

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62K 11/14 (2006.01)



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410080884.2

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100344496C

[22] 申请日 2004.10.11

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

[21] 申请号 200410080884.2

代理人 易咏梅

[30] 优先权

[32] 2003.10.14 [33] JP [31] 354244/2003

[73] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 带刀武史 畑山淳志 庵野真实  
森和彦

[56] 参考文献

CN1301657A 2001.7.4

CN1342586A 2002.4.3

JP2002-357269A 2002.12.13

CN1186036A 1998.7.1

US6407663B 2002.6.18

审查员 李 奉

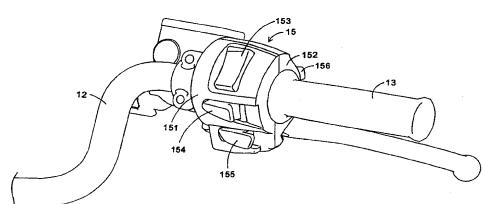
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 12 页

[54] 发明名称

摩托车

[57] 摘要

为了简化 CVT 中的自动换档模式和手动换档模式之间的切换，本发明提供了一种摩托车。选择器开关(156)包括在于靠近右把手(13)的位置处设置在方向把(12)上的开关单元(15)中，换档开关(163)包括在于靠近左把手(14)的位置处设置于方向把(12)上的开关单元(16)中。当选择手动换档模式时，换档开关(163)用作换档控制开关，而当利用选择器开关(156)选择自动换档模式时，可利用换档开关(163)实现例如用于选择第一驱动模式和第二驱动模式中任何一种的模式选择。



1. 一种摩托车，具有变速器，所述变速器在改变原动机的输出转速并向驱动轮传递时，选择自动换档模式或者手动换档模式中的一个来运转，所述自动换档模式根据该原动机的转速自动地决定速度比，所述手动换档模式利用操作者的手动操作来决定速度比；

所述变速器在包括第一自动换档模式和换档特性不同于所述第一自动换档模式的第二自动换档模式的多个自动换档模式中的任一种下被操作；

所述摩托车包括用于选择所述自动换档模式还是所述手动换档模式的选择器开关以及换档控制开关，该换档控制开关在已经通过所述选择器开关选择了自动换档模式时具有选择所述多个自动换档模式中的任何一种的功能，并且在已经通过所述选择器开关选择了所述手动换档模式时还具有作为换档开关的功能；

所述选择器开关安装在靠近方向把一端附近的车辆的所述方向把上，而所述换档控制开关在所述方向把的另一端附近安装在所述方向把上；

还包括一用于容纳包括所述换档开关的多个开关的开关壳体，从而使所述换档开关位于设置在所述方向把上的把手附近并且朝向驾驶员座椅；

所述换档开关穿过所述开关壳体安装在所述方向把上。

2. 一种摩托车，具有变速器，所述变速器在改变原动机的输出转速并向驱动轮传递时，选择自动换档模式或者手动换档模式中的一个来运转，所述自动换档模式根据该原动机的转速自动地决定速度比，所述手动换档模式利用操作者的手动操作来决定速度比；

所述变速器在包括第一自动换档模式和换档特性不同于所述第一自动换档模式的第二自动换档模式的多个自动换档模式中的任一种下被操作；

所述摩托车包括：选择器开关，每当所述选择器开关被操作时，

---

其可以周期性地选择所述多个自动换档模式和所述手动换档模式中的任何一种；以及换档控制开关，当已经通过所述选择器开关选择所述手动换档模式时，所述换档控制开关具有作为换档开关的功能；

所述选择器开关安装在靠近方向把一端附近的车辆的所述方向把上，而所述换档控制开关在所述方向把的另一端附近安装在所述方向把上；

还包括一用于容纳包括所述换档开关的多个开关的开关壳体，从而使所述换档开关位于设置在所述方向把上的把手附近并且朝向驾驶员座椅；

所述换档开关穿过所述开关壳体安装在所述方向把上。

3. 如权利要求1所述的摩托车，其特征在于，所述选择器开关包括一按钮开关，每当操作所述按钮开关时，该按钮开关能够在所述自动换档模式和所述手动换档模式之间交替切换。

## 摩托车

### 技术领域

本发明涉及一种摩托车，特别是涉及一种具有用于操作变速器的开关的摩托车，其中所述开关被布置成能够适当操作变速器。

### 背景技术

已知的一种V带型式的无级变速器（CVT）包括：主动带轮、从动带轮和卷绕在主动带轮与从动带轮之间的V带。主动带轮与诸如发动机的原动机相连，并且从动带轮与载荷相连。V带在主动带轮上的卷绕半径和V带在从动带轮上的卷绕半径是连续变化的，以控制速度比。特别是，已知包括CVT的车辆具有多个换档模式。例如，在日本专利未审定公开No.昭62-155192所描述的变速器控制装置中，可利用设置在方向把把手附近的控制开关来选择经济模式、标准模式或者动力模式。图16示出了这样一种现有技术的构造，其中用于在多个换档模式之间切换的控制开关设置在方向把把手附近。如图16中所示，开关单元116设置在方向把把手115附近。该开关单元116包括与自动起动机开关118和前照灯开关119结合的控制开关117。

日本专利未审定公开No.2002-357269披露了一种用于具有自动换档模式和手动换档模式的由电动机驱动的车辆的变速器。该变速器设有用于选择自动换档模式还是手动换档模式的选择器开关，并且还设有用于手动换档模式中的加档开关和减档开关。

专利文献1：日本专利未审定公开No.昭62-155192

专利文献2：日本专利未审定公开No.2002-357269

作为上述现有技术装置中缺少的一个功能，人们需要选择多个自动换档模式和手动换档模式中的任何一种模式。但是，必须提供一种用于在多个自动换档模式之间切换的开关、用于在自动换档模式和手

动换档模式之间切换的开关和用于在手动换档模式中加档和减档的开关。在一种摩托车中，开关通常被布置在手把杆的周边上，如在日本专利未审定公开No.昭62-155192中所示。因此，当开关数量增加时，手把杆的周边由于开关而变得复杂，并且使开关的操作也变得复杂。

因此，需要减少开关的数量，由此能够通过更简单的操作来选择所需的换档模式或者进行加档和减档。

### 发明内容

因此，本发明的一个目的在于提供一种具有能够在不使变速器的操作复杂化的情况下增加换档模式数量的开关构造的摩托车。

根据本发明的第一方面，提供了一种具有通过选择自动换档模式或者手动换档模式来操作的变速器的摩托车；该变速器在包括第一自动换档模式和换档特性不同于第一自动换档模式的第二自动换档模式的多个自动换档模式中的任何一种模式下被操作；所述摩托车包括用于选择自动换档模式还是手动换档模式的选择器开关以及换档控制开关，该换档控制开关在已经利用选择器开关选择了自动换档模式时具有选择多个自动档模式中的任何一种的功能，并且在已经利用选择器开关选择了手动换档模式时还具有作为换档开关的功能；选择器开关在方向把的一端附近安装在车辆的方向把上，而换档控制开关在方向把的另一端附近安装在方向把上，还包括一用于容纳包括换档开关的多个开关的开关壳体，从而使换档开关位于设置在方向把上的把手附近并且朝向驾驶员座椅；换档开关穿过开关壳体安装在方向把上。

根据本发明的第二方面，提供了一种具有如下所述的变速器的摩托车，该变速器通过选择其中根据原动机的转速自动选定速度比的自动换档模式或者手动换档模式来操作；所述变速器在包括第一自动换档模式和换档特性不同于第一自动换档模式的第二自动换档模式的多个自动换档模式中的任何一种模式下被操作；所述摩托车包括：选

择器开关，用于每当操作选择器开关时，能够周期性地选择多个自动换档模式和手动换档模式中的任何一种；以及换档控制开关，当已经利用选择器开关选择了手动换档模式时，所述换档控制开关具有作为换档开关的功能；选择器开关安装在靠近方向把一端的车辆的方向把上，而换档控制开关靠近方向把的另一端地安装在方向把上，还包括一用于容纳包括换档开关的多个开关的开关壳体，从而使换档开关位于设置在方向把上的把手附近并且朝向车辆车身的前方；换档开关穿过开关壳体安装在方向把上。

根据本发明的第三方面，选择器开关包括按钮开关，用于每当操作该按钮开关时，能够在自动换档模式和手动换档模式之间交替地转换。

根据本发明的第一和第二方面，用于操作变速器的开关分散地布置在方向把的右端和左端附近，并且每一个开关具有多种功能。因此，能够增加在容易使布置变复杂的方向把附近的布置上的自由度。

特别是，根据本发明的第二方面，可根据选择器开关的操作来改变换档控制开关的功能，由此允许减少开关的数量。因此，可以增加在容易使布置变复杂的方向把附近的布置上的自由度。特别是，选择器开关和换档控制开关分开地布置在方向把的右端和左端附近。因此，可简化方向把的每一端附近的布置，而且也可以改善可操作性。

根据本发明的第三方面，可利用按动开关的简单操作来选择一种所需的模式。

#### 附图说明

图1是表示根据本发明的一个优选实施例的变速器控制装置中的右开关单元的透视图。

图2是具有根据优选实施例的变速器控制装置的摩托车的侧视图。

图3是从驾驶员座椅看去时摩托车的透视图。

图4是适用于实现本发明的带型CVT的前部的剖视图。

图5是带型CVT的后部的剖视图。

图6是右开关单元的平面图。

图7是右开关单元的正视图。

图8是右开关单元的侧视图。

图9是左开关单元的透视图。

图10是左开关单元的平面图。

图11是左开关单元的正视图。

图12是左开关单元的侧视图。

图13是表示开关单元的功能的框图。

图14是表示发动机转速和车辆速度之间的关系的图表。

图15是表示根据一种变型的开关单元的功能的框图。

图16是现有技术中的包括开关的方向把把手的平面图。

### 具体实施方式

现将参照附图描述本发明的一个优选实施例。图2是根据本发明的一个优选实施例的摩托车1的侧视图，而图3是从其驾驶员座椅看去时车辆前部的透视图。如图2中所示，摩托车1是一种具有串列式布置的驾驶员座椅2和乘客座椅3的串列式车辆。驾驶员座椅2和乘客座椅3设有适于通过远程控制解除锁定的座位锁（未示出）。摩托车1包括一主体框架，该主体框架由头管4、从头管4向后和向下延伸的下管6以及从下管6向后和向下延伸的主管7构成。前叉10被可转动地支撑在头管4上。方向把12通过方向把轴11安装在前叉10的上延伸部分上。方向把12相对于车辆车身横向延伸，并且在方向把12的相对端部处设有右把手13和左把手14。右开关单元15和左开关单元16分别布置在右把手13和左把手14附近。后面将对右开关单元15和左开关单元16进行详细描述。左后视镜17和右后视镜18安装在方向把12上。前轮19被支撑在前叉10的下端上。

发动机（未示出）悬挂地支撑在主管7上，并且来自发动机的输

出通过无级变速器(CVT)35和减速器38传送到作为驱动轮的后轮21。

如图3中所示，仪表22、扬声器23等布置在方向把12的周围。抽拉式存物箱24、铰接(下部铰接)式存物箱25和方向把锁组件26设置在驾驶员座椅2的前侧上并与其保持相对的关系。方向把锁组件26位于存物箱24和25之间。方向把锁组件26具有包括适于伸入到方向把轴11中或者从其中缩回的锁销(未示出)的锁定机构，由此能够使方向把12不能进行转向操作或者能够进行方向把12的转向操作。方向把锁组件26还具有在操作停止状态和操作起动状态之间切换设在车身中的电子控制单元的状态的功能。方向把锁组件26设有用作操作开关的方向把锁解除钮27和座位锁解除开关28。方向把锁组件26包括适于与设置在车辆钥匙中的通信装置进行通讯的通信装置。方向把锁组件26中的通信装置执行ID信息的识别程序。在将该ID信息识别为正确的ID信息之后，钮27和开关28变得可操作，并且电子控制单元也被切换至其操作起动状态。

车身由前盖板291、地板侧盖板298、腿保护板292、前侧盖板293、地板中心盖板294、后部下盖板295、后部中心盖板296以及车身侧盖板297覆盖。车身可由主支架37或侧支架39支撑。位于车辆车体两侧上的地板侧盖板298设有驾驶员踏板301。而且，乘客搁脚302在车辆车体的两侧上从主管7横向突出。尾灯单元304设置在后部中心盖板296与后部下盖板295之间。尾灯单元304包括示廓灯、制动灯以及转向信号灯。

图4是CVT的前部的剖视图，而图5是CVT的后部的剖视图。如图4和图5所示，CVT包括作为发动机曲轴箱一部分的变速器壳体40，即，CVT的壳体40。该变速器壳体40在一侧表面上较大地打开。CVT还包括用于从车辆的左侧表面覆盖变速器壳体40的开口侧的变速器壳盖401、用于覆盖变速器壳盖401的外盖36以及安装在变速器壳盖401的前部(沿车辆行驶方向的前部)上、用于覆盖作为用以驱动传动部分的致动器的电动机57和齿轮机构60的致动器盖58。在变速器壳体40和变速器壳盖401之间以及在变速器壳体40和致动器盖58之间设有密封

件。

如图4中所示，曲轴41由设在变速器壳体40上的轴承42以及由另一个轴承（未示出）支撑。曲轴41在部分43处从变速器壳体40向外伸出。曲轴41的这个伸出部分43用作主动带轮45的支撑轴，并且还用作CVT的驱动轴。

导管44被安装在驱动轴43的外圆周上。主动带轮45包括固定于驱动轴43的外端上的固定带轮部分（在下文中将称之为“固定部分”）451和可沿驱动轴43的轴向移动的可动带轮部分（在下文中将称之为“可动部分”）452。V带100被卷绕在主动带轮45和下文中将描述的从动带轮之间。利用与形成在驱动轴43的外端处的螺纹部分紧密接合的螺母46将固定部分451固定在驱动轴43上。用于可动部分452的毂部453可滑动地装配在导管44的外圆周上，以便使可动部分452可在驱动轴43的轴向上移动。

用于可动部分452的毂部453形成有在驱动轴43的轴向上伸长的导向孔47。定位销48相对于导管44的径向延伸，并且定位销48的头部481伸入到导向孔47中。定位销48的头部481覆盖有至少面对导向孔47的内表面的安装环49。该安装环49由具有小摩擦系数的氟树脂制成。优选的是，安装环49还如图4中所示地覆盖头部481的面对导管44的外圆周的下表面。采用这种结构，使其上固定有毂部453的可动部分452的相对于导管44或者驱动轴43的转动位移受到定位销48的限制，并且仅可沿驱动轴43的轴向移动。定位销48通过安装环49在毂部453的导向孔47内相对滑动，从而可以抑制滑动噪声的产生。

轴承保持架50安装在用于可动部分452的毂部453的外圆周上，并且轴承51的内环安装在保持架50的外圆周上。滑动件保持环52与轴承51的外环装配在一起，而滑动件53与环52的外圆周装配在一起。滑动件53是圆柱形的，并且滑动件53的外圆周上形成有齿轮531。在其内圆周上具有内螺纹（螺纹）的进给环54与滑动件53的内圆周装配在一起。进给环54的内螺纹与在圆柱形构件55的外圆周上形成的外螺纹（螺纹）接合。圆柱形构件55具有焊接在其外圆周上的凸缘部分，并

且该凸缘部分通过螺栓56固定在变速器壳体40上。

现将对用于将驱动力传递到滑动件53的齿轮531的驱动装置进行描述。用于驱动滑动件53的齿轮531的驱动装置具有齿轮机构60和电动机57。电动机57包括基板571和壳体572。基板571与安装在变速器壳体40上的致动器盖58牢固地接合。电动机57还包括具有形成有输出齿轮591的外端的电动机轴59。

齿轮机构60包括固定在一个公共轴61上的第一级齿轮62和63以及固定在另一个公共轴64上的第二级齿轮65和66。最好，齿轮机构60的每一个齿轮是由树脂形成的，以便减小操作噪声。用于第一级齿轮62和63的轴61由设置在变速器壳体40上的轴承67和设置在致动器盖58上的轴承68支撑。另一方面，用于第二级齿轮65和66的轴64由设置在变速器壳体40上的轴承69和设置在致动器盖58上的轴承70支撑。第一级齿轮的大齿轮62与输出齿轮591啮合，第一级齿轮的小齿轮63与第二级齿轮的大齿轮65啮合。第二级齿轮的小齿轮66与滑动件53的齿轮531啮合。

用于第二级齿轮的轴64在其左端部分穿过轴承70，并且轴64的这个延伸部分形成有齿轮641。齿轮641是一个蜗杆，并且它和连接于作为转动传感器的回转式可变电阻器或者旋转电位计的蜗轮啮合（下面将对蜗轮和转动传感器进行描述）。这样，轴64具有作为用于将齿轮机构60的转动量传送到转动传感器的传感器输出轴的功能。

变速器壳体40形成有围绕着滑动件53的齿轮531的外周边的肋402。限制板72通过螺栓71安装在肋402的左端上。通过设置限制板72，使滑动件53朝向主动带轮45的移动范围受到限定。通常，滑动件53的齿轮531在它不抵靠限制板72的范围内移动。

电动机57中的电动机轴59的转动通过输出齿轮591、第一级齿轮62和63以及第二级齿轮65和66以上述顺序传递到滑动件53的齿轮531，由此使滑动件53转动。当滑动件53转动时，进给环54围绕圆柱形构件55转动，从而使滑动件53通过螺纹接合沿着曲轴41的轴向被相对进给。通过螺纹的操作使滑动件53位移的方向取决于进给环54的内

螺纹和圆柱形构件55的外螺纹的方向。

当滑动件53沿着驱动轴43位移时，该移动通过轴承51传递到可动部分452，由此改变可动部分452和固定部分451之间的间隔。当固定部分451和可动部分452之间的间隔增大时，V带100与后面会描述的从动带轮合作，从而使主动带轮45上的V带100的卷绕半径减小。相反，当具有这样一种能够减小固定部分451和可动部分452之间的间隔的方向的作用力施加在可动部分452上时，V带100在该作用力的一个分量的作用下相对于主动带轮45的径向向外移动。因此，与从动带轮合作地使主动带轮45上的V带100的卷绕半径增大。

滑动件53的位置代表在该变速器中的速度比。因此，利用能够检测蜗杆641的转动位置的转动传感器来检测滑动件53的位置，可以将该检测的结果反馈以控制速度比。

现将描述CVT的后部的构造。参见图5，附图标记73表示由固定部分731和可动部分732构成的从动带轮。用于支撑从动带轮73的从动轴（从动带轮73的支撑轴）74由轴承75和76支撑。轴承77安装在位于轴承75的一侧，即如图5中所示的装在轴承75的左侧上的从动轴74的一个端部上。另外，如图5中所示，安装环78安装在位于轴承77的左侧上的从动轴74的端部上。碗状离合器片79焊接到安装环78上。从动轴74的这个端部形成有螺纹，并且螺母80与该螺纹紧密接合，从而使安装环78和离合器片79通过轴承77的内环固定在从动轴74上。轴承81设置在从动轴74的中间部分的外周边上，并且用于固定部分731的毂部82由轴承81和77可转动地安装在从动轴74的外周边上。

用于可动部分732的毂部83设置在用于固定部分731的毂部82的外周边上。可动部分732可以沿从动轴74的轴向相对于固定部分732滑动。毂部82设有一径向延伸并且具有从毂部82的外周边伸出的头部的定位销84。毂部83形成有与定位销84的头部接合的导向孔831，从而限制可移动的部分732相对于毂部82的转动。

利用螺母86将用于离合器闸瓦87的支撑板85固定到用于固定部分731的毂部82上。离合器闸瓦87被支撑板85支撑。离合器闸瓦87固

定到臂90上，该臂90具有支撑在从支撑板85以与其成90度的角度延伸的轴88上的突出部89。臂90在使离合器闸瓦87远离离合器片79的内表面的方向上受到弹簧91的偏压。另外，用于将可移动的部分732朝向固定部分731偏压的盘簧92设置在可移动的部分732和支撑板85之间。

减速器38设置在CVT的后部中。减速器38具有设置在从动轴74的另一端处的输入齿轮94，即，如图5中所示在轴承75和76之间。减速器38还具有中间齿轮95和96以及末级齿轮97。输入齿轮94与中间齿轮的大齿轮95啮合，中间齿轮的小齿轮96与末级齿轮97啮合。用于中间齿轮95和96的轴由轴承98和99支撑，并且用于末级齿轮97的轴作为输出轴101由轴承102和103支撑。轴承76、98和103装配在邻接肋402的后壳体403上。轴承75、99和102装配在固定于壳体403上的减速器盖104上。

传感器板105设置在用于固定部分731的毂部82的侧表面上，并且设置一磁传感器106，以便面对传感器板105的外圆周。传感器板105是由铁制成的，并且传感器板105的外圆周具有至少一个凸起或者凹槽。因此，来自磁传感器106的输出在对传感器板105的这样一种形状改变的部分检测后改变，并且根据该变化的条件，例如，输出变化的间隔，可检测从动带轮73的转速。磁传感器106固定在减速器盖104上。

当V带100在主动带轮45上的卷绕半径增加时，使施加到V带100上的张力也增加了，从而由带100增加了从动带轮73的可动部分732与固定部分731之间的间隔。结果，使V带100在从动带轮73上的卷绕半径减小，并且使减速比也因此而减小。与之相反，当V带100在主动带轮45上的卷绕半径减小时，使施加到V带100上的张力也减小。当盘簧92的偏压力超过了施加到V带100上的张力的一部分时，减小了从动带轮73的可动部分732与固定部分731之间的间隔。结果，使V带100在从动带轮73上的卷绕半径增加，并且使减速比也因此而增加。

当从动带轮73的转动速度变为预定值时，使离心力增加，以使离合器闸瓦87抵靠在离合器片79上。因此，使与离合器片79相连接的从动轴74转动，由此通过输入齿轮94、中间齿轮95和96以及末级齿轮97

使输出轴101转动。输出轴101的转动被传输到后轮21。

下面将详细描述固定于方向把12上的开关单元15和16。图1是右开关单元15的透视图，而图6、图7和图8分别是右开关单元15的平面图、正视图和侧视图。右开关单元15具有安装在方向把12上的两个等分的外壳151和152，以便在右把手13的附近从前、后两侧保持它。

面向驾驶员座椅的外壳151设有沿下述顺序从上侧开始布置的发动机停止开关153、危险开关154以及起动机开关155。发动机停止开关153是一个用于在紧急情况等中切断点火系统和燃料供应系统、由此停止发动机的开关。危险开关154是一个用于闪烁尾灯单元304中的信号灯和设在车身前部处的信号灯的开关。起动机开关155是一个用于在通过操纵方向把锁组件26中的按钮27而允许发动机起动的情况下实际起动发动机的开关。这些开关153、154和155被布置在适合于在由驾驶员的右手握住右把手13的情况下由驾驶员主要通过其右手的拇指操作的位置处。

另一方面，与驾驶员座椅相对的外壳152设有用于选择自动换档模式还是人工换档模式作为CVT的换档模式的选择器开关156。该选择器开关156被布置在适合于在由驾驶员的右手握住右把手13的情况下由驾驶员主要通过其右手的食指IF（见图6）操作的位置处。此外，如此设定选择器开关156的形状，即，使其易于由右手的食指IF抓住。优选的是，选择器开关156为一个按钮开关。

下面将描述左开关单元16。图9是左开关单元16的透视图，而图10、图11和图12分别是左开关单元16的平面图、正视图和侧视图。左开关单元16具有安装在方向把把手12上的两个等分的外壳161和162，以便在左把手14的附近从前、后两侧保持它。

面向驾驶员座椅的外壳161设有按下述顺序从上侧开始布置的用作换档控制开关的换档开关163、变光开关167、信号灯开关164以及喇叭开关165。换档开关163是一个用于执行CVT的减档和加档操作的开关。该开关是一种适于由弹簧使之返回到中立位置的转动式开关。信号灯开关164是一个用于闪烁包含在尾灯单元304中的信号灯和设

在车身前部的信号灯的开关。喇叭开关165是一个用于使警告喇叭发声的开关。变光开关167是一个用于调节前照灯的亮度的开关，并且在每次推动该开关时，使前照灯在远光与近光之间进行选择。这些开关163、164、165和167被布置在适合于由驾驶员的左手握住左把手14的情况下由驾驶员主要通过其左手的拇指操作的位置处。

另一方面，与驾驶员座椅相对的外壳162设有一超车开关166。超车开关166被布置在适合于由驾驶员的左手握住左把手14的情况下由驾驶员主要通过其左手的食指IF（见图10）操作的位置处。此外，如此设定超车开关166的形状，即，使其易于由左手的食指IF抓住。

下面将描述CVT的选择器开关156和换档开关163的功能。图13是表示选择器开关156和换档开关163的功能的框图。模式检测部分120用于响应选择器开关156的操作而输出两种信号。这两种信号是人工换档选择信号和自动换档选择信号，所述两种信号是通过on/off输出信号相互区分的（ON：人工换档选择信号、OFF：自动换档选择信号）。优选的是，用于指示目前由选择器开关156选择人工换档模式和自动换档模式中哪一个的指示灯设在例如仪表22旁边。

换档开关163包括加档触点163a和减档触点163b。换档检测部分121用于检测触点163a和163b中的哪一个已被关闭并且输出一个与关闭的触点163a或163b相对应的指令。更具体地说，当触点163a已被关闭时，输出加档指令，而当触点163b已被关闭时，输出减档指令。

开关部分122用于响应来自模式检测部分120的人工换档选择信号地使换档检测部分121与电动机控制部分123相连接或响应来自模式检测部分120的自动换档选择信号地使换档检测部分121与计算部分124而非电动机控制部分123相连接。

当输入自动换档选择信号时，计算部分124读出发动机转速Ne和车辆速度V，并且输出用于设定与发动机转速Ne相对应的适当车辆速度V0的换档指令。例如，当实际车辆速度V高于与发动机转速Ne相对应的适当车辆速度V0时，输出减档指令以增加减速比。与之相反，当实际车辆速度V低于与发动机转速Ne相对应的适当车辆速度V0时，输

出加档指令以降低减速比。

当来自换档开关163的加档指令或减档指令被输入到计算部分124中时，计算部分124将该加档指令或减档指令看作是用于第一驱动模式或第二驱动模式的切换指令，并且依照稍后所述的关系改变算术表达式。

响应于加档指令或减档指令，电动机控制部分123沿与所接收的加档指令或减档指令相对应的方向操纵电动机57。

图14是表示发动机转速 $N_e$ 和适当车辆速度 $V_0$ 之间的关系的图表。如图14中所示，在加速下与发动机转速 $N_e$ 相对应的适当车辆速度 $V_0$ 不同于在减速下与发动机转速 $N_e$ 相对应的适当车辆速度 $V_0$ 。此外，第一驱动模式S中的适当车辆速度 $V_0$ 不同于第二驱动模式D中的适当车辆速度 $V_0$ 。

计算部分124可根据图14中所示的关系决定算术表达式并且可使用该算术表达式决定与发动机转速 $N_e$ 相对应的适当车辆速度 $V_0$ 。或者，计算部分124可使用图14中所示的关系作为图表并且可使用所述图表决定与发动机转速 $N_e$ 相对应的适当车辆速度 $V_0$ 。

在人工换档模式中操纵车辆的情况下，选择器开关156首先被操纵以选择人工换档模式。通过这种选择，使换档开关163与电动机控制部分123相连接。然后，将换档开关163用于选择任意的速度比。

在自动换档模式中操纵车辆的情况下，选择器开关156首先被操纵以选择自动换档模式。通过这种选择，使换档开关163与计算部分124相连接。然后，将换档开关163用于选择第一驱动模式或第二驱动模式作为行驶模式。在自动换档模式中，根据以上选择的行驶模式自动地决定加档或减档，并且依照以上决定的加档或减档驱动电动机57。

行驶模式不局限于第一驱动模式和第二驱动模式，而是也可包括其他驱动模式。作为改动，可选择更多的行驶模式。在增加行驶模式数量的情况下，换档开关163最好在其一侧上被操纵以顺序地改变行驶模式。

可以如下所述的方式改动CVT的开关156和163的功能。图15示出了根据上述优选实施例的一种变型的开关156和163的功能。与图13中相同的附图标记表示相同或相应的部件。参照图15，选择器开关156每次被操纵时，模式检测部分125按下述顺序输出人工换档模式信号M、第一驱动模式信号S以及第二驱动模式信号D。开关部分126切换以便响应人工换档模式信号M将换档检测部分121与电动机控制部分123相连接。因此，当输出第一驱动模式信号S或第二驱动模式信号D时，使换档检测部分121与电动机控制部分123断开。

当第一驱动模式信号S或第二驱动模式信号D被供给计算部分124时，计算部分124计算自动换档模式中的加档指令和减档指令，并且将该指令输出到电动机控制部分123。更具体地说，通过使用图14中所示的第一驱动模式或第二驱动模式的特征曲线，决定与发动机转速Ne相对应的适当车辆速度V0，并且输出用于决定电动机57的转动方向的指令，以便获得这个适当车辆速度V0。

在人工换档模式中操纵车辆的情况下，选择器开关156首先被操纵以选择人工换档模式。通过这种选择，使换档开关163与电动机控制部分123相连接。然后，将换档开关163用于选择任意的速度比。

在自动换档模式中操纵车辆的情况下，选择器开关156被操纵以选择第一驱动模式与第二驱动模式中任意一个作为自动换档模式。通过这种选择，使换档开关163与电动机控制部分123断开，从而通过换档开关163的操纵变得无效。当选择第一驱动模式或第二驱动模式时，依照以上选择的行驶模式自动地决定加档或减档，并且依照以上决定的加档或减档驱动电动机57。

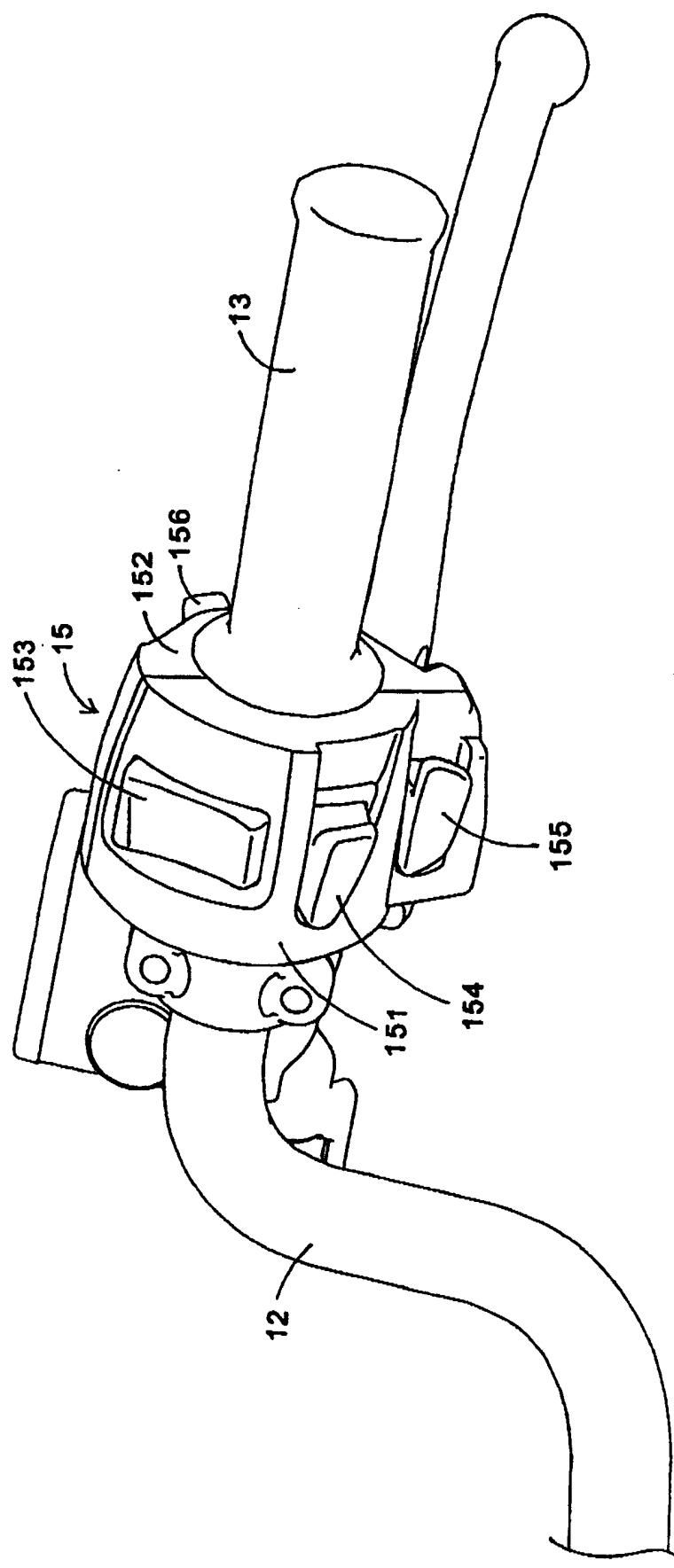


图 1

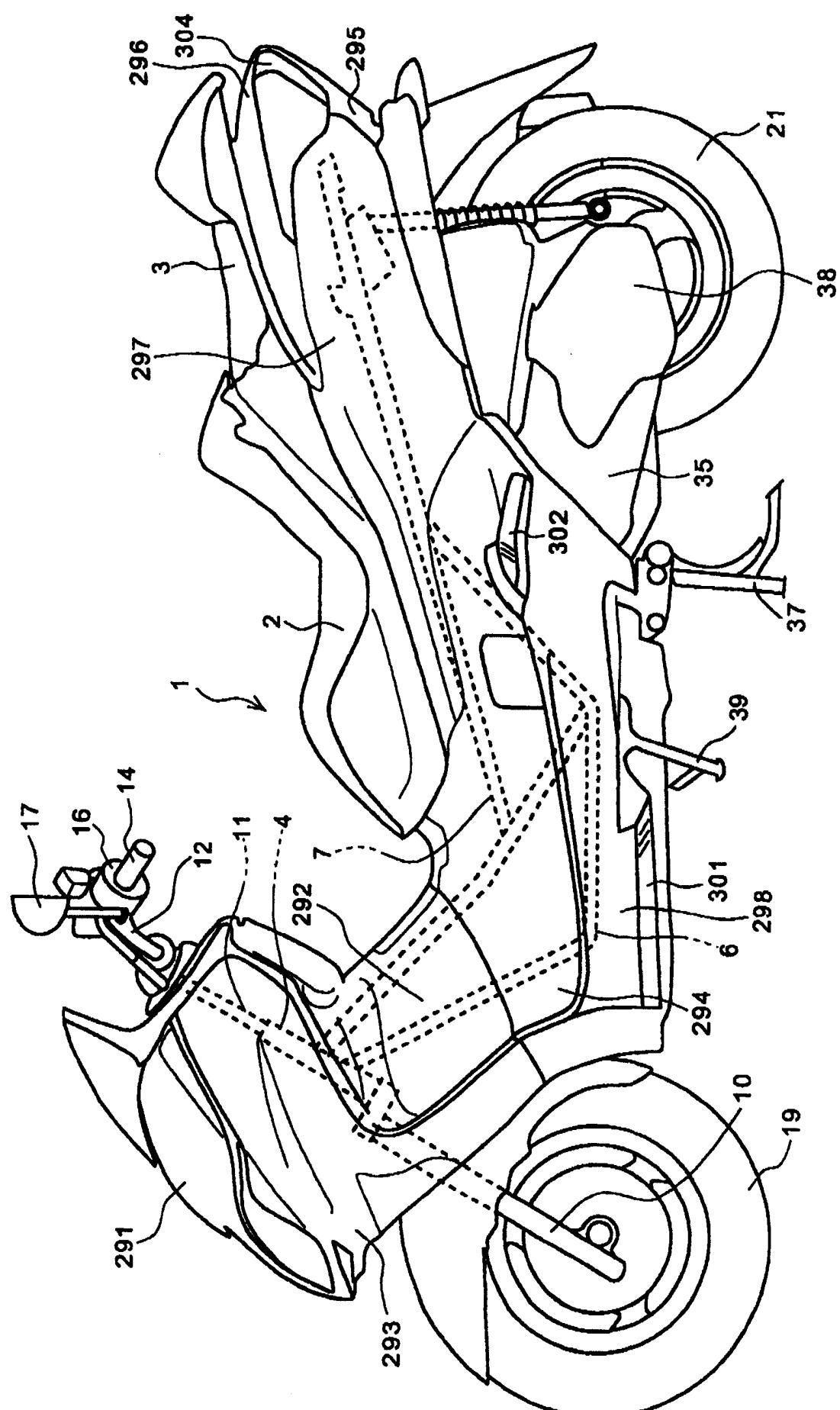


图 2

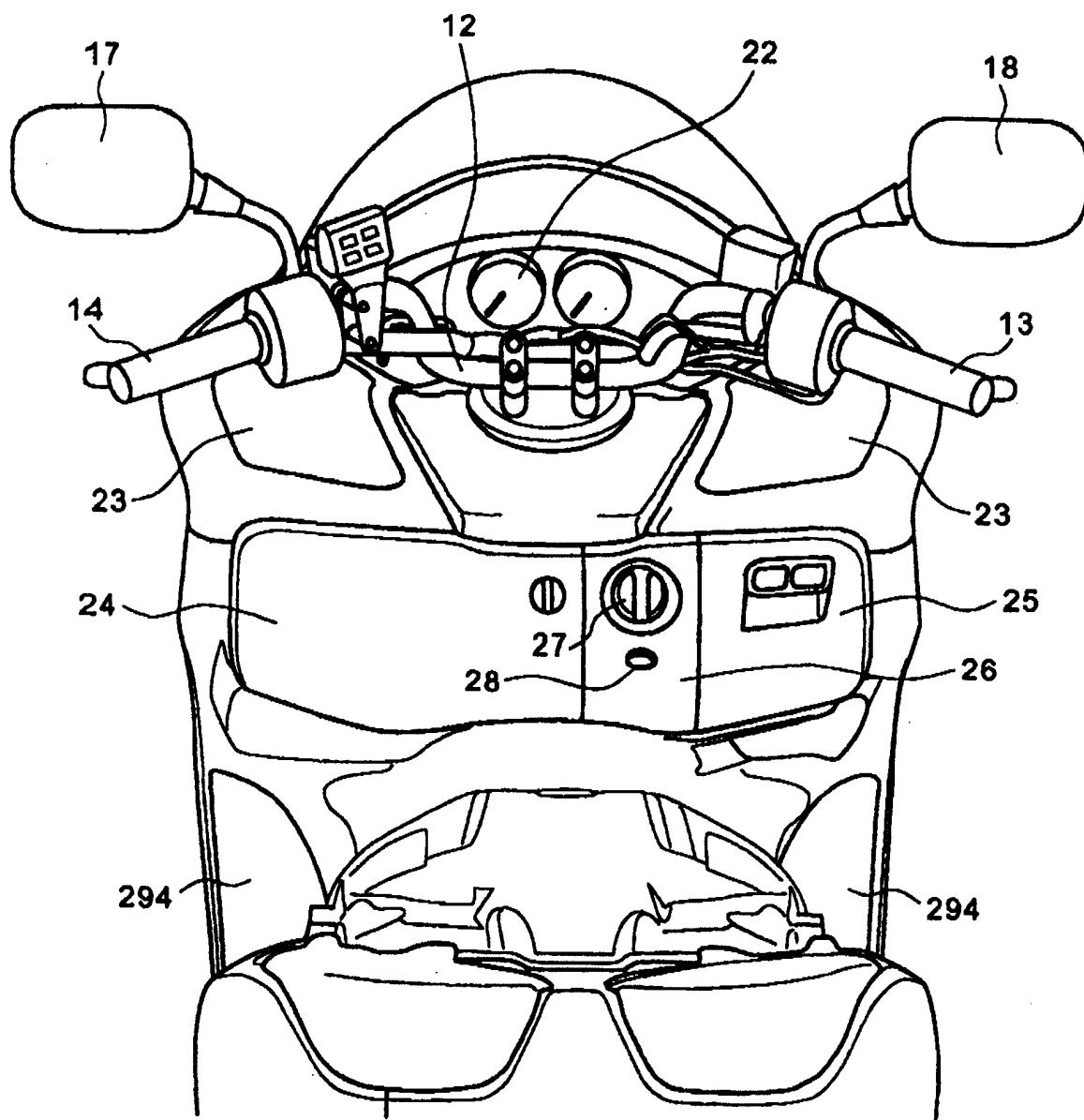


图 3

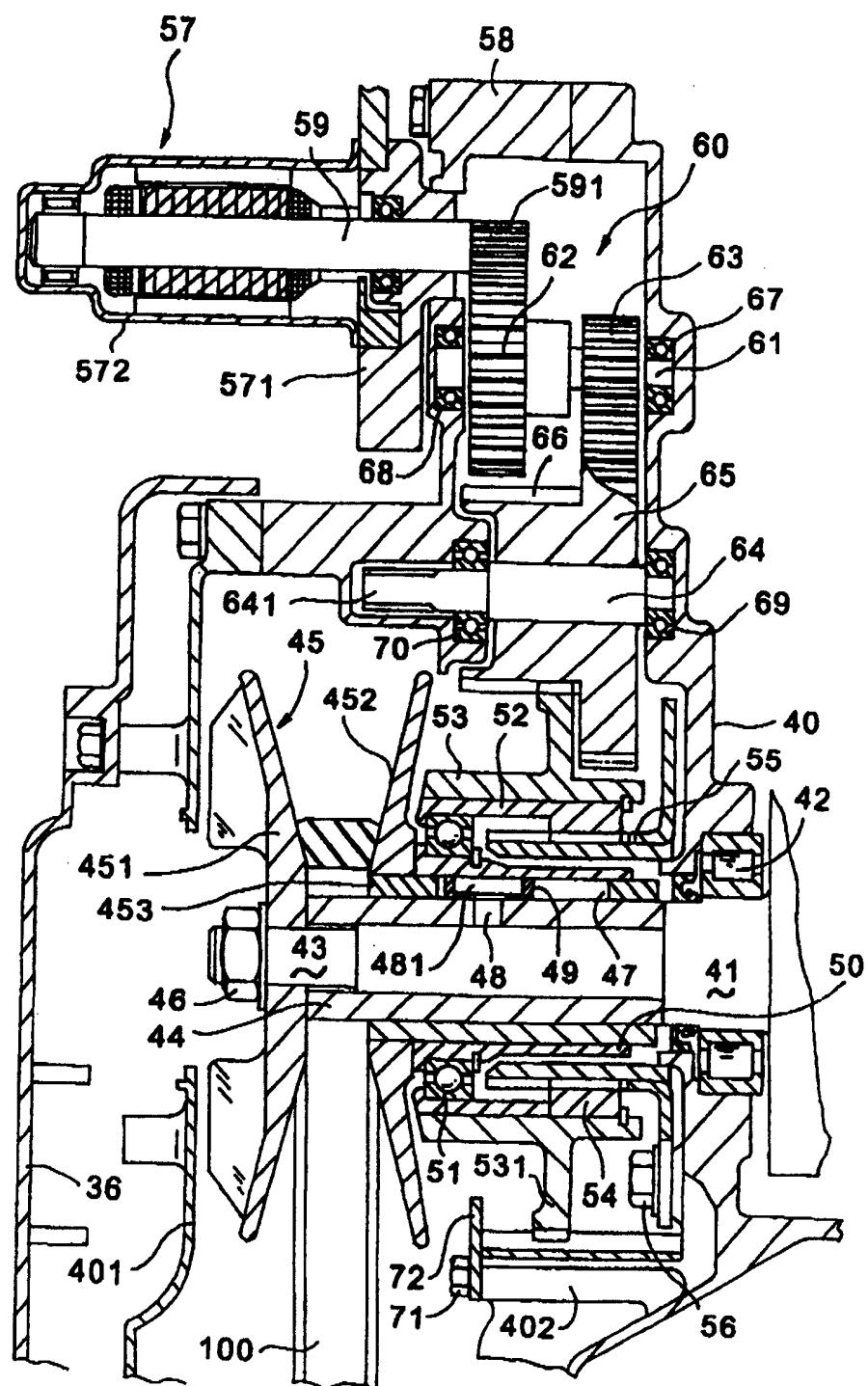


图 4

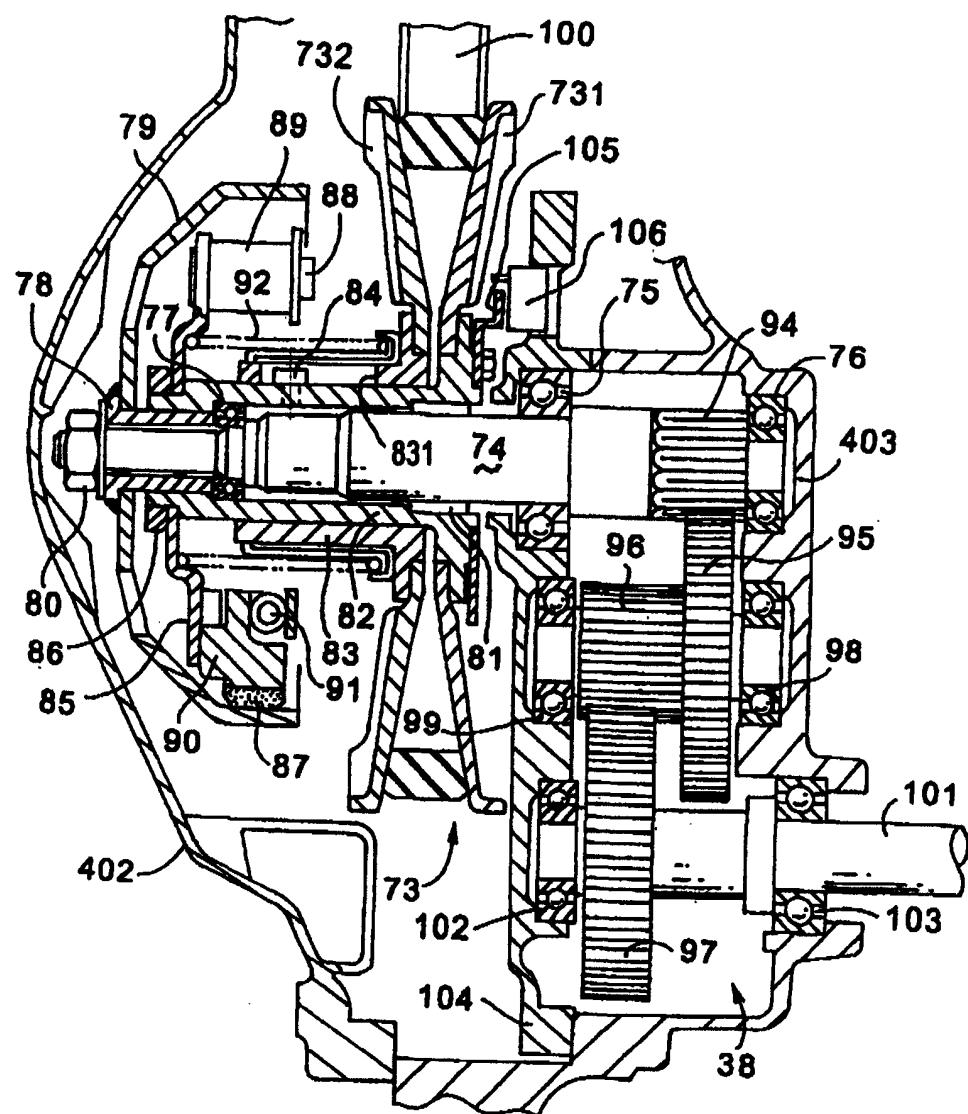


图 5

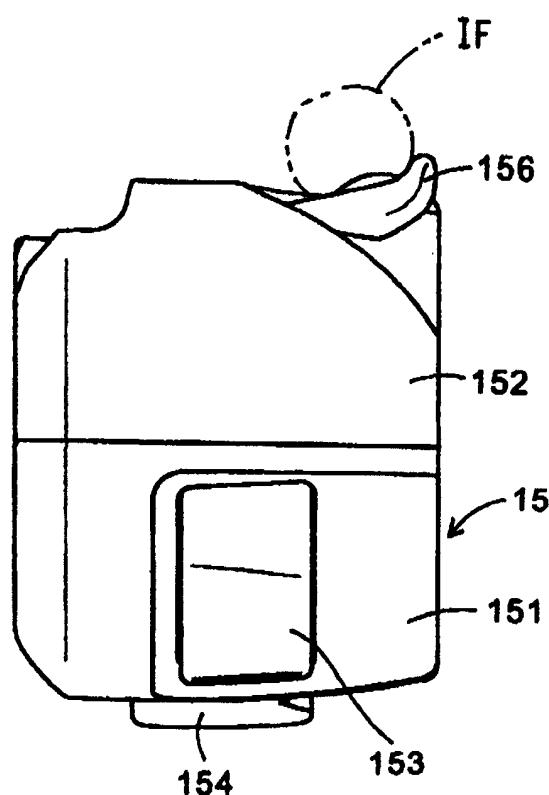


图 6

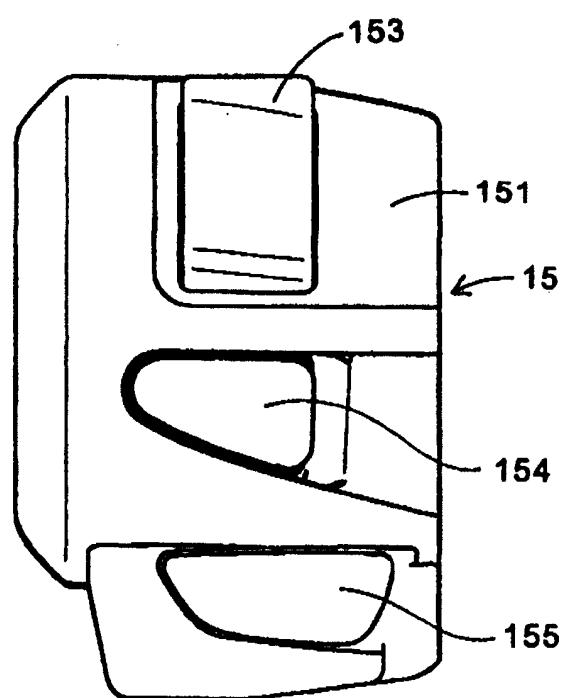


图 7

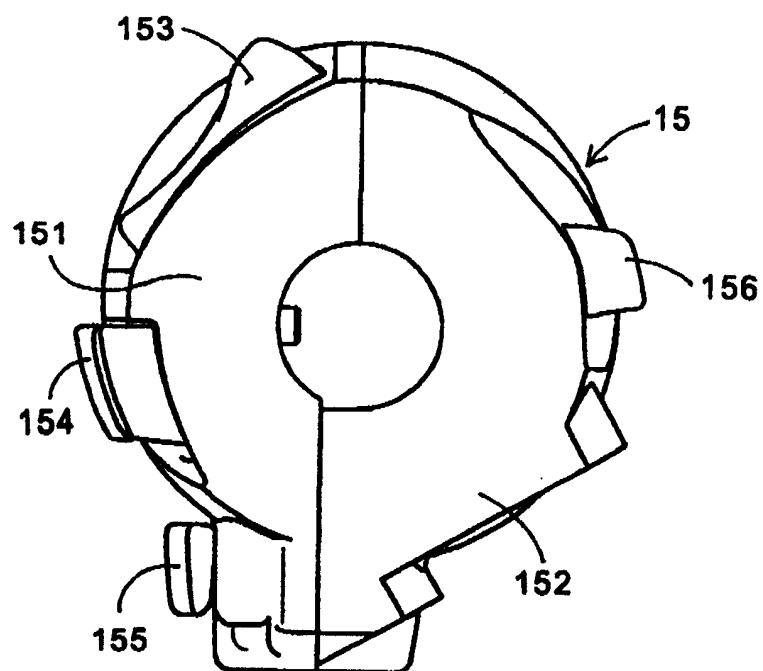


图 8

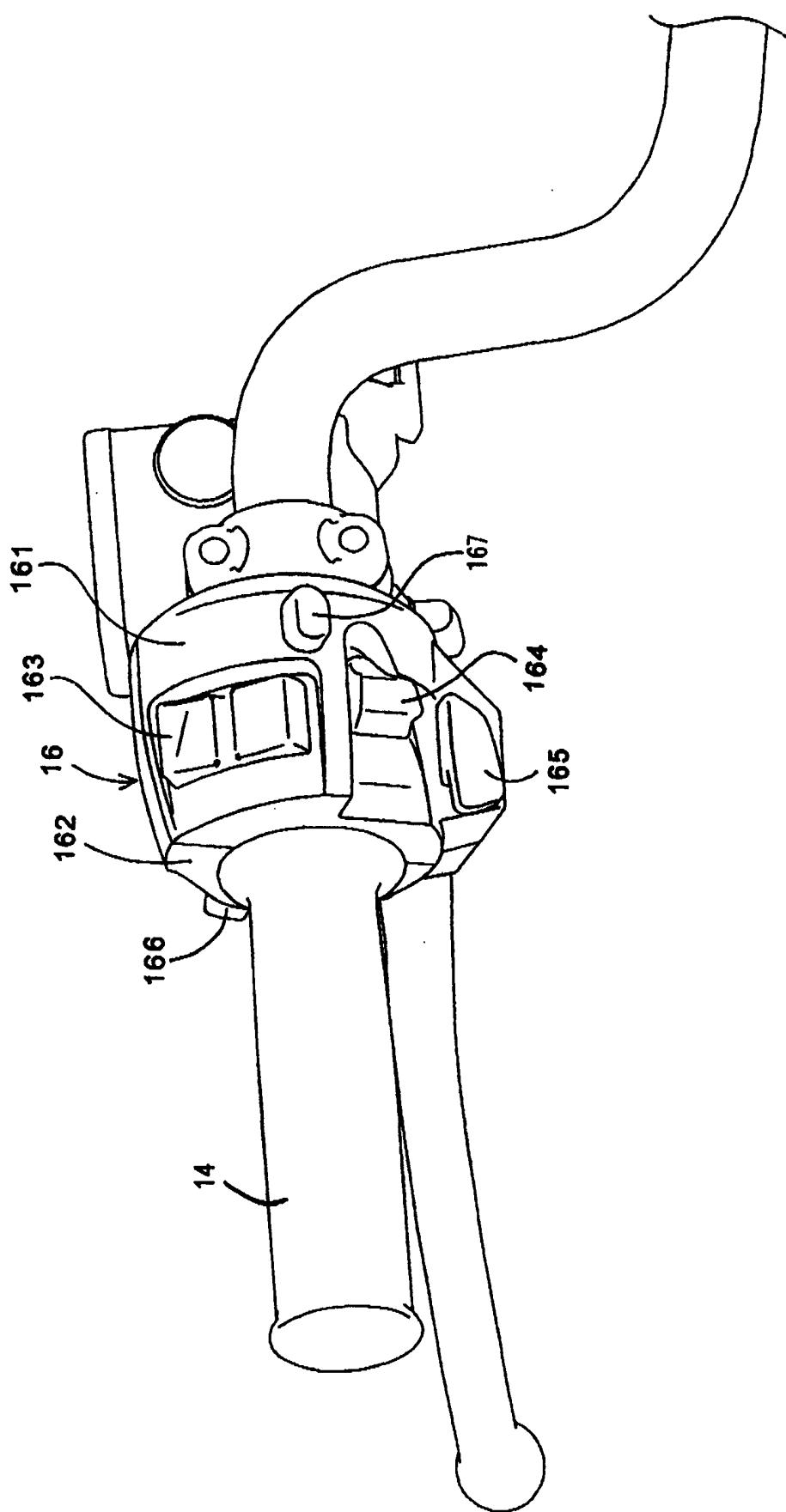


图 9

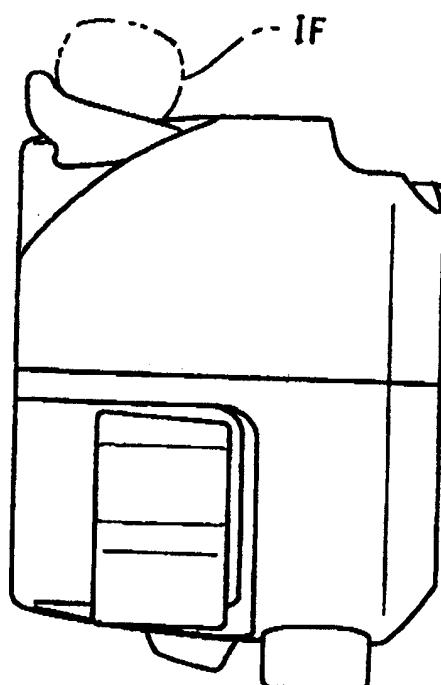


图 10

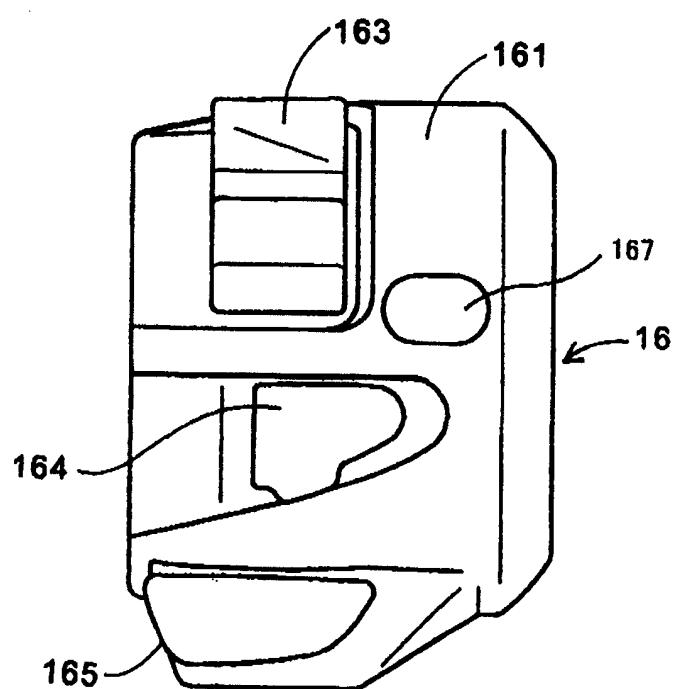


图 11

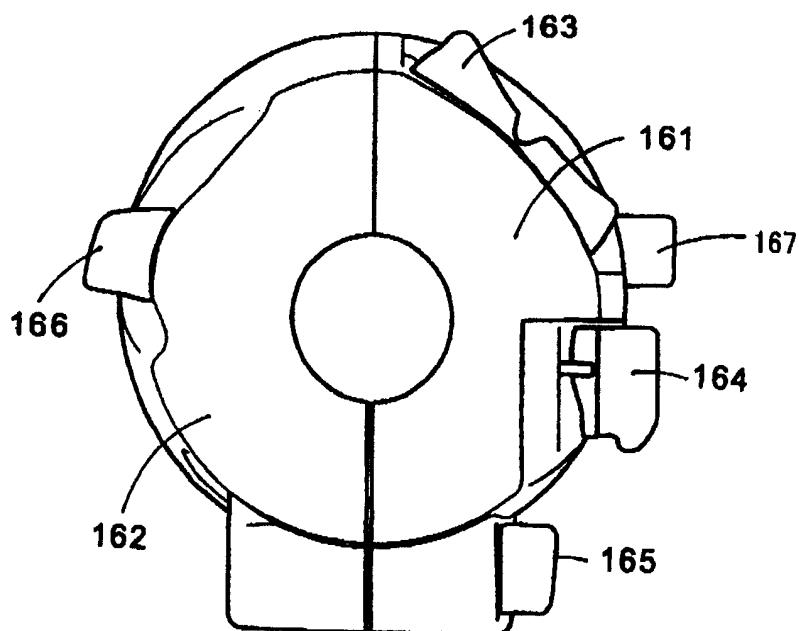
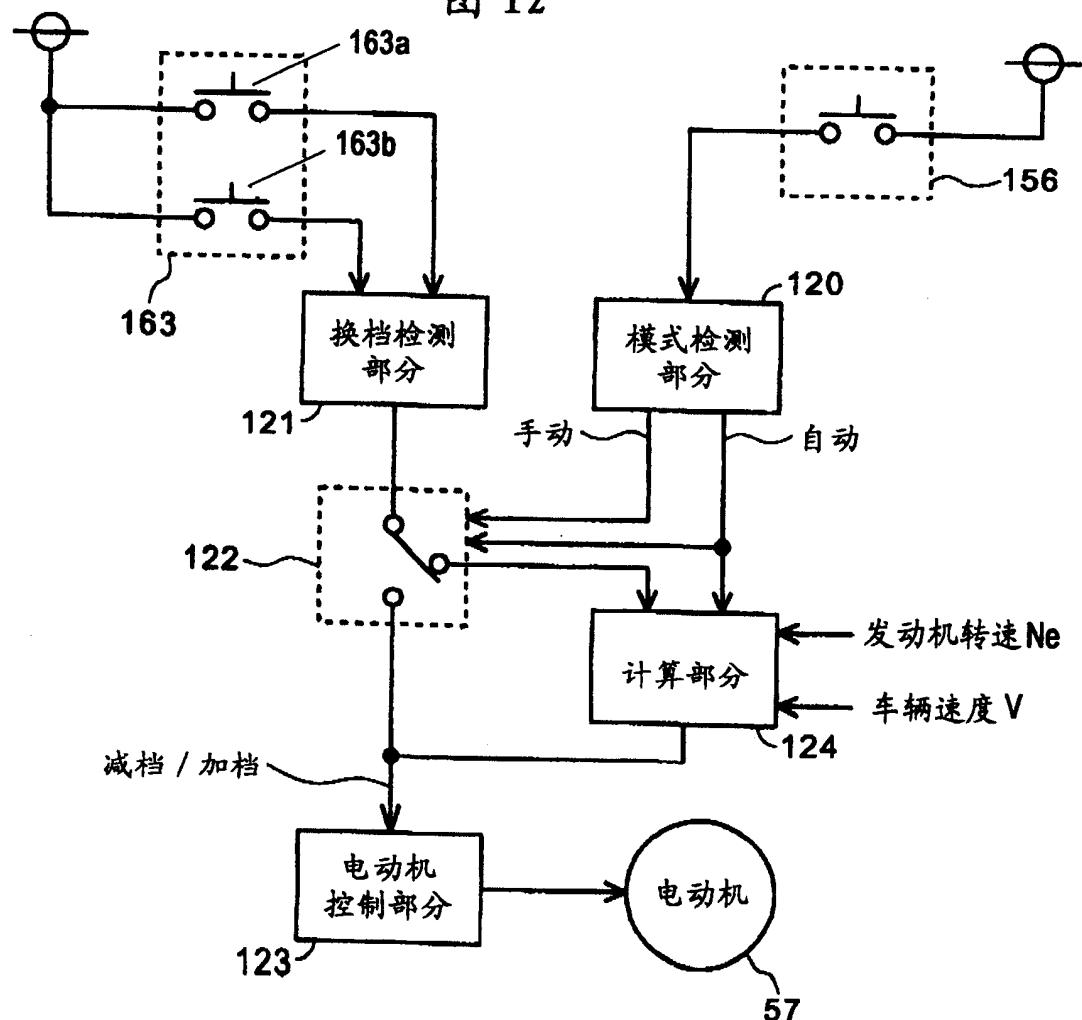


图 12



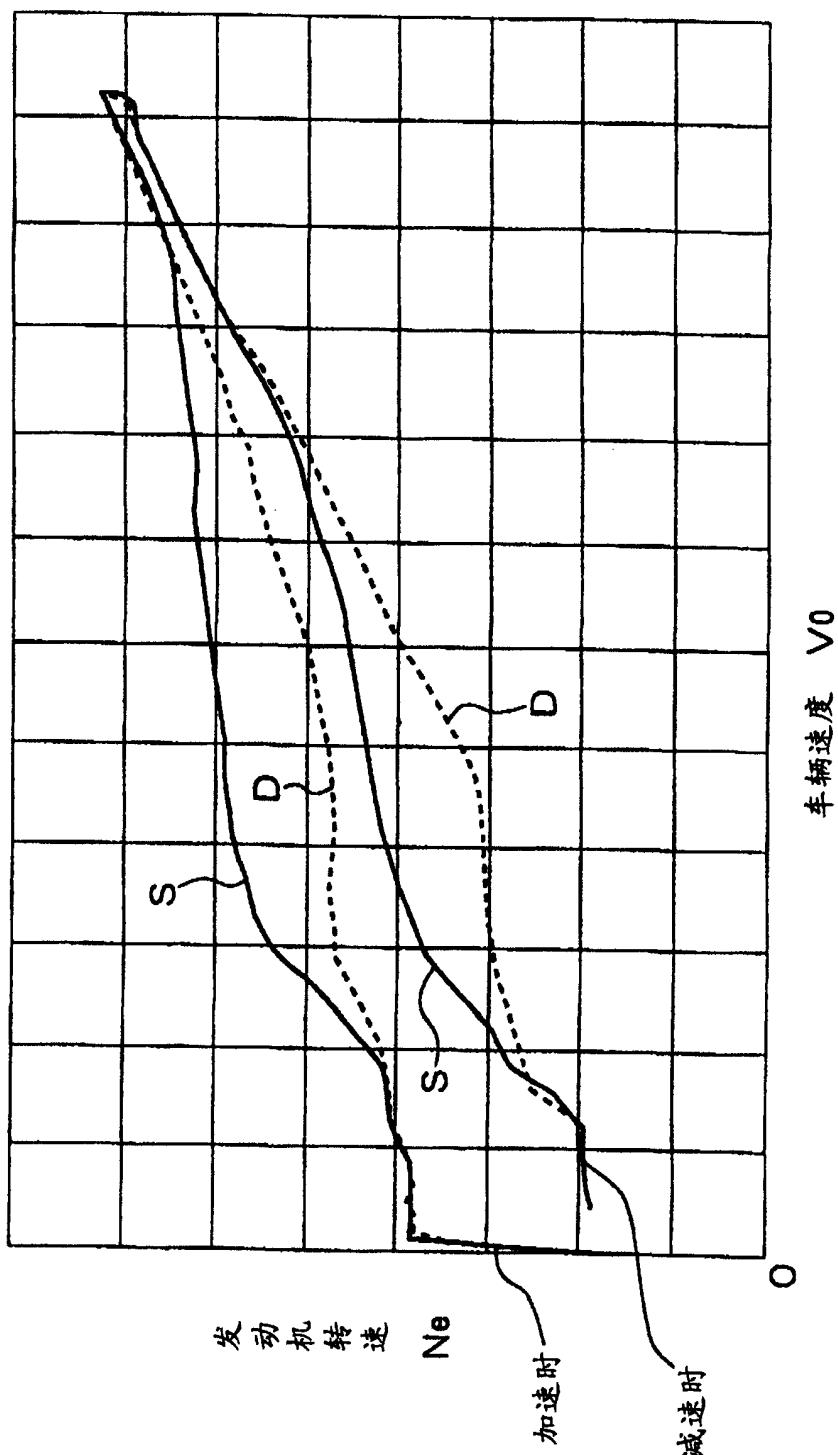


图 14

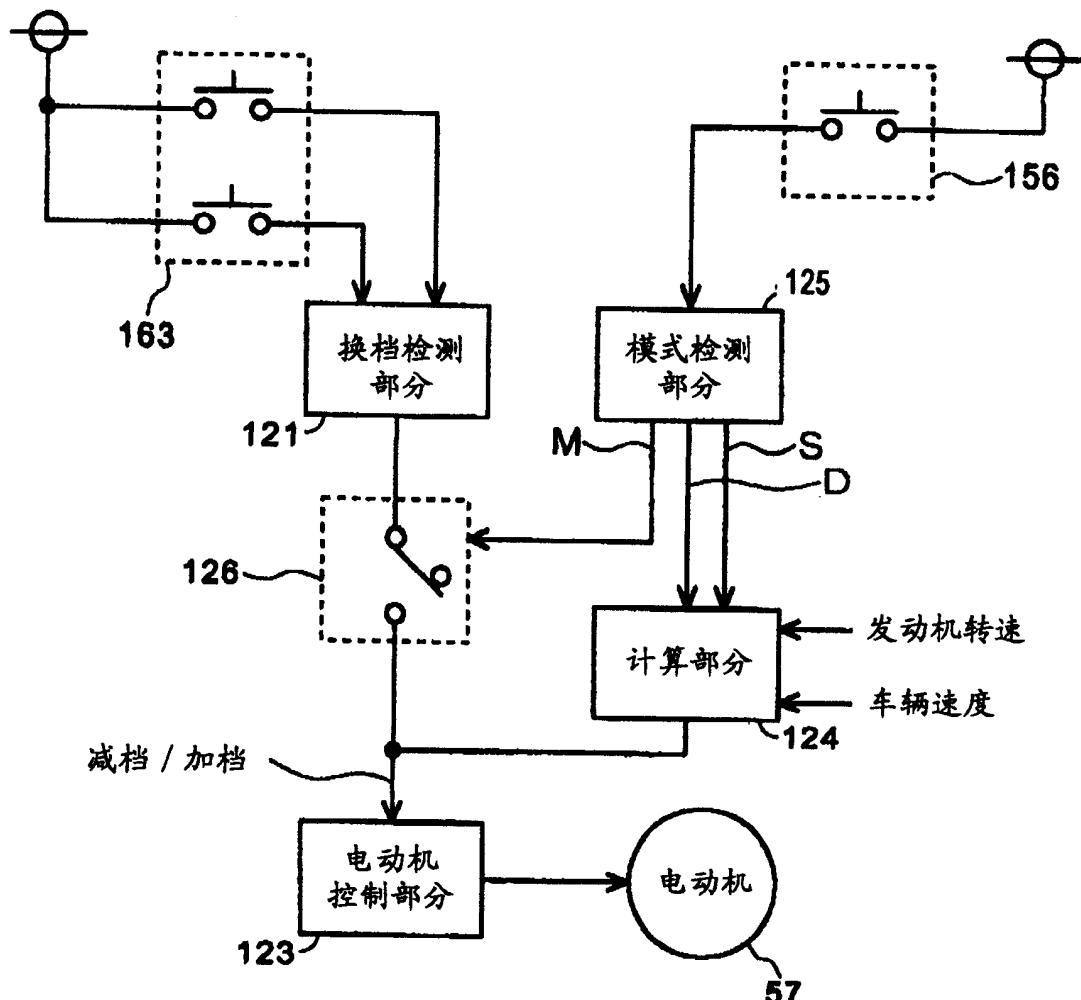


图 15

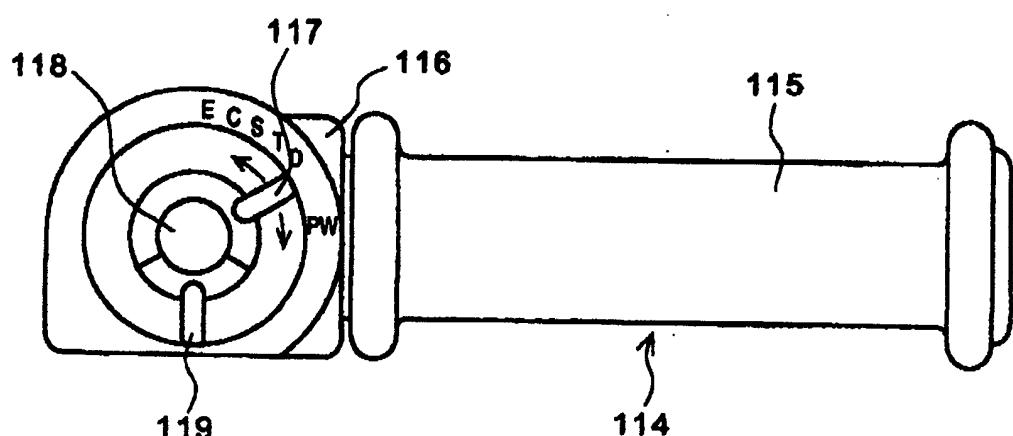


图 16