[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B60K 20/00
F16H 59/04

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410032957.0

[43] 公开日 2004 年 10 月 20 日

[11] 公开号 CN 1537744A

[22] 申请日 2004.4.19
[21] 申请号 200410032957.0
[30] 优先权
[32] 2003. 4.18 [33] JP [31] 2003 - 114970
[32] 2003.12.25 [33] JP [31] 2003 - 431612
[32] 2004. 3. 4 [33] JP [31] 2004 - 061443
[71] 申请人 爱信艾达株式会社
地址 日本爱知县
[72] 发明人 尾崎和久 犬塚武 细野智宏
村濑和久 田中玄昌

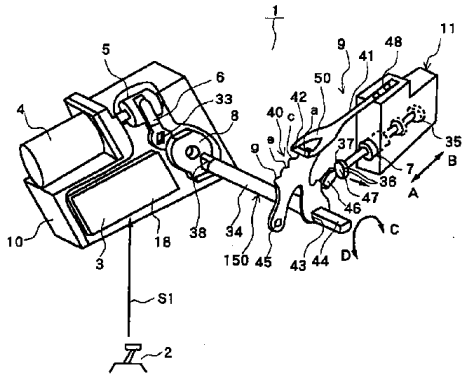
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 汪惠民

权利要求书 9 页 说明书 38 页 附图 24 页

[54] 发明名称 车辆档位切换装置

[57] 摘要

本发明提供一种车辆档位切换装置，由滚珠丝杠轴(21)、滚珠螺母(22)等组成变换机构(5)，通过臂部件(6)、档位控制轴(34)、棘爪杆(40)将滚珠螺母(22)与滑阀(7)连接。利用马达(4)，通过变换机构(5)、臂部件(6)将滑阀(7)移动到多个切换区域中的规定的切换区域内，然后利用棘爪机构(9)将该滑阀(7)再移动到切换位置并定位保持。由此，可以利用简单的结构及控制，高精度地切换行驶档位。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1．一种车辆档位切换装置，为根据电信号对档位切换部件进行切换、以便驾驶人员将车辆的行驶档位变成从多个行驶档位中选择的规定的行驶档位的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有通过驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构、

根据来自上述档位选择机构的信号而控制的马达、

将上述马达的旋转运动变换成直线运动的变换机构、和

将利用上述变换机构变换成的直线运动变换为摆动运动的中间部件，

上述档位切换部件能够在与上述多个行驶档位相对应的多个切换区域中移动，并且根据上述中间部件的摆动运动切换到规定的切换区域内。

2．根据权利要求1所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述中间部件设置在上述档位切换部件与上述变换机构之间，

上述档位切换部件根据上述马达的旋转运动、通过上述中间部件配置在多个切换区域中的规定的切换区域内，从而能够进行切换。

3．根据权利要求2所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述中间部件具有将利用上述变换机构所变换的直线运动变换成摆动的臂部件。

4．根据权利要求3所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有通过上述中间部件将上述档位切换部件保持在上述多个切换区域中的规定的切换区域内的棘爪机构。

5．根据权利要求4所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述棘爪机构具有与上述臂部件一体化构成的棘爪部件，

上述臂部件将上述变换机构的直线运动变换成摆动运动并传送到上述棘爪部件。

6．根据权利要求5所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述档位切换部件与上述棘爪部件连接在一起。

7．根据权利要求5所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述档位切换部件与上述臂部件连接在一起。

8．根据权利要求 7 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

利用上述变换机构变换的直线运动的方向与上述档位切换部件的移动方向不同。

9．根据权利要求 4 至 8 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构能够在旋转运动和直线运动之间进行双向变换，并且通过根据来自上述档位选择机构的电信号所控制的上述马达的旋转，使上述档位切换部件移动到上述多个切换区域中的规定的切换区域内，

上述棘爪机构再将移动到上述规定的切换区域内的上述档位切换部件定位在规定位置上并进行保持。

10．根据权利要求 9 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述档位切换部件为手动阀，

上述中间部件通过将上述马达的旋转运动变换成用于滑动上述手动阀的直线运动、并将上述手动阀配置到上述多个切换区域中的规定的切换区域内而进行切换。

11．根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有安装上述马达的壳体部件、和探测上述档位切换部件的位置的位置探测机构，上述壳体部件内收容有根据上述位置探测机构的输出控制上述马达的第 1 控制机构、和控制变速器的第 2 控制机构中的至少一个。

12．根据权利要求 11 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述位置探测机构被收容在上述壳体部件内。

13．根据权利要求 11 或 12 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述第 1、第 2 控制机构被配置在上下 2 层。

14．根据权利要求 11 或 12 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述第 1、第 2 控制机构被配置在同一台座上。

15．根据权利要求 11 至 14 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述位置探测机构通过上述中间部件探测上述档位切换部件的位

置。

16. 根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构为具有由上述马达驱动旋转的滚珠丝杠轴、与上述滚珠丝杠轴结合并能够沿轴方向移动、并且通过上述滚珠丝杠轴的旋转运动而沿轴方向移动的滚珠螺母、和安装在上述滚珠丝杠轴与上述滚珠螺母之间的滚珠的滚珠丝杠。

17. 根据权利要求 3 至 15 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构装备有：具有由上述马达驱动旋转的螺旋状的凸轮槽的轴状凸轮部件、和被上述臂部件支撑并能够自由旋转、并且通过上述凸轮部件的旋转而沿上述凸轮槽转动的滚轮状的凸轮从动件。

18. 根据权利要求 1 至 17 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

在上述马达之外，具有切换上述档位切换部件的辅助切换机构。

19. 根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

在上述马达之外，具有切换上述档位切换部件的辅助切换机构，

上述辅助切换机构设置在上述壳体部件内，并且通过移动上述臂部件切换上述档位切换部件。

20. 根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

在上述马达之外，具有切换上述档位切换部件的辅助切换机构，

上述辅助切换机构设置在上述壳体部件内，并且通过移动上述变换机构切换上述档位切换部件。

21. 根据权利要求 16 至 20 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构装备有禁止上述滚珠螺母旋转的止转机构，

上述止转机构具有：在上述滚珠螺母上沿上述滚珠丝杠轴的轴方向形成的引导槽、和游嵌在上述引导槽中并被上述壳体部件所保持的结合

部件。

22. 根据权利要求 21 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述结合部件为向上述壳体部件的内侧突出并游嵌在上述引导槽内的销状部件。

23. 根据权利要求 21 所述的车辆档位切换装置，，其特征在于：

上述结合部件为插入向上述壳体部件并游嵌在上述引导槽内的导轨状部件。

24. 根据权利要求 16 至 23 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述臂部件以通过上述滚珠丝杠轴的轴的 1 个平面为基准形成面对称形式。

25. 根据权利要求 16 至 23 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述臂部件相对于通过上述滚珠丝杠轴的轴的任意平面都不对称。

26. 根据权利要求 16 至 25 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述滚珠螺母在沿上述滚珠丝杠轴的径方向的宽度方向的两端部分别具有结合槽，

上述臂部件具有各顶端部分别与上述各结合槽相结合的叉形部，

上述叉形部的各顶端部的间隔小于上述滚珠螺母的宽度。

27. 根据权利要求 11 至 26 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述壳体部件安装在上述变速器的外壳的外面。

28. 根据权利要求 27 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述壳体部件装备有：

固定在上述变速器的外壳上的壳体本体、

从上方覆盖上述壳体本体的上盖、和

在上述壳体本体的内侧覆盖其一部分的中盖，

上述第 1、第 2 控制机构设置在上述壳体本体与上述中盖之间，并且上述变换机构、上述臂部件、以及辅助切换机构设置在上述中盖与上述

上盖之间。

29．根据权利要求 16 至 28 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

与上述马达的输出轴的顶端侧的延长线平行地设置上述滚珠丝杠轴，

安装在上述输出轴上的齿轮与安装在上述滚珠丝杠轴上的齿轮相互啮合、并使上述臂部件设置在沿上述滚珠丝杠轴的区域以及上述输出轴的延长区域。

30．根据权利要求 29 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述马达被设置在沿上述滚珠丝杠轴的方向的、上述滚珠螺母的移动范围的外侧。

31．根据权利要求 29 或 30 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

在上述马达之外，具有切换上述档位切换部件的辅助切换机构。

32．根据权利要求 31 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

作为上述辅助切换机构，装备有与上述电信号无关而根据手动操作切换上述档位切换部件的辅助切换机构，

上述辅助切换机构具有与上述滚珠丝杠轴平行设置，根据手动操作沿着轴方向滑动的轴状部件。

33．根据权利要求 29 至 32 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

支撑上述马达旋转的轴承与支撑上述滚珠丝杠轴的上述马达侧的端部的轴承被设置在沿上述滚珠丝杠轴的轴方向的不同位置。

34．一种车辆档位切换装置，为根据电信号对档位切换部件进行切换、以便驾驶人员将车辆的行驶档位变成从多个行驶档位中选择的规定的行驶档位的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有通过驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构、

根据来自上述档位选择机构的信号而控制的马达、和

将上述马达的旋转运动变换成直线运动、切换上述档位切换部件的变换机构，

上述变换机构具有：随着上述马达的旋转而旋转的丝杆部件、与上

述丝杆部件螺合的螺母部件、和禁止上述螺母部件的旋转运动、并且容许沿上述丝杆部件的直线运动的止转机构，

上述螺母部件通过上述丝杆部件的旋转而进行直线运动并切换上述档位切换部件。

35．根据权利要求34所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述止转机构被壳体部件所支撑。

36．根据权利要求35所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述壳体部件为至少收容上述变换机构的壳体部件。

37．根据权利要求34至36中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述止转机构具有：在上述螺母部件上沿上述丝杆部件的轴方向形成的引导槽、和游嵌在上述引导槽中并被上述壳体部件所保持的结合部件。

38．根据权利要求37所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述结合部件为向上述壳体部件的内侧突出并游嵌在上述引导槽内的销状部件。

39．根据权利要求38所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述销状部件为与上述壳体部件螺合的螺栓状部件。

40．根据权利要求37所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述结合部件为插入上述壳体部件并游嵌在上述引导槽内的导轨状部件。

41．根据权利要求37至40中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构具有：作为上述丝杆部件的滚珠丝杠轴、作为上述螺母部件的滚珠螺母、和与上述滚珠螺母结合、并随着上述滚珠螺母的直线运动而进行摆动运动、从而切换上述档位切换部件的臂部件，

上述臂部件具有以从径方向两侧夹持的方式与上述滚珠螺母结合的叉形部。

42．根据权利要求41所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有与上述臂部件连接的档位控制轴，

在上述臂部件上形成长方形状的嵌合部的同时、在上述档位控制轴的端部形成嵌合在上述嵌合部中的棱柱状部，利用上述长方形状的嵌合部的相互相向的 2 面嵌合上述棱柱状部，从而进行连接。

43．根据权利要求 41 或 42 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述臂部件，在上述叉形部的各顶端上具有嵌入上述滚珠螺母上形成的槽的凸轮从动件。

44．根据权利要求 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件为圆板形，与顶端逐渐变细的上述叉形部的顶端连接。

45．根据权利要求 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件为圆板形，通过将上述叉形部的顶端向内侧折回而形成。

46．根据权利要求 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件为圆板形，与上述叉形部的顶端的内侧重叠设置。

47．根据权利要求 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件由滚轮状的部件形成，由上述叉形部的顶端自由旋转地支撑。

48．一种车辆档位切换装置，为根据电信号对档位切换部件进行切换、以便驾驶人员将车辆的行驶档位变成从多个行驶档位中选择的规定的行驶档位的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有通过驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构、

根据来自上述档位选择机构的信号而控制的马达、

将上述马达的旋转变换成直线运动、切换上述档位切换部件的变换机构、和

与上述电信号无关而根据手动操作切换上述档位切换部件的辅助切换机构。

49．根据权利要求 48 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构与从上述变换机构至上述档位切换部件的动力传送部件连接并能够自由结合脱离、从而自由切换上述档位切换部件。

50．根据权利要求 49 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构根据上述手动操作驱动上述变换机构，从而切换上述档位切换部件。

51．根据权利要求 50 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构具有与上述变换机构自由结合脱离的结合部，通过上述结合部驱动上述变换机构。

52．根据权利要求 49 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构根据上述手动操作驱动中间部件，从而切换上述档位切换部件，上述中间部件设置在从上述变换机构至档位切换部件之间。

53．根据权利要求 52 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构具有与上述中间部件自由结合脱离的结合部，通过上述结合部驱动上述中间部件。

54．根据权利要求 49 至 53 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构具有：随着上述马达的旋转而旋转的旋转轴、和配置在上述旋转轴的外侧并沿上述旋转轴直线运动的部件，

上述辅助切换机构与上述部件连接并能够自由结合脱离、从而自由切换上述档位切换部件。

55．根据权利要求 49 至 54 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构具有与上述旋转轴平行配置、根据上述手动操作沿轴方向滑动的轴状部件。

56．根据权利要求 48 至 55 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构具有：由上述马达驱动旋转的滚珠丝杠轴、与上述滚珠丝杠轴结合并能够沿轴方向移动、并且通过上述滚珠丝杠轴的旋转运动而沿轴方向移动的滚珠螺母、和安装在上述滚珠丝杠轴与上述滚珠螺母之间的滚珠。

57．根据权利要求 48 至 56 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构与上述滚珠螺母连接并能够自由结合脱离，从而自由切换上述档位切换部件。

58．根据权利要求57所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述滚珠螺母具有向上述轴状部件侧突出的突起，上述轴状部件具有沿轴方向滑动时与上述突起结合并移动上述滚珠螺母的钩。

车辆档位切换装置

技术领域

本发明涉及装备有通过电信号设定由驾驶人员通过变速杆选择的行驶档位（例如，P、R、N、D）的所谓线换档系统的车辆档位切换装置。

背景技术

例如，具有自动变速器的车辆的行驶档位一般是驾驶人员通过操作变速杆来移动手动阀、从而切换油路来进行设定的。此时，驾驶人员所选择的行驶档位不是通过机械式线或杆、而是通过电信号进行设定的方式即为人们所知的线换档（SBW）系统（例如参照专利文献 1）。

例如，已经公开的有专利文献 2 中的采用进给丝杆装置的线换档（SBW）系统和专利文献 3 中的采用涡轮的线换档（SBW）系统。

众所周知，专利文献 2 所公开的进给丝杆装置本身能够达到大的减速比和高的位置精度。

另一方面，专利文献 3 所公开的涡轮能够简单地获得大的减速比。

专利文献 1：特开平 7-310820 号公报

专利文献 2：特开 2002-310295 号公报

专利文献 3：美国专利第 4843901 号说明书

但是，上述专利文献 2 中，马达 2 的旋转通过作为变速机构的进给丝杆装置 4 直接使控制阀 1 的芯杆 11 前后移动。即，丝杆部件 42 与芯杆 11 串联配置在同一轴上，沿轴方向移动丝杆部件 42 并使其顶端直接推拉芯杆 11 的顶端。这样，作为装置，必须确保丝杆部件 42 的长度再加上芯杆 11 的长度、还要加上丝杆部件 42 的轴方向的进退移位量（与芯杆 11 的轴方向的进退移位量相同）的尺寸，结果装置出现大型化，设置位置受到限制，从而降低了设计的自由度。

另外，专利文献 2 中，丝杆部件 42 的旋转定位通过与驻车装置 5 连接的杆 51 来进行，因此必须提高杆 51 的耐久性。另外，由于螺母部件

41 的旋转引起的振动通过丝杆部件 42 直接传送到驻车装置 5 以及控制阀 1 的芯杆 11，从而降低了控制阀 1 的耐久性。另外，由于通过同一丝杆部件 42 驱动需要不同的压力的杆 51 和控制阀 1 的芯杆 11，因此丝杆部件 42 上可能产生扭转。此时，螺母部件 41 内的滚珠可能出现局部接触的情况，从而不能平滑地驱动螺母部件 41，降低了效率。

另一方面，专利文献 3 中，通常由于涡轮的齿轮相互之间的接触阻力大，与滚珠丝杠相比，马达需要给于很大的力以使其旋转，而且反向驱动时需要更大的力、例如需要马达输出很大的转矩。因此，例如当马达或涡轮出现故障、不能切换行驶档位时，专利文献 3 则能够进行强制切换行驶档位的手动分离，而且为了能够利用较小的力来进行手动分离，采用机械方法将涡轮从其它的齿轮分离开来。

但是，此时由于是在利用机械方法将齿轮分离开来之后，进行手动分离，因此不能进行简单的手动分离。另外，由于需要机械分离机构，所以产生档位切换装置大型化、成本高昂等问题。另外，由于采用齿轮传动转矩，所以不能简单进行手动分离，手动分离的设置位置和方法受到限制。另外，与涡轮啮合的齿轮被分离后，由于需要再次使齿轮相互啮合，因此会造成齿轮损伤，降低装置的耐久性。特别是只分离涡轮时，必须调整与涡轮啮合的齿轮的啮合状态。

发明内容

本发明的第 1 目的在于提供一种能够防止装置的大型化、提高设计的自由度的档位切换装置。

另外，本发明的第 2 目的在于通过进一步设置止转机构、提供一种变速机构的动作平滑且高效的档位切换装置。

另外，本发明的第 3 目的在于还提供一种能够简单地进行手动分离的档位切换装置。

本发明之 1（例如参照图 1、图 8）作为根据电信号 S1 对档位切换部件 7、73 进行切换、以便驾驶人员将车辆的行驶档位变成从多个行驶档位中选择的规定的行驶档位的车辆档位切换装置 1、68，其特征在于：

具有通过驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构 2、

根据来自上述档位选择机构 2 的信号受到控制的马达 4、

将上述马达 4 的旋转运动变换成直线运动的变换机构 5、和

将利用上述变换机构 5 变换的直线运动变换成摆动运动的中间部件 150，

上述档位切换部件 7 能够在与上述多个行驶档位相对应的多个切换区域 a、c、e、g、h、j 中移动，同时能够根据上述中间部件 150 的摆动运动切换到规定的切换区域。

本发明之 2（例如参照图 1、图 8）作为本发明之 1 所述的车辆档位切换装置 1、68、140，其特征在于：

上述中间部件 150 设置在上述档位切换部件 7 与上述变换机构 5 之间，

上述档位切换部件 7 根据上述马达 4 的旋转运动、通过上述中间部件 150 配置在多个切换区域 a、c、e、g、h、j 中的规定的切换区域内，从而能够进行切换。

本发明之 3（例如参照图 1、图 8、图 23、图 24）作为本发明之 2 所述的车辆档位切换装置 1、68、140，其特征在于：

上述中间部件 150 具有将利用上述变换机构 5 所变换的直线运动变换成摆动的臂部件 6、101、101E。

本发明之 4（参照图 1、图 8）作为本发明之 3 所述的车辆档位切换装置 1、68，其特征在于：

具有通过中间部件 150 将上述档位切换部件 7 保持在上述多个切换区域 a、c、e、g、h、j 中的规定的切换区域内的棘爪机构 9。

本发明之 5（参照图 1、图 8、图 23、图 24）作为本发明之 4 所述的车辆档位切换装置 1、68、140，其特征在于：

上述棘爪机构 9 具有与上述臂部件一体化构成的棘爪部件 40，

上述臂部件将上述变换机构 5 的直线运动变换成摆动运动并传送到上述棘爪部件 40。

本发明之 6（例如参照图 1、图 8、图 23）作为本发明之 5 所述的车辆档位切换装置 1、68，其特征在于：

上述档位切换部件 7、73 与上述棘爪部件 40 连接在一起。

本发明之 7（例如参照图 24）作为本发明之 5 所述的车辆档位切换装置 140，其特征在于：

上述档位切换部件 7 与上述臂部件（101E）连接在一起。

本发明之 8（例如参照图 24）作为本发明之 7 所述的车辆档位切换装置 140，其特征在于：

利用上述变换机构 5 变换的直线运动的方向与上述档位切换部件 7 的移动方向不同。

本发明之 9（例如参照图 1、图 8）作为本发明之 4 至 8 中任一项所述的车辆档位切换装置 1、68，其特征在于：

上述变换机构 5 能够在旋转运动和直线运动之间进行双向变换，同时利用根据来自上述档位选择机构 2 的电信号所控制的上述马达 4 的旋转，使上述档位切换部件 7 移动到上述多个切换区域 a、c、e、g、h、j 中的规定的切换区域内，

上述棘爪机构 9 再将移动到上述规定的切换区域 a、c、e、g、h、j 中的上述档位切换部件 7 定位在规定位置上并进行保持。

本发明之 10（例如参照图 1、图 23、图 24）作为本发明之 9 所述的车辆档位切换装置 1、140，其特征在于：

上述档位切换部件 7 为手动阀 7，

上述中间部件 150 通过将上述马达 4 的旋转运动变换成用于滑动上述手动阀 7 的直线运动、并将上述手动阀 7 配置到上述多个切换区域 a、c、e、g、h、j 中的规定的切换区域内而进行切换。

本发明之 11（例如参照图 2、图 5）作为本发明之 1 至 10 中任一项所述的车辆档位切换装置 1、50、68，其特征在于：

具有安装上述马达 4 的壳体部件 10 和探测上述档位切换部件 7 的位置的位置探测机构 8，上述壳体部件 10 内收容有根据上述位置探测机构 8 的输出控制上述马达 4 的第 1 控制机构 3、与控制变速器的第 2 控制机构 18 中的至少一个。

本发明之 12（例如参照图 1、图 2、图 5、图 6、图 8、图 23）作为本发明之 11 所述的车辆档位切换装置 1、50、68，其特征在于：

上述位置探测机构 8 被收容在上述壳体部件 10 内。

本发明之 13（例如参照图 5）作为本发明之 11 或 12 所述的车辆档位切换装置 50，其特征在于：

上述第 1、第 2 控制机构 3、18 被配置在上下 2 层。

本发明之 14（例如参照图 3）作为本发明之 11 或 12 所述的车辆档位切换装置 1，其特征在于：

上述第 1、第 2 控制机构 3、18 被配置在同一台座 17 上。

本发明之 15（例如参照图 1、图 23、图 24）作为本发明之 11 至 14 中任一项所述的车辆档位切换装置 1、140，其特征在于：

上述位置探测机构 8 通过上述中间部件 150 探测上述档位切换部件 7 的位置。

本发明之 16（例如参照图 3）作为本发明之 1 至 15 中任一项所述的车辆档位切换装置 1，其特征在于：

上述变换机构 5 为具有由上述马达 4 驱动旋转的滚珠丝杠轴 21、与上述滚珠丝杠轴 21 结合并能够沿轴方向移动的同时由于上述滚珠丝杠轴 21 的旋转运动而沿轴方向移动的滚珠螺母 22、安装在上述滚珠丝杠轴 21 与上述滚珠螺母 22 之间的滚珠 23 的滚珠丝杠。

本发明之 17（例如参照图 7）作为本发明之 3 至 15 中任一项所述的车辆档位切换装置 1、50、60、68，其特征在于：

上述变换机构 5 装备有受上述马达 4 驱动旋转的具有螺旋状的凸轮槽 61 的轴状凸轮部件 62、被上述臂部件 63 自由旋转地支撑且由于上述凸轮部件 62 的旋转而沿上述凸轮槽 61 旋转的滚轮状的凸轮从动件 65。

本发明之 18（例如参照图 9、图 14）作为本发明之 1 至 17 中任一项所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

具有与上述马达 4 不同的切换上述档位切换部件 7 的辅助切换机构 103、108。

本发明之 19（例如参照图 14）作为本发明之 11 至 17 中任一项所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

具有与上述马达 4 不同的切换上述档位切换部件 7 的辅助切换机构 108，

上述辅助切换机构 108 设置在上述壳体部件 10 内，同时通过移动上

述臂部件 101 切换上述档位切换部件 7。

本发明之 20（例如参照图 9）作为本发明之 11 至 17 中任一项所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

具有与上述马达 4 不同的切换上述档位切换部件 7 的辅助切换机构 103，

上述辅助切换机构 103 设置在上述壳体部件 10 内，同时通过移动上述变换机构 5 切换上述档位切换部件 7。

本发明之 21（例如参照图 15、图 16）作为本发明之 16 至 20 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构 5 装备有禁止上述滚珠螺母 22 旋转的止转机构，

上述止转机构具有在上述滚珠螺母 22 中沿上述滚珠丝杠轴 21 的轴方向形成的引导槽 25、游嵌在上述引导槽 25 中并被上述壳体部件 10 所保持的结合部件 111、112。

本发明之 22（例如参照图 15）作为本发明之 21 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述结合部件 111 为向上述壳体部件 10 的内侧突出并游嵌在上述引导槽 25 内的销状部件 111。

本发明之 23（例如参照图 16）作为本发明之 21 所述的车辆档位切换装置 1、50、60、68、100、140，其特征在于：

上述结合部件 112 为插入上述壳体部件 10 并游嵌在上述引导槽 113 内的导轨状部件 112。

本发明之 24（例如参照图 17-图 20、图 22）作为本发明之 16 至 23 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述臂部件 101、101A～101D 以通过上述滚珠丝杠轴 21 的轴的 1 个平面为基准形成面对称形式。

本发明之 25（例如参照图 19）作为本发明之 16 至 23 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述臂部件 101 对于通过上述滚珠丝杠轴 21 的轴的任意平面都不对称。

本发明之 26（例如参照图 22）作为本发明之 16 至 25 中任一项所述

的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述滚珠螺母 22 在沿上述滚珠丝杠轴 21 的径方向的厚度方向的两端部分别具有结合槽 27、28，

上述臂部件 101 具有各顶端部 114a、114a 分别与上述各结合槽 27、28 相结合的叉形部 114，

上述叉形部 114 的各顶端部 114a、114a 的间隔小于上述滚珠螺母 22 的宽度。

本发明之 27（例如参照图 11）作为本发明之 11 至 26 中任一项所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

上述壳体部件 10 安装在上述变速器的外壳 12 的外面。

本发明之 28（例如参照图 9-图 11）作为本发明之 27 所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

上述壳体部件 10 装备有固定在上述变速器的外壳 12 上的壳体本体 13、

从上方覆盖上述壳体本体 13 的上盖 14、和

在上述壳体本体 13 的内侧覆盖其一部分的中盖 15，

上述第 1、第 2 控制机构 3、18 设置在上述壳体本体 13 与上述中盖 15 之间，同时上述变换机构 5、上述臂部件 101、以及辅助切换机构 103 设置在上述中盖 15 与上述上盖 14 之间。

本发明之 29（例如参照图 9）作为本发明之 16 至 28 中任一项所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

与上述马达 4 的输出轴 20 的顶端侧的延长线平行地设置上述滚珠丝杠轴 21，

安装在上述输出轴 20 上的齿轮 52a 与安装在上述滚珠丝杠轴 21 上的齿轮 52b 相互啮合，并使上述臂部件设置在沿上述滚珠丝杠轴 21 的区域以及上述输出轴 20 的延长区域。

本发明之 30（例如参照图 9）作为本发明之 29 所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

上述马达 4 被设置在沿上述滚珠丝杠轴 21 的方向的、上述滚珠螺母 22 的移动范围的外侧。

本发明之 31（例如参照图 9）作为本发明之 29 或 30 所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

具有与上述马达 4 不同的切换上述档位切换部件 7 的辅助切换机构 103。

本发明之 32（例如参照图 9）作为本发明之 31 所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

作为上述辅助切换机构，装备有与上述电信号无关而根据手动操作切换上述档位切换部件 7 的辅助切换机构 103，

上述辅助切换机构 103 具有与上述滚珠丝杠轴 21 平行设置，根据手动操作沿着轴方向滑动的轴状部件 106。

本发明之 33（例如参照图 9）作为本发明之 29 至 32 中任一项所述的车辆档位切换装置 100，其特征在于：

支撑上述马达 4 旋转的轴承与支撑上述滚珠丝杠轴 21 的上述马达 4 侧的端部的轴承被设置在沿上述滚珠丝杠轴 21 的轴方向的不同位置。

本发明之 34（例如参照图 1、图 15、图 16）作为根据电信号 S1 对档位切换部件 7 进行切换、以便驾驶人员将车辆的行驶档位变成从多个行驶档位中选择的规定的行驶档位的车辆档位切换装置 1，其特征在于：

具有通过驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构 2、

根据来自上述档位选择机构 2 的信号受到控制的马达 4、和

将上述马达 4 的旋转变换成直线运动、切换上述档位切换部件 7 的变换机构 5，

上述变换机构 5 具有随着上述马达 4 的旋转而旋转的丝杆部件 21、与上述丝杆部件 21 螺合的螺母部件 22、在禁止上述螺母部件 22 的旋转运动的同时容许沿上述丝杆部件 21 直线运动的止转机构，

上述螺母部件 22 通过上述丝杆部件 21 的旋转而进行直线运动并切换上述档位切换部件 7。

本发明之 35（例如参照图 15）作为本发明之 34 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述止转机构被壳体部件 10 所支撑。

本发明之 36（例如参照图 15）作为本发明之 35 所述的车辆档位切

换装置，其特征在于：

上述壳体部件 10 为至少收容上述变换机构 5 的壳体部件 10。

本发明之 37（例如参照图 15、图 16）作为本发明之 34 至 36 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述止转机构具有在上述螺母部件 22 中沿上述丝杆部件 21 的轴方向形成的引导槽 25、游嵌在上述引导槽 25 中并被上述壳体部件 10 所保持的结合部件 111、112。

本发明之 38（例如参照图 15）作为本发明之 37 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述结合部件 111 为向上述壳体部件 10 的内侧突出并游嵌在上述引导槽 25 内的销状部件 111。

本发明之 39（例如参照图 15）作为本发明之 38 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述销状部件 111 为与上述壳体部件 10 螺合的螺栓状部件 111。

本发明之 40（例如参照图 16）作为本发明之 37 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述结合部件 112 为插入上述壳体部件 10 并游嵌在上述引导槽 25 内的导轨状部件 112。

本发明之 41（例如参照图 7、图 15-图 22）作为本发明之 37 至 40 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构 5 具有作为上述丝杆部件的滚珠丝杠轴 21、作为上述螺母部件的滚珠螺母 22、与上述滚珠螺母 22 结合并随着上述滚珠螺母 22 的直线运动进行摆动运动从而切换上述档位切换部件 7 的臂部件 63、101、101A～101D，

上述臂部件 63、101、101A～101D 具有以从径方向两侧夹持的方式与上述滚珠螺母 22 结合的叉形部 114。

本发明之 42（例如参照图 23）作为本发明之 41 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

具有与上述臂部件 101 连接的档位控制轴 102，

在上述臂部件 101 上形成长方形状的嵌合部 126 的同时、在上述档

位控制轴 102 的端部形成嵌合在上述嵌合部 126 中的棱柱状部 122，利用上述长方形状的嵌合部 126 的相互相向的 2 面嵌合上述棱柱状部 122，从而进行连接。

本发明之 43（例如参照图 17-图 20）作为本发明之 41 或 42 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述臂部件 101A～101D 在上述叉形部 114 的各顶端上具有嵌入上述滚珠螺母 22 上形成的槽的凸轮从动件 115-118。

本发明之 44（例如参照图 17）作为本发明之 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件 115 为圆板形，与顶端逐渐变细的上述叉形部 114 的顶端连接。

本发明之 45（例如参照图 18）作为本发明之 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件 116 为圆板形，通过将上述叉形部 114 的顶端向内侧折回而形成。

本发明之 46（例如参照图 19）作为本发明之 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件 117 为圆板形，与上述叉形部 114 的顶端内侧重叠地设置。

本发明之 47（例如参照图 20）作为本发明之 43 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述凸轮从动件 118 通过滚轮状的部件形成，被上述叉形部 114 的顶端自由旋转地支撑。

本发明之 48（例如参照图 1、图 12-14）作为根据电信号 S1 对档位切换部件 7 进行切换、以便驾驶人员将车辆的行驶档位变成从多个行驶档位中选择的规定的行驶档位的车辆档位切换装置 1，其特征在于：

具有通过驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构 2、

根据来自上述档位选择机构 2 的信号受到控制的马达 4、

将上述马达 4 的旋转变换成直线运动、切换上述档位切换部件 7 的变换机构 5、和

与上述电信号无关而根据手动操作切换上述档位切换部件 7 的辅助切换机构 103、108。

本发明之 49（例如参照图 12-图 14）作为本发明之 48 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 103、108 与从上述变换机构 5 至上述档位切换部件 7 的动力传送部件连接并能够自由结合脱离、从而自由切换上述档位切换部件 7。

本发明之 50（例如参照图 12）作为本发明之 49 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 103 根据上述手动操作驱动上述变换机构 5 从而切换上述档位切换部件 7。

本发明之 51（例如参照图 12）作为本发明之 50 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 103 具有与上述变换机构 5 自由结合脱离的结合部 106a、通过上述结合部 106a 驱动上述变换机构 5。

本发明之 52（例如参照图 13、图 14）作为本发明之 49 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 108 根据上述手动操作驱动设置在从上述变换机构 5 至档位切换部件 7 之间的中间部件 150，从而切换上述档位切换部件。

本发明之 53（例如参照图 13、图 14）作为本发明之 52 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 108 具有与上述中间部件 150 自由结合脱离的结合部 109a、通过上述结合部 109a 驱动上述中间部件 150。

本发明之 54（例如参照图 12-图 14）作为本发明之 49 至 53 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构 5 具有随着上述马达 4 的旋转而旋转的旋转轴 21、和配置在上述旋转轴 21 的外侧并沿上述旋转轴 21 直线运动的部件 22，

上述辅助切换机构 103、108 与上述部件 22 连接并能够自由结合脱离、从而自由切换上述档位切换部件 7。

本发明之 55（例如参照图 12-图 14）作为本发明之 49 至 54 中任一

项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 103、108 具有与上述旋转轴 21 平行配置、根据上述手动操作沿轴方向滑动的轴状部件 106、109。

本发明之 56（例如参照图 1、图 3）作为本发明之 48 至 55 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述变换机构 5 具有受上述马达 4 驱动旋转的滚珠丝杠轴 21、与上述滚珠丝杠轴 21 结合并能够沿轴方向移动且通过上述滚珠丝杠轴 21 的旋转运动而沿轴方向移动的滚珠螺母 22、和安装在上述滚珠丝杠轴 21 与上述滚珠螺母 22 之间的滚珠 23。

本发明之 57（例如参照图 12）作为本发明之 48 至 56 中任一项所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述辅助切换机构 103 与上述滚珠螺母 22 连接并能够自由结合脱离、从而自由切换上述档位切换部件 7。

本发明之 58（例如参照图 12）作为本发明之 57 所述的车辆档位切换装置，其特征在于：

上述滚珠螺母 22 具有向上述轴状部件 106 侧突出的突起 107，上述轴状部件 106 具有沿轴方向滑动时与上述突起 107 结合并移动上述滚珠螺母 22 的钩 106a。

另外，上述符号为与附图对照所用，这是为了容易理解发明而采用的方法，对权利要求范围的构成没有任何影响。

根据本发明之 1，中间部件将变换机构的直线运动变换为摆动运动，根据该中间部件的摆动运动，档位切换部件配置在规定的切换区域内，因此可以利用中间部件（的形状、尺寸、设置位置、设置方向）适当调整档位切换部件的进退位移量（移动量）。这样，在设置组成档位切换装置的各部件时，不必特别考虑档位切换部件的进退位移量，从而增加了设计的自由度，各部件的设置位置也不受到限定。

另外，变换机构与具有多个齿轮的齿轮列组成的变换机构相比，可以减少齿轮级数，所以控制性能提高，不需为了进行复杂控制以及提高控制性而增加部件，从而可以降低成本。

根据本发明之 2，由于通过中间部件将档位切换部件配置到规定的切

换区域，从而可以利用简单的控制正确地将档位切换部件配置到规定的切换区域切换。

根据本发明之3，由于利用臂部件将来自变换机构的直线运动变换成摆动运动，通过适当设定臂部件的臂的长度，可以容易调整传送转矩的大小或档位切换部件的移动量（进退位移量）。由于不必增加齿轮列，因此转矩传送率不会下降，而且安静性很好。另外，通过改变臂部件的长度或形状或连接方向，可以自由调整档位切换部件的进退位移量或移动方向。因此，对于在臂部件上，在档位切换部件以外增加需要进退位移量的部件、例如锁止机构的场合，可以适当设计各部件的进退位移量或移动方向，从而具有很高的通用性。

根据本发明之4，与由多个齿轮列组成的变换机构相比，由于提高了变换机构的控制性，从而可以容易地将档位切换部件放入规定的切换区域内，利用棘爪机构将规定的切换区域内的档位切换部件移动到要求高位置精度的切换位置上，从而可以简化整体的控制，同时确保高位置精度。

由于具有将档位切换部件保持在规定的切换区域内的棘爪机构，从而可以利用该棘爪机构锁住来自档位切换部件（例如手动阀）的反作用力并保持位置。这样，可以利用原来的棘爪结构，不必重新追加位置保持机构，从而能够降低成本。

根据本发明之5，可以通过改变用于棘爪部件的定位的多个凹凸间的距离、形状来改变档位切换部件的进退位移量，从而可以自由调整档位切换部件的进退位移量，即使棘爪的锁止机构等的进退位移量与档位切换部件的进退位移量不一样，也可以分别设定进退位移量，从而具有很高的通用性。

根据本发明之6，可以利用档位切换部件与棘爪部件的连接位置或连接方向，来适当设定档位切换部件的进退位移量或进退方向。

根据本发明之7，可以利用档位切换部件与臂部件的连接位置或连接方向来适当设定档位切换部件的进退位移量或进退方向。

根据本发明之8，通过使变换机构所变换的直线运动的方向与档位切换部件的移动方向不同，可以增加设计的自由度。

根据本发明之 9，利用马达、通过变换机构或臂部件将档位切换部件移动到多个切换区域中的规定的切换区域内，然后利用棘爪机构再将该档位切换部件进一步移动到切换位置并保持定位。即大致为根据马达对档位切换部件进行移动控制、将档位切换部件放入规定的切换区域内，然后利用棘爪机构将规定切换区域内的档位切换部件移动到位置精度要求高的切换位置，从而可以简化整体的控制，同时确保高位置精度。

根据本发明之 10，可以对作为档位切换部件的手动阀进行简单控制，同时确保高位置精度。

根据本发明之 11，档位切换部件的位置探测与变换机构的位置以及中间部件的动作机构的动作状态无关（与滚珠丝杠的锁止位置无关），从而提高了位置探测的精度。

另外，由于第 1、第 2 控制机构中的任一个被收容在壳体部件内，所以不必在上述壳体外部安装控制机构，不会增加成本，且能够实现装置的小型化。

另外，由于第 1、第 2 控制机构中至少有一个被收容在安装有马达的壳体部件内，收容在壳体部件内的控制机构与马达相互接近、可以使连接二者的配线降到所需的最小限度，从而缩小用于配线的空间，而且可以降低由于配线过长引起的电磁噪声的影响。

根据本发明之 12，由于第 1、第 2 控制机构中至少有一个与位置探测部件一起被收容在壳体部件内，可以使连接二者的配线降到必要最小限度，从而缩小用于配线的空间，而且可以降低由于配线过长引起的电磁噪声的影响。

另外，由于第 1、第 2 控制机构中至少有一个与位置探测部件一起被收容在壳体部件内，所以不必在上述壳体外部安装这些东西，不会增加成本，且能够实现小型化。

根据本发明之 13，由于第 1、第 2 控制机构为上下 2 层配置，与横向并列相比，可以减少二者交迭的部分的占有面积。另外，在不产生大幅度的设计变更或配置变更的前提下，可以对过去已有的第 2 控制机构追加设置第 1 控制机构。

根据本发明之 14，由于第 1、第 2 控制机构配置在同一台座上，与

上下 2 层配置相比，容易进行第 1、第 2 控制机构的组装操作。特别是第 1、第 2 控制机构处于同一台座上的不同区域时，更加容易进行组装操作。

根据本发明之 15，由于通过中间部件探测档位切换部件的位置，所以不必直接探测档位切换部件的位置，增加了设计的自由度。

根据本发明之 16，由于变换机构为滚珠丝杠，可以高位置精度地移动档位切换部件。另外，与一般滑移接触的丝杠相比，摩擦系数极小，当利用棘爪机构的作用将档位切换部件配置到切换位置时特别有效。即当必须利用滚珠螺母的轴方向的移动旋转滚珠丝杠时，可以比较容易地使其旋转，因为用于旋转滚珠丝杠轴的转矩小，所以作为驱动源的马达的尺寸可以减小。因此可以实现装置的小型化，降低消耗电力。

除此之外，由于可以利用驱动源的马达的旋转方向控制滚珠螺母的轴方向的移动，提高了控制精度，不必设置新的部件、例如电磁离合器等来改变轴方向的移动，从而降低了成本。

另外，与由具有多个齿轮的齿轮列组成的变换机构相比，容易设定减速比，从而省略了齿轮的径方向空间、实现高的减速比。

根据本发明之 17，可以利用具有螺旋状的凸轮槽的轴状凸轮部件、和沿凸轮槽转动的滚轮状的凸轮从动件，组成摩擦系数极小的变换机构。此时也能够获得与本发明之 16 相同的效果。

根据本发明之 18，即使马达不动作，可以利用辅助切换机构对档位切换部件进行切换。

根据本发明之 19，由于辅助切换机构通过移动臂部件来对档位切换部件进行切换，从而可以进行自由配置，而与螺母部件的位置无关。

根据本发明之 20，由于辅助切换机构通过移动变换机构（的螺母部件）来对档位切换部件进行切换，与移动臂部件相比，可以利用较小的力移动螺母部件，对档位切换部件进行切换。

根据本发明之 21，由于被壳体部件保持的结合部件游嵌在变换机构的螺母部件的引导槽内，从而可以在制止旋转的同时，容许沿滚珠丝杠轴方向进行移动。

根据本发明之 22，结合部件为向壳体部件的内侧突出的销状部件，结构简单。

根据本发明之 23，结合部件为插入壳体部件的导轨状部件，所以不需要结合部件贯穿壳体部件的内外的结构所需的油密封。

根据本发明之 24，由于臂部件可以由 2 个相同形状的部件组合而成，从而利用相同形状的部件的批量效果可以降低成本。

根据本发明之 25，臂部件的形状的自由度高，可以随着其它部件的配置适当确定臂部件的形状。

根据本发明之 26，臂部件可以减小叉形部，从而可以减少占有空间。

根据本发明之 27，例如可以使档位切换装置与壳体部件一起实现单元化，单元化后再安装到外壳上，所以对没有装备与本发明有关的档位切换装置的车辆，也能够简单进行组装。

根据本发明之 28，可以将收容第 1、第 2 控制机构的部分（电气室）与收容变换机构、上述臂部件、以及辅助切换机构的部分（机械室）明确区分开来。

根据本发明之 29，能够实现整体的小型化。

根据本发明之 30，可以防止滚珠螺母与马达发生干涉，同时能够实现整体的小型化。

根据本发明之 31，可以在具有辅助切换机构的同时，实现整体的小型化。

根据本发明之 32，辅助切换机构中，与滚珠丝杠轴为轴平行设置的轴状部件在手动操作时沿轴方向滑动，从而可以缩短包括滑动方向在内的整体结构、特别是与轴方向垂直方向的尺寸，实现小型化。

根据本发明之 33，由于支撑马达旋转的轴承与支撑滚珠丝杠轴的端部的轴承设置在轴方向的不同位置上，从而可以防止二者交迭，缩短与轴垂直方向的尺寸。

根据本发明之 34，由于利用止转机构防止螺母部件的旋转，丝杆部件不会发生翘曲，螺母部件可以平滑地旋转、并沿轴方向移动。与背景技术所说明的发明不同，不必设置用于与停止丝杆部件旋转的驻车杆结合的结合部件，所以可以降低成本。另外，由于不必确保用于与止转部件结合的结合部件的轴方向的尺寸，可以使轴方向的尺寸小型化。

根据本发明之 35，由于止转机构受壳体部件支撑，马达的旋转产生

的振动也被止转机构所吸收，从而可以提高档位切换部件的定位精度。另外，与背景技术中说明的发明不同，不会对驻车机构产生影响。

根据本发明之 36，由于可以包括变换机构而作为一个单元，提高了通用性。另外，与背景技术中说明的发明不同，不会对驻车机构产生影响。

根据本发明之 37，止转机构的结构为使被壳体部件所支撑的结合部件与螺母部件的引导槽结合，从而可以有效地防止丝杆部件的扭转等变形，从而可以使螺母部件平滑地沿丝杆部件移动。

根据本发明之 38，止转机构的结构为使被壳体部件所支撑的结合部件与螺母部件的引导槽结合，可以有效地防止丝杆部件的扭转等变形，从而可以使螺母部件平滑地沿丝杆部件移动。本发明中，结合部件为游嵌在引导槽内的销状部件。

根据本发明之 39，止转机构的结构为使被壳体部件所支撑的结合部件与螺母部件的引导槽结合，可以有效地防止丝杆部件的扭转等变形，从而可以使螺母部件平滑地沿丝杆部件移动。本发明中，结合部件为作为游嵌在引导槽内的销状部件的螺栓状的部件。

根据本发明之 40，止转机构的结构为使被壳体部件所支撑的结合部件与螺母部件的引导槽结合，可以有效地防止丝杆部件的扭转等变形，从而可以使螺母部件平滑地沿丝杆部件移动。本发明中，结合部件为游嵌在引导槽内的导轨状部件

根据本发明之 41，由于臂部件的叉形部的双方端部夹持着滚珠螺母，故滚珠螺母与臂部件为 2 个点接触。这样，利用 2 个点均等向臂部件传送转矩，滚珠能够平滑地转动，滚珠螺母也相对轴作平行运动，所以可以提高滚珠丝杠的效率，提高滚珠丝杠的耐久性。

根据本发明之 42，由于可以调节滚珠螺母与臂部件之间的轴方向间隙，滚珠能够平滑地转动，滚珠螺母也相对轴作平行运动，所以可以提高滚珠丝杠的效率，提高滚珠丝杠的耐久性。

根据本发明之 43，通过滚珠螺母的沿滚珠丝杠轴的直线运动，臂部件以与滚珠螺母的槽结合的凸轮从动件为基准进行摆动运动，故其摆动运动为平滑运动。

根据本发明之 44，凸轮从动件为圆板形，臂部件的摆动运动为平滑运动。另外，由于圆板形的凸轮从动件与顶端逐渐变细的叉形部的顶端连接，当臂部件进行摆动运动时，叉形部的顶端难以与滚珠螺母发生干涉。

根据本发明之 45，凸轮从动件为圆板形，臂部件的摆动运动为平滑运动。另外，由于凸轮从动件的叉形部的顶端向内侧折回，因此容易制造。

根据本发明之 46，凸轮从动件为圆板形，臂部件的摆动运动为平滑运动。另外，由于圆板形的凸轮从动件的顶端向内侧重叠，当臂部件进行摆动运动时，叉形部的顶端难以与滚珠螺母发生干涉。

根据本发明之 47，由于凸轮从动件为在叉形部的顶端的支撑下自由旋转的滚轮状的部件，所以臂部件的摆动运动更加平滑。

根据本发明之 48，由于可以根据辅助切换机构的手动操作切换档位，即使档位切换装置不能动作，也可以通过该手动操作来移动车辆。因为不必进行机械性分离，因此不必设置进行分离的机构，从而可以利用简单的结构实现辅助切换机构，可以实现装置的小型化。因为可以抑制由于分离造成的齿轮劣化，提高了装置的耐久性。

根据本发明之 49，由于变换机构为将旋转运动变换为直线运动的机构，与使用齿轮列的变换机构不同，不必旋转齿轮，可以用直线运动手动分离，装置简单，且可以实现装置的小型化。另外，与使用涡轮的变换机构不同，不必在特定传送部件上设置用于手动分离的部件，提高了设计的自由度。

根据本发明之 50，由于驱动对象为变换机构，从而可以设定适当臂部件的臂的长度引起的分离载荷以及分离行程。另外，由于变换机构为将旋转运动变换为直线运动的机构，不需要旋转齿轮，可以利用直线运动进行手动分离，装置简单，且可以实现装置的小型化。不需要对齿轮进行相互分离、啮合的机构，可以实现装置的小型化。

根据本发明之 51，可以简单的结构，实现手动分离。不需要对齿轮进行相互分离、啮合的机构，可以实现装置的小型化。

根据本发明之 52，驱动对象为中间部件，从而可以自由配置辅助切

换机构，而与滚珠螺母的位置无关。另外，通过驱动中间部件切换档位，可以更加可靠地对档位切换部件进行切换。不需要对齿轮进行相互分离、啮合的机构，可以实现装置的小型化。

根据本发明之 53，结构简单，可以实现手动分离。不需要对齿轮进行相互分离、啮合的机构，可以实现装置的小型化。

根据本发明之 54，由于辅助切换机构与直线运动的部件结合且能够自由脱离，所以通过利用辅助切换机构使直线运动的部件沿旋转轴直线运动，可以对档位切换部件进行切换。

根据本发明之 55，由于轴状部件与旋转轴平行，轴长不需不必要地延长，可以实现小型化。另外，由于轴状部件根据手动操作沿轴方向滑动，从而直线运动的部件可以平滑地沿旋转轴移动。

根据本发明之 56，由于变换机构由滚珠丝杠组成，所以可以简化辅助切换机构的结构，而且利用较小的力对档位切换部件进行切换。

根据本发明之 57，由于辅助切换机构与滚珠螺母结合且能够自由脱离，所以不需设置特别部件，可以利用简单结构对档位切换部件进行切换。

根据本发明之 58，利用使滚珠螺母的突起与轴状部件的钩部结合的简单结构及动作，可以实现手动分离。

附图说明

图 1 为模式化表示实施方式 1 的档位切换装置的整体结构的立体图。

图 2（a）为表示实施方式 1 的拆除上盖以及中盖的状态的壳体部件的内部结构的图，（b）、（c）分别表示在（a）的 E-E 线附近、F-F 线附近切断壳体部件 10 的状态的图。

图 3 为表示滚珠丝杠结构的纵向截面图。

图 4 为表示棘爪杆的结构的图。

图 5（a）为表示实施方式 2 中拆去上盖以及中盖后的状态的壳体部件的内部的结构的图，（b）、（c）分别表示在（a）的 E-E 线附近、F-F 线附近切断壳体部件 10 的状态的图。

图 6 为说明实施方式 3 的结构的图。

图 7 为说明实施方式 4 的变换机构的结构的图。

图 8 为模式化表示实施方式 5 的档位切换装置的整体结构的立体图。

图 9 为表示实施方式 6 中除去上盖后的状态的壳体部件的内部结构的图。

图 10（a）为表示实施方式 6 中拆去上盖以及中盖后的状态的壳体部件的内部的结构的图，（b）为（a）的 M-M 线向视图。

图 11 为实施方式 6 的档位切换装置的 K-K 线向视图。

图 12（a）、（b）为说明实施方式 6 的手动分离机构的结构以及动作的图。

图 13（a）、（b）为说明其它的手动分离机构的结构以及动作的图。

图 14（a）、（b）为说明图 13 所示的手动分离机构的、组装进壳体部件状态时的动作的图。

图 15（a）、（b）为说明实施方式 6 的滚珠螺母的止转结构的图。

图 16（a）、（b）为说明实施方式 6 的其它的滚珠螺母的止转结构的图。

图 17（a）、（b）为说明其它的臂部件的结构的图。

图 18（a）、（b）为说明另外的臂部件的结构的图。

图 19（a）、（b）、（c）为说明其它另外的臂部件的结构的图。

图 20（a）、（b）为说明其它的臂部件的结构的图。

图 21（a）、（b）为说明空间效率高的臂部件的结构的图。

图 22（a）、（b）为说明空间效率高的其它的臂部件的结构的图。

图 23 为实施方式 6 的档位切换装置的分解立体图。

图 24 为模式化表示实施方式 7 的档位切换装置的整体结构的立体图。

图中：1、50、60、68、100、140－档位切换装置，2－档位选择机构（变速杆），3、104－第 1 控制机构（SBW-CU），4－马达，5－变换机构，6、63、101、101A-101E－臂部件，7－档位切换部件（滑阀），8－位置探测机构（位置传感器），9－棘爪机构，10－壳体部件，12－动力传动系的外壳（A/T 外壳），13－壳体本体，14－上盖，15－中盖，17－台座，18、105－第 2 控制机构（A/T ECU），20－马达的输出轴，

21－滚珠丝杠轴（丝杆部件，旋转轴），22－滚珠螺母（螺母部件），23－滚珠，25、113－引导槽，27、28－结合槽（槽），40－棘爪部件（棘爪杆），52a 、52b－齿轮，61－凸轮槽，62－凸轮部件，65、66、115-118、120－凸轮从动件，73－档位切换部件（驻车机构），102－档位控制轴，103、 108－辅助切换机构（手动分离机构），106、109－轴状部件（分离杆），106a、109a 结合部（钩），111－止转机构的结合部件（销状部件，螺栓状部件（螺栓）），112－止转机构的结合部件（导轨状部件），114－叉形部，122－棱柱状部（臂嵌合部），126－嵌合部（透孔），150－中间部件，a、c、e、g－切换区域（档位槽），a1、c1、e1、g1－切换位置，D－行驶档位（D 档位），N－行驶档位（N 档位），P－行驶档位（P 档位），R－行驶档位（R 档位），S1－电信号。

具体实施方式

以下利用附图说明本发明的实施方式。各附图中的同一符号表示具有同一结构或作用，从而省略对其的重复说明。

[实施方式 1]

图 1 作为与本发明有关的车辆档位切换装置的一例，表示与实施方式 1 有关的车辆档位切换装置（以下简称“档位切换装置”）1。该图为模式化表示档位切换装置 1 的整体结构的立体图。

档位切换装置 1 被组装进搭载在车辆上的自动变速器（例如多级自动变速器或无级变速器（CVT））中。如图 1 所示，档位切换装置 1 的主要结构成分有：作为驾驶人员选择行驶档位的档位选择机构的变速杆 2、根据来自该变速杆 2 的电信号（换档信号）S1 产生电信号（控制信号）的第 1 控制机构 3、根据来自该第 1 控制机构 3 的控制信号进行控制的马达 4、将该马达 4 的旋转运动变换为直线运动的变换机构（变换机构）5、将利用该变换机构 5 变换的直线运动变换成摆动运动的臂部件 6、利用该臂部件 6 进行移动的作为档位切换部件的滑阀 7、作为通过臂部件 6 探测滑阀 7 的位置的位置探测机构的位置传感器 8、对滑阀进行定位并保持的棘爪机构 9。这些主要结构部件中，第 1 控制机构 3、变换机构 5、臂部件 6、位置传感器 8 均被收容在同一壳体部件 10 内，马达 4 安装在该壳

体部件 10 上。另外。滑阀 7 设置在自动变速器的阀体 11 内。另外，本实施方式中，变换机构 5 与滑阀（档位切换部件）7 之间设置有作为动力传送部件的中间部件 150。该中间部件 150 在图 1 所示例中具有臂部件 6、档位控制轴 34（后述）、棘爪杆 40（后述）。

以下从变速杆 2 开始按顺序详细说明结构。

变速杆（档位选择机构）2 上显示有自动变速器的 P（驻车档）、R（倒车档）、N（空档）、D（前进档）等各行驶档位（图中未表示）。变速杆 2 由驾驶人员直接操作，从上述行驶档位中选择 1 个行驶档位。然后，产生与所选择的行驶档位相对应的换档信号 S1。另外，作为档位选择机构，只要能够产生反映驾驶人员的意图、即与驾驶人员选择的行驶档位相对应的换档信号 S1，则也可以是变速杆 2 以外的东西，例如可以使用换档按钮、换档开关、声音输入装置等。

第 1 控制机构 3 根据上述变速杆 2 产生的换档信号 S1 产生控制信号，利用该控制信号控制马达 4 的旋转。另外，将来自探测滑阀 7 的位置的位置传感器 8 的信号输入到该第 1 控制机构 3 中。第 1 控制机构 3 根据该探测信号控制马达 4 的旋转方向或开始·停止旋转的时刻。这样，第 1 控制机构 3 是根据来自变速杆 2 的换档信号 S1 利用马达 4 控制滑阀 7 的动作从而切换行驶档位的控制机构、即控制所谓线换档系统（SBW）的控制单元（SBW-CU）。该第 1 控制机构 3 设置在壳体部件 10 的内部。

这里参照图 2（a）、（b）、（c），说明壳体部件 10 以及其内部的结构。壳体部件 10 装备有固定在自动变速器的一部分 12（A/T 壳体）上的壳体本体 13、从上方覆盖该壳体本体 13 的上盖 14、在壳体本体 13 的内侧再覆盖其一部分的中盖 15。图 2 中的（a）表示拆除上盖 14 以及中盖 15 的状态。另外，（b）、（c）分别表示在（a）的 E-E 线附近、F-F 线附近切断壳体部件 10 的状态。如这些图所示，上述第 1 控制机构 3 安装在壳体本体 13 的底部 16 的长方形状的台座 17 上。另外，本实施方式中，作为控制自动变速器整体的第 2 控制机构的 A/T ECU（自动变速器电子控制单元）安装在同一台座 17 上。另外，第 1、第 2 控制机构 3、18 可以先在各基板上构成后再如（c）所示排列在同一台座 17 上，也可以先在同一基板上的各自不同区域上构成后再配置到台座 17 上。两控制

机构 3、18 在同一基板上构成时，可以省略连接二者的束线，还可以减少组装档位切换装置 1 时的组装工时。

如图 2（a）所示，马达 4 安装在壳体部件 10 的外侧，其输出轴 20 插入壳体部件 10 内。作为马达 4，采用具有永久磁铁的直流马达，通过上述第 1 控制机构控制其旋转方向、旋转时间、旋转时刻。

作为变换机构 5，本实施方式中采用滚珠丝杠。如图 3 所示，滚珠丝杠具有被马达 4 驱动旋转的滚珠丝杠轴 21、与滚珠丝杠轴 21 结合并能够沿轴方向移动的滚珠螺母（螺母部件）22、安装在这些滚珠丝杠 21 和滚珠螺母 22 之间的多个滚珠 23。相对于滚珠丝杠 21 的旋转，滚珠螺母处于不能旋转·能够沿轴方向移动的状态。滚珠丝杠轴 21 旋转时，滚珠 23 在与滚珠螺母 22 成一体的管道 24 内循环，同时滚珠螺母 22 沿轴方向移动。如图 1、图 2（a）、（b）所示，滚珠螺母 22 基本为圆筒状，背面侧（（a）中的上侧）形成有沿轴方向的引导槽 25。

如（a）、（b）所示，在壳体本体 13 的内侧与滚珠丝杠轴 21 平行设置的导轨 26 游嵌在该引导槽 25 中。由此，禁止滚珠螺母 22 的旋转。滚珠螺母 22 的上部以及下部形成有与滚珠丝杠轴 21 垂直的方向的槽（结合槽）27、28。这些槽 27、28 与下面说明的臂部件 6 的一部分结合。本实施方式中，除了滚珠丝杠 21 的旋转使得滚珠螺母 22 沿轴方向移动，滚珠螺母 22 的沿轴方向的移动也可以比较容易地使滚珠丝杠 21 旋转。这里，比较容易的意思是指象利用后述的棘爪机构 9 的作用产生旋转一样容易。这样在本实施方式中，变换机构 5 可以将旋转运动变换为直线运动，反过来还可以将直线运动变换成旋转运动。另外，例如滚珠丝杠轴 21 的螺旋槽的角度越大，越容易将滚珠螺母 22 的直线运动变换成滚珠丝杠的旋转运动。

臂部件 6 的顶端部具有上侧与下侧分开的叉形部 30。该叉形部 30 的顶端上形成有分别与上述滚珠螺母 22 的槽 27、28 结合的圆柱状的突起 31、32。臂部件 6 的基端部上穿设有如图 1 所示的矩形的透孔 33。档位控制轴（后述）34 的一个端部与该透孔 33 嵌合。随着上述滚珠螺母 22 的轴方向的移动，臂部件 6 的顶端部以透孔 33 为基准进行摆动动作，该摆动动作通过透孔 33 旋转档位控制轴 34。另外，图 2（a）中的 P、R、

N、D 表示依次与变速杆 2 的 P 档、R 档、N 档、D 档相对应的臂部件 6 的位置。即，例如选择 P 档时，臂部件 6 配置在 P 所示位置，这样滑阀 7 配置在 P 位置上。

如图 1 所示，滑阀（档位切换部件）7 为构成设置在阀体 11 内的手动阀 35 的一部分的部件。滑阀 7 沿轴方向（箭头 A、B 方向）自由移动，通过轴方向的移动，切换阀体 11 内的油路，设定规定的行驶档位。即，可以移动到与 P 档对应的 P 位置、与 R 档对应的 R 位置、与 N 档对应的 N 位置、与 D 档对应的 D 位置。滑阀 7 的顶端上固定有 2 块圆板 36、36，这些圆板 36、36 之间形成有结合槽 37。棘爪杆（后述）的一部分与该结合槽 37 结合。

参照图 2（a）～（c），如上所述，位置传感器 8 设置在壳体部件 10 内部的中盖 15 的内部。档位控制轴 34 贯通于该位置传感器 8 的中央。作为位置传感器 8，可以采用例如电位计，输出与档位控制轴 34 的旋转角度相对应的电压。档位控制轴 34 的一个端部上形成有棱柱体状的嵌合部 38，该嵌合部 38 嵌合在上述臂部件 6 的矩形透孔 33 中。

如图 1 所示，棘爪机构 9 具有棘爪杆（棘爪部件）40、棘爪弹簧 41、滚轮 42。其中棘爪杆 40 为图板状部件，下部形成有矩形的透孔 43，上述档位控制轴 34 的另一端上形成的棱柱体的嵌合部 44 与该透孔 43 嵌合。棘爪杆 40 以该档位控制轴 34 为摆动中心，朝箭头 C、D 方向进行摆动。棘爪杆 4 的图 4 中左侧下部上穿设有与驻车机构（图中未表示）的一部分结合的透孔 45。另外，图 4 中的右侧下部朝右方形成有臂部 46，该臂部 46 上突设有销 47。

该销 47 与上述的滑阀 7 的 2 块圆板 36、36 之间的结合槽 37 结合。棘爪杆 40 的上部设有作为该图中从右起的 4 个切换区域的从右起的档位槽 a、c、e、g。这些档位槽 a、c、e、g 之间形成有凸部 b、d、f。上述档位槽 a、c、e、g 依次与上述滑阀 7 的 P 位置、R 位置、N 位置、D 位置的位置大致对应。这里，“大致”的意思指上述档位槽 a、c、e、g 为具有宽度的区域（切换区域），严格来说，作为这些档位槽 a、c、e、g 的一部分的切换位置 a1、c1、e1、g1 与滑阀 7 的 P 位置、R 位置、N 位置、D 位置的对应。在结束棘爪弹簧 41 的说明之后再对这些切换位置 a1、

c1、e1、g1 进行说明。

棘爪弹簧 41 为大致长板状部件，基端部 48 如图 1 所示固定在阀体 11 上，同时在顶端形成叉形部 50。该叉形部 50 之间支撑滚轮 42 并使其自由旋转。棘爪弹簧 41 整体起板簧的作用，将在其顶端配置的能够自由旋转的滚轮 42 压在棘爪杆 40 的各档位槽 a、c、e、g 的倾斜面上，使棘爪杆 40 高精度定位并保持。即，棘爪弹簧 41 顶端的滚轮 42 处于配置在棘爪杆 40 的档位槽 a 内的状态，且棘爪杆 40 处于比较容易摆动的状态，棘爪杆 40 由于棘爪弹簧 41 的弹性力产生的滚轮 42 的压紧力而被配置在切换位置 a1 上。

换句话说，当棘爪杆 40 在可以摆动的状态下将滚轮 42 配置到档位槽 a 内时，该切换位置 a1 就是由于滚轮 42 的压紧力而使棘爪杆 40 移动并停止时的档位槽 a 与滚轮 42 的接触点。同样，当棘爪杆 40 在可以摆动的状态下将滚轮 42 配置到档位槽 c 内时，档位槽 c 内的切换位置 c1 就是由于滚轮 42 的压紧力而使棘爪杆 40 移动并停止时的档位 c 与滚轮 42 的接触点。另外，对于设定在档位槽 e 的一部分的切换位置 e1、以及设定在档位槽 g 的一部分的切换位置 g1，也与上述切换位置 a1 或切换位置 c1 同样设定，故省略说明。

这样设定的切换位置 a1、c1、e1、g1 依次与上述的滑阀 7 的 P 位置、R 位置、N 位置、D 位置严格对应。另外，棘爪杆 40 上设定有朝箭头 C、D 方向旋转（摆动）时的基准位置，从该基准位置到切换位置 a1、c1、e1、g1 以及凸部 d、b、f 的角度、和与各角度对应的位置传感器 8 的输出电压的大小的关系储存在第 1 控制机构 3 中。

如上所述，本实施方式中，棘爪杆 40 的箭头 C、D 方向的摆动动作（旋转动作）与滑阀 7 的箭头 A、B 方向的移动动作连动、即棘爪杆 40 的位置与滑阀 7 的位置为一一对应，在此基础上，不直接控制滑阀 7 的位置，而是高精度控制棘爪杆 40 来高精度控制滑阀 7。

接着，关于上述结构的档位切换装置 1 的动作，以从 P 档向 R 档的切换为例进行说明。

在 P 档中，棘爪机构 9 的滚轮 42 配置在图 4 中的档位槽 a 内的切换位置 a1。驾驶人员将变速杆 2 从 P 档向 R 档切换时，与此对应的换档信

号 S1 输入到第 1 控制机构 3。利用控制机构 3 旋转马达 4，并旋转滚珠丝杠 21。利用该旋转，向图 2（a）的左方移动滚珠螺母 22。与此同时，臂部件 6 向左方摆动。这样，通过档位控制轴 34，棘爪杆 40 向箭头 C 方向旋转，同时滑阀 7 向箭头 B 方向移动。当位置传感器 8 的输出电压等于与图 4 中的凸部 b 对应的值时，第 1 控制机构 3 停止马达 4 的旋转。这样，滚轮 42 从档位槽 a 内越过凸部 b 进入档位槽 c 内。

通过停止马达 4 的旋转，棘爪杆 40 由于棘爪弹簧 41 的弹性力产生的滚轮 42 的压紧力而进行旋转。通过该旋转，滚轮 42 精确地定位并保持于档位槽 c 内的切换位置 c1。这样，原处于 P 位置的滑阀 7 被高精度地配置到 R 位置。马达 4 停止后，由于上述棘爪机构 9 的作用，棘爪杆 40 进行旋转时，通过档位控制轴 34、臂部件 6 沿轴方向移动滚珠螺母 22，旋转滚珠丝杠轴 21。

根据与本实施方式有关的档位切换装置 1，当驾驶人员将行驶档位从 P 档切换到 R 档、与此对应滑阀 7 从 P 位置移动到 R 位置时，马达 4 的控制为从凸部 b 越过滚轮 42 开始、至滚轮 42 进入档位槽 c 为止，然后利用将配置在档位槽 c 内的滚轮 42 拉进棘爪机构 9 的作用，在切换位置 c1 定位并保持，从而可以利用简单的结构及控制，将滑阀 7 高精度地配置到与作为所选择的行驶档位 R 档相对应的 R 位置。

另外，其它行驶档位的切换也与上述相同。

另外，根据本实施方式，利用滚珠丝杠构成变换机构 5，再使用臂部件 6，构成变换机构，所以与使用多个齿轮构成变换机构的以前例相比，简化了用于减速的结构，可以使档位切换装置整体实现小型化。另外，由于利用臂部件 6 将滚珠螺母 22 的轴方向的直线运动变换为摆动运动，可以获得大的减速比。另外，通过改变臂部件 6 的长度这种简单的变更，可以改变减速比。

另外，根据本实施方式，作为电子零件的第 1、第 2 控制机构 3、18 与同为电子零件的位置传感器 8 一起配置在壳体部件 10 的内部，且被中盖 15 所覆盖。即，处于 2 重覆盖的状态。这样，即使在同一壳体部件 10 的内部，也可以通过中盖 15 与配置在中盖 15 的外侧的变换机构 5 或臂部件 6 等可动部件区分开来。因此，可以有效防止可动部分的润滑油或

灰尘侵入第1、第2控制机构3、18或位置传感器8。另外，如上所述，通过使第1、第2控制机构3、18以及位置传感器8相近配置，可以将与其连接的线束的长度或根数抑制到最小必要限度，实现配线的简单化，降低零件成本或组装成本，实现小体积化，而且可以降低由于配线过长引起的电磁噪声的影响。

[实施方式2]

图5（a）、（b）、（c）表示与本实施方式有关的档位切换装置50。这些图依次相当于上述图2（a）、（b）、（c）。另外，与图2（a）、（b）、（c）所示的相同的部分，采用相同符号，并省略说明。

本实施方式中，第1控制机构（SBW-CU）3与第2控制机构（AT ECU）18为上下2层配置。

第1控制机构3配置在壳体部件10的壳体本体13的底部16上，第2控制机构配置在第1控制机构3的上方设置的支撑部件51上。第1控制机构3的整体相对于第2控制机构18处于交迭配置的状态。

根据本实施方式，与横向并列相比，可以减少与二者交迭的部分相当的占有面积。另外，在不产生大幅度的设计变更或配置变更的前提下，可以对过去已有的第2控制机构18追加设置第1控制机构3。这样，可以有效使用过去已有的档位切换装置。

另外，本实施方式中，与实施方式1同样，第1、第2控制机构3、18、位置传感器8也都配置在中盖15的内部。

[实施方式3]

图6（a）、（b）、（c）表示与本实施方式有关的档位切换装置60。该图表示的档位切换装置60在马达4的输出轴20、变换机构5的滚珠丝杠轴21之间安装正齿轮52a、52b。

马达4的输出轴20上嵌合小径的正齿轮52a，另一方面，滚珠丝杠轴21上则嵌合大径的正齿轮52b，这些正齿轮52a、52b相互啮合。

这样，可以扩大齿轮比，因此可以实现马达4的尺寸的小型化。

[实施方式 4]

上述实施方式 1～3 中，说明了使用滚珠丝杠作为变换机构 5 的使用例。

本实施方式如图 7（a）、（b）所示，做为变换机构 5，使用凸轮以及凸轮从动件的组合。

如该图所示，变换机构 5 包括：具有螺旋状的凸轮槽 61 的轴状的凸轮部件 62、和被臂部件 63 的顶端侧的叉形部 64 支撑并自由旋转的 2 个滚轮状的凸轮从动件 65、66。这 2 个凸轮从动件 65、66 分别从反对侧与凸轮部件 62 的凸轮槽 61 结合。另外，臂部件 63 被轴 67 支撑并能够摆动。

上述结构的变换机构 5 中，凸轮部件 62 旋转时，2 个凸轮从动件 65、66 沿螺旋状的凸轮槽 61 转动，臂部件 64 以轴 67 为中心进行摆动。

根据本实施方式，与使用滚珠丝杠的实施方式 1～3 的变换机构 5 同样，可以具有摩擦系数极小的结构。另外，与实施方式 1～3 的结构相比，由于不需要相当于滚珠螺母 22 以及滚珠 23 的部件，因而可以简化这部分结构。对于作用・效果，则与实施方式 1～3 基本相等。

[实施方式 5]

图 8 表示本发明的档位切换装置 68。本实施方式表示将本发明的档位切换装置适用于驻车机构的例。另外，对与实施方式 1 的结构相同的结构，采用相同符号，并适当省略了说明。

上述实施方式 1 中，被臂部件 6 移动的档位切换部件为滑阀 7，对应于 P 位置、R 位置、N 位置、D 位置的 4 个位置。与此对应，本实施方式中，档位切换部件为驻车机构 73，对应于 P 位置（锁止位置）和 notP 位置（解除位置）的 2 个位置。

本实施方式中，构成棘爪机构 9 的棘爪杆 70 的形状与实施方式 1 的棘爪杆 40 不同。另外，棘爪机构 9 的其它结构部件、即棘爪弹簧 41 和滚轮 42 与实施方式 1 相同。

本实施方式的棘爪杆 70 如图 8 所示，下部形成有矩形的透孔 71。档位控制轴 34 的另一个端部上形成的棱柱体的嵌合部 44 嵌合在该透孔 71

中。棘爪杆 70 的上部穿设有与后述的驻车机构 73 的驻车杆 74 结合的透孔 72。棘爪杆 70 的上端缘设有作为 2 个切换区域的档位槽 h、j。这些档位槽 h、j 之间形成凸部 i。上述档位槽 h、j 分别与后述的驻车杆 74 的锁止位置、解除位置大致对应。这里，“大致”的意思指上述档位槽 h、j 为具有宽度的区域（切换区域），严格来说，设定在这些档位槽 h、j 的一部分的切换位置 h1、j1（图中未表示）与驻车杆 74 的锁止位置、解除位置相对应。另外，这些档位槽 h、j 与切换位置 h1、j1 的关系与上述实施方式 1 的档位槽 a、c、e、g 与切换位置 a1、c1、e1、g1 的关系相同，因此省略说明。另外，棘爪杆 70 上设定有向箭头 C、D 方向旋转（摆动）时的基准位置，从该基准位置到切换位置 h1、j1 以及凸部 i 的角度、和与各角度对应的位置传感器 8 的输出电压的大小的关系储存在第 1 控制机构 3 中。

如图 8 所示，驻车机构 73 装备有：基端侧弯曲成 L 字形、与上述棘爪杆 70 结合的驻车杆 74、游嵌在该驻车杆 74 的顶端侧并能够移动的圆锥状的楔块 75（锁止部件）、与固定在驻车杆 74 上的突缘部 76 和楔块 75 连接的弹簧（压缩弹簧）77、配置在驻车杆 74 的顶端部的下方的支撑体 78、楔块 75 插入其与该支撑体 78 之间的自由摆动的驻车爪 80。驻车爪 80 以基端侧的轴 81 为中心配置并基本为上下方向摆动，上侧突设有相对于固定在自动变速器的输出轴（图中未表示）上的驻车齿轮 82 能够结合脱离的爪 83。

接着，说明利用例如变速杆 2 从 notP 档位切换到 P 档位时的驻车机构 73 的动作。选择 P 档位后，利用马达 4 的旋转，通过变换机构 5、臂部件 6、档位控制轴 34，向箭头方向 C 旋转棘爪杆 70。这样，驻车杆 74 向箭头 G 方向移动。此时，与驻车杆 74 为一体的突缘部 76 通过弹簧 77 使楔块 75 向箭头 G 方向压紧。通过该压紧力，楔块 75 进入支撑体 78 与驻车爪 80 之间，将驻车爪 80 向上挤，使其爪 83 与驻车齿轮 82 啮合。此时，爪 83 碰到驻车齿轮 82 的齿顶时，楔块 75 没有进入其之间，而处于被弹簧 77 压挤的待机状态。在该状态下，车辆稍微移动使得驻车齿轮 82 旋转时，爪 83 进入驻车齿轮 83 的齿谷，从而能够进行驻车锁止。

驻车锁止解除时，利用变速杆 2 选择 notP 档，通过马达 4、变换机

构 5、臂部件 6 等，棘爪杆 70 朝箭头 D 方向旋转。这样，驻车杆 34 朝箭头 H 方向移动，楔块 75 从支撑体 78 与驻车爪 80 之间拔出，驻车爪 80 向下方摆动，其爪 83 从驻车齿轮 82 的齿谷拔出。这样，解除锁止。

作为本实施方式的变换机构 5，可以使用例如图 3 所示滚珠丝杠、或图 7 所示凸轮部件 62 与凸轮从动件 65、66 的组合。

根据本实施方式的档位切换装置 68，驾驶人员将行驶档位从 notP 档切换到 P 档时，与此对应，驻车杆 74 从解除位置移动到 P 位置，马达 4 的控制为从滚轮 42 越过棘爪杆 70 的凸部 i 开始、至滚轮 42 进入档位槽 h 为止。然后利用将配置在档位槽 h 内的滚轮 42 拉进棘爪机构 9 的作用，在切换位置（图中未表示）定位并保持，从而可以利用简单的结构及控制，将驻车杆 74 高精度地配置到与作为所选择的行驶档位 P 档相对应的 P 位置。

如上所述，本实施方式只在锁止位置（P 位置）与解除位置（notP 位置）的 2 个位置的切换中使用本发明的档位切换装置。此时，如上所述，驻车机构 73 相当于档位切换部件。另外，此时 N、D、R 的行驶档位的切换具有其它机构。

[实施方式 6]

参照图 9、图 10（a）、（b）、图 11，说明本实施方式的档位切换装置 100 的壳体部件 10 的内部的结构。另外，以下的说明中，对于与上述实施方式 1～5 相同的结构・作用的部件，采用相同符号，省略说明。

图 9～图 11 中，图 9 为在构成壳体部件 10 的壳体本体 13、中盖 15、上盖 14 中，除去上盖 14 后从上盖 14 侧观察到的图。另外，图 10 为除去上盖 14 和中盖 15 后从上盖 14 侧观察到的内侧的图。图 11 为 K-K 线向视图。但是，在图 11 中，图 9 中所除去的上盖 14 处于安装状态。

这些图所表示的档位切换装置 100 的壳体部件 10 装备有固定在 A/T 壳体 12 的壳体本体 13、从上方覆盖该壳体本体 13 的上盖 14、在壳体本体 13 的内侧中再覆盖其一部分的中盖 15。

如图 9 所示，马达 4 安装在壳体部件 10 的外侧，其输出轴 20 插入壳体部件 10 内。该输出轴 20 上固定有小径的正齿轮 52a，该正齿轮 52a

与固定在滚珠丝杠轴 21 上的大径的正齿轮 52b 啮合。这样，马达 4 的正反旋转通过这些正齿轮 52a、52b 减速并作为滚珠丝杠轴 21 的正反转进行传送。通过滚珠 23（参照图 3）与该滚珠丝杠轴 21 螺合的滚珠螺母 22，通过滚珠丝杠轴 21 的正反旋转而沿滚珠丝杠轴 21 的长度方向朝一方或另一方移动。另外，该滚珠螺母 22 上设有与上述实施方式不同的止转机构（后述）。

上述滚珠螺母 22 上形成有槽 27、28（图 9～图 11 中未表示槽 27），与上述实施方式不同的臂部件 101（后述）的顶端侧与该槽 27、28 结合。该臂部件 101 的基端侧上嵌合有与上述实施方式不同的档位控制轴 102（后述）。通过上述滚珠螺母 22 的沿滚珠丝杠轴 21 的移动，臂部件 101 以基端侧为中心进行摆动，档位控制轴 102 进行旋转。通过该档位控制轴 102 的旋转，如上述图 1 所述，滑阀 7 向箭头 A 方向或箭头 B 方向移动。

另外，本实施方式中，为了在马达等出现故障时也保证行驶档位的切换，设有手动分离机构 103（后述）。

另外，本实施方式中，控制马达 4 的旋转的第 1 控制机构（SBW CU）104 以及第 2 控制机构（A/T ECU）105 的结构以及收容方法与上述实施方式不同。

以下，依次详细叙述本实施方式中与上述实施方式 1～5 的不同之处 1～5。

（1） 手动分离机构

本实施方式中，档位切换装置 100 具有作为辅助切换机构的手动分离机构 103。当作为驱动源的马达 4 出现例如断线、短路等故障时（失效时），由于不能旋转滚珠丝杠轴 21，所以不能切换行驶档位。

因而，本实施方式中，如图 12（a）、（b）所示，设有手动分离机构 103。

这些图所示的手动分离机构 103 由与滚珠丝杠轴 21 平行设置、同时受壳体部件 10 支撑且能够在长度方向自由移动的分离杆 106、和突设在滚珠螺母 22 上的突起（结合部）107 组成。分离杆 106 的顶端部具有能够与突起 107 结合的钩（结合部）106a，其基端部 106b 与能够将分离杆

106 拉向箭头 L 方向的金属线（图中未表示）连接。

例如，在选择了 P 档位、即在如图 12（a）所示的状态下，马达 4 如发生失效，不能利用马达 4 通过滚珠丝杠轴 21、滚珠螺母 22 等来摆动臂部件 101，因此不能切换行驶档位。

此时，通过拉动上述金属线，使分离杆 106 向箭头 L 方向移动，分离杆 106 的钩 106a 挂住滚珠螺母 22 的突起 107，使滚珠螺母 22 同样向箭头 L 方向移动。利用这一移动，摆动其顶端部与滚珠螺母 22 结合的臂部件 101，如图 12（b）所示，可以强制性地移动到与 N 档位对应的位置。

利用上述手动分离机构 103，由于分离杆 106 的驱动对象为滚珠螺母 22，从而能够适当设定与臂部件 101 的长度有关的分离载荷（拉动金属线的力）以及分离行程，可以实现小型化结构。

图 13（a）、（b）表示手动分离机构的其它例子。另外，图 14（a）、（b）表示该手动分离机构（辅助切换机构）108 组装进壳体部件 10 的状态的动作。如图 13（a）、（b）所示，手动分离机构 108 直接移动臂部件 101、而不是滚珠螺母。手动分离机构 108 装备有分离杆 109、和支撑其长度方向中间部并能够沿长度方向移动的引导套管 110。分离杆 109 的顶端部上形成有能够与臂部件 101 的长度方向中间部结合的钩（结合部）109a。另外，分离杆 109 的中间部突设有凸部 109b，该凸部 109b 通过沿着引导套管 110 的、顶端侧开口的槽 110a 移动，阻止分离杆 108 的旋转。另外，在分离杆 109 的基端部 109c 上连接着与上述同样的金属线（图中未表示）、即能够将分离杆 109 拉向箭头 M 方向的金属线。

例如，当选择 P 档位、即臂部件 101 处于图 13（a）、（b）的实线、以及图 14（a）的实线所表示的位置时，马达 4（参照图 12）如果出现失效故障，不能利用马达 4 通过滚珠丝杠轴 21、滚珠螺母 22 来摆动臂部件 101，因此不能切换行驶档位。

此时，通过拉动上述金属线，使分离杆 109 向箭头 M 方向移动，分离杆 109 的钩 109a 挂住臂部件 101，使臂部件 101 摆动，从而可以强制性地移动到图 13（a）、（b）的虚线、以及图 14（b）的虚线所表示的位置。

由于利用上述手动分离机构 108，分离杆 109 的驱动对象为臂部件

101，从而可以自由配置手动分离机构 108，而与滚珠螺母的位置无关。

（2） 滚珠螺母的止转

上述实施方式 1 中，如图 2 所示，通过将滚珠螺母 22 上形成的引导槽 28 游嵌到导轨 26，从而使滚珠螺母 22 止转。

此时，导轨 26 或安装该导轨 26 上的壳体部件 20 的结构变得复杂，产生加工工时增加的问题。

因而，本实施方式中，如图 15（a）、（b）所示，在壳体部件 10 上设有螺栓孔 110，该螺栓孔 110 与螺栓（销状部件）111 螺合，螺栓 111 的顶端部 111a 游嵌在滚珠螺母 22 的引导槽 25 上，从而构成滚珠螺母 22 的止转机构。壳体部件 10 与螺栓 111 之间安装有密封圈 111b，从而使壳体部件 10 的内侧密封。

根据该结构，与使用上述导轨 26 的情况相比，能够简化结构，从而能够降低加工工时。

图 16（a）、（b）表示其它的滚珠螺母止转机构（止转机构）。如图 16（a）、（b）所示，壳体部件 10 上设有孔 10a，将长销（结合部件 112）沿滚珠丝杠轴 21 插入该孔 10a 内，使销 112 游嵌在滚珠螺母 22 的引导槽 113 内，构成滚珠螺母 22 的止转结构。根据这种结构，只要将销 112 插入孔 10a，结构简单，与上述结构相比，不必在壳体部件 10 上设置螺栓孔，不需要专用的密封圈 111b（参照 15（a））。

（3） 臂部件

图 17～图 20 表示臂部件 101A～101D 的各种形状。各图的（a）分别表示与滚珠螺母 22 的轴垂直的发现的截面。另外各图的（b）为从右方观察的图，表示臂部件 101A～101D 与滚珠螺母 22 的长度方向垂直的情况、以及向后倾斜 20 度左右时的情况。另外，图 19 的（c）与（b）相同。

这些臂部件 101A～101D 均具有叉形部 114，主要区别在于嵌入槽 27、28 的部分（以下称为“凸轮从动件”）的形状不同。

图 17 的凸轮从动件 115 为圆板形，叉形部 114 的顶端部 114a 逐渐变细并与该凸轮从动件 115 的该图中的下部连接。

图 18 的凸轮从动件 116 为圆板形，通过将叉形部 114 的顶端 114a

向内侧折回而形成。

图 19 的凸轮从动件 117 为圆板形，在该凸轮从动件 117 的该图中的上下整体上，叉形部 114 的顶端 114a 向内侧重叠。凸轮从动件 117 可以如图 19（b）所示，焊接到叉形部 114 的顶端 114a 上，也可以与叉形部 114 的顶端 114a 一体化形成。

图 20 的凸轮从动件 118 由滚轮状的部件形成。该凸轮从动件 118 被轴 119 自由旋转地支撑，其中轴 119 被叉形部 114 的顶端 114a 支撑。利用图 20 所示的凸轮从动件 118，随着滚珠螺母 22 的移动，臂部件 101D 可以进行平滑的摆动动作。

如图 17～图 20 中各自的（a）所示，臂部件 101A～101D 的形状为以图中纵方向的中心线为基准左右对称构成时，这些臂部件 101A～101D 可以由以该中心线为基准左右分割的 2 个相同形状的部分接合在一起而组成。此时，由于采用同种形状部件的批量效果，可以降低成本。

但是，这些图 17～图 20 表示的臂部件 101A～101D、以及上述图 2、图 5、图 6 所示的臂部件 6、以及图 7 所示的臂部件 63 中，其叉形部 114 的左右顶端 114a 之间的距离均比较大，不得不占有许多空间。即，这些臂部件摆动时，例如图 17（a）所示，为了防止叉形部 114 的顶端 114a 与滚珠螺母 22 的槽 27、28 的侧壁 22a 发生干涉，各顶端 114a 内面间的距离 L2 要大于滚珠螺母 22 的外径 L1。这样，降低了空间效率。

因而，本实施方式的其它例中，臂部件 101 也可以为图 21 所示的形状。图 21 的（a）表示与滚珠螺母 22 的轴垂直的方向的截面图。另外，图 21（b）为从右方观察（a）的图。

即，如图 21 的（b）所示，加大滚珠螺母 22 的槽 28（27）的槽宽 L3，与此对应，增加圆板状的凸轮从动件 120 的外径。并且，缩短叉形部 114 的顶端 114a 的宽度 L4。这样，例如即使臂部件 101 从图 21（b）所示的状态向左方或右方倾斜，也可以有效地防止槽 28（27）的侧壁 22a 与叉形部 114 的顶端 114a 发生干涉。这样如图 21（a）所示，可以使各顶端 114a 之间的距离 L2 小于滚珠螺母 22 的外径（参照图 17（a））L1。即，可以减小叉形部的结构，可以减少占有空间。

图 22（a）、（b）表示臂部件的另外的其它例。如图 22（a）、（b）

所示，加大滚珠螺母 22 的槽 28（27）的槽宽 L3，与此对应，增加圆板状的凸轮从动件 120 的外径。并且，减小叉形部 114 的顶端 114a 的宽度 L4。这样，例如即使臂部件 101 从图 21（b）所示的状态向左方或右方倾斜，也可以有效地防止槽 28(27)的侧壁 22a 与叉形部 114 的顶端 114a 发生干涉。这样如图 22（a）所示，可以使各顶端 114a 之间的宽度（距离）L2 小于滚珠螺母 22 的外径（参照图 17（a））L1。即，可以减小叉形部的结构，可以减少占有空间。另外，与上述图 17～图 20 所示的结构相同，图 22（a）、（b）表示的臂部件 101 的形状以（a）中纵方向的中心线为基准左右对称构成，所以可以由以该中心线为基准左右分割的 2 个相同形状的部分接合在一起组成，利用采用同种形状部件的批量效果，可以降低成本。

（4） 档位控制轴

图 11、图 23（档位切换装置 100 的分解立体图）表示本实施方式的档位控制轴 102。

如这些图所示，档位控制轴 102 从顶端部（图 11 中的上部）向基端侧依次具有顶端支撑部 121、臂嵌合部（棱柱状部）122、传感器嵌合部 123、后端支撑部 124、杆嵌合部 125。顶端支撑部 121 为圆柱状，并高精度地嵌入壳体部件 10 的上盖 14 的圆柱状的凹部 14a。即，顶端支撑部 121 为凹窝结构、受凹部 140 支撑并能够自由旋转。通过采用这种凹窝结构，可以废止利用螺母紧固档位控制轴 102 的顶端的结构。这样，将 SBW 单元安装到 A/T 壳体 12 时，可以在组装 SBW 单元本身之后再安装到 A/T 壳体 12，从而可以大幅降低整体的组装工时。

臂嵌合部 122 为棱柱状，嵌合在臂部件 10 上穿设的矩形的透孔（嵌合部）126 中。传感器嵌合部 123 具有台阶形状，嵌合在贯通位置传感器 8 的中心并设置在位置传感器 8 上的透孔中。后端支撑部 124 为圆柱状，受安装在自动变速器的一部分（壳体）12 的滚针轴承（轴承部件）127 支撑并能够自由旋转。杆嵌合部 125 为棱柱状，嵌合在棘爪杆 40 的矩形的透孔 43 中。这样，档位控制轴 102 的长度方向的两端部、即顶端支撑部 121 以及后端支撑部 124 分别被凹部 14a、滚针轴承 127 支撑并能够自由旋转，因此可以降低对位置传感器 8 的角度误差的影响。

但是，档位控制轴 102 的顶端支撑部 121 只为凹窝结构时，将 SBW 单元安装到 A/T 壳体 12 时，有可能出现不必要的倾斜。

因而，本实施方式中，通过使 SBW 单元的壳体部件 10 具有嵌入 A/T 壳体 12 的结构（凹窝结构）128，可以防止上述不必要的倾斜。这样，通过将组装好的 SBW 单元嵌入到 A/T 壳体 12，高精度地连接 A/T 壳体 12 与 SBW 单元，同时将档位控制轴 102 的顶端嵌入凹部 14a，档位控制轴 102 的顶端支撑部 121 以及后端支撑部 124 分别被支撑并能够自由旋转，从而可以抑制档位控制轴 102 的不必要的倾斜。

这样，通过将壳体部件 10 从外侧安装到动力传动系的外壳（相当于实施方式中的 A/T 壳体 12），可以将档位切换装置与壳体部件 10 一起以单元化状态安装到外壳上，所以对没有装备本发明的档位切换装置的车辆，也能够简单进行组装。这里，所谓动力传动系为作为驱动装置的发动机、自动进行起步操作或变速操作的自动变速器（A/T）、手动进行变速级的切换的半自动变速器、能够连续控制变速级的变速比的无级变速器（CVT）、驱动混合动力车的内燃机与电动机、以及驱动电动车的马达。

（5） 第 1 控制机构（SBW CU）、第 2 控制机构（A/T ECU）

如图 10（a）、（b）所示，本实施方式分别构成有控制马达 4 的第 1 控制机构 104 和控制自动变速器整体的第 2 控制机构 105。即，控制马达 4 的第 1 控制机构 104 设置在与第 2 控制机构不同的基板上。并且，第 1 控制机构 104 和第 2 控制机构 105 分别被收容在大小不同的凹状的独立的收容室 130、131。这些收容室 130、131 由壁部 132 分隔开来。这样，对于不使用第 1 控制机构 103 的产品，第 2 控制机构 105 也能够采用相同的壳体。另外，由于第 1 控制机构 104 和第 2 控制机构 105 分别被收容在大小不同的收容室 130、131，从而容易地确定组装时的位置，也可以提高定位精度。并且，如果利用粘接剂粘接这些第 1、第 2 控制机构 104、105 时，即使粘接剂过多，也不会出现粘接剂流到其它收容室从而对其它控制机构产生影响的情况。并且，如果在壁部上面设置间隙、使收容室 104、105 连通起来，则例如如果将二者分别收容在密闭的收容室时需要 2 个通气孔，现在就可以减为 1 个。

[实施方式 7]

图 24 为模式化表示本实施方式的档位切换装置 140 的简要结构的立体图。

本实施方式中，在变换机构 5 与档位切换部件 7 之间设置有中间部件 150。中间部件 150 具有自由旋转的档位控制轴 102、安装在图 24 中的档位控制轴 102 的上侧的棘爪杆 40、安装在档位控制轴 102 的下侧的臂部件 101E。这些档位控制轴 102、棘爪杆 40、臂部件 101E 以档位控制轴 102 为中心一体化旋转（摆动）。棘爪杆 40 上形成有多个档位槽 a、c、e、g。棘爪杆 40 旋转时，这些档位槽 a、c、e、g 的其中一个与棘爪弹簧 41 的顶端所保持的滚轮 42 结合并处于压紧状态，通过中间部件 150，将档位切换部件 7 配置到规定的位置。

该图所示的臂部件 101E 具有 3 根臂 101a、101b、101c。这 3 根臂 101a、101b、101c 在周方向配置在大致 3 等分的位置。臂 101a 与滚珠螺母 22 连接在一起，其中滚珠螺母 22 与滚珠丝杠轴 21 一起构成作为变换机构 5 的滚珠丝杠。臂 101b 通过连接部件 7a 与档位切换部件 7 连接在一起。臂 101c 与驻车机构 73 的驻车杆 74 连接在一起。另外，该图中，档位切换部件 7 配置在 P（驻车档）档位上，驻车杆 74 向箭头方向移动，通过与此一体化的突缘部 76 使压缩弹簧 77 向箭头方向压紧，并通过该压缩弹簧 77 使楔块部 75 向箭头方向压紧，使驻车爪 80 向上方压紧。因此，驻车齿轮 82 稍微旋转后，驻车爪 80 的爪 83 便与驻车齿轮 82 啮合并锁止。

本实施方式中，移动滚珠螺母 22 的滚珠丝杠轴 21、档位切换部件 7、驻车杆 74 的各轴基本在同一平面上配置，当臂部件 101E 摆动时，除了以档位控制轴 102 为中心的旋转力以外的不需要的旋转力不发生作用。另外，滚珠丝杠轴 21 与驻车杆 74 基本平行配置，且滚珠螺母 22 的移动方向与驻车杆 74 的移动方向相反。并且，档位切换部件 7 配置在相对于滚珠丝杠轴 21 以及驻车杆 74 垂直的方向，并沿垂直方向移动。

3 个部件、即滚珠丝杠轴 21、档位切换部件 7、驻车杆 74 以臂部件 101E 为基准，按照上述的位置关系、以及移动方向进行配置，所以通过

由滚珠螺母 22 的直线运动引起的臂部件 101E 的摆动运动，档位切换部件 7 和驻车杆 74 可以分别沿长度方向平滑地直线运动。而且，档位切换部件 7 的移动方向与驻车杆 74 的移动方向不同，所以当档位切换部件 7 移动时，驻车杆 74 的移动不易受到影响。因此，可以提高档位切换部件 7 的移动精度以及定位精度。

另外，上面说明了驻车杆 74 相对于滚珠丝杠轴 21 平行配置、以及档位切换部件 7 相对于滚珠丝杠轴 21 垂直配置的情况，但是通过利用上述臂部件 101E，可以不局限于上述结构，可以任意设定驻车杆 74 以及档位切换部件 7 的移动方向。即这些部件的配置位置以及移动方向可以任意设定，因此大幅度提高了设计的自由度。另外，例如不必因为空间的限制而一定要将滚珠丝杠轴 21、档位切换部件 7 和驻车杆 74 配置在同一平面上。

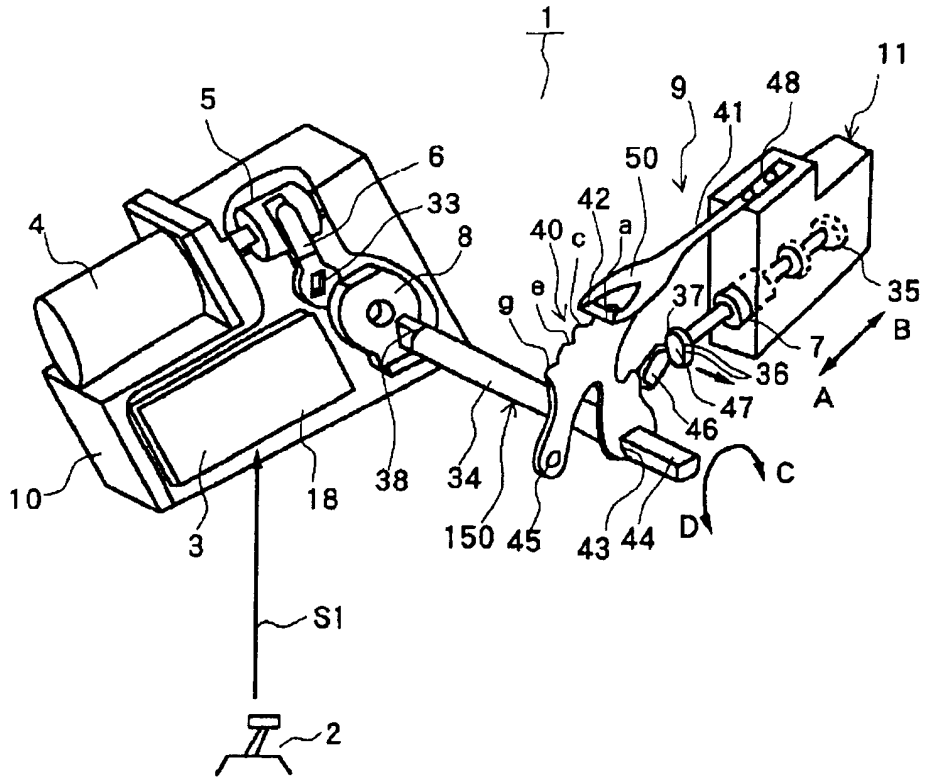

1
5
6
33
4
8
40
c
a
42
50
9
41
48
11
e
9
37
35
B
7
36
A
47
46
C
D
10
18
38
34
150
45
43
44
3
S1
2

图 1

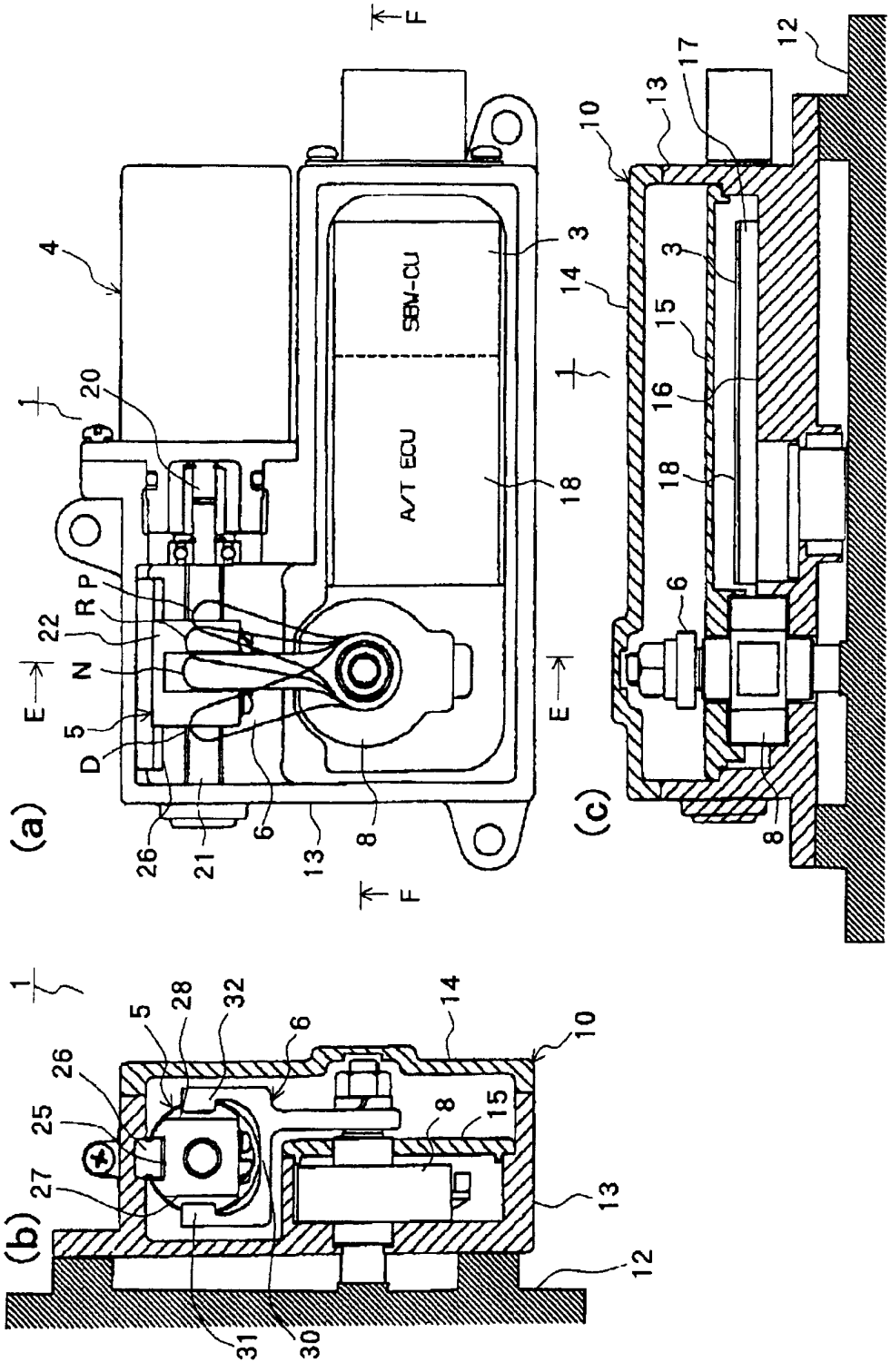

(a)
(b)
(c)
SBW-CU
A/T ECU
F
E
P
R
N
D
1
3
4
5
6
8
10
12
13
14
15
16
17
18
20
21
22
25
26
27
28
30
31
32

图 2

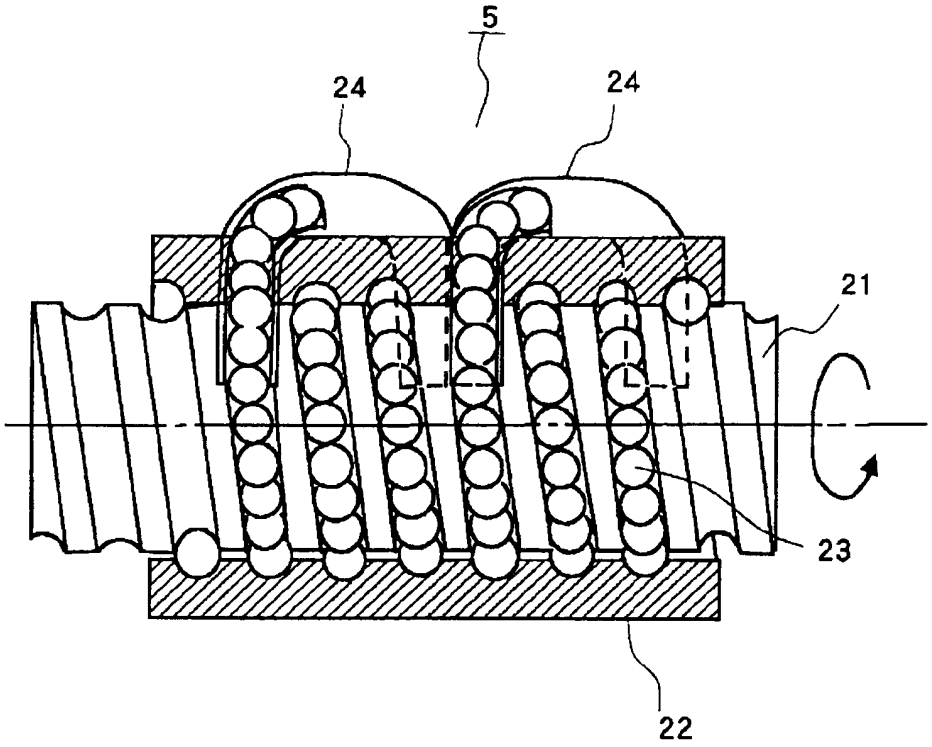


图 3

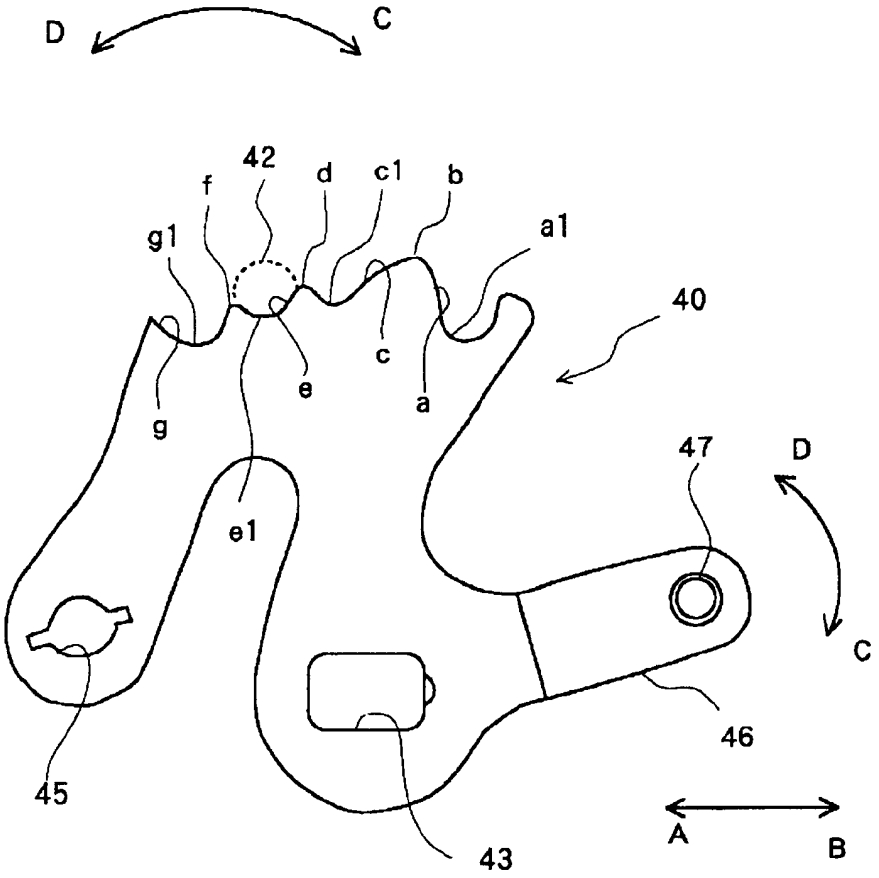


图 4

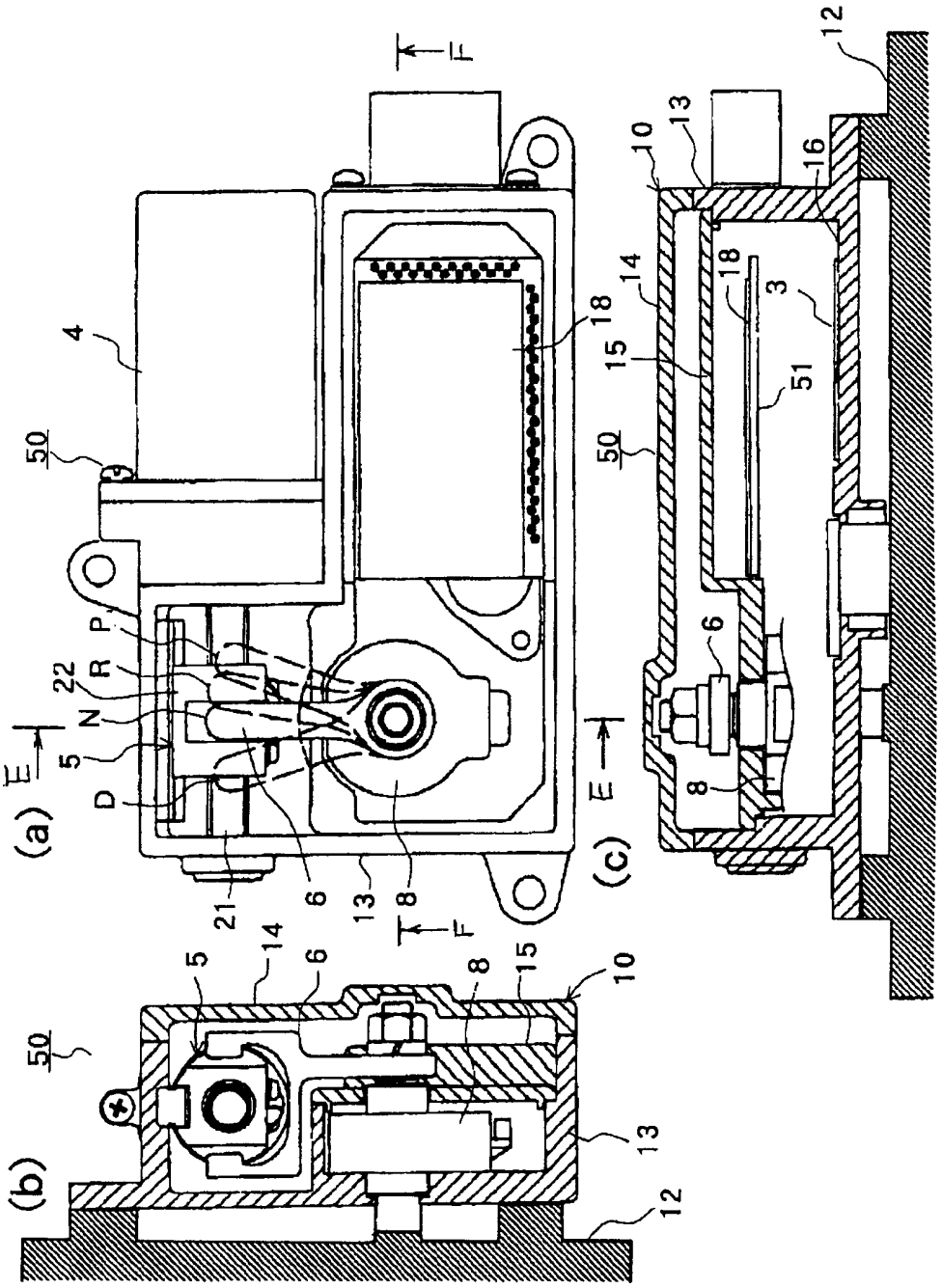


图 5

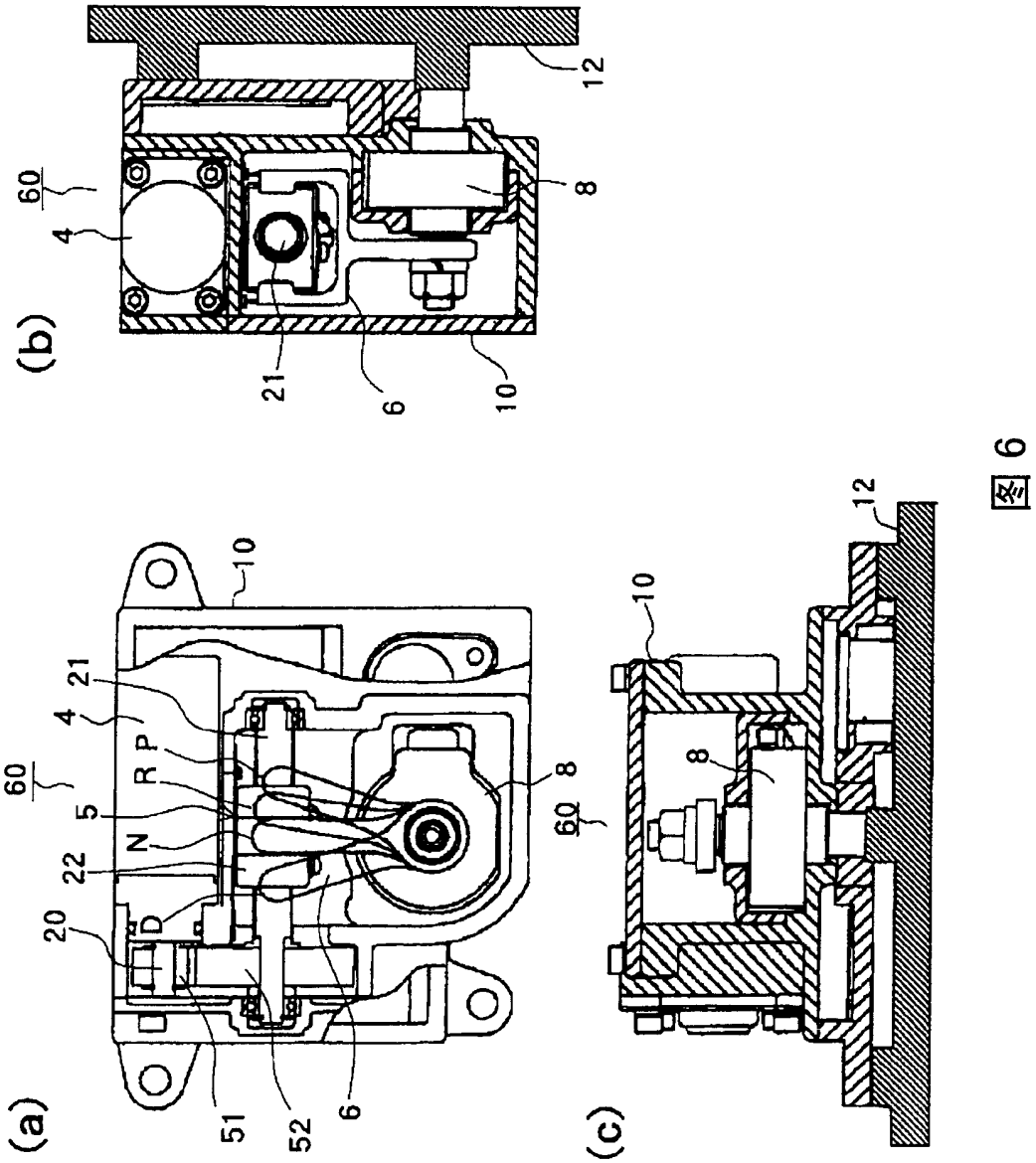


图 6

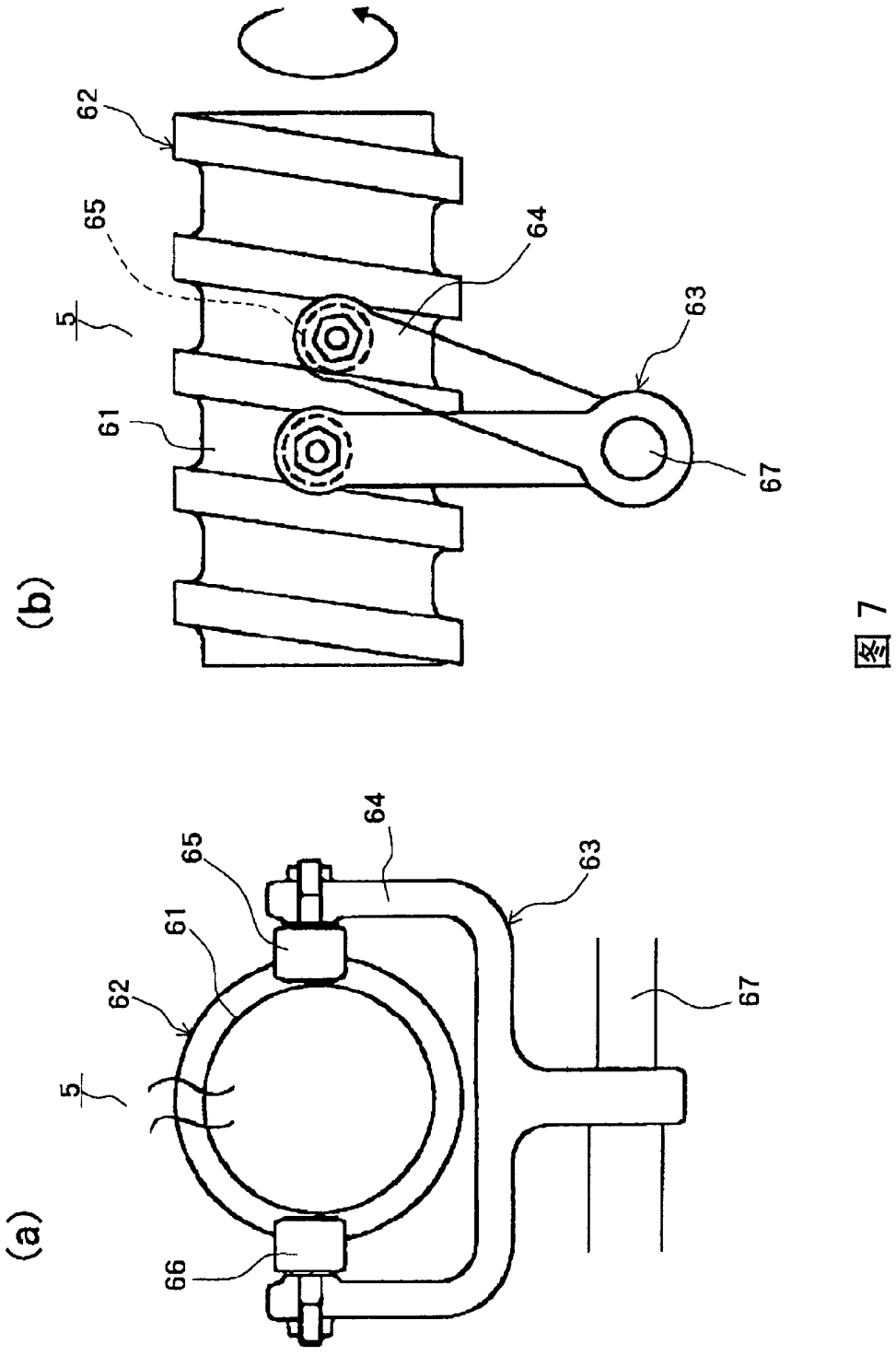


图 7

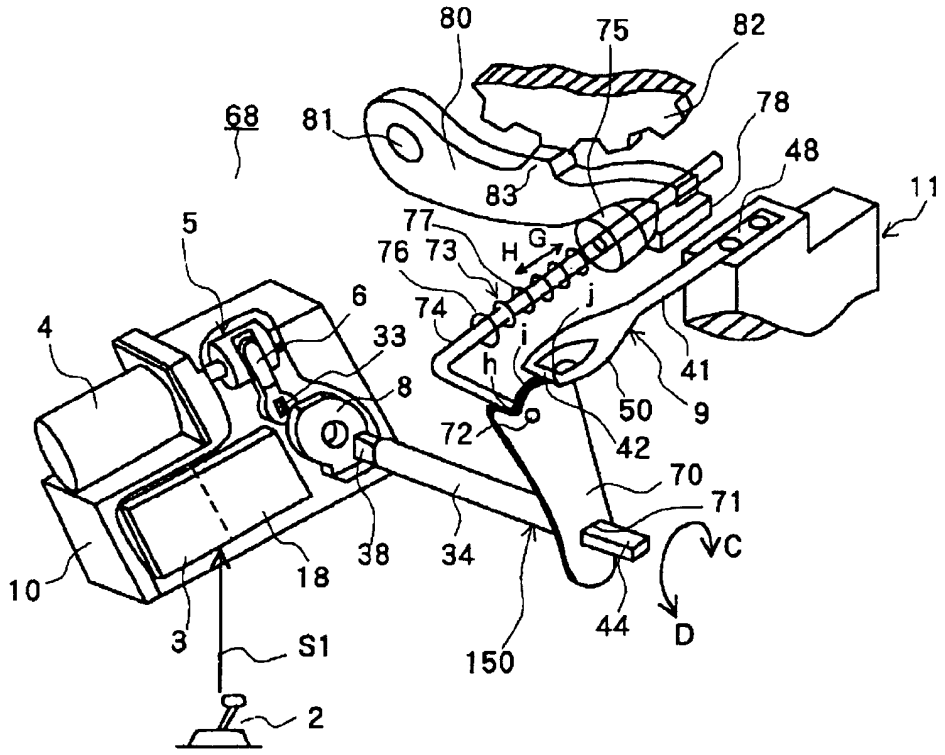

80
75
82
68
81
78
48
11
83
5
77
76
73
H
G
j
74
i
h
6
33
8
4
41
50
9
72
42
70
71
C
10
18
38
34
44
D
3
S1
150
2

图 8

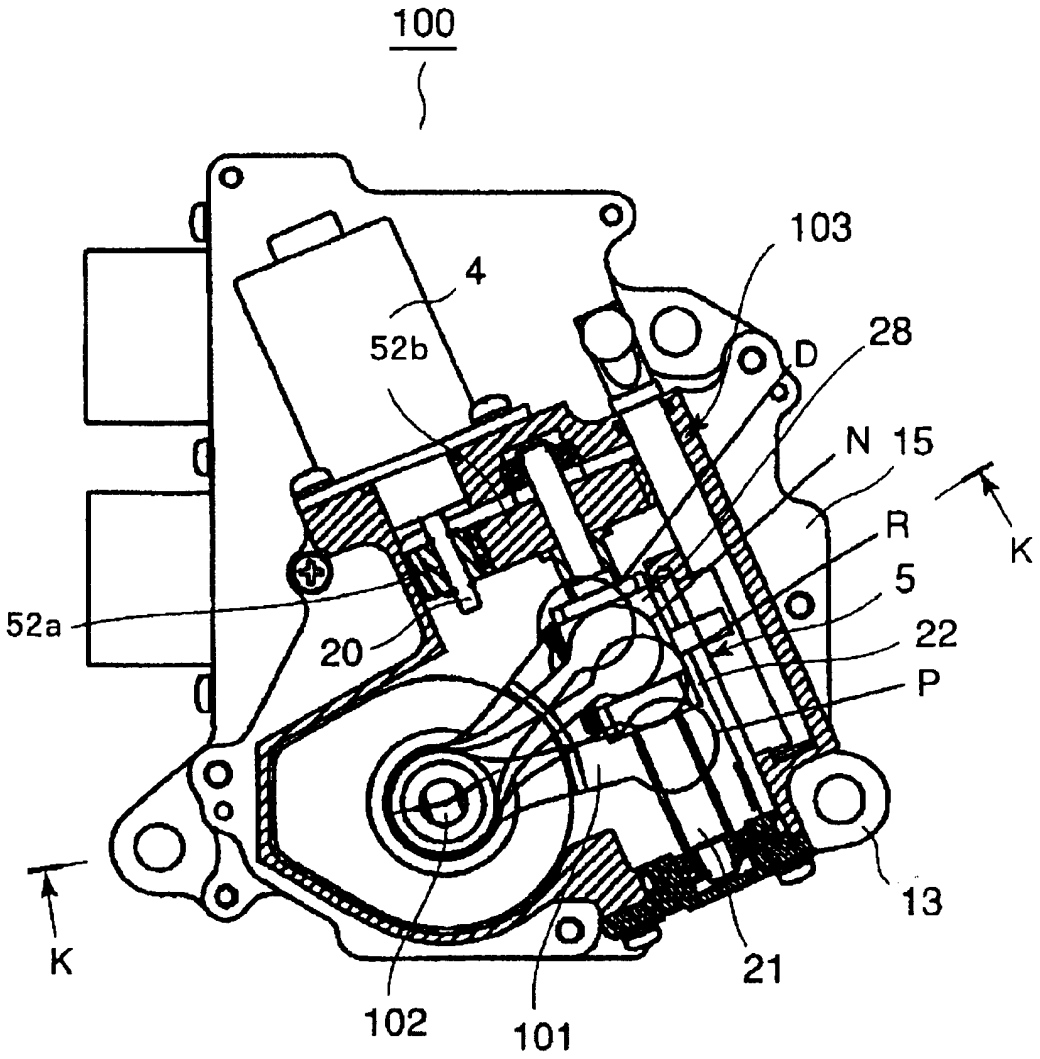
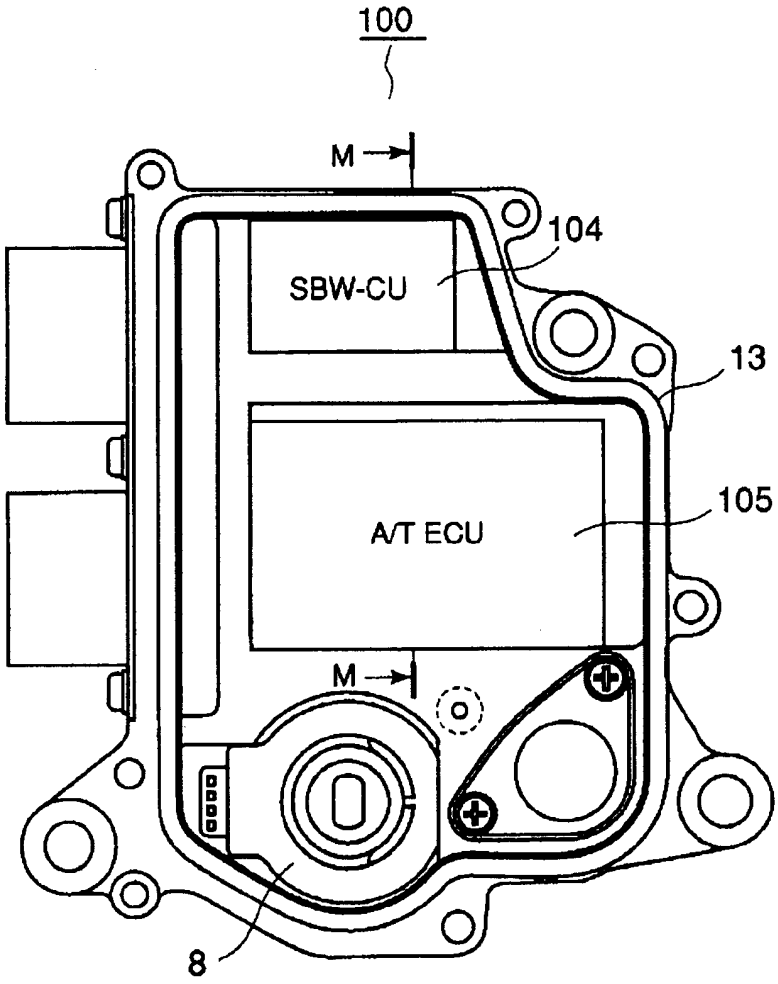
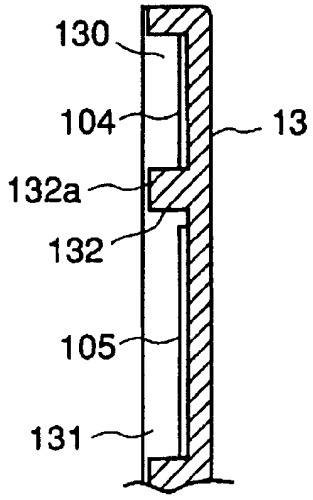


图 9



(a)



(b)

图 10

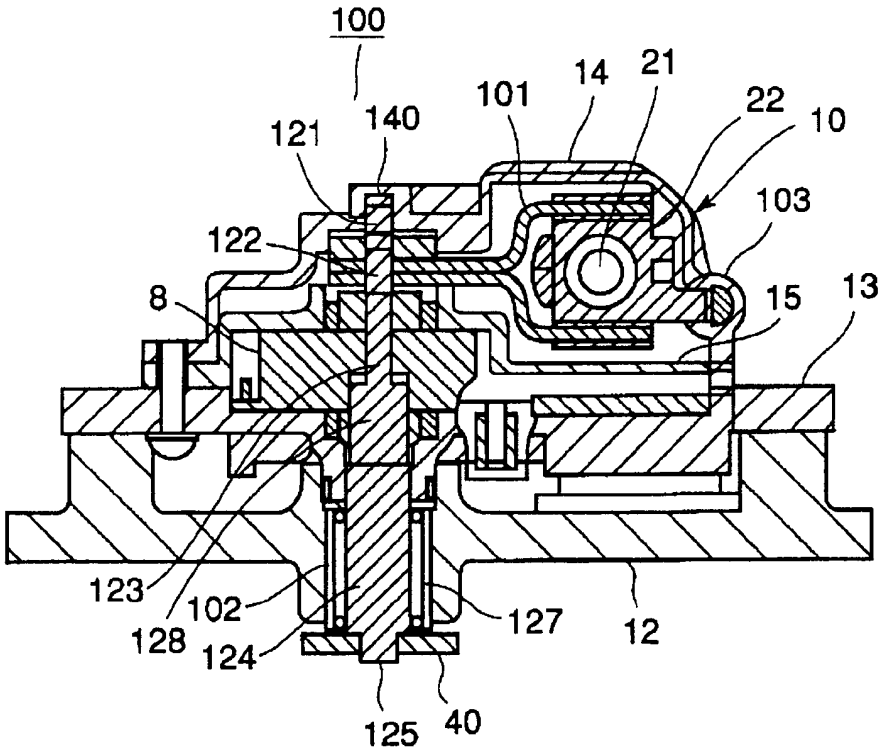

100
140
121
101
14
21
22
10
103
122
8
15
13
123
102
128
124
127
12
125
40

图 11

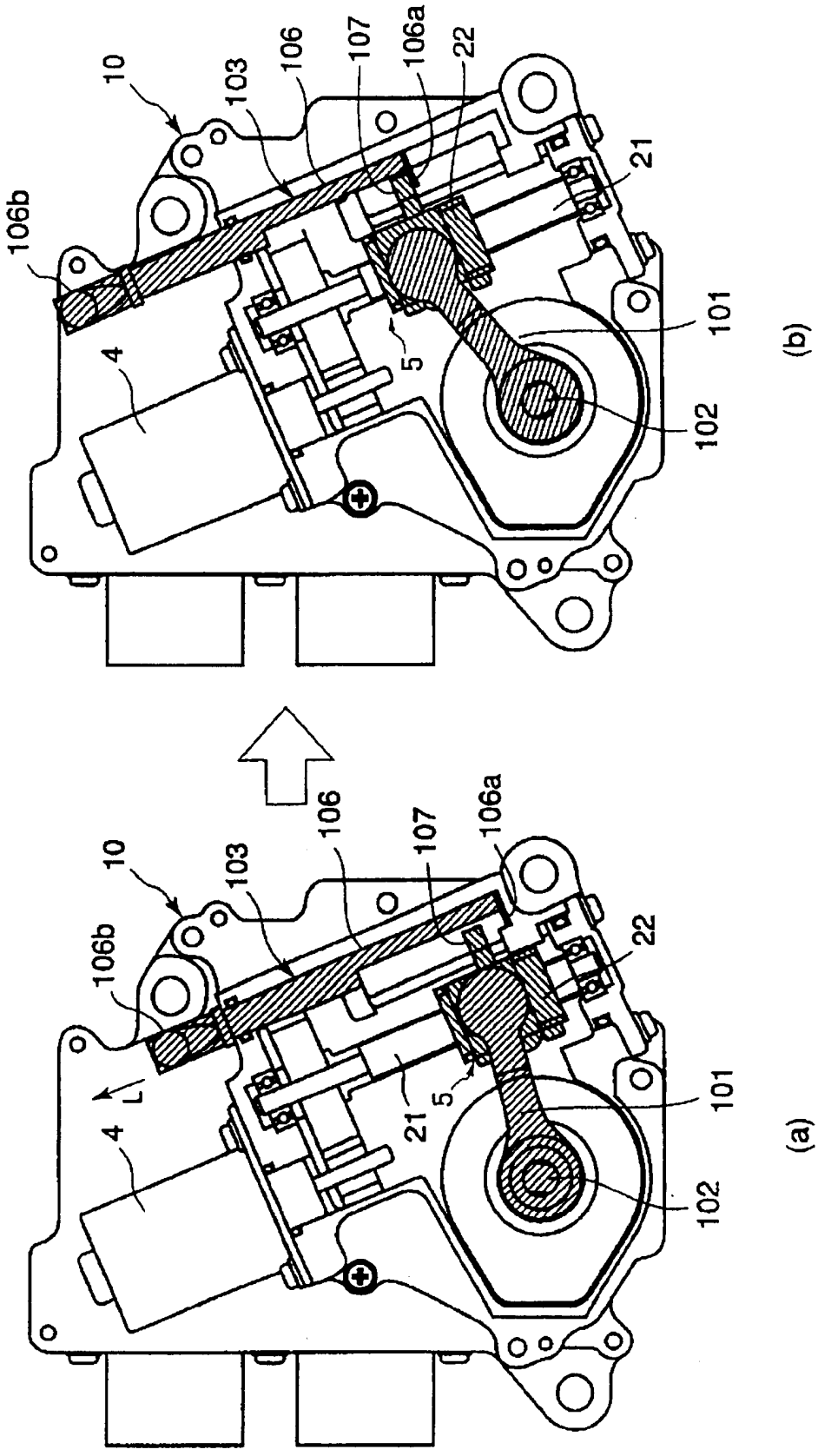


图 12

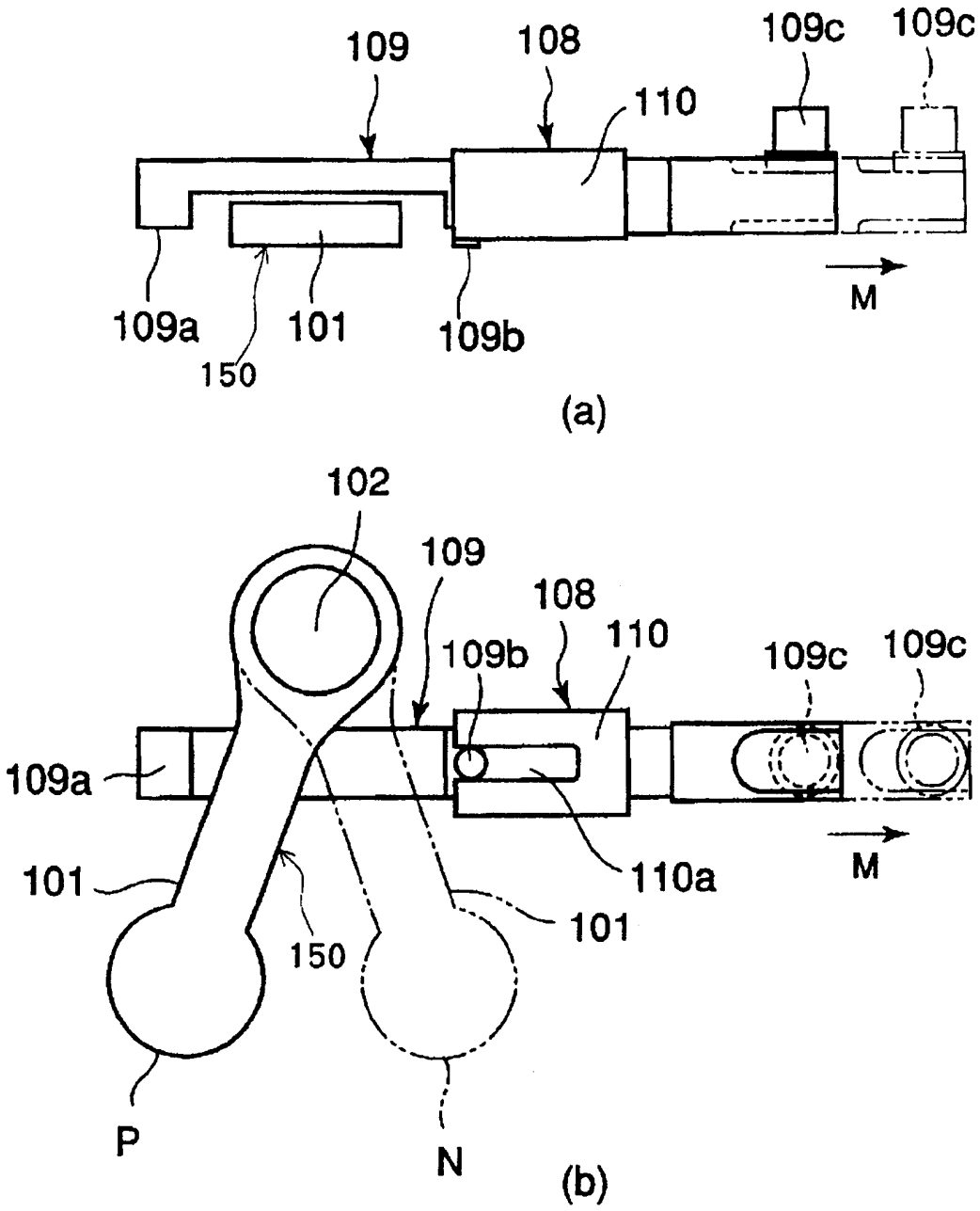

109
108
110
109c
109c
M
109a
150
101
109b
(a)
102
109
108
110
109b
109c
109c
109a
101
110a
M
150
101
P
N
(b)

图 13

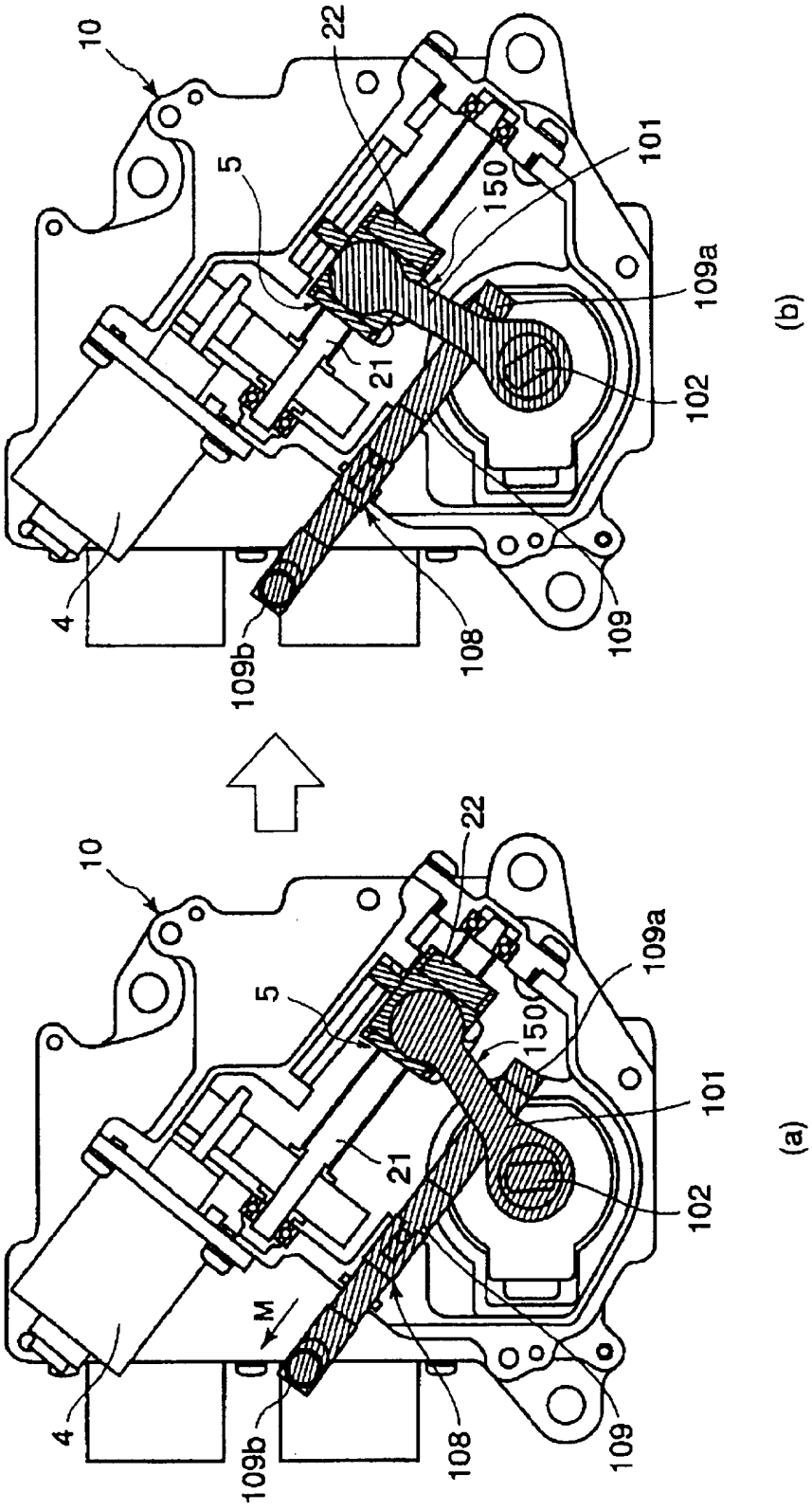

10
22
5
150
101
109a
21
102
4
109b
108
109
(b)
10
22
109a
5
150
101
21
102
M
4
109b
108
109
(a)

图 14

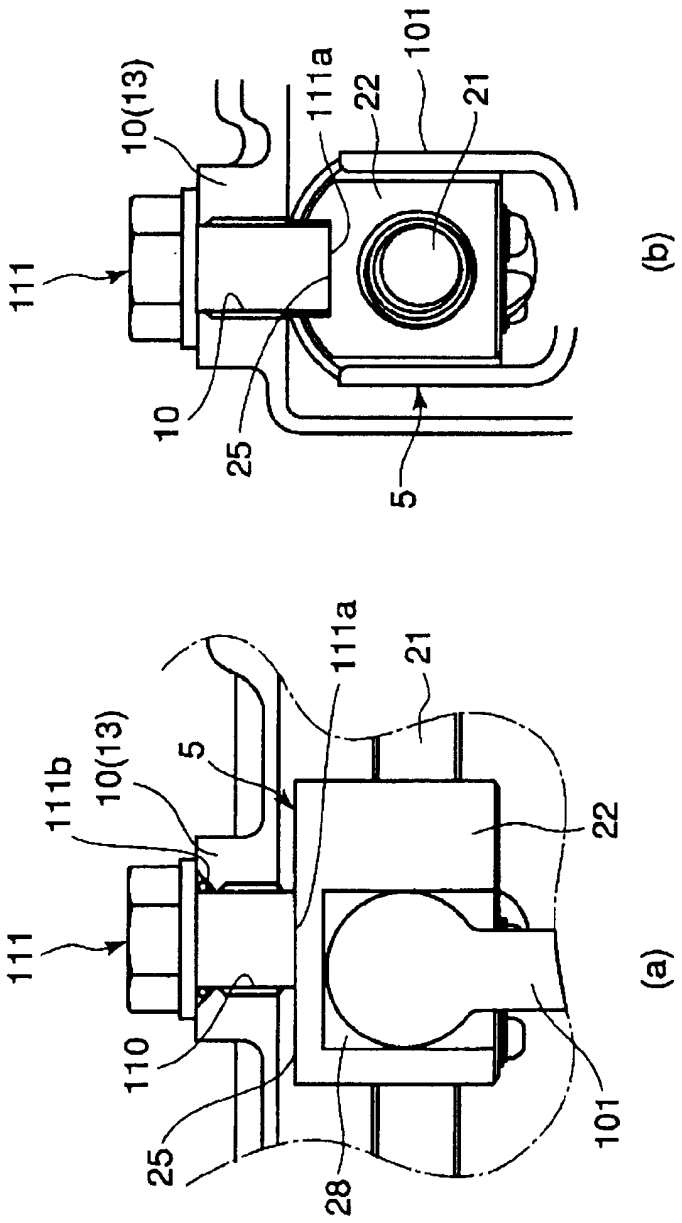
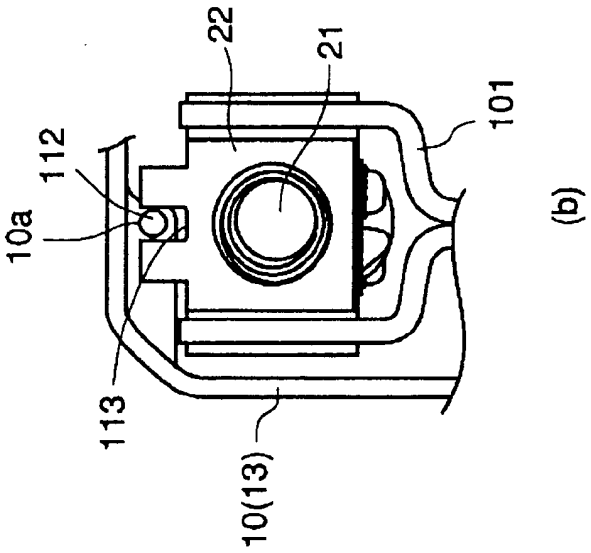

111
10(13)
111a
22
101
21
10
25
5
(b)
111
111b
10(13)
5
111a
21
22
110
25
28
101
(a)

图 15



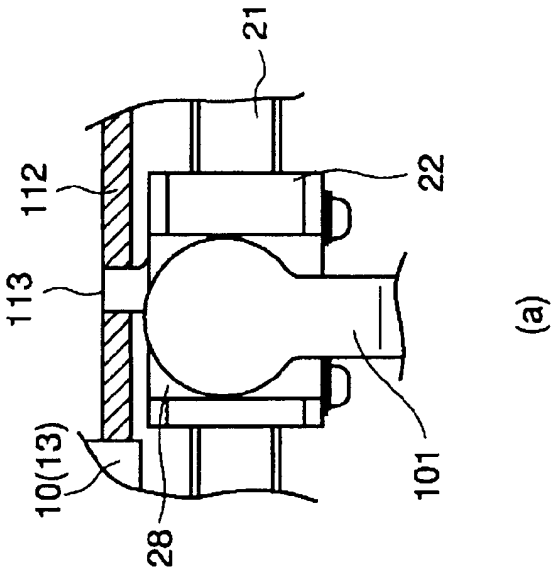


图 16

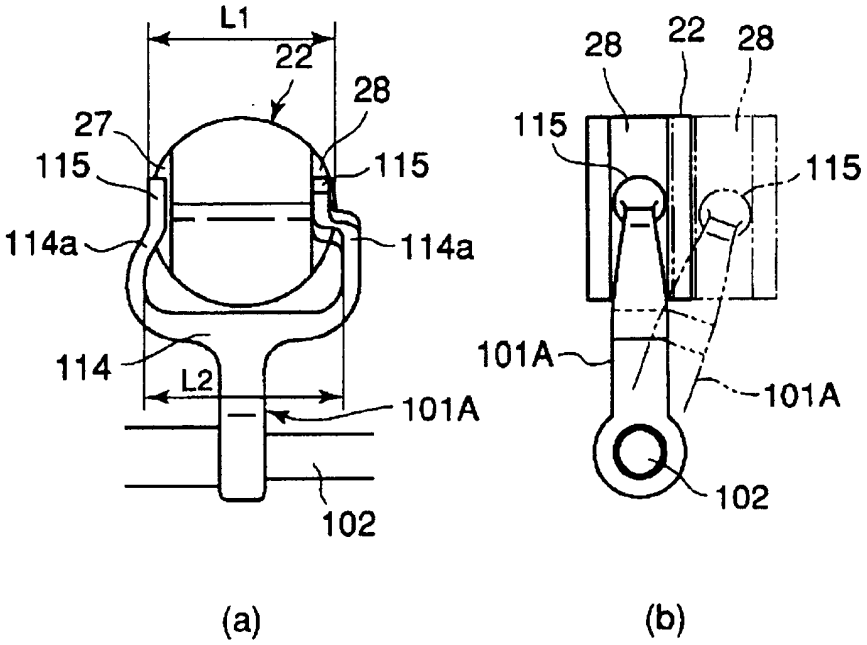

L1
22
28
27
115
115
114a
114a
114
L2
101A
102
28
22
28
115
115
101A
101A
102
(a)
(b)

图 17

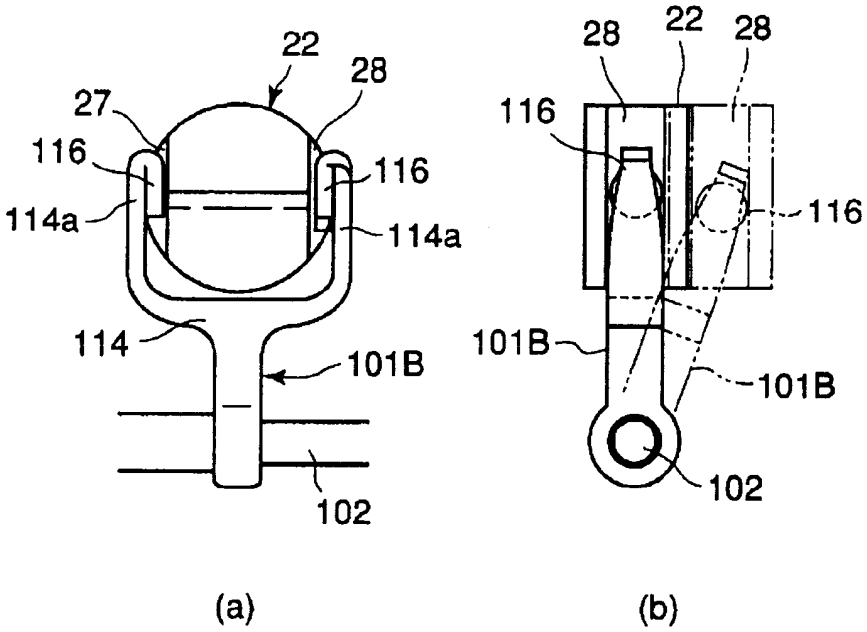

22
28
27
116
116
114a
114a
114
101B
102
28
22
28
116
116
101B
101B
102
(a)
(b)

图 18

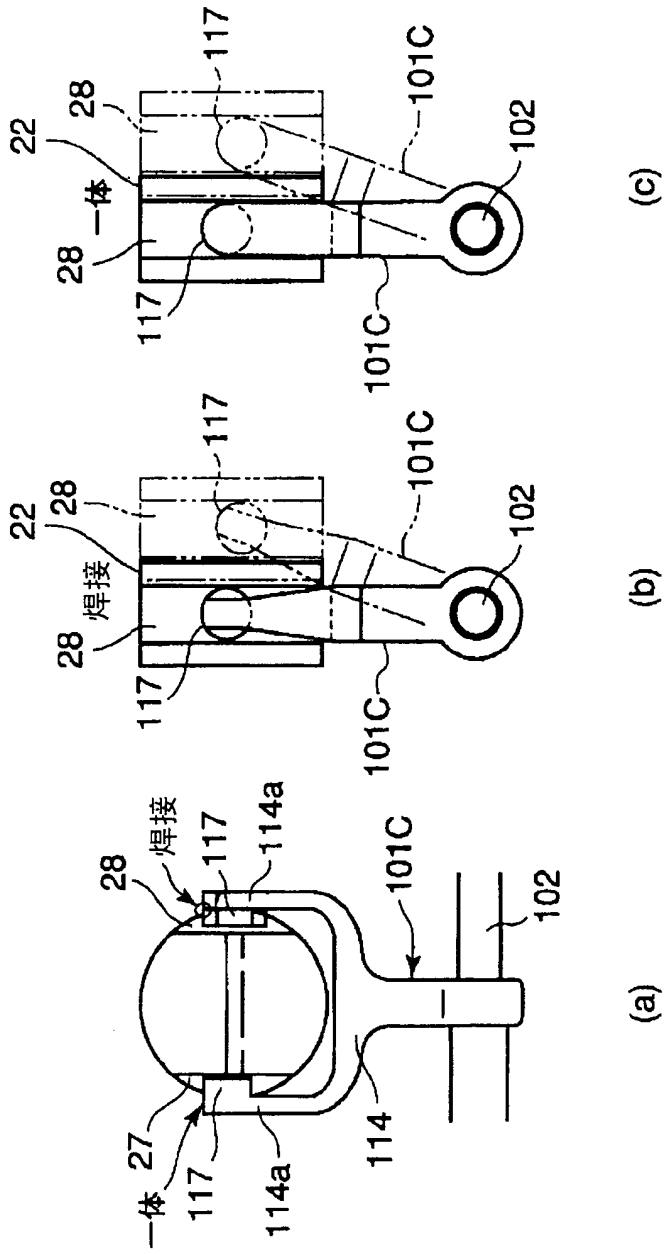


图 19

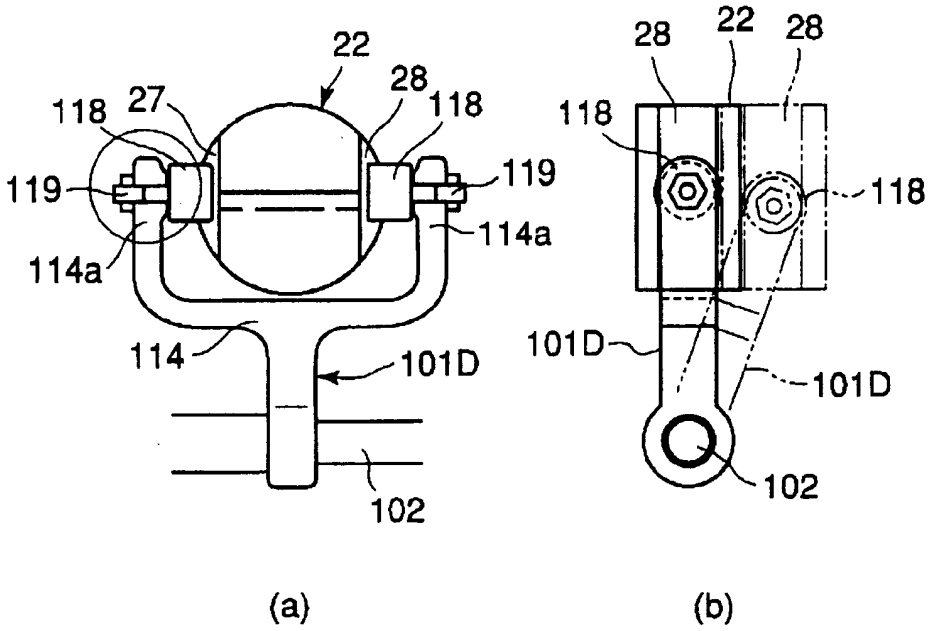

22
28
118
27
118
119
119
114a
114a
114
101D
102
(a)
28
22
28
118
118
101D
101D
102
(b)

图 20

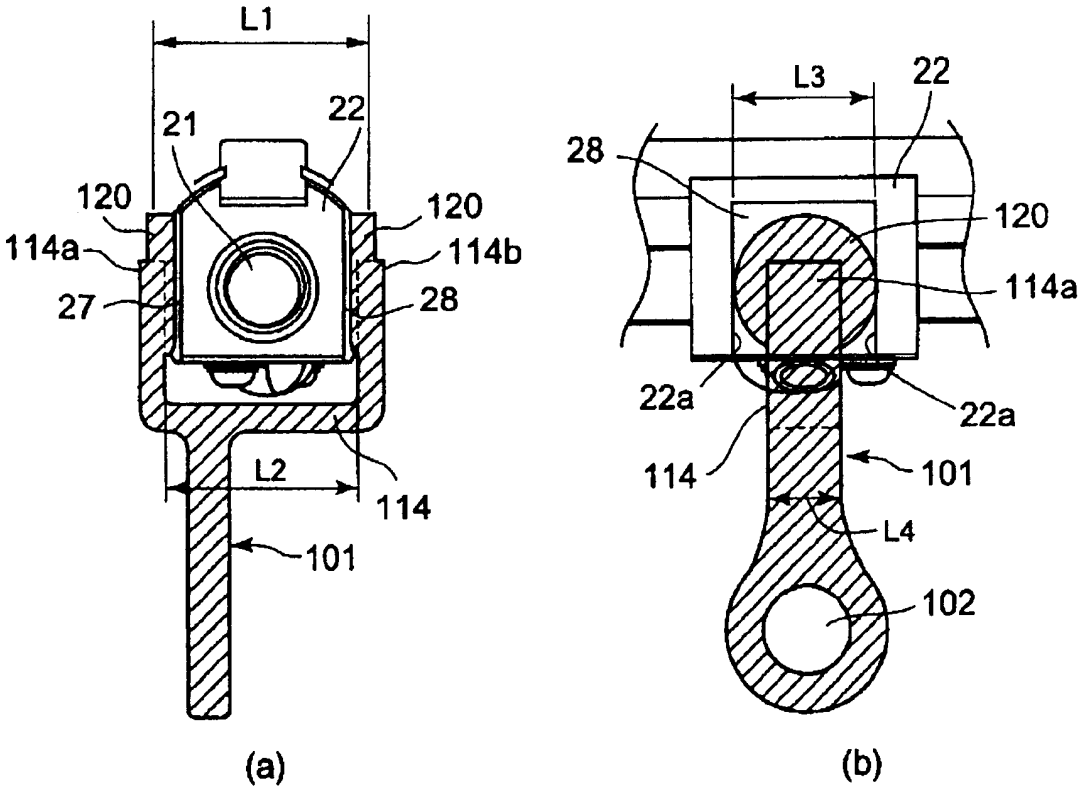

L1
21
22
120
120
114a
114b
27
28
L2
114
101
(a)
L3
22
28
120
114a
22a
22a
114
101
L4
102
(b)

图 21

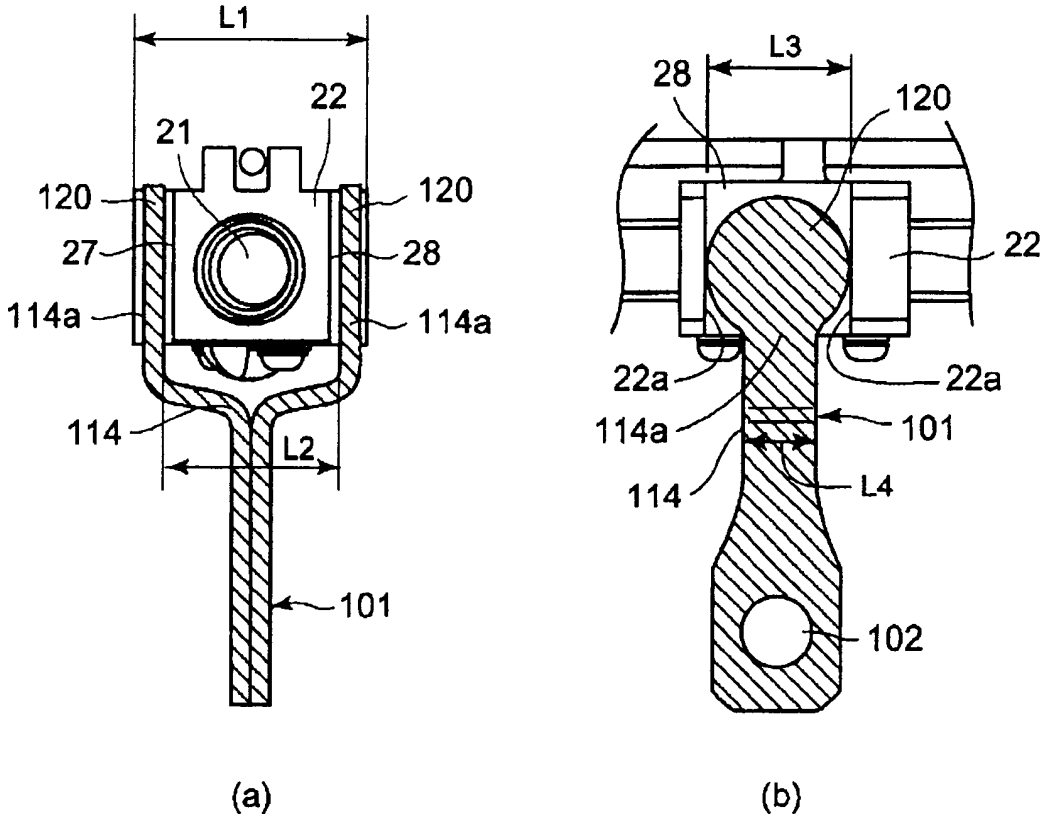

L1
22
21
120
120
27
28
114a
114a
114
L2
101
(a)
L3
28
120
22
22a
22a
114a
101
114
L4
102
(b)

图 22

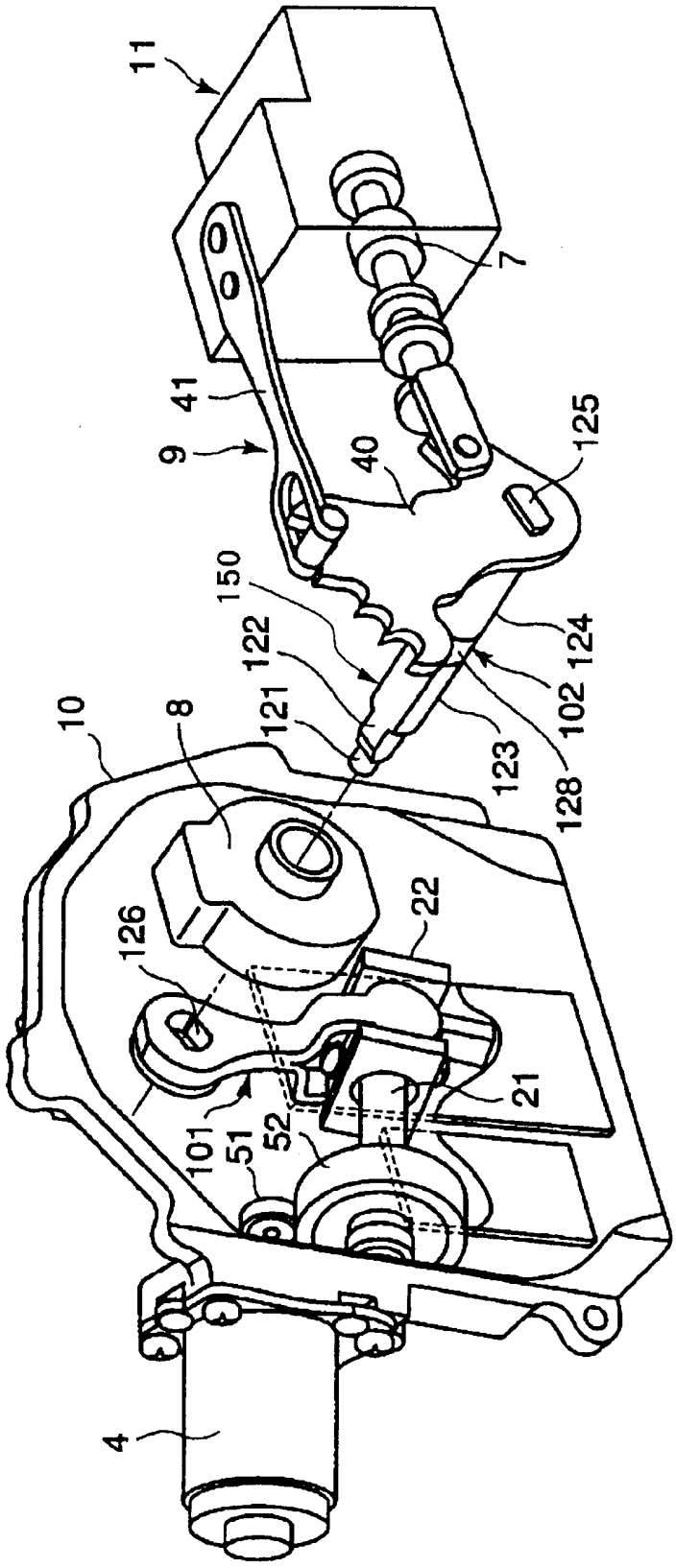

11
7
41
9
40
125
150
122
124
121
102
123
128
10
8
126
22
21
101
51
52
4

图 23

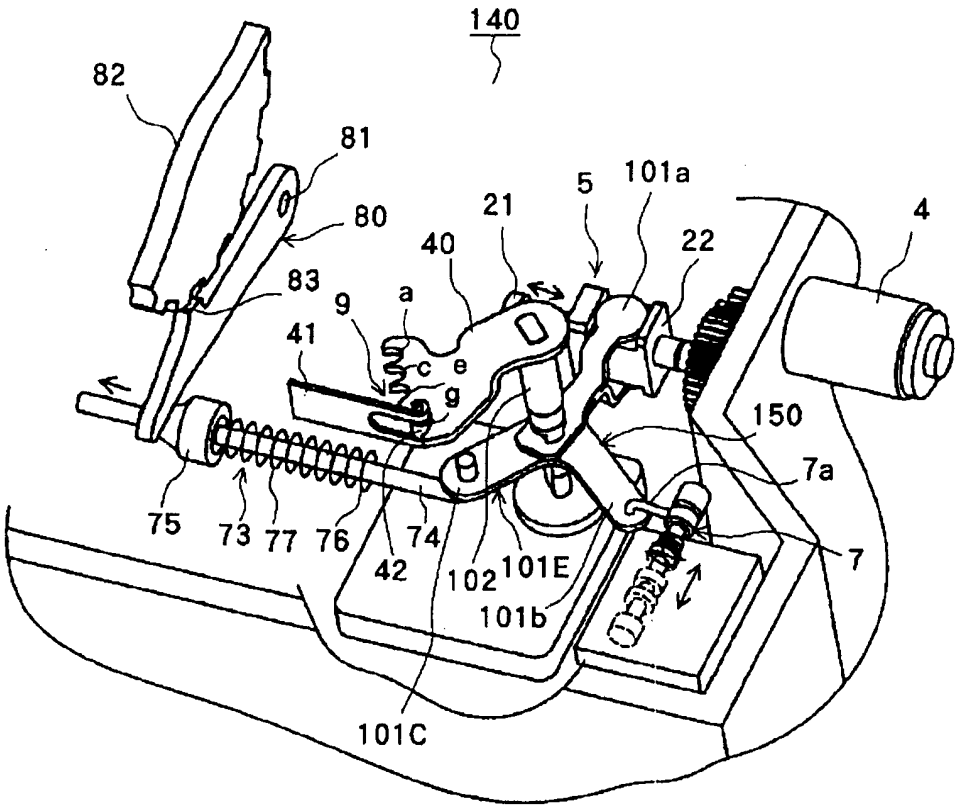

140
82
81
80
83
9
a
41
c
e
g
40
21
5
101a
22
4
150
7a
7
75
73
77
76
42
74
102
101E
101b
101C

图 24