[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60T 7/12 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510096401.2

[43] 公开日 2007 年 5 月 23 日

[11] 公开号 CN 1966319A

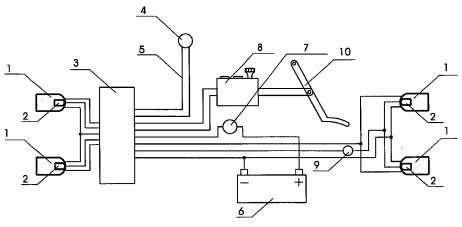
[22] 申请日 2005.11.17
[21] 申请号 200510096401.2
[71] 申请人 李忠林
地址 723102 陕西省汉中市南郑县大河坎镇南大街 18 号
[72] 发明人 李忠林
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

机动车防撞自动刹车装置

[57] 摘要

本发明公开了一种机动车防撞自动刹车装置，是由蓄电池、可调节的光电感应装置、车速反馈电路、中央控制器和刹车系统组成。 中央控制器是由光电感应接收器、光电继电器信号处理系统和刹车指令电信号输出系统组成。 光电感应装置和车速反馈电路同时向中央控制器提供障碍物的距离和车速电信号，中央控制器向自动刹车系统发出相应的刹车指令。 本发明的积极效果在于：当发现前方障碍物时，中央控制器能根据障碍物的远近和当时的车速向刹车系统发出一个合适的刹车指令，逐步刹车减速，直至车辆运行到设定的最近限制距离前停稳。 本发明还能够自动紧急刹车和倒车防撞；整体成本相对较低。



1.一种机动车防撞自动刹车装置，其特征是由蓄电池、可调节的光电感应装置、车速反馈电路、中央控制器和刹车系统组成，整个装置与车载电源连接；所述的车速反馈电路是一个速度表和一个与之串联的电流感应装置组成；所述的中央控制器是由光电感应接收器、光电继电器信号处理系统和刹车指令电信号输出系统组成；光电感应装置分别安装在机动车的前下方和后下方，通过导线与蓄电池连接，并插接在中央控制器上，光电感应装置和车速反馈电路同时向中央控制器提供路面障碍物的距离和车速电信号，中央控制器向自动刹车系统发出相应的刹车指令。

2.按照权利要求 1 所述的机动车防撞自动刹车装置，其特征在于：所述的光电感应装置是一个长距离光电感应头。

3. 按照权利要求 1 所述的机动车防撞自动刹车装置，其特征在于：所述的光电感应装置可以由两个光电感应头并联组成，一个是长距离感应头，一个是短距离应急感应头。

机动车防撞自动刹车装置

技术领域

本发明涉及机动车附加安全装置，特别是一种用于机动车路遇障碍时提前自动刹车减速和紧急制动的防撞自动刹车装置。

背景技术

目前公路交通日益繁忙，交通事故越来越多，其主要原因大多是由于刹车不及所造成。机动车的刹车是驾驶员操纵的，这就难免有反应迟缓和判断偏差，特别是当路障突然出现时，驾驶员根本来不及反应，悲剧就不可避免。为此，人们发明了瞬间自动充气安全气囊等保护人员的辅助装备。但这些毕竟是在撞车后的措施。为了减少交通事故的发生，日前也相继出现了一些机动车防撞刹车装置。例如中国专利公告号为CN01242905.8的“一种汽车碰撞自动刹车装置”，它是在汽车保险杆的前端安装了一个前置杆和触点开关，前置杆通过弹簧与汽车保险杆连接，当前置杆碰上障碍物时，触点开关接通强力电磁阀，电磁阀驱动刹车总泵动作将车刹住。很显然，这种装置是当车碰到障碍物后才开始动作的，尽管此后可以将车刹住，但它已经发生了碰撞。

比上述装置有所进步的中国专利公告号为 CN94216367.2，名称为“一种机动车自动刹车装置”，其特征在于它是由蓄电池电源的输出串接开关电路的输入，开关电路的输出并接二路感应装置电路的输入，二路感应装置电路的输出分别接二光电继电器电路输入，二光电继电器电路的输出分别接于提示系统电路输入与刹车控制系统的输入所构成，刹车控制系统与油路控制踏板，刹车控制踏板及离合器控制踏板相连接。这种装置的优点在于当车辆在高速行驶时遇

有前方障碍物可提示司机注意，若司机未能反应过来时可自动刹车。但是，这种装置的缺点在于它的自动刹车系统的刹车指令单一，即在设定距离内即行刹车，刹车力度没有变化的可能，因此其可操作性差。

中国专利还公开了一种“机动车防撞系统”，公告号是 CN1576123。它包含障碍物扫描机构、信号发射与处理电路，配套运用的预测碰撞计算方法和自动刹车装置，扫描器采用双旋转激光发射与接收扫描器。所述的双旋转是指激光发射信号既可在汽车行驶平面上旋转又同时具备垂直面的扇形旋转。发射的激光束同时在对平面和垂直扇面进行扫描，无论路面或汽车上方一定方位角内的障碍物均能被扫描到。反射回的信号经系统处理后能准确给出障碍物的方位、距离等参数，并能预测碰撞和自动实施刹车避撞控制。这种系统应该说是一种较为先进的技术，但是很显然，其成本造价相对比较高。

发明内容

本发明的目的是针对现有技术的不足，提出一种能面对路面障碍物的距离远近，准确发出不同刹车指令的机动车防撞自动刹车装置。

实现上述目的的技术方案是：机动车防撞自动刹车装置，是由蓄电池、可调节的光电感应装置、车速反馈电路、中央控制器和刹车系统组成，整个装置与车载电源连接。所述的车速反馈电路是一个速度表和一个与之串联的电流感应装置组成；所述的中央控制器是由光电感应接收器、光电继电器信号处理系统和刹车指令电信号输出系统组成；光电感应装置分别安装在机动车的前下方和后下方，通过导线与蓄电池连接，并插接在中央控制器上，光电感应装置和车速反馈电路同时向中央控制器提供路面障碍物的距离和车速电信号，中央控制器向自动刹车系统发出相应的刹车指令。

上述的光电感应装置是一个长距离光电感应头。

上述的光电感应装置可以由两个光电感应头并联组成，一个是长距离感应头，一个是短距离应急感应头。

本发明装置的工作原理如下所述：

在车辆行驶过程中，当车前下方的长距离感应头探知前方某处，例如 8M 处有障碍物时，光电感应头发现后即刻向中央控制器发出一个电信号，中央控制器接收器接收到该信号后，将其输入给光电继电器信号处理系统，光电继电器信号处理系统将该信号和与此同时存在的车速电信号一并进行处理，随即变成一个刹车电信号指令数值传输给电磁机械刹车系统，刹车系统根据指令产生相应数值的刹车力度。当车辆与障碍物的距离到 5M 时，感应头又向中央控制器发出一个电信号，中央控制器将此时的感应信号和车速电信号再次进行处理，并向刹车系统输出一个电信号，刹车系统根据电信号指令产生一个数值较大的刹车力度。当车辆与障碍物的距离到 3M、2M、1M 时，感应头向中央控制器发出的电信号越来越强，中央控制器向刹车系统输出的电信号也越来越大，刹车系统的刹车力度亦越来越大，直至设定距离为 0.9M 时，刹车力度达到最大。其实在感应头探知前方有障碍物时，自动刹车装置就开始工作，车辆开始减速，直至完全制动，整个过程是一个连续的，无间断的。

当车辆在前方 1M 内发现有障碍物突然出现时时，应急感应头将电信号发送给中央控制器，中央控制器直接给刹车系统输出最大的刹车电信号，刹车系统以最大的力度刹车。

无论前方障碍物依然存在还是消失，一段时间后，例如设定为 10 秒，该时间长短由人设定，通过调整中央控制器中的时间继电器即可，中央控制器就解除刹车信号，车辆自动重新进入上述程序。

倒车时，倒档开关将车辆后下方的光电感应头与中央控制器自动接通，当

后方设定距离内出现障碍物时，感应头向中央控制器发出电信号，中央控制器向刹车系统发出刹车指令，车辆逐渐刹车，直至设定距离为 0.9M 或 0.5M 时，刹车力度达到最大，车辆完全能够在设定距离内停住。

本发明的积极效果在于：1. 光电感应装置探知前方障碍物的距离是可以调节的，根据需要改变距离的设定数值。2. 中央控制器能根据障碍物的远近和当时的车速信号向刹车系统发出一个合适的刹车指令，在车辆距离障碍物越来越近车的运行过程中，自动刹车的力度也就越来越大，车辆实现的是逐步刹车减速，直至车辆运行到设定的最近限制距离前便能稳稳地停住。3. 光电感应装置有短距离应急感应头，它能及时向中央控制器提供一个紧急信号，中央控制器向刹车系统发出紧急制动指令，这样就能够实现自动紧急刹车。4.该装置的设计能够充分保证车辆的正常前行和倒车，并且能够在山路的弯道上自然减速。5.整体成本相对较低。

附图说明

图 1 是本发明机动车防撞自动刹车装置各系统的连接示意图；

图 2 是本发明装置中央控制器的电路示意图；

图 3 是本发明装置中光电感应头距离障碍物的远近与其传输给中央控制器的电量关系示意图；

图 4 是本发明装置中车速表的车速与其传输给中央控制器的电量关系示意图；

图 5 是本发明装置中央控制器向刹车系统传输的电信号电量与刹车系统所产生的刹车力度关系示意图。

图中：1. 长距离光电感应头，2.短距离光电感应头，3. 中央控制器，4.

车速表，5.电流感应装置，6.蓄电池，7.电门总开关，8.电磁机械刹车泵，9.倒车灯开关，10.机械刹车踏板。

具体实施方式

下面结合说明书附图对本发明作进一步详细的描述：

图 1 也是本发明的一个实施例。从总体上来说，机动车防撞自动刹车装置是由可调节的光电感应装置、车速反馈电路、中央控制器和刹车系统四部分组成。具体来说，光电感应装置是由两个光电感应头并联组成，一个是长距离感应头 1，一个是短距离应急感应头 2，两个感应头组合在一起；车速反馈电路是一个速度表 4 和一个与之串联的电流感应装置 5 组成；中央控制器 3 是由光电感应接收器 A、光电继电器信号处理系统 B 和刹车指令电信号输出系统组成，如图 2 所示；刹车系统是由电磁机械刹车泵和刹车片及其连接部件组成。

在图 1 所示的实施例中，光电感应装置有四个，两个为一组，一组安装在机动车的前下方，一组安装在机动车的后下方，每组中的两个感应装置分别安装在同一固定横杆的两端。安装时应使同一方向的两个感应装置所形成的光束与其固定横杆围成一个三角形。这样，感应装置不仅对正面的、较低的障碍物能够准确探知，而且还不会受到侧面物体的影响，这一点是保证车辆正常运行的必要条件之一。上述每组感应装置都通过导线与蓄电池 6 连接，并插接在中央控制器 3 的接口上。

当车辆启动时，电门总开关 7 随同车载电路一同打开；倒车时，倒车灯开关 9 自然将后下方的光电感应装置与中央控制器 3 导通。

在车辆行驶过程中，当车前下方的长距离感应头探知前方某处有障碍物时，光电感应装置和车速反馈电路同时向中央控制器提供路面障碍物的距离和车速电信号，中央控制器 3 向自动刹车系统发出相应的刹车指令，电磁机械刹车泵 8

根据指令产生相应数值的刹车力度。感应头探知前方最远处的距离设定是通过调整感应头电压的大小来实现的。

图 3、图 4 和图 5 显示出了自动刹车装置各系统在整个运作过程中某一时刻的工作参数和电信号数值或指令数值。例如：当行驶速度为 120KM/h 的车辆发现前方 8M 处有障碍物时，长距离感应头 1 向中央控制器发出 3V 的电信号，中央控制器 3 的光电感应接收器接收到该信号后，将其输入给光电继电器信号处理系统，光电继电器信号处理系统将该信号和与此同时存在的 3mA 车速电信号一并进行处理，随即变成 3A 的刹车电信号指令传输给刹车系统，刹车系统根据该指令使电磁机械刹车泵 8 产生数值为 5Kg 的刹车力度推动机械刹车踏板 10。当车辆与障碍物的距离到 5M 时，感应头 1 向中央控制器发出 7V 的电信号，此时车速已降至 90KM/h，车速电信号为 8mA 中央控制器 3 的光电继电器信号处理系统将该组信号进行处理，随即变成 9A 的刹车电信号指令传输给刹车系统，刹车系统根据该指令使电磁机械刹车泵 8 产生 7Kg 的刹车力度推动机械刹车踏板 10。这样，当车辆与障碍物的距离越来越近时，感应头向中央控制器发出的电信号越来越强，中央控制器向刹车系统输出的电信号也越来越大，刹车系统的刹车力度亦越来越大，直至设定距离为 0.9M 或 0.5M 时，刹车力度达到最大。上述整个过程是一个连续的，无间断的。这也是保证车辆正常运行的一个必要条件。

在车辆运行过程中，随着前方障碍物的远离或消失，刹车电信号也就随着减小或撤消。

由于前方障碍物的存在而使车辆完全制动，在此状况下，无论障碍物依然存在或是消失， 3 秒或 5 秒、10、15 秒后，该时间通过中央控制器中的时间继电器可以调节设定，中央控制器 3 就解除刹车信号，此时，时间继电器导通，

中央控制器中的刹车继电器解除刹车压力，车辆自动重新进入上述程序。若前方是固定障碍物，车辆可以采取倒车，让开障碍物。这又是保证车辆正常运行的一个必要条件。

在本实施例中，电磁机械刹车泵 8 与机械刹车踏板 10 连接，必要时，踩动刹车踏板 10，不会影响车的制动。

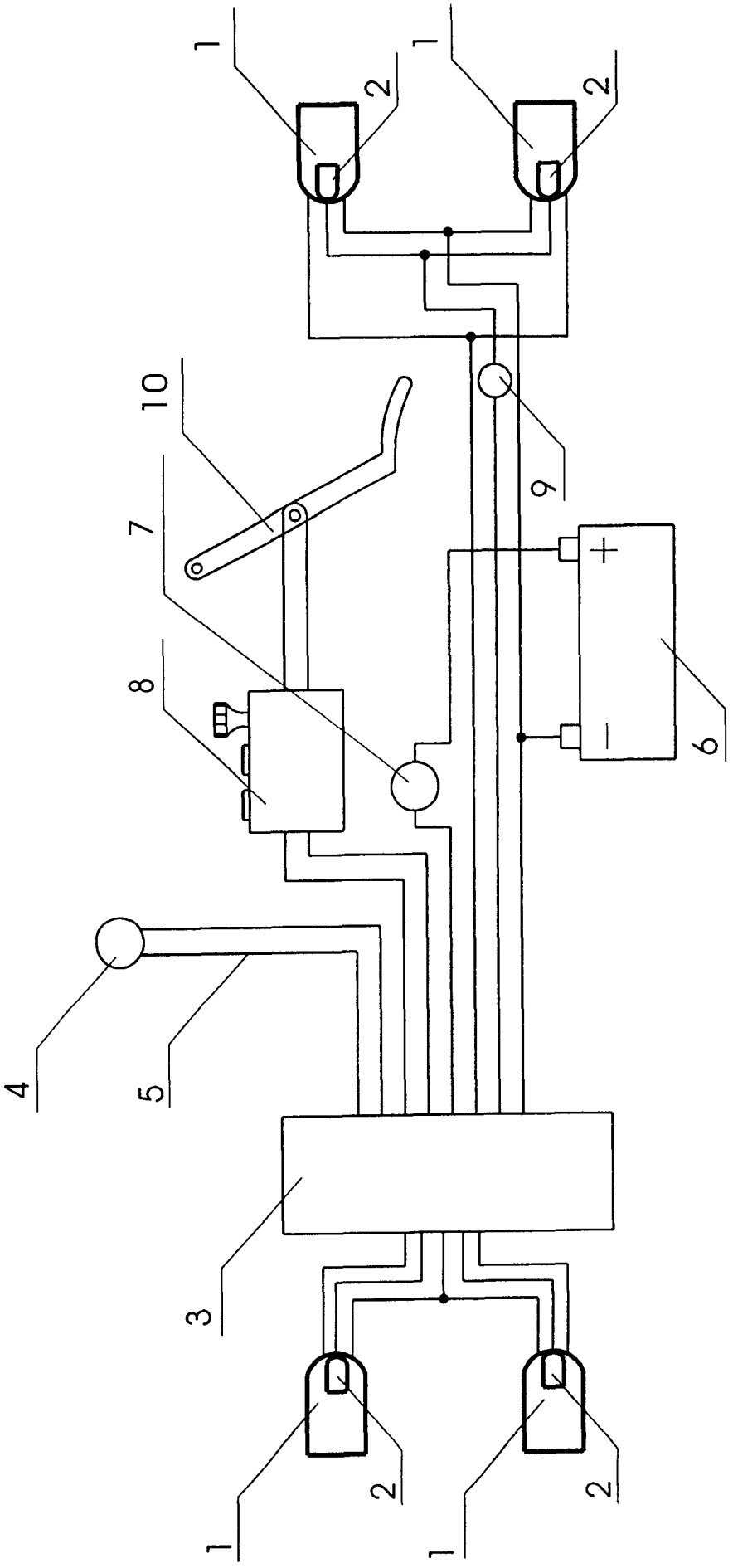


图1

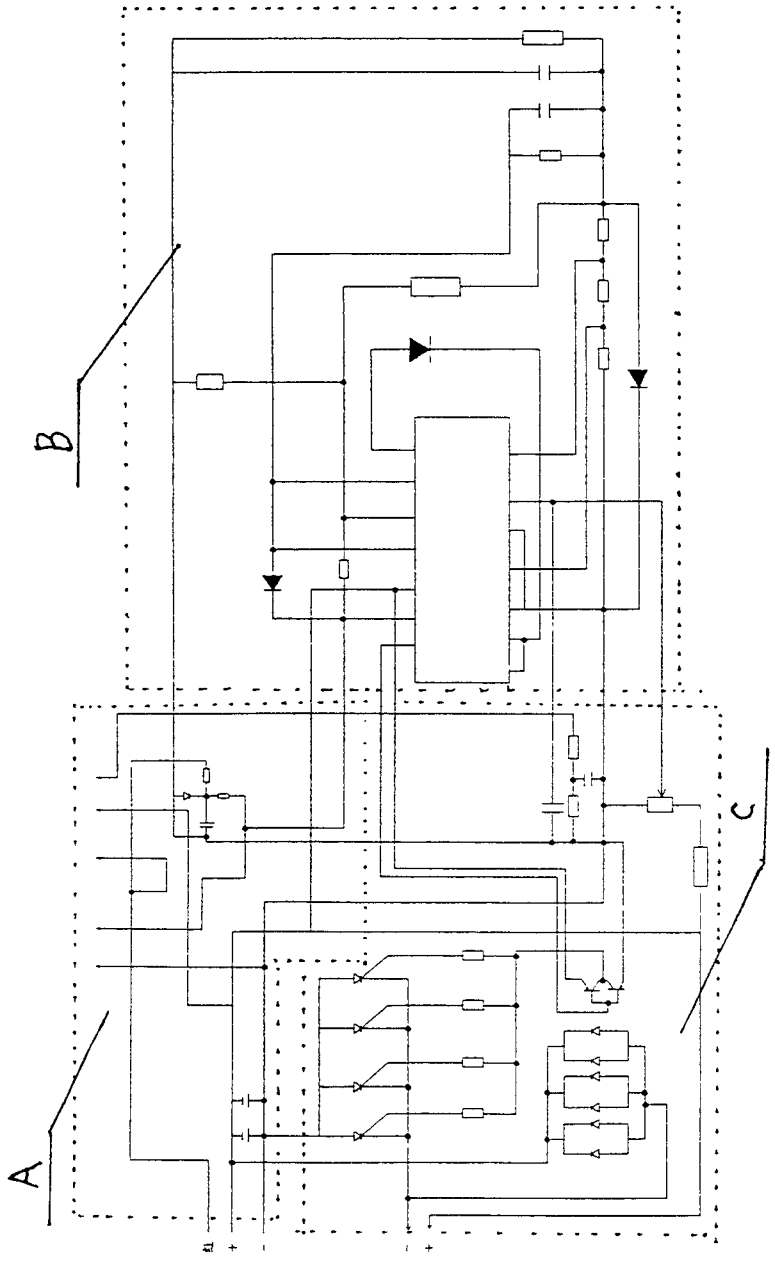


图2

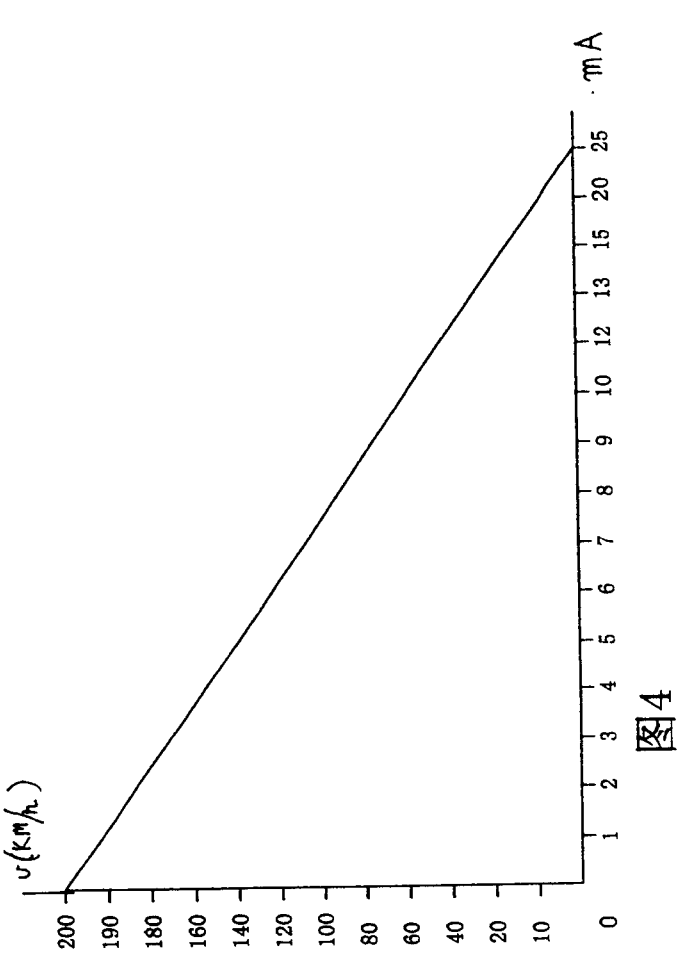

v(km/h)
mA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 13 15 20 25
10 20 40 60 80 100 120 140 160 180 190 200

图4

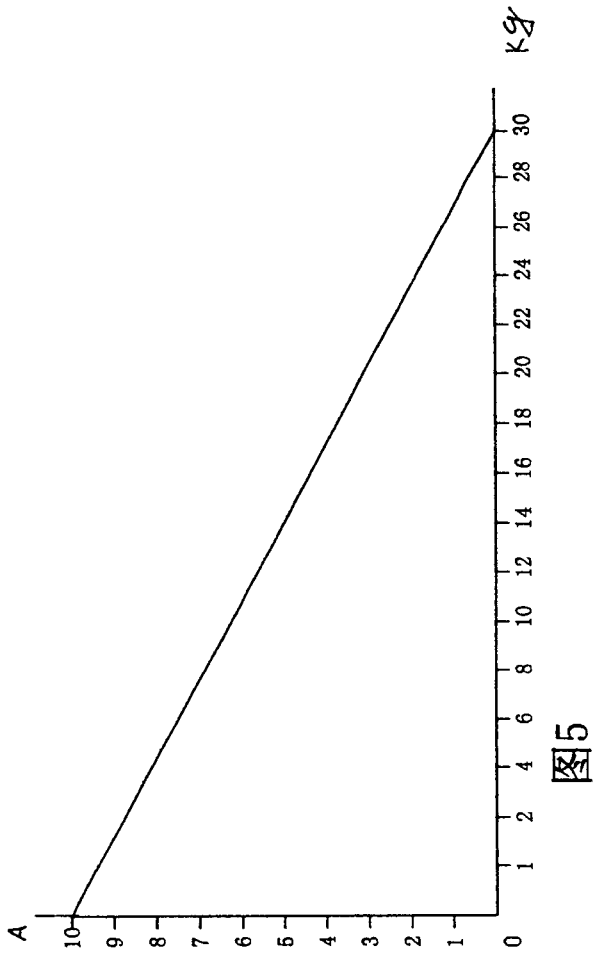

A
kg
0 1 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

图5

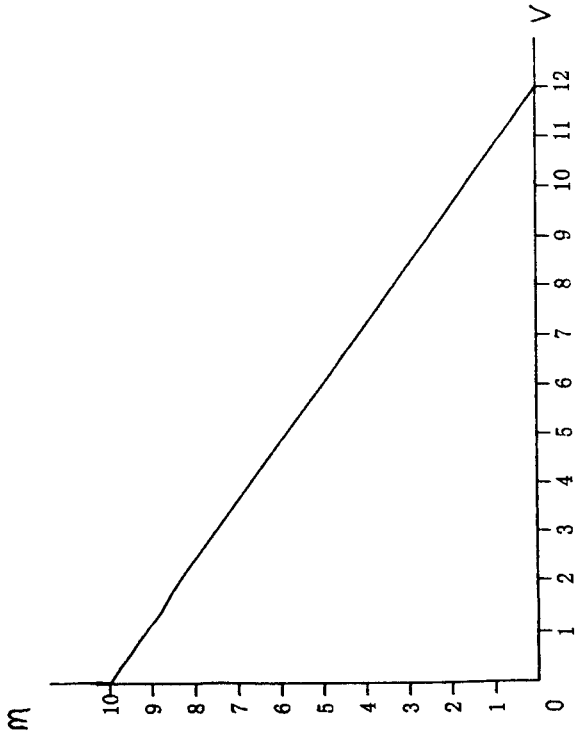

m
V
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

图3