

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A47L 11/40

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98802688.0

[43]公开日 2000 年 3 月 22 日

[11]公开号 CN 1248153A

[22]申请日 1998.12.17 [21]申请号 98802688.0

[30]优先权

[32]1997.2.20 [33]GB [31]9703555.4

[86]国际申请 PCT/GB98/00490 1998.2.17

[87]国际公布 WO98/36675 英 1998.8.27

[85]进入国家阶段日期 1999.8.19

[71]申请人 威廉·安东尼·布里斯科

地址 英国汉普郡

[72]发明人 威廉·安东尼·布里斯科

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

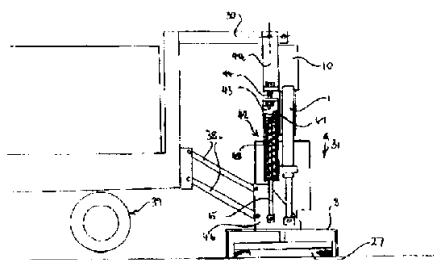
代理人 吴静波

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 刷子压力控制系统

[57]摘要

本发明提供一种清洁、清扫或擦洗机用的刷子压力控制系统,该系统包括支承 刷子头装置(8、27)的机器框架(30),安装在框架(30)与刷子头(27)之间用于提升和下降刷子头(27)的驱动器装置(1、10),以及弹性装置,该弹性装置可运行地与刷子头连接,并安装成在下降刷子头(27)时至少部分地平衡驱动器(1、10)作用在刷子头(27)上的力。



ISSN 1008-4274

10. 如权利要求 9 的控制系统, 其特征在于, 压力值能有选择地加以

器装置包括安装成起悬挂装置作用的驱动器弹簧装置(2)和张紧装置(12、13)，该驱动器弹簧装置(2)包括将刷子头(27)装置压向需清洁表面的偏压装置，该张紧装置(12、13)用于张紧驱动器弹簧装置(2)以便设定刷子头装置的压力，驱动器弹簧装置(2)可通过张紧装置在一个连续范围内有选择地加以调节以提供所要求的压向表面的偏压。

24. 如权利要求 23 的控制系统，其特征在于，张紧装置包括控制弹簧装置张紧的装置，以改变刷子头装置的偏压。

25. 如权利要求 24 的控制系统，其特征在于，驱动器装置安装成压缩驱动器弹簧装置。

26. 如权利要求 1-22 中任一权利要求的控制系统，其特征在于，该控制系统包括在框架与刷子头装置之间起作用以对刷子头装置施加一个压向需清洁表面的可选择偏压、并安装成在框架与刷子头装置之间起悬挂装置作用的偏压装置；监测和/或测量施加的工作压力的装置；显示被测量工作压力指标的装置；操作者输入所要求的刷子头装置工作压力的装置；用于比较操作者输入压力 and 被测压力、并根据要求压力与被测压力之间的差别产生一个控制信号的比测仪装置；以及向压力施加装置施加控制信号的装置。

27. 如权利要求 26 的控制系统，其特征在于，比测仪包括一个电子处理器。

28. 如前述权利要求中任一权利要求的控制系统，其特征在于，该控制系统还包括一个连杆机构，它以使刷子头大体水平地被支承这种方式连接框架和刷子头装置。

29. 如权利要求 28 的控制系统，其特征在于，连杆机构是形为平行四边形的连杆机构。

30. 如权利要求中任一权利要求的控制系统，其特征在于，该控制系统还包括用于测量支承在刷子头上的刷子磨损的测量装置和在操作者控制

台上显示被测磨损的显示装置。

31. 如权利要求 30 的控制系统，其特征在于，测量装置包括电位计，用于当驱动器提升或下降刷子头装置时检测平衡梁的移动量。

32. 如前述权利中任一权利要求的控制系统，其特征在于，该控制系统还包括在对刷子头施加正压力时进行记录的负载传感器和在负载传感器记录这种正压力时用于暂停驱动器的装置。

33. 如前述权利中任一权利要求的控制系统，其特征在于，该控制系统包括计算刷子上的相对磨损的装置和显示相对磨损的装置。

34. 一种刷子压力控制系统，它大体与前面参照附图 1 到 3、图 4、图 5 和图 6 所描述和图示那样。

说明书

刷子压力控制系统

本发明涉及一种清洁或清扫机的刷子压力系统，特别涉及一种清洁或清扫工商业场所的地面空间，如超市地面、或铁路车站或机场中央大厅的清洁或清扫机的刷子压力系统。

这样的机器可以是所谓的步行操作机，即由步行操作者控制，或可替换的是跨骑式机器。

这些机器包括旋转刷子头，且通常操作者不能通过刷子头选择施加至地面上的压力：此压力由制造或维修时按照机器的几何形状进行设置。申请人最近发明了一种该类机器的控制系统，还发明了一种用于此类机器的浮动头系统，这些均已在公开号 WO 95/13737 的文献中加以描述了，其主要内容在此作为参考文献引入。

现在申请人又对控制系统作了显著改进，这种改进使控制系统得以更有效地工作，特别在压力相当于刷子头自身重量左右和以下的低压力范围内更是如此，申请人还提出了一种有效、高性能的悬挂系统，它可供浮动头系统在一个很宽的压力范围内应用。

尤其是，在从零压力范围直至与刷子头重量单独施加的压力相等的压力范围内可容易地实现精确而可靠的控制刷子头施加的压力。

本发明提出了一种清洁、清扫或擦洗机用的刷子压力控制系统，该系统包括一个支承刷子头装置的机器框架、一个安装在框架与刷子头之间并用于提升和下降刷子头的驱动器装置；以及弹性装置，该弹性装置可运行地与刷子头相连接，并布置成在驱动器下降刷子头时至少部分地抵消由驱动器施加在刷子头上的力。

特别是，弹性装置布置成至少部分地平衡驱动器施加的力。

弹性装置的优点是能在从零到相对于刷子头装置重量的压力范围内精

确控制通过刷子头装置施加的力。

弹性装置的弹性能方便地加以有选择地改变。

弹性装置最好包括一个缸体和活塞装置。

弹性装置优选地包括一个气体支柱装置。

可替代地或此外，根据本发明的一个特别优选实施例，弹性装置可包括至少一个弹簧装置，该弹簧装置可运行地可借助缆绳装置连接在框架和刷子头装置之间。弹簧装置可包括一个诸如压缩弹簧或拉伸弹簧的螺旋弹簧，弹簧可安装在圆柱形弹簧管中。

驱动器装置优选地包括安装成起悬挂装置作用的驱动器弹簧装置和张紧装置，该驱动器弹簧装置包括将刷子头装置压向需清洁表面的偏压装置，该张紧装置用于张紧驱动器弹簧装置以便设定刷子头装置的压力，驱动器弹簧装置可通过张紧装置在一个连续范围内有选择地加以调节以提供所要求的压向表面的偏压。

另外，该系统可以包括在框架与刷子头装置之间起作用以对刷子组件施加一个压向需清洁表面的可选择偏压、并安装成在框架与刷子头组件之间起悬挂装置作用的偏压装置；监测和/或测量施加的工作压力的装置；显示被测量工作压力指标的装置；操作者输入所要求的刷子组件工作压力的装置；用于比较操作者输入压力和被测压力、并根据要求压力与被测压力之间的差别产生一个控制信号的比测仪装置；以及向压力施加装置施加控制信号的装置。

系统最好还包括用于测量支承在刷子头上的刷子磨损的测量装置和在操作者控制台上显示被测磨损的显示装置。

最好还设置在对刷子头施加正压力时进行记录的负载传感器和在负载传感器记录此正压力时用于暂停驱动器的装置。

最好在框架与刷子头之间设置连杆机构，以保持刷子头适当并水平地定位，此连杆机构可以是平行四边形连杆机构。

根据优选实施例还提供一种用于测量刷子头的刷子的磨损以及在操作者控制台上显示磨损的装置。这样的装置可包括电位计，该电位计在驱动器提升或下降刷子头时记录平衡梁的移动量。电位计将此改变记录成电阻变化，而这与刷子磨损有关。通常刷子在新的时候硬毛长度为 2 英寸（4.8 厘米），并能在即使硬毛长度磨损至仅为 1/2 英寸（1.2 厘米）时有效地工作。

优选实施例还提供了一种控制线路，布置此控制线路是为了在负载传感器记录刷子头上的正压力时，即在刷子接触地面时，瞬间暂停驱动器。此线路在此暂停期间测量电位计的位置，并将此位置与储存在线路中的先前测量值和/或新刷子的预定值，即标定值进行比较。然后诸如微处理器的电子元件采用此信息以计算刷子的相对磨损，并在机器控制面板的显示器，如 LED 显示器上显示此信息，它可将刷子磨损表示成硬毛原始长度的百分比数或表示成硬毛剩余长度的百分比数，或标明一个对应硬毛真正剩余长度的计算值，或只简单地提供一个高、中或低指标。在非常低的值时，指标器可进行闪烁。

这些测量和计算可在机器使用期间的周期性间隔内启动，或可设定在只有当刷子从提升位置下降时进行。

为了更好地理解本发明并表示本发明如何实施，现将参照附图对示例进行描述，其中：

图 1 为清洁和清扫机的刷子组件的截面主视图；

图 2 为包括申请人先前发明提出的刷子压力组件的清洁和清扫机的透视图；

图 3 为对图 1 和图 2 中装置的控制示意图；

图 4 为图 1 中刷子压力组件的侧视图，它显示了本发明的控制系统；

图 5 为本发明另一实施例提出的刷子压力组件的侧视图；

图 6 为本发明又另一实施例提出的刷子压力组件的侧视图；以及

图 7 为本发明再一实施例提出的刷子压力组件的侧视图。

图 1 中，刷子组件包括两个包括有弹簧 2 的弹簧管 1。图右方的管 1 以剖面形式表示以显示弹簧 2。每根弹簧的一端固定至管的上端 3，另一端固定至弹簧杆 4 上，该弹簧杆 4 通过孔 5 滑移进入相应弹簧管 1。弹簧杆 4 由螺栓 6 连接在一起，并通过组件 7 固定于刷子支承板 8，刷子头 27 连接在刷子支承板 8 上。

通过一个固定板 9 防止管 1 旋转或倾斜。驱动器 10 固定至清扫机的隔板上。驱动器 10 驱动驱动器杆 12，图中它处于基本闭合的位置，驱动器杆 12 由销钉 13 固定至驱动器板 14 上，驱动器板 14 由夹紧螺栓 15 夹紧在两根弹簧管 1 上。这样当驱动器驱动驱动器杆 12 向下时，弹簧管 1 向下移动使弹簧 2 受压，引起施加在刷子头上的压力增大，但仍为适应不平整的地面及刷子磨损提供悬浮。通常，有效弹簧长度在非受压状态下约为 15 英寸，这样的弹簧长度特别适用于 26/32 英寸的刷子压力系统。与使用已知装置可得到的最大为 200 磅的压力相比，此设备能在装有本发明装置的加载步行式清扫机中提供 0 至 450 磅的压力。当然也可应用其它形式的偏压装置。盘簧的优点是在清扫机内占用的垂直空间较小。而且，通常盘簧的弹簧应变率低，这特别适合于此目的。也可应用气体支柱或者液压或气动系统。

还能通过改变弹簧的长度或强度进一步调节压力，弹簧管的夹紧位置也能改变。但这些改变要求维修工程师来进行。

由于驱动器可停止在其行程的任一位置上，因而该系统尤其可加以调节。

通常刷子支承板 8 安装至一对圆形或椭圆形的刷子上，刷子在大致平行地面（或需清洁或清扫或擦洗的表面）的平面内转动。但是，在某些清扫机中可使用多达四个刷子，而本发明的装置可用于一起控制这四个刷子，或另外单独地进行控制（这种情况下对每个刷子需用单独的驱动器）。当然，

安装在刷子支承板 8 上的圆柱形刷子头同样便于控制，或另外通过图 1 所示的相应单独组件对其轴的每一端进行控制。

图 2 中，图 1 的刷子组件被安装在一步行式清扫装置上。相同零件用相同标号表示，一对弹簧管 1 通过驱动器板 14 连接至驱动器杆 12 上。驱动器 10 由拉杆 15 固定于装置框架 16 上。第二枢轴转动座 17 将组件 7 和刷子支承板 8 连接至框架 16。刷子本身在图 2 中未示出，但安装在支承板 8 之下并位于保护凸板 17 之后，并被擦洗刷马达 18（图 2 中展示了其中一台马达）加以驱动。

图 2 还展示了水箱 19 和电池组 20 的相对位置，电池组 20 用于驱动擦洗刷马达 18 连同清扫装置的横向驱动器。横向驱动器的方向由手把 21 进行控制。路刷 22 具有通过真空马达 23 产生的抽吸作用。

此外，在操作者视野范围内设置了刷子头压力控制面板 24。

图 3 中示意地展示了刷子组件的侧视图，而控制系统则以方框图进行显示。

刷子头 27 相对需清洁地面的位置由电动或液压驱动器 10 控制，它通过压缩弹簧管 1 中的弹簧的驱动器杆提升或下降刷子头。诸如气体支柱的其它弹性装置可用于对刷子头施加压向地面的压力，当然，其它诸如液压或气动装置也可用于控制刷子头的位置。

压力传感器位于驱动器 10 内。使用中，此传感器监测刷子施加于地面的压力并产生信号 25。压力传感器可包括一个安装于图 1 所示驱动器板 14 上的应变仪或压电传感器或位置传感器。此外，将组件连接至装置框架的固定销钉 11（见图 1）可用作剪切力计以测量压力。放大器 26 将此压力信号 25 转换成在后续线路中能应用的值。

控制面板 24 设置在操作者的视野内。它具有压力选择钮 28，操作者可通过选择钮 28 预选一个特定压力。摇臂开关 29 根据开关位置相对地面提升或下降刷子头 27。数字显示器 24' 显示压力传感器测得的刷子头 27 在

地面上的压力。

处理器 26' 将测得的压力信号与操作员所选压力进行比较，并相应产生一个控制信号以控制（如必要的话）驱动器 10，使测得的压力大体与所选的压力相同。

处理器 26' 可以是诸如包括一个电子比测仪和放大器电路的单简结构，或者它可以包括一个芯片形式的标准 CPU 组件。

由清扫机上的电池 20 或其它的低功率电池源向电子元件供电。

图 4 示出了安装有对地面表面进行擦洗、清洁、擦亮或清扫的行星刷子的刷子头，它通过驱动器 10（只展示了它的一条臂）安装至机器框架 30 上，具体讲安装至驱动器支承架上。

刷子头如箭头 31 所示由安装在驱动器 10 上的丝杠千斤顶提升或下降。

驱动刷子的马达安装在刷子头上，但在图 4 中未表出示。为更清楚地展示装置的其它零件，安装在框架或底盘上的机器水箱在图 4 中也未示出。

平衡梁 32 由枢轴承 33 安装至枢轴支承 34 的一端，支承 34 的另一端连接于框架上。梁 32 也与驱动器臂 1 相连接，并在枢轴承 33 的另一侧与形为气体支柱 35、37 的平衡装置相连接以平衡刷子头重量。梁 32 的相对端通过螺丝扣连接调节器 36 与刷子头连接，螺丝扣连接调节器 36 用于对不同长度的刷子调节平衡，例如以防止刷子相对地面压紧。

用于测量刷子磨损的电位计连接在平衡梁 32 和枢轴支承 34 之间。

刷子头的另一支承由刷子头和主框架的侧边之间的平行四边形连杆 38 提供，以保持刷子板定位。

示出了清扫机的驱动轮 39，通常在底盘或框架的每个角落设置一个这样的驱动轮。

平衡锤的运动路线由箭头 A 表示，当刷子上升时由下部线表示，而当刷子下降时由上部线表示。当刷子由驱动器 10 降至地面时，平衡梁 32 围绕枢轴承 33 转动，用于压缩气体支柱装置 35、37。刷子头 8 被驱动器 1

的延伸部分降向地面。但是，当刷子头 8 趋近地面时，由刷子头 8 作用在地面上的压力优选地被气体支柱装置 35、37 加以平衡。此平衡作用是通过压缩气体支柱装置 35、37 实现的，气体支柱装置 35、37 具有一个密封于腔 35 内的容积，从而优选地以弹性方式限制活塞构件 37 在腔 35 内的滑动移动程度。这样，活塞构件 37 与腔 35 之间的相对运动优选地得以在刷子头 8 上施加可精确确定的低压力，因为气体支柱装置 35、37 的限制作用，因而也就是其平衡作用可用于有效地降低通过驱动器 1 和刷子头 8 作用于地面的压力。

当驱动器 1 作用在刷子头 8 上的力去除后，即驱动器 1 缩回以提升刷子头 8，腔 35 内的压缩压力解除，气体支柱装置 35、37 伸长，且输入腔 35 的流体体积造成使伸长的气体支柱装置 35、37 能容易地将刷子头 8 支承在这种提升位置上。

应看到的是，通过所起的平衡力作用，气体支柱装置 35、37 对刷子头 8 的重量提供支承，并使驱动器 1 通过刷子头 8 作用在地面上的净力能精确地加以控制，具体地是控制在零压力至相当于刷子头装置 8 重量的压力范围内。

平衡梁 32 位置的改变引起电位计滑动片位置的相应改变，从而引起被测电阻改变。负载传感器（图 4 中未表示）探测刷子接触地面的位置，也即登记一个正压力，并瞬间暂停驱动器以便在此记录位置进行电位计测量。然后驱动器继续驱动刷子头向地面下降，直到达到在地面上的要求压力。

平衡装置 35、37 抵消刷子头的重量，并得以选择十分低的刷子压力范围，该范围大大低于迄今为止能达到的，如低于 100 磅/英寸²。此范围用于精巧清洁或擦亮、或用于清洁易碎或专门的地面表面。

图 5 是本发明另一实施例的侧视图，其中与图 4 相同的零件用相同标号表示。

图 5 所示的平衡装置的运行方式与图 4 所示的相似，即，当刷子头 8

借助驱动器 1 向地面下降时，气体支柱装置 35a、37a 受到压缩。

由图 5 可看到，该装置包括一个短于图 4 中的平行四边形装置的平行四边形装置 38a，气体支柱装置 35a、37a 借助其与平行四边形装置 38a 的下支柱的接头可运行地连接在清扫/清洁机的框架部分与刷子头 8 之间。如将看到的，当刷子头 8 向下移动接触需清扫或清洁的地面表面时，平行四边形装置 38a 顺时针枢轴转动，以将活塞构件 37a 移入气体支柱装置的腔 35a 中，此相对运动被腔 35a 内形成的压力逐渐抵制。与图 4 所示装置相同，图 5 所示气体支柱装置 35a、37a 所提供的平衡力用于在刷子头 8 上提供一个净力，此净力能容易地具体控制在零压力至相当于刷子头 8 重量的压力范围内。

现转向图 6，图中展示了本发明的又另一实施，其中与图 4 和 5 相同的零件用相似标号表示。

图 6 实施例与图 4 和 5 的实施例的主要差异在于，刷子头装置 8 的刷子 27 施加在地面的要求净力是在气体支柱装置 35b、37b 伸展时，而不是在受压时实现的。腔 35b 内的压力仍限制活塞构件 37b 能由此伸出的伸展范围，并用于平衡驱动器 1 施加的力。图 6 中实施例的气体支柱装置 35b、37b 可运行地连接在清扫机框架 30 的延伸托架 40 与刷子头装置 8 的连接突出部 41 之间。如图 6 将可看到，当驱动器运行以将刷子头装置向着需清扫/清洁的地面下降时，气体支柱装置 35b、37b 伸展，并由腔 35b 内形成的压力来看变成有效地被拉伸。相反，当刷子头装置 8 从地面升起时，由腔 35b 和活塞构件 37b 之间的先前相对运动在腔 35b 内形成的压力用于帮助支承离开地面的刷子头装置 8 的重量。

对于文中描述的每个实施例，当刷子压力装置处于静止时，即刷子头装置 8 从地面升起时，气体支柱装置优选地设置成使得其腔内的压力能有选择地改变至任何特定值。

除了应用压缩弹簧装置 42 作为弹性装置外，图 7 所示的本发明的实施

例类似于图 5 和 6 所示的实施例。

可看到，图 7 的实施例是参照地面清扫/清洁机而示出的，它也应用支承框架 30，该框架 30 具有一个悬挂的、用于借助一对弹簧管 1 提升或下降刷子头装置 27 的驱动器 10。

地面清扫/清洁机设置成借助多个轮子 39 在需清扫/清洁的表面上移动。

如图 4 和 5 所示的实施例，平行四边形连接装置 38c 用于将刷子头装置 27 连接至清扫/清洁机的支承框架 30 上。弹性装置可运行地连接在支承框架 30 与从刷子头装置 27 向上伸展的安装托架 46 之间。

安装板 40c 从支承框架 30 向下悬挂。安装板 40c 的下部区域具有水平伸展的突出部，其上有一个孔，调节螺栓 44 穿过此孔。该调节螺栓 44 同时伸入缸体 43 的一端，该缸体 43 安放着一个滑移地安装于其中的轴/活塞 45、47 装置。轴 45 从缸体与安装调节螺栓 44 一端相对的另一端伸出。调节螺栓 44 不仅用于将安装板 40c 连接于缸体 43 上，还用于调节安装板 40c 与缸体 43 之间的间隔，从而对弹性构件中产生的张力进行调节。

在此实施例中，如图 7 所示，弹性构件包括一个安装在缸体 43 内并位于活塞 47 之下的压缩弹簧 48，从而当活塞 47 在缸体 43 内向下移动时，用于压缩弹簧 48。

轴 45 的下端固定至安装托架 46 上，该托架 46 从刷子支承板 8 向上伸至平行四边形连杆 38c。

因而压缩弹簧 48 用于抵制活塞 47 向下运动，而通过其借助轴 45 和安装托架 46 与刷子支承板 8 的连接，活塞 47 的向下运动对应于刷子头装置 27 的向下运动。

考虑上述讨论的实施例，因此可看到，压缩弹簧 48 能方便地沿一方向平衡驱动器施加的力，从而实现刷子头装置 27 在要求的低压下运行。

对于本发明的所有实施例，比较刷子接触地面时的电位计上的读数可

测量刷子上的磨损量，从而可用以在操作者控制台的显示面板上显示这种磨损的情况。

此示例当然只是本发明许多可能实施例中的一个。本技术的人员很容易明白，此系统应用于不同类型的清洁、清扫、擦亮和擦洗机，而且不仅能用于需向下施加压力的机器，经适当修改还能用于向上和向侧面施加压力的机器，这些修改属于本领域技术人员的非发明性能力范围之内。

应看到，本发明的平衡装置可由任意一种适当的结构来提供，这种结构具有适当的弹性并提供适当的平衡力，而这些要求很容易通过任何适当形式、强度和数目的弹簧装置来实现。

此外，很容易提出这样一些实例，其中诸如图 7 的弹簧（48）和管（43）的弹簧装置能用于替代图 4、5 和 6 所示的气体支柱（35、35a、35b）。

说明书附图

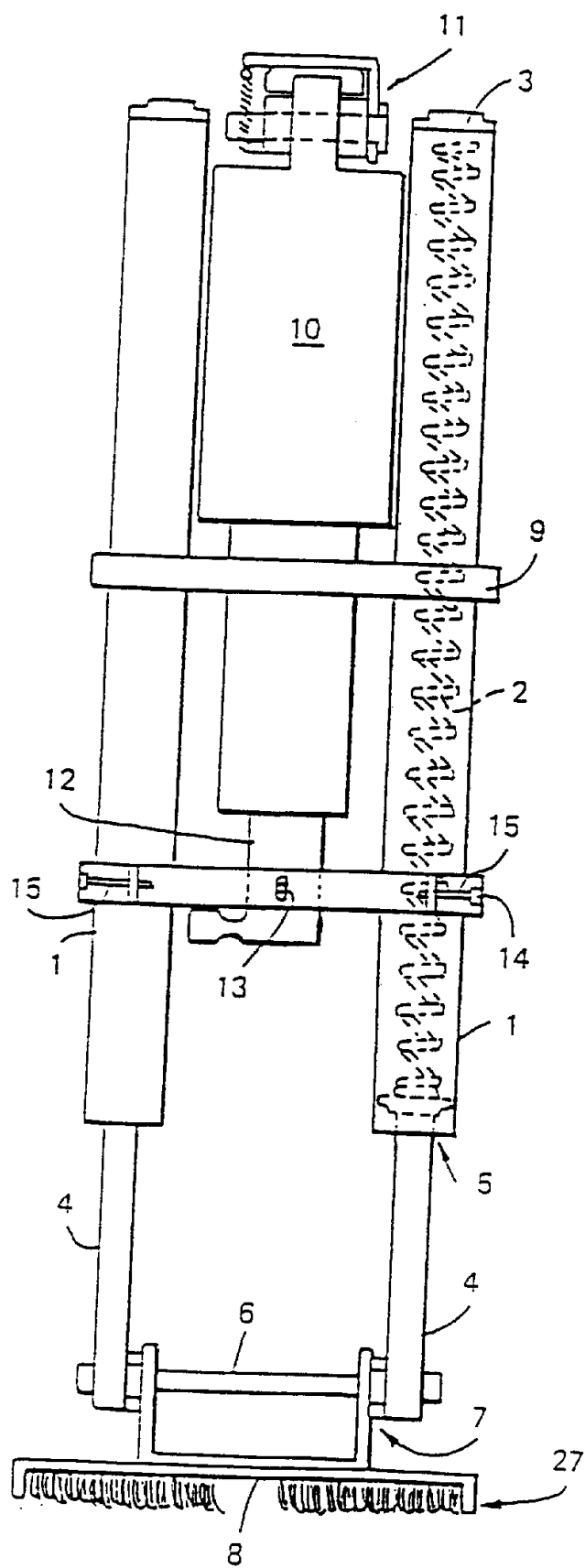


图 1

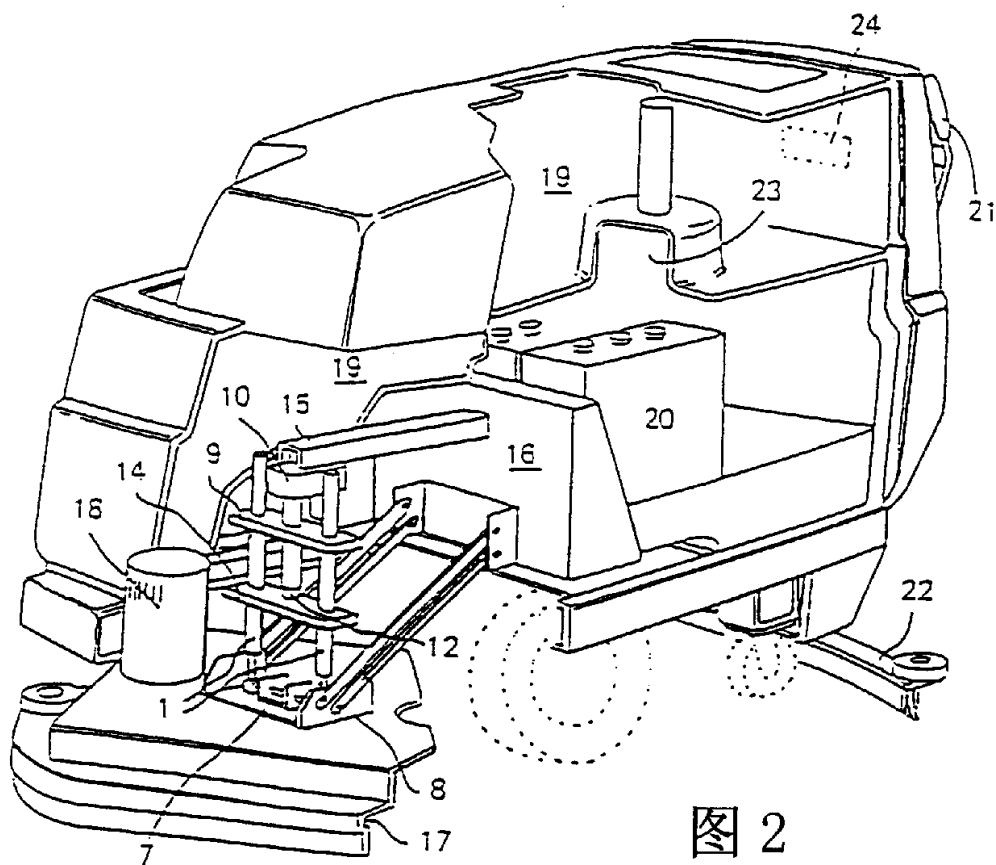


图 2

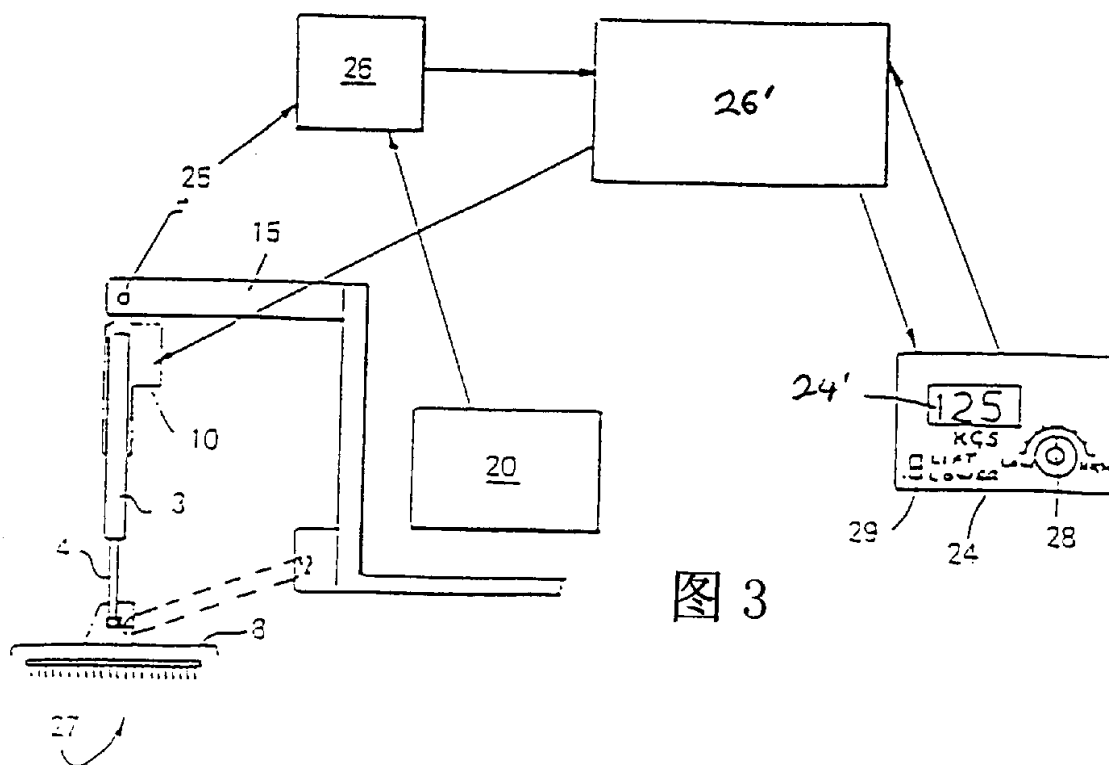
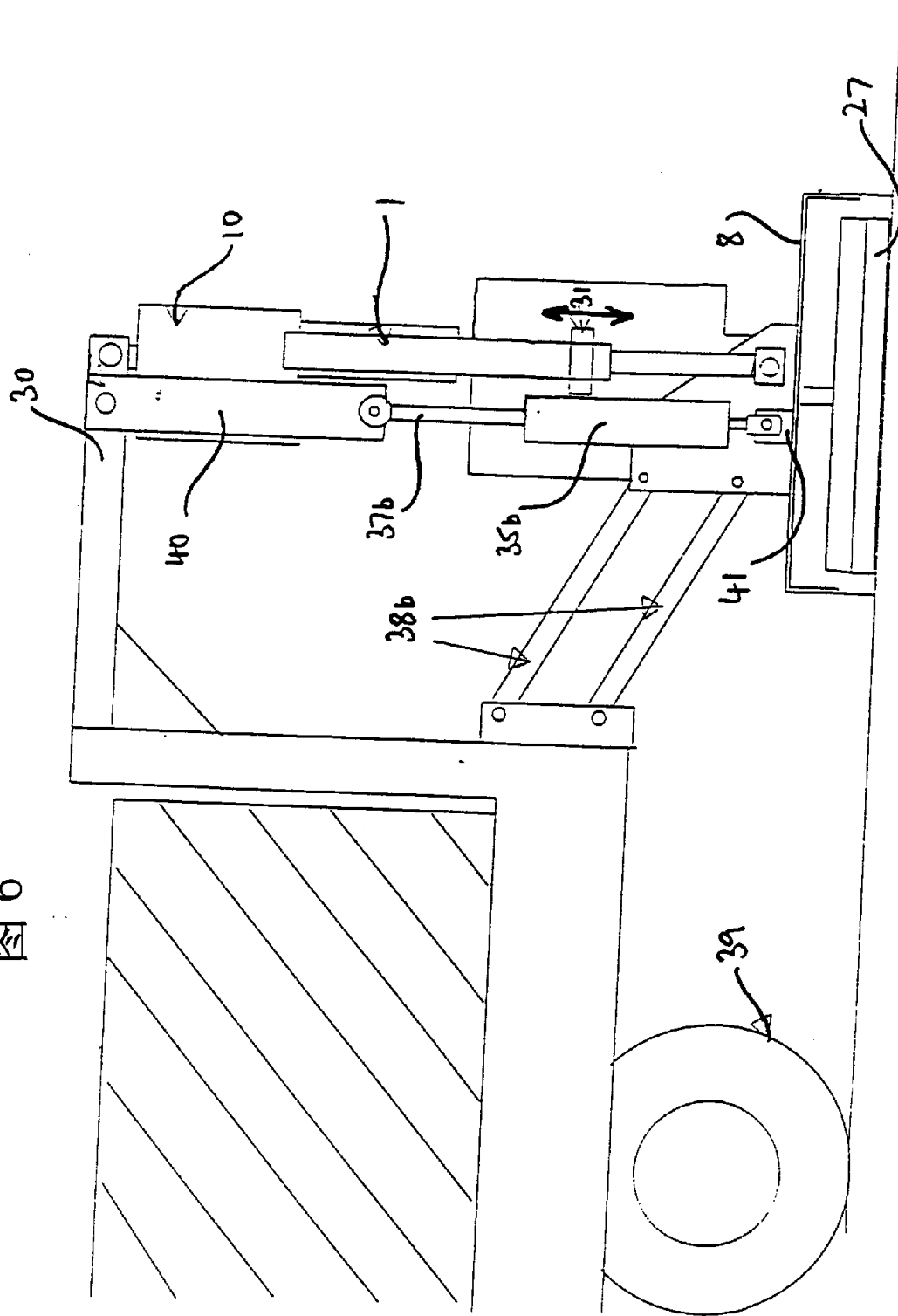


图 3

图 6



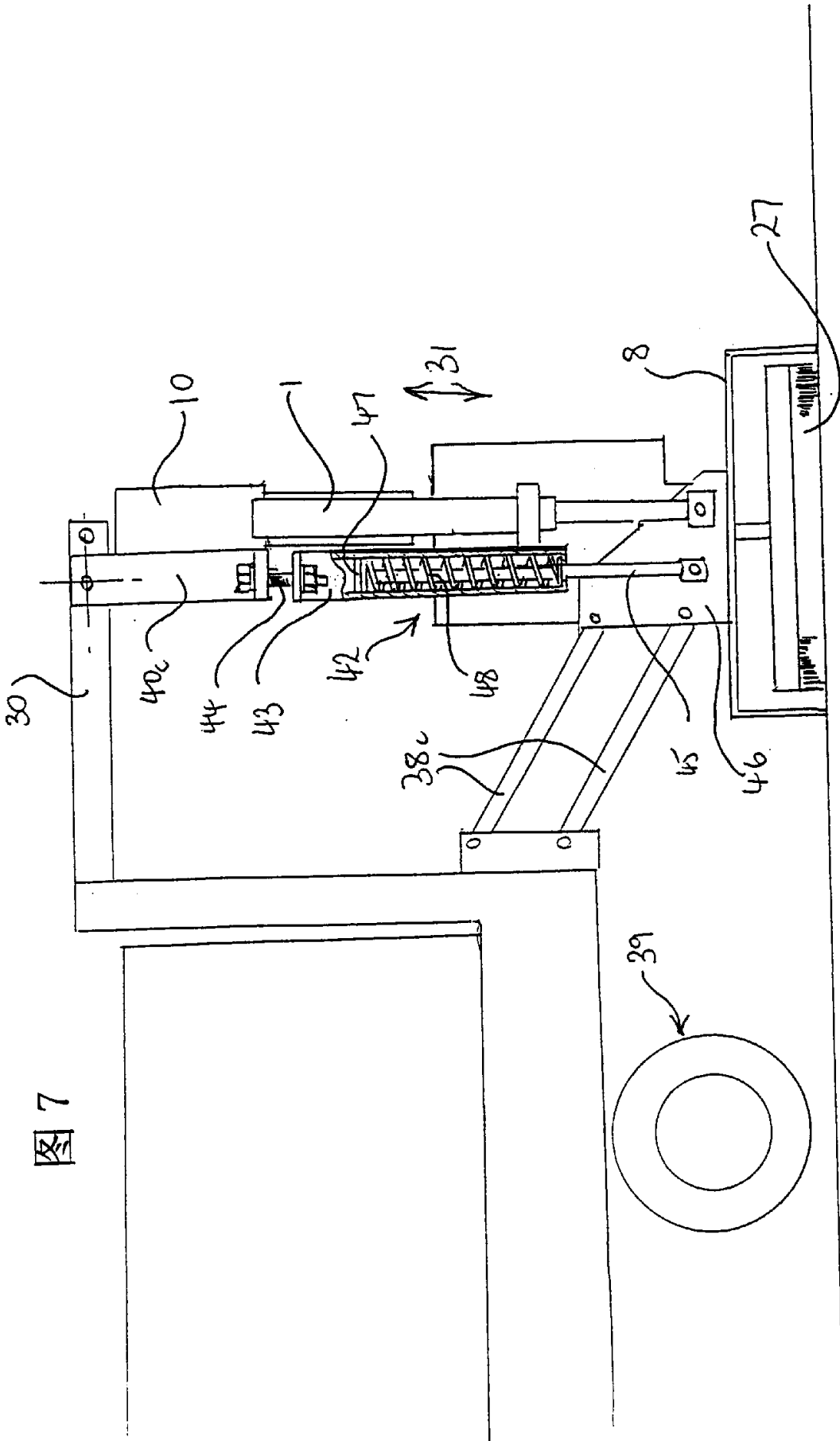


图 7