

关于变速器换挡操纵机构拆装的几点说明：

(1) 换挡杆拨杆的安装位置及 5 挡、倒挡换挡拨叉的安装位置见图 12-56，图中尺寸  $a=55\text{mm}$ ，尺寸  $b=60\text{mm}$ 。

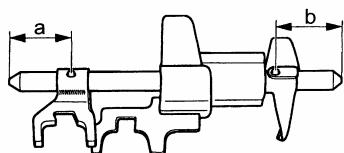


图 12-56 拨叉的安装位置

(2) 球形套筒的拆卸和安装，应使用专用工具并按图 12-57 所示进行。

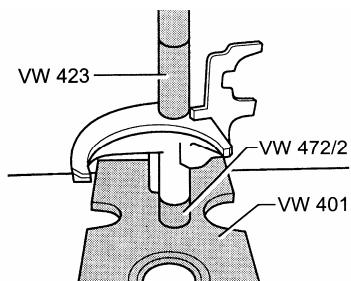


图 12-57 球形套筒的拆装

(3) 拉出 3 挡和 4 挡换挡杆的轴套，应使用 22~28mm 的内拉出器 A (例如 Kukko 21/4) 与多用途工具 VW 771 相结合，如图 12-58 所示。

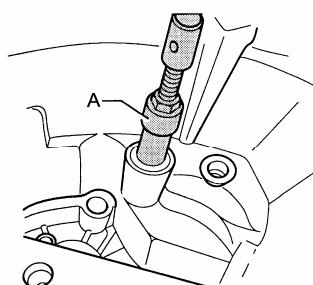


图 12-58 拉出换挡杆轴套

(4) 嵌入 3 挡和 4 挡换挡杆的轴套要到限位挡块，如图 12-59 所示。

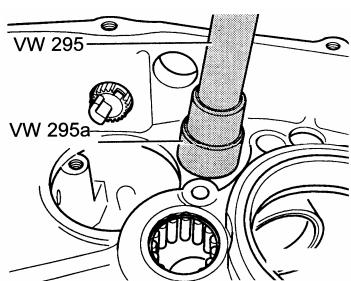


图 12-59 嵌入换挡杆

(5) 密封垫圈的安装位置应满足图 12-60 中所示  $a=1\text{mm}$ 。

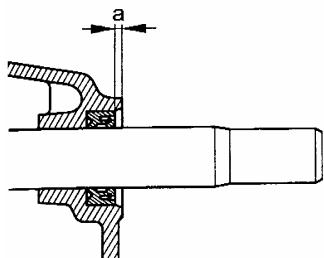


图 12-60 密封垫圈安装位置

(6) 变速器中整套换挡操纵机构的安装位置, 如图 12-61 所示。

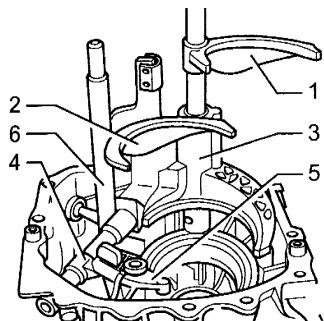


图 12-61 整套换挡操纵机构安装位置

1-5 挡和倒挡换挡拨叉 2-3 挡和 4 挡换挡拨叉 3-1 挡和 2 挡换挡拨叉 4-转向轴 5-换挡定位装置 6-换挡器轴

(7) 5 挡和倒挡锁止机构的检查和更换

①拆下右传动轴上方的护板 (图 12-62 箭头 2), 压出右传动轴上方的护板 (图 12-62 箭头 1)。拆卸图 12-63 中箭头所示锁止机构。

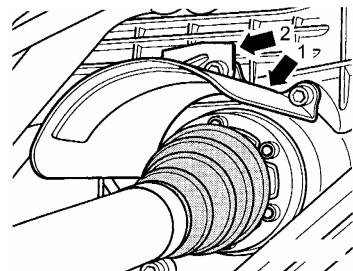


图 12-62 传动轴护板

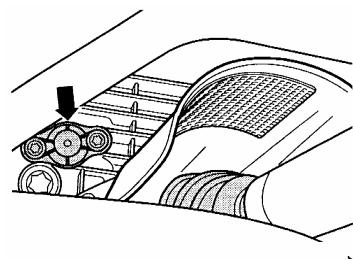


图 12-63 锁止机构

②把弹簧 1 装入壳体 2 中, 经轻压向左旋转, 至弹簧搭上壳体底部, 把套筒 3 放到弹簧上, 以使弯曲的弹簧端位于槽中, 如图 12-64 所示。弹簧随着套筒 3 受压, 向左绕着旋转约一圈, 至套筒凸肩位于壳体 2 中的槽孔上方, 把套筒 3 凸肩压入到壳体 2 的槽中直至挡块。把套筒 3 朝右绕一圈并放开; 套筒 3 会弹跳到安装位置中。

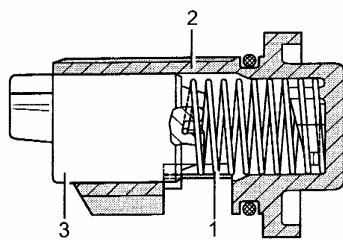


图 12-64 组装锁止机构

1-弹簧 2-壳体 3-套筒

③套筒的安装应保证套筒的凸肩（箭头 A）始终与壳体的槽孔（箭头 B）面对面放置，如图 12-65 所示。

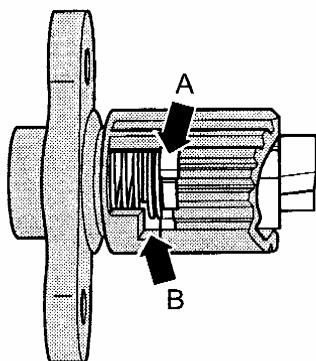


图 12-65 套筒安装位置

④变速器中整套锁止机构的安装位置应保证图 12-66 中凹片（箭头 A）朝向螺栓（箭头 B）。

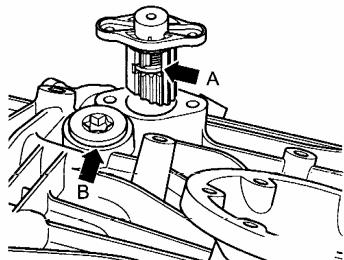


图 12-66 整套锁止机构安装位置

### （三）主动轴的分解和组装

在安装新的齿轮或主动轴时，应注意其技术参数，如果由于互换零件而影响球轴承的位置，则主动轴必须重新调整。主动轴的分解见图 12-67 所示。

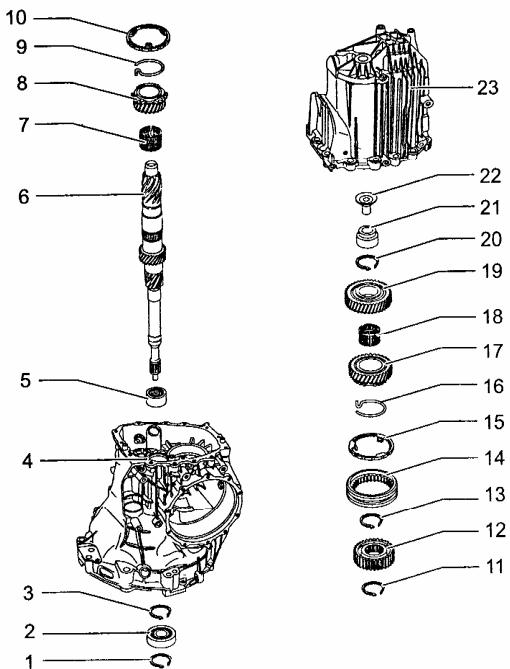


图 12-67 主动轴分解图

1-卡簧 2-球轴承 3-防护环 4-变速器罩壳 5-滚针轴承 6-主动轴 7-滚针轴承  
8-3 挡换挡齿轮 9-弹簧 10-3 挡同步器齿环 11-卡簧 12-挡 3 和 4 挡同步器体 13-  
卡簧 14-3 挡和 4 挡同步器齿套 15-4 挡同步器齿环 16-弹簧 17-4 挡换挡齿轮  
18-滚针轴承 19-5 挡齿轮 20-卡簧 21-滚针套筒 22-套筒 23-变速器后盖

### 1、关于主动轴的分解和组装的几点说明：

(1) 推出滚针轴承，应使用专用工具，如图 12-68 所示。滚针轴承的安装位置应保证由直尺底边至滚针轴承的上缘的距离  $a=39.5\text{mm}$ ，如图 12-69 所示。压入滚针轴承应使用工具 VW295，如图 12-70 所示。

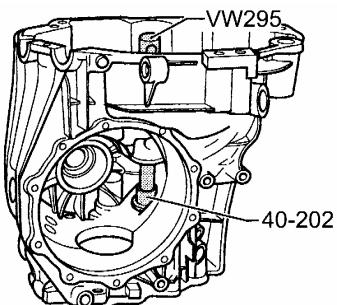


图 12-68 推出滚针轴承

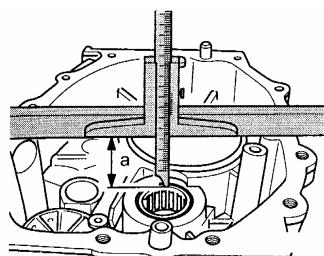


图 12-69 滚针轴承的安装位置

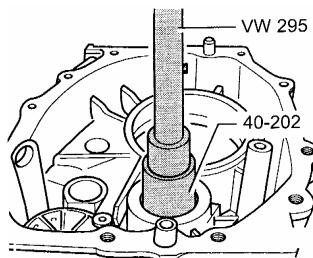


图 12-70 压入滚针轴承

(2) 拉出滚柱套筒应使用 22~28mm 的内拉出器 A (例如 Kukko 21/4), 如图 12-71 所示。装配内拉出器时, 将破坏滚柱套筒内部的塑料衬套。

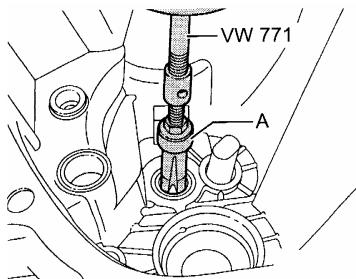


图 12-71 拉出滚柱套筒

(3) 滚柱套筒的安装位置应保证图 12-72 中尺寸  $a=216\text{mm}$ 。

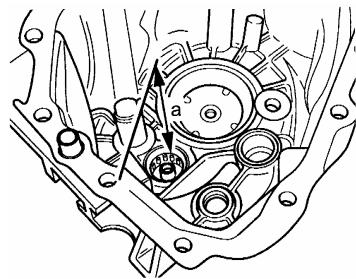


图 12-72 滚柱套筒安装位置

(4) 嵌入滚柱套筒, 应使用专用工具进行, 如图 12-73 所示。

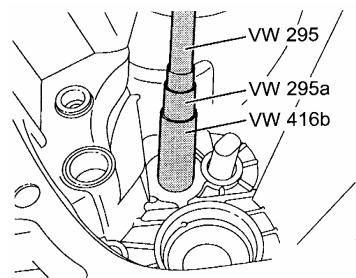


图 12-73 嵌入滚柱套筒

(5) 压出第 5 挡齿轮, 要使用 22~115mm 的分离装置 A, 如图 12-74 所示。

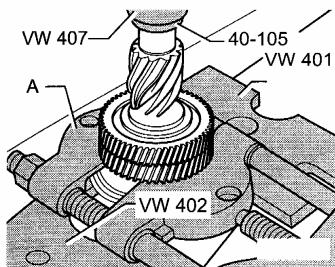


图 12-74 压出第 5 挡齿轮

(6) 压出第 3 和第 4 挡同步器体时, 朝第 3 挡换挡齿轮按压用于第 3 挡的同步器齿环, 如图 12-75 箭头所示, 然后装配分离装置 A (25~115mm)。

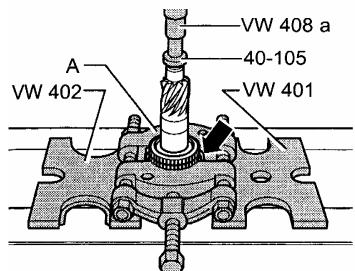


图 12-75 压出第 3、4 挡同步器

(7) 把弹簧置入换挡齿轮中, 弹簧绕曲的一端 (箭头) 必须钩入换挡齿轮的孔, 如图 12-76 所示。

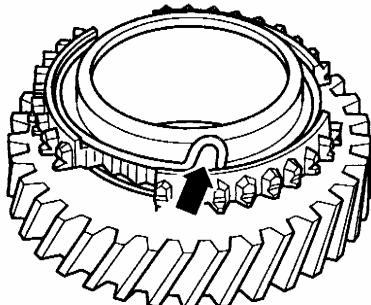


图 12-76 把弹簧置入换挡齿轮

(8) 检查同步器齿环的磨损时, 把同步器齿环按压入同步器齿套中, 并用一块片状塞尺厚度规在 A、B 和 C 部位测量间隙尺寸 “a”, 如图 12-77 所示。把测得的数值相加并除以 3 即为同步器齿环的磨损量, 该值允许不低于 0.5mm。

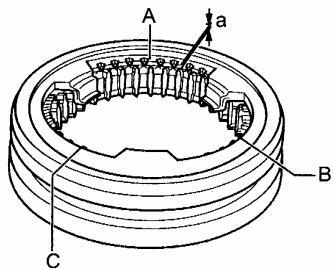


图 12-77 检查同步器齿环

(9) 卡簧的安装位置 (图 12-78)

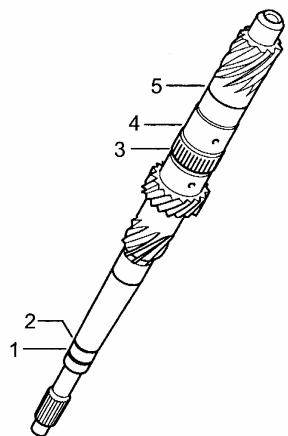


图 12-78 卡簧的安装位置

- ①卡簧 1 和 2 用来固定主动轴的球轴承。
- ②卡簧 3 固定用于第 3 和第 4 挡的同步器体。卡簧厚度应始终保持 2mm 厚。
- ③卡簧 4 固定用于第 3 和第 4 挡的同步器体。其厚度可根据表 12-3 来确定。

表 12-3 卡簧厚度尺寸 (mm)

卡簧	卡簧 4	卡簧 5
厚度	1.90	1.90
	1.93	1.93
	1.96	1.96
	1.99	1.99
	2.02	2.02
	2.05	

- ④卡簧 5 固定用于第 5 挡的齿轮。厚度可根据表 12-3 来确定。
- (10) 确定卡簧的厚度时，测量和放置（图 12-79）最厚的并且刚好可放入的即可。卡簧 4 和卡簧 5 可供选择的厚度见表 12-3 所列。

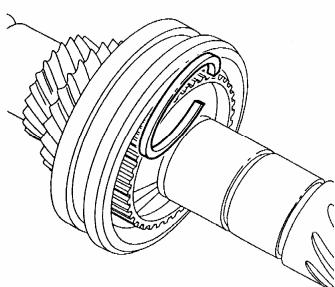


图 12-79 确定卡簧厚度

- (11)压入第 3 和第 4 挡同步器体时应使用专用工具并按图 12-80 所示操作。

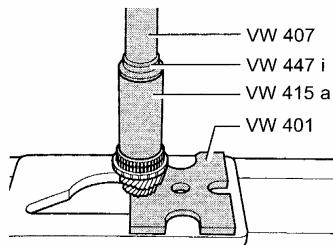


图 12-80 压入 3、4 挡同步器体

(12) 同步器齿套安装时, 倾斜面(图 12-81 中箭头 1)朝向第 4 挡, 阶梯形的侧面(图 12-81 中箭头 2)朝向第 3 挡。

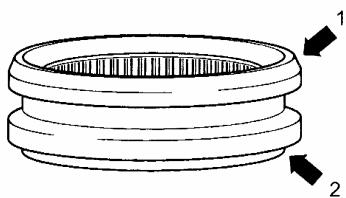


图 12-81 同步器齿套安装位置

(13) 压入第 5 挡齿轮时, 较高的凸肩指向倒挡, 如图 12-82 所示。

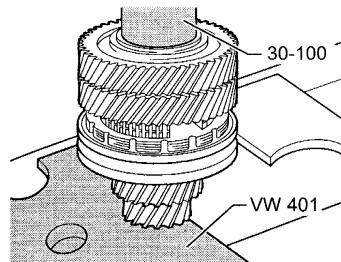


图 12-82 压入 5 挡齿轮

## 2、调整主动轴(确定用于主动轴卡簧的厚度)

主动轴在变速器壳体、主动轴或球轴承更换时需要重新调整。主动轴调整(确定主动轴卡簧的厚度)的步骤如下:

(1) 把主动轴连同保护蹄片 A 夹紧到虎钳中, 如图 12-83 所示。

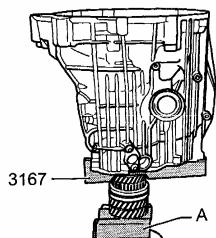


图 12-83 夹紧主动轴

- (2) 把距离尺 3167 放到第 3 挡齿轮上, 变速器壳体经主动轴置于距离尺上。
- (3) 把深度卡尺放于变速器壳体上, 并测量至主动轴下卡簧槽的尺寸 a, 如图 12-84 所示。

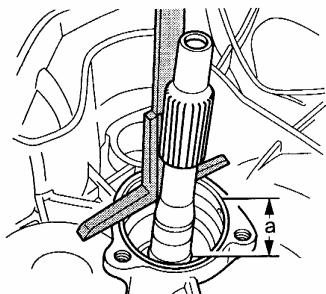


图 12-84 测量至主动轴下卡簧槽尺寸 a

(4) 把深度卡尺放于变速器壳体上，并测量至球轴承相切平面的尺寸 b，如图 12-85 所示。

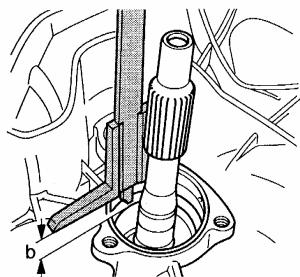


图 12-85 测量至球轴承相切平面尺寸 b

(5) 确定用于主动轴的球轴承后面的卡簧的厚度 X： $X = \text{尺寸 } a - \text{尺寸 } b$ 。

根据测量计算出的 X 值选用合适厚度的卡簧，可供选用的卡簧厚度见表 12-4。

表 12-4 球轴承后卡簧的选用

测定值 (mm)	厚度 (mm)
1.48~1.56	1.54
1.57~1.65	1.63
1.66~1.74	1.72
1.75~1.83	1.81
1.84~1.92	1.90
1.93~2.01	1.99
2.02~2.10	2.08
2.11~2.20	2.17
2.21~2.27	2.25
2.28~2.35	2.33

(6) 确定用于主动轴的球轴承前面的卡簧的厚度

把被测的后卡簧和球轴承用传动套管 30-100 推入到主动轴上。选用最厚的并且刚好可装入的卡簧（图 12-86）。可供选用的卡簧有：1.45、1.54、1.63、1.72、1.81、1.90、1.99、2.08、2.17 共九种。

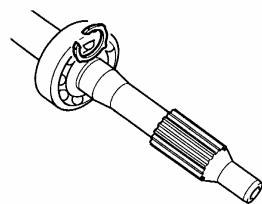


图 12-86 确定球轴承前卡簧的厚度

## (四) 从动轴的分解和组装

从动轴的零部件见图 12-87 所示。

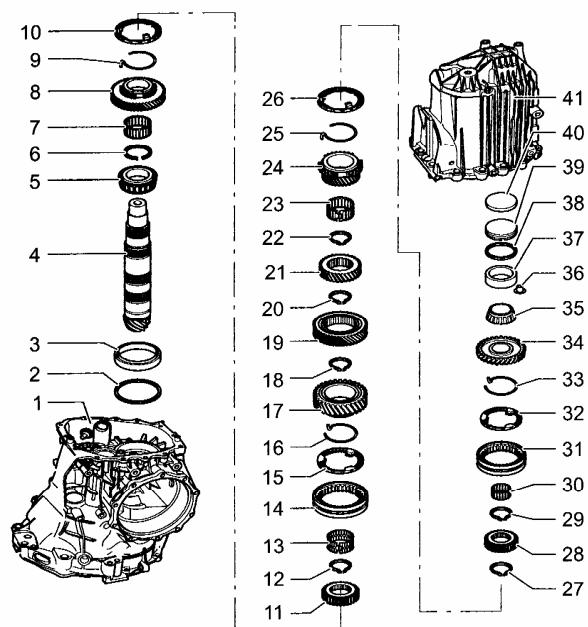


图 12-87 从动轴的分解图

1-变速器壳体 2-调节垫圈 S<sub>3</sub> 3-大圆锥滚柱轴承外圈 4-从动轴 5-大圆锥滚柱轴承的内圈 6-卡簧 7-滚针轴承 8-1 挡换挡齿轮 9-弹簧 10-1 挡同步器齿环 11-1 挡和 2 挡的同步器体 12-卡簧 13-滚针轴承 14-1 挡和 2 挡的同步器齿套 15-2 挡同步器齿环 16-弹簧 17-2 挡换挡齿轮 18-卡簧 19-3 挡齿轮 20-卡簧 21-4 挡齿轮 22-卡簧 23-滚针轴承 24-5 挡换挡齿轮 25-弹簧 26-5 挡同步器齿环 27-卡簧 28-5 挡和倒挡同步器体 29-卡簧 30-滚针轴承 31-5 挡和倒挡的同步器齿套 32-倒挡同步器齿环 33-弹簧 34-倒挡换挡齿轮 35-小圆锥滚柱轴承内圈 36-套筒 37-小圆锥滚柱轴承外圈 38-调整垫圈 S<sub>4</sub> 39-压板 40-垫圈 41-变速器后盖

关于从动轴的分解和组装的说明：

(1) 拉出小圆锥滚柱轴承的外圈固定衬套时使用内拉出器 A (12~16mm)，如图 12-88 所示。

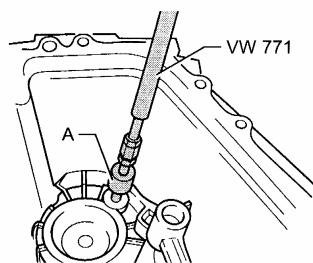


图 12-88 拉出小圆锥滚柱轴承外圈固定衬套

(2) 拉出小圆锥滚柱轴承外圈时，把专用工具 VW 771/40 旋入压板，旋入多功能工具 VW 771，通过压板拉出外圈，如图 12-89 所示。

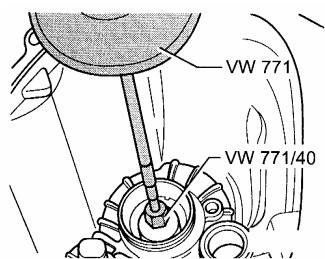


图 12-89 拉出小圆锥滚柱轴承外圈

(3) 压入小圆锥滚柱轴承外圈时应使用专用工具并按图 12-90 所示进行。

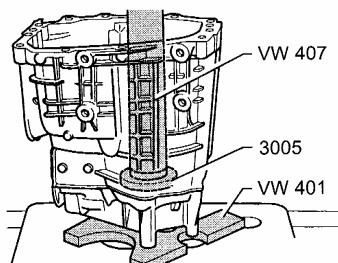


图 12-90 压入小圆锥滚柱轴承外圈

(4) 压出小圆锥滚柱轴承内圈时，使用图 12-91 所示分离装置 A (22~115mm) 先压出用于倒挡的内圈和换挡齿轮。

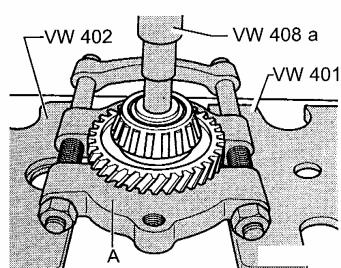


图 12-91 压出小圆锥滚柱轴承内圈

(5) 压入小圆锥滚柱轴承内圈时，按图 12-92 所示进行操作。

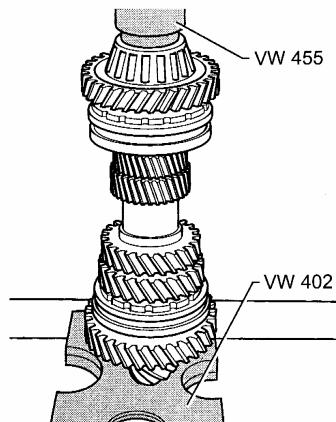


图 12-92 压入小圆锥滚柱轴承内圈

(6) 压出 5 挡和倒挡的同步器体时, 按图 12-93 所示使用分离装置 A (22~115mm) 压出 5 挡同步器体和换挡齿轮。

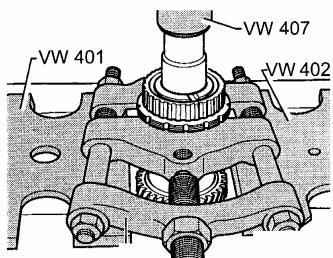


图 12-93 压入 5 挡、倒挡同步器体

(7) 压出 4 挡齿轮, 如图 12-94 所示。

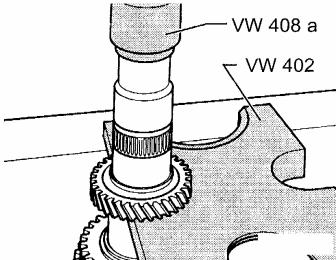


图 12-94 压出 4 挡齿轮

(8) 压出 3 挡的齿轮和换挡齿轮时使用分离装置 A (22~115mm), 如图 12-95 所示。

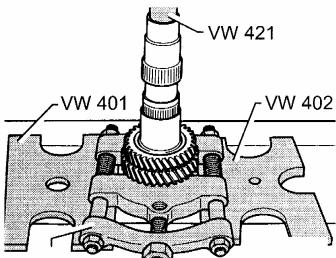


图 12-95 压出 3 挡齿轮

(9) 压出 1 挡和 2 挡的同步器体和换挡齿轮, 如图 12-96 所示。

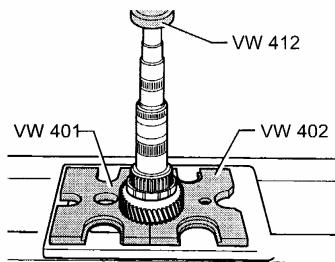


图 12-96 压出 1、2 挡同步器

(10) 为了压出大圆锥滚柱轴承内圈，必须放上外圈 A，如图 12-97 所示。

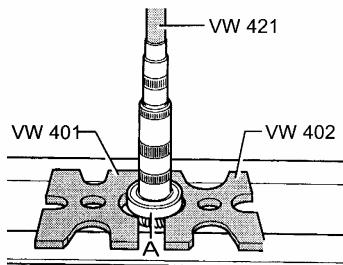


图 12-97 压出大圆锥滚柱轴承内圈

(11) 拆卸差速器，把拉头 3128 的压件置于外圈的下方，把拉头 3128 的螺纹件连同压板 VW 401 装配到变速器壳体上，拧紧螺栓，将外圈从壳体中拉出，如图 12-98 所示。

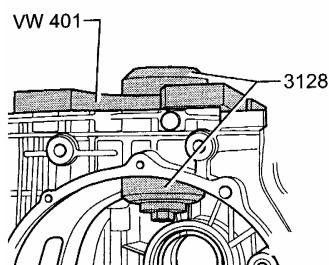


图 12-98 拉出大圆锥滚柱轴承外圈

(12) 压入大圆锥滚柱轴承外圈时，较小直径的专用工具 VW 204b 朝向外圈，如图 12-99 所示。

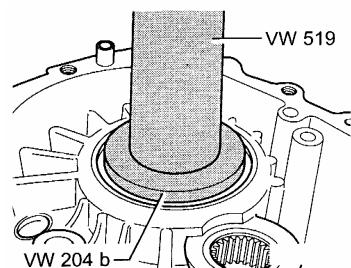


图 12-99 压入大圆锥滚柱轴承外圈

(13) 压入大圆锥滚柱轴承内圈，如图 12-100 所示。

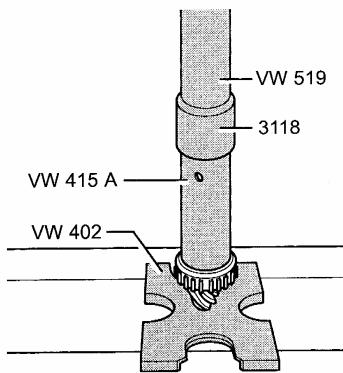


图 12-100 压入大圆锥滚柱轴承内圈

(14) 确定卡簧的厚度时，测定和放置（图 12-101）最厚的并且刚好可嵌入的即可。

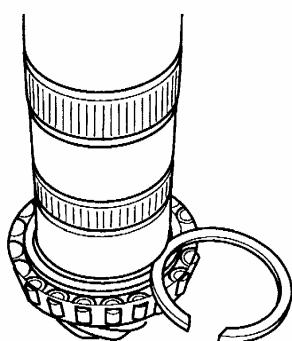


图 12-101 确定卡簧厚度

(15) 卡簧的安装位置

从动轴卡簧共 7 个，其安装位置见图 12-102。

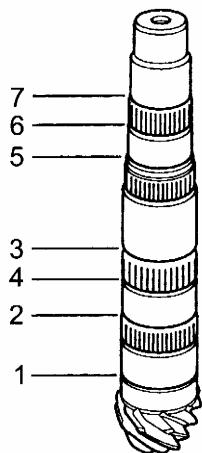


图 12-102 从动轴卡簧安装位置

①卡簧 1 用于内圈/圆锥滚柱轴承，其厚度有 2.00、2.03、2.06、2.09、2.12、2.15mm 共 6 种。

②卡簧 2（蓝色）用于第 1 挡和第 2 挡同步器体，其厚度有 1.90、1.93、1.96、1.99、2.02mm 共 5 种。

③卡簧 3（蓝色）用于第 2 挡换挡齿轮的滚针轴承，其厚度有 2.50mm 一种。

- ④卡簧 4 用于第 3 挡齿轮，其厚度有 1.90、1.94、1.98、2.02、2.06mm 共 5 种。  
 ⑤卡簧 5 用于第 4 挡齿轮。其厚度有 1.86、1.90、1.94、1.98mm 共 4 种。  
 ⑥卡簧 6（棕色）用于第 5 挡换挡齿轮的滚针轴承，其厚度仅 2.00mm 一种。  
 ⑦卡簧 7（蓝色）用于第 5 挡和倒挡同步器体，其厚度有 1.90、1.93、1.96、1.99、  
 2.02、2.05mm 共 6 种。

（16）弹簧装入换挡齿轮中，弹簧的弯折端必须钩入换挡齿轮的孔中（见图 12-76）。

（17）检查同步器齿环的磨损（参阅图 12-77 及相应内容）。

（18）压入第 1 挡和第 2 挡同步器体时，较高内凸肩朝向第 2 挡，如图 12-103 所示。

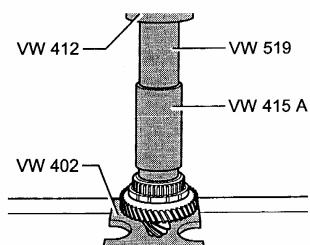


图 12-103 压入 1、2 挡同步器体

（19）同步器齿套的安装时，倾斜面指向第 2 挡，阶梯式的侧面指向第 1 挡。

（20）压入第 3 挡齿轮时，齿轮上的凹槽指向第 4 挡，如图 12-104 所示。

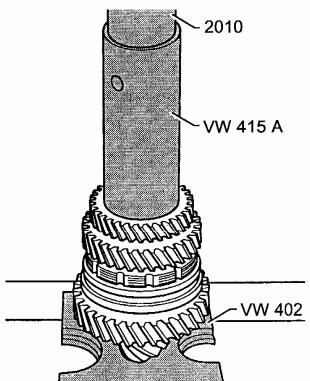


图 12-104 压入 3 挡齿轮

（21）压入第 4 挡齿轮时，高的内凸肩指向第 4 挡，如图 12-105 所示。

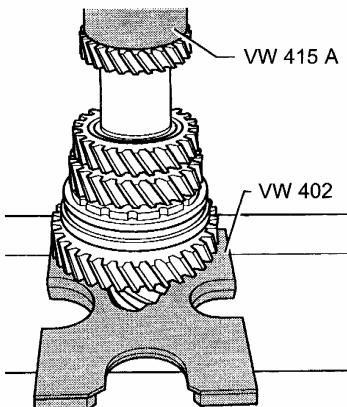


图 12-105 压入 4 挡齿轮

(22) 压入第 5 挡和倒挡同步器体，如图 12-106 所示，高的内凸肩指向第 5 挡，专用工具 2010 中的较大内径指向同步器体。

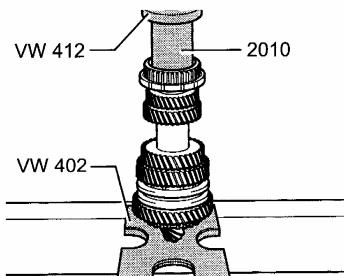


图 12-106 压入 5、倒挡同步器

(23) 同步器齿套安装时，倾斜面指向倒车挡，阶梯形侧面指向第 5 挡。

(24) 压板的区别，铝制变速器在图 12-107 中尺寸 a 为 14.8mm 或 15.3mm，镁制变速器中则为 10.7mm。

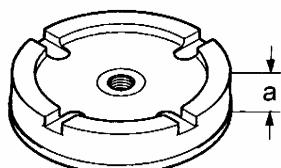


图 12-107 压板

(25) 垫圈的区别，铝制变速器在图 12-108 中尺寸 a 为 7mm，镁制变速器则为 11mm。

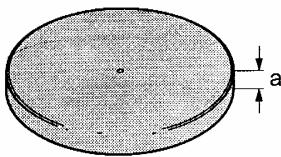


图 12-108 垫圈

(26) 倒车齿轮的拆卸和安装，如图 12-109 所示。

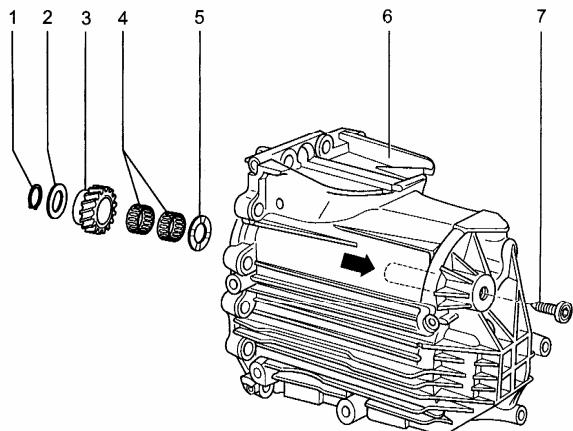


图 12-109 倒挡齿轮的拆装

1-卡簧 2-支承板 3-倒挡齿轮 4-滚针轴承 5-止推垫圈 6-变速器后盖 7-梅花螺栓 (25N·m)

#### 四、更换

##### (三) 法兰轴油封的更换 (变速器已装配好)

###### 1、法兰轴油封的拆卸

- (1) 向左转动转向装置至停止位。
- (2) 拆下右传动轴上方的护板，如果左传动轴上方有护板的话，也应拆下。
- (3) 把盛油盘放到下面。
- (4) 从法兰轴上旋松传动轴，操作时尽可能地把传动轴向上贴紧，这样就不会损坏传动轴的油漆。
- (5) 将一把起子或间隔 A 垫在法兰轴下面，转动螺栓 B，把法兰轴从差速器行星齿轮中拉出，如图 12-110 所示。如有困难，可转动法兰轴，也可将螺栓转入相应位置的螺丝孔中。

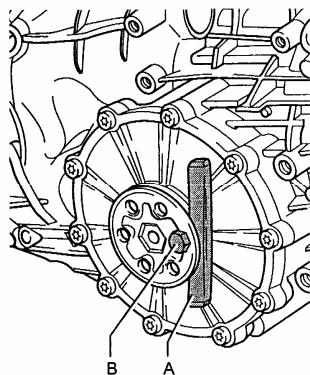


图 12-110 拆卸法兰轴

- (6) 将法兰盘轴放在虎钳护口中，然后夹紧虎钳，用一只新的卡簧 A 把原先的卡簧从法兰轴的槽中压出来，如图 12-111 所示。重新安装时必须换用新卡簧。

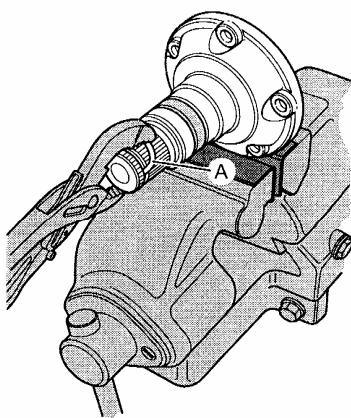


图 12-111 拆卸法兰轴卡簧

- (7) 用 VW 681 拉出用于法兰轴的密封圈

###### 2、法兰轴油封的安装

- (1) 把用于右法兰轴的新密封圈 (5.5mm) 嵌入到壳体表面下方，注意此时不要歪斜，如图 12-112 所示。

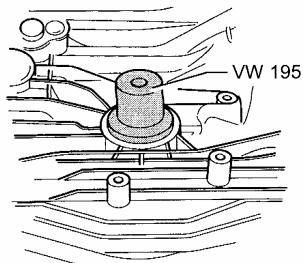


图 12-112 嵌入密封圈

- (2) 在密封唇口和防尘唇口之间的空间中填满多功能润滑脂。
- (3) 用芯棒 VW 295 嵌入法兰轴。
- (4) 把传动轴拧紧到法兰轴上，如果有用于传动轴的护板时也应拧紧。
- (5) 加注变速器油。

几个紧固扭矩数据：传动轴与法兰轴 M8 为  $45N \cdot m$ ；传动轴与法兰轴 M10 为  $80N \cdot m$ ；传动轴上方的护板与变速器为  $20N \cdot m$ 。

## (二) 转速表的传感器和驱动器的更换

### 1、速度表的传感器的更换

- (1) 拉下图 12-113 所示传感器 A 的插头。

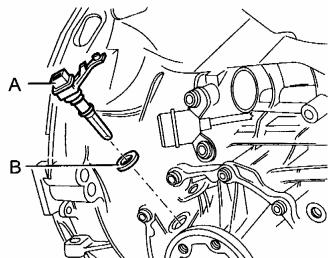


图 12-113 速度表传感器接头

A-传感器 B-密封圈

- (2) 压下止动卡簧，传感器朝侧边旋转，并向上取出。在安装时，更换密封圈 B。
- (3) 仔细地检查传感器，如果损坏，有可能使速度参数不精确，应更换。

### 2、速度表的主动轮的更换（变速器已装配好）

#### (1) 速度表主动轮的拆卸

- ①向左转动转向装置至停止块，如果左传动轴上方有护板的话，应拆下。
- ②从法兰轴上松开传动轴。
- ③将盛油盘放到下面，拆卸法兰轴。
- ④用 VW 681 拉出法兰盘的密封圈。
- ⑤拆卸转速表的传感器。
- ⑥用螺丝刀把止动卡簧按图 12-114 箭头方向压，通过互换的拉出手柄，拆卸主动轮。

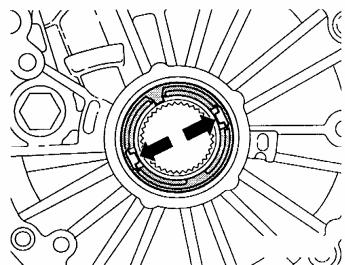


图 12-114 止动卡簧

## (2) 速度表主动轮的安装

按相反顺序进行安装，但必须注意以下几点：

- ①主动轮 A 的支承轴颈应指向密封圈 B，并座落在差速器的槽孔中，如图 12-115 所示。

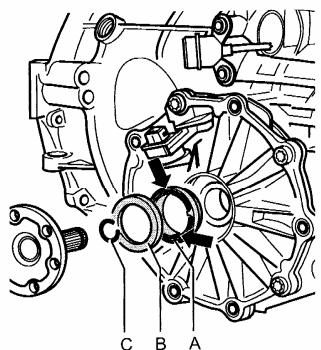


图 12-115 主动轮安装位置

A-主动缸 B-密封圈 C-卡簧

- ②止动卡箍（图 12-115 中箭头）应进入到差速器的旋转式槽孔中。
- ③每次均更换密封圈 B 和卡簧 C（图 12-115）。
- ④安装时用芯棒 VW 295 嵌装法兰轴。
- ⑤安装完毕后加注变速器油。