

权 利 要 求 书

1、一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，包括擦窗器本体、运动系统、清洗系统；

其特征在于，所述运动系统包括 3 个移动体、3 段机架，所述机架为日字型结构，由两条平行的长杆以及三条垂直连接长杆的短杆组成，短杆分别设置于长杆的两端和中部，3 段机架的尺寸可以相同或不同，3 段机架串联，3 段机架分为机架一、机架二、机架三、其中机架一和机架二的末端的短杆通过转轴连接在一起，且在轴的一端设有舵机，形成转动机构；在机架中部的横杆上连接有移动体，移动体包括吸附机构和移动机构；

所述清洗系统包括 2 个擦拭装置，分别设于平移轨道两端；

机架一与机架三结构相同，与机架二接触的短杆设有一段突出段，突出段宽度小于短杆，机架二两端的短杆在短杆的两头各设有一个突出块，两个突出块之间的间距与突出段相配合，让突出段能放入突出块之间，一个突出段和突出块中部实体连接转轴，在另一个突出块设有孔，让转轴穿过，并连接到舵机；

所述移动机构包括真空箱体、通槽套筒、空气筒，三者均为空心结构，真空箱体底部带有密封条，空气筒顶部为带有连接孔的帽式结构，空气筒底部设有法兰盘，通过法兰盘连接到设置于真空箱体顶部的通气孔上，连接处设有密封垫片；在机架的中部的短杆上设有垂直于短杆和长杆的孔，通槽套筒与此处的短杆孔过盈配合连接，通槽套筒顶部上设有一段突出的定位套筒，并紧贴固定在短杆上部，空气筒与通槽套筒内壁固定连接，并伸出定位套筒，所述空气筒外部套设有回复弹簧，回复弹簧顶部和底部分别抵住通槽套筒底部和法兰盘顶部；在移动机构上还设有负压发生器，负压发生器上带有空气管并通过空气管连接到空气筒；

在真空箱体内，还固定有履带行走机构，所述履带行走机构包括中部滚轮和外部履带条，中部滚轮通过连杆连接到真空箱体，并在连杆上带有行走电机；履带的底部与真空箱体的密封条平齐；

所述履带行走机构，包括两条履带，两条履带内部都设有滚轮，并通过滚轮连接到设置于真空箱体侧面的变频调速电机上，变频调速电机上设有单独控制的控制装置。

2、根据权利要求 1 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，在真空箱体底部的前后两端设有与长杆平行的弧形条，所述弧形条的根部与真空箱体连接，高于密封条，其结构类似雪橇板。

3、根据权利要求 2 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，所述擦拭装置上设有连接架，通过连接架连接在机架一和机架三的两端，连接架另一端连接到擦拭装置外壳，其外壳为两侧带有向下突出部的长板，外壳的正面为清洁区，清洁区内设有至少一根旋转轴，旋转轴为可拆卸式轴，在旋转轴上安装有清扫元件；旋转轴端部设有防水变频电

权 利 要 求 书

机；连接架与机架一和机架三的连接处为铰链连接，且在此处设有转动弹簧，其弹簧在自然状态下将擦拭装置下压到与真空腔体底部下 1cm 的位置；连接架与擦拭装置外壳的连接处为固定连接。

4、根据权利要求 3 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，所述清扫元件为毛刷、棉质滚筒、擦布、钢丝球中的任意一种。

5、根据权利要求 4 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，擦拭装置外部设置有摄像头。

6、根据权利要求 5 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，在擦拭装置外壳前端内侧设有多个均布的喷水孔，在擦拭装置外壳内设有空腔作为管线，喷水孔的管线汇聚到一起并连接到擦拭装置外壳背面，在此处设有阀门和水箱，水箱带有微型水泵

7、根据权利要求 6 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，在擦拭装置外壳的突出部底部的两端设有弧形条。

8、根据权利要求 7 所述的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，其特征在于，在真空箱体以及擦拭装置的外壳上的弧形条根部都设有感应装置，感应装置连接到负压发生器上设置的控制器。

9、一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人的使用方法，其特征在于，采用如权利要求 8 所示的一种可自动越障玻璃幕墙清洁机器人，步骤如下：

S10、将可自动越障玻璃幕墙清洁机器人放置在玻璃幕墙上，通过负压发生器产生负压，让真空箱体吸附在玻璃面上，然后通过喷水孔对玻璃面进行喷洒，并通过清扫元件清扫，此时同步让履带行走机构向预定方向行走；

S20、当遇到障碍物的时候，擦拭装置、机架依次跨越过障碍物，并在弹簧和转动机构的辅助下恢复到原位，继续行走和清洁；

S201、所述障碍物的高度小于弧形条高度的时候，可以直接通过解除接近障碍物的真空箱体的负压，使其通过雪橇状的弧形条直接越过障碍物，如果是擦拭装置，则其直接通过转动弹簧回复原位，如果是真空箱体此时回复弹簧压缩，让空气筒以及真空机构都向上移动越过以后，再通过旋转机构带动其回到水平位置并再次吸附在玻璃面上前进，然后依次通过后面的机架，并让新通过障碍物的机架都再次吸附在玻璃面上，然后前进；

S202、所述障碍物的高度大于弧形条高度的时候，在接触接近障碍物的真空箱体的负压后，需要主动通过旋转机构带动机架升起，使其抬起高度能跨过障碍物，然后通过后面的机架所在的履带行走机构向前移动，让抬起的机架通过障碍物后通过旋转机构回到原位，并再次吸附在玻璃面，用同样的原理让后面的机架也依次通过障碍物；

权 利 要 求 书

S30、当遇到建筑物玻璃面转角的时候，现将移动方向上最前端的机架一或机架三到悬空，保持中间的机架二靠近玻璃面转角，然后通过舵机带动连接转轴转动悬空的机架一或机架三，使其贴紧玻璃面并吸紧新的玻璃面，然后解除停留在原玻璃面的两个真空箱体的吸附力，并通过舵机让之前转动弯折的连接转轴回到原位，使 3 个机架保持一条直线，然后机架一或机架三下面的履带行走机构向前行动，当后面的机架二和机架三或机架一移动到新的玻璃面后也吸紧，开始在新的工作面作业。