

第 22B 组

手动变速器的大修

目录

概述	22B-2	分解与重新组装	22B-26
一般规范	22B-2	输出轴	22B-29
检修规格	22B-2	分解与重新组装	22B-29
调节用卡环、垫圈和止推板	22B-3	换档杆	22B-33
扭矩规范	22B-4	分解与重新组装	22B-33
密封剂	22B-5	曲拐	22B-34
润滑剂	22B-6	分解与重新组装	22B-34
专用工具	22B-7	离合器外壳	22B-36
变速器	22B-13	分解与重新组装	22B-36
分解与重新组装	22B-13	变速器壳体	22B-40
检查	22B-25	分解与重新组装	22B-40
输入轴	22B-26	差速器	22B-43
		分解与重新组装	22B-43
		分动器	22B-46
		分解与重新组装	22B-46

概述

M1222016100185

手动变速器型号

变速器型号	发动机型号	车型
F5MBB-1-ABY	4B12 DOHC MIVEC	CW5W
W5MBB-1-AAYC	4B12 DOHC MIVEC	CW5W

一般规范

M1222000200978

项目	规格	
变速器型号	F5MBB	W5MBB
变速器类型	5 个前进档, 1 个倒档	
变速器速比	1 档	3.538
	2 档	1.913
	3 档	1.333
	4 档	1.028
	5 档	0.820
	倒档	3.583
最终减速比	4.562	
分动器类型	—	轴间差速器式全时 4WD
分动器速比	—	0.425

检修规格

M1222000300577

项目	标准值
差速器壳的旋转起动扭矩 (N · m)	0.8 – 1.6
输出轴轴承预加载 (N · m)	0.8 – 1.6
输入轴同 3 号同步器齿毂止推间隙 (mm)	0 – 0.1
输入轴同 2 号同步器齿毂止推间隙 (mm)	0 – 0.1
输入轴径向滚珠轴承止推间隙 (mm)	0 – 0.1

调节用卡环、垫圈和止推板

M1222012000733

调节垫片（用于调节差速器侧左侧圆锥滚子轴承的预加载荷）

厚度 (mm)	厚度 (mm)
1.99 – 2.01	2.44 – 2.46
2.04 – 2.06	2.49 – 2.51
2.09 – 2.11	2.54 – 2.56
2.14 – 2.16	2.59 – 2.61
2.19 – 2.21	2.64 – 2.66
2.24 – 2.26	2.69 – 2.71
2.29 – 2.31	2.74 – 2.76
2.34 – 2.36	2.79 – 2.81
2.39 – 2.41	2.84 – 2.86

调节垫片（用于输出轴轴承预加载调节）

厚度 (mm)	厚度 (mm)
1.29 – 1.31	1.94 – 1.96
1.34 – 1.36	1.99 – 2.01
1.39 – 1.41	2.04 – 2.06
1.44 – 1.46	2.09 – 2.11
1.49 – 1.51	2.14 – 2.16
1.54 – 1.56	2.19 – 2.21
1.59 – 1.61	2.24 – 2.26
1.64 – 1.66	2.29 – 2.31
1.69 – 1.71	2.34 – 2.36
1.74 – 1.76	2.39 – 2.41
1.79 – 1.81	2.44 – 2.46
1.84 – 1.86	2.49 – 2.51
1.89 – 1.91	

轴用卡环（用于输入轴 3 号同步器齿毂衬套端隙调节）

厚度 (mm)	厚度 (mm)
1.75 – 1.80	2.00 – 2.05
1.80 – 1.85	2.05 – 2.10
1.85 – 1.90	2.10 – 2.15
1.90 – 1.95	2.15 – 2.20
1.95 – 2.00	

轴用卡环 (用于输入轴 2 号同步器齿毂衬套端隙调节)

厚度 (mm)	厚度 (mm)
2.30 – 2.35	2.50 – 2.55
2.35 – 2.40	2.55 – 2.60
2.40 – 2.45	2.60 – 2.65
2.45 – 2.50	

轴用卡环 (用于输入轴径向滚珠轴承衬套端隙调节)

厚度 (mm)	厚度 (mm)
2.35 – 2.40	2.55 – 2.60
2.40 – 2.45	2.60 – 2.65
2.45 – 2.50	2.65 – 2.70
2.50 – 2.55	2.70 – 2.75

扭矩规范

M1222012100860

项目	N · m
变速器	
分动器总成	69 ± 9
倾翻限制器支架	90 ± 10
车速传感器	10 ± 2
倒车灯开关总成	40 ± 16
定位球总成	29 ± 8
线束夹支架	7.5 ± 2.2
线束夹支架	17 ± 6
控制拉索支架	17 ± 6
变速器壳体 1 号吊架	17 ± 6
球状曲柄	25 ± 9
操纵杆锁销固定螺母	12 ± 3
控制换档杆连接螺母	12 ± 3
控制轴护盖分总成	20 ± 8
变速器壳盖分总成固定螺栓	29 ± 8
3 号换档拨叉	24 ± 4
法兰螺母	123 ± 36
倒档中间齿轮轴固定螺栓	30 ± 9
后轴承挡圈固定螺栓	42 ± 8
离合器外壳固定螺栓	29 ± 5.8
倒档换档臂支架总成	17 ± 5

项目	N · m
1号换档拨块	24 ± 4
1号换档拨叉总成	24 ± 4
2号换档拨叉总成	24 ± 4
曲拐	
选档轴杆螺母	12 ± 3
换档杆轴螺母	12 ± 3
离合器外壳总成	
变速器壳体储液干燥器	7.0 ± 2.8
变速器壳体总成	
储油器管	17 ± 6
带帽直螺塞	13 ± 5
差速器壳	
齿圈	106 ± 6
分动器	
护盖	9.0 ± 2.0

密封剂

M1222000501176

变速器

项目	规定的密封剂
变速器壳体和离合器外壳的配合面	三菱零件号 MD974421 或等效品
变速器壳体和变速器壳盖分总成的配合面	

分动器

项目	规定的密封剂
护盖	三菱零件号 MD997740 或等效品

就位成形密封垫 (FIPG)

此变速器具有几处采用就位成形密封垫 (FIPG) 进行密封的区域。为了确保 FIPG 完全起作用, 在涂抹时, 必须遵守几点注意事项。滴珠大小、连续性和位置最为重要。

滴珠太稀会造成泄漏。另一方面, 滴珠太稠会从涂抹位置挤出, 从而造成液体通道堵塞或变窄。为了防止泄漏或通道堵塞, 绝对要均匀地、无间断地涂抹 FIPG, 同时注意正确的滴珠大小。

FIPG 与大气中的水分起反应会变硬, 其通常用于密封金属法兰区域。

▲ 注意

重新涂抹液态密封垫 (FIPG) 时, 要确保:

1. 部件的所有内外侧未残留 FIPG;
2. 使用三菱纯正零件清洁剂 (MZ100387) 或等效品为涂抹 FIPG 的表面充分去除油垢。
3. 根据 FIPG 施用规定正确地施用 FIPG。

分解

不需要使用特殊的方法, 就可轻松地拆下用 FIPG 密封的部件。然而, 在某些情况下, 接头中的 FIPG 不得不通过用手锤或类似工具轻敲来断开。

表面准备

使用密封垫刮刀, 将沉积在 FIPG 涂抹表面上的所有物质彻底地清除。

确保 FIPG 涂抹表面平滑。还要确保表面上无机油、润滑脂和异物。务必要清除紧固件装配孔中残留的旧 FIPG。

FIPG 涂抹

涂抹的 FIPG 滴珠应为规定大小且无任何间断。除非 FIPG 已完全硬化，否则可将其擦去。在 FIPG 仍处于湿态时，将配合件安装就位。在安装过程中，不要让 FIPG 延伸至密封区域外。在未达到 FIPG 硬化所需的充足时间（约 1 小时）之前，避免操作变速器或使机油或水接触密封区域。

FIPG 涂抹方法可能随位置的改变而改变。遵循本手册后面部分介绍的各特殊情况的说明。

润滑剂

M1222000400778

变速器

项目	规定润滑剂
变速器油	API 等级 GL-3 SAE 75W-80 DIAQUEEN 新型复合齿轮油
油封	三菱零件号 0101011 或等效品
换档杆瓦	

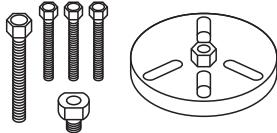
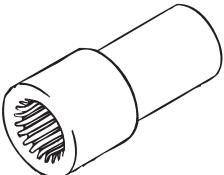
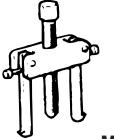
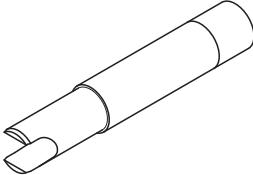
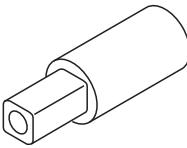
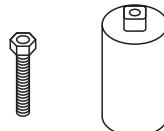
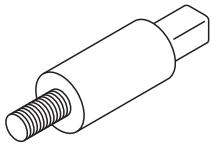
分动器

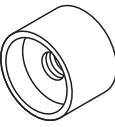
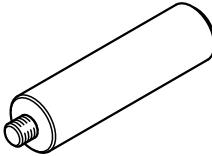
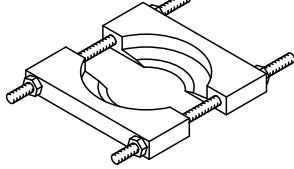
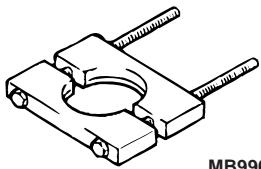
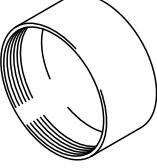
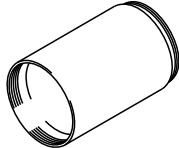
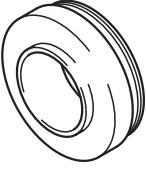
项目	规定润滑剂
分动器油	API 等级 GL-5 SAE90 准双曲面齿轮油
O 形圈	三菱纯正 DiaQueen ATF SPIII
油封	Retinax A

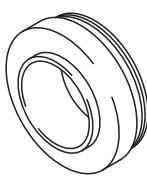
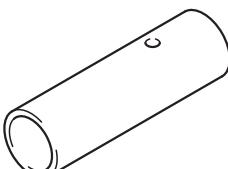
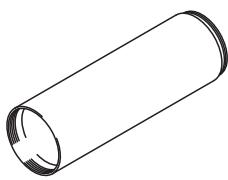
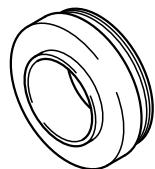
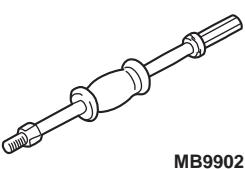
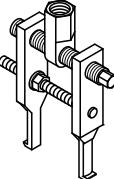
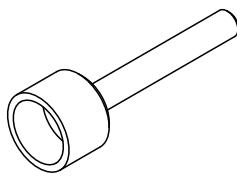
专用工具

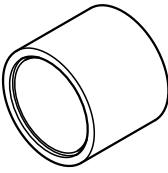
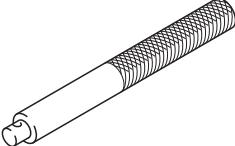
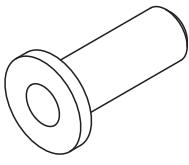
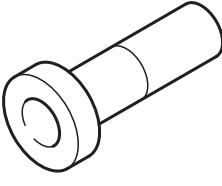
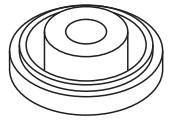
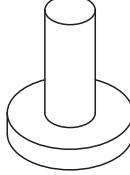
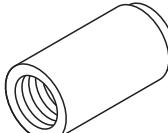
M1222000600857

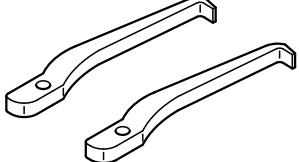
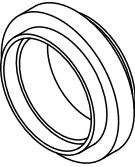
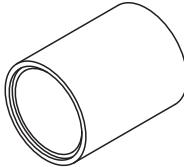
变速器

工具	编号	名称	用途
	MB992221	拉拔器组件	拆卸 3 号同步器齿毂
	MD998802	输入轴固定器	拆卸和安装 5 档主动齿轮固定锁紧螺母
 MB990801	MB990801	后桥轴承外圈拉拔器	拆卸 5 档主动齿轮
	MB992038	预加载套筒	<ul style="list-style-type: none">• 测量差速器侧轴承预加载• 测量输出轴总成轴承预加载
	MB992219	输出轴适配器	安装 5 档主动齿轮
	MB992216	安装器	<ul style="list-style-type: none">• 安装 5 档主动齿轮• 安装 3 号同步器齿毂
	MB992220	输入轴适配器	安装 3 号同步器齿毂

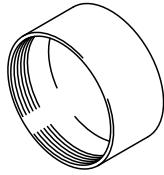
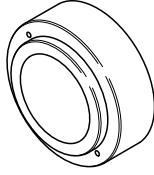
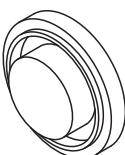
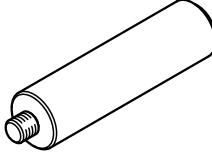
工具	编号	名称	用途
	MB992212	油封安装器	安装油封
	MB992075	柄状工具	与油封安装器一起使用
 B992000	MB992000	曲轴适配器	安装通气装置
	MD998917	轴承拆卸器	<ul style="list-style-type: none"> • 拆卸各轴承 • 拆卸输入和输出轴各齿轮
 MB990560	MB990560	后桥轴承拆卸器	拆卸圆柱滚子轴承
	MD998812	安装器盖	与安装器和安装器适配器一起使用
	MD998813	安装器 -100	与安装器和安装器适配器一起使用
	MD998818	安装器适配器	安装圆柱滚子轴承

工具	编号	名称	用途
	MD998820	安装器适配器	<ul style="list-style-type: none"> 安装 2 号同步器接合套和 2 号同步器齿毂 安装 4 档齿轮分总成和径向滚珠轴承 安装圆锥滚子轴承
	MD998368	轴承安装器	拆卸圆锥滚子轴承
	MD998814	安装器 -200	与安装器盖和安装器适配器一起使用
	MD998819	安装器适配器	<ul style="list-style-type: none"> 安装同步器齿毂和倒档齿轮 安装 3 档主动齿轮 安装 4 档主动齿轮 安装圆锥滚子轴承
 MB990211	MB990211	滑锤	与滑锤拉拔器一起使用
	MB992039	滑锤拉拔器	<ul style="list-style-type: none"> 拆卸圆柱滚子轴承（外圈） 拆卸圆锥滚子轴承外圈
	MD998550	加长壳体密封件安装器	安装油封
 MB992176	MB992176	臂衬套拆卸器和安装器	安装油封

工具	编号	名称	用途
	MB991445	衬套拆卸器和安装器基座	安装圆锥滚子轴承外圈
	MB990938	安装器杆	安装圆锥滚子轴承外圈
	MB990699	差速器油封安装器	安装圆锥滚子轴承外圈
	MD999547	油封安装器	安装圆柱滚子轴承外圈
	MB991015	转向节油封安装器	拆卸圆锥滚子轴承外圈
	MB992210	油封安装器	安装油封
	MB991966	轴承外圈安装器	安装圆锥滚子轴承外圈
	MB991395	曲轴前油封安装器	<ul style="list-style-type: none"> • 拆卸圆锥滚子轴承内圈 • 拆卸车速表主动齿轮 • 拆卸圆锥滚子轴承外圈

工具	编号	名称	用途
 MB990810	MB990810	侧轴承拉拔器	拆卸圆锥滚子轴承外圈
	MD999566	卡爪	拆卸圆锥滚子轴承外圈
	MB992150	油封安装器	安装圆锥滚子轴承外圈
	MB990891	后悬架衬套基座	安装车速表主动齿轮
	MB992138	轴承安装器	安装圆锥滚子轴承外圈

分动器

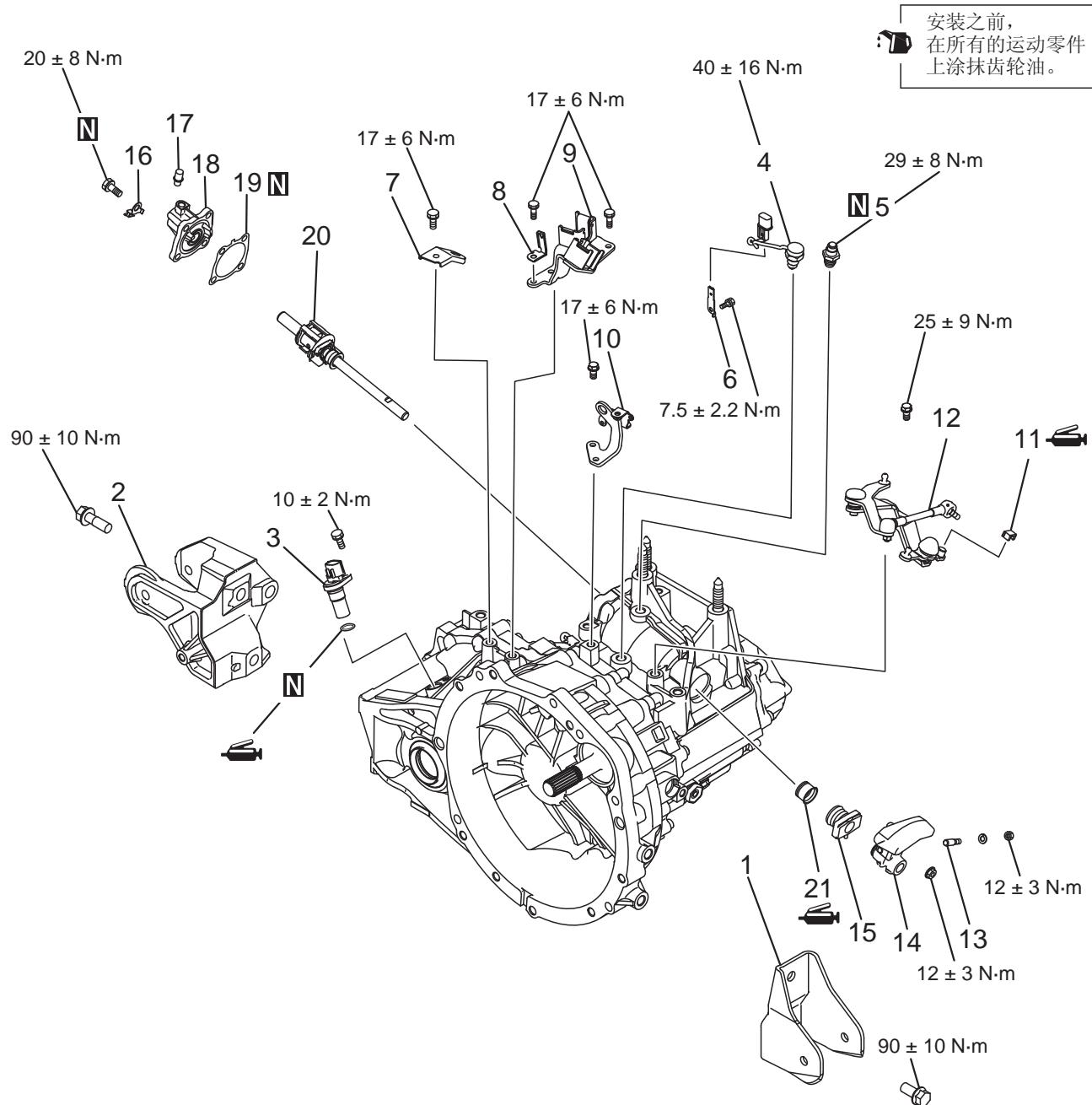
工具	编号	名称	用途
	MD998812	安装器盖	与油封安装器一起使用
	MB992154	油封安装器	安装油封
	MB992142	油封安装器	安装油封
	MB992075	柄状工具	与油封安装器一起使用
	MB990936	安装器适配器	安装油封

变速器

分解与重新组装

M1222001001680

<F5MBB>



AK702150AB

分解步骤

1. 倾翻限制器支架前部
2. 倾翻限制器支架后部
3. 车速传感器
4. 倒车灯开关总成
5. 定位球总成
6. 线束夹支架
7. 线束夹支架
8. 线束夹支架
9. 控制拉索支架

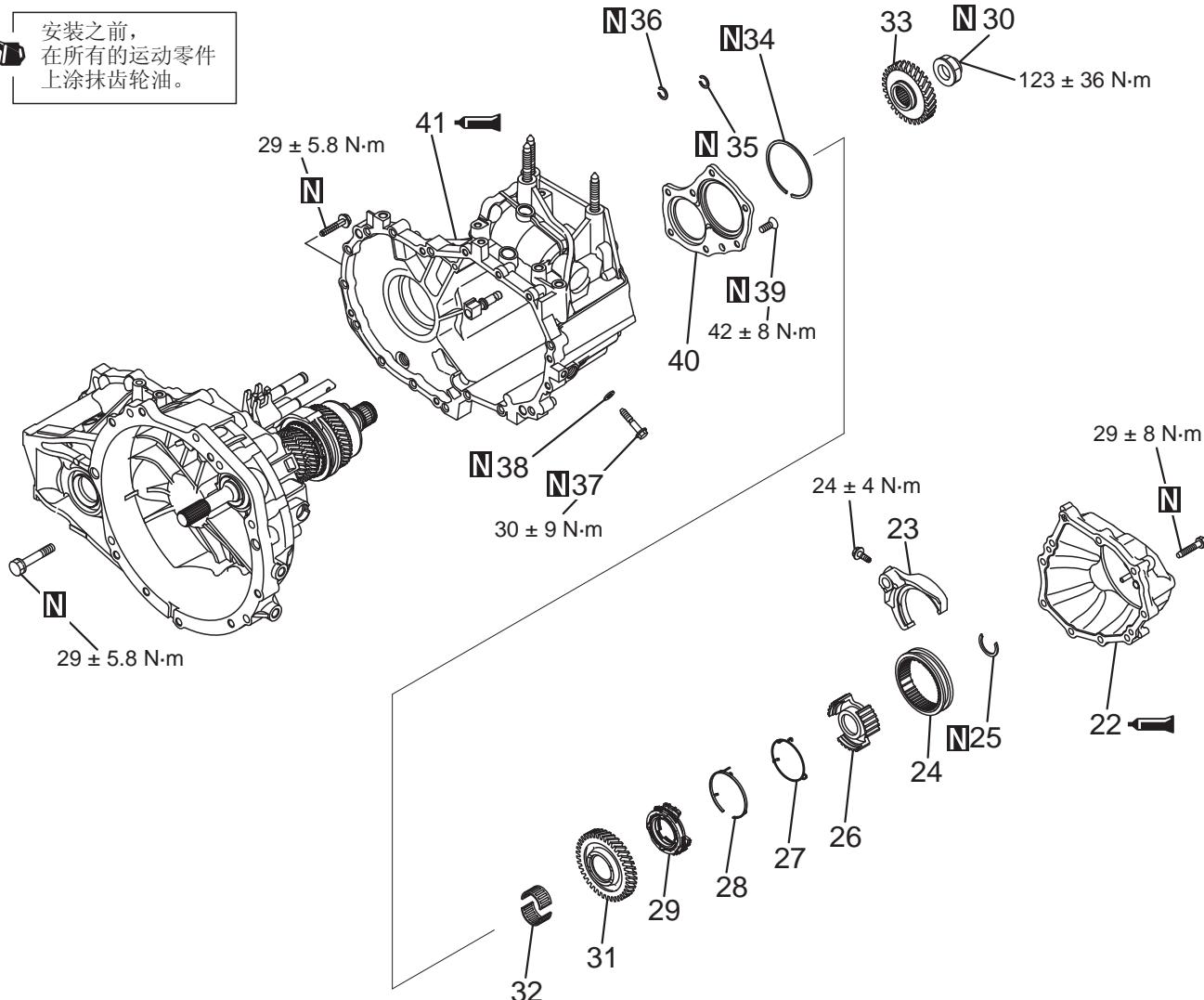
分解步骤 (Continued)

10. 变速器壳体 1 号吊架
- >>N<< 11. 换挡杆瓦
- <<A>> 12. 曲拐
13. 杆锁销
14. 控制换挡杆
15. 防尘套
16. 夹子
- >>M<< 17. 通气装置
18. 控制轴护盖分总成

分解步骤 (Continued)

- >>L<< 19. 控制换档杆垫圈
20. 换档和换档杆轴总成
>>K<< 21. 油封

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



AK701554AD

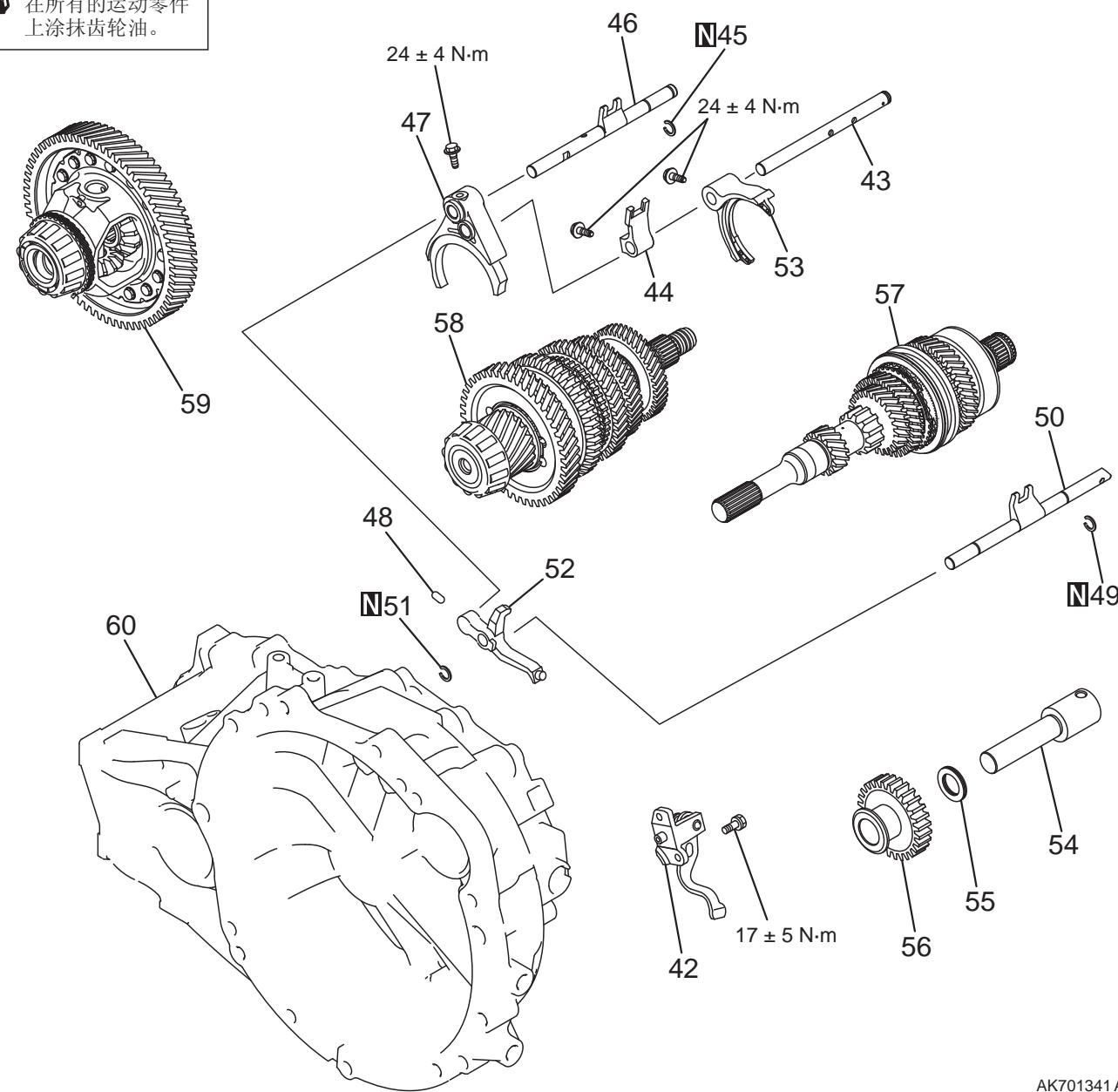
分解步骤

- >>J<< 22. 变速器壳盖分总成
23. 3号换档拨叉
>>I<< 24. 3号同步器齿毂套筒
>>H<< 25. 轴用卡环
<> >>G<< 26. 3号同步器离合器齿毂
>>G<< 27. 3号同步啮合换档键弹簧 (A)
>>G<< 28. 3号同步啮合换档键弹簧 (B)
>>G<< 29. 5号同步环组件
<<C>> >>F<< 30. 法兰螺母
31. 5档齿轮

分解步骤 (Continued)

32. 滚针轴承
<<D>> >>E<< 33. 5档主动齿轮
34. 轴用卡环
35. 轴用卡环
36. 轴用卡环
37. 倒档中间齿轮轴固定螺栓
38. 衬垫
39. 后轴承挡圈固定螺栓
40. 后轴承挡圈
>>D<< 41. 变速器壳体分总成

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



AK701341 AC

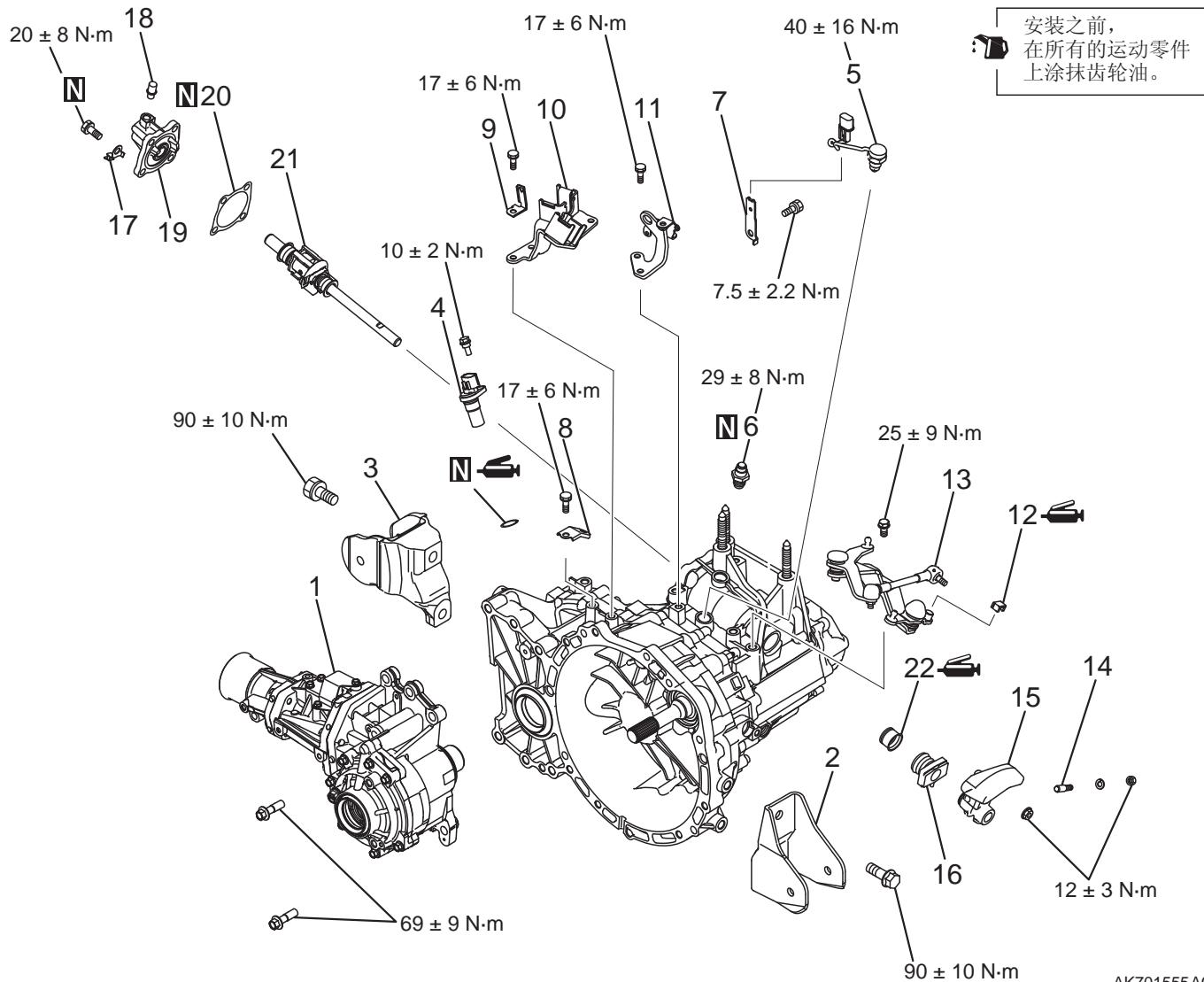
分解步骤

- >>C<< 42. 倒档换档臂支架总成
- 43. 2号换档拨叉轴
- 44. 1号换档拨块
- 45. 轴用卡环
- >>B<< 46. 1号换档拨叉轴
- >>B<< 47. 1号换档拨叉
- 48. 滚柱
- 49. 轴用卡环
- 50. 3号换档拨叉轴

分解步骤 (Continued)

- 51. 轴用卡环
- 52. 倒档拨叉
- 53. 2号换档拨叉总成
- >>A<< 54. 倒档中间齿轮轴
- >>A<< 55. 倒档中间齿轮止推垫圈
- >>A<< 56. 倒档中间齿轮分总成
- 57. 输入轴总成
- 58. 输出轴总成
- 59. 差速器总成
- 60. 离合器外壳总成

<W5MBB>



AK701555AC

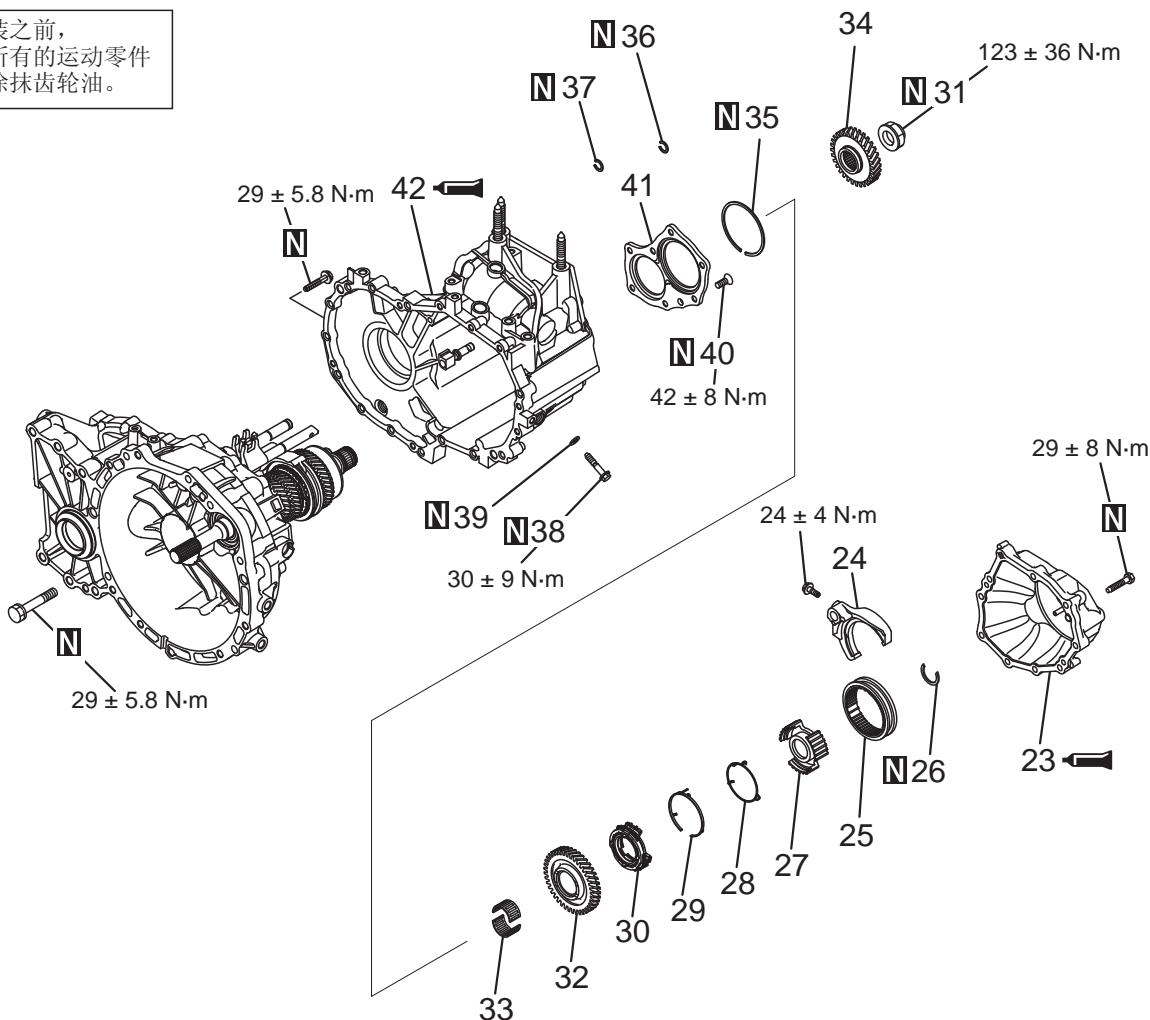
分解步骤

1. 分动器总成
2. 倾翻限制器支架前部
3. 倾翻限制器支架后部
4. 车速传感器
5. 倒车灯开关总成
6. 定位球总成
7. 线束夹支架
8. 线束夹支架
9. 线束夹支架
10. 控制拉索支架
11. 变速器壳体 1 号吊架

分解步骤 (Continued)

- <<A>>
- | | |
|-------|---------------|
| >>N< | 12. 换档杆瓦 |
| | 13. 曲拐 |
| | 14. 杆锁销 |
| | 15. 控制换档杆 |
| | 16. 防尘套 |
| | 17. 夹子 |
| >>M<< | 18. 通气装置 |
| | 19. 控制轴护盖分总成 |
| >>L<< | 20. 控制换档杆垫圈 |
| | 21. 换档和换档杆轴总成 |
| >>K<< | 22. 油封 |

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



AK701556AD

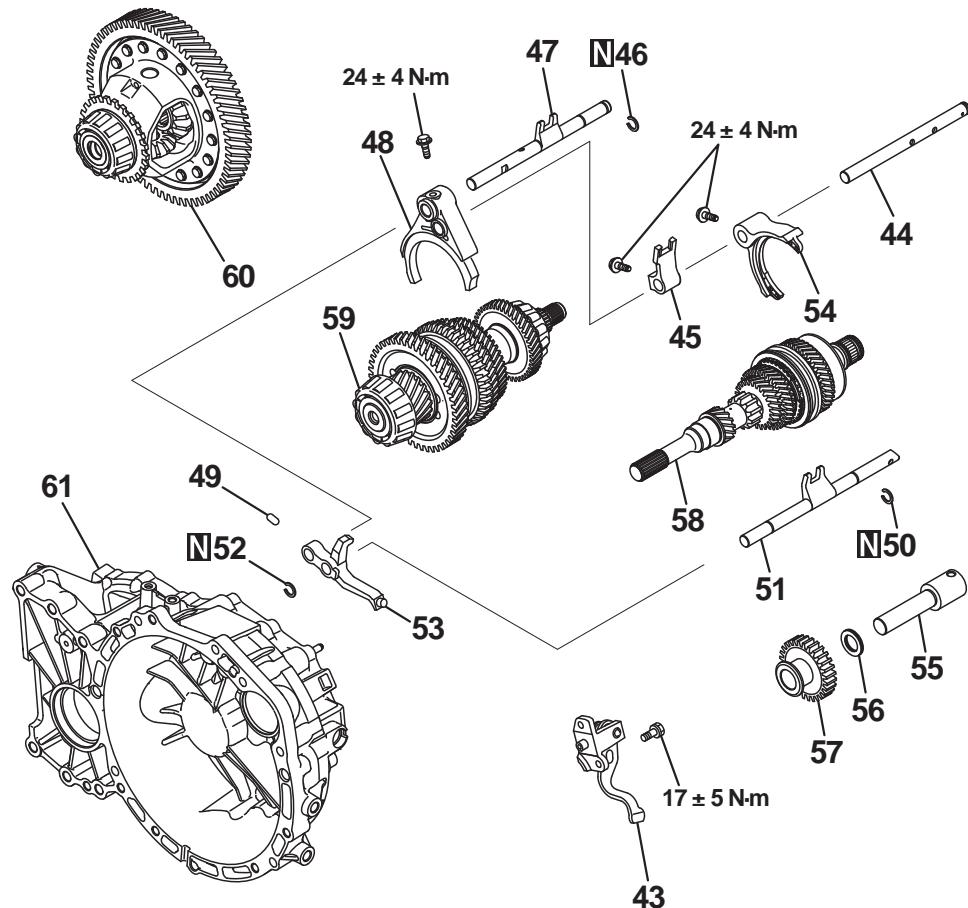
分解步骤

- >>J<< 23. 变速器壳盖分总成
- 24. 3号换档拨叉
- >>I<< 25. 3号同步器齿毂套筒
- >>H<< 26. 轴用卡环
- <> >>G<< 27. 3号同步器离合器齿毂
- >>G<< 28. 3号同步啮合换档键弹簧 (A)
- >>G< 29. 3号同步啮合换档键弹簧 (B)
- >>G<< 30. 5号同步环组件
- <<C>> >>F<< 31. 法兰螺母
- 32. 5档齿轮

分解步骤 (Continued)

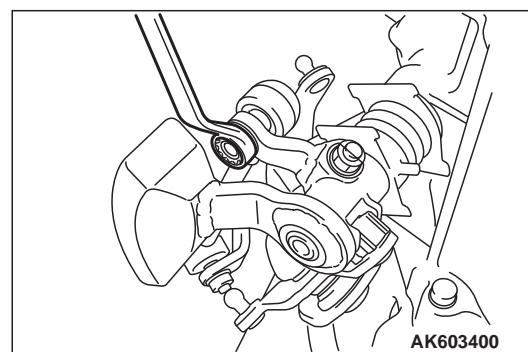
- 33. 滚针轴承
- <<D>> >>E<< 34. 5档主动齿轮
- 35. 轴用卡环
- 36. 轴用卡环
- 37. 轴用卡环
- 38. 倒档中间齿轮轴固定螺栓
- 39. 衬垫
- 40. 后轴承挡圈固定螺栓
- 41. 后轴承挡圈
- >>D<< 42. 变速器壳体分总成

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



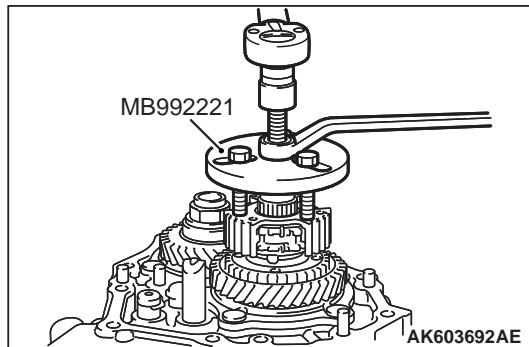
- >>C<<** 43. 倒档换档臂支架总成
 44. 2号换档拨叉轴
 45. 1号换档拨块
 46. 轴用卡环
>>B<< 47. 1号换档拨叉轴
>>B<< 48. 1号换档拨叉
 49. 滚柱
 50. 轴用卡环
 51. 3号换档拨叉轴
 52. 轴用卡环
 53. 倒档拨叉
 54. 2号换档拨叉总成
>>A<< 55. 倒档中间齿轮轴
>>A<< 56. 倒档中间齿轮止推垫圈
>>A<< 57. 倒档中间齿轮分总成
 58. 输入轴总成
 59. 输出轴总成
 60. 差速器总成
 61. 离合器外壳总成

AK701557 AB
分解辅助要点
<<A>> 曲拐的拆卸



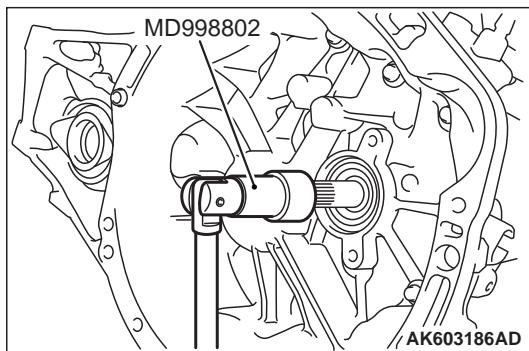
拆下图示的固定螺母，然后将控制换档杆从曲拐上分开。

<>3号同步器离合器齿毂的拆卸

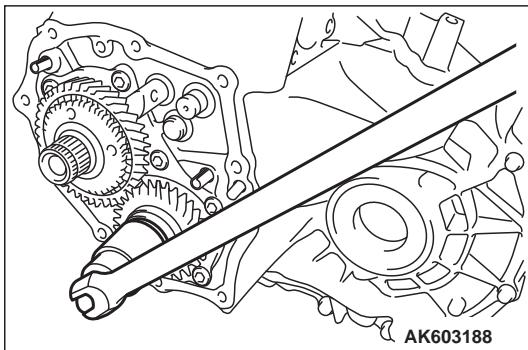


使用专用工具拉拔器组件 (MB992221)，拆下 3 号同步器离合器齿毂。

<<C>> 法兰螺母的拆卸

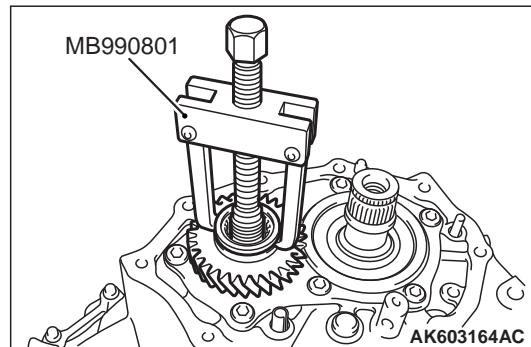


1. 使用专用工具输入轴固定器 (MD998802)，锁止输入轴。



2. 将法兰螺母从输出轴总成上拆下。

<<D>> 5 档主动齿轮的拆卸

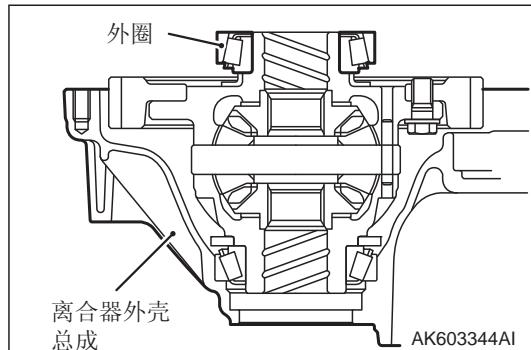


使用专用工具后桥轴承外圈拉拔器 (MB990801)，拆下 5 档主动齿轮。

装配前的调节

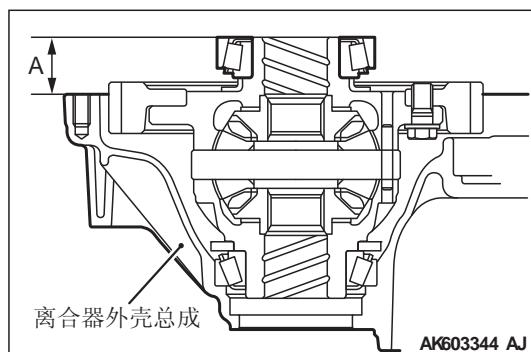
差速器侧轴承预加载调节

1. 将差速器总成安装到离合器外壳总成上。

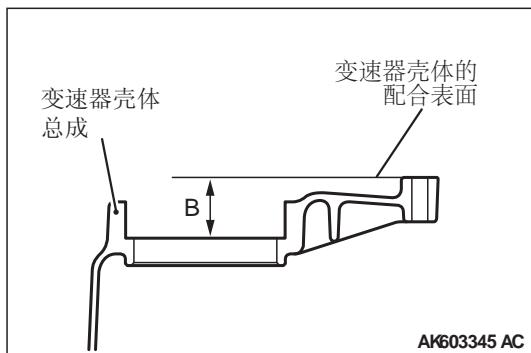


2. 用手推并装配上圆锥滚子轴承外圈。

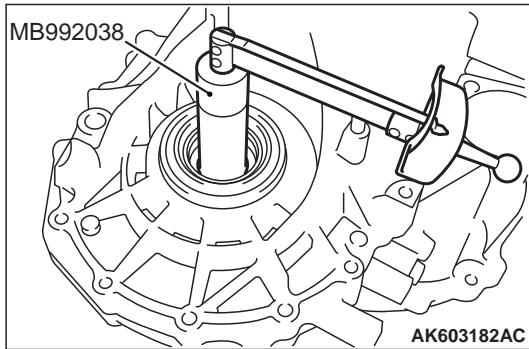
3. 为装配圆锥滚子轴承外圈，用手转动差速器总成 10 次左右。



4. 将离合器外壳总成放到工作台上，然后使用高度计测量从离合器外壳总成的配合表面到圆锥滚子轴承外圈的端面的距离，即尺寸 “A”。



5. 将直尺放在变速器壳体总成的配合表面上，然后用游标卡尺测量尺寸“B”。
6. 选择尺寸为“B”和“A”的差的垫片。
7. 将差速器总成安装到离合器外壳总成上。将变速器壳体螺栓拧紧至规定力矩： $29 \pm 5.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

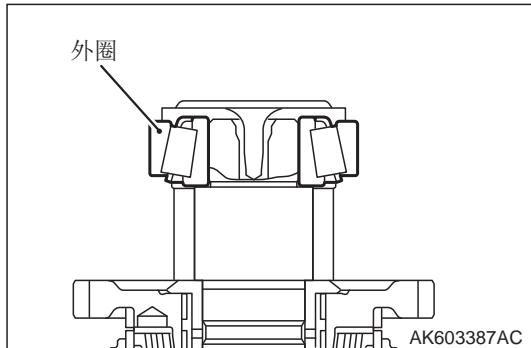


8. 使用专用工具预加载套筒 (MB992038)，测量差速器壳体的转动起动扭矩。当其不在标准值范围内时，则重新选择垫片。

标准值: $0.8 - 1.6 \text{ N} \cdot \text{m}$

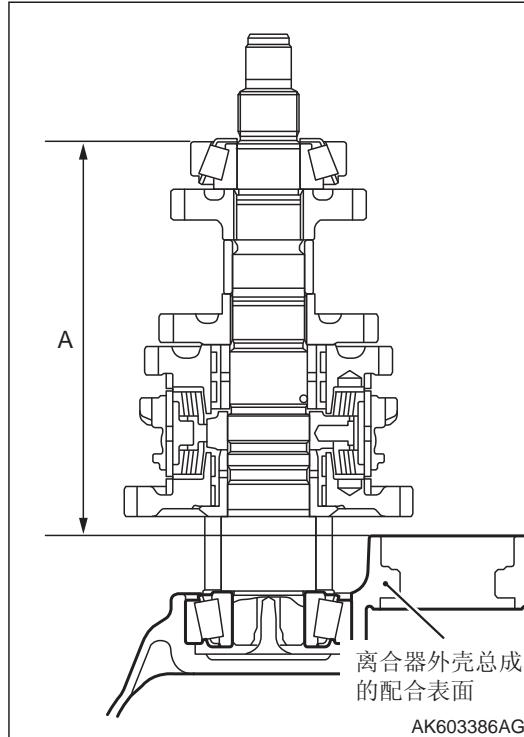
输出轴总成轴承预加载调节

1. 将输出轴总成安放到离合器外壳总成上。

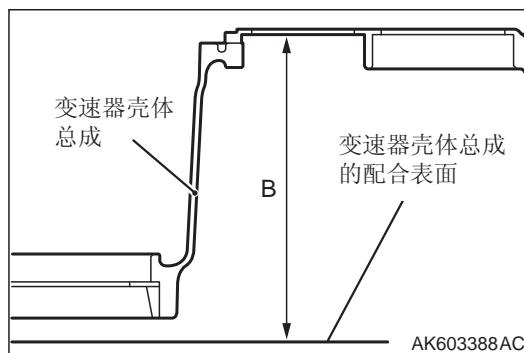


2. 用手推并装配上圆锥滚子轴承外圈。

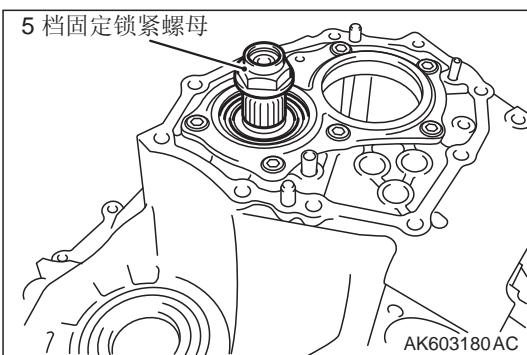
3. 为装配圆锥滚子轴承外圈，用手转动输出轴总成。



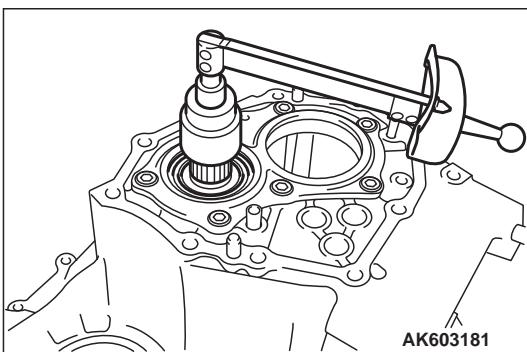
4. 将离合器外壳总成放到工作台上，然后使用高度计测量从离合器外壳总成的配合表面到轴承外圈的端面的距离，即尺寸“A”。



5. 将直尺放在变速器壳体总成的配合表面上，然后用游标卡尺测量尺寸“B”。
6. 选择尺寸为“B”和“A”的差的垫片。
7. 将输出轴总成和差速器总成安装到离合器外壳总成上。将变速器壳体螺栓拧紧至规定力矩： $29 \pm 5.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。
8. 放置所选的垫片，然后安装输出轴总成。
9. 安装后轴承挡圈固定螺栓，并拧紧至规定力矩： $42 \pm 8 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。



10. 安装 5 档齿轮固定锁紧螺母，以测量转动起动扭矩。

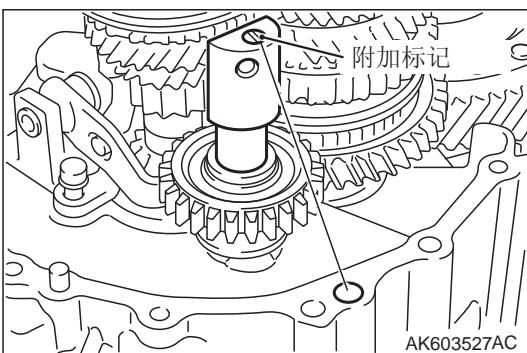


11. 测量输出轴的转动起动扭矩。当其不在标准值范围内时，则重新选择垫片。

标准值: 0.8 – 1.6 N · m

重新组装辅助要点

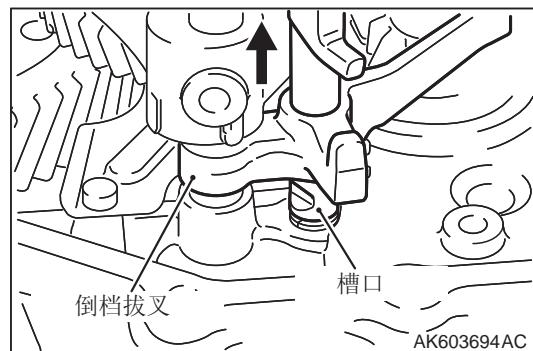
>>A<< 倒档中间齿轮分总成、倒档中间齿轮止推垫圈和倒档中间齿轮轴的安装



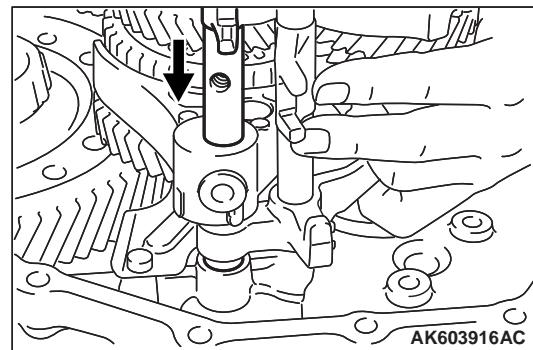
1. 安装倒档中间齿轮分总成、倒档中间齿轮止推垫圈和倒档中间齿轮轴。
2. 在安装变速器壳体总成之前，确认倒档中间齿轮附加标记位于图示的位置。

>>B<< 1 号换档拨叉和 1 号换档拨叉轴的安装

1. 将轴用卡环装配到 1 号换档拨叉轴上。

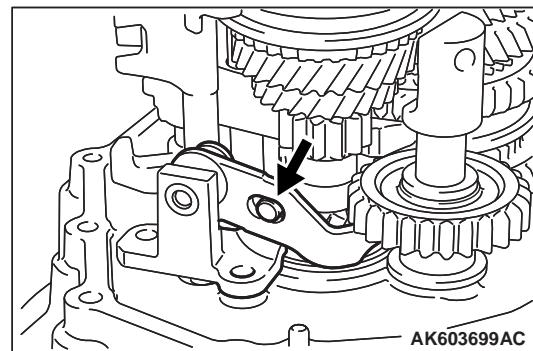


2. 提升 3 号换档拨叉轴上的槽口，以使倒档拨叉进入空档位置，然后将倒档拨叉上的滚柱移到 3 号换档拨叉轴侧。



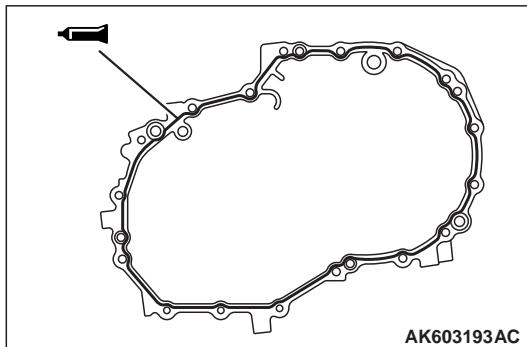
3. 将 1 号换档拨叉轴依次穿过 1 号换档拨叉和倒档拨叉，然后将其安装到离合器外壳总成上。

>>C<< 倒档换档臂支架总成的安装



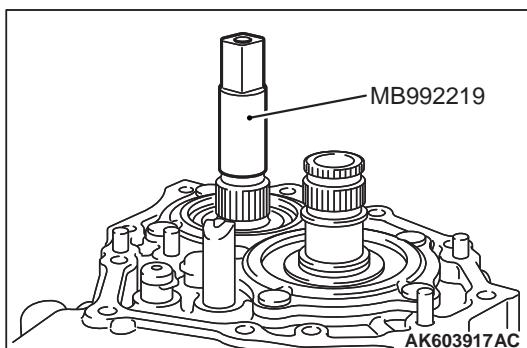
将倒档拨叉的臂顶端装配在倒档换档臂支架总成上的配合槽中。

>>D<< 变速器壳体分总成的安装

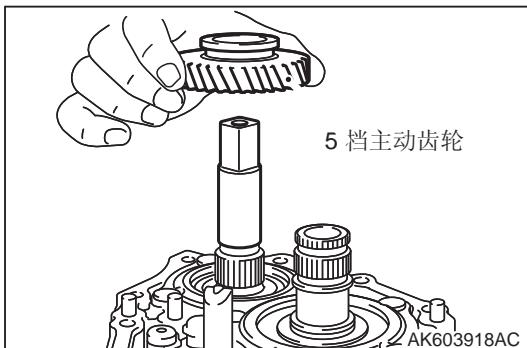


- 充分去除 FIPG 施用表面的油垢，使包含旧密封剂的水和机油无法粘附到涂有密封剂的表面。
切勿用手触碰已经去除油污的表面。
- 如图所示，将直径为 1.2 mm 的密封剂滴珠涂抹到变速器壳体分总成上。
规定的密封剂：三菱零件号 **MD974421** 或等效品

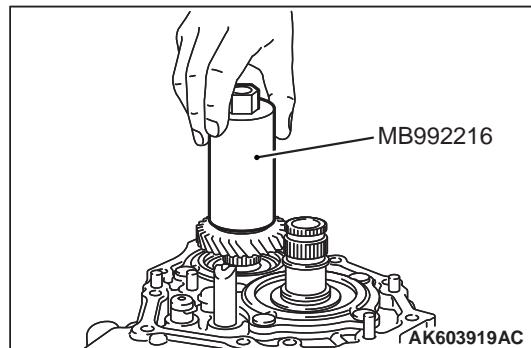
>>E<< 5 档主动齿轮的安装



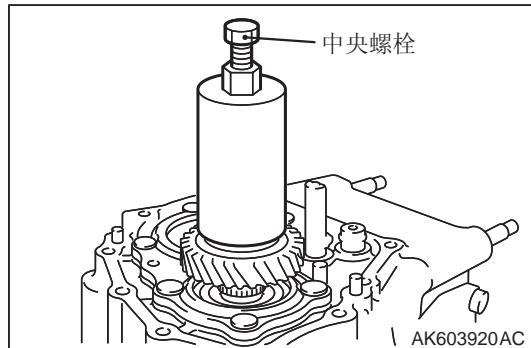
- 安装专用工具输出轴适配器（MB992219），直至其碰到输出轴的端面。



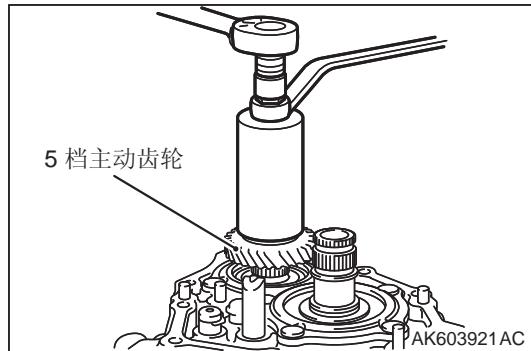
- 安装 5 档主动齿轮。



- 将专用工具安装器（MB992216）设置在 5 档主动齿轮的顶部。

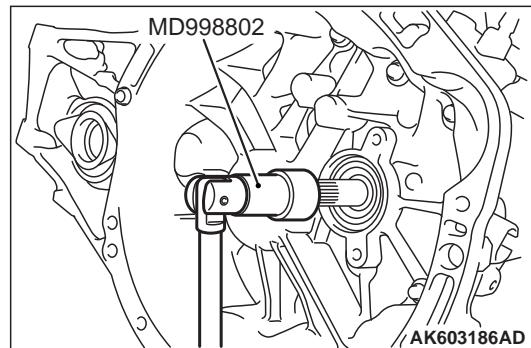


- 如图所示，安装专用工具安装器（MB992216）组件中包含的中央螺栓。

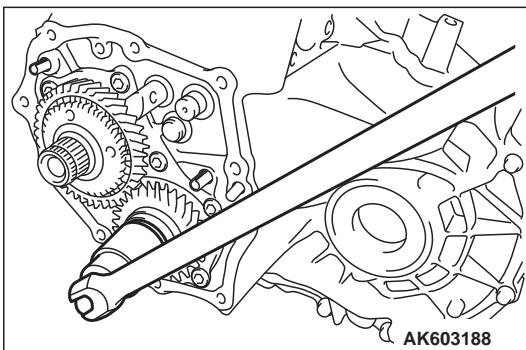


- 如图所示，压装 5 档主动齿轮。

>>F<< 法兰螺母的安装

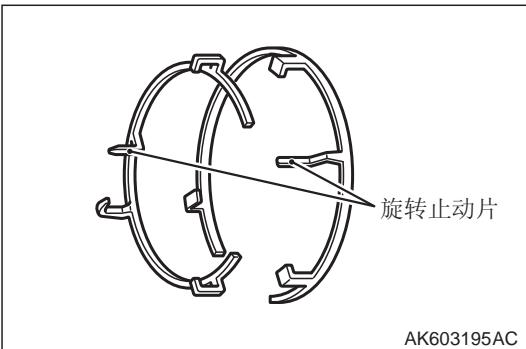


- 使用专用工具输入轴固定器（MD998802），锁止输入轴。

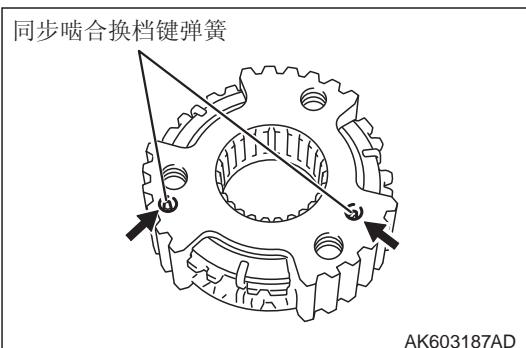


2. 将法兰螺母安装到输出轴总成上。
3. 将法兰螺母拧紧至规定力矩: $123 \pm 36 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。
4. 敲紧法兰螺母。

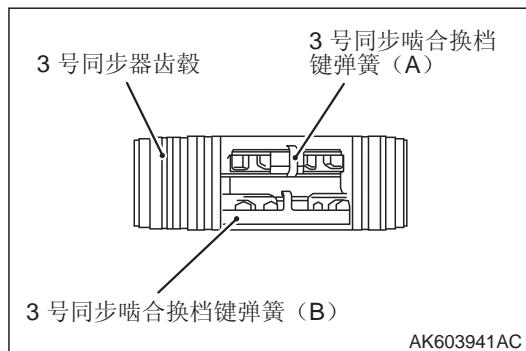
>>G<< 5号同步环组件、3号同步啮合换档键弹簧 (A)、3号同步啮合换档键弹簧 (B) 和3号同步器离合器齿毂的安装



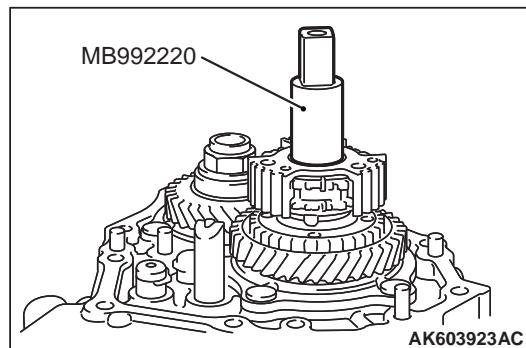
1. 保持换档键弹簧的卡爪和转动挡块在图示位置, 将3号同步啮合换档键弹簧安装到同步环总成上。



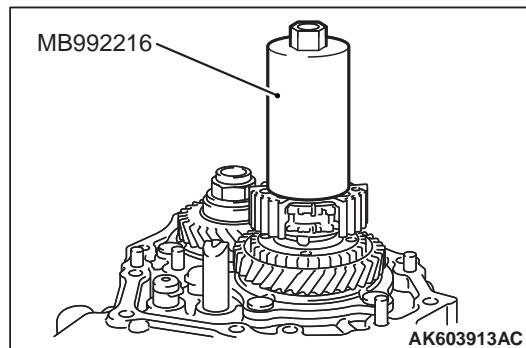
2. 确保3号同步啮合换档键弹簧的转动挡块装配入5号同步环组件上的配合孔中。



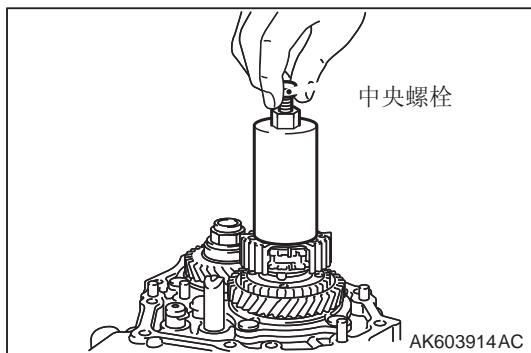
3. 如图所示, 将键弹簧在同步器齿毂内压缩到位。



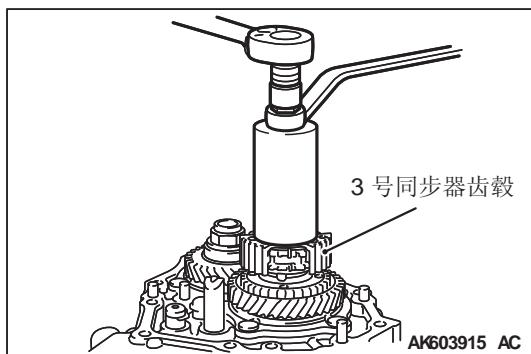
4. 安装专用工具输入轴适配器 (MB992220), 直至其碰到输入轴的端面。



5. 将专用工具安装器 (MB992216) 设置在3号同步器离合器齿毂的顶部上。

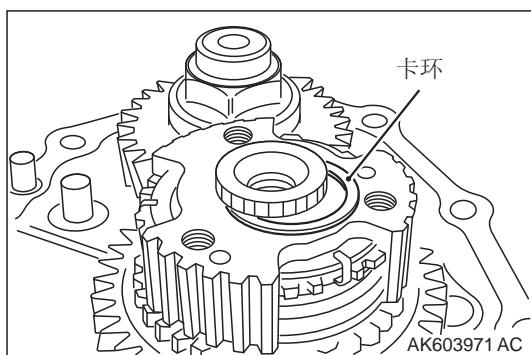


6. 如图所示，安装专用工具安装器（MB992216）组件中包含的中央螺栓。



7. 如图所示，压装 3 号同步器离合器齿毂。

>>H<< 轴用卡环的安装

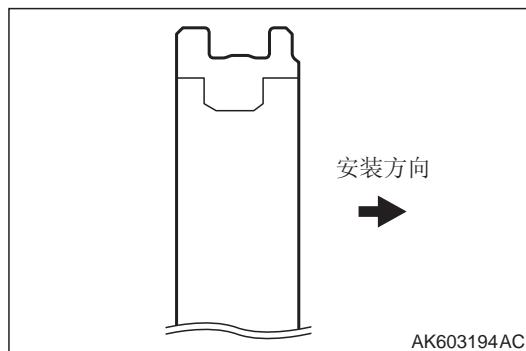


选择使 3 号同步器齿毂的止推间隙距离处于标准值范围内的轴用卡环。

标准值：0 – 0.1 mm

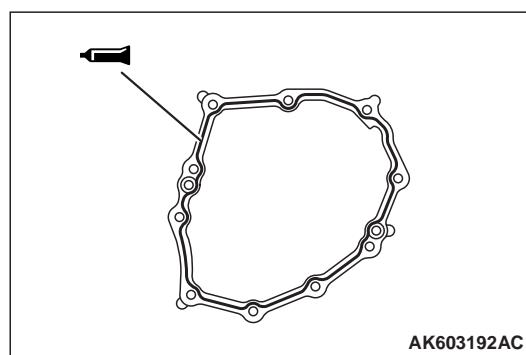
注：按照厚度递减的顺序试用各卡环，然后安装第一个适合齿毂的卡环。

>>I<< 3 号同步器齿毂套筒的安装



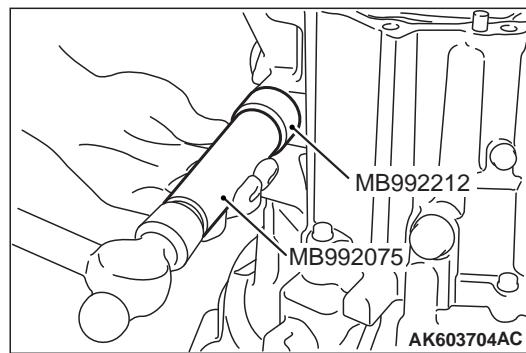
将 3 号同步器齿毂套筒和 3 号换档拨叉总成放置在一起，然后按图示的方向安装 3 号同步器齿毂套筒。

>>J<< 变速器壳盖分总成的安装



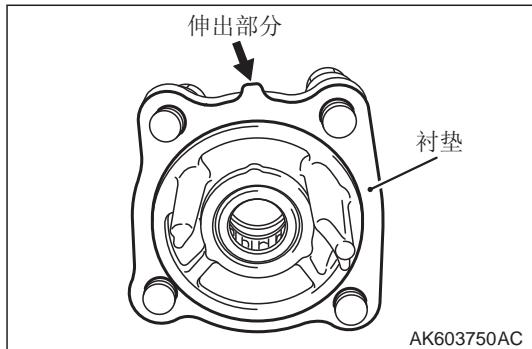
- 充分去除 FIPG 施用表面的油脂，使包含旧密封剂的水和机油无法粘附到涂有密封剂的表面。
切勿用手触碰已经去除油污的表面。
- 如图所示，将直径为 1.2 mm 的密封剂滴珠涂抹到变速器壳盖分总成上。
规定的密封剂：三菱零件号 MD974421 或等效品

>>K<< 油封的安装



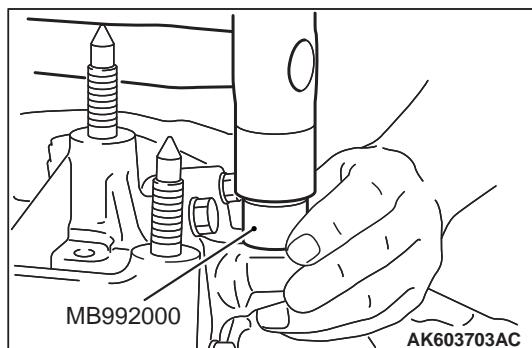
1. 使用专用工具安装油封。
 - 油封安装器 (MB992212)
 - 柄状工具 (MB992075)
2. 将润滑脂装填到油封唇区域中
规定润滑脂: 三菱零件号 0101011 或等效品

>>L<< 控制换档杆衬垫的安装



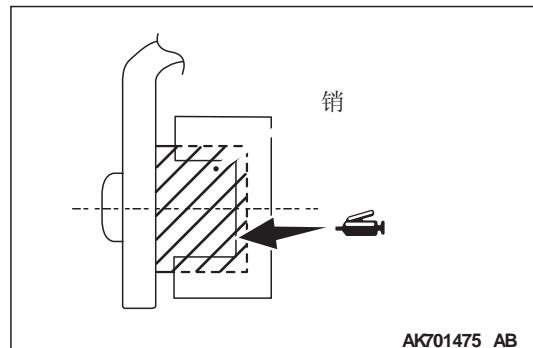
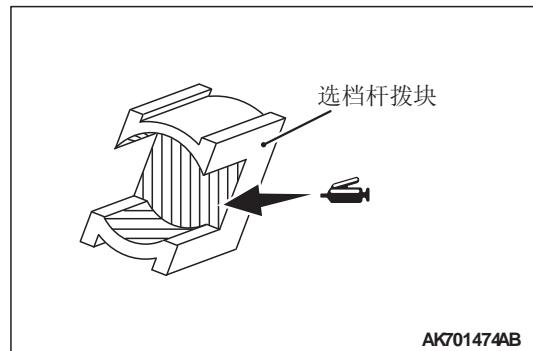
衬垫的伸出部分处于图示的位置时, 将控制换档杆衬垫安装到控制轴护盖上。

>>M<< 通气装置的安装



使用专用工具曲轴适配器 (MB992000), 安装通气装置。

>>N<< 换档杆瓦的安装

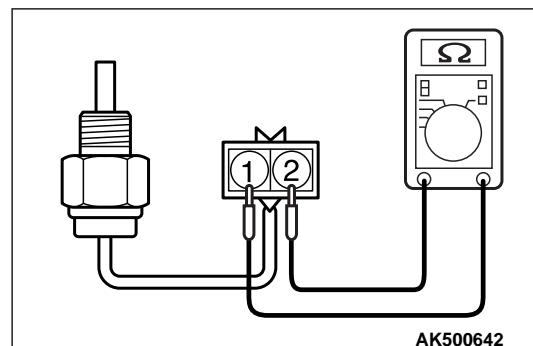


1. 在换档杆瓦孔和曲拐销上涂上润滑脂。
规定润滑脂: 三菱零件号 0101011 或等效品
2. 将换档杆瓦安装到曲拐上。

检查

M1222001100521

倒车灯开关



检查各端子之间的导通性。

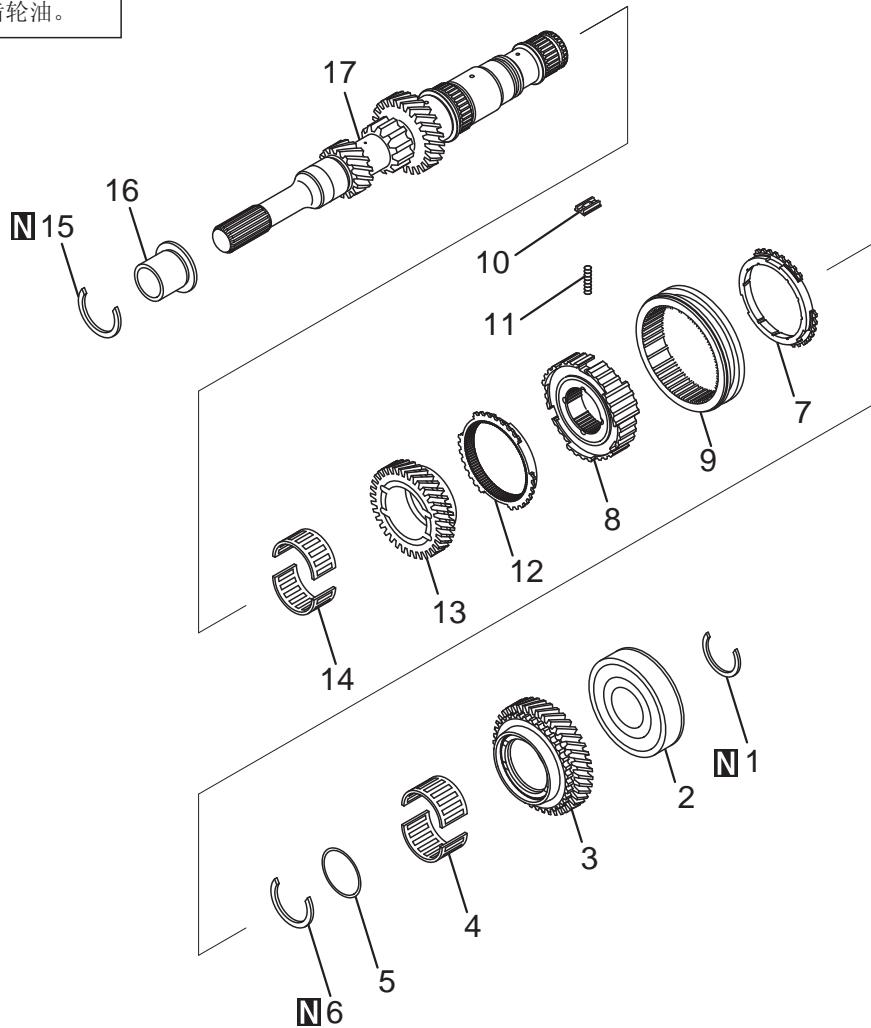
开关状况	导通性
踩下	断开
松开	导通

输入轴

分解与重新组装

M1222001600634

安装之前，
在所有的运动零件
上涂抹齿轮油。

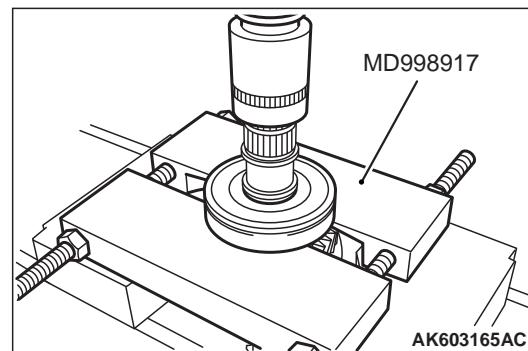


AK702524AB

<<A>>	>>E<<	分解步骤	
		1. 卡环	
	>>D<<	2. 径向滚珠轴承	
		3. 4 档齿轮分总成	
		4. 滚针轴承	
	>>C<<	5. 垫圈	
		6. 卡环	
		7. 4 号同步环	
<>	>>B<<	8. 2 号同步器离合器齿毂	
<>	>>B<<	9. 2 号同步器齿毂套筒	
		10. 2 号同步啮合换档键	
		11. 压缩弹簧	
		12. 3 号同步环	
		13. 3 档齿轮分总成	
		14. 滚针轴承	
		15. 卡环	
<<C>>	>>A<<	16. 圆柱滚子轴承	
		17. 输入轴	

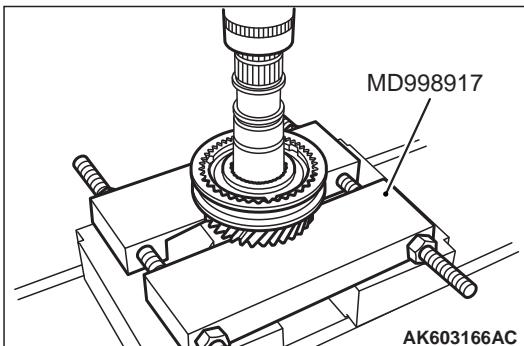
分解辅助要点

<<A>> 径向滚珠轴承的拆卸



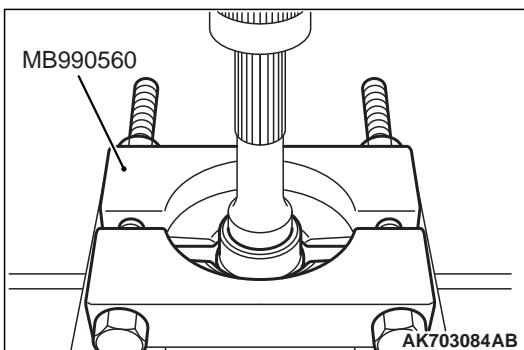
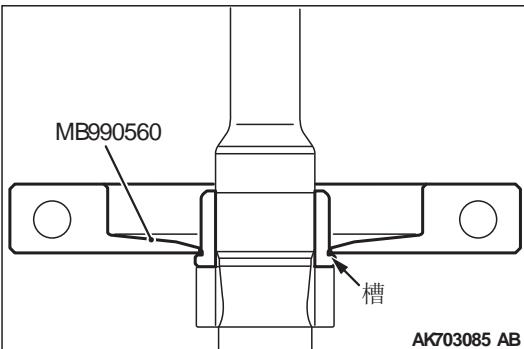
使用专用工具轴承拆卸器 (MD998917)，支撑径向滚珠轴承，然后将其拆下。

<> 2号同步器齿毂套筒、2号同步器离合器齿毂和3档齿轮分总成的拆卸

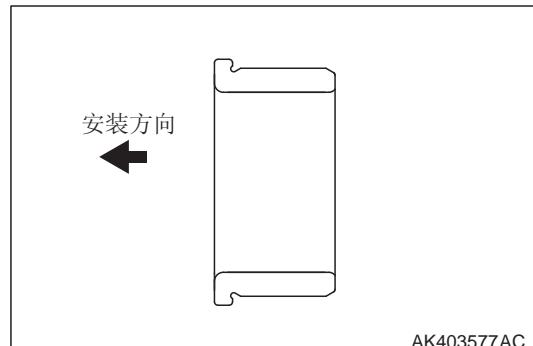


使用专用工具轴承拆卸器（MD998917）支撑 3 档齿轮分总成，然后拆下 3 档齿轮分总成、2 号同步器齿毂套筒和 2 号同步器离合器齿毂。

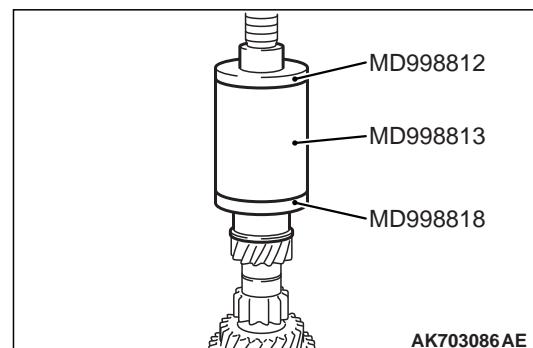
<<C>> 圆柱滚子轴承的拆卸



使用专用工具后桥轴承拆卸器（MB990560），支撑圆柱滚子轴承，然后将其拆下。

重新组装辅助要点
>>A<< 圆柱滚子轴承的安装

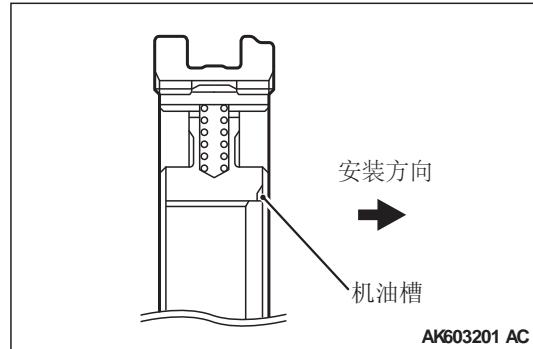
1. 检查圆柱滚子轴承的安装方向



2. 使用专用工具安装圆柱滚子轴承。

- 安装器盖（MD998812）
- 安装器 -100（MD998813）
- 安装器适配器（MD998818）

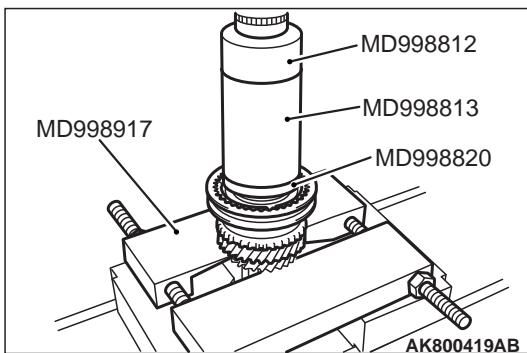
>>B<< 2号同步器离合器齿毂和2号同步器齿毂套筒的安装



1. 装配之前，确保齿毂和套筒朝向正确的方向。

注：

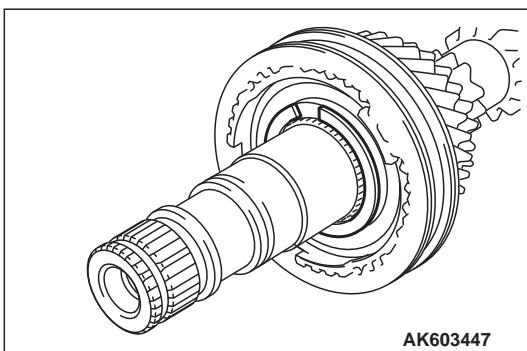
- 在套筒和齿毂之间的填缝区域涂上齿轮油。
- 安装之后，确认套筒和齿毂滑动自如。



2. 使用专用工具，安装 2 号同步器齿毂套筒和 2 号同步器离合器齿毂。

- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -100 (MD998813)
- 安装器适配器 (MD998820)
- 轴承拆卸器 (MD998917)

>>C<< 卡环的安装

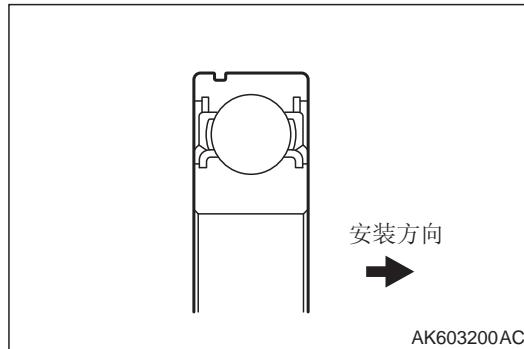


选择使 2 号同步器齿毂的止推间隙距离处于标准值范围内的卡环。

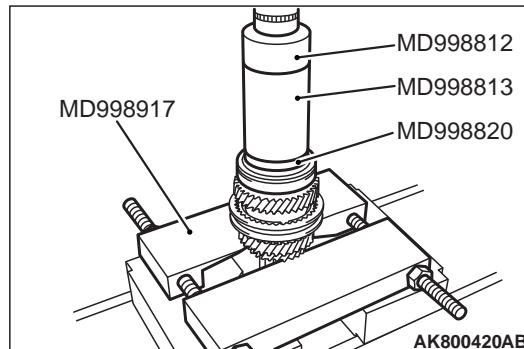
标准值: 0 – 0.1 mm

注: 按照厚度递减的顺序试用各卡环，然后安装第一个装配入输入轴的卡环。

>>D<< 径向滚珠轴承的安装



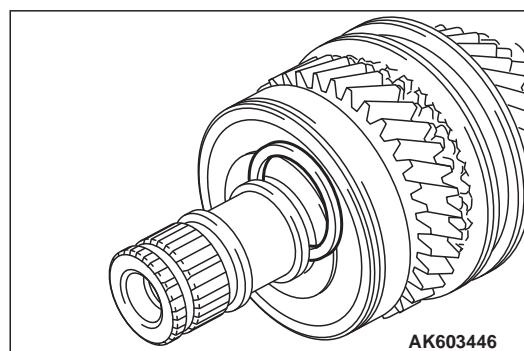
1. 装配之前，确保径向滚珠轴承朝着正确的方向。



2. 使用专用工具安装径向滚珠轴承。

- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -100 (MD998813)
- 安装器适配器 (MD998820)
- 轴承拆卸器 (MD998917)

>>E<< 卡环的安装



选择使径向滚珠轴承的止推间隙距离处于标准值范围内的卡环。

标准值: 0 – 0.1 mm

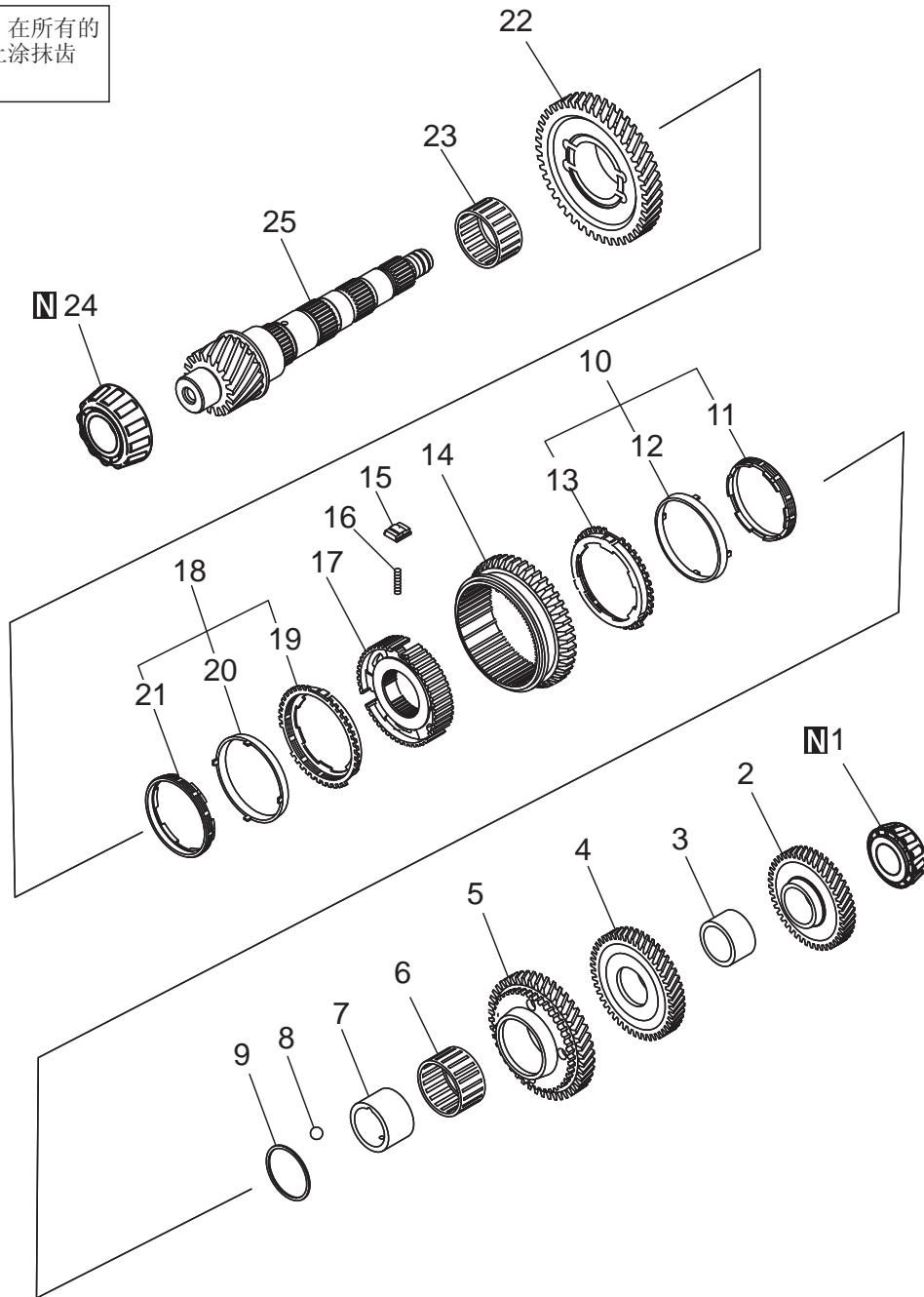
注: 按照厚度递减的顺序试用各卡环，然后安装第一个装配入输入轴的卡环。

输出轴

分解与重新组装

M1222002200509

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



AK603531AC

分解步骤

- <<A>> >>G<< 1. 圆锥滚子轴承
- <<A>> >>F<< 2. 4 档主动齿轮
- 3. 垫圈
- <> >>E<< 4. 3 档主动齿轮
- <> >>D<< 5. 2 档齿轮
- 6. 滚针轴承
- 7. 2 档齿轮衬套
- 8. 钢球
- 9. 垫圈

分解步骤 (Continued)

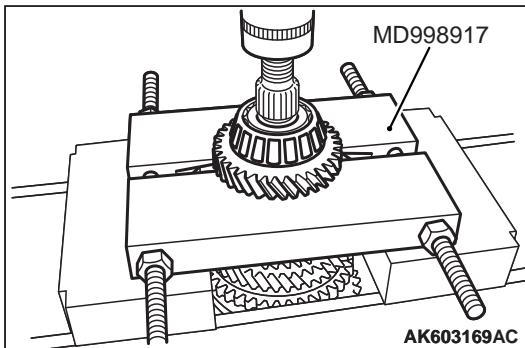
- >>D<< 10. 2 号同步环组件
- >>D< 11. 2 号同步器内圈
- >>D<< 12. 2 号同步器中圈
- >>D<< 13. 2 号同步器外圈
- <<C>> >>C<< 14. 倒档齿轮
- 15. 1 号同步啮合换档键
- 16. 压缩弹簧
- <<C>> >>C<< 17. 1 号同步器离合器齿毂
- >>B< 18. 1 号同步环组件

分解步骤 (Continued)

- >>B< 19. 1号同步器外圈
- >>B< 20. 1号同步器中圈
- >>B<< 21. 1号同步器内圈
- <<C>> >>B<< 22. 1档齿轮
- 23. 滚针轴承
- <<D>> >>A<< 24. 圆锥滚子轴承
- 25. 输出轴

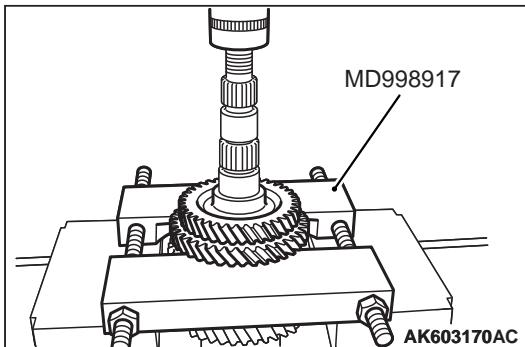
分解辅助要点

<<A>> 圆锥滚子轴承和 4 档主动齿轮的拆卸



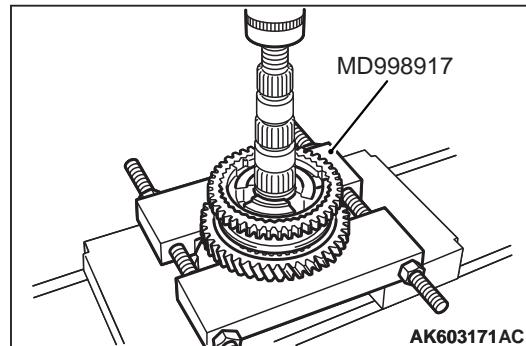
使用专用工具轴承拆卸器 (MD998917) 支撑 4 档主动齿轮，然后拆下圆锥滚子轴承和 4 档主动齿轮。

<> 3 档主动齿轮和 2 档齿轮的拆卸



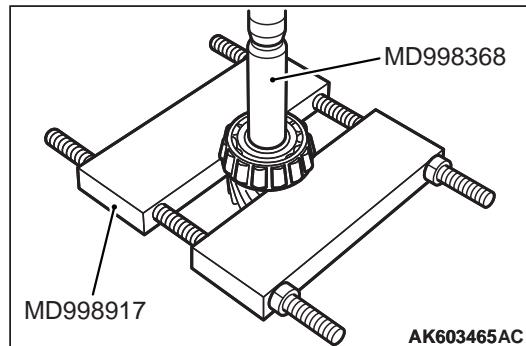
使用专用工具轴承拆卸器 (MD998917) 支撑 2 档齿轮，然后拆下 3 档主动齿轮和 2 档齿轮。

<<C>> 倒档齿轮、1号同步器离合器齿毂和1档齿轮的拆卸



使用专用工具轴承拆卸器 (MD998917) 支撑 1 档齿轮，然后拆下 1 档齿轮、倒档齿轮和 1 号同步器离合器齿毂。

<<D>> 圆锥滚子轴承的拆卸



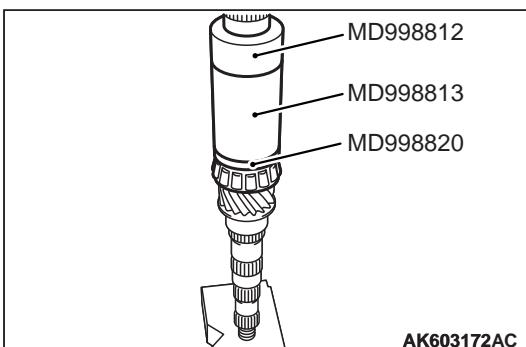
使用专用工具支撑圆锥滚子轴承，然后将其拆下。

- 轴承拆卸器 (MD998917)
- 轴承安装器 (MD998368)

注：由于专用工具 MD998917 在滚柱部分固定住圆锥滚子轴承，因此当拆下了圆锥滚子轴承时，滚柱部分会断裂。

重新组装辅助要点

>>A<< 圆锥滚子轴承的安装

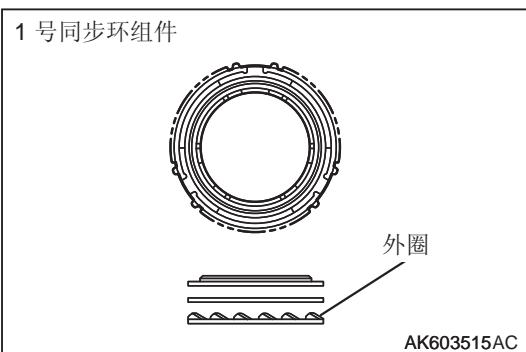


使用专用工具安装圆锥滚子轴承。

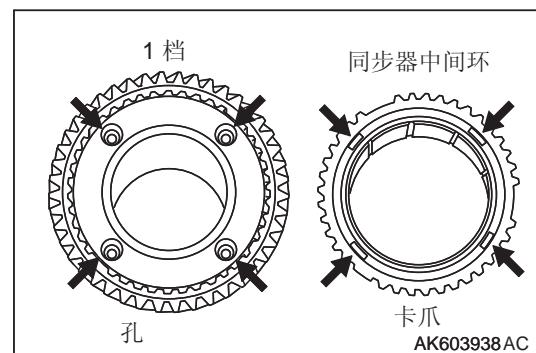
- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -100 (MD998813)
- 安装器适配器 (MD998820)

>>B<< 1号同步环组件 (1号同步器外圈、1号同步器中圈、1号同步器内圈) 和1档齿轮的安装

▲ 注意
1号和2号同步环组件的各圈为1档齿轮和2档齿轮专用。一定要将正确的同步环组件安装到正确的齿轮上。



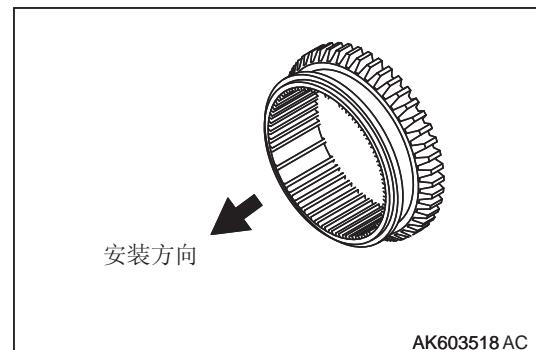
1. 确保1号同步环组件的同步器外圈处于图示的位置。



2. 通过将同步器中圈的各卡爪与1档齿轮上的各定位孔对准，安装1号同步环套件。

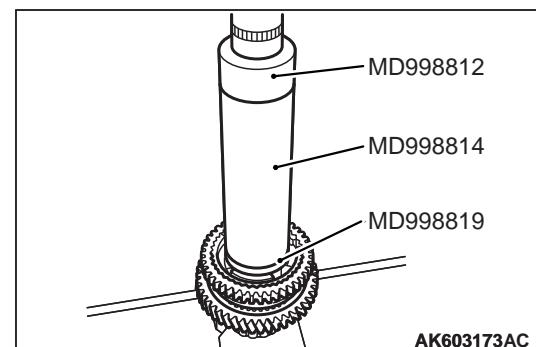
注：将齿轮油充分地涂抹到滑动表面上

>>C<< 倒档齿轮和1号同步器离合器齿毂的安装



1. 按图示的方向，将倒档齿轮安装到1号同步器离合器齿毂上。

注：将齿轮油充分地涂抹到滑动表面上



2. 使用专用工具安装1号同步器离合器齿毂和倒档齿轮。

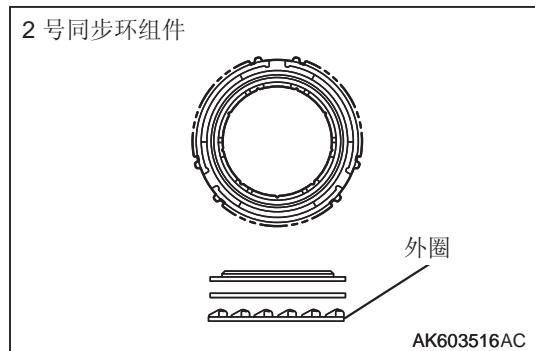
- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -200 (MD998814)
- 安装器适配器 (MD998819)

3. 安装后，确认1档齿轮滑动自如。

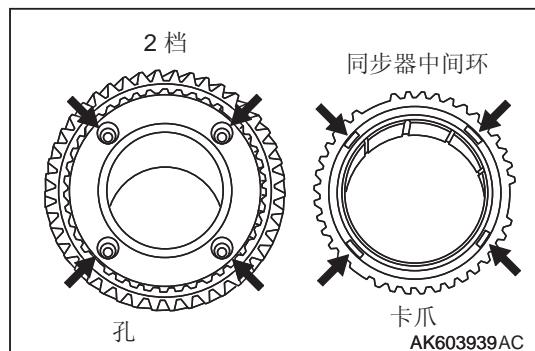
>>D<< 2号同步环套件（2号同步器外圈、2号同步器中圈、2号同步器内圈）和2档齿轮的安装

△ 注意

1号和2号同步环组件的各圈为1档齿轮和2档齿轮专用。一定要将正确的同步环组件安装到正确的齿轮上。



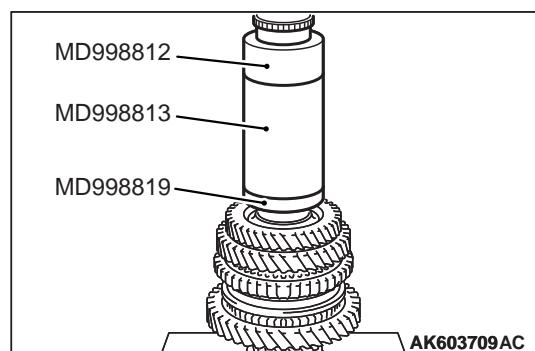
1. 确保2号同步环组件的同步器外圈处于图示的位置。



2. 通过将同步器中圈的各卡爪与2档齿轮上的各定位孔对准，将2号同步环套件安装到2档齿轮上。

注：将齿轮油充分地涂抹到滑动表面上

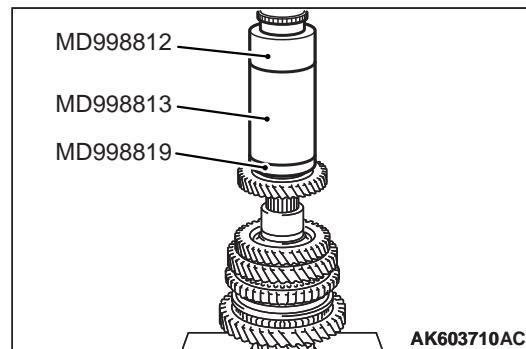
>>E<< 3档主动齿轮的安装



使用专用工具，安装3档主动齿轮。

- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -100 (MD998813)
- 安装器适配器 (MD998819)

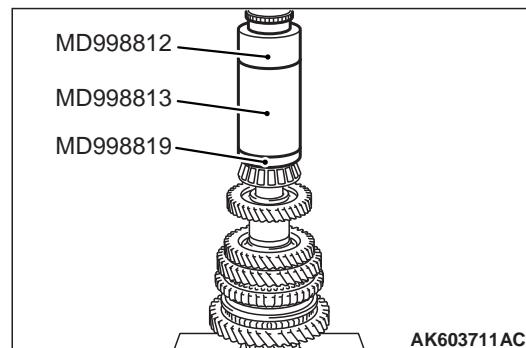
>>F<< 4档主动齿轮的安装



使用专用工具，安装4档主动齿轮。

- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -100 (MD998813)
- 安装器适配器 (MD998819)

>>G<< 圆锥滚子轴承的安装



使用专用工具安装圆锥滚子轴承。

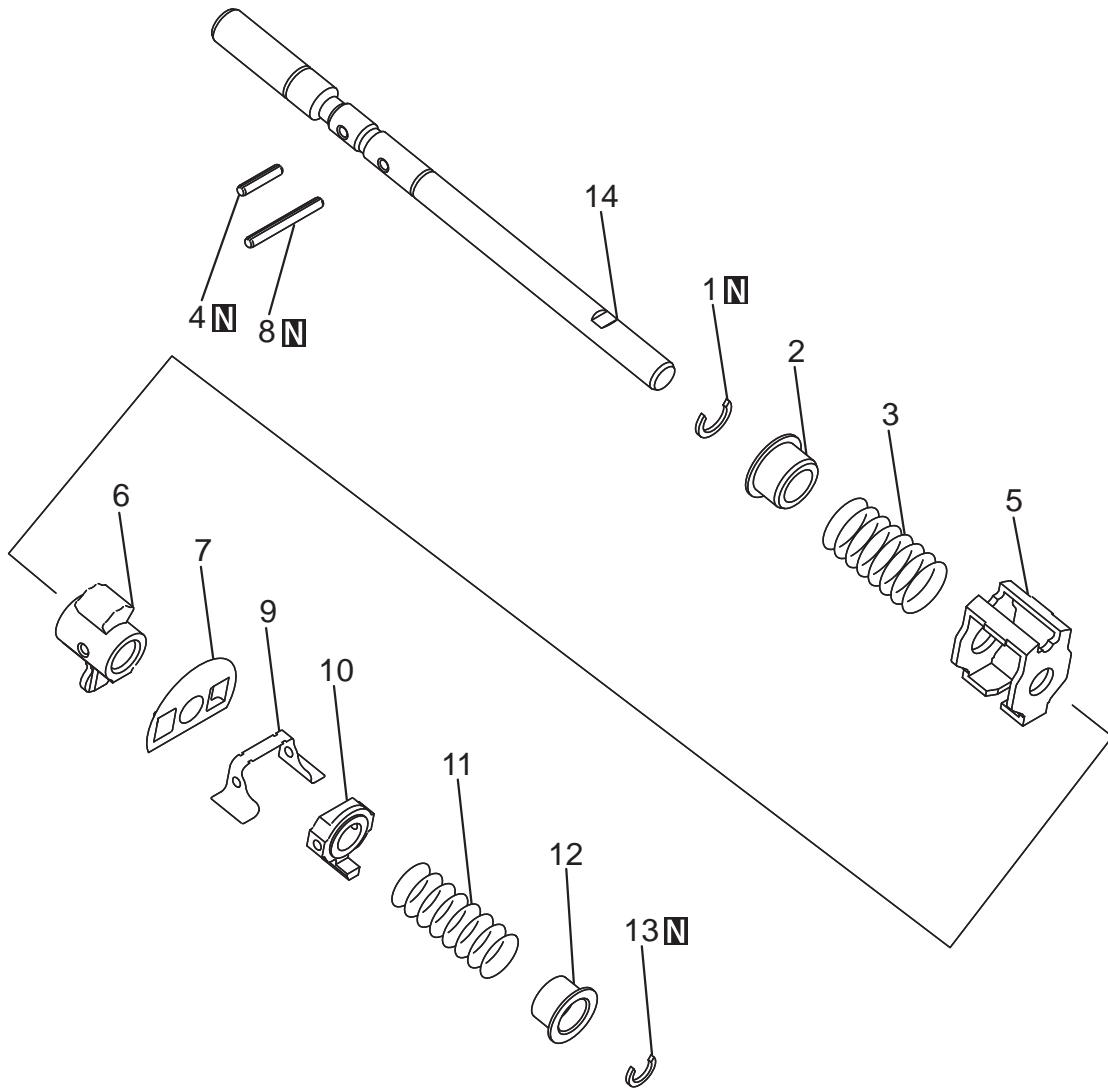
- 安装器盖 (MD998812)
- 安装器 -100 (MD998813)
- 安装器适配器 (MD998819)

换档杆

分解与重新组装

M1222012800290

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



AK603532AC

分解步骤

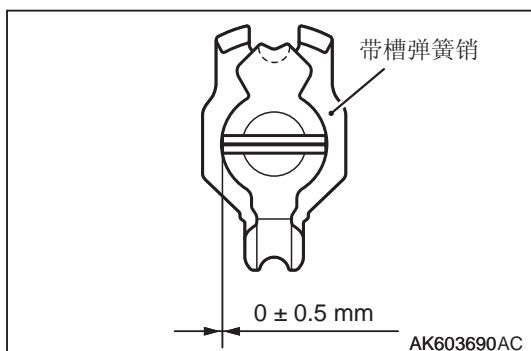
- >>B<<
1. 轴用卡环
 2. 选档弹簧座
 3. 弹簧
 4. 带槽弹簧销
 5. 换档互锁板
 6. 1号换档内杆
 7. 换档互锁板护盖

>>A<<

- #### 分解步骤 (Continued)
8. 带槽弹簧销
 9. 变速器油挡板
 10. 2号换档内杆
 11. 弹簧
 12. 2号选档弹簧座
 13. 轴用卡环
 14. 换档和换档杆轴

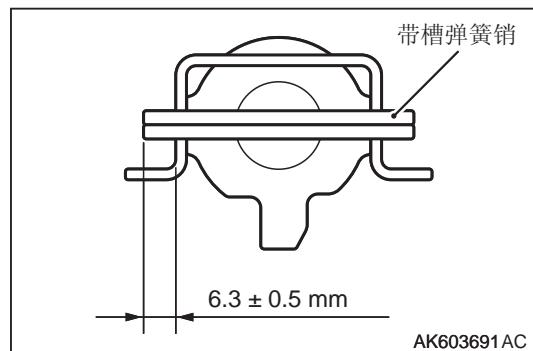
重新组装辅助要点

>>A<< 带槽弹簧销的安装



将带槽弹簧销敲入至图示的尺寸。

>>B<< 带槽弹簧销的安装

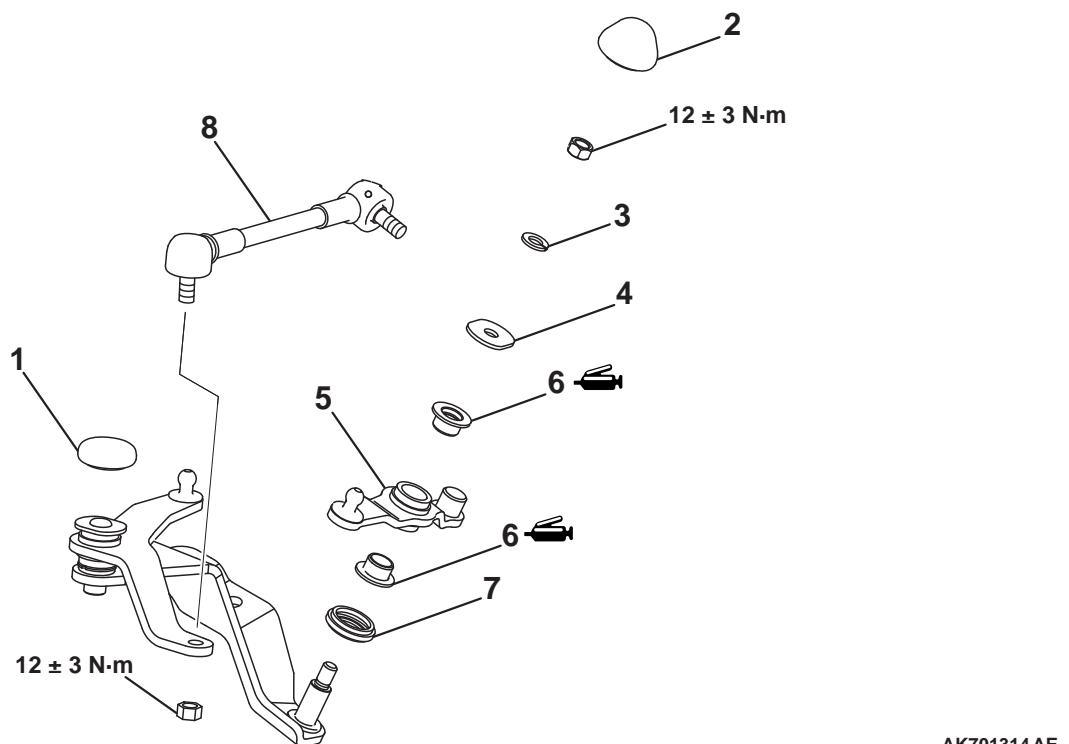


将带槽弹簧销敲入至图示的尺寸。

曲拐

分解与重新组装

M1222016800021

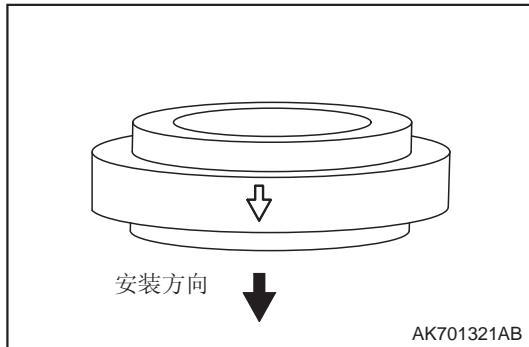


- >>C<< 分解步骤
- 1. 轴护套
 - >>B<< 2. 轴护套
 - 3. 波形垫圈
 - 4. 垫圈
 - 5. 选档轴杆
 - 6. 衬套

- >>A<< 分解步骤 (Continued)
- 7. 轴护套
 - 8. 换档杆轴

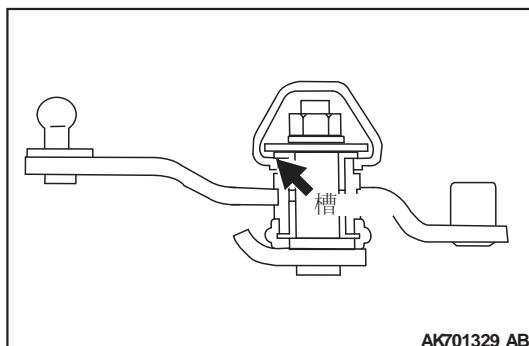
重新组装辅助要点

>>A<< 轴护套的安装



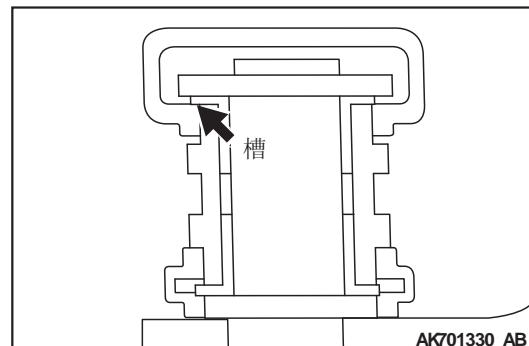
安装轴护套, 以便如图所示定位标记。

>>B<< 轴护套的安装



将轴护套装配入槽中。

>>C<< 轴护套的安装



将轴护套装配入槽中。

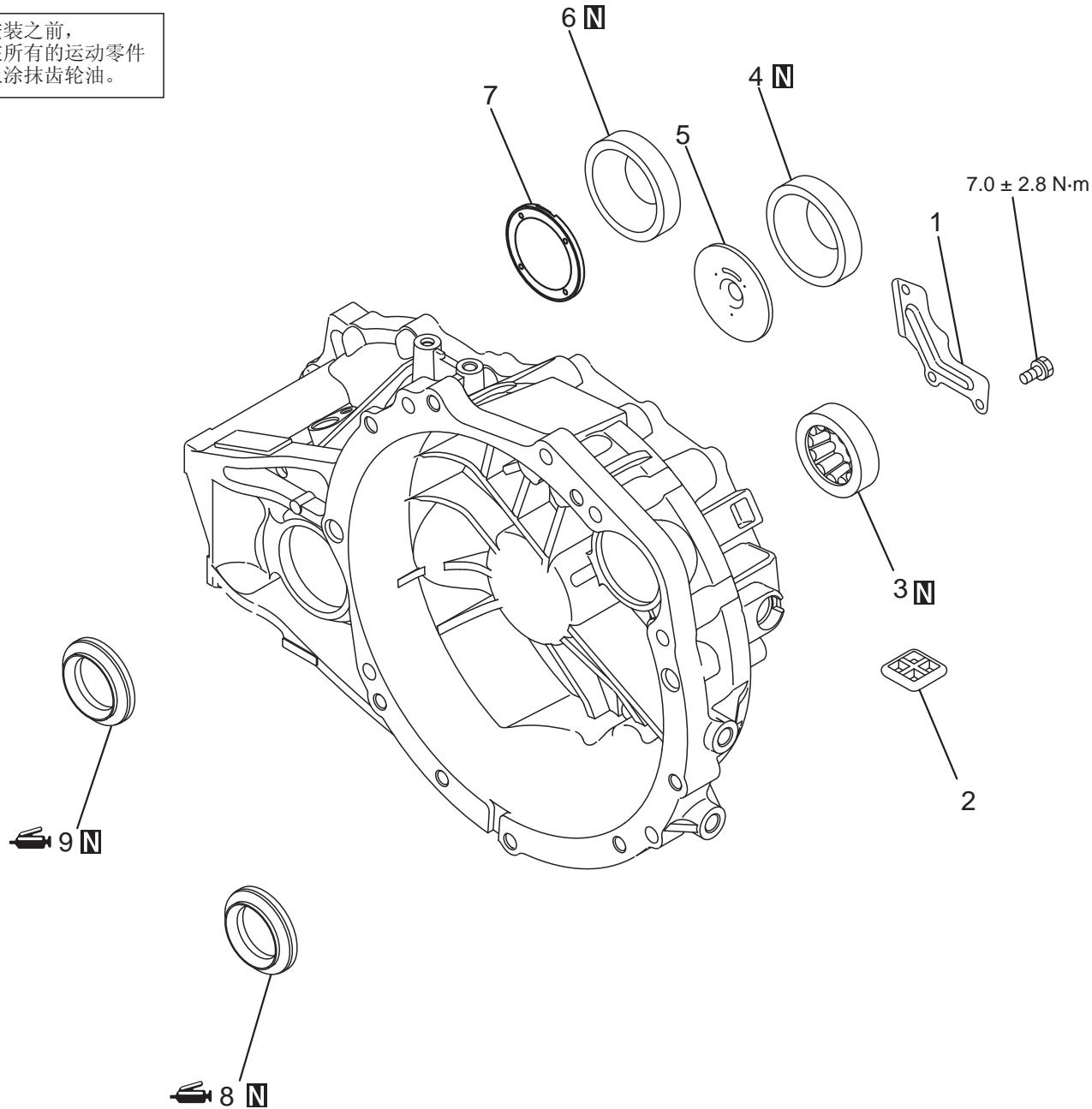
离合器外壳

分解与重新组装

<F5MBB>

M1222003700530

安装之前，
在所有的运动零件
上涂抹齿轮油。



AK603533AC

分解步骤

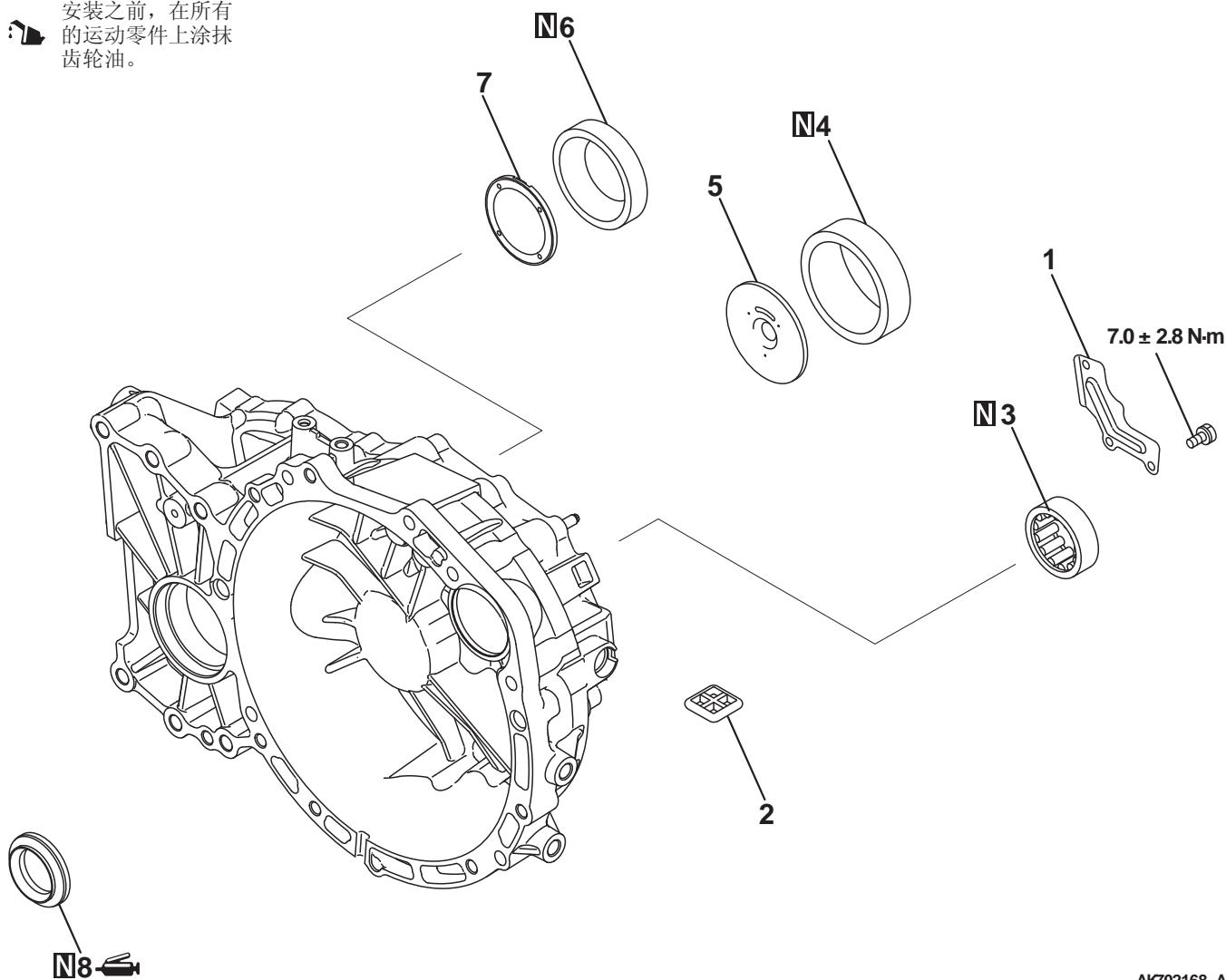
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------|
| <<A>> | >>G<< | 1. 变速器壳体储液干燥器 |
| <> | >>F<< | 2. 磁铁 |
| | >>E<< | 3. 圆柱滚子轴承（外圈） |
| | | 4. 圆锥滚子轴承外圈 |
| | | 5. 输出轴盖 |

分解步骤 (Continued)

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------|
| <<C>> | >>D<< | 6. 圆锥滚子轴承外圈 |
| | >>C<< | 7. 加长壳体挡油圈 |
| | >>B<< | 8. 油封 |
| | >>A<< | 9. 油封 |

<W5MBB>

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



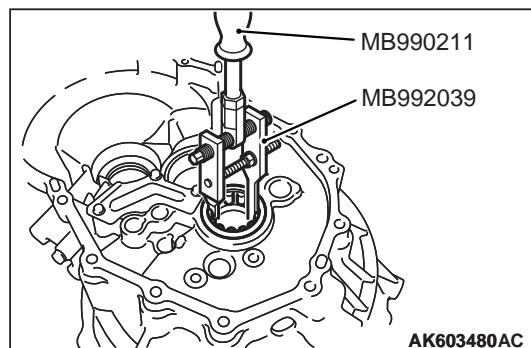
AK702168 AB

分解步骤

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. | 变速器壳体储液干燥器 |
| 2. | 磁铁 |
| <<A>> >>G<< | 3. 圆柱滚子轴承（外圈） |
| <> >>F<< | 4. 圆锥滚子轴承外圈 |
| >>E<< | 5. 输出轴盖 |
| <<C>> >>D<< | 6. 圆锥滚子轴承外圈 |
| >>C<< | 7. 加长壳体挡油圈 |
| >>B<< | 8. 油封 |

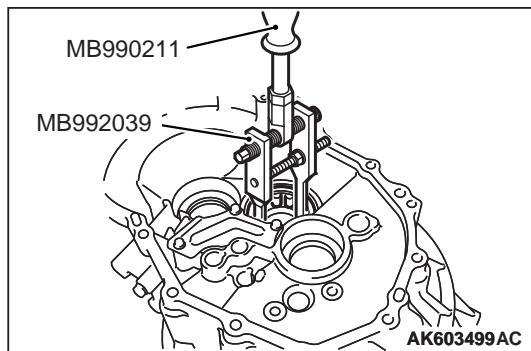
分解辅助要点

<<A>> 圆柱滚子轴承（外圈）的拆卸



1. 使用专用工具，拆下圆柱滚子轴承（外圈）。
 - 滑锤（MB990211）
 - 滑锤拉拔器（MB992039）

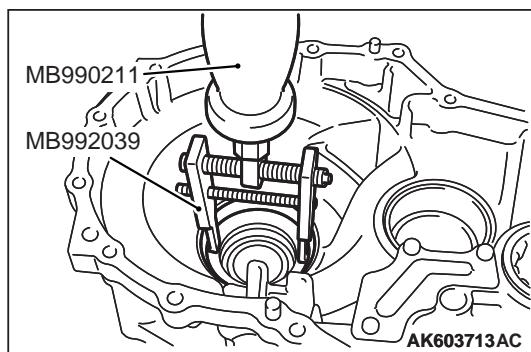
<> 圆锥滚子轴承外圈的拆卸



1. 使用专用工具拆下圆锥滚子轴承外圈。

- 滑锤 (MB990211)
- 滑锤拉拔器 (MB992039)

<<C>> 圆锥滚子轴承外圈的拆卸

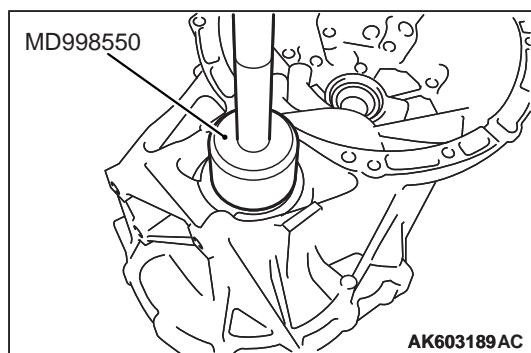


1. 使用专用工具拆下圆锥滚子轴承外圈。

- 滑锤 (MB990211)
- 滑锤拉拔器 (MB992039)

重新组装辅助要点

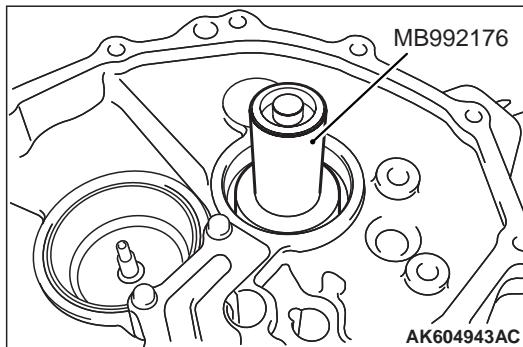
>>A<< 油封的安装



使用专用工具加长壳体密封件安装器 (MD998550)，安装油封

规定润滑脂：三菱零件号 0101011 或等效品

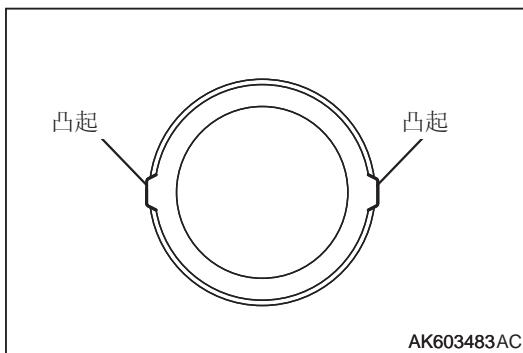
>>B<< 油封的安装



使用专用工具臂衬套拆卸器和安装器 (MB992176) 安装油封。

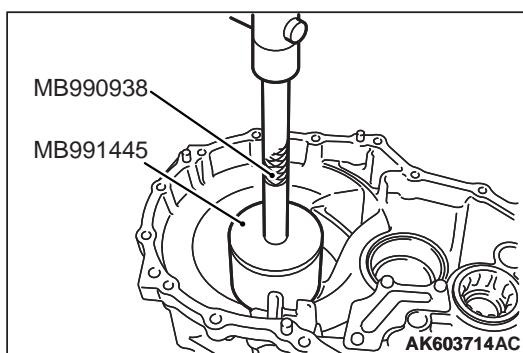
规定润滑脂：三菱零件号 0101011 或等效品

>>C<< 加长壳体挡油圈的安装



在其凸起装配在离合器外壳总成上的槽中的情况下，将加长壳体挡油圈安装到离合器外壳总成上。

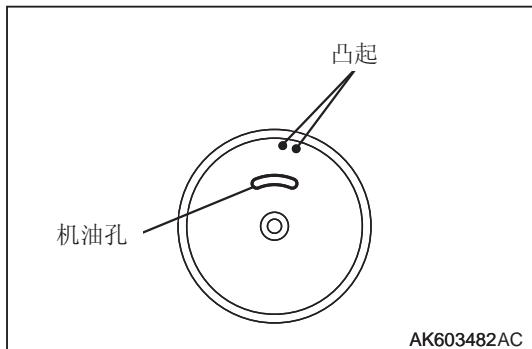
>>D<< 圆锥滚子轴承外圈的安装



使用专用工具安装圆锥滚子轴承外圈。

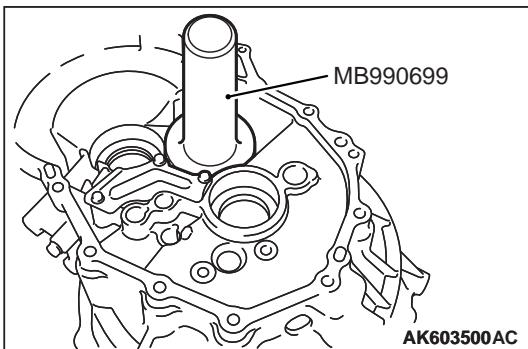
- 衬套拆卸器和安装器基座 (MB991445)
- 安装器杆 (MB990938)

>>E<< 输出轴盖的安装



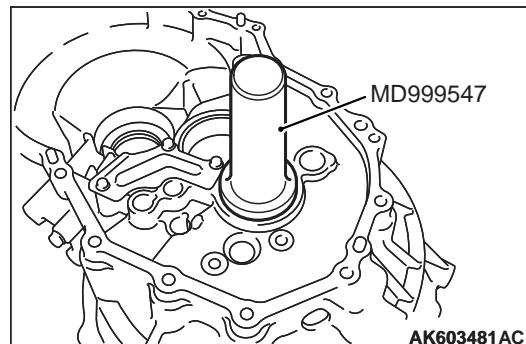
在其凸起装配在离合器外壳总成上的槽中的情况下，将输出轴盖安装到离合器外壳总成上。如图所示，确保输出轴盖上的机油孔朝上。

>>F<< 圆锥滚子轴承外圈的安装



使用专用工具差速器油封安装器 (MB990699) 安装圆锥滚子轴承外圈。

>>G<< 圆柱滚子轴承 (外圈) 的安装



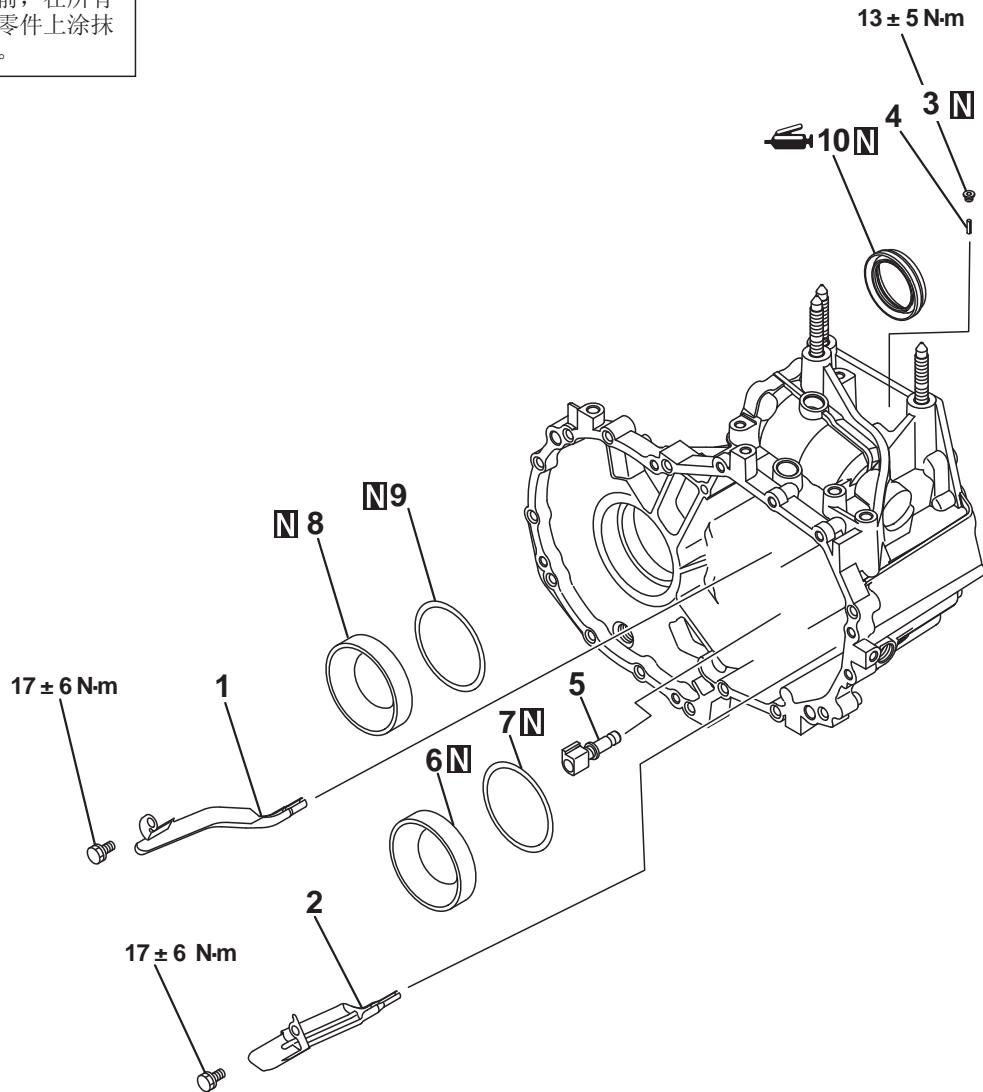
使用专用工具油封安装器 (MD999547)，安装圆柱滚子轴承 (外圈)。

变速器壳体

分解与重新组装

M1222013400455

安装之前，在所有的运动零件上涂抹齿轮油。



AK603534 AD

分解步骤

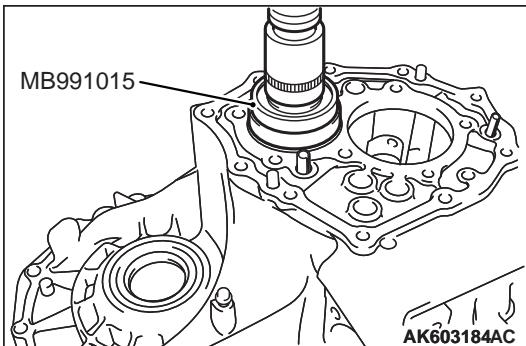
1. 储油器管 A
2. 储油器管 B
3. 带帽直螺塞
4. 带槽弹簧销
5. 倒档限销总成

分解步骤 (Continued)

- | | | |
|-------|-------|-------------|
| <<A>> | >>C<< | 6. 圆锥滚子轴承外圈 |
| <> | >>B<< | 7. 垫片 |
| >>A<< | | 8. 圆锥滚子轴承外圈 |
| | | 9. 垫片 |
| | | 10. 油封 |

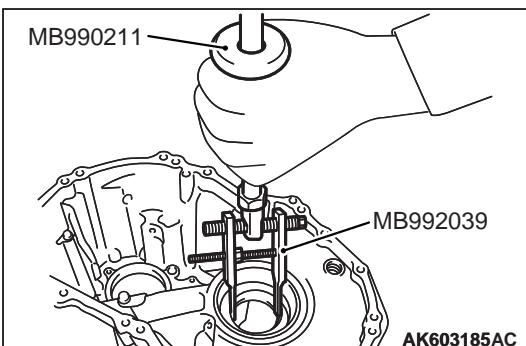
分解辅助要点

<<A>> 圆锥滚子轴承外圈的拆卸



使用专用工具转向节油封安装器 (MB991015) 拆下圆锥滚子轴承外圈。

<> 圆锥滚子轴承外圈的拆卸

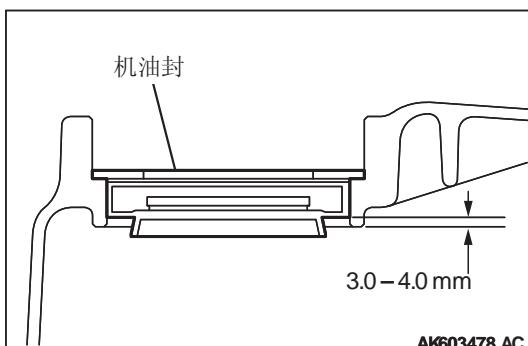
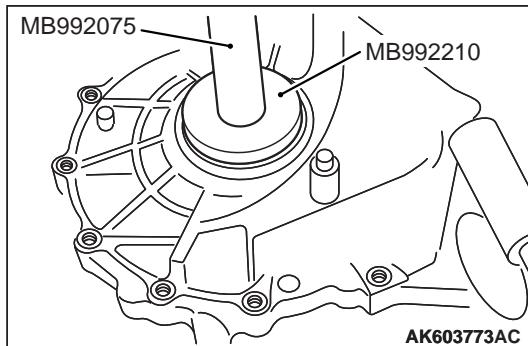


使用专用工具拆下圆锥滚子轴承外圈。

- 滑锤 (MB990211)
- 滑锤拉拔器 (MB992039)

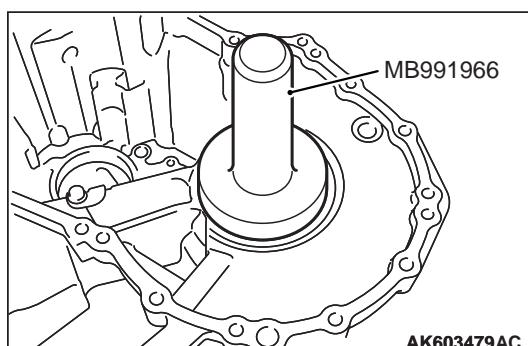
重新组装辅助要点

>>A<< 油封的安装



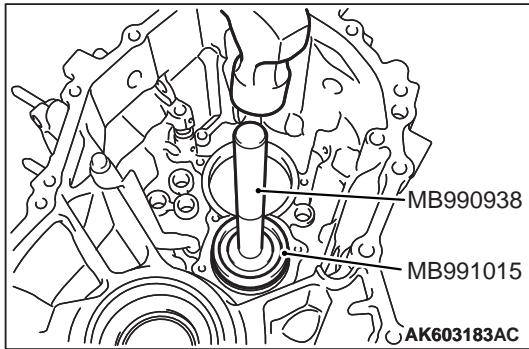
1. 使用专用工具, 压装油封, 直至达到图示的变速器壳体和油封之间的高度差。
 - 油封安装器 (MB992210)
 - 柄状工具 (MB992075)
2. 将润滑脂装填到油封唇区域中
规定润滑脂: 三菱零件号 0101011 或等效品

>>B<< 圆锥滚子轴承外圈的安装

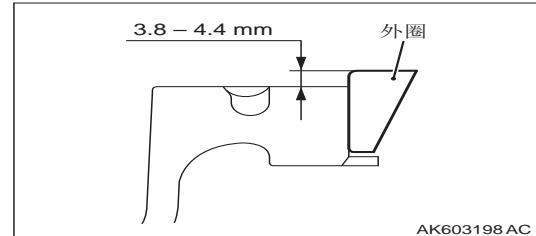


使用专用工具轴承外圈安装器 (MB991966) 安装圆锥滚子轴承外圈。

>>C<< 圆锥滚子轴承外圈的安装



- 转向节油封安装器 (MB991015)
- 安装器杆 (MB990938)



1. 调节专用工具, 然后安装圆锥滚子轴承外圈

2. 将圆锥滚子轴承外圈压装至图中所示的高度。

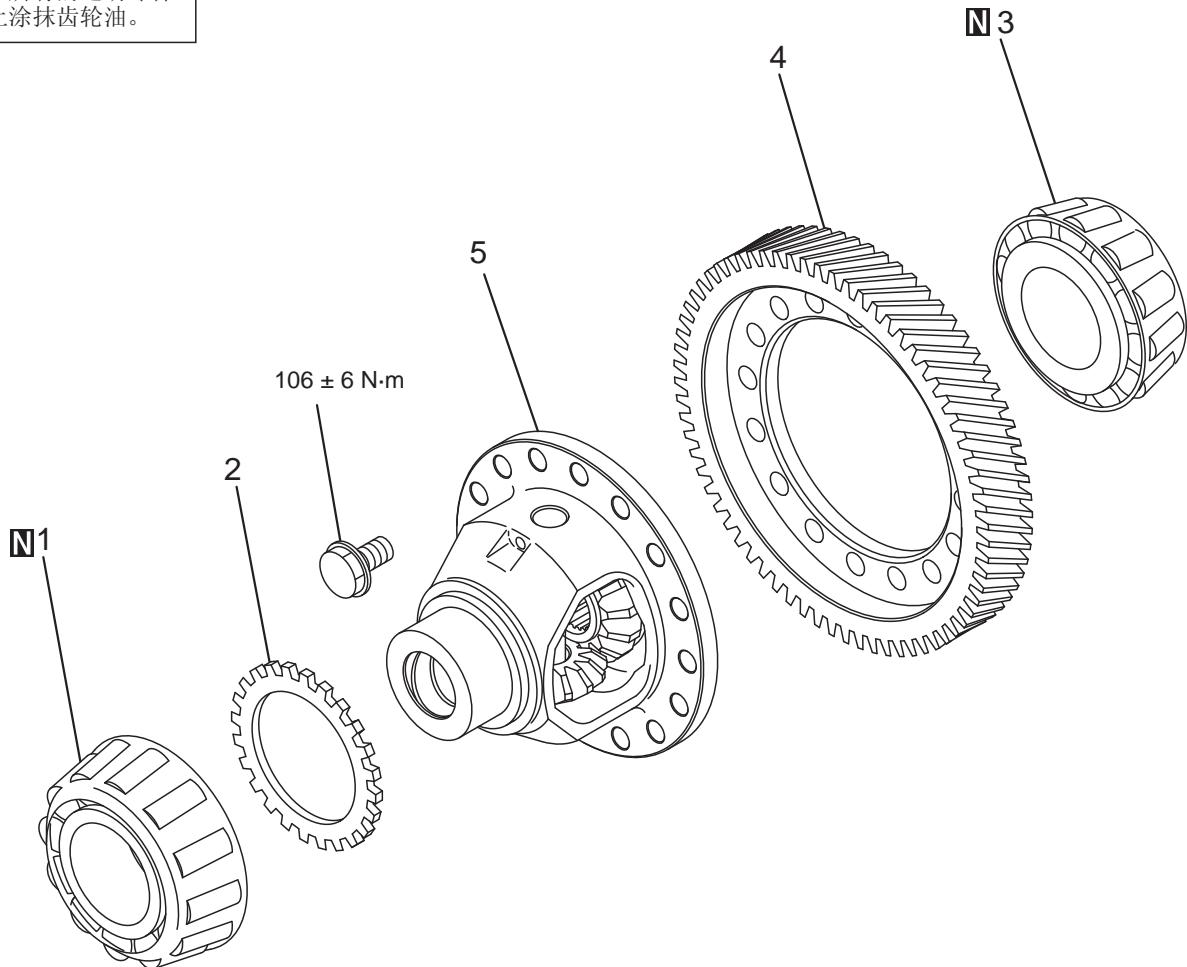
差速器

分解与重新组装

M1222002500447

< F5MBB >

安装之前，
在所有的运动零件
上涂抹齿轮油。

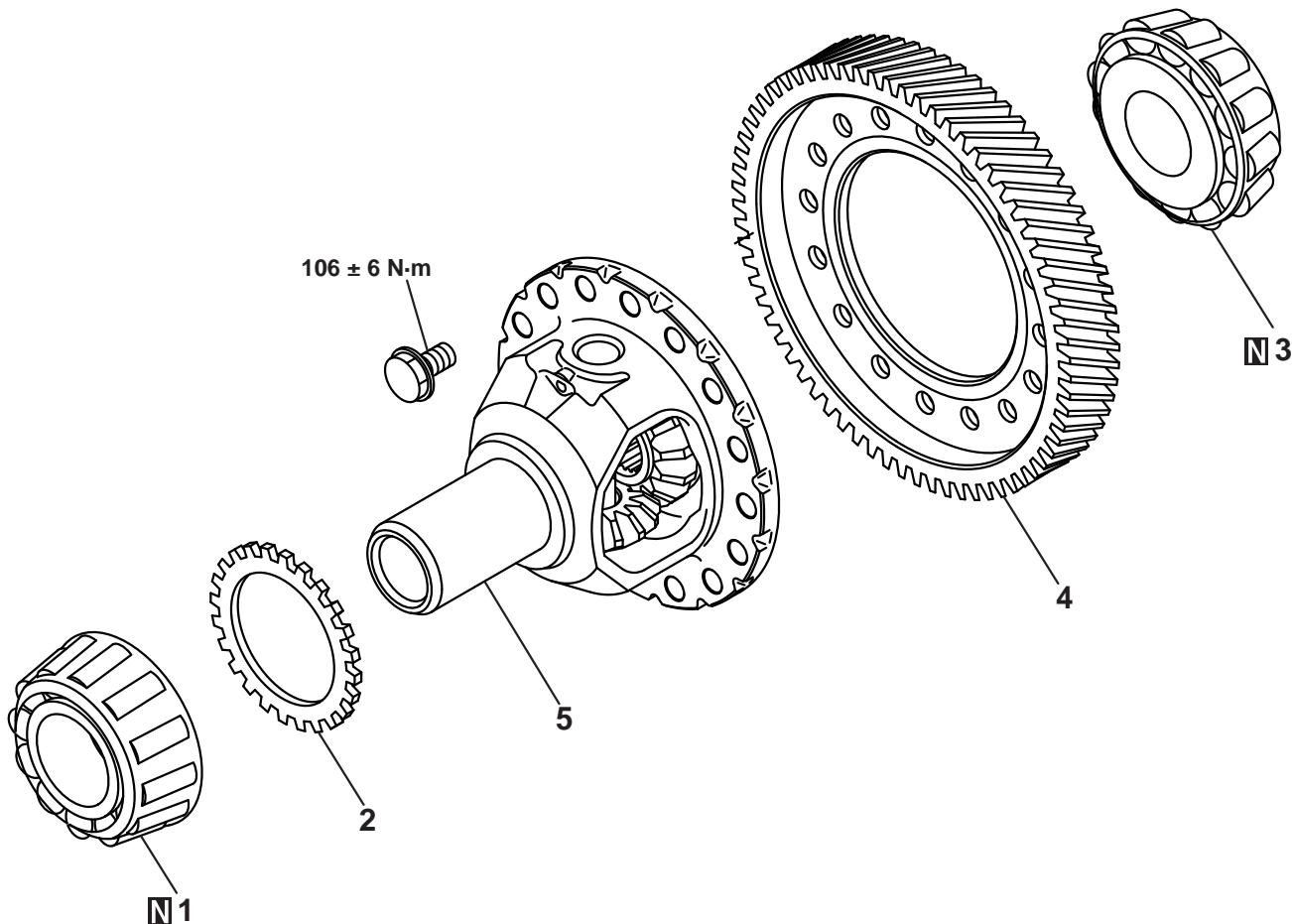


- 分解步骤**
- | | | |
|-------|-------|------------|
| <<A>> | >>C<< | 1. 圆锥滚子轴承 |
| <> | >>B<< | 2. 车速表主动齿轮 |
| <<C>> | >>A<< | 3. 圆锥滚子轴承 |

- 分解步骤 (Continued)**
- | | |
|----|--------|
| 4. | 齿圈 |
| 5. | 差速器壳总成 |

AK603535AD

< W5MBB >



AK702525AB

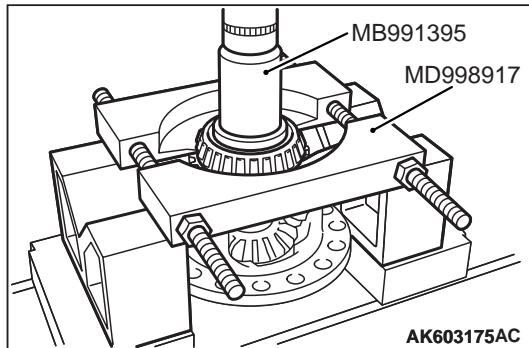
分解步骤

- | | | |
|-------|-------|-----------|
| <<A>> | >>C<< | 1. 圆锥滚子轴承 |
| <> | >>B<< | . 车速表主动齿轮 |
| <<C>> | >>A<< | 3. 圆锥滚子轴承 |
| | | 4. 齿圈 |
| | | 5. 差速器壳总成 |

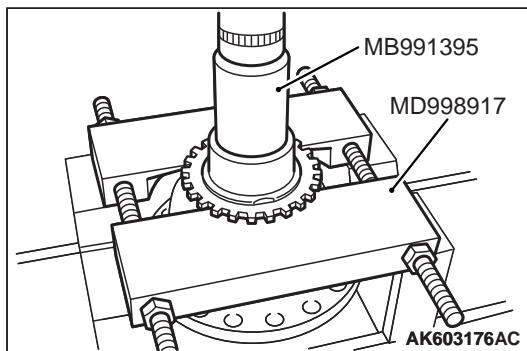
1. 使用专用工具支撑圆锥滚子轴承，然后将其置于压力机上。
 - 轴承拆卸器 (MD998917)
 - 曲轴前油封安装器 (MB991395)
2. 用压力机向下压差速器壳，然后拆下圆锥滚子轴承。

分解辅助要点

<<A>> 圆锥滚子轴承的拆卸

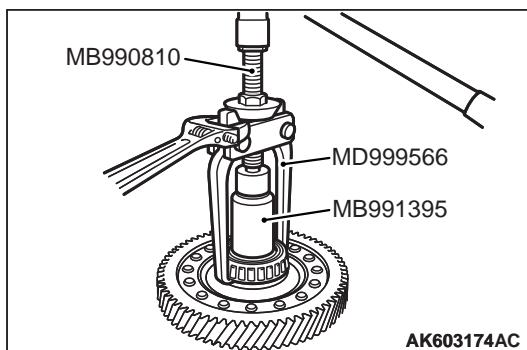


<> 车速表主动齿轮的拆卸



1. 使用专用工具支撑车速表主动齿轮，然后将其置于压力机上。
 - 轴承拆卸器 (MD998917)
 - 曲轴前油封安装器 (MB991395)
2. 用压力机向下压差速器壳，然后拆下车速表主动齿轮。

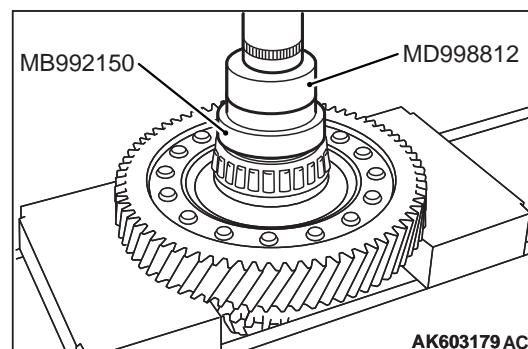
<<C>> 圆锥滚子轴承的拆卸



1. 使用专用工具拆下圆锥滚子轴承。
 - 侧轴承拉拔器 (MB990810)
 - 卡爪 (MD999566)
 - 曲轴前油封安装器 (MB991395)
2. 用压力机向下压差速器壳，然后拆下圆锥滚子轴承。

重新组装辅助要点

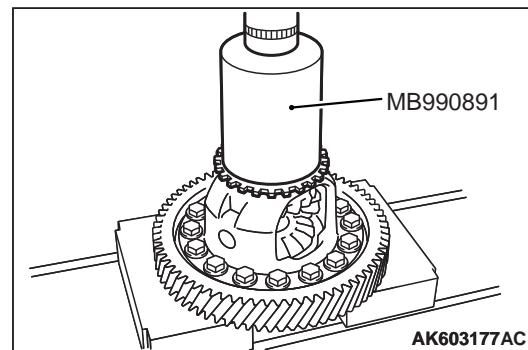
>>A<< 圆锥滚子轴承的安装



使用专用工具安装圆锥滚子轴承。

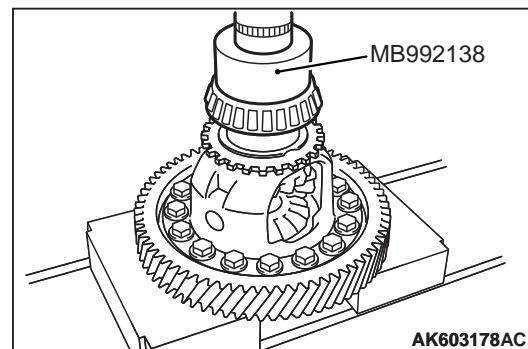
- 安装器盖 (MD998812)
- 油封安装器 (MB992150)

>>B<< 车速表主动齿轮的安装



使用专用工具后悬架衬套基座 (MB990891)，安装车速表主动齿轮。

>>C<< 圆锥滚子轴承的安装

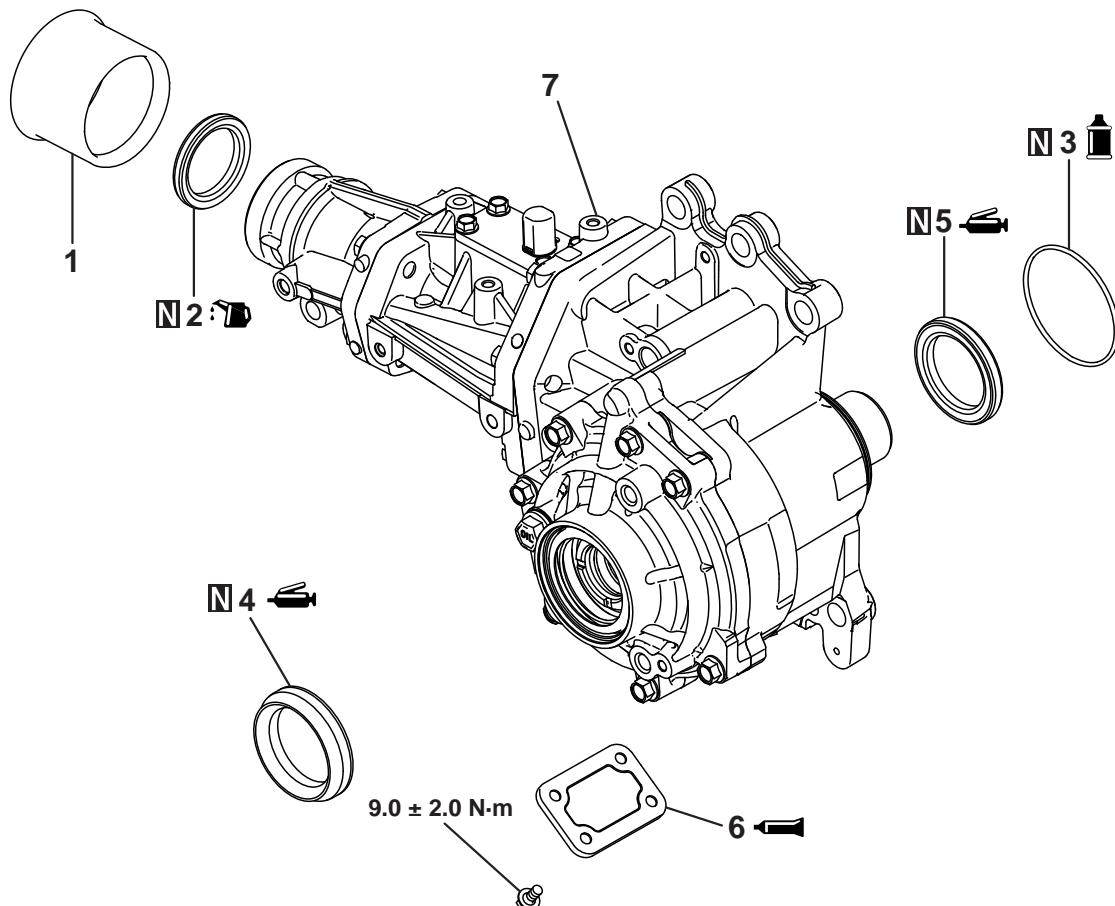


使用专用工具轴承安装器 (MB992138) 安装圆锥滚子轴承。

分动器

分解与重新组装

M1222004000589



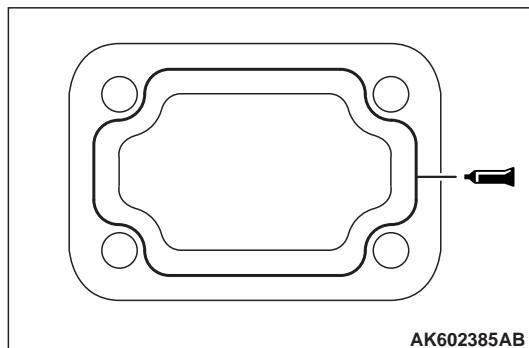
AK800123AB

分解步骤

- | | |
|-------|--------|
| >>D<< | 1. 挡尘圈 |
| | 2. 油封 |
| | 3. O形圈 |
| >>C<< | 4. 油封 |
| >>B<< | 5. 油封 |
| >>A<< | 6. 护盖 |
| | 7. 分动器 |

重新组装辅助要点

>>A<< 护盖的安装



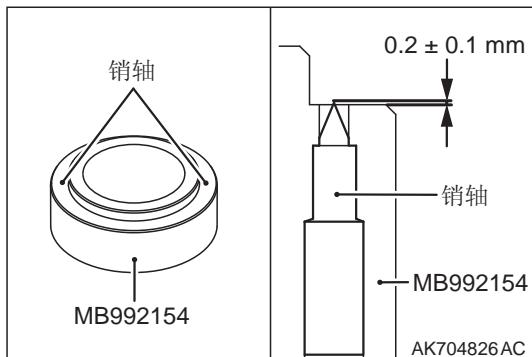
AK602385AB

1. 充分去除 FIPG 施用表面的油脂，使包含旧密封剂的水和机油无法粘附到涂有密封剂的表面。
切勿用手触碰已经去除油污的表面。
2. 将密封剂涂抹到紧固螺栓的螺纹部分。
3. 如图所示，将直径为 1.5 mm 的密封剂滴涂抹到护盖上，然后将护盖安装到分动器上。
- 规定的密封剂：三菱零件号 MD997740 或等效品

>>B<< 油封的安装

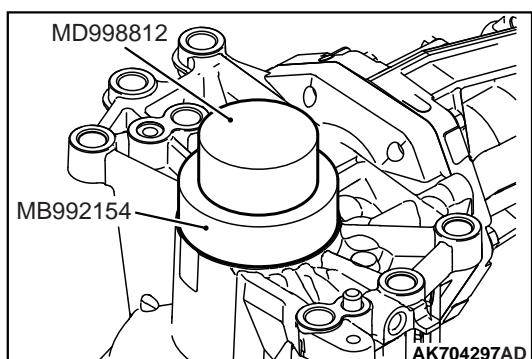
△ 注意

注意当销伸出量过大时，分动器可能扭动。



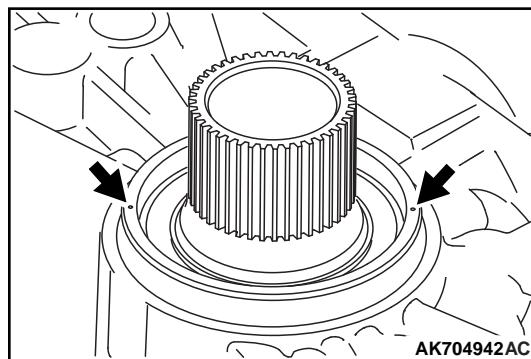
1. 将专用工具油封安装器 (MB992154) 的两个销的容许伸出量调节至 $0.2 \pm 0.1 \text{ mm}$ 。

注：这两个销插入到专用工具油封安装器 (MB992154) 中。当更换了油封时，在分动器上可找到痕迹，从而可以识别使用规定的专用工具进行的更换。



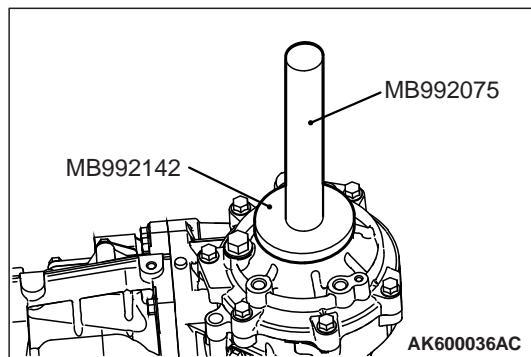
2. 使用专用工具，安装油封。
 - 油封安装器 (MB992154)
 - 安装器盖 (MD998812)
3. 在油封唇区域涂抹规定润滑脂。

规定润滑脂：Retinax A



4. 检查分动箱上是否存在两条涂痕。

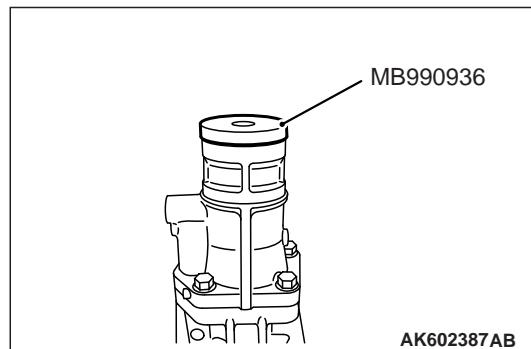
>>C<< 油封的安装



1. 使用专用工具安装油封。
 - 油封安装器 (MB992142)
 - 柄状工具 (MB992075)
2. 在油封唇区域涂抹规定润滑脂。

规定润滑脂：Retinax A

>>D<< 油封的安装



1. 使用专用工具安装器适配器 (MB990936) 安装油封。
2. 在油封唇上涂抹分动器油。