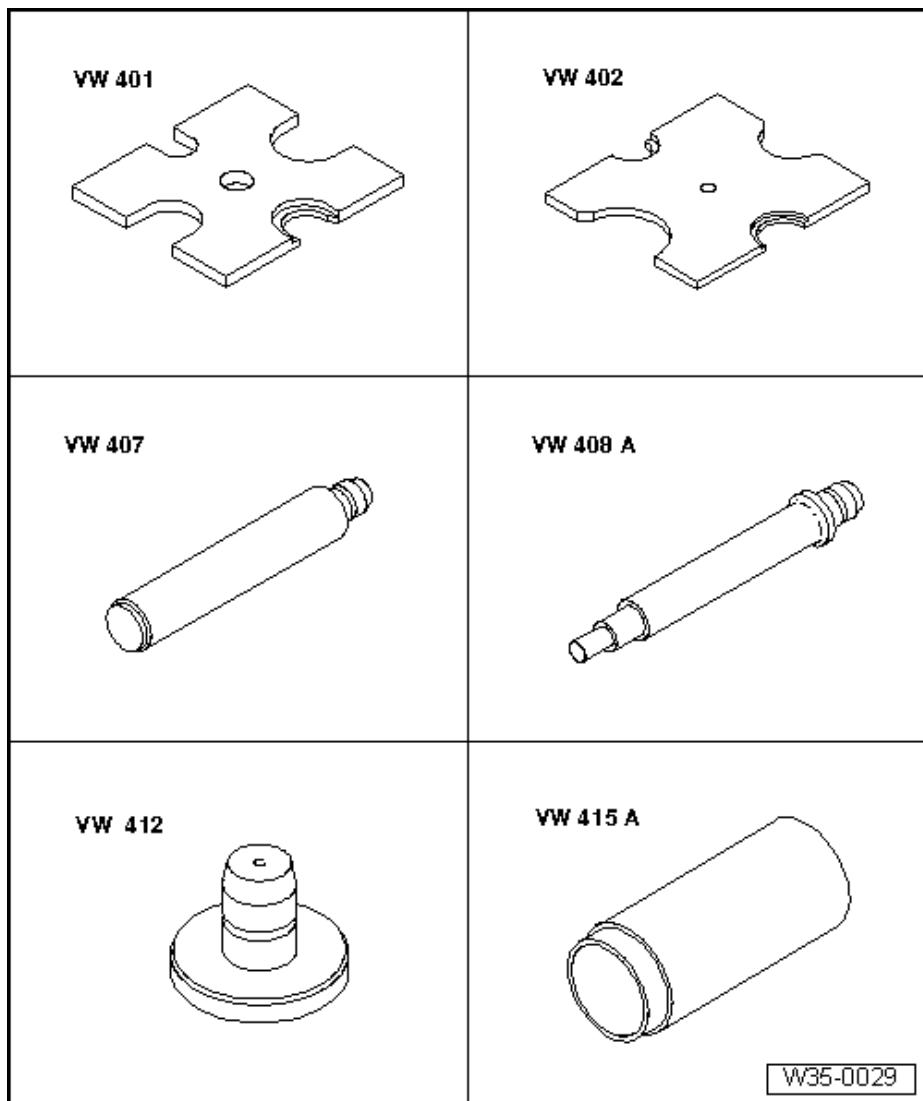
- 安装位置 ⇒ 插图见 150 页



3.2 分解和组装第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴

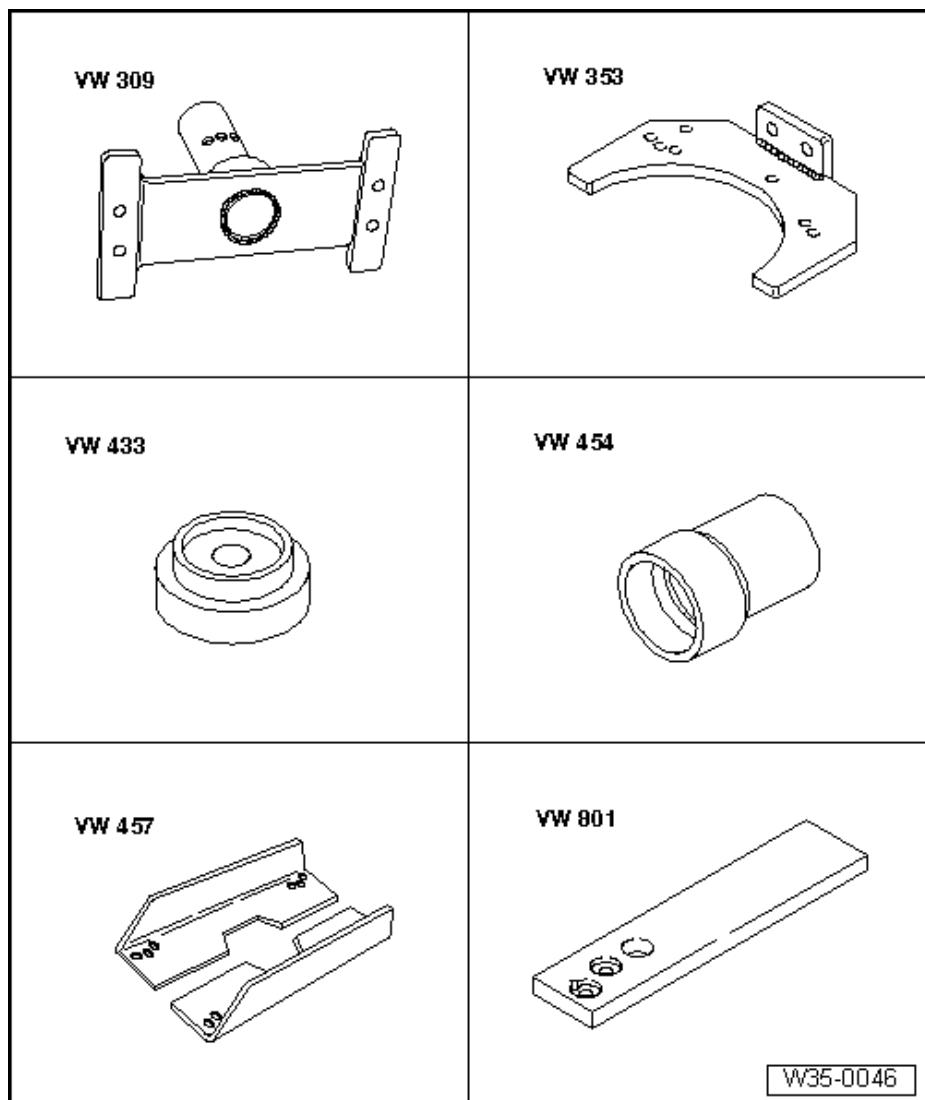
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 压板 - VW 401-
- ◆ 压板 - VW 402-
- ◆ 压杆 - VW 407-
- ◆ 压杆 - VW 408A-
- ◆ 压杆 - VW 412-
- ◆ 管子 - VW 415A-



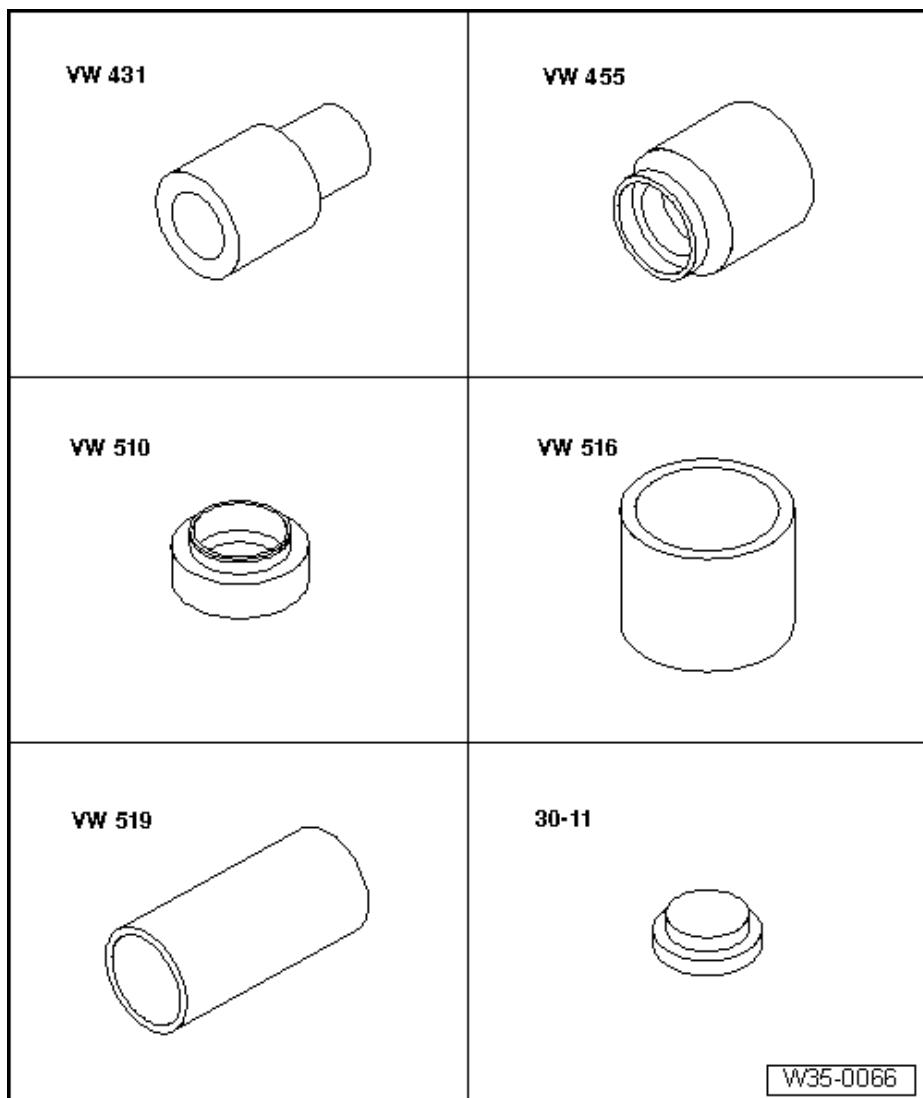


- ◆ 固定板 - VW 309-
- ◆ 变速箱定位架 - VW 353-
- ◆ 压具 - VW 433-
- ◆ 压块 - VW 454-
- ◆ 定位导轨 - VW 457-
- ◆ 支撑工具 - VW 801-





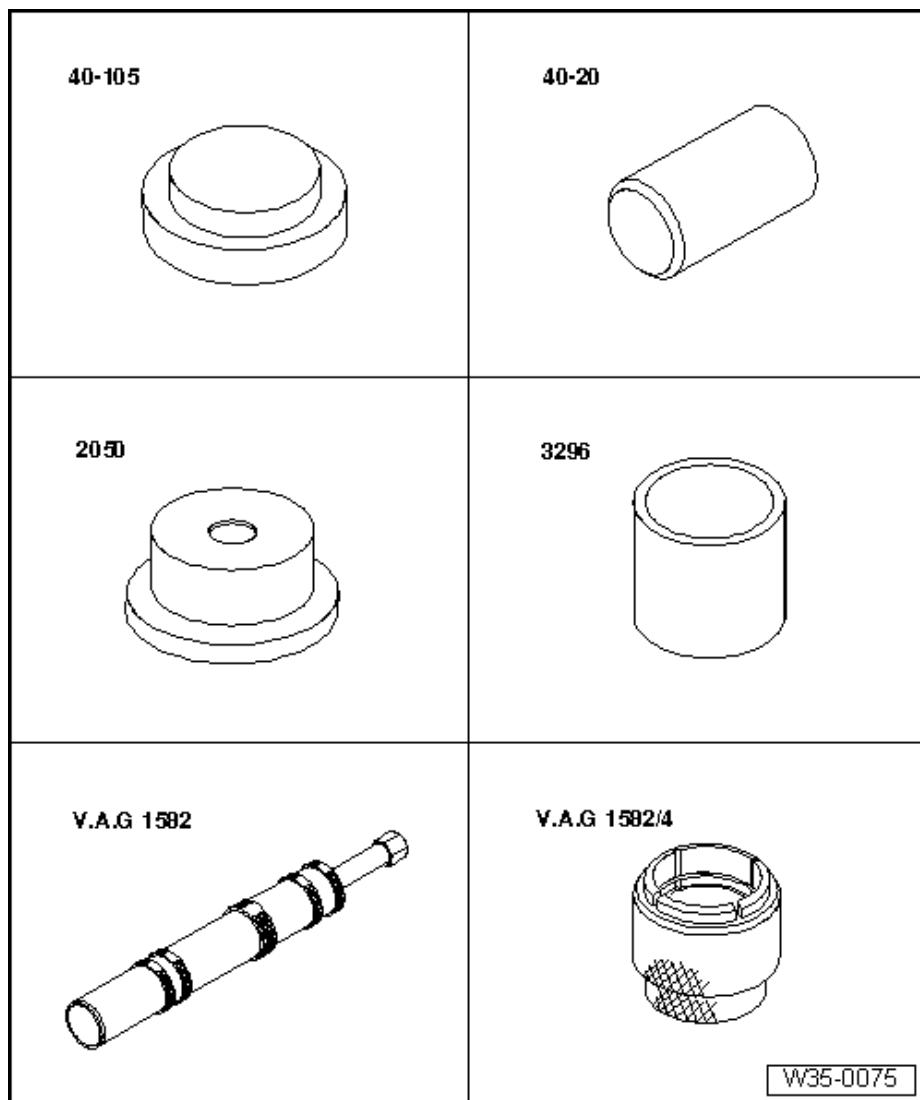
- ◆ 压块 - VW 431-
- ◆ 套筒 - VW 455-
- ◆ 压盘 - VW 510-
- ◆ 管子 - VW 516-
- ◆ 管件 - VW 519-
- ◆ 止推板 - 30-11-



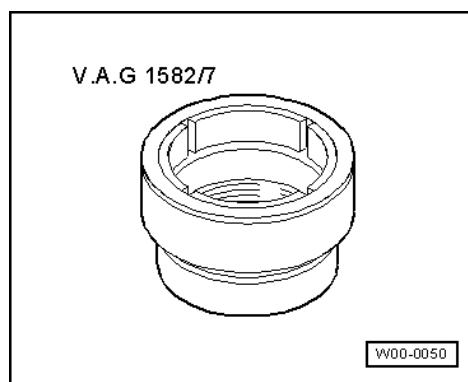
W35-0066



- ◆ 压力件 - 40-105-
- ◆ 压具 - 40-20-
- ◆ 压块 - 2050-
- ◆ 管子 - 3296-
- ◆ 起拔器 - V. A. G 1582-
- ◆ 夹紧块 - V. A. G 1582/4-

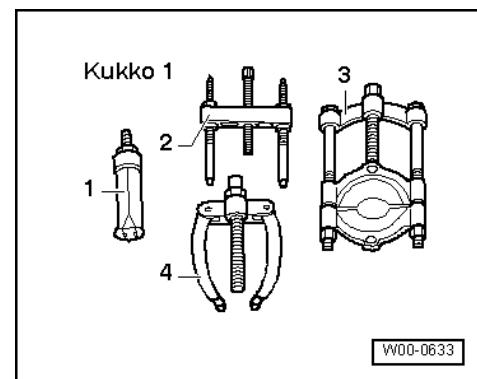


- ◆ 锥形轴承拔出器附件 - V. A. G 1582/7-





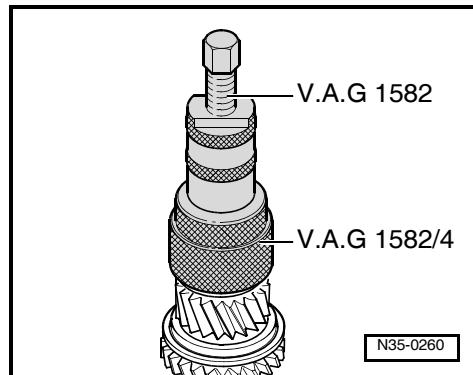
- ◆ - 1- 内起拔器 -Kukko 21/7-
- ◆ - 3- 分离工装 -Kukko 17/2-
- ◆ - 4- 支架 -Kukko 22/2-



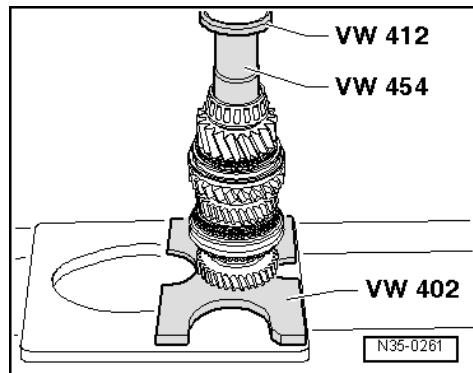


压出朝向离合器壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈

- 安装拉拔工具之前, 先将止推板 -30-11- 放置在输出轴上。



将锥形滚柱轴承的内座圈压入朝向离合器壳体的一侧

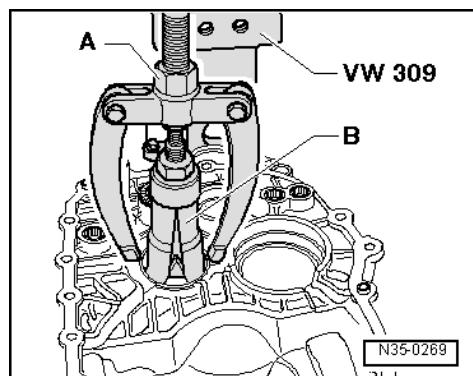


拉出离合器壳体中的锥形滚柱轴承的外座圈

- A - 支架 -Kukko 22/2-
- B - 内起拔器 -Kukko 21/7- (45 mm ~ 58 mm)

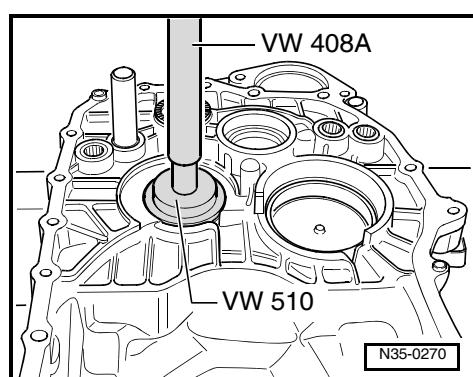


拉出后, 检查垫片是否损坏, 必要时更换。



将锥形滚柱轴承的外座圈压入离合器壳体

- 将垫片安装在外座圈下。
- 在轴承支架下面放置压具 -40-20- 支撑住离合器壳体。

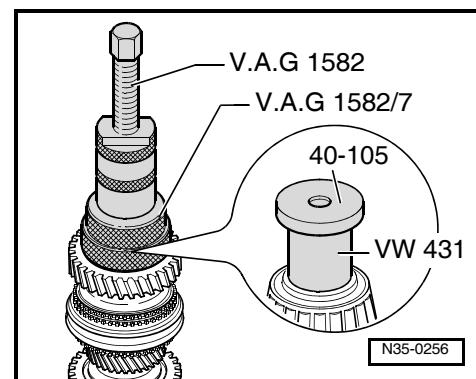




拉出朝向变速箱壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈

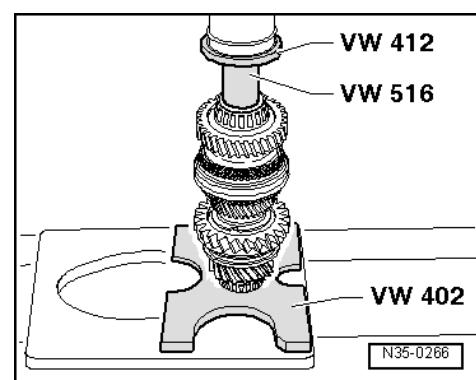
放置锥形滚柱轴承拉拔工具之前：

- 取出朝向变速箱壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈的卡环。
- 将压块 -VW 431- 和压力件 - 40-105- 放置在输出轴上。



将锥形滚柱轴承的内座圈压入朝向变速箱壳体的一侧

- 确定卡环的厚度并安装。 ➔ 147 页

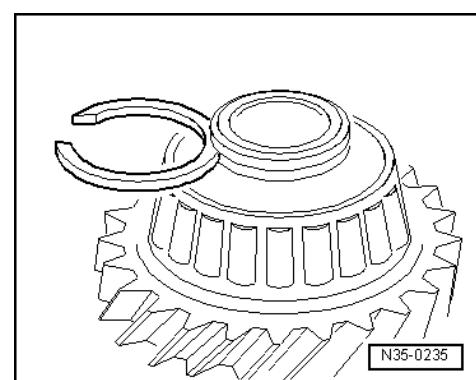


确定卡环的厚度

- 确定能够安装的最厚尺寸卡环并安装。
- 根据表格确定卡环的尺寸。配件号 ➔ 电子配件目录

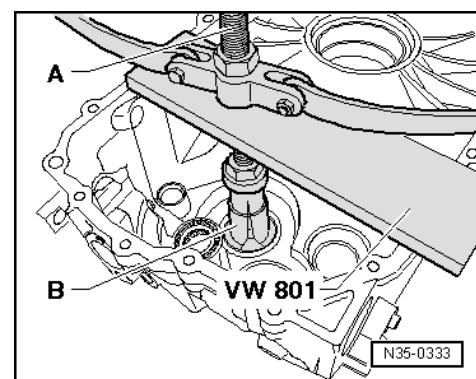
可供货的卡环

厚度 (mm)		
1.79	1.89	1.98
1.83	1.92	
1.86	1.95	



拉出变速箱壳体中的锥形滚柱轴承的外座圈

- A - 支架 -Kukko 22/2-
B - 内起拔器 -Kukko 21/7- (45 mm ~ 58 mm)





将锥形滚柱轴承的外座圈压入变速箱壳体

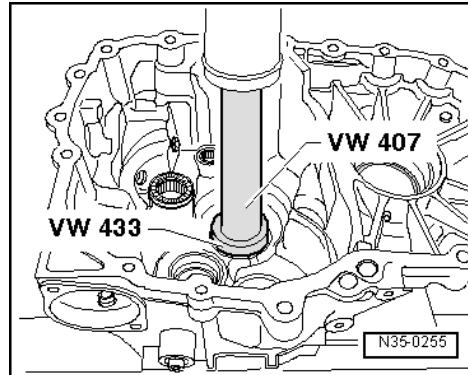
- 在轴承支架下面放置压块 -2050- 支撑住变速箱壳体。

分解输出轴



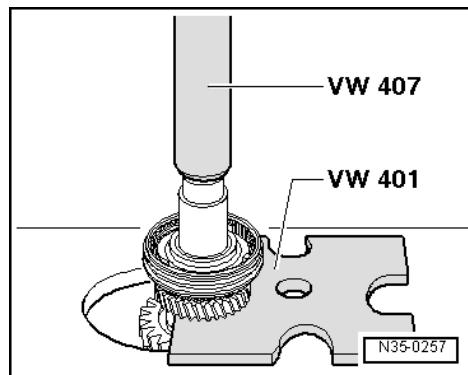
提示

压出朝向变速箱壳体一侧的锥形滚柱轴承的内座圈。⇒ 147 页



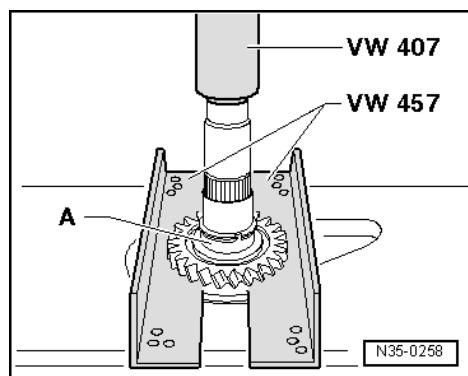
压出带第 6 档换档齿轮、第 5 档和第 6 档滑动套筒和同步器

- 首先拆下卡环。



压出倒档换档齿轮和导向套 -A-

- 首先拆下卡环。

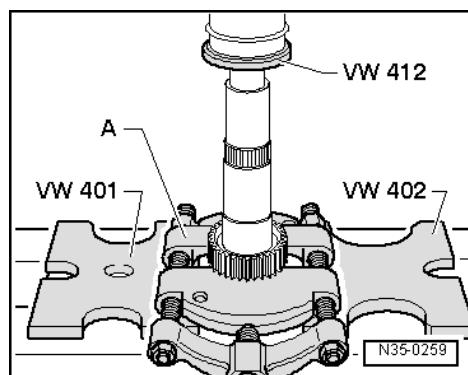


压出倒档同步器

- 首先拆下卡环。

A - 分离工装 -Kukko 17/2- (22 mm ~ 115 mm)

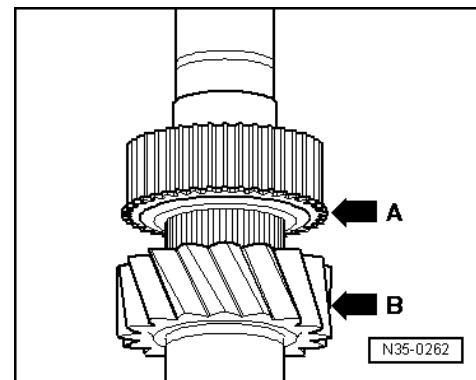
装配输入轴





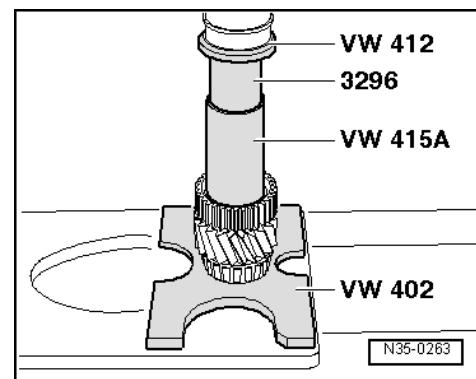
倒档同步器的安装位置

倒档同步器的止动装置 - 箭头 A- 朝向输出轴的齿 - 箭头 B- 。



压入倒档同步器

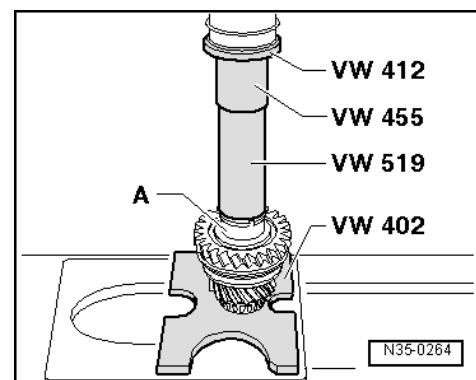
- 安装卡环。
- 将倒档滑动套筒放置在倒档同步器上。
- 装入带滚针轴承的倒档换档齿轮。



压入导向套 - A-

安装位置: 较宽的凸肩朝向倒档换档齿轮。

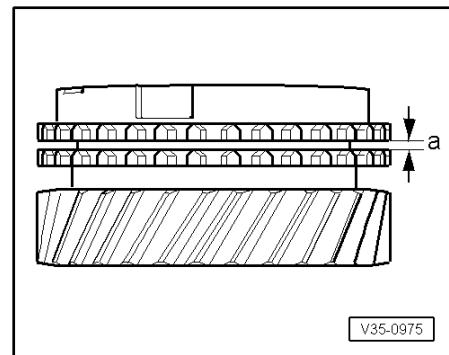
- 安装卡环。



检查第 5 档和第 6 档同步环的磨损情况

- 将同步环放置在换档齿轮的锥体上并用塞尺厚度规测量间隙 - a- 。

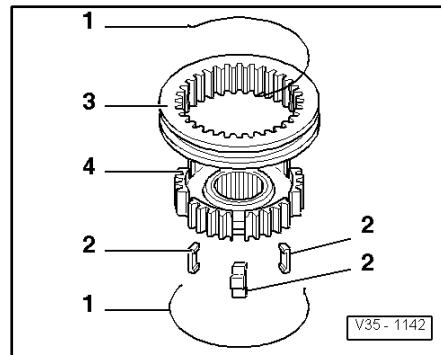
间隙 - a -	安装的 (新) 尺寸	磨损极限
第 5 档和第 6 档的齿 轮	1.0 mm ~ 1.7 mm	0.5 mm





分解带第 5 档和第 6 档的滑动套筒和同步器

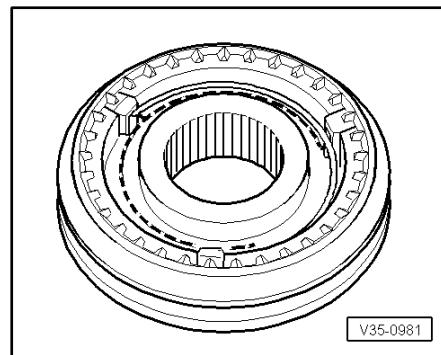
- 1 - 弹簧
 - 2 - 锁块
 - 3 - 滑动套筒
 - 4 - 同步器
- 将滑动套筒套在同步器上。



组装带第 5 档和第 6 档同步器的滑动套筒

已将滑动套筒套在同步器上。

- 插入锁块，安装弹簧并错开 120°。弹簧有角度的一端必须放置在空心锁块内。
- 装入带滚针轴承的第 6 档换档齿轮。
- 装入第 6 档的同步环。



安装带第 5 档和第 6 档同步器的滑动套筒

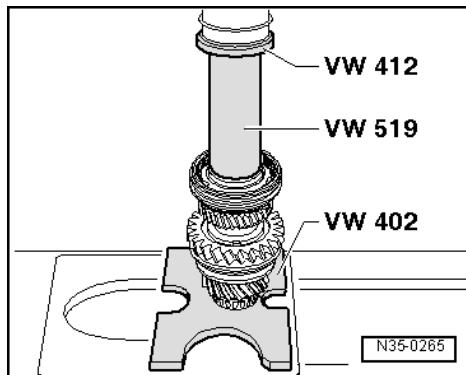
有些滑动套筒的外部直径上有倒角。

安装位置：滑动套筒外部直径上的倒角朝向第 5 档换档齿轮

- 旋转同步环，使同步环的凸缘与同步器上的凹槽对齐。
- 安装卡环。
- 装入第 5 档的同步环。
- 装入带滚针轴承的第 5 档换档齿轮。

提示

- ◆ 将锥形滚柱轴承的内座圈压入朝向变速箱壳体的一侧。⇒ [插图见 147 页](#)
- ◆ 确定锥形滚柱轴承的内座圈的卡环的厚度。⇒ [147 页](#)

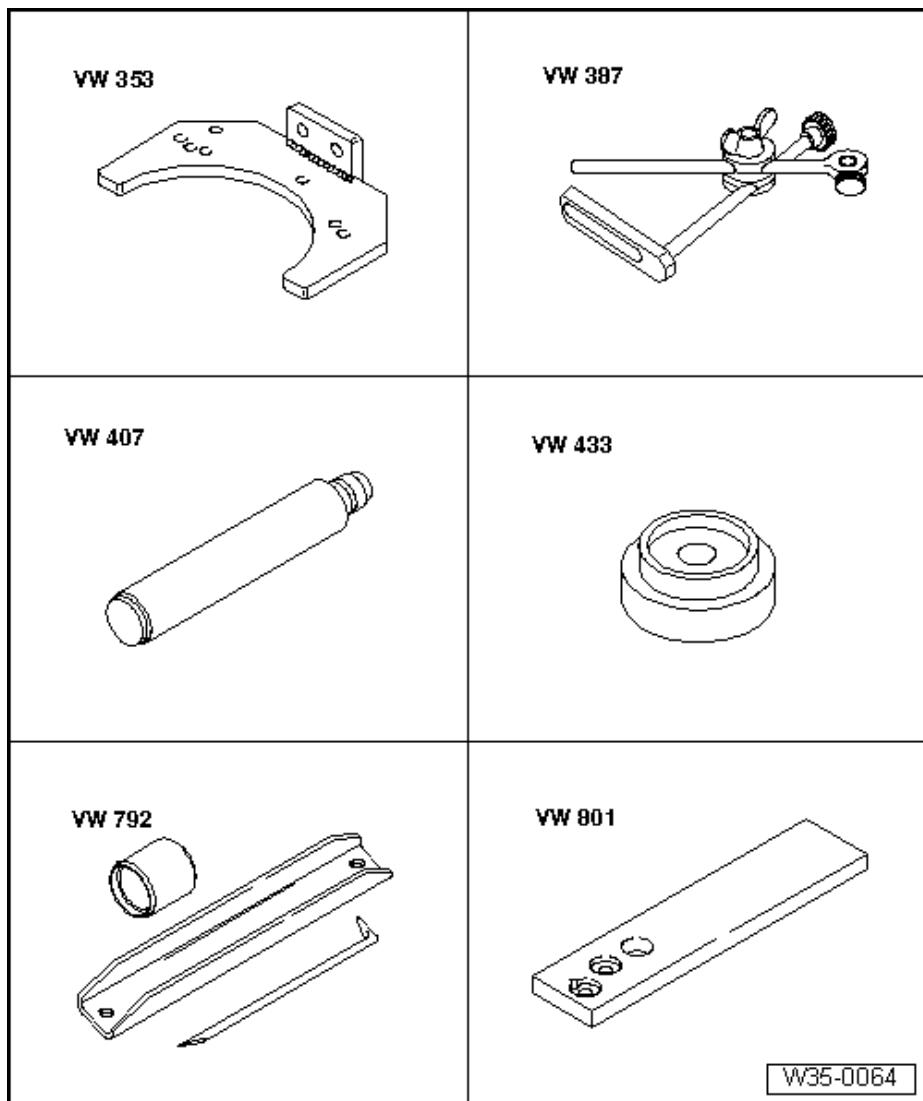




3.3 调整第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴

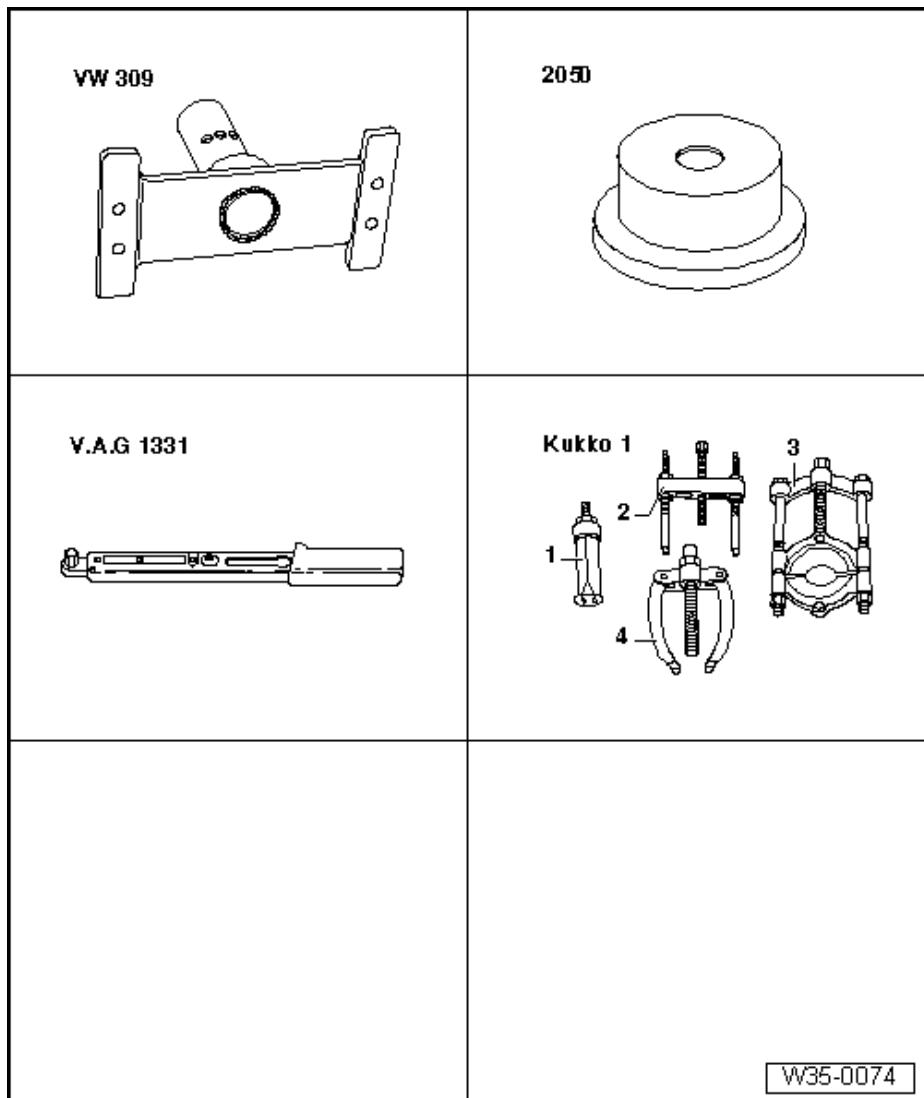
所需要的专用工具和维修设备

- ◆ 变速箱定位架 -VW 353-
- ◆ 千分表支座 -VW 387-
- ◆ 压杆 -VW 407-
- ◆ 压具 -VW 433-
- ◆ 安装器 -VW 792-
- ◆ 支撑工具 -VW 801-





- ◆ 固定板 -VW 309-
- ◆ 压块 -2050-
- ◆ 扭力扳手 -V.A.G 1331-
或扭力扳手
-Hazel 6290-1 CT-
- ◆ -1- 内起拔器 -Kukko 21/
7-
- ◆ -4- 支架 -Kukko 22/2-



更换下列部件后，应当重新调整输出轴：

- ◆ 变速箱壳体
- ◆ 离合器壳体
- ◆ 第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴
- ◆ 第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴的锥形滚柱轴承

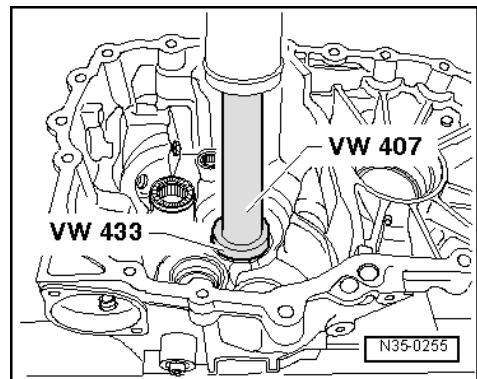
调整概述。⇒ 161 页

前提条件：

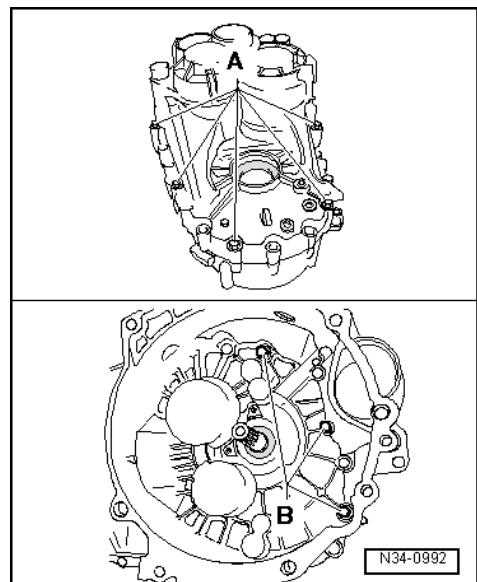
- 离合器和变速箱壳体的密封面上必须无粘结剂。
- 进行测量时，仅安装被测量的输出轴。



- 将带厚度为 1.70 mm 调整垫片的锥形滚柱轴承的外座圈压入变速箱壳体至极限位置。在此过程中，在轴承支架下面放置压块 - 2050- 支撑住变速箱壳体。
- 将整个第 5 档、第 6 档和倒档的输出轴装入离合器壳体。



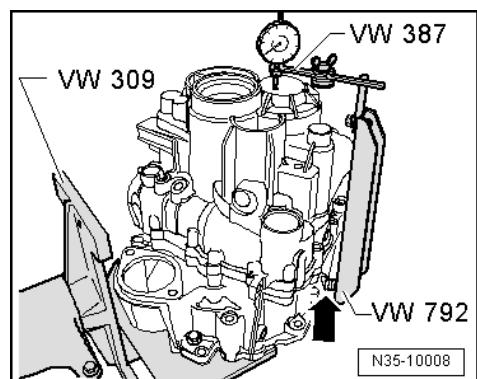
- 将变速箱壳体置于正确位置，以交替和对角的方式拧紧连接螺栓 - A- 和 - B- 至规定的拧紧力矩。
- 安装测量工具。



- 如果壳体的边缘突出，则应在螺栓 - 箭头- 上安装总厚度为 8 mm 的垫片来固定 安装器 - VW 792-。
- 以 1 mm 的预紧力将千分表 (3 mm 测量范围) 调整到 “0”。
- 对角地松开离合器壳体 / 变速箱壳体的连接螺栓，直至松开变速箱壳体或输出轴。
- 读取并记录千分表上的数值 (例如: 0.25 mm)。

提示

- ◆ 如果松开离合器壳体 / 变速箱壳体的连接螺栓后，没有显示任何数值：安装厚度为 1.95 mm 的调整垫片，如有必要可安装 2.20 mm 的调整垫片进行测量。
- ◆ 根据 ⇒ 电子配件目录订购调整垫片。



3.3.1 确定调整垫片

采用下列方法获得规定的预紧力：

从装入的调整垫片 (1.70 mm) 中减去测量值 (0.25 mm)。

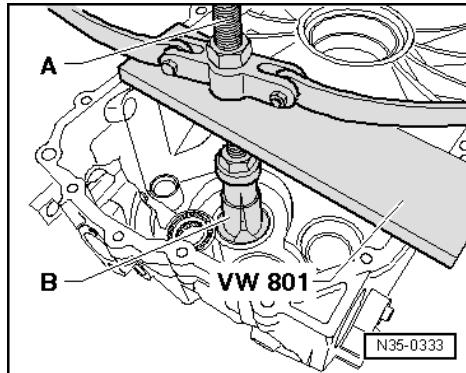
加上预紧力恒定值 (0.20 mm)。

举例：



已安装的调整垫片	1.70 mm
- 测量值	0.25 mm
+ 预紧力 (恒定值)	0.20 mm
调整垫片的厚度	1.65 mm

- 根据表格确定调整垫片的厚度。⇒ 154 页
- 拆下变速箱壳体并拉出变速箱壳体中的锥形滚柱轴承的外座圈。
 - A - 支架 -Kukko 22/2-
 - B - 内起拔器 -Kukko 21/7- (45 mm ~ 58 mm)
- 取出已装入在变速箱壳体中的调整垫片 (厚度 1.70 mm)。



3.3.2 表格 “调整垫片”

	厚度 (mm)	
1.50	1.80	2.10
1.55	1.85	2.15
1.60	1.90	2.20
1.65	1.95	2.25
1.70	2.00	
1.75	2.05	

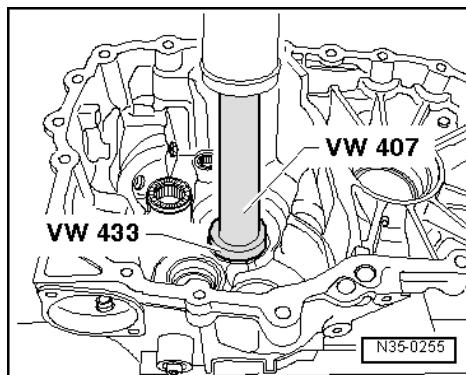
- 配件号。⇒ 电子配件目录

根据不同厚度的调整垫片使你能够获得厚度精确的调整垫片。

- 压入滚锥轴承外座圈及确定的调整垫片 (举例中为 1.65 mm)。在此过程中, 在轴承支架下面放置压块 -2050- 支撑住变速箱壳体。

3.3.3 检查测量

- 确定已安装的调整垫片。
- 安装测量工具。





- 如果壳体的边缘突出，则应在螺栓 - 箭头- 上安装总厚度为 8 mm 的垫片来固定 安装器 -VW 792-。
- 以 1 mm 的预紧力将千分表 (3 mm 测量范围) 调整到 “0”。
- 对角地松开离合器壳体 / 变速箱壳体的连接螺栓，直至松开变速箱壳体或输出轴。
- 如果已选择了正确尺寸的调整垫片，千分表会显示 0.15 mm 至 0.25 mm 之间的数值。

