1．一种用于自行车变速控制装置中的手动变速控制装置，它是一种由从外部输入的手动指令进行变速控制的手动变速控制装置，安装在根据行驶条件输出分别与多个变速档相对应的选择信号，并能按照该选择信号自动进行变速控制的自行车变速控制装置上，

它还具有从外部进行变速指令操作用的变速指令部分；以及

按照输入上述变速指令部分中的变速指令，产生与其对应的上述选择信号同样形态的模拟选择信号的模拟选择信号发生部分。

2．如权利要求1所述的自行车变速控制装置中的手动变速控制装置，其特征在于，它还具有能与模拟选择信号发生部分连接的，输入选择信号和模拟选择信号，并始终优先输出模拟选择信号的选择电路。

3．如权利要求2所述的自行车变速控制装置中的手动变速控制装置，其特征在于，

上述变速指令部分每操作一次，便发出换高档一个档，或者换低档一个档的指令；

上述模拟选择信号发生部分，输入选择信号，并根据所输入的选择信号判断当前所选择的变速档，再按照变速指令部分发来的指令，发出比当前所选择的变速档高一档或者低一档的变速档相对应的模拟选择信号。

4．一种自行车用的变速控制装置，它是一种能在多个变速档中，自动地或者根据外部的手动指令选择预定的变速档的自行车用变速控制装置，它还具有：

检测行驶条件，并能根据所检测到的行驶条件，输出在上述多个变速档中选择任何一个变速档的选择信号的选择信号输出装置；

接收上述选择信号，然后输出变速控制信号的控制装置；

用于从外部进行变速指令操作的变速指令部分；以及

按照输入变速指令部分中的变速指令，输出与所对应的选择信号同样形态的模拟选择信号的模拟选择信号发生部分。

5．如权利要求4所述的自行车用的变速控制装置，其特征在于，它还具有能与模拟选择信号发生部分连接，输入选择信号与模拟选择信号，并始终优先输出模拟选择信号的选择电路。

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B62K 23/02

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02142742.9

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1410314A

[22] 申请日 2002.9.20 [21] 申请号 02142742.9

[30] 优先权

[32] 2001. 9.21 [33] JP [31] 287990/2001

[71] 申请人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 竹田和弘

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

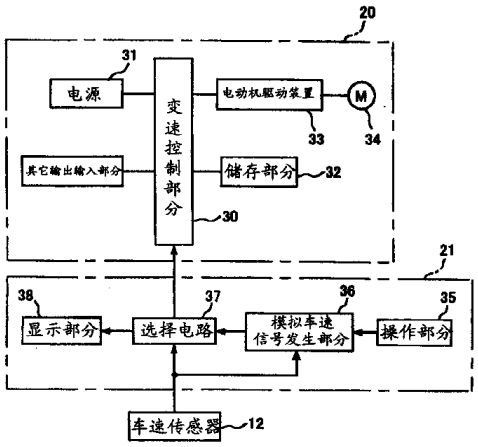
代理人 温大鹏 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 自行车用的变速控制装置及其所使用的手动变速控制装置

[57] 摘要

本发明能简单地在只有自动变速模式的自动变速装置中追加手动变速模式，而不必大幅度改装。这种装置安装在能根据行驶条件输出分别与多个变速档相对应的选择信号的同时，按照该选择信号自动进行变速控制的自行车变速控制装置上，它是一种由从外部输入的手动指令进行变速控制的装置。此外，它具有下列各部分：具有换高档按钮(35a)和换低档按钮(35b)的操作部分(35)，以及模拟车速信号发生部分(36)。 操作部分执行从外部输入的变速操作指令。 模拟车速信号发生部分(36)根据输入变速指令部分的指令，产生与其对应的车速信号同样形态的模拟车速信号。



ISSN1008-4274

6. 如权利要求 5 所述的自行车用的变速控制装置，其特征在于，

上述变速指令部分每操作一次，便发出换高档一个档，或者换低档一个档的指令；

上述模拟选择信号发生部分，输入选择信号，并根据所输入的选择信号判断当前所选择的变速档，再按照变速指令部分发来的指令，发出比当前所选择的变速档高一档或者低一档的变速档相对应的模拟选择信号。

7. 如权利要求 1 到 6 中任何一项权利要求所述的自行车变速控制装置，以及其中的手动变速控制装置，其特征在于，

上述检测装置在检测出自行车的行驶速度，输出作为选择信号的车速信号；

上述模拟选择信号发生部分则输出作为模拟选择信号的，与车速信号的形态相同的模拟车速信号。

自行车用的变速控制装置及其所使用的手动变速控制装置

技术领域

本发明涉及变速控制装置，特别是，涉及在自行车上安装了具有多个变速档的变速装置，能借助于自动或外部的手动指令控制变速装置的自行车变速控制装置，及其所使用的手动变速控制装置。

背景技术

自行车的变速装置有安装在后轮毂内部的内装变速装置，以及具有能够切换链条和多个链轮之间的啮合关系的拨链器的外装变速装置。无论那一种变速装置，都是通过安装在自行车车架上的变速操作部分上的变速缆索的操作来控制变速的。

最近，开发出了用电动机驱动变速缆索进行自动变速的自动变速部件。这种自动变速部件，例如，在高速行驶时将选择加速比大的高速档，而在低速行驶时将选择加速比小的轻快的低速档。

为了实现这种动作，自动变速部件具有下列各部分：使变速缆索工作用的电动机；为控制电动机变速用的，包含微电脑在内的控制部分；以及检测自行车车速的车速检测部分。此外，车速由设置在车架一侧的传感器对设置在自行车车轮上的磁铁进行检测而测试出来，然后，根据检测的结果，由控制部分输出切换变速档的控制信号。

在以往的自动变速部件中，虽然也能自动控制变速，但由于还需要使用手动变速，所以还设置了为手动变速用的手动开关。这样，如果在自动变速模式工作过程中要操作手动开关，就要在自动变速部件的微电脑中输入中断信号，才能进行手动变速。

为了实现这种手动变速控制，就必须在微电脑中另外设置手动变速控制用的（中断用的）端口。此外，还存在着微电脑的控制程序变得复杂了的问题。更进一步，有时需要在只装备了自动变速模式的控制系统中追加手动变速模式，在以往的系统中，就需要对装置的硬件构成和控制程序进行大幅度的变更。

发明内容

本发明的任务是用简单的结构进行自动变速的控制和手动变速的控制。

本发明的另一个任务是在只有自动变速控制的以往的自动变速装置中，不经过大幅度的改装，就能简单地加上手动变速模式。

方案 1 的手动变速控制装置，是一种安装在能根据行驶条件输出分别与多个变速档相对应的选择信号，同时能按照该选择信号自动进行变速控制的自行车变速控制装置上的，由从外部输入的手动指令进行变速控制的装置，它具有变速指令部分，和模拟选择信号发生部分。变速指令部分是从外部进行变速指令操作的部分。模拟选择信号发生部分是按照输入变速指令部分中的变速指令，产生与其对应的选择信号同样形态的模拟选择信号的部分。

在这种装置中，当从外部手动输入变速指令时，随着该指令的输入，就会产生与对应的选择信号同样形态的模拟选择信号。例如，在能够在低速档、中速档、高速档三个档之间切换的自行车上，在发出直接切换到中速档的指令的情况下，即，在以低速档行驶的过程中，发出换高 1 档的指令时，就从模拟选择信号发生部分产生与自动变速时所使用的切换成中速档的选择信号形态完全相同的模拟选择信号。于是，接收到这种模拟选择信号的自动变速装置的控制部分便根据该模拟选择信号输出向中速档切换的控制信号。

此时，由于在手动变速的过程中使用了与自动变速所使用的选择信号同样形态的模拟选择信号，所以自动变速装置中的控制部分就能使用与自动变速过程的控制完全相同的控制方式了进行变速控制。这样，就能借助于简单的硬件构成和控制程序来进行自动变速控制和手动变速控制。

方案 2 的手动变速控制装置是在方案 1 的装置中，还具有能与模拟选择信号发生部分连接的，在输入选择信号和模拟选择信号的同时始终优先输出模拟选择信号的选择电路。

在这种装置中，将自动变速装置中所使用的选择信号与为手动变速用的模拟选择信号都输入选择电路中。在该选择电路中，始终优先输出模拟选择信号。

在这种装置中，借助于把自动变速控制用的选择信号输入到手动

变速控制装置的选择电路中，再把选择电路输出的信号输入到自动变速系统的控制部分中，以实行自动变速控制。另一方面，当为了进行手动变速而从外部输入变速指令时，模拟选择信号便输入到选择电路中，在选择电路中则优先输出模拟选择信号。通常，手动变速操作优先。因此，借助于把选择电路的输出信号连接在以往的只能进行自动变速的装置的选择信号输入端口，就能进行自动变速和手动变速两种变速，几乎不必对以往只能进行自动变速的装置进行任何改装，就能进行手动变速控制了。

方案 3 的手动变速控制装置是在方案 2 的装置中，其变速指令部分每操作一次，便发出换高档一个档，或者换低档一个档的指令。此外，模拟选择信号发生部分，在输入选择信号的同时，根据所输入的选择信号判断当前所选择的变速档，再按照变速指令部分发来的指令，发出比当前所选择的变速档高一档或者低一档的变速档相对应的模拟选择信号。

在这种装置中，在变速指令部分中设有，例如，分别用于换高档和换低档的指令按钮。此外，模拟选择信号发生部分还能根据所输入的选择信号确认当前所选择的变速档。而且，当按下换高档或者换低档用的按钮时，随着这种操作，就从模拟选择信号发生部分发出选择比当前的变速档的速度高一档或者低一档的模拟选择信号。

在这种装置中，骑行者不必了解当前是在哪一个变速档，只要根据行驶的速度和负载等等，操作换高档或者换低档，就能设定适当的变速档。

方案 4 的手动变速控制装置，是一种能在多个变速档中，自动地或者根据外部的手动指令选择预定的变速档的装置，它具有选择信号输出装置；控制装置；变速指令部分，以及模拟选择信号发生部分。选择信号输出装置在检测行驶条件的同时，能根据所检测到的行驶条件，输出上述多个变速档中选择任何一个变速档的选择信号。上述控制装置接收上述选择信号，然后输出变速控制信号。变速指令部分是用于从外部进行变速指令操作的部分。模拟选择信号发生部分按照输入变速指令部分中的变速指令，输出与所对应的选择信号同样形态的模拟选择信号。

在这种装置中，检测出行驶速度等行驶条件，再根据这些行驶条

件，从选择信号输出装置中输出在多个变速档中选择任意一个变速档的选择信号。将这种选择信号输入控制装置中，再从控制装置输出用于变速动作的控制信号，从而选择出预定的变速档。

在进行以上自动变速控制过程中，也有想用手动进行变速操作的时候。此时，例如，可以借助于按钮之类的变速指令部分发出变速指令。于是，按照这一指令，从选择信号发生部分产生与所对应的选择信号同样形态的模拟选择信号。

在这种装置中，可以在进行自动变速控制的过程中，优先进行手动变速控制。而且，由于手动变速控制是使用与自动变速控制所使用的选择信号同样形态的模拟选择信号进行控制的，所以控制部分可以不必对自动变速用的信号还是手动变速用的信号进行区分，于是控制部分的硬件构成和控制程序就变得简单了。

方案 5 的手动变速控制装置是在方案 4 的装置中，还具有能与模拟选择信号发生部分连接，在同时输入选择信号与模拟选择信号时，始终优先输出模拟选择信号的选择电路。

在这种装置中，向选择电路输入自动变速装置中所使用的选择信号，和为手动变速使用的模拟选择信号。在上述选择电路中，始终优先输出模拟选择信号。

在这种装置中，与方案 2 的装置相同，借助于把选择电路的输出信号连接在以往的只能进行自动变速的装置的选择信号输入端口，就能进行自动变速和手动变速两种变速，几乎不必对以往只能进行自动变速的装置进行任何改装，就能进行手动变速控制。

方案 6 的手动变速控制装置是在方案 5 的装置中，其变速指令部分每操作一次，便发出换高档一个档，或者换低档一个档的指令。此外，模拟选择信号发生部分，在输入选择信号的同时，根据所输入的选择信号判断当前所选择的变速档，再按照变速指令部分发来的指令，发出比当前所选择的变速档高一档或者低一档的变速档相对应的模拟选择信号。

在这种装置中，与方案 3 的装置相同，骑行者不必了解当前是在哪一个变速档，只要根据行驶的速度和负载等等，操作换高档或者换低档，就能设定适当的变速档。

方案 7 的自行车变速控制装置以及用于这种装置的手动变速控制

装置，是在方案 1 到方案 6 的任何一种装置中，其检测装置在检测出自行车的行驶速度之后，输出作为选择信号的车速信号，而模拟选择信号发生部分则输出作为模拟选择信号的，与车速信号的形态相同的模拟车速信号。

在这种装置中检测出自行车的行驶速度，并根据该行驶速度进行自动变速控制。

附图说明

图 1 是本发明的一个实施例所采用的自行车的侧视图；

图 2 是表示车速信号和模拟车速信号的一个例子；

图 3 是表示控制系统的构成的框图；

图 4 是上述自行车把手部分的立体图。

具体实施方式

【构成】

图 1 中，本发明的一个实施例所采用的自行车是一种轻便车，它具有由双梁框架 2 和前叉 3 构成的车架 1；把手部分 4；驱动部分 5；前轮 6；装有三档变速的内装轮毂 10 的后轮 7；以及前、后制动装置 8（图中只表示了前制动装置）。此外，这种自行车在能够根据行驶速度自动变速的同时，也可以进行手动变速控制。为此，设置了根据车速信号（选择信号）进行自动变速控制用的自动变速部件 20，以及根据与车速信号形态相同的模拟车速信号（模拟选择信号）进行手动变速控制的手动变速部件 21。

车架 1 上安装了包括车座 11 和把手部分 4 在内的各个部件。此外，在前叉 3 上安装了检测车速用的，内部装有舌簧接点开关的车速传感器 12。这种车速传感器 12 通过检测安装在前轮 6 上的磁铁 13，输出如图 2 所示那样的脉冲式车速信号。

把手部分 4 固定在前叉 3 的上部，它具有把手立柱 14 和固定在把手立柱 14 上的把手横梁 15。在把手横梁 15 的两端安装了构成制动装置 8 的制动杆 16 和捏手 17。

【自动变速部件】

自动变速部件 20 固定在链条套 25 和链条拉杆 26 上，如图 3 所示，

其内部与下列各部分连接：包括由 CPU、RAM、ROM、I/O 接口组成的微机在内的变速控制部分 30；与上述变速控制部分 30 连接的电源 31；存储部分 32；电动机驱动装置 33；以及其他输入输出部分。此外，电动机 34 与电动机驱动装置 33 连接，内装的变速轮毂 10 借助于该电动机 34 进行变速操作。

如前所述，变速控制部分 30 是根据车速信号进行变速控制的装置。即，在接收到如图 2 所示的脉冲信号后，测定其周期 T ，然后输出下列各种模式的变速控制信号（换高档时）：

$0 \leqq T \leqq t1$ .....低速档

$t1 \leqq T < t2$ .....中速档

$t2 \leqq T$ .....高速档

为了防止在变速时发生抖动，可出设置让换高档时的周期与换低档时的周期不相同的滞后现象，但本文省略了对此的详细说明。

【手动变速部件】

如图 4 所示，手动变速部件 21 安装在右侧捏手 17 的内侧。这种手动变速部件 21 具有下列各部分：为从外部接受操作用的操作部分 35；输出与按照操作部分 35 发出的指令相对应的模拟车速信号（将在后面陈述）的模拟车速信号发生部分 36；接受从车速传感器 12 发出的车速信号，和从模拟车速信号发生部分 36 发出的模拟车速信号之后，有选择地输出其中的信号的选择电路 37；以及根据选择电路 37 所选择的信号，将应该选择的变速档显示出来的显示部分 38。

操作部分 35 具有换高档按钮 35a，换低档按钮 35b，以及撤销操作按钮 35c。每按一次换高档按钮 35a 或者换低档按钮 35b，就从当前所选择的变速档换到高一档或者低一档的变速档上。此外，撤销按钮 35c 则是撤销手动变速，恢复到自动变速控制状态的按钮。

模拟车速信号发生部分 36 在接受了车速传感器 12 的车速信号之后，在认定当前的速度档的同时，按照换高档按钮 35a 或者换低档按钮 35b 发来的指令，发出从当前的速度档变换到更高一档或者更低一档的模拟车速信号。这种模拟车速信号与图 2 中所示的车速信号具有完全相同的信号形态。

此外，在平常行驶（自动变速控制行驶状态）过程中，选择电路 37 把从车速传感器 12 发来的车速信号，原封不动地输出到自动变速部

件 20 的变速控制部分 30 中，在进行手动变速操作，从模拟车速信号发生部分 36 输出模拟车速信号的情况下，则始终优先选择该模拟车速信号，将其输出到向变速控制部分 30 中。

【工作过程】

《自动变速控制》

在不能进行手动变速操作的情况下，则根据车速传感器 12 发来的信号，进行自动变速控制。即，在行驶过程中，从车速传感器 12 发来的车速信号输入到选择电路 37 中，然后再原封不动地把这个车速信号输入到自动变速部件 20 的变速控制部分 30 中。此外，还在显示部分 38 上显示与该车速信号相对应的，当前的变速档（正确选择的变速档）。变速控制部分 30 在接受了车速信号之后，按照图 2 中所示的模式，把用来控制换高档的变速控制信号（或者，按照与图 2 所示的模式类似的模式，把用来进行换低档的变速控制信号）输出到电动机驱动装置 33 中。用这种方式来驱动电动机 34，以控制内装变速轮毂 33 的变速。

《手动变速控制》

当骑行者在行驶过程中希望变速时，骑行者可以借助于操作手动变速部件 21 的操作部分 35 上的换高档按钮 35a 或者换低档按钮 35b，从当前的变速档变换到再高一档的速度或者再低一档的速度。

在进行这种手动变速操作时，从换高档按钮 35a 或者换低档按钮 35b 发出的信号输入到模拟车速信号发生部分 36 中。此时，模拟车速信号发生部分 36 接收到从图 2 所示那样的车速传感器 12 发来的信号，随时对当前的变速档进行识别。例如，如果当前的变速档为中速档，而骑行者按下的按钮是换高档按钮 35a 时，则从模拟车速信号发生部分 36 发出与高速档相对应的模拟车速信号。然后，选择电路 37 接收到从车速传感器 12 发来的车速信号，和从模拟车速信号发生部分 36 发来的与高速档相对应的模拟车速信号，并优先选择模拟车速信号，将其输出到变速控制部分 30 中。

在自动变速部件 20 中，则对于是从车速传感器 12 发来的信号，还是模拟车速信号不加区别，都根据所输入的信号，进行与前述自动变速情况完全相同的变速控制。因此，在本例中，由于当前是在中速档下行驶，所以不管车速如何，都是手动操作优先，换高档到高速档。

而且，对于换低档操作，其工作过程也完全相同。

另外，一旦进行手动操作，只要没有从模拟车速信号发生部分 36 发来下一个手动操作的指令，就要在规定的周期内继续完成先前发来的模拟车速信号。此外，在选择电路 37 中，接着把模拟车速信号输出到变速控制部分 30 中。从而保持先前所选择的变速档不变。

如果想从这样的状态再次变换到自动变速控制，骑行者只要按押按钮 35c 就可以了。当按押按钮 35c 时，就不再从模拟车速信号发生部分 36 输出模拟车速信号，于是选择电路 37 就把从车速传感器 12 发来的信号原封不动地输出到变速控制部分 30 中。这样，从这次操作之后，一直到下一次按下手动操作按钮，都进行自动变速控制。

《本实施方式的特征》

在以上的实施方式中，作为变速控制部分 30，并不区分是从车速传感器 12 发来的信号，还是模拟车速信号，只要用同样的控制程序对这些信号进行完全相同的处理就可以了，所以变速控制部分 30 的程序变得非常简单。

此外，相对于以往的只能进行自动变速控制的装置来说，硬件的构成几乎没有变化，只要在自动变速部件和车速传感器之间设置手动变速部件，就能够在自动变速控制之外进行手动变速控制。

【其他实施方式】

（a）在上述实施方式中，是通过选择电路 37，把从车速传感器 12 发出的信号或者模拟车速信号，有选择地输入变速控制部分 30 的一个输入端口的，但是，也可以个别地向变速控制部分 30 输入，而在变速控制部分 30 中选择这些信号。

在这种情况下，对于只有自动变速控制的以往的装置来说，虽然必须改变变速控制部分硬件的构成和程序，但却有不需要在手动变速部件中的选择电路的效果。

（b）在上述实施方式中，是在操作部分 35 中设置了换高档按钮和换低档按钮，借助于手动操作一档一档地对当前的行驶档进行变速的，但是，对于操作部分的构成和信号的形态却不一定限于前期的实施形态。

例如，在三档变速的情况下，操作部分中设有低速档按钮，中速档按钮和高速档按钮，此时，也可以通过分别按压这些按钮进行控制，

直接达到目标变速档。

（c）在上述实施方式中，是通过检测车速来检测行驶条件的，但，也可以通过，例如，检测作用在曲轴上的扭矩，来检测自行车的行驶条件。在这种情况下，不是产生模拟车速信号，而是产生模拟扭矩信号了。

在本发明的装置中，变速控制部分可以不区分是实际的变速档选择信号，还是模拟选择信号，来处理这些信号，所以变速控制部分的程序就变得非常简单。此外，对于以往的只有自动变速控制的装置，几乎不必改变其硬件构成，就能够追加手动变速控制。

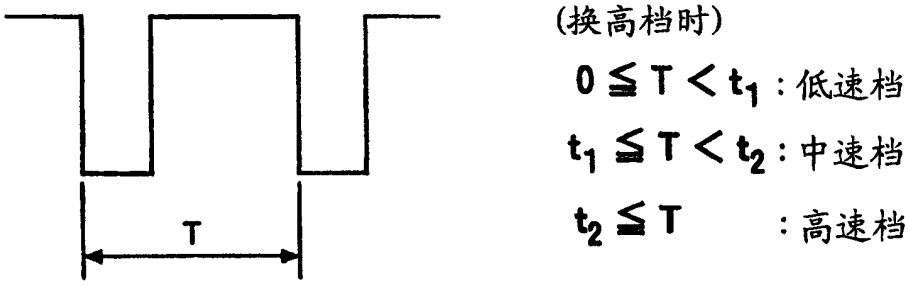

T
(换高档时)
0 ≦ T < t1 : 低速档
t1 ≦ T < t2 : 中速档
t2 ≦ T : 高速档

图 2

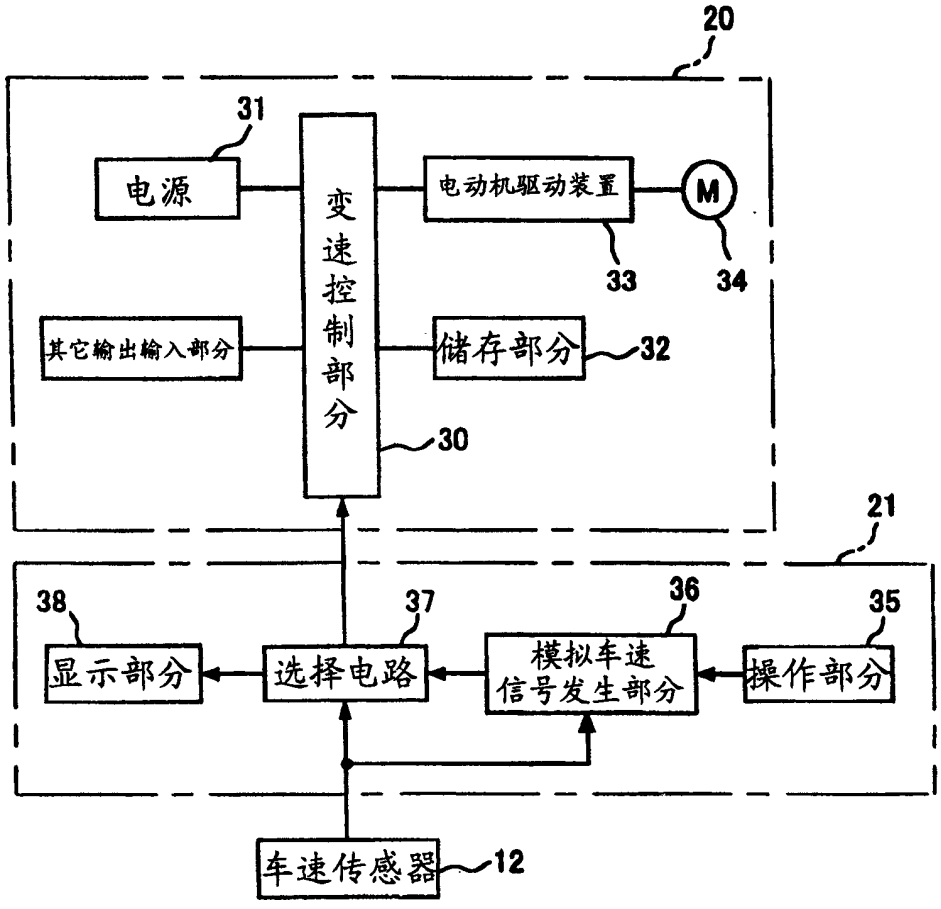

20
31
电源
变速控制部分
电动机驱动装置
M
33
34
其它输出输入部分
储存部分
32
30
21
38
37
36
35
显示部分
选择电路
模拟车速信号发生部分
操作部分
车速传感器
12

图 3

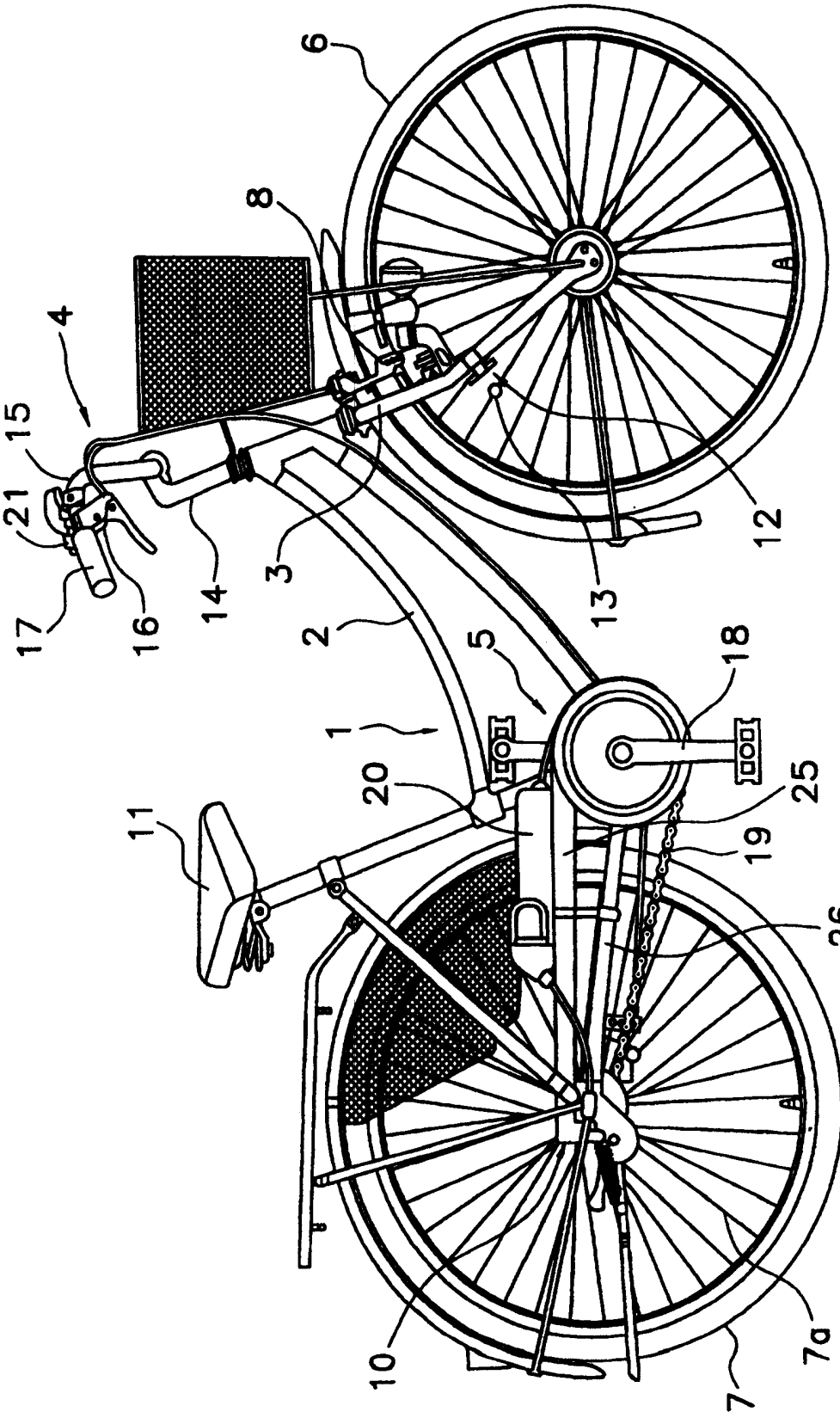


图 1

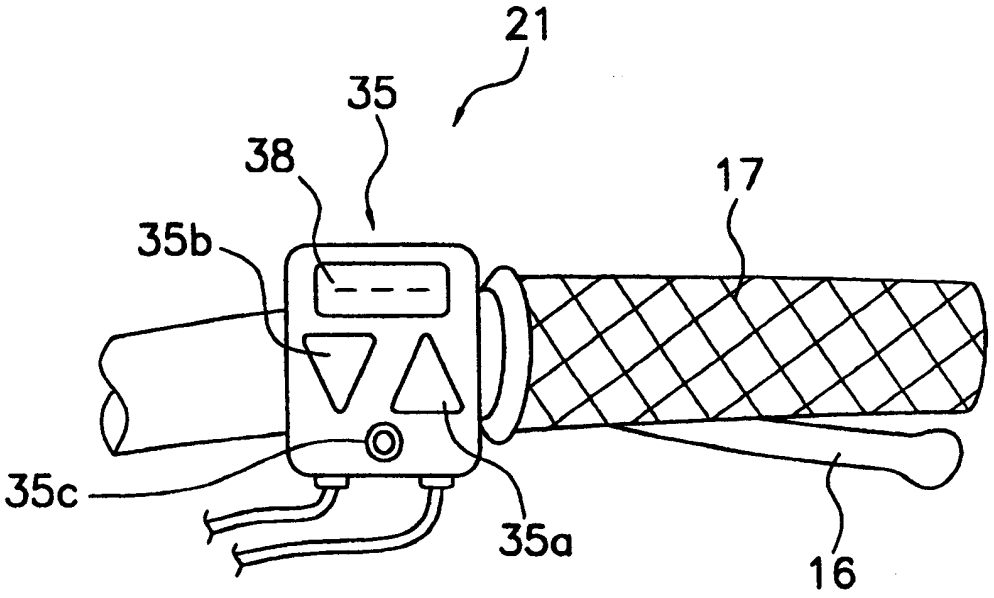


图 4