[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A47L 9/28 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510120276.4

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100344254C

[22] 申请日 2005.11.9
[21] 申请号 200510120276.4
[30] 优先权
[32] 2004.11.12 [33] JP [31] 2004 - 328752
[73] 专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 藤原俊明
[56] 参考文献
JP10 - 276947A 1998.10.20
UA6553611B2 2003.4.29
JP2000 - 316768A 2000.11.21
CN1428920A 2003.7.9
JP2003 - 164399A 2003.6.10
审查员 李 英

[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

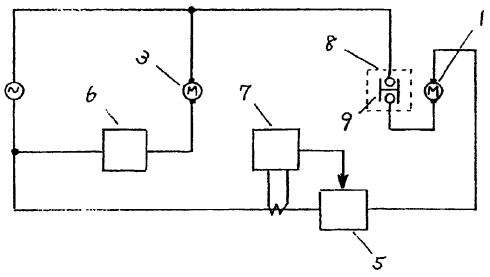
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电动吸尘器

[57] 摘要

本发明提供了一种制造成本低、可通过控制电动机来保证安全性、且使用方便的电动吸尘器。 本发明的电动吸尘器中包括：驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机(1)；用于吸引灰尘的电动风机(3)；收集灰尘的集尘室；控制电动机的电动机控制装置(5)；控制电动风机的输入控制装置(6)；检测在电动机控制装置中流过的电流的电流检测装置(7)；和检测电动机的温度的温度检测装置(8)。 当电动机的温度超过规定温度时，使电动机停止运转，同时电流检测装置对电动机的停止状况进行检测。 这样，可以降低制造成本，可靠地检测出电动机的旋转状态，保证安全性。



1. 一种电动吸尘器，其特征在于包括：

驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机；

用于吸引灰尘的电动风机；

用于收集灰尘的集尘室；

用于控制所述电动机的电动机控制装置；

用于控制所述电动风机的输入控制装置；

用于检测在所述电动机控制装置流过的电流的电流检测装置；和

用于检测所述电动机的温度的温度检测装置，

其中，在所述电动机的温度超过规定的温度时，所述电动机将停止运转，同时通过所述电流检测装置对所述电动机的停止状况进行检测，

还设有使主机体进行操作或停止操作的开关，在电流检测装置检测到电动机已经停止的时候，由所述开关切断主机体的操作，或者只要供给所述主机体的电源不被切断就持续地使所述电动机保持停止状态。

2. 如权利要求 1 中所述的电动吸尘器，其特征在于还设有用于控制电动机的驱动的手动开关，在电动机停止之后、所述电动机的温度又降到了规定温度以下的场合下，通过对所述手动开关进行操作，可以通过电动机控制装置再次对所述电动机进行控制。

3. 如权利要求 1 中所述的电动吸尘器，其特征在于：电动机的温度上升时使电动机控制装置的驱动信号停止的判定值、与所述电动机的温度下降时可以从所述电动机控制装置输出驱动信号的判定值被设定为不同的值。

4. 一种电动吸尘器，其特征在于包括：

驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机；

用于吸引灰尘的电动风机；

用于收集灰尘的集尘室；

用于控制所述电动机的电动机控制装置；

用于控制所述电动风机的输入控制装置；

用于判断能否对所述电动机进行驱动的电动机驱动可否检测装置；和

检测所述电动机的温度的温度检测装置，

其中，在所述电动机驱动可否检测装置及所述温度检测装置的输出不在规定的范围内的场合下，所述电动机停止操作，

还设有用于使主机体操作或停止操作的开关，在判定互相串联连接的电动机驱动可否检测装置和温度检测装置的输出不在规定的范围内而使电动机停止操作的场合下，通过所述开关使主机体停止操作，或者只要供给所述主机体的电源不切断就持续地使所述电动机保持停止状态。

5. 如权利要求 4 中所述的电动吸尘器，其特征在于：所述电动机驱动可否检测装置和温度检测装置互相串联，在其输出不在规定范围内的场合下，所述电动机停止操作。

电动吸尘器

技术领域

本发明涉及一种电动吸尘器，更具体地说，涉及一种用于驱动将灰尘扫起的旋转刷的电动机的控制方式。

背景技术

现有电动吸尘器的结构一般如图 5 及图 6 中所示。下面对其构成进行详细描述。

如图 5 中所示，吸尘器的机体 50 内部设有用于吸引灰尘的电动风机 51，电动风机 51 的吸气侧亦即上方一侧设有用于收集灰尘的集尘室 52。吸尘器机体 50 的前部设有与集尘室 52 相连通的软管 60，软管 60 的另一端与吸头 80 相联接，吸头 80 内设有旋转刷 53 及对其进行驱动的电动机 81 等部件。另外，如图 6 中所示，吸头 80、软管 60 和集尘室 52 构成吸气通道。

一般来说，用户在进行吸尘操作时，通过根据被吸尘地面的状态对设在提手 54 上的开关 82 进行操作，从而对电动风机 51 以及控制旋转刷 53 旋转的电动机 81 的操作进行控制。此时，电动机 81 被电动风机 51 在吸气通道中产生的气流所冷却（其中的一例可参考美国专利第 6533611 号）。

但是，因灰尘在集尘室 52 中发生蓄积而造成在吸气通道中流动的气流不足时，电动机 81 的冷却就会变得不充分，从而会发生过热现象。为了防止这样的事态发生，电动机 81 的附近设有具有自我保持功能的感温元件，从而防止电动机 81 中出现异常的过热状态。另外，出于防止被清扫面受到损伤等目的，最近还有人提出了一种设有将旋转刷 53 的转速降低的操作模式的电动吸尘器。

但是，采用上述的现有电动吸尘器中的装置结构的话，在

电动机 81 的转速降低后的模式下使用时，由于电动机 81 的转矩也将减少，故容易出现锁死现象。这样，通过在电动机 81 的附近设置用于对电动机 81 进行过热保护的感温元件，可以防止其进入异常的过热状态。

但是，一般来说，感温元件特别是具有自我保持功能的感温元件的制造成本都非常高。

发明内容

本发明旨在解决现有技术中存在的上述问题，其目的在于提供一种既能确保安全性、又能降低制造成本且使用也方便的电动吸尘器。

为了解决现有技术中存在的上述问题，本发明的电动吸尘器中包括：驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机；用于吸引灰尘的电动风机；用于收集灰尘的集尘室；用于控制所述电动机的电动机控制装置；用于控制所述电动风机的输入控制装置；用于检测在所述电动机控制装置流过的电流的电流检测装置；和用于检测所述电动机的温度的温度检测装置。其中，在所述电动机的温度超过规定的温度时，所述电动机将停止运转，同时通过所述电流检测装置对所述电动机的停止状况进行检测。这样，可以降低制造成本，可靠地检测出电动机的旋转状态，保证安全性。

另外，本发明的另一种电动吸尘器中包括：驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机；用于吸引灰尘的电动风机；用于收集灰尘的集尘室；用于控制所述电动机的电动机控制装置；用于控制所述电动风机的输入控制装置；用于判断能否对所述电动机进行驱动的电动机驱动可否检测装置；和用于检测所述电动机的温度的温度检测装置。其中，在所述电动机驱动可否检测装置及所述温度检测装置的输出不在规定的范围内的场合下，使所述电动机停止操作。这样，在比方说电动机的温度异常地升高以及主机体未处于使用状态下时，可以可靠

地使电动机的驱动信号停止。

本发明产生的技术效果如下。本发明的电动吸尘器可以降低制造成本，可靠地检测出电动机的旋转状态，保证安全性。

本发明的具体实施方式可概述如下。第 1 方案中的电动吸尘器包括：驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机；用于吸引灰尘的电动风机；用于收集灰尘的集尘室；用于控制所述电动机的电动机控制装置；用于控制所述电动风机的输入控制装置；用于检测在所述电动机控制装置流过的电流的电流检测装置；和用于检测所述电动机的温度的温度检测装置。其中，在所述电动机的温度超过规定的温度时，所述电动机将停止运转，同时通过所述电流检测装置对所述电动机的停止状况进行检测。这样，可以降低制造成本，可靠地检测出电动机的旋转状态，保证安全性。

第 2 方案具体为，在第 1 方案的电动吸尘器中还设有使主机体进行操作或停止操作的开关，在电流检测装置检测到电动机已经停止的时候，由所述开关切断主机体的操作，或者只要供给所述主机体的电源不切断就持续地使所述电动机保持停止状态。这样，即使电动机的温度发生了下降，也不会出现电动机突然开始旋转的现象。

第 3 方案中的电动吸尘器中包括：驱动用于扫出被清扫面上的灰尘的旋转刷的电动机；用于吸引灰尘的电动风机；用于收集灰尘的集尘室；用于控制所述电动机的电动机控制装置；用于控制所述电动风机的输入控制装置；用于判断能否对所述电动机进行驱动的电动机驱动可否检测装置；和用于检测所述电动机的温度的温度检测装置。其中，在所述电动机驱动可否检测装置及所述温度检测装置的输出不在规定的范围内的场合下，使所述电动机停止操作。这样，在比方说电动机的温度异常地升高以及主机体未处于使用状态下时，可以可靠地使电动机的驱动信号停止。

第 4 方案具体为，第 3 方案中的电动机驱动可否检测装置

和温度检测装置互相串联，在其输出不在规定范围内的场合下，所述电动机停止操作。这样，电动机的驱动可否判断以及电动机的温度检测可以通过低制造成本的机构来进行，同时，在电动机的温度异常地升高以及主机体未处于使用状态下时，可以可靠地使电动机的驱动信号停止。

第 5 方案具体为，第 4 方案的电动吸尘器还设有用于使主机体操作或停止操作的开关，在判定互相串联连接的电动机驱动可否检测装置和温度检测装置的输出不在规定的范围内而使电动机停止操作的场合下，通过所述开关使主机体停止操作，或者只要供给所述主机体的电源不切断就持续地使所述电动机保持停止状态。这样，即使电动机的温度发生了下降，也不会出现电动机开始随意旋转的现象。

第 6 方案具体为，第 2 方案的电动吸尘器中还设有用于控制电动机的驱动的手动开关，在电动机停止之后、所述电动机的温度又降到了规定温度以下的场合下，通过对所述手动开关进行操作，可以通过电动机控制装置再次对所述电动机进行控制。这样，即使电动机的温度发生了下降，也不会出现电动机突然开始旋转的现象。

第 7 方案具体为，在第 1 方案的电动吸尘器中，电动机的温度上升时使电动机控制装置的驱动信号停止的判定值、与所述电动机的温度下降时可以从所述电动机控制装置输出驱动信号的判定值被设定为不同的值。这样，电动机的停止温度和可以驱动的温度就能自由地设定，从而可以避免电动机的过度使用。

附图说明

图 1 为本发明第 1 实施例中的电动吸尘器的侧视图，

图 2 为该电动吸尘器的电路框图，

图 3（a）为本发明第 2 实施例中的电动吸尘器处于站立状态时的部分重要结构的截面图，图 3（b）为该电动吸尘器处于

吸尘状态时的部分重要结构的截面图，

图 4 为第 2 实施例中的电动吸尘器的电路方框图，

图 5 为现有电动吸尘器的前方斜视图，

图 6 为上述现有电动吸尘器的后方斜视图。

上述附图中，1 为电动机，2 为旋转刷，3 为电动风机，4 为集尘室，5 为电动机控制装置，6 为输入控制装置，7 为电流检测装置，8 为温度检测装置，10 为开关，11 为电动机驱动可否检测装置。

具体实施方式

下面参照附图来说明本发明的一些实施例。但是需要说明的是，这些实施例对本发明并不起限定作用。

（实施例 1）

图 1 为本发明第 1 实施例中的电动吸尘器的侧视图，图 2 为该电动吸尘器的电路方框图。

在图 1 及图 2 中，1 为用于驱动将被清扫面的灰尘扫起的旋转刷 2 的电动机， 3 为用于吸引灰尘的电动风机，4 为将灰尘收集起来的集尘室，5 为用于控制所述电动机 1 的转速的电动机控制装置，6 为控制所述电动风机 3 的输入控制装置，7 为检测在所述电动机控制装置 5 中流过的电流的电流检测装置。

8 为用于检测所述电动机 1 的温度的温度检测装置。在本实施例中，温度检测装置 8 由低成本的（自己恢复型）恒温器 9 构成，并与电动机 1 进行串联连接。当所述电动机 1 的温度发生上升、到达第 1 规定温度（例如，设定为 120℃）时，这一恒温器 9 中原本闭合的接点将会断开；反过来，当温度从高温开始下降、到达第 2 规定温度（如 70℃）时，接点将再次关闭。另外，10 为设置在提手上的、供用户在欲使主机体 15 进行操作（开）/停止操作（关）时操作的开关。

下面对具有上述构成的电动吸尘器中的操作情况和作用进行说明。

在电动机 1 的温度较低的场合下，由于温度检测装置 8 中的恒温器 9 的接点发生闭合，故电动机 1 将维持通电的状态。与此同时，电流检测装置 7 对电动机控制装置 5 中流过的电流强度进行检测。

但是，在旋转刷 2 长时间进行低速旋转的场合下、或者因对毛线较长的地毯等负载很大的被清扫面进行吸尘而造成旋转刷 2 发生锁死或电动机 1 本身被锁死时，电动机 1 的温度将会变得很高。当温度检测装置 8 检测到温度已经达到第 1 规定温度时，温度检测装置 8 中的恒温器 9 的接点会分离，电动机控制装置 5 中将变得没有电流流动。同时，电流检测装置 7 也将检测到这样的情况。

然后，在判定电动机 1 已经停止的场合下，电动机控制装置 5 执行使开关 10 断开的操作，或者只要电源不被切断就持续地输出使电动机 1 停止的信号。

这样，即时其后电动机 1 的温度不断下降、达到第 2 规定温度时，电动机 1 也将保持在停转状态下。

另外，虽然在本实施例中是对在电动机控制装置 5 中流过的电流进行检测，但是也可以检测在电动机 1 流过的电流，或者使用检测其旋转状态的转速计等转速计测装置等。另外，虽然在上述实施例中 “切断”开关被表示为将电源加以切断的开关 10，但是，由于重要的是使电动机 1 及电动风机 3 等的负载停止，因此也可以使用只是产生信号的开关（图中未示出），即，由开关产生出“切断”信号，再由微处理器对信号进行处理后使负载停止。“切断”开关不一定非得使用直接将电源切断的开关。

（实施例 2）

图 3 为本发明的第 2 实施例中的电动吸尘器的部分重要结构的截面图，图 4 为该电动吸尘器的电路方框图。另外，对于与前一实施例中相同的部分，这里只标上了相同的符号，对其

的重复说明在此省略。

在图 3 及图 4 中，11 为用于判断能否对电动机 1 进行驱动的电动机驱动可否检测装置。在本实施例中，使用了一个微动开关 12 来检测电动吸尘器的状态，具体来说是检测电动吸尘器是处于无需驱动旋转刷 2 的状态即主机体 15 呈竖立着的搁置不用状态（图 3a）、还是处于应该驱动旋转刷 2 的主机体 1 被扳倒状态亦即吸尘状态（图 3b）。12a 为微动开关 12 的操作杆。

在主机体 15 处于站立状态的场合下，微动开关 12 的操作杆 12a 如图 3（a）中所示处于放松状态（即不按压微动开关 12 的状态）下，故微动开关 12 中的接点也处于断开状态；另一方面，当吸尘器处于吸尘状态的场合下，微动开关 12 的操作杆 12a 如图 3（b）中所示的那样处于闭合状态（即按压微动开关 12 的状态），微动开关 12 中的接点也处于闭合状态。

另外，如图 4 中所示，温度检测装置 8 由恒温器 9 及与该恒温器 9 并联连接的固定电阻 13（如 1kΩ）构成，且电动机驱动可否检测装置 11 和温度检测装置 8 串联连接。固定电压信号（这里为＋5V）由温度检测装置 8 与固定电阻 14（本实施例中设置成与固定电阻 13 的阻值相同，也为 1kΩ）分压后得到的电压被输入到电动机控制装置 5 中。

下面对具有上述构成的电动吸尘器中的操作情况和作用进行说明。

在吸尘器机体 15 处于站立状态的场合下，由于微动开关 12 中的接点呈断开状态，因此，输入到电动机控制装置 5 中的电压是 0V，与温度检测装置 8 的状态无关。另一方面，当机体 15 被扳倒、处于吸尘状态的场合下，微动开关 12 中的接点为闭合状态，发生如下的操作：

在电动机 1 的温度较低的场合下，恒温器 9 中的接点处于闭合状态，输入到电动机控制装置 5 中的电压为 5V。

但是，在电动机 1 的温度很高的场合下，恒温器 9 中的接点处于断开状态，输入到电动机控制装置 5 中的电压为 2.5V。

因此，根据电动机控制装置 5 的输入电压的不同，可以进行如下的检测、控制：

站立状态 ：0.0V------使电动机 1 停止

吸尘状态（高温） ：2.5V------使电动机 1 保持停止状态

吸尘状态（低温） ：5.0V------使电动机 1 工作

在现有的吸尘装置中，一般由 2 个系统分别输入表示主机体 15 是处于站立状态还是吸尘状态的检测信号、和表示是处于高温还是低温的检测信号。与此形成对比的是，本实施例中只需在恒温器 91 上并联连接上一个固定电阻 13，就可以只通过 1 个系统来进行主机体 1 的站立状态 / 吸尘状态的检测和电动机 1 的高温 / 低温检测，从而可以降低制造成本。

而且，在吸尘状态下判定电动机 1 已经停止的场合下，则通过开关 10 进行“关断”操作、或者只要电源不被切断就持续地输出使电动机 1 停止的信号。这样，即使其后电动机 1 的温度发生了下降，也不会发生电动机 1 突然开始旋转的情况，而是保持在停止状态下。

另外，虽然上述实施例中的温度检测装置 8 使用的是恒温器 9 及与之并联的固定电阻 13，但是，如果使用热敏电阻等温度检测元件的话，并联连接的固定电阻也可以省掉，对于电动机 1 的温度也可以进行精细的控制，如可以将电动机 1 的温度上升时发出停止驱动信号的判定值、和在温度下降时判断可以输出驱动信号时的判定值设定为不同的值。

另外，虽然图中没有专门示出，本发明中还设有用于手动地使电动机 1 实现再驱动的驱动开关。在电动机 1 超过第 1 规定温度发生停止、接着电动机 1 的温度又下降到第 2 规定温度之下时，通过操作所述驱动开关，可以从电动机控制装置 5 再次向电动机 1 输出驱动信号。这样，不但在所述电动机 1 的温度下降时可以防止电动机 1 出现突然开始旋转的情况，而且在温度下降到第 2 规定温度以下的时候，又可以通过操作所述驱动开关再次进行的正常吸尘操作。

综上所述，本发明的电动吸尘器可以降低制造成本，且对电线数量的限制也少，能够可靠地检测出电动机的停止状况，确保使用时的安全性，同时使用起来也非常方便。因此，本发明可以适用于家用、专业、店铺用的各种电动吸尘器、吸尘设备中。

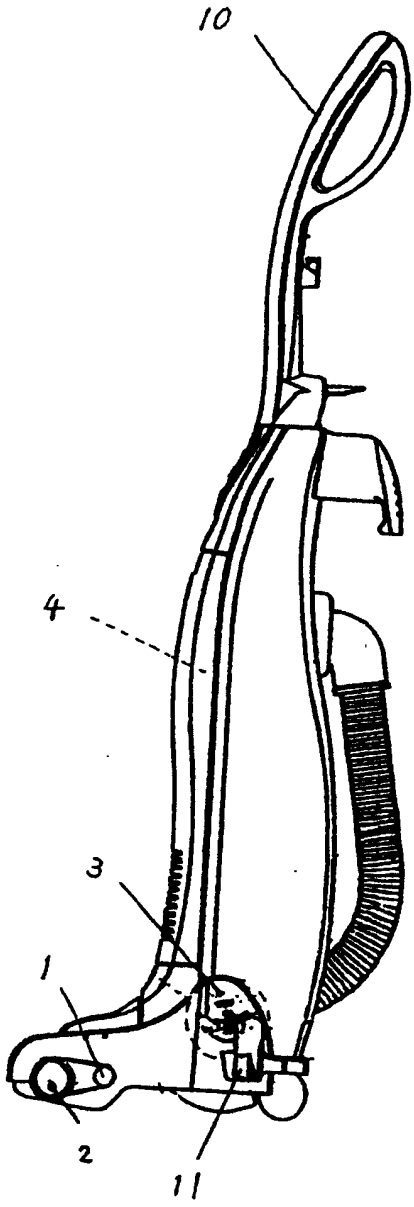


图 1

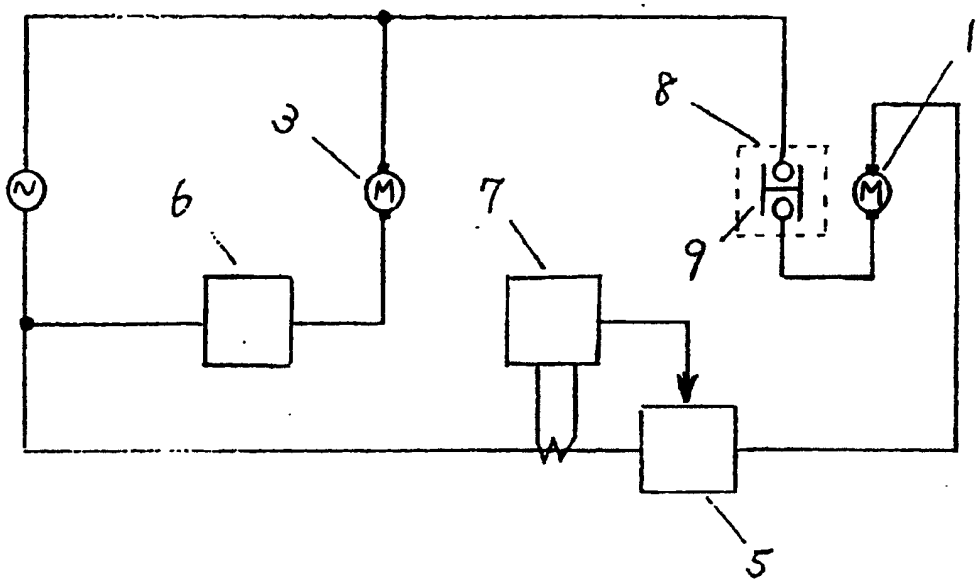


图 2

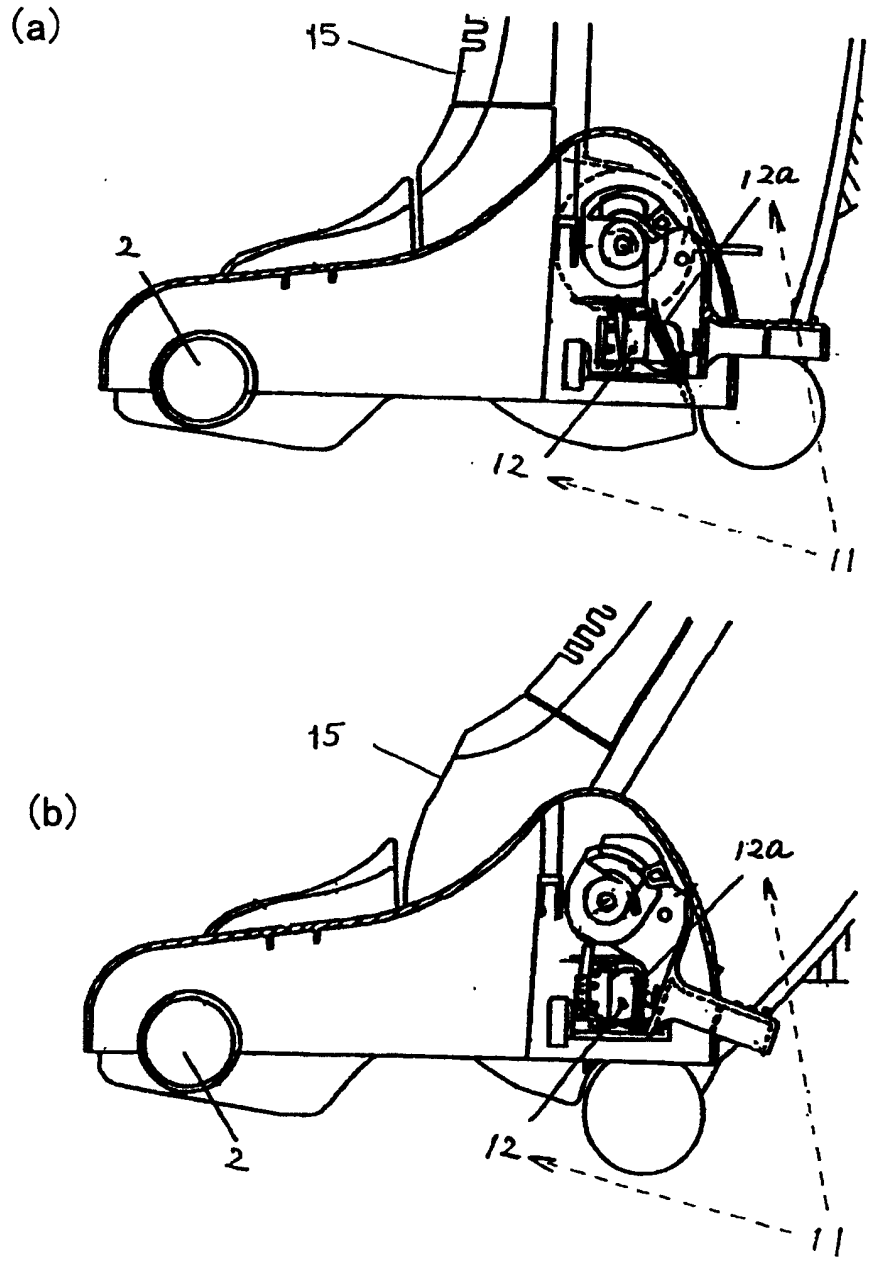


图 3

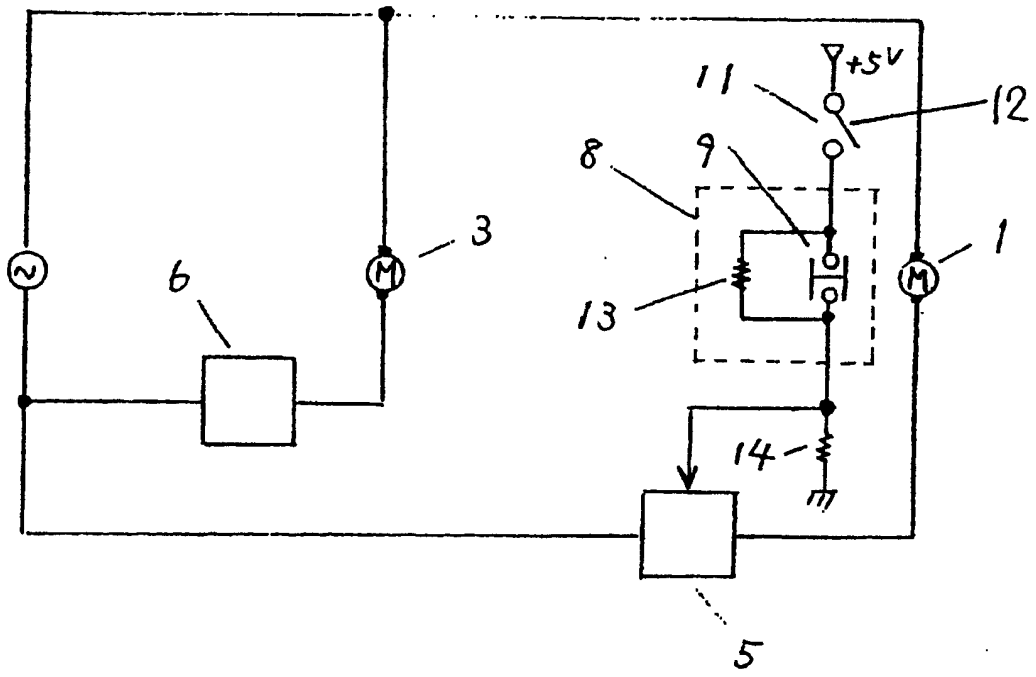


图 4

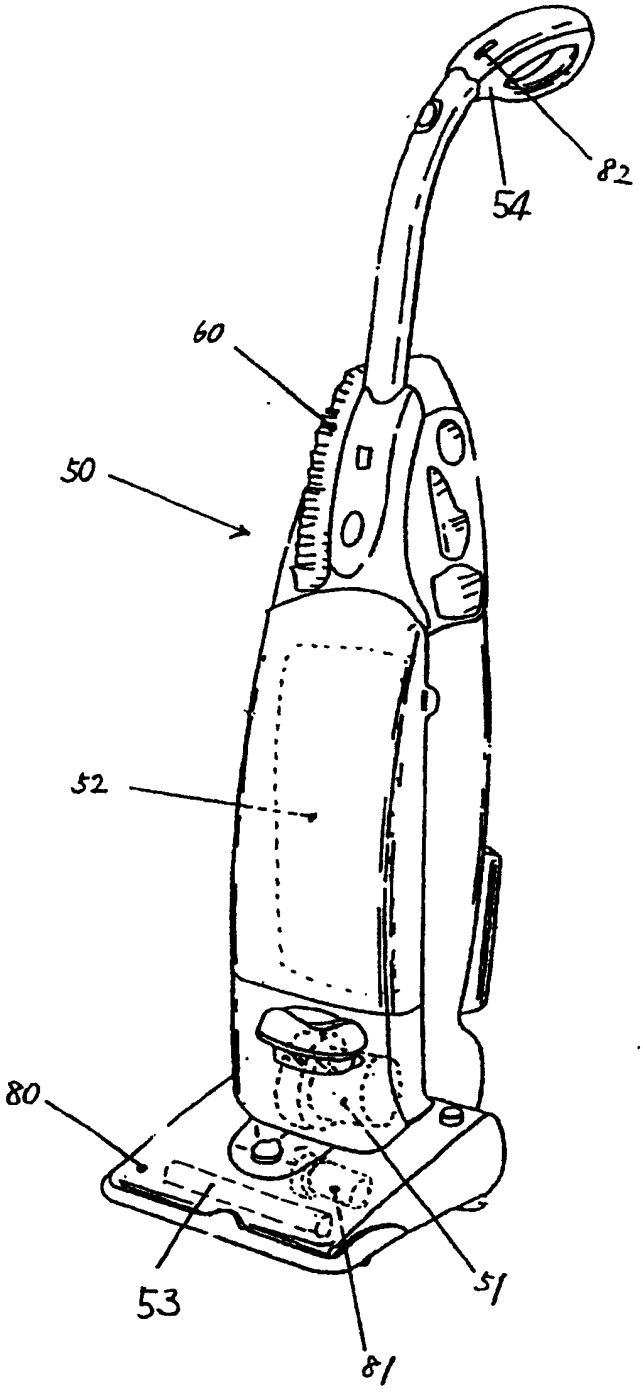


图 5

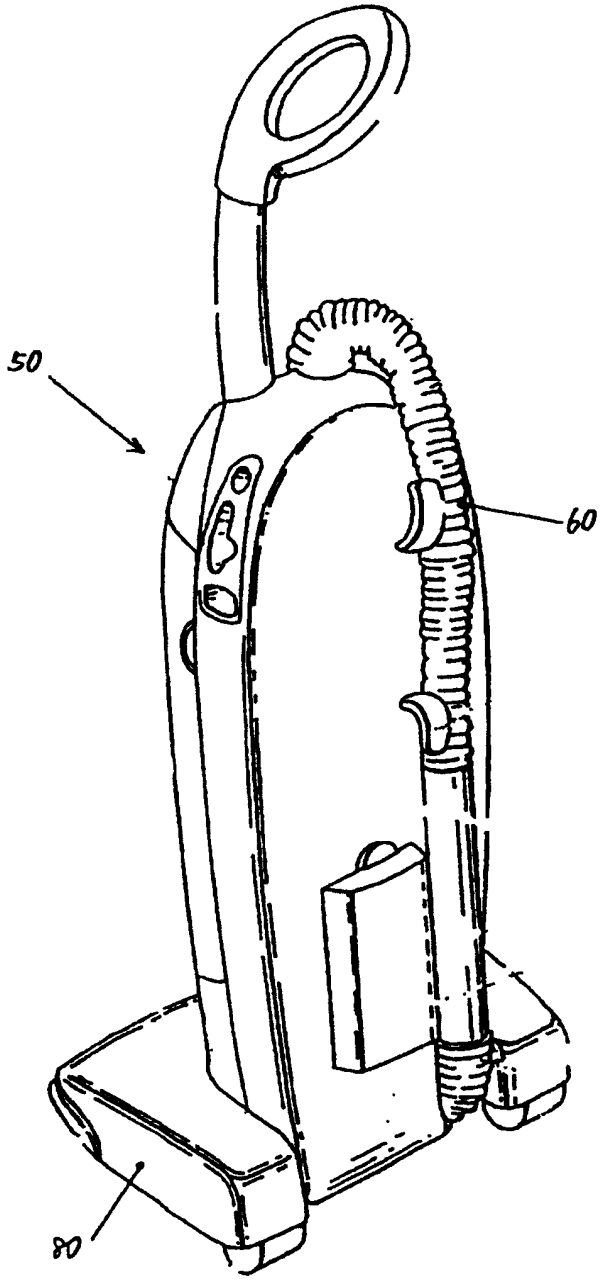


图 6