

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 59/02 (2006.01)

F16H 61/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00818954.4

[45] 授权公告日 2006 年 2 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1242191C

[22] 申请日 2000.12.6 [21] 申请号 00818954.4

[30] 优先权

[32] 1999.12.10 [33] DE [31] 19959616.6

[86] 国际申请 PCT/EP2000/012241 2000.12.6

[87] 国际公布 WO2001/042686 德 2001.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2002.8.12

[71] 专利权人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

[72] 发明人 M·奥藤基尔希 B·奥特

A·勒纳

审查员 胡杰士

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 胡强 赵辛

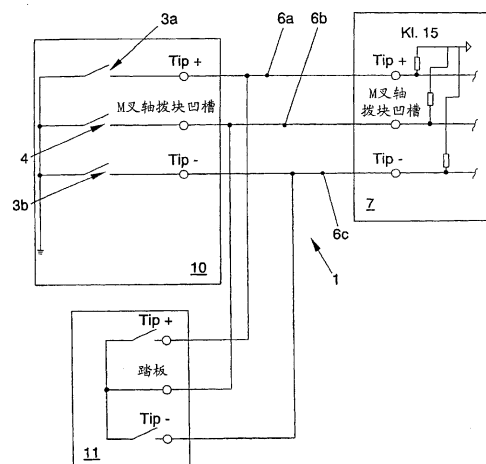
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于可手动或自动换挡的汽车变速器的控制装置

[57] 摘要

本发明涉及用于可自动和手动换挡的汽车变速器的控制装置，它具有一个用于置入至少前进挡位(D)、空挡位(N)、倒车挡位(R)、停车挡位(P)和一个手动换挡位置(M)的挡杆(2)，其中可在手动换挡位置(M)上操作第一瞬时开关和第二瞬时开关(3a, 3c)，为控制变速器，通过位置传感器(5)和控制线路(6)给控制器(7)发出相应信号，以便手动挂入高速挡和低速挡，并可以确定位置传感器和/或属于位置传感器的控制线路失效。该控制装置的改进在于，控制装置(1)在线路技术方面是如此设计的，即至少在挡杆的倒车挡位或停车挡位中，可检查所有位置传感器并可确定一个位置传感器和/或一条控制线路的失效，并可以启动一个故障报警系统。



1、一种用于可自动和手动换挡的汽车变速器的控制装置(1)，它具有一个用于置入至少前进挡位(D)、空挡位(N)、倒车挡位(R)、停车挡位(P)和一个手动换挡位置(M)的挡杆(2)，其中可在手动
5 换挡位置(M)上操作一第一瞬时电路和一第二瞬时电路(3a, 3b)，为了控制变速器，通过位置传感器(5)和控制线路(6)给一控制器(7)发出相应信号，以便手动挂入高速挡和低速挡，并且可以确定位置传感器(5)和/或属于位置传感器(5)的控制线路(6)失效，其特征在于，控制装置(1)在线路技术方面是如此设计的，即至少在该
10 挡杆的倒车挡位(R)或停车挡位(P)中，可通过一次触发至少其中一个位置传感器(5)来检查至少其中一个被触发的位置传感器(5)并可测定一个位置传感器(5)和/或一条控制线路(6)的失效，当确定一个位置传感器(5)和/或一控制线路(6)失效时，启动一个故障报警系统。

15 2、一种用于可手动和自动换挡的汽车变速器的控制装置(1)，它具有一个用于置入至少前进挡位(D)、空挡位(N)、倒车挡位(R)、停车挡位(P)和一个手动换挡位置(M)的挡杆(2)，其中可在手动换挡位置(M)上操作一第一瞬时电路和一第二瞬时电路(3a, 3b)，为了控制变速器，通过位置传感器(5)和控制线路(6)给一控制器
20 (7)发出相应信号，以便手动挂入高速挡和低速挡，并且可以确定位置传感器(5)和/或属于位置传感器(5)的控制线路(6)失效，其特征在于，控制装置(1)在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆(2)的前进挡位(D)上，可以通过一次触发至少其中一个位置传感器(5)来检查至少其中一个被触发的位置传感器(5)并可以确定一个位置传
25 感器(5)和/或一控制线路(6)的失效，当确定一个位置传感器(5)和/或一控制线路(6)失效时，启动一个故障报警系统。

3、如权利要求1或2所述的控制装置，其特征不在于，可通过位置传感器(5)的一次触发来检查所有的位置传感器(5)。

4、如权利要求1或2所述的控制装置，其特征不在于，在确定一个
30 接地短路时或朝“+”的短路时，启动一个故障报警系统。

5、如权利要求1或2所述的控制装置，其特征不在于，用于手动换挡位置(M)的位置传感器(5)和用于瞬时开关(3a或3b)的位置传

感器(5)是由霍尔传感器构成的。

6、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,给挡杆(2)配备了一个可和挡杆(2)一起移动的且作为用于位置传感器(5)的第一触发机构的第一永磁铁(8)。

5 7、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,设置一个作为用于位置传感器(5)的第二触发机构的第二永磁铁(9),第二永磁铁(9)被设置在一覆盖挡杆摆动范围的挡盖(10)上。

8、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,如此设计或布置第二永磁铁(9),即在挡杆(2)处于停车挡位(P)时,触发所
10 有位置传感器(5)。

9、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,如此设计或布置第二永磁铁(9),即在挡杆(2)处于倒车挡位(R)时,触发用于位置(M)和第二瞬时开关(3b)的位置传感器(5b或5c)。

10、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,如此设计
15 或布置第二永磁铁(9),即在挡杆(2)处于空挡位(N)时,触发用于第二瞬时开关(3b)的位置传感器(5c)。

11、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,如此设计或布置第二永磁铁(9),即在挡杆(2)处于前进挡位(D)时,没有触发位置传感器(5)。

20 12、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,设置一个踏板线路(12)并且只有在处于手动换挡位置(M)中时才使该踏板线路(12)生效。

13、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,如此设计控制装置(1),即在操作一个瞬时开关(3a, 3b)时,在控制器(7)
25 入口端上接上接地电位。

14、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,由电子的变速器控制器(7)来分析不同挡位的信号。

15、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,借助控制器(7)的故障诊断通过为位置传感器(5)而设的控制线路(6)即通
30 过三线布线来进行。

16、如权利要求1或2所述的控制装置,其特征在于,第一和第二永磁铁(8, 9)被布置成相互成Z形。

17、如权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于，第一和第二永磁铁（8，9）被设计成一构件（13）的形式，从而构件（13）具有一检验磁铁部（13a）和一个换挡磁铁部件（13b）。

18、如权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于，第一和第二永磁铁（8，9）机械连接。

19、如权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于，第一和第二永磁铁（8，9）或检验磁铁部（13a）和换挡磁铁部（13b）被布置成相互成 T 形。

20、如权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于，构件（13）设置在挡杆（2）或挡盖（10）上。

21、如权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于，该故障报警系统发出一个声音和/或光学的警告信号。

22、如权利要求 1 或 2 所述的控制装置，其特征在于，位置传感器（5）被设计成凸轮开关、光学传感器或电传感器或磁力传感器的形式。

用于可手动或自动换挡的汽车变速器的控制装置

技术领域

- 5 本发明涉及用于可手动或自动换挡的汽车变速器的控制装置，它具有一个置入至少前进挡位 D、空挡位 N、倒车挡位 R 和停车挡位 P 和一个手动换挡位置 M 的挡杆，在这里，可在手动换挡位置 M 上操作一第一瞬时开关和一第二瞬时开关，为了控制变速器，通过位置传感器和控制线路给一个控制装置发送相应的信号，以便手动地挂入高速挡
- 10 和低速挡，并且可以确定位置传感器和/或属于位置传感器的控制线路的失效。

背景技术

- 为了如下坡行驶时限制换挡，迄今在现有技术中知道的挡杆完成了把变速器转入适当挡位的“4”“3”“2”或“3-1”换挡。在现有技术中知道的新型挡杆中，如果变速器被设计成自动变速器并采用“瞬时开关操作”，则部分省掉了换挡限制。在这里，驾驶员可通过瞬时叉轴拨块凹槽手动地挂入低挡，因而例如在下坡时，获得所需的发动机制动效果。“瞬时电路”在操作相应的瞬时按钮或相应的瞬时开关
- 20 时在控制器入口端上接通了地电位。在这种情况下，“瞬时电路”的瞬时开关以便是霍尔器件，它们布置在挡盖中并且通过一磁铁来操作或触发。但问题是，目前无法最佳地诊断这些霍尔开关，或者说无法最佳地确定这些霍尔开关在某个时刻是否能发挥作用，因此，处于安全的原因，不能省掉相应的换挡限制。

- 25 在现有技术中，DE-A-19905627 公开了一种用于汽车变速器的控制装置，它具有许多传感器，其中这些传感器按一定间隔布置或者是如此设置的，即借助这些传感器，可以确定挡杆的不同挡位。在这样布置多个传感器的情况下，可提高传感器系统的故障安全性。

- 从 DE-A-4135362 中知道了一种用于自动变速器的电控装置，其中
- 30 为了掌握挡杆所置位置，通过布置多个触点来识别各不同挡位，随后产生一位图并且由电子变速器控制器来处理，其中在故障简单的情况下，可以修正位置编码。

在构成本发明基础的现有技术中，知道了一种如未公开专利申请19939528 所述的控制装置，其中当挡杆在手动换挡位置 M 外即移到瞬时叉轴拨块凹槽外时，进行“动态故障诊断”。为此，在瞬时叉轴拨块凹槽中，设置了分别用于第一和第二瞬时开关的霍尔传感器以及用于在第一、第二瞬时开关之间的位置 M 的霍尔传感器，它们可以通过属于挡杆的第一永磁铁被相应地触发。还设有第二永磁铁，它与第一永磁铁间隔一段距离并且被固定在覆盖挡杆摆动范围的百叶窗上。第二永磁铁是如此布置的，即它从停车挡位 P 来到倒车挡位 R 地触发了用于第一瞬时开关 (Tip+) 的霍尔传感器，并且在挡杆相应运动时，借助第二永磁铁按顺序地先后触发了其余的霍尔传感器。在霍尔传感器被先后触发的时刻，检验信号被发送给控制器。在这里，一个独立设置的且带有一序列发生器的计算线路基于存在的检验信号地产生了相应的信号。当所有霍尔传感器被检测出来无故障时，即当存在相应的频率图形时，于是可以把挡杆从前进挡位 D 挂入手动换挡位置 M。如果在所有霍尔传感器的“动态故障诊断”后不存在相应的频率图形，则检测到至少一个霍尔传感器或属于该霍尔传感器的控制线路恰好没有完美地工作，在把挡杆挂入手动换挡位置 M 前，对驾驶员发出了声音和/或光学报警信号，以显示出手动换挡操作在此无法发挥作用。

20 发明内容

因此，本发明的任务是如此设计和改进上述类型的控制装置，即尽可能最佳地保证提前对汽车驾驶员发出警报和/或可以检查控制线路是否短路。

上述任务的一个技术解决方案在于一种用于可自动和手动换挡的汽车变速器的控制装置，它具有一个用于置入至少前进挡位、空挡位、倒车挡位、停车挡位和一个手动换挡位置的挡杆，其中可在手动换挡位置上操作一第一瞬时电路和一第二瞬时电路，为了控制变速器，通过位置传感器和控制线路给一控制器发出相应信号，以便手动挂入高速挡和低速挡，并且可以确定位置传感器和/或属于位置传感器的控制线路失效，其特征在于，控制装置在线路技术方面是如此设计的，即至少在该挡杆的倒车挡位或停车挡位中，可通过一次触发至少其中一个位置传感器来检查至少其中一个被触发的位置传感器并可测定一个

位置传感器和/或一条控制线路的失效，当确定一个位置传感器和/或一控制线路失效时，启动一个故障报警系统。

上述任务的另一个技术解决方案是，控制装置在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆的前进挡位上，可以通过一次触发至少其中一个位置传感器来检查至少其中一个被触发的位置传感器并可以确定一个位置传感器和/或一控制线路的失效，当确定一个位置传感器和/或一控制线路失效时，启动一个故障报警系统。

按照本发明的一个优选实施例，控制装置在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆的前进挡位 D 上，可以检查所有位置传感器并且可以确定一个位置传感器和/或一条控制线路的失效，和/或控制装置在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆的停车挡位 P 上，可以确定属于位置传感器的控制线路的接地短路。

从此刻起，通过按照本发明形成的控制装置来进行“静态故障诊断”，而不是象目前的现有技术中那样进行一些位置传感器且尤其是霍尔传感器的“动态故障诊断”。在汽车静止状态下即在停车状态下，或者说当挡杆处于停车挡位上时，如果驾驶员启动汽车的电气装置，则可以马上进行对在瞬时叉轴拨块凹槽中的所有位置传感器进行检查。挡杆不必再象现有技术中的那样沿换挡叉轴拨块凹槽从挡位 P 或 R 移到挡位 D，以便进行对在瞬时叉轴拨块凹槽中的所有位置传感器的检查。因此，也提前发现了位置传感器或位置传感器所属控制线路的故障，从而可以提前警告驾驶员。这样一来，避免了驾驶员对诊断故障手忙脚乱地做出反应。其中，位置传感器被设计成凸轮开关、光学传感器或其它电传感器或磁力传感器的形式。另外，本发明的控制装置在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆的空挡位 N 或前进挡位 D 上，或者说在到达手动换挡位置 M 前之前，可以检查是否存在属于在瞬时叉轴拨块凹槽中的位置传感器的接地短路。由此一来，也可以在挂入手动换挡位置 M 前适时地向汽车驾驶员发出警报，从而避免了匆忙的反应。最后，该控制装置在线路技术方面（在另一个实施形式中）是如此设计的，即可以在挡杆的前进挡位 D 上检查所有位置传感器并且确定一个位置传感器和/或一条控制线路的失效，以及作为另一个替换方式地，该控制装置在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆的停车挡位 P 上，可以确定在属于位置传感器的控制线路中的短路。结果，通过本发明的控制装置，避免了上述缺陷。

附图说明

现在, 还得到了许多种可有利地设计和改进本发明的控制装置的方案。在以下的说明书和所属附图中分别详细描述了本发明的多个优选实施形式, 其中:

图 1 以简化示意图表示在此所述的本发明的能诊断故障的控制装置的实施形式的线路原理图;

图 2a-2g 以简化示意图表示挡杆的不同位置和与本发明控制装置第一实施形式相关的开关位置或位置传感器操作;

10 图 3 以简化示意图表示用于本发明的能诊断故障的控制装置的第二实施形式的放大线路图, 即带有一附加踏板线路;

图 4a-4g 以简化示意图表示用于第二实施形式的位置传感器操作或不同开关位置;

图 5 是具有有效或无效挡位的表;

15 图 6a-6f 以简化示意图表示多个不同的挡杆位置和与本发明控制装置的第三实施形式有关的开关位置或位置传感器操作;

图 7 是具有用于图 6 所示的本发明控制装置第三实施形式的有效挡位的表。

20 具体实施方式

图 1-图 7 以简化示意图至少局部地示出了用于可自动和手动换挡的、在此未示出的变速器的本发明控制装置 1, 该变速器位于一也在此未示出的汽车。

在此所示的控制装置 1 是在电子/电气的基础上实现, 这在以下会清楚地看到。控制装置 1 如图 2、4 或图 6 所示地具有一置入不同位置的挡杆 2。在这里, 挡杆 2 可以处于前进挡位 D、空挡位 N、倒车挡位 R 和停车挡位 P, 在这里, 挡杆在未详细标出的换挡叉轴拨块凹槽中被相应地带到这些挡位中, 这尤其是可以从图 2e-2g、图 4e-4g 和图 6c-6d 中看到。在这里, 挡杆 2 也可以在也未详细示出的瞬时叉轴拨块凹槽中移动, 其中在该瞬时叉轴拨块凹槽中, 挡杆 2 可处于中央的手动换挡位置 M 并因而可以在瞬时叉轴拨块凹槽中操作第一瞬时开关 3a 和
30 第二瞬时开关 3b。在这里, 第一瞬时开关 3a 是“Tip+”开关, 第二瞬

时开关 3b 是“Tip-”开关，在第一瞬时开关 3a 和第二瞬时开关 3b 之间是挡位 M 或者开关 4。为了控制变速器，设置了相应的位置传感器 5 和控制线路 6，它们给一个控制器 7 发送相应信号，以便手动地挂入高速挡或低速挡。可以确定位置传感器 5 和/或属于位置传感器 5 的控制线路 6 失效。

在这种情况下，在电子/电气的基础上实现控制器 7 是很重要的，这原则上就象当时在现有技术中的那样，从而进一步详细描述是多余的。给第一瞬时开关 3a 配备了一个第一位置传感器 5a，给第二瞬时开关 3b 配备了一第二位置传感器 5b，给手动换挡位置 M 即开关 4 配备了一第三位置传感器 5c。换句话说，位置传感器 5a-5c 至少部分地构成了通过一永磁铁被合上的开关 3a、3b、4。

如此避免上述缺陷，即控制装置 1 在线路技术方面是如此设计的，即至少在挡杆 2 的停车挡位 P 或倒车挡位 R 上，所有位置传感器 5 都设置在瞬时叉轴拨块凹槽中，并可以检查控制装置 1 并且只能确定一个位置传感器 5a、5b 或 5c 失效。另外，控制装置 1 在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆 2 的空挡位 N 或前进挡位 D 上，可以确定至少在属于位置传感器 5a、5b、5c 的相应控制线路 6a、6b、6c 之间的接地短路。在图 2、4 中，至少部分地示出了在此所述的线路技术方案。最后，可以从图 6 中清楚看到本发明的另一个实施形式，它也如此避免了上述缺陷，即控制装置 1 在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆 2 的前进挡位 D 中，检查所有位置传感器 5 并且确定一个位置传感器 5 的失效以及朝“+”的短路和/或一条控制线路 6 中断，和/或控制装置 1 在线路技术方面是如此设计的，即在挡杆 2 的停车挡位 P 上，可以确定至少在属于位置传感器 5 的相应控制线路 6 之间的接地短路。由此一来，当驾驶员起动汽车时，避免了在把挡杆 22 挂入挡位 M 前或者说在使挡杆 2 移入瞬时叉轴拨块凹槽之前已提前向汽车驾驶员发出声音警告信号和/或光学警告信号，即当例如挡杆 2 还处于停车挡位 P 或前进挡位 D 中时，接通电气设备。如果挡杆处于空挡位 N 或前进挡位 D 中（第一实施形式）或者停车挡位 P（第三实施形式），则可以确定在属于位置传感器 5a、5b 或 5c 的相应控制线路 6a、6b 或 6c 之间的短路，就是说，在挡杆 2 移入手动换挡位置 M 前，可提前进行确定。这取决于本发明控制装置 1 的各实施形式。

当在一个位置传感器 5a、5b 或 5c 或控制线路中出现故障时，启动故障报警系统。在这里，故障报警系统发出一个声音和/或光学的警告信号。

现在，通过霍尔传感器构成用于位置“Tip+”、挡位 M 或位置“Tip-”的位置传感器 5a、5b 和 5c 或用于瞬时开关 3a、3b 的位置传感器，如在现有技术中知道的那样。在图 2、4 中，示出了控制装置 1 的第一和第二实施形式。现在可以看到，给挡杆 2 配属了一个可和挡杆 2 一起移动的第一永磁铁 8，它作为位置传感器 5a、5b 和 5c 的触发机构。另外，作为位置传感器 5a、5b 和 5c 的第二触发机构地设置一个第二永磁铁 9，其中第二永磁铁 9 可被设置在一个覆盖挡杆摆动范围的百叶窗上，在这里没有示出百叶窗。但是，也可以如图所示地通过一连接片使第二永磁铁 9 与第一永磁铁 8 相连。现在，第二永磁铁 9 是如此设计或布置的，即在挡杆 2 的停车挡位 P 中，触发所有位置传感器 5a、5b 和 5c。可以在图 2a 中清楚地看到这一点，因为在这里，第二永磁铁 9 具有相当大的长度，从而它覆盖了所有三个位置传感器 5a、5b 和 5c。因此，在挡杆 2 的该位置上（见图 2a），触发了所有位置传感器。

参见其中挡杆 2 处于倒车挡位 R 中的图 2b，在挡杆 2 的这个挡位 R 上，只触发了用于手动换挡位置 M 的位置传感器 5c 和用于第二瞬时开关 3b 的位置传感器 5b。如图 2c 所示，第二永磁铁 9 是如此设计或布置的，即当挡杆 2 处于空挡位 N 上时，只触发了用于第二瞬时开关 3b 的位置传感器 5b，在这里，当挡杆 2 处于前进挡位 D 上时，没有触发位置传感器 5（见图 2d）。

图 2e-2g 表示在挡杆 2 的不同位置上通过第一永磁铁 8 触发位置传感器 5 的状况，即当挡杆 2 在瞬时叉轴拨块凹槽中移动时，并且在挡杆 2 在瞬时叉轴拨块凹槽中运动时，不需要进行故障诊断。当挡杆处于停车挡位 P、倒车挡位 R 或空挡位 N 上时，或者说在换挡叉轴拨块凹槽中时，位置传感器 5 的故障诊断是在挡杆 2 的位置中进行的。

图 1 以简化示意图表示在此所示的能诊断故障的控制装置的实施形式的线路原理图。在简化示意图中可以看到，挡盖 10、在电子或电气基础上工作的控制器 7 以及附加在左轮上的踏板 11 和相应的控制线路 6。控制装置 1 在线路技术方面是如此设计的，即当操作一个瞬时开关 3 时，在控制器 7 入口端上接上接地电位。因此，控制器 7 可以知

道何时相应地操作相应瞬时开关或者说第一瞬时开关 3a、第二瞬时开关 3b 或用于精确位置 M 的开关 4，尤其是，在这里，这是由两个永磁铁中的一个 8 或 9 触发相应的位置传感器 5 而引起的。现在，挡杆 2 不在瞬时叉轴拨块凹槽中，并且它根据在正常换挡叉轴拨块凹槽中的 5 且在此未详细示出的位置传感器而传达给控制器 7，从而在瞬时叉轴拨块凹槽中通过第二永磁铁 9 来进行开关位置的打开，并且借助控制器 7 来相应地检查位置传感器 5 或控制线路 6。图 1 还示出了（应在边缘处注意到）一个设置在汽车左轮上的踏板 11，而在这里只示出了，可通过挡杆 2 进行的手动换挡 “Tip+” 或 “Tip-” 也可以通过在左轮上的 10 相应踏板 11 和设置于此的操作按钮来进行。

图 5 所示的表给出了对挡杆 2 不同位置的相应可能性的说明。在这里，一个合上的开关用数字 “0” 表示，打开的开关用数字 “1” 表示。示出了当挡杆 2 位于停车挡位 P、倒车挡位 R、空挡位 N 或前进挡位 D 上时的相应状态，或者说尤其是如图 2a-2d 或图 4a-4d 所示的位 15 置。根据图 5 的真值表，当没有确定有效状态时，则通过控制器 7 置入 “失效”。对于每次把挡杆置入不同的所示位置 P、R、N 或 D 上来说，只能进行唯一的诊断，它描述了有效状态，或者说其中确定相应的位置传感器 5 或控制线路 6 能发挥作用的的状态。即，例如在挡杆 2 的停车挡位 P 上，没有通过第二永磁铁 9 触发所有位置传感器 5a、5b、 20 5c，确切地说在这里是相应布置的霍尔传感器，从而不是所有信号都为 “0”，有一个出现了故障。因此，必须在挡杆 2 的倒车挡位 R 上打开第一瞬时开关 3 啊，这是因为它在这里没有通过第二永磁铁 9 即作为霍尔传感器的位置传感器 5 在这里没有通过第二永磁铁 9 被触发。在倒车挡位 R 上的挡杆 2 有效状态也具有用于第二瞬时开关 3b、开关 25 4 和第一瞬时开关 3a 的或者用于设置于此的位置传感器 5 或控制线路 6 的信号序列 “0”、“0” 和 “1”。对于其它组合来说，控制器 7 定为相应的故障并且启动一个声音和/或光学的报警装置。可从图 5 的表格中看到在空挡位 N 和前进挡位 D 上的挡杆 2 的其余有效状态。

现在，故障诊断借助控制器 7 来进行，它部分在电子/电气的基础上 30 上发挥功能，例如它有一个带有相应软件的微处理器并且通过未位置传感器 5 而设的控制线路 6 即图 1、3 所示的三线布线来工作。通过出现在电子控制器 7 入口端上的不同开关位置的信号或触发 “位置传感

器”的信号并结合挡杆 2 实际位置，可以进行分析（见图 5）。在换挡叉轴拨块凹槽中的挡杆 2 实际位置通过附设的传感器来确定。如果挡杆 2 既不在瞬时叉轴拨块凹槽中，也不在正常的换挡叉轴拨块凹槽中，则控制器 7 根据现在到来的信号确定一些位置传感器 5 或控制线路 6 是否能发挥功能，而不需要挡杆 2 的动态运动。在这里，实现了能够发挥功能的静态确定。

在这里，与图 1、2 相比，图 3、4 还示出了控制装置 1 的另一个第二实施形式，因为在这里设置了一个踏板线路 12，它与设置于挡盖 10 上的开关并联地接电，在挡盖 10 内，还整合了一个附加霍尔开关 12a。在此所示的线路具有以下优点，即只有当挡杆 2 也在位置 M 即瞬时叉轴拨块凹槽中并因而脱离踏板线路 12 时，才能使踏板电路 12 发挥作用，这是因为，当挡杆 2 处于倒车挡位 R 上且压下踏板 11 上的“Tip+”开关时，例如可能在图 1 的线路中出现故障诊断。在这里，根据图 3，如此设置第二永磁铁 9，即只有当挡杆 2 处于瞬时叉轴拨块凹槽中时，踏板线路 12 才生效。因此避免了故障诊断。在开关电路中的短路和断路也可被诊断出来，甚至可能是双重故障（如断路“Tip+”和“Tip-”），从而可以适时地报警。由此一来，在自动变速器的情况下，可以省略上述的附加挡杆位置“3-1”。尤其是，在这里通过现有的三线布线来进行诊断，因而不需要附加的诊断线路。在挡盖 10 中也不需要附加的电气装置。

一个简单经济的解决方案基于第二永磁铁 9，它在挡盖 10 中与原有的换挡磁铁 8 机械联接，从而它在停车挡位 P 的挡杆位置上操作所有三个开关 3a、3b、4。两个永磁铁 8、9 如此相连，即它们无法单独掉落。图 2、4 所示的第一和第二永磁铁 8、9 的布置结构大致成 Z 形。

尽管图 1-5 示出了用于本发明控制装置 1 的第一和第二实施形式，即第一和第二永磁铁 8、9 的 Z 形布置结构，但图 6 示出了用于本发明控制装置 1 的第三实施形式。

借助这个用于控制装置 1 的第三实施形式，控制装置 1 在线路技术方面是如此设计的，即可以在挡杆 2 的前进挡位 D 上检查所有位置传感器 5 并且确定一个位置传感器 5 和/或一个控制线路 6 失效，或者作为另一个可选方式地，可以在挡杆 2 的停车挡位 P 上确定在几条相关控制线路 6 中的接地短路。

原则上，本发明控制装置 1 的第三实施形式也以图 1、3 所示的线路图为基础。与第一和第二实施形式的主要区别在于，第一、第二永磁铁 8、9 在这里不是被布置成相互成 Z 形，而是成 T 形。在所示的优选实施形式中，第一、第二永磁铁 8、9 几乎被组装成为一个构件 13，从而构件 13 具有一检验磁铁部 13a 和一换挡磁铁部 13b。在这种情况下，检验磁铁部 13a 和换挡磁铁部 13b 被布置成相互成 T 形。所示的构件 13 可以被直接安装在挡杆 2 或挡盖 10 的某个位置上。这取决于各特定的实施形式。

在这个实施形式中，磁铁的 T 形布置结构占地不大是非常有利的，从而可以获得非常节省空间的结构。因此，T 形布置结构导致了更小的安装空间问题。磁铁相互靠近并且可因此组装成一个构件即构件 13，从而可以省掉图 2、4 所示的但在此未详细表明的永磁铁 8、9 之间的机械连接片。

但从现在起，与第三实施形式有关的主要区别是，与前两个实施形式的“检验逻辑”相比，其检验逻辑颠倒了，即现在，在挡杆 2 的停车挡位 P 上，不启动或触发所有位置传感器 5，而是只有在挡杆 2 的前进挡位 D 上时启动或触发这些位置传感器 5（开关合上）。因此，尤其是在第三实施形式中省掉了在挡杆 2 的空挡位 N 和倒车挡位 R 上的检验或诊断。

如图 6a-6f 所示，尤其是如图 5a 所示，挡杆 2 在此处于停车挡位 P 上，在这里，检验磁铁部 13a 在瞬时传感器外即在位置传感器 5 外，因此，所有位置传感器 5a、b、c 未都被启动。由于这些传感器从“开关”原理接地，所以在这个打开状态下，在控制器 7 上存在“高”信号即信号“1”。当在控制器 7 入口端上存在“低”信号（信号“0”）时，识别出接地。因此，图 6a 示出了一个用于开关或位置传感器 5 的“1/1/1”信号序列，它用于所有三个所示的位置传感器 5a、5b、5c。在所示的挡杆 2 定位中，或者说对图 6 来说，可以在属于位置传感器 5 的控制线路 6 上确定接地短路。

在图 6b 中，挡杆 2 处于前进挡位 D 上，从而检验磁铁部 13a 在此覆盖了所有位置传感器 5a、5b、5c。因此，在这种情况下，在控制器 7 入口端上存在信号序列“0/0/0”，这是因为一个相应的“低”信号分别位于控制器 7 上。在这种情况下，可以识别出线路中断或到控制

线路“+”的短路或位置传感器 5a、5b、5c 失效，例如位置传感器 5 掉落。这同样适用于图 6c 的挡杆 2 位置，即在此是运动级“S”位置。在这里，图 6c 还与图 6b 相似地示出了前进挡位 D 的另一个替换形式。

如图 6d 所示，如果现在挡杆 2 从换挡叉轴拨块凹槽中进入瞬时叉轴拨块凹槽，即进入手动换挡位置 M 的位置，则通过在此成 T 形的构件 13 只操作或触发了中央的传感器，即位置传感器 5c。针对“Tip+”和“Tip-”的传感器信号使其状态从“低”变到“高”。在挡杆 2 相应地移向“Tip+”时，现在使相应的位置传感器 5a 工作，从而在此使信号从“1”变到“0”。相应的情况也适用于挡杆 2 移向“Tip-”的运动。

对于使挡杆 2 离开换挡叉轴拨块凹槽中地转入瞬时叉轴拨块凹槽来说，与前两个实施形式一样的情况也是适用的，因为在第三实施形式中，可以根据“Tip+”和“Tip-”地接通也设置的左轮踏板开关。只有当相应的传感器或开关 4 被启动时，才由此断开左轮踏板开关。否则的话，锁定在左轮上的左轮踏板开关。线路是如此设计的，即在相应地启用瞬时叉轴拨块凹槽时和按顺序操作踏板线路时，系统被保持在最初识别状态下。如果时间绝对同步地操作这两个踏板开关，则系统断定为与在前进挡 D 行驶阶段内一样的状态并且挂低挡到安全自动运行且尤其是前进挡 D 中。

对于图 6a-6f 所示的第三实施形式来说，在图 7 中示出了相应的逻辑表。在这里，分别描述了有效状态。前四行表示挡杆 2 的有效换挡状态，后两行表示操作左轮踏板开关时的有效换挡状态。如果可以在控制器 7 入口端上测出与在此所示的用于一些换挡状态的编码不同的编码，则控制器 7 视为故障。由此一来，分别产生一个真值表（见图 7），因此，可以识别出有效和无效的开关组合。可以从无效的开关组合中得到位置传感器 5 掉落、控制线路 6 中断或相应的接地的结论。

附图标记一览表

1-控制装置；2-挡杆；3a-第一瞬时开关；3b-第二瞬时开关；4-开关；
5-位置传感器；5a-第一位置传感器；5b-第二位置传感器；5c-第三位置传感器；6-控制线路；6a-控制线路；6b-控制线路；6c-控制线路；
7-控制器；8-第一永磁铁；9-第二永磁铁；10-挡盖；11-踏板；12-踏板线路；12a-霍尔开关；13-构件；13a-检验磁铁部；13b-换挡磁铁部。

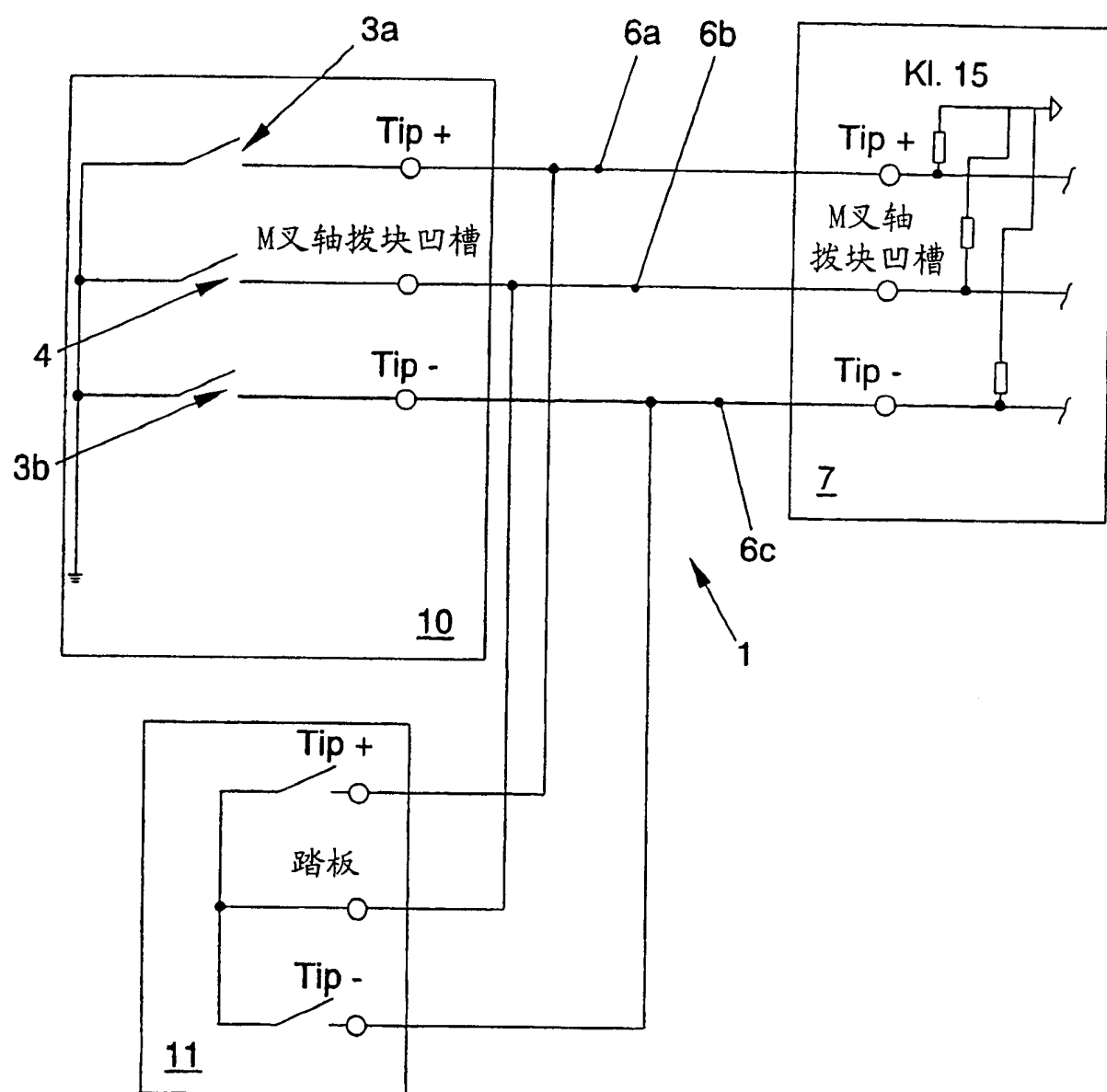


图 1

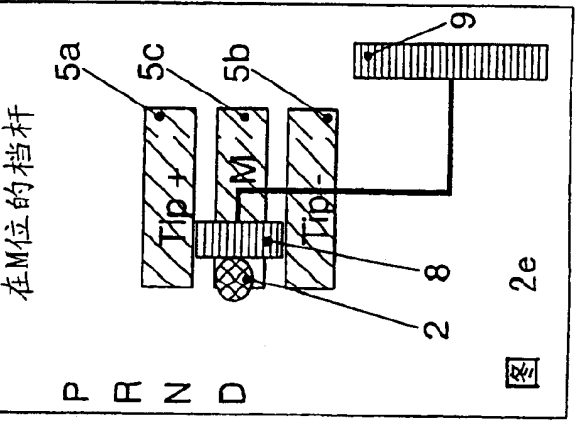
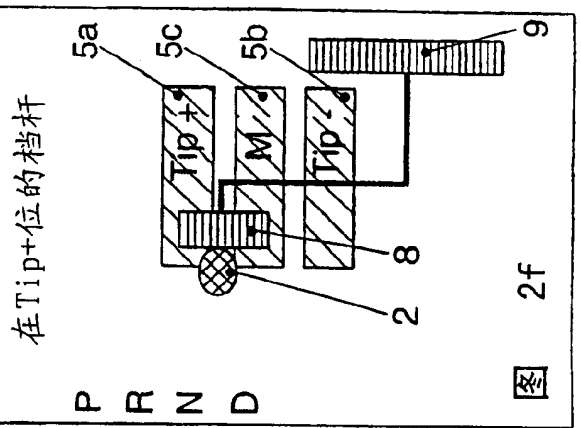
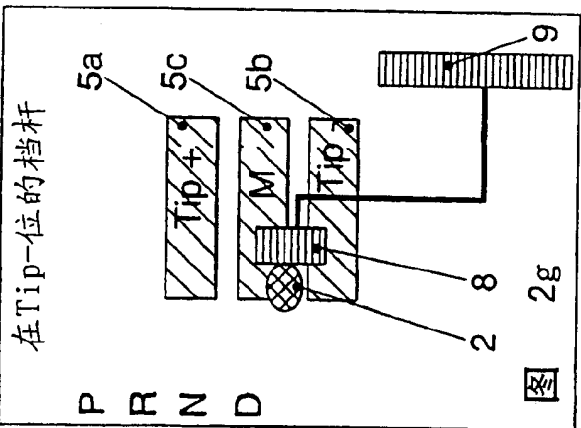
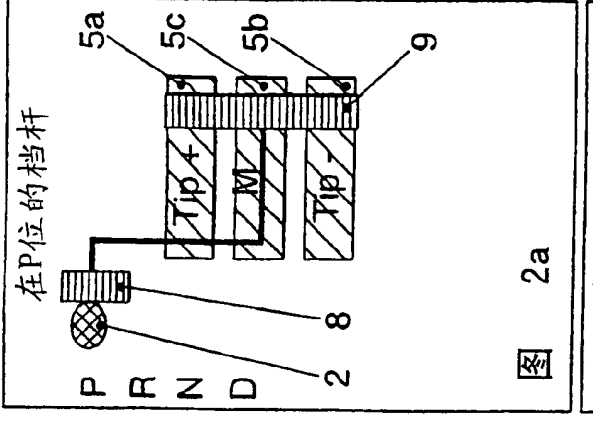
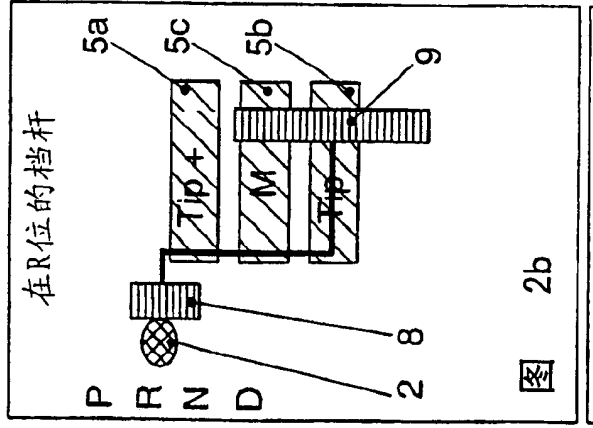
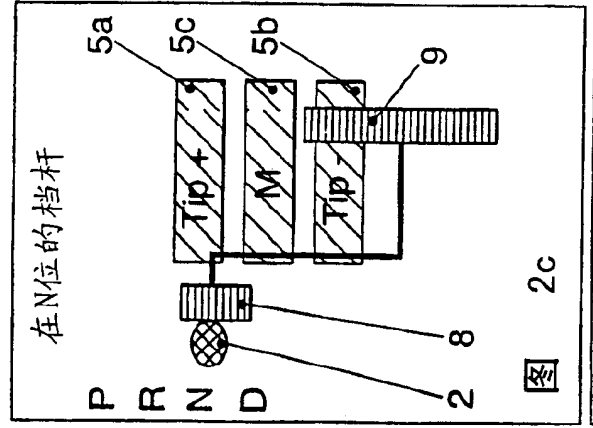
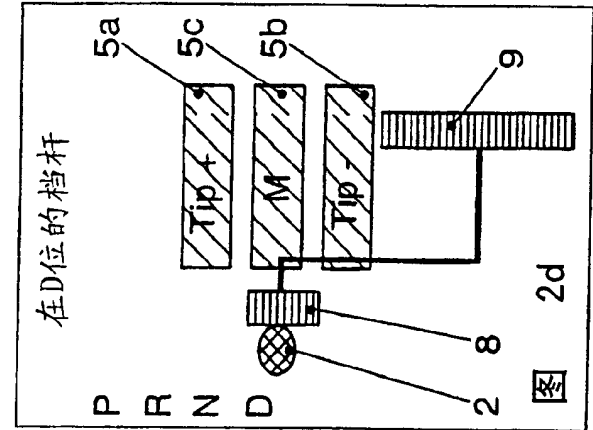


图 2a-2g

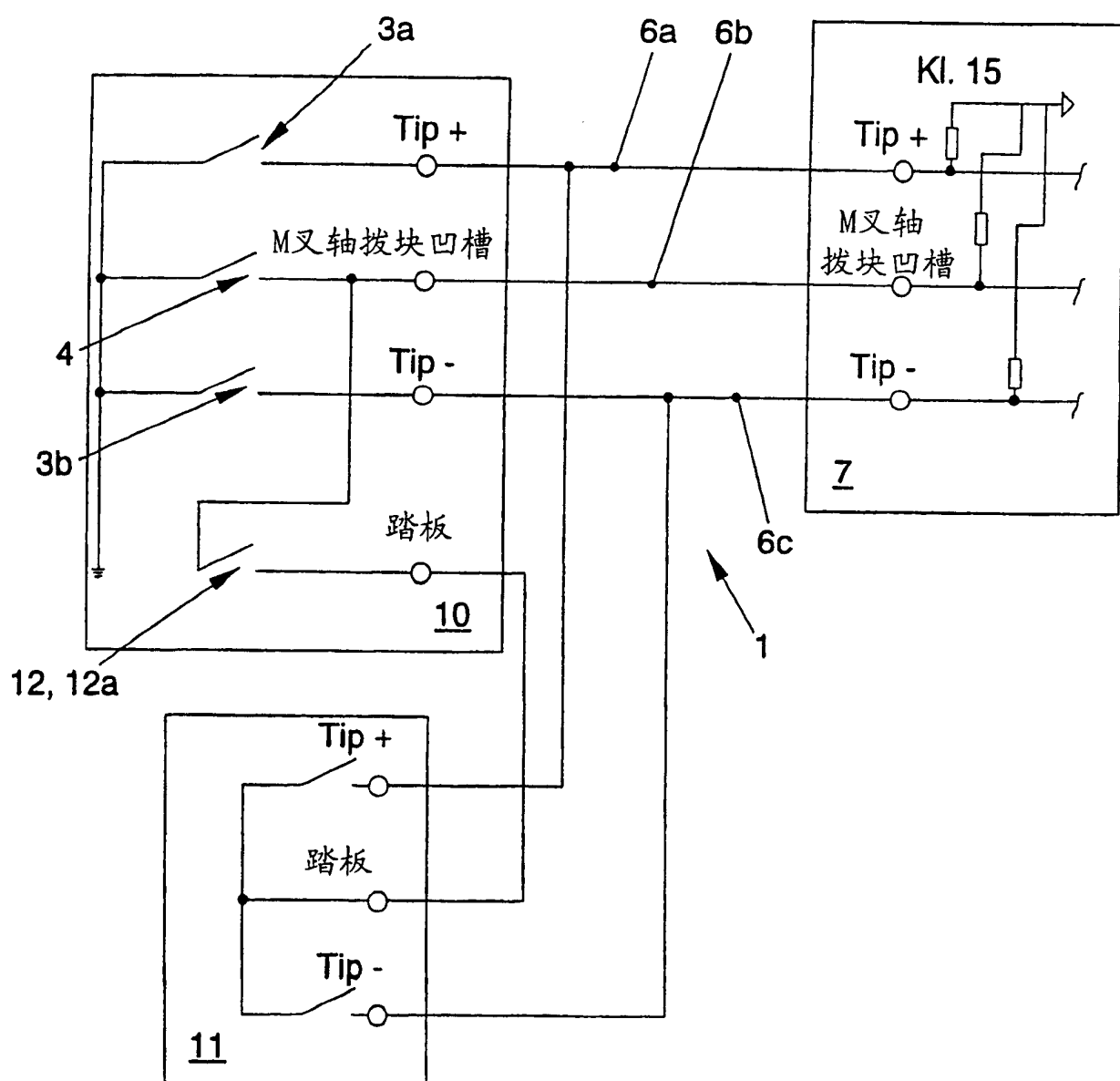


图 3

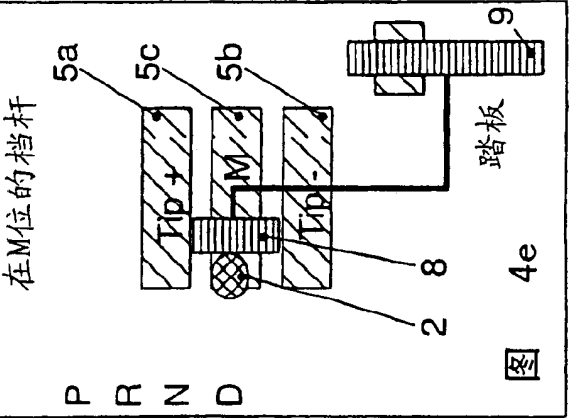
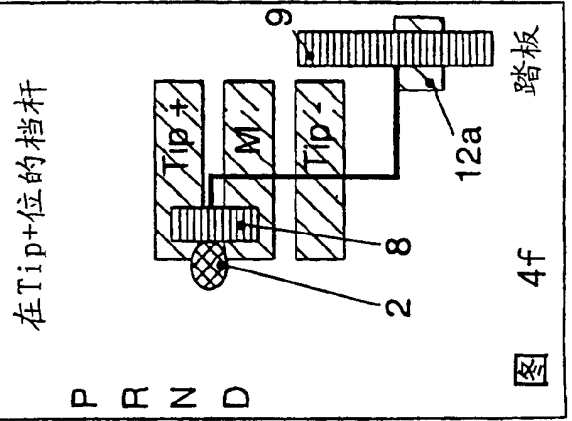
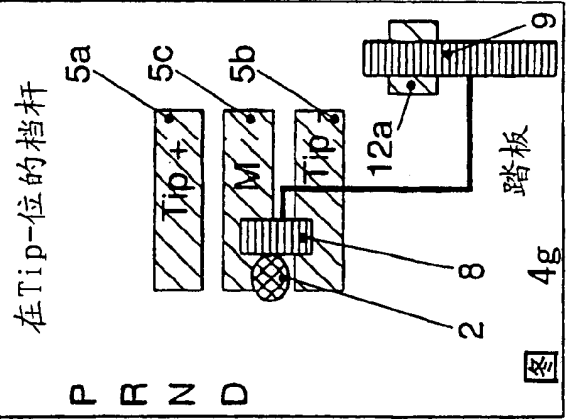
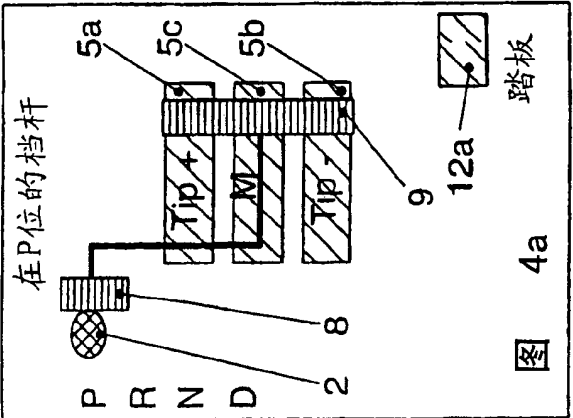
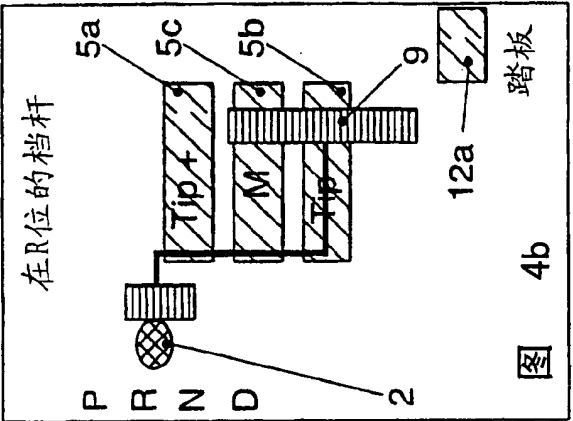
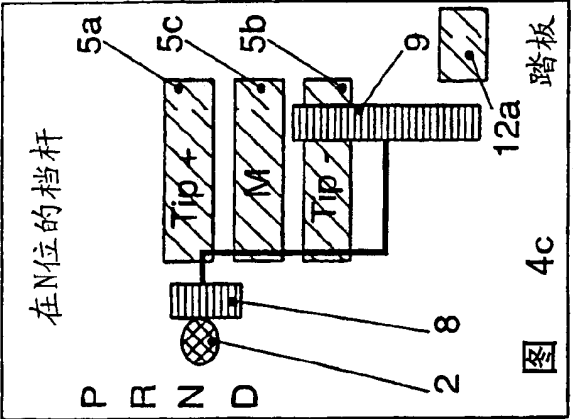
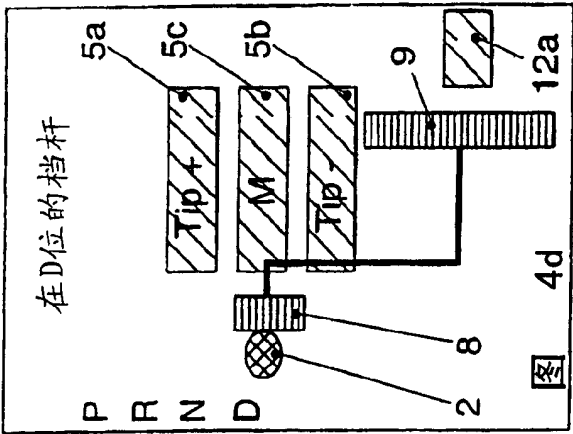


图 4a-4g

Tip开关诊断				合开关		打开开关		开关上的磁铁		反应
				在SG上的0低		在SG上的1高		不在开关上的磁铁		
档杆	Tip-	M	Tip+	在P位上的档杆的有效状态						
P	0	0	0	Tip+断路						
	0	0	1	M断路				视为故障		
	0	1	0	Tip+和M断路				视为故障		
	0	1	1	Tip-和M断路				视为故障		
	1	0	0	Tip-和Tip+断路				视为故障		
	1	0	1	Tip-和M断路				视为故障		
	1	1	0	Tip-, M和Tip+断路				视为故障		
	1	1	1	Tip+接地				视为故障		
	0	0	0	在R位上的档杆的有效状态						
	0	1	0	M断路和Tip+接地						
R	0	1	1	M断路				视为故障		
	1	0	0	Tip-断路和Tip+接地				视为故障		
	1	0	1	Tip-断路				视为故障		
	1	1	0	M和Tip-断路				视为故障		
	1	1	1	M, Tip-和Tip+断路				视为故障		
	0	0	0	M和Tip+ 接地				视为故障		
	0	0	1	M接地				视为故障		
	0	1	0	Tip+ 接地				视为故障		
	0	1	1	在N位上的档杆的有效状态						
	1	0	0	Tip-断路和M, Tip+接地				视为故障		
N	1	0	1	Tip-断路和M接地				视为故障		
	1	1	0	Tip-断路和Tip+接地				视为故障		
	1	1	1	Tip-断路				视为故障		
	0	0	0	M又轴拨块凹槽的无效状态, Tip-和Tip+同时				视为故障		
	0	0	1	M又轴拨块凹槽有效状态Tip-				视为故障		
	0	1	0	Tip+和Tip-接地				挂低挡		
	0	1	1	Tip-接地				视为故障		
	1	0	0	M又轴拨块凹槽有效状态Tip+				视为故障		
	1	0	1	启动M又轴拨块凹槽的有效状态				挂高挡		
	1	1	0	Tip+接地				视为故障		
D	1	1	1	在D位上的档杆的有效状态						
	0	0	0							
	0	0	1							
	0	1	0							
	0	1	1							
	1	0	0							
	1	0	1							
	1	1	0							
	1	1	1							
	1	1	1							

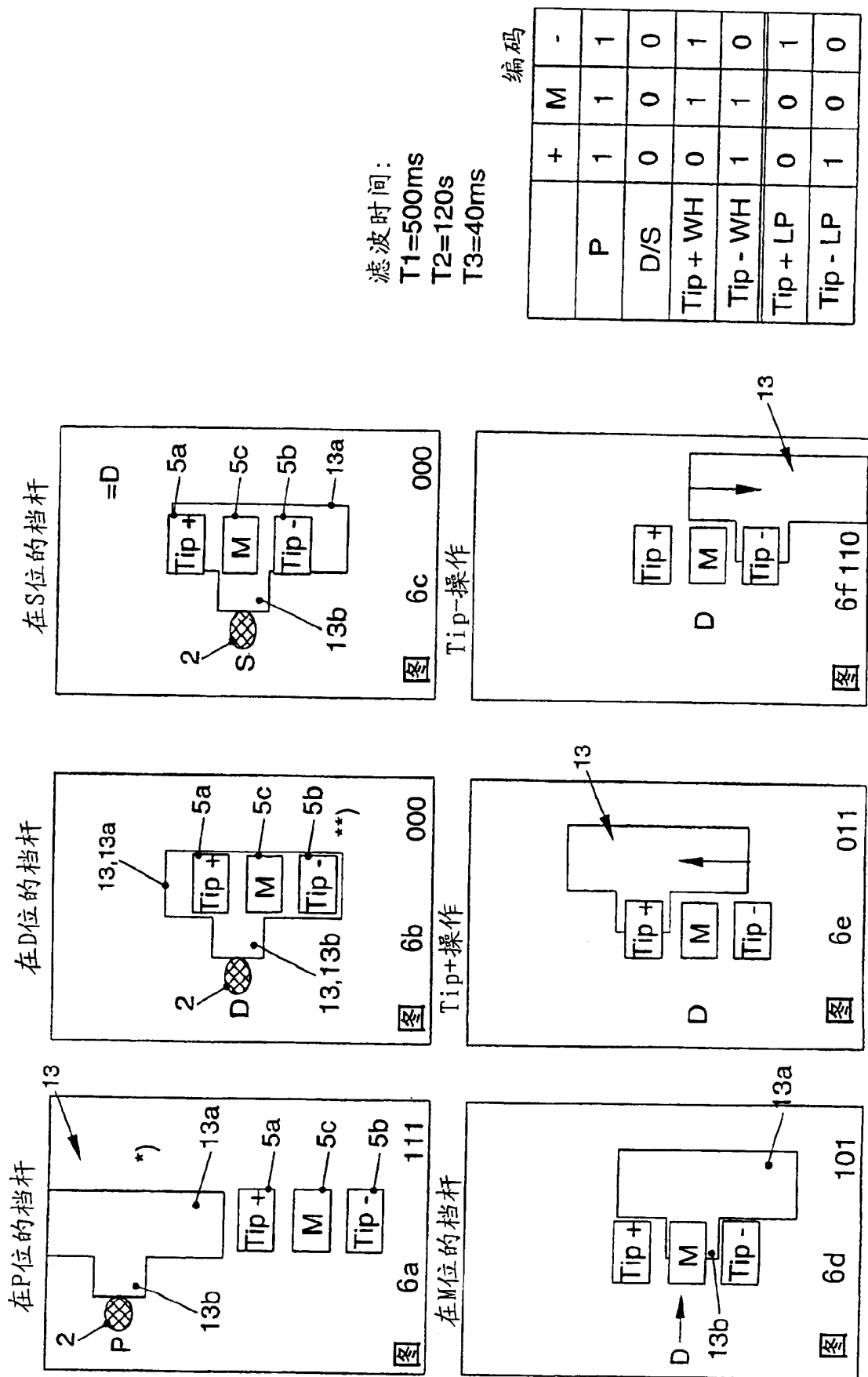


图 7