

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60T 8/00 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

B60W 10/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01815112.4

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1328098C

[22] 申请日 2001.9.5 [21] 申请号 01815112.4

[30] 优先权

[32] 2000. 9. 6 [33] KR [31] 2000/52705

[86] 国际申请 PCT/KR2001/001496 2001.9.5

[87] 国际公布 WO2002/020317 英 2002.3.14

[85] 进入国家阶段日期 2003.3.4

[73] 专利权人 河泰焕

地址 韩国首尔

[72] 发明人 河泰焕

[56] 参考文献

US4047765 A 1977.9.13

US4892360 1990.1.9

US5368137 A 1994.11.29

WO0040876A1 2000.7.13

US5758619 A 1998.6.2

审查员 张旭波

[74] 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

代理人 周建秋

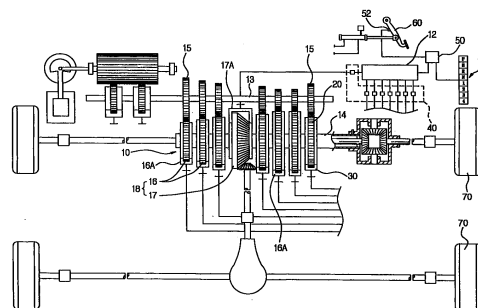
权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称

汽车的制动系统

[57] 摘要

本发明公开了一种汽车的制动系统。该制动系统包括：制动齿轮(20)，用于把制动力供给到输出轴(14)中；第一制动件(30)，用于使制动齿轮(20)制动；操纵装置(40)，用于操纵第一制动件(30)和第三制动件(16A)，从而有选择地使变速齿轮(16)制动；及控制装置(50)，用于控制操纵装置(40)。制动齿轮(20)与驱动齿轮(15)连续地进行啮合，并且与输出轴(14)共轴线地对准。第一制动件(30)使制动齿轮(20)制动，从而连接或者断开从驱动轴(13)到制动齿轮(20)的动力供给。控制装置(50)接受由制动踏板(60)所产生的制动信号，并且控制操纵装置(40)，从而断开从驱动轴(30)到变速齿轮(16)的动力供给，并且通过第一制动件(30)的工作来使制动齿轮制动。所述控制器控制操纵机构来间歇地接合制动齿轮。



1、一种汽车的制动系统，该制动系统包括半自动变速器，用于改变驱动轴的速度并且把来自驱动轴的动力传递到输出轴，该半自动变速器包括：多个驱动齿轮，其固定在驱动轴上，而驱动轴连接到发动机中；多个变速齿轮，其固定在输出轴上并且连续地与驱动齿轮相啮合；及变速杆，其连接到变速齿轮上，从而选择速度值，其特征在于，该制动系统还包括：

制动齿轮，其固定在输出轴上，并且连续地与驱动齿轮相啮合，用于把制动力施加到输出轴上；

第一制动件，用于接合制动齿轮，从而施加阻止制动齿轮运动的摩擦阻力；

操纵机构，用于操纵第一制动件和多个第三制动件，这些第三制动件有选择地接合变速齿轮中的任何一个；及

控制器，其接受由制动踏板所产生的制动信号并且控制操纵机构，从而使第三制动件与接合的变速齿轮脱开并使第一制动件接合到制动齿轮中，其中所述控制器控制操纵机构来间歇地接合制动齿轮。

2、如权利要求1所述的汽车的制动系统，其中制动齿轮包括：

中心齿轮，其具有外齿并且固定在输出轴上；

多个第一行星齿轮，其与中心齿轮的外齿相啮合；

第一环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与第一行星齿轮相啮合；

多个第二行星齿轮，其与第一环形齿轮的外齿相啮合；

第二环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与第二行星齿轮相啮合，并且该第二环形齿轮连续地与驱动齿轮相啮合；及

托架，其可旋转地支撑第一和第二行星齿轮，托架的旋转通过第一制动件来控制。

3、如权利要求 1 所述的汽车的制动系统，其中制动齿轮包括：
中心齿轮，其具有外齿并且固定在输出轴上；
多个第一行星齿轮，其与中心齿轮的外齿相啮合；
惰轮，其连续地与驱动齿轮相啮合；
环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与行星齿轮相啮合，而其外齿与惰轮相啮合；及
托架，其可旋转地支撑所述行星齿轮，托架的旋转通过第一制动件来控制。

4、如权利要求 2 或 3 所述的汽车的制动系统，其中第一制动件包括：
支撑件，其包括衬垫和制动蹄，其中衬垫与托架的边缘形成接触，而制动蹄支撑衬垫；及工作件，其连接到制动蹄上，并且借助操纵机构来操纵，该工作件使支撑件夹住或者松开托架。

5、如权利要求 4 所述的汽车的制动系统，其还包括弹性件，该弹性件设置在衬垫和制动蹄之间，用于把弹性力施加到衬垫上。

6、如权利要求 1 所述的汽车的制动系统，其中操纵机构包括：
液力供给装置，其由控制器来控制并且产生液压力；
第一阀，其控制把液力供给装置所供给的液压力供给到第一制动件中；
及
多个第三阀，其控制把液力供给装置所供给的液压力供给到每个第三制动件中。

7、如权利要求 1 所述的汽车的制动系统，其中操纵机构包括：

第一电磁阀，其通过电操纵第一制动件；及第三电磁阀，其通过电操纵第三制动件。

8、如权利要求 1 所述的汽车的制动系统，其中操纵机构借助从主制动缸中所得到的液压力来操纵，而该主制动缸通过制动踏板的工作来产生液压力。

9、如权利要求 1 所述的汽车的制动系统，其中控制器控制操纵机构，从而只当机动车的速度超过预定速度时接合制动齿轮。

10、一种汽车的制动系统，该制动系统包括半自动变速器，用于改变驱动轴的速度并且把驱动轴的动力传递到输出轴中，该半自动变速器包括：多个驱动齿轮，其固定在驱动轴上，而驱动轴连接到发动机中；多个变速齿轮，其固定在输出轴上并且连续地与驱动齿轮相啮合；四轮驱动齿轮，其与输出轴共轴线地对准，并且把动力传递到前轮和后轮上；及变速杆，其连接到变速齿轮上，从而选择速度值，其特征在于，该制动系统还包括：

制动齿轮，其固定在输出轴上，并且连续地与驱动齿轮相啮合，用于把制动力施加到输出轴上；

第一制动件，用于接合制动齿轮，从而施加阻止制动齿轮运动的摩擦阻力；

操纵机构，用于操纵第一制动件、第二制动件和多个第三制动件，其中第二制动件接合四轮驱动齿轮，而所述第三制动件有选择地接合变速齿轮中的任何一个；及

控制器，其接受由制动踏板所产生的制动信号并且控制操纵机构，从而使第三制动件与接合的变速齿轮脱开并使第一和第二制动件各自接合到制动齿轮和四轮驱动齿轮中，其中所述控制器控制操纵机构来间歇地接合制动

齿轮。

11、如权利要求 10 所述的汽车的制动系统，其中制动齿轮包括：

中心齿轮，其具有外齿并且固定在输出轴上；

多个第一行星齿轮，其与中心齿轮的外表面相啮合；

第一环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与第一行星齿轮相啮合；

多个第二行星齿轮，其与第一环形齿轮的外齿相啮合；

第二环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与第二行星齿轮相啮合，并且该第二环形齿轮连续地与驱动齿轮相啮合；及

托架，其可旋转地支撑第一和第二行星齿轮，托架的旋转通过第一制动件来控制。

12、如权利要求 10 所述的汽车的制动系统，其中制动齿轮包括：

中心齿轮，其具有外齿并且固定在输出轴上；

多个第一行星齿轮，其与中心齿轮的外齿相啮合；

惰轮，其连续地与驱动齿轮相啮合；

环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与行星齿轮相啮合，而其外齿与惰轮相啮合；及

托架，其可旋转地支撑这些行星齿轮，托架的旋转通过第一制动件来控制。

13、如权利要求 11 或 12 所述的汽车的制动系统，其中第一制动件包括：支撑件，其包括衬垫和制动蹄，其中衬垫与托架的边缘形成接触，而制动蹄支撑衬垫；及工作件，其连接到制动蹄上，并且借助操纵机构来操纵，该工作件使支撑件夹住或者松开托架。

14、如权利要求 13 所述的汽车的制动系统，其还包括弹性件，该弹性件设置在衬垫和制动蹄之间，用于把弹性力施加到衬垫上。

15、如权利要求 10 所述的汽车的制动系统，其中操纵机构包括：

液力供给装置，其由控制器来控制并且产生液压力；

第一阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到第一制动件中；

第二阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到第二制动件中；及

多个第三阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到每个第三制动件中。

16、如权利要求 10 所述的汽车的制动系统，其中操纵机构包括：第一电磁阀，其通过电操纵第一制动件；第二电磁阀，其通过电操纵第二制动件；及第三电磁阀，其通过电操纵第三制动件。

17、如权利要求 10 所述的汽车的制动系统，其中操纵机构借助从主制动缸中所得到的液压力来操纵，而该主制动缸通过制动踏板的工作来产生液压力。

18、如权利要求 10 所述的汽车的制动系统，其中控制器控制操纵机构，从而只当机动车的速度超过预定速度时接合制动齿轮。

汽车的制动系统

技术领域

本发明涉及一种汽车的制动系统，尤其涉及这样一种制动系统：当制动踏板被压下时，该制动系统松开接合的变速齿轮，同时把摩擦阻力施加到输出轴上，而该输出轴通过四轮驱动齿轮和制动齿轮而连接到轮子上，因此四轮驱动齿轮和制动齿轮中所产生的摩擦阻力使速度减小。

背景技术

制动系统是一种这样的装置或者机构：其施加阻止车身运动的摩擦阻力，因此通过把其变换成热能来吸收机械能。这将使得机动车减速或者使其停止。

如果驾驶员压下制动踏板，那么液力发生器产生液压力，而该液压力被供给到制动蹄中。制动蹄借助液压力的工作而压下制动鼓或者制动盘，从而使机动车的速度减小。

但是，具有传统制动系统的机动车只通过连接到轮子上的制动鼓或者制动盘的工作来减速或者停止下来。因此在工作时其不适合于高速，并且其制动性能较差。

为了避免上述问题，驾驶员采用了所谓的发动机制动技术。即，驾驶员快速改变速度大小从而使之从高速变到低速，从而减小了高速时的机动车速度。

但是，在紧急情况期间，驾驶员难以操纵变速杆使之从高速变到低速。此外，在这种情况下，制动性能较差。

WO 00/40876 公开了一种带有复合超速传动器的动力传动装置，用于提高输出轴的速度。该动力传动装置包括：具有内燃机的动力源装置；用于传

递所述动力源的驱动力的第一驱动传动件；具有一上齿轮和下齿轮的第二驱动传动件，用于传递第一驱动传动件的驱动力；一输出轴，用于输出第二驱动传动件的扭矩和速度；一连接第一驱动传动件和第二驱动传动件的高超速传动器，用于高超速传动所述输出轴的速比数并控制由所述第一驱动传动件输入的输出驱动力；以及一与第二驱动传动件的所述下齿轮和所述输出轴连续啮合的自动变速器，所述变速器通过一支撑件同轴对准，所述变速器包括一前传动齿轮组，用于在其中将由所述第二驱动传动件传递的扭矩改变成至少为三的速比数；用于超速传动所述输出轴的速度的一低速超速传动齿轮；一后传动齿轮组，具有一用于颠倒第二驱动传动件的转动的惰轮。

发明内容

考虑到具有这些缺点和缺陷的上述现有技术，本发明的目的是提供一种汽车的制动系统，在连接到轮子上的内部外张式制动器进行工作之前，该制动系统预先减小输出轴的转速。

为了实现上述目的，本发明的制动系统包括：半自动变速器，用于改变驱动轴的速度并且把驱动轴的动力传递到输出轴，该半自动变速器包括：多个驱动齿轮，其固定在驱动轴上，而驱动轴连接到发动机中；多个变速齿轮，其固定在输出轴上并且连续地与驱动齿轮啮合；及变速杆，其连接到变速齿轮上，用于选择速度值；制动齿轮，其固定在输出轴上，并且连续地与驱动齿轮相啮合，用于把制动力施加到输出轴上；第一制动件，用于接合制动齿轮，从而施加阻止制动齿轮运动的摩擦阻力；操纵机构，用于操纵第一制动件和多个第三制动件，所述第三制动件有选择地接合变速齿轮中的任何一个；及控制器，其接受由制动踏板所产生的制动信号并且控制操纵机构，从而使第三制动件与接合的变速齿轮脱开并使第一制动件接合到制动齿轮中。所述控制器控制操纵机构来间歇地接合制动齿轮。

制动齿轮可以包括：中心齿轮，其具有外齿并且固定在输出轴上；多个第一行星齿轮，其与中心齿轮的外齿相啮合；第一环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与第一行星齿轮相啮合；多个第二行星齿轮，其与第一环形齿轮的外齿相啮合；第二环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与第二行星齿轮相啮合，且该第二环形齿轮连续地与驱动齿轮相啮合；及托架，其可旋转地支撑第一和第二行星齿轮，托架的旋转通过第一制动件来控制。

制动齿轮可以包括：中心齿轮，其具有外齿并且固定在输出轴上；多个第一行星齿轮，其与中心齿轮的外齿相啮合；惰轮，其连续地与驱动齿轮相啮合；环形齿轮，其具有内齿和外齿，其内齿与行星齿轮相啮合，而其外齿与惰轮相啮合；及托架，其可旋转地支撑这些行星齿轮，托架的旋转通过第一制动件来控制。

第一制动件包括：支撑件，其包括衬垫和制动蹄，其中衬垫与托架的边缘形成接触，而制动蹄支撑衬垫；及工作件，其连接到制动蹄上，并且借助操纵机构来操纵，该工作件使支撑件夹住或者松开托架。

制动系统还可以包括弹性件，该弹性件设置在衬垫和制动蹄之间，用于把弹性力施加到衬垫上。

操纵机构包括：液力供给装置，其由控制器来控制并且产生液压力；第一阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到第一制动件中；及多个第三阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到每个第三制动件中。

操纵机构可以包括：第一电磁阀，其通过电操纵第一制动件；及第三电磁阀，其通过电操纵第三制动件。

操纵机构可以借助从主制动缸中所得到的液压力来操纵，而该主制动缸通过制动踏板的工作来产生液压力。

控制器可以控制操纵机构，以使制动齿轮进行间歇的制动。

控制器可以控制操纵机构，以使只当机动车的速度超过预定速度时使制动齿轮进行制动。

此外，本发明的制动系统可以包括：半自动变速器，用于改变驱动轴的速度并且把驱动轴的动力传递到输出轴，该半自动变速器包括：多个驱动齿轮，其固定在驱动轴上，而驱动轴连接到发动机中；多个变速齿轮，其固定在输出轴上并且连续地与驱动齿轮相啮合；四轮驱动齿轮，其与输出轴共轴线地对准，并且把动力传递到前轮和后轮上；及变速杆，其连接到变速齿轮上，用于选择速度值；制动齿轮，其固定在输出轴上，并且连续地与驱动齿轮相啮合，用于把制动力施加到输出轴上；第一制动件，用于接合制动齿轮，从而施加阻止制动齿轮运动的摩擦阻力；操纵机构，用于操纵第一制动件、第二制动件和多个第三制动件，其中第二制动件接合四轮驱动齿轮，而这些第三制动件有选择地接合变速齿轮中的任何一个；及控制器，其接受由制动踏板所产生的制动信号并且控制操纵机构，从而使第三制动件与接合的变速齿轮脱开并使第一和第二制动件各自接合到制动齿轮和四轮驱动齿轮中。所述控制器控制操纵机构来间歇地接合制动齿轮。在这种情况下，操纵机构可以包括：液力供给装置，其由控制器来控制并且产生液压力；第一阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到第一制动件中；第二阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到第二制动件中；及多个第三阀，用于控制把液力供给装置所供给的液压力供给到每个第三制动件中。

操纵机构可以包括：第一电磁阀，其通过电操纵第一制动件；第二电磁阀，其通过电操纵第二制动件；及第三电磁阀，其通过电操纵第三制动件。

通过所述控制器控制操纵机构来间歇地接合制动齿轮，制动力可以通过输出轴和四轮驱动齿轮而间歇地施加到输出轴上，因此可以有效地使轮子的旋转速度慢下来。即使驾驶员在短时间内快速减小速度，他也可以有效地进行驾驶，因为制动力被间歇地传递到轮子上。

附图说明

图 1 是示意图，其示出了本发明的汽车制动系统的一种优选实施方式的结构；

图 2 是示意图，其示出了图 1 所示制动系统的操纵机构；

图 3 是剖视图，其示出了图 1 所示制动系统的制动齿轮的结构；

图 4A 是剖视图，其示出了图 1 的制动系统的第一制动件的结构；

图 4B 是局部放大剖视图，其示出了图 4A 所示的第一制动件；

图 5 是示意图，其示出了本发明的制动系统的操纵机构的另一种实施方式的结构。

图 6 是示意图，其示出了本发明的制动系统的操纵机构的另一种实施方式的结构。

具体实施方式

在下文中，参照附图来详细地描述本发明的优选实施方式。

图 1 是示意图，其示出了本发明的汽车制动系统的一种优选实施方式的结构。

如图 1 所示，本发明的制动系统包括：制动齿轮 20，其把制动力施加到输出轴 14 上；第一制动件 30，其接合制动齿轮从而施加阻止制动齿轮 20 运动的摩擦阻力；操纵机构 40，其操纵第一制动件 30；及控制器 50，其接受机动车的速度信号和由制动踏板 60 所产生的制动信号，然后控制操纵机构 40。

本发明的制动系统被应用到具有半自动变速器 10 的机动车上，该变速器包括：变速杆 11，其用来选择速度大小；及变速装置 18，其借助液力供给装置 12 的工作来改变驱动轴 13 的旋转速度，并且把改变后的功率传递到输出轴 14 上。

变速装置 18 包括：各自具有不同传动比的多个前传递齿轮组，这些齿轮组与输出轴 14 共轴线对准；及后传递齿轮组，其改变轮子的旋转方向。这些前传递齿轮组和该后传递齿轮组连续地与驱动齿轮 15 进行啮合。因此，在半自动变速器 10 内不需要离合器。

半自动变速器 10 还可以包括：差速齿轮部分，该差速齿轮部分安装在输出轴 14 的端部，从而使一个轮子转动得比另一个轮子快；四轮驱动，其安装在一部分输出轴 14 上，从而有选择地把动力传递到前轮和后轮上。

上述半自动变速器的具体结构公开在美国专利申请 No.09/476,616 和 PCT 申请 No.PCT/KR01/01353 中。

具有半自动变速器 10 的机动车具有连接到轮子上的正常制动系统。当驾驶员操纵制动踏板时，变速齿轮从驱动齿轮中松开，从而不能把动力传递到输出轴 14 上，然后，正常制动系统进行工作从而使轮子的速度减小。

但是，正常制动系统通过半自动变速器不能有效地使机动车的速度减少，因为上述半自动变速器的结构不同于传统变速器的结构。

本发明的制动系统借助于制动齿轮 20 和四轮驱动齿轮 17 的制动工作而可以有效地使机动车停止或者减速，其中该四轮驱动齿轮 17 通过由控制器 50 所控制的操纵机构 40 来操纵。

在下文中，将详细地描述本发明的实施方式的一些元件。

图 3 是剖视图，其示出了图 1 所示的制动系统的制动齿轮的结构。

如图 3 所示，制动齿轮 20 被固定在输出轴 14 上并且连续地与驱动齿轮 15 相啮合。制动齿轮 20 使输出轴 14 的旋转速度减小。

制动齿轮 20 包括中心齿轮 23、多个第一行星齿轮 24、第一环形齿轮 25、多个第二行星齿轮 26、第二环形齿轮 27、和托架 28。中心齿轮 23 固定在输出轴 14 上。该多个第一行星齿轮 24 与中心齿轮 23 的外齿相啮合。第一环形齿轮 25 具有内齿和外齿，其内齿与第一行星齿轮 24 相啮合。多个第二行

星齿轮 26, 其与第一环形齿轮 25 的外齿相啮合。第二环形齿轮 27 具有内齿和外齿。第二环形齿轮 27 的内齿与第二行星齿轮 26 相啮合, 并且第二环形齿轮 27 的外齿与驱动齿轮 15 连续地啮合。托架 28 可旋转地支撑第一和第二行星齿轮 24、26。托架 28 是否旋转由第一制动件 30 来控制。

制动齿轮 20 借助第一制动件 30 的工作而产生制动力, 使驱动齿轮 15 的旋转反向。因此机动车减速了。

制动齿轮 20 可以包括: 中心齿轮, 该中心齿轮具有外齿并且被固定在输出轴上; 多个第一行星齿轮, 其与中心齿轮的外齿进行啮合; 惰轮, 其与驱动齿轮连续地啮合; 环形齿轮, 其具有内齿和外齿; 及托架, 其可旋转地支撑行星齿轮(未示出)。

环形齿轮的内齿与行星齿轮相啮合, 而环形齿轮的外齿与惰轮相啮合。托架是否旋转由第一制动件来控制。

制动齿轮 20 的结构可以改变, 只要其能够产生使驱动齿轮 15 的旋转反向的制动力就行。

图 4A 是剖视图, 其示出了图 1 中的制动系统的第一制动件的结构, 而图 4B 是局部放大剖视图, 其示出了图 4A 所示的第一制动件。

如图 4A 和 4B 所示, 第一制动件 30 接合或者释放制动齿轮 20, 从而使驱动轴 13 与输出轴 14 相连或者脱开。第一制动件 30 包括支撑件 38 和工作件 39。支撑件 38 包括: 衬垫 32, 该衬垫 32 与托架 28 的边缘形成接触; 及制动蹄 34, 其支撑着衬垫 32。支撑件 38 还可以包括弹性件 36, 该弹性件 36 设置在衬垫 32 和制动蹄 34 之间, 从而把弹性力施加到衬垫 32 上。一部分工作件 39 被连接到制动蹄 34 上, 而其他部分的工作件 39 被连接到操纵机构 40 上。工作件 39 借助操纵机构 40 的操纵而前后运动, 并且使支撑件 38 夹紧或者松开托架 28。

同时, 第三制动件 16A 的结构与第一制动件 30 的相类似。第三制动件

16A 设计成通过操纵机构 40 来控制。

四轮驱动齿轮 17 把发动机的动力传递到前轮和后轮上。四轮驱动齿轮 17 借助第二制动件 17A 来控制。第二制动件 17A 的结构也与第一制动件 30 的相类似。第二制动件 17A 也设计成借助操纵机构 40 来控制。

图 2 是示意图，其示出了图 1 所示的制动系统的操纵机构；图 5 是示意图，其示出了本发明的制动系统的操纵机构的另一种实施方式的结构；及图 6 是示意图，其示出了本发明的制动系统的操纵机构的另一种实施方式的结构。

操纵机构 40 操纵第一制动件 30、第三制动件 16A 和第二制动件 17A，同时被控制器 50 控制。

如图 1 和 2 所示，操纵机构 40 包括：液力供给装置 12，其通过控制器来进行控制，并且产生液压力；第一阀 43，其控制把从液力供给装置 12 中供给来的液压力供给到第一制动件 30 中；第二阀 44，其控制把从液力供给装置 12 中供给来的液压力供给到第二制动件 17A 中；及多个第三阀 45，其控制把从液力供给装置 12 中供给来的液压力供给到每个第三制动件 16A 中。

第一阀 43 安装在第一供给管 43A 中，该供给管 43A 把液力供给装置 12 连接到第一制动件 30 上。第二和第三阀 44、45 安装在第二和第三供给管 44A、45A 中，而第二和第三供给管 44A、45A 各自把液力供给装置 12 连接到第二和第三制动件 17A、16A 中。

这些阀可以通过电进行工作的电磁阀。即，如图 5 所示，操纵机构 40 可以包括：第一电磁阀 47，其通过电来操纵第一制动件 30；第二电磁阀 48，其通过电来操纵第二制动件 17A；及多个第三电磁阀 49，其通过电来操纵第三制动件 16A。电磁阀 47、48、49 通过外部电源所供给的电来进行工作。

电磁阀 47、48、49 可以用一些能象上述一样进行工作的装置如步进电机来取代。

如图 6 所示, 操纵装置 40 可以借助从主制动缸中所得到的液压力来进行工作, 而该主制动缸借助制动踏板 60 的工作来产生液压力。

控制器 50 控制操纵机构 40。当驾驶员压下制动踏板 60 时, 传感器 52 探测由制动踏板 60 所产生的信号, 并且把其传递到控制器 50 中。然后, 控制器 50 接受该信号并且松开接合的变速齿轮 16。因此, 来自驱动轴 13 的动力不会传递到输出轴 14 中。

即, 控制器 50 控制第三制动件 16A, 从而松开变速齿轮 16 的托架。然后, 第一制动件 30 和第二制动件 17A 各自接合制动齿轮 20 的托架 28 和四轮驱动齿轮 17 的托架, 从而把制动力施加到轮子中。

该制动力通过制动齿轮 20 的托架 28 和第一制动件 30 之间的摩擦力来产生。

控制器 50 可以控制操纵机构 40 来间歇地接合制动齿轮 20。

只有当机动车的速度超过预定速度例如 100km/h 时, 控制器 50 可以控制操纵机构 40 来接合制动齿轮 20 和四轮驱动齿轮 17。控制器 50 接受来自机动车的速度计的速度信息, 或者直接探测轮子的速度。

控制器 50 可以控制制动系统, 因此机动车可以慢慢地向前走或者停止下来。此外, 控制器 50 可以控制液力供给装置 12, 而该装置 12 使变速齿轮 16 和四轮驱动齿轮 17 进行工作从而各自把动力传递到输出轴 14 和后轮上。

如果本发明的制动系统进行工作, 那么控制器 50 可以把操纵机构 40 制成不能通过变速齿轮 16 和四轮驱动齿轮 17 来传递动力。

传感器 52 探测机动车的速度并且把其传递到控制器 50 中。控制器 50 通过从传感器 52 所输送来的速度信号可以有效地控制制动系统。

传感器 52 可以是限位开关、可变电阻开关、光学传感器、超声传感器等。

上面所描述的制动系统工作如下。

如图 1 所示, 如果在驱动时驾驶员压下制动踏板 60, 那么控制器 50 接受速度信号和制动信号。如果机动车的速度超过预定速度, 那么本发明的制动系统进行工作。

即, 如果驾驶员开动机动车, 第三制动件 16A 接合变速齿轮 16 的托架。然后, 通过环形齿轮、行星齿轮和中心齿轮把驱动轴 13 的动力传递到输出轴 14 中, 然后使机动车的轮子进行旋转。

如果驾驶员在驾驶过程中压下制动踏板 60, 那么传感器 52 探测出制动信号并且把其传递到控制器 50 中。控制器 50 接受机动车的速度信号和从传感器 52 中所输送来的制动信号。

然后, 控制器 50 把机动车的速度与预定速度进行比较。如果机动车的速度高于预定速度(例如 100km/h), 那么控制器 50 控制操纵机构 40 来使第一、第二和第三制动件 30、17A、16A 进行工作。即, 控制器 50 使液力供给装置 12 产生液压力。液压力被供给到第三供给管 45A 中, 而该供给管 45A 被连接到变速齿轮 16 的第三制动件 16A 中。因此, 第三制动件 16A 松开了变速齿轮 16 的托架。如果变速齿轮 16 的托架被松开, 那么驱动轴 13 的动力不能传递到输出轴 14 中。

然后, 使安装在供给管 43A 中的第一阀 43 打开, 并且液压力使第一制动件 30 进行工作。同时, 使安装在供给管 44A 中的第二阀 44 打开, 并且液压力使第二制动件 17A 进行工作。

即, 变速齿轮 16 被松开, 而四轮驱动齿轮 17 和制动齿轮 20 被接合起来。如果四轮驱动齿轮 17 已接合, 那么不需要使四轮驱动齿轮 17 接合。制动系统可以具有传感器, 该传感器探测出四轮驱动齿轮 17 是否被接合。

如果控制器 50 如上述那样控制操纵机构 40, 那么制动齿轮 20 产生了摩擦阻力, 该阻力使输出轴 14 的旋转速度慢下来, 因为制动齿轮 20 具有一系列的行星齿轮, 如图 2 所示。即, 在这种情况下, 如果第一制动件 30 接合

托架 28, 那么第一和第二行星齿轮 24、26 已不再能绕着中心齿轮 23 进行旋转。第一和第二行星齿轮 24、26 在其自己的轴线上进行旋转。因此, 摩擦阻力可以被传递到输出轴 14 上, 因此机动车的速度减小了。

在这种情况下, 控制器 50 可以控制操纵机构 40, 以致在第一制动件 30 和托架 28 之间具有小量的滑移。即, 在第一制动件 30 和托架 28 之间的摩擦夹紧力不够大。衬垫 32 和制动蹄 34 之间的弹性件 36 提供了合适的摩擦力来夹紧托架 28。第一制动件 30 和托架 28 之间的摩擦力减小了输出轴 14 的旋转速度, 因此机动车的速度逐渐变小。即, 制动力通过第一制动件 30 和制动齿轮 20 的托架 28 之间的摩擦来产生。

在这种情况下, 控制器 50 可以控制连接到轮子上的正常制动系统, 因此, 其不能工作, 而本发明的制动系统可以工作。此外, 如果机动车的速度小于预定速度, 例如为 70km/h, 那么控制器 50 可以控制操纵机构 40, 以致正常制动系统可以进行工作。

即, 如果机动车的速度逐渐变小并且小于预定速度, 那么控制器 50 控制操纵机构 40, 以致衬垫 32 从托架 28 中松开, 然后第二制动件 17A 从四轮驱动齿轮 17 中松开。然后, 控制器 50 使连接到轮子上的正常制动系统进行工作, 从而使机动车停止。

借助设置在半自动变速器 10 内的本发明制动系统的工作可以有效地减少机动车的速度, 尤其在高速时, 更是如此。

同时, 只有当机动车的速度超过预定速度时, 控制器 50 可以控制制动系统。即, 如果机动车的速度超过预定速度, 那么控制器 50 使制动系统进行工作, 如果机动车的速度小于预定速度, 那么控制器 50 不会使制动系统进行工作。在这种情况下, 机动车借助连接到轮子上的正常制动系统的工作来减速。

在下文中, 描述另一种实施方式的操纵机构的工作。

如图 5 所示, 另一种实施方式的操纵机构 40 包括第一、第二和第三电磁阀 47、48、49, 这些电磁阀 47、48、49 各自通过电使第一制动件 30、第二制动件 17A 和第三制动件 16A 进行工作。

电磁阀 47、48、49 可以间歇地提供工作力, 因此其可以把制动力间歇地传递到轮子 70 中。因此, 借助电磁阀 47、48、49 的工作可以自动地控制制动系统。

电磁阀 47 使第一制动件 30 间歇地前后运动, 例如每秒钟运动 2—4 次, 因此第一制动件 30 间歇地夹紧制动齿轮 20 的托架 28。因此, 制动力通过输出轴 14 和四轮驱动齿轮 17 而间歇地施加到输出轴 14 上, 因此可以有效地使轮子 70 的旋转速度慢下来。

即使驾驶员在短时间内快速减小速度, 他也可以有效地进行驾驶, 因为制动力被间歇地传递到轮子上。

在下文中, 描述另一种实施方式的操纵机构的工作。

如图 6 所示, 如果驾驶员压下制动踏板 60 来减速, 那么借助从主制动缸中所得到的液压力, 使第二制动件 17A 和第一制动件 30 各自夹紧四轮驱动齿轮 17 和制动齿轮 20, 该主制动缸借助制动踏板的工作来产生液压力。在这种情况下, 控制器 50 切断把液压力供给到第三制动件 16A, 而该第三制动件 16A 夹住变速齿轮 16 中的任何一个。具有这种操纵机构 40 的制动系统的结构简单而紧凑, 因为操纵机构 40 借助从主制动缸中所得到的液压力进行工作。

如上所述, 如果驾驶员在驾驶过程中压下制动踏板 60, 那么控制器 50 可以控制操纵机构 40 来松开变速齿轮 16, 并且使制动齿轮 20 和四轮驱动齿轮 17 接合起来, 因此使速度减小了。

本发明的制动系统适合于具有半自动变速器 10 的机动车, 其中该变速器 10 具有多个变速齿轮 16, 这些齿轮 16 被固定在输出轴 14 上并且连续地

与驱动齿轮 13 进行啮合。

即使连接到轮子上的正常制动系统失灵，本发明的制动系统也可以使速度减小，因为其相互独立地进行工作。

在高速时，驾驶员可以有效地控制机动车，因为在连接到轮子上的正常制动系统进行工作从而使速度减小之前，本发明的制动系统进行工作。

此外，驾驶员可以把机动车的速度控制在最佳情况下，因为，根据机动车的速度和其条件，控制器所控制的操纵机构可以使制动齿轮、四轮驱动齿轮和变速齿轮进行工作。

本发明可以体现在其具体形式中，而不会脱离本发明的精神实质或者主要特征。因此，本实施方式在所有方面被认为是解释性的而不是限制性的，而本发明的范围用附加的权利要求来限定，而不是用前面的描述来限定，因此落入权利要求的等同物的意义和范围内的所有变形也包括在其中。

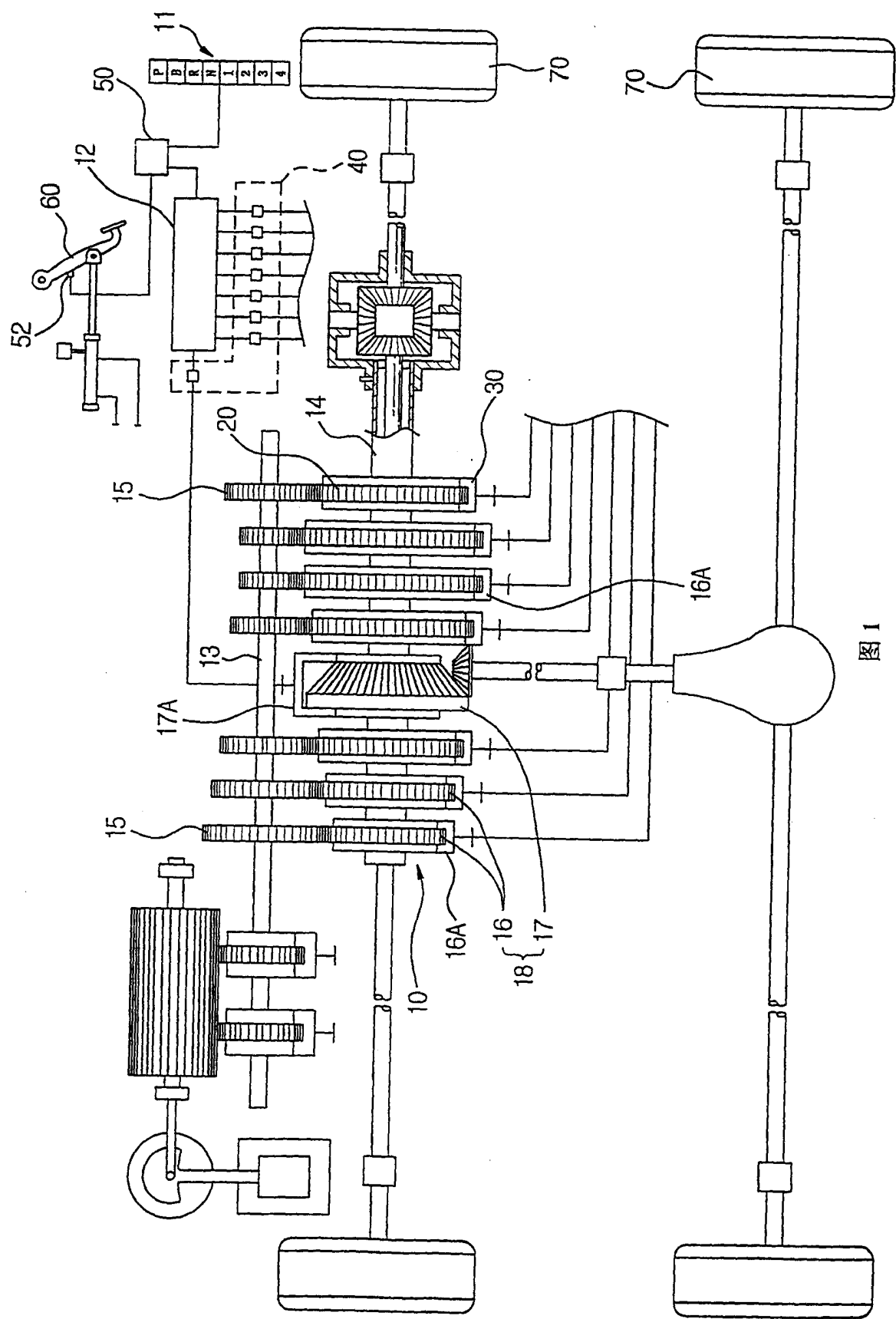


图 1

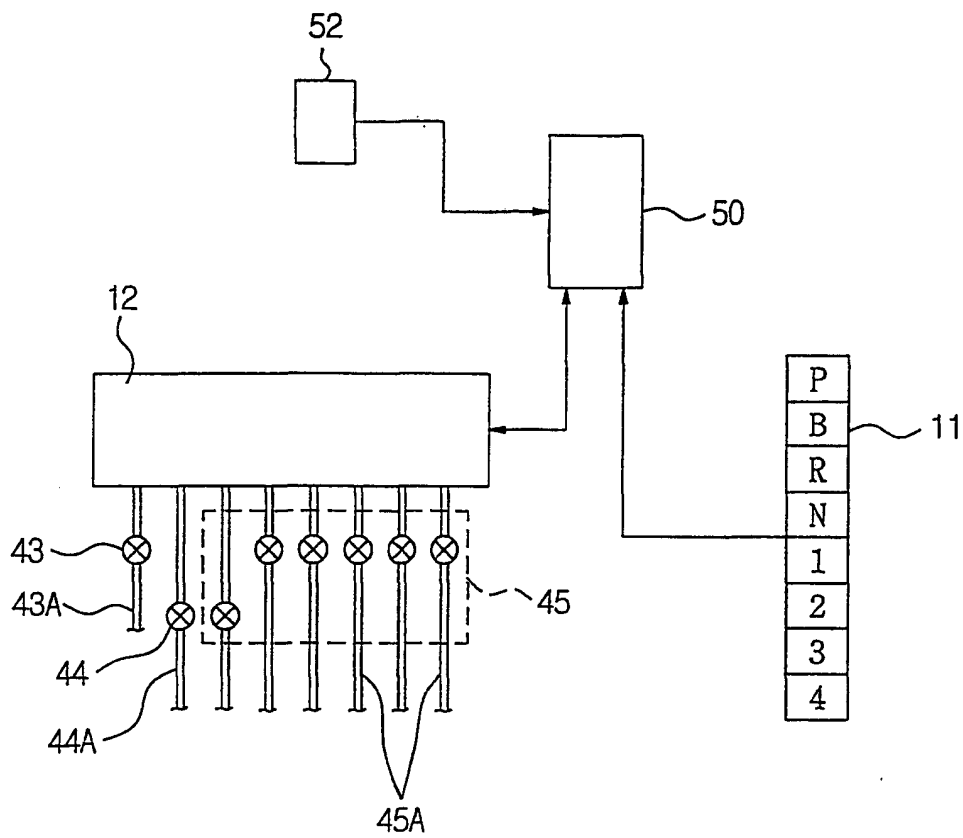


图 2

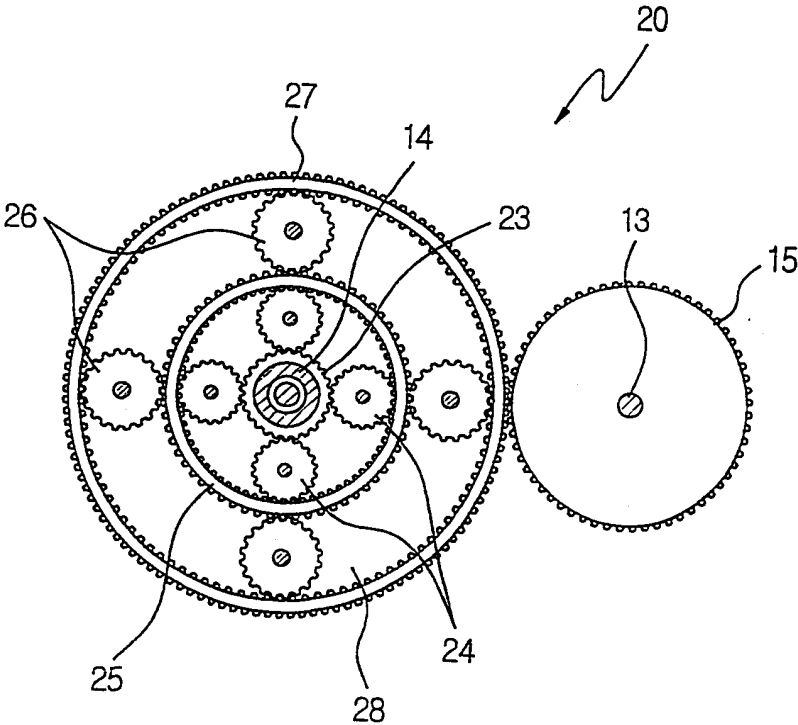
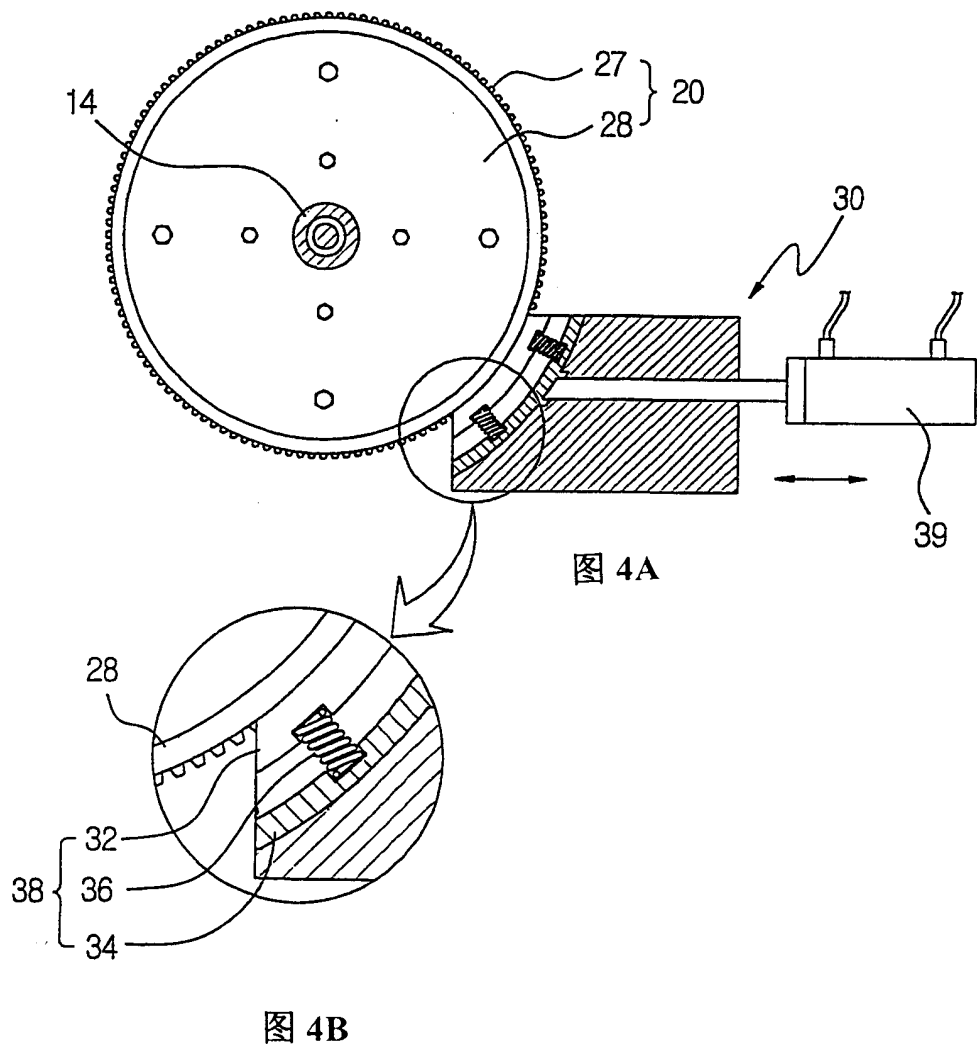


图 3



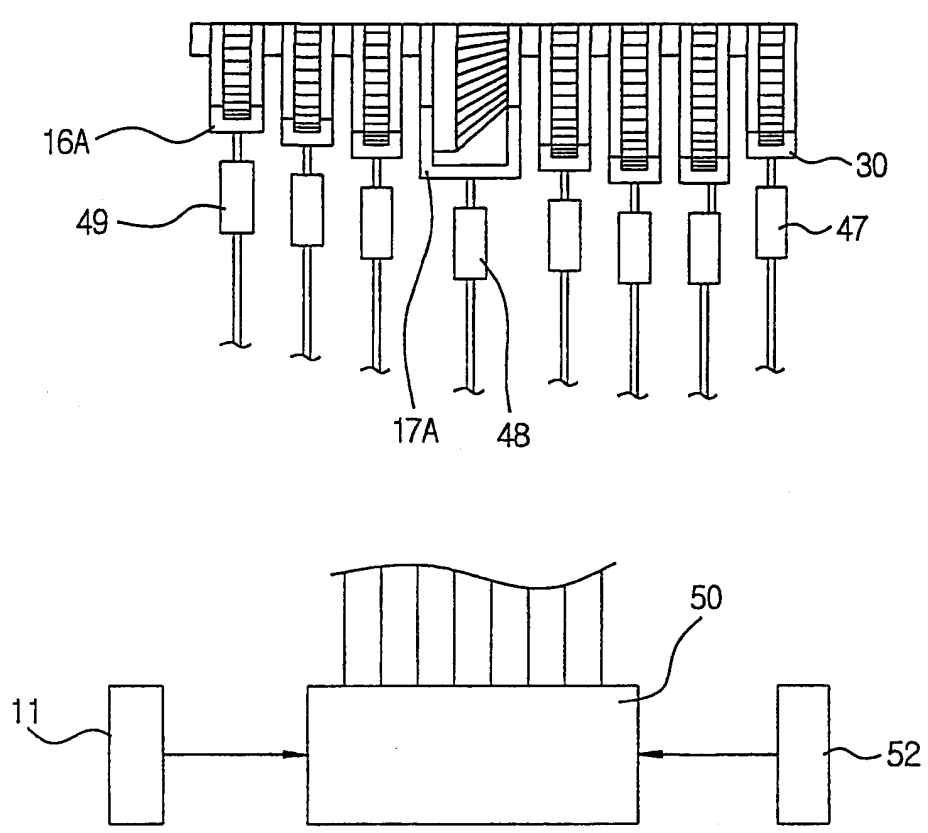


图 5

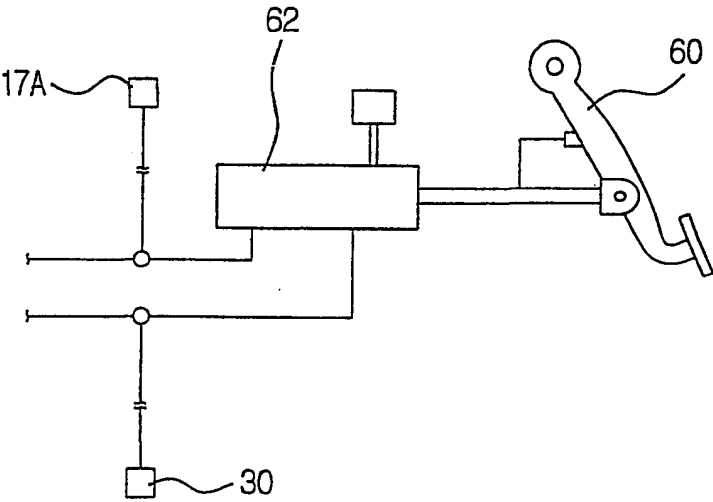


图 6