



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03155069. X

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100335765C

[22] 申请日 2003.8.26 [21] 申请号 03155069. X

[30] 优先权

[32] 2002. 9.20 [33] US [31] 10/251, 382

[73] 专利权人 布里格斯斯特拉顿公司

地址 美国威斯康星

[72] 发明人 保罗·A·撒曼

柯蒂斯·L·舒尔茨

杰弗里·C·布隆斯基

托马斯·G·冈特烈

[56] 参考文献

US 5832888 1998. 11. 10

US4490309 1984. 12. 25

US3534720 1970. 10. 20

US3732856 1973. 5. 15

审查员 高 阳

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 琼

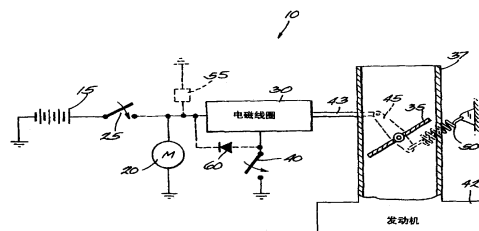
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于内燃机的机电式阻风门系统

[57] 摘要

本发明公开了一种用于内燃机的发动机起动系统。该起动系统包括一起动机开关，其连接在一电池和发动机一起动电机之间的电路上；并包括一阻风门，其被设置在发动机一空/燃混合装置的进气道中。阻风门可响应于一电磁致动器的动作而移动。电磁致动器与起动电机和一温度开关保持电路连接。当在低于一阈值温度的情况下起动发动机时，起动机开关和温度开关闭合，从而电池向起动电机和电磁致动器供电。得电后的电磁致动器将阻风门移动到闭合位置，以此将空/燃混合加浓。在超过特定的阈值温度之后，温度开关切断输送给电磁致动器的电力。



1. 一种发动机起动系统，其包括：

电池；

起动电机，其由所述电池供电，该起动电机包括一正极端和一负极端；

起动机电关，其连接在电池与起动电机之间的电路上；

电磁致动器，其由所述电池供电，并与起动电机的正极端直接电连接；

阻风门，其被设置在空/燃混合装置的进气道中，该阻风门与电磁致动器相连接，并可响应于电磁致动器的动作而移动；以及

温度开关，其与电磁致动器的负极端进行电路连接，其中，在超过特定的阈值温度之后，温度开关切断输送给电磁致动器的电力；

自由续流二极管，其电连接在电磁致动器的正极端与负极端之间。

2. 根据权利要求1所述的发动机起动系统，其特征在于：电磁致动器包括旋转致动器。

3. 根据权利要求1所述的发动机起动系统，其特征在于：电磁致动器包括线性致动器。

4. 根据权利要求3所述的发动机起动系统，其特征在于：还包括：连杆，其将线性致动器与阻风门连接起来。

5. 根据权利要求1所述的发动机起动系统，其特征在于：还包括：弹簧，其对电磁致动器施加偏置作用，以将阻风门移动到基本开启的位置上。

6. 根据权利要求1所述的发动机起动系统，其特征在于：还包括：延时继电器，其与电磁致动器的正极端保持电连接，在起动机电关从闭合位置移到断开位置之后，在一段选定的时间内，该延时继电器向

电磁致动器供电。

7. 根据权利要求 1 所述的发动机起动系统，其特征在于：所述起动电机被用来起动剪草机的发动机。

用于内燃机的机电式阻风门系统

技术领域

本发明涉及一种用于内燃机的发动机起动系统。更具体来讲，本发明涉及一种用于小型发动机的自动阻风门系统。

背景技术

内燃机通常带有这样的系统或机构：其可根据发动机的温度状况，对输送给发动机的空气/燃料混合物进行调节。一般用阻风门来对发动机的进气流进行调节。对于发动机温度很低的情况—例如在初次起动发动机时，阻风门会减少发动机的进气气流，从而提高空/燃混合物的浓度。对于温度较高的情况—如在发动机正常工作之后进行起动时（例如对于发动机的热起动），由于发动机不再需要富浓的空/燃混合物，所以阻风门就成为不需要的了。

发明内容

在一实施例中，本发明提供了一种发动机起动系统，该系统包括：电池、起动电机、起动电机开关、电磁致动器、阻风门、以及温度开关。起动电机开关连接在电池与发动机的起动电机之间的电路上。阻风门被设置在发动机空/燃混合装置的进气道中。阻风门与电磁致动器相连接，并可响应于电磁致动器的动作而移动。电磁致动器与起动电机开关和温度开关进行电路连接。在超过特定的阈值温度之后，温度开关切断输送给电磁致动器的电力。如果输送给电磁线圈的电力被中断，则一与电磁致动器相连接的偏置弹簧就将把阻风门移动到开启位置。

在另一实施例中，发动机起动系统还包括一延时继电器，其与电磁线圈保持电连接。在起动机开关被关闭之后，在一段延续的时间内，该延时继电器可向电磁致动器供电。在又一实施例中，发动机起动系统还包括一自由续流二极管，其连接在电磁致动器的正极端与负极端之间。在输送给电磁致动器的电力被断开之后，自由续流二极管可使电磁致动器中的电流重新成为闭合环流，从而被耗散掉。

在小型发动机的应用场合中，本发明根据起动电机的工作和温度状况而对空/燃混合装置的进气进行调节。将电磁致动器连接在一温度开关与起动机开关之间的设计可形成一种很经济的装置，当在高温与低温条件下对一起动电机供电时，该装置可对一阻风门的开启位置进行调节。

从上文的描述可清楚地看到：本发明提供了一种发动机起动系统，其基于温度对发动机空/燃混合装置的进气量进行调节。从下文的详细描述以及附图，可对本发明其它的特征和方面有更为清楚的认识。

附图说明

图 1 是一示意图，表示了本发明发动机起动系统的一种实施方式；

图 2 是一种示例性电磁致动器的示意图，其中的电磁致动器直接对空/燃混合装置的进气量进行调节；

图 3 是一种示例性电磁致动器的示意图，该电磁致动器包括一旋转致动器，该致动器与阻风门相连接；以及

图 4 是一种示例性温度开关的示意图，该温度开关与电磁致动器进行电路连接。

具体实施方式

在对本发明的任何实施例作详细介绍之前，需要指出的是：本发明的应用并不仅限于下文中列出的、以及附图所表示的结构和对器件的布置形式。本发明可以有其它的实施例，并可按照多种方式进行实践或实施。另外，还要指出的是：本文的措词和术语是为了进行描述，而不应被看作是限定性的。本文所用的词语“包括”、“包含”或“具有”以及这些词语的其它变化形式意味着：拥有其后面列出的物体、这些物体的等效物品、以及其它的物体。

参见附图，图 1 表示了实现本发明的一种发动机起动系统 10 的示例性实施方式。该系统包括一电池 15、一起动电机 20、一起动机开关 25、一电磁致动器 30、设置在一空/燃混合装置（图中未示出）的进气道 37 中的阻风门 35、以及一温度开关 40。

起动机开关 25 被连接在电池 15 与发动机 42 起动机 20 的正极端之间的电路中。起动机 20 的负极端被接地。当操作者触发起动机来起动发动机 42 时（例如：按下起动机按钮、拧转点火钥匙），起动机开关 25 闭合，使得电池 15 可向起动机 20 供电。一种示例性的电池 15 是一个适于向电动机 12 供电的 12 伏直流电池。起动机 20 在获得电力之后，带动发动机 42 转动而将其起动。当操作者切断起动机（图中未示出）的电力供应时，起动机开关 25 断开，从而中断了起动机 20 的电力供应。

起动机 20 的正极端还与电磁致动器 30 的正极端进行电路连接。电磁致动器 30 的负极端与一温度开关 40（下文将对其进行讨论）相连接。当起动发动机 42 时，起动机开关 25 闭合，使得电池 15 可向电磁致动器 30 供电。电磁致动器 30 在得电之后，会将阻风门 35

移动到一闭合位置（下文将对该位置进行讨论）。图 1 表示了一种示例性的电磁致动器 30，该致动器 30 包括一线性的致动器 43。线性致动器 43 通过一连杆 45 与位于空/燃混合装置进气道 37 中的阻风门 35 相连接。在该示例性的实施例中，连杆 45 利用任何合适的装置（例如销、铰链、螺栓等）被可摆转地连接到阻风门 35 上。在另一实施例中，可利用本公知的、合适的枢转连接装置将线性的致动器 30 与阻风门 35 直接进行连接。在如图 2 所示的再一种实施例中，电磁致动器 30 的直向运动可控制空/燃混合装置的进气量。在该实施例中，阻风门 35 及其与电磁致动器 30 的连接装置可被去掉。用电磁致动器 30 上的一杆棒来取代阻风门 35，该杆棒和/或进气道的尺寸被设计成这样：杆棒的跨度可达到空/燃混合装置进气道 37 的直径。由此，杆棒就具有了阻风门 35 的作用，其可调节空/燃混合装置的进气量。

在图 3 所示的另一实施例中，电磁致动器 30 可包括一个旋转致动器 47，其与阻风门 35 直接地连接着。在该实施例中，可用一个固定的连接装置（例如点焊、螺钉等）来将电磁致动器与阻风门 35 连接起来。当然，也可用本领域中公知的其它适当类型的电磁致动器或直流机械来驱动阻风门 35。

另外，在阻风门 35 上还连接了一复位弹簧 50，用于将阻风门 35 偏置向一个闭合位置。作为备选方案，电磁致动器 30 也可包括一复位弹簧，用于将阻风门 35 偏置向一个开启位置。

如上文指出的那样，阻风门 35 与电磁致动器 30 相连接，并响应于该致动器的工作而移动。阻风门 35 通常被设置在发动机 42 的空/燃混合装置的进气道中。阻风门 35 对空/燃混合装置的进气量进行调节，由此来调节空/燃比。图 1 表示了一种示例性的阻风门 35，该阻风门包括一个闸阀。也可以使用本领域公知的其它合适型式的阻风门

35。

如图 1 所示，温度开关 40 与电磁致动器 30 进行电路连接。在达到特定的阈值温度之后，温度开关 40 就切断电磁致动器 30 的电力供应。如图 4 所示，电磁致动器 30 具有正极端和负极端。电磁致动器 30 的正极端通过与起动机开关 25 进行电路连接而从电池 15 获得电力。致动器 30 的负极端与温度开关 40 的一个接线端保持电路连接。温度开关 40 被安装在合适的位置处、或靠近发动机 42（例如安装在排气口、发动机罩等位置），用于对发动机的温度进行检测。可用本领域公知的任何合适装置（例如螺栓、螺钉、点焊、粘接剂等）来安装温度开关 40。温度开关 40 的一种实例为 No. 3455 RC 型 Elmwood™ 传感器。也可使用本领域公知的其它合适型式的温度开关 40。

在如图 1 所示的另一实施例中，系统 10 可包括一电子延时继电器（图中用虚线表示）。延时继电器 55 在电路中被连接成：在致动器 30 失去电力供应、从而打开阻风门 35 之前，该继电器可向电磁致动器 30 延时地供电一段时间（例如在启动起动机后的约 5 秒）。因而，在起动机开关 25 被断开后的一段延长时间内，电磁致动器 30 仍能获得电力，从而将阻风门保持在闭合位置。可使用本领域公知的任何合适的电子延时继电器 55（例如延时电路、电容器等）。

在如图 1 所示的又一实施例中，系统 10 包括一自由续流二极管 60（图中用虚线表示），该二极管被连接在电磁致动器 30 的正极端与负极端之间。在输送给电磁致动器 30 的电力被切断之后，自由续流二极管 60 可使电流重新成为回路，并被消耗掉。因而，电磁致动器 30 能更容易地对起动机开关 25 或温度开关 40 的断开作出响应。可使用本领域公知的其它合适的自由续流二极管 60。

在通常的工作过程中，一操作者向起动机通电，该起动机将启动

机开关 25 闭合而对发动机 42 实施起动，当起动机开关 25 被闭合时，电池 15 向起动电机 20 和电磁致动器 30 供电。如果发动机 42 的温度低于特定的阈值温度，则温度开关 40 就会使电池 15 向电磁致动器 30 供电的回路闭合。得电后的电磁致动器 30 将阻风门 35 移动到闭合位置，减少发动机的进气量，从而使空/燃混合气变浓。如果发动机温度高于特定的阈值温度，则温度开关 40 就将断开。例如当发动机正常工作之后就会出现这样的温度状况。在超过该阈值温度之后，发动机不再需要浓的空/燃混合气。温度开关 40 断开而切断了电磁致动器 30 的电力供应。在中断了供电之后，电磁致动器 30 失去了供电，弹簧 45 将阻风门 35 偏置向开启位置。在起动发动机 42 之后，起动机开关 25 断开，切断了电池 15 向起动电机 20 和电磁致动器 30 的供电。同样，发动机 42 一旦被起动之后，其就不再需要浓的空/燃混合气了，因而，电磁致动器 30 失电，从而不会将阻风门 35 移向闭合位置。结果就是，弹簧 50 将阻风门 35 偏置向开启位置。

因而，本发明公开了一种示例性的发动机起动系统 10 以及其它的内容，其中的发动机起动系统可对空/燃混合系统的进气量进行调节。本发明各个特性和优点体现在所附的权利要求书中。

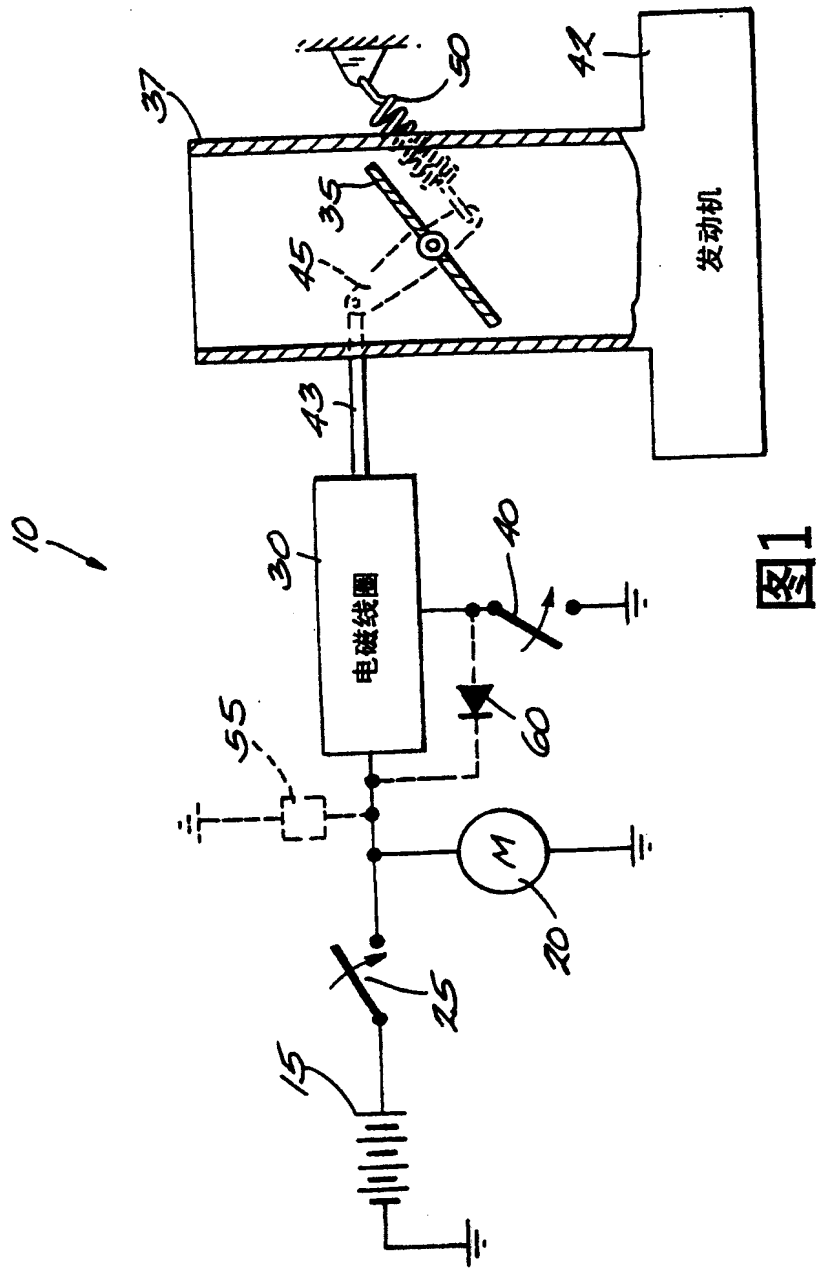


图1

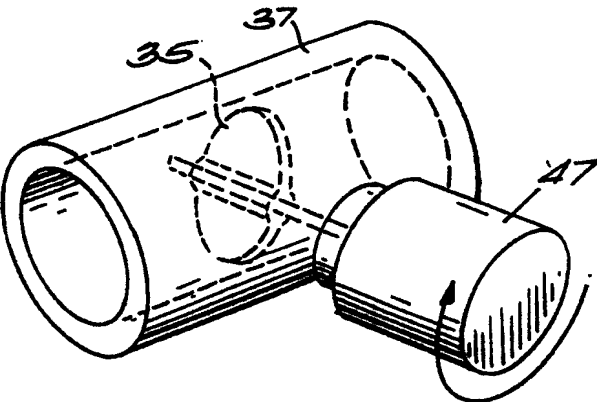


图3

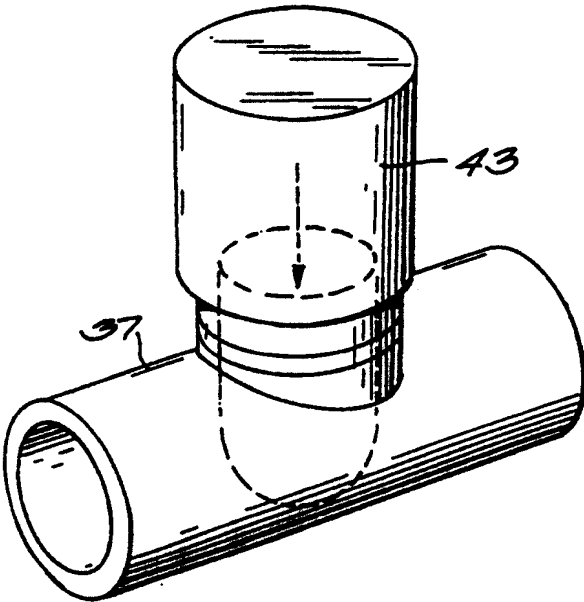


图2

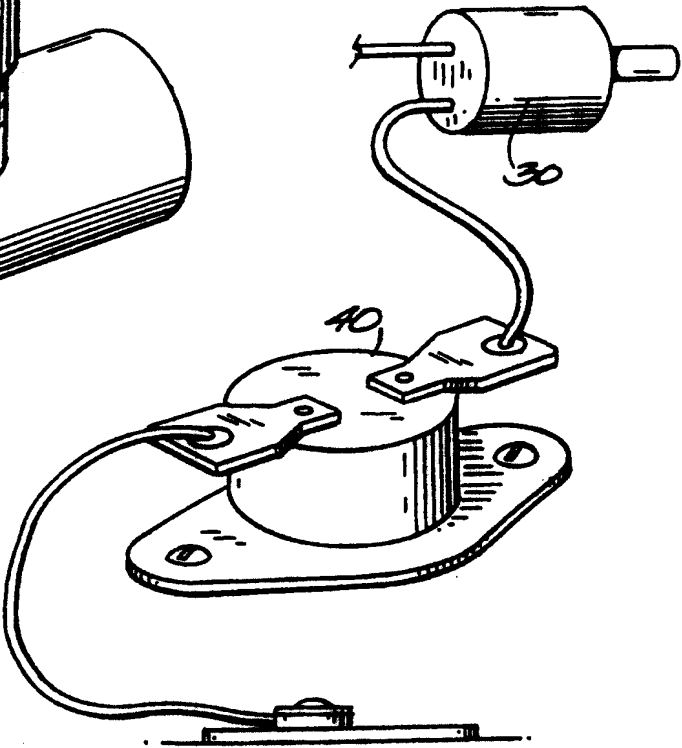


图4