

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F03D 3/00 (2006.01)

F03D 3/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910059125.0

[43] 公开日 2009年11月11日

[11] 公开号 CN 101576052A

[22] 申请日 2009.4.29

[21] 申请号 200910059125.0

[71] 申请人 陈小兵

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区龙都南路199号2栋109号

[72] 发明人 陈小兵

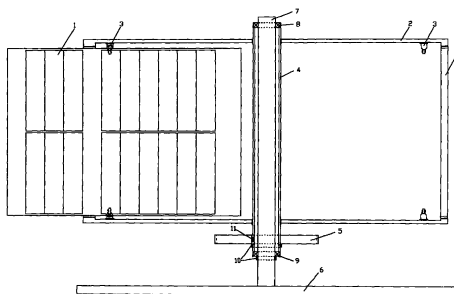
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

[54] 发明名称

多弧面旋叶立式风能机

[57] 摘要

旋叶立式风能机：通过立式设置、水平旋转的转子带动齿轮转动输出功率，转子是由传动轴、转轴梁和多片多弧面旋转叶片环形阵列组成，多弧面旋转叶片的迎风面为多个弧面组成，改变了叶片的迎风角度，增加受风面的空气阻力和有效做功范围，背面为光滑平面，以减小阻力，多弧面旋转叶片旋转轴是偏心设置的，利用其两边不对称受力获得自转的力量；当风吹来时，多弧面旋转叶片的弧面接受风力产生推力，受缓冲保护器的保护和限制，多弧面旋转叶片用最大的工作面积完全接受了风力，推动转子运动，当运转到多弧面旋转叶片背面受风力作用时，因叶片两侧不对称受力而顺风向自转以侧向为受风面，得到最小的受风面积，实现转子单侧受力，产生大功率的旋转。



1、一种多弧面旋叶立式风能机，通过立式设置、水平旋转的转子带动动力输出齿轮转动输出功率，转子是由传动轴、转轴梁和多片多弧面旋转叶片环形阵列组成；多弧面旋转叶片的迎风面为多个弧面组成，改变了叶片的迎风角度，增加了受风面的空气阻力，背面为光滑平面，以减小空气阻力；多弧面旋转叶片旋转轴是偏心设置的，利用其两边不对称受力获得自转的力量；当风吹来时，多弧面旋转叶片的弧面受风力作用产生推力，由于多弧面旋转叶片旋转轴是偏心设置，使旋转叶片产生不对称受力并受缓冲保护器的保护和限制，多弧面旋转叶片用最大的工作面积完全接受了风力，推动转子运动，当运转到多弧面旋转叶片背面受风力作用时，因叶片两侧不对称受力而顺风向自转以侧向为受风面，得到最小的受风面积，实现转子单侧受力，产生大功率的旋转运动；在风向发生变化时多弧面旋转叶片的最大受风点能随风向自动调整位置，接受任意方向的风力；当遇到超强风力时多弧面旋转叶片旋转轴两侧的不对称受力过大，压缩缓冲保护器弹簧并克服缓冲保护器的限制，以侧向为受风面，使叶片在遇到超强风力时得到保护。为充分利用风能把多弧面旋转叶片进行多层多片阵列安装得到较大的受风面积，输出稳定的转化功率。

2、根据权利要求 1 所述的多弧面旋叶立式风能机，其特征是：多弧面旋转叶片的迎风面是由多个弧面和横向加强筋、叶片轴头、前柱、中柱、后柱组成，背面为光滑平面，其旋转轴是偏心设置，使旋转轴两边不对称受力而产生自转

3、根据权利要求 1 所述的多弧面旋叶立式风能机，其特征是：缓冲保护器由缓冲保护器滚轮和缓冲活塞、弹簧、缓冲保护器外壳组成，在正常工作情况多弧面旋转叶片两侧不对称产生的旋转力不能克服缓冲保护器的弹簧，并受其限制，使其以多弧面接受风力，在受超强风力时多弧面旋转叶片两侧不对称力过大，压缩缓冲保护器弹簧并克服缓冲保护器的限制，使叶片以侧向面对风向得到保护。

4、根据权利要求 1 所述的多弧面旋叶立式风能机，其特征是：将多弧面旋转叶片进行多层多片阵列安装得到大功率的输出，通过多个不同受风角度的叶片层使传动轴传递的力矩稳定、连续，钢结构在转子旋转区域以外增强整体的稳定性。

多弧面旋叶立式风能机

所属技术领域

本发明属于将风能转化为动能的装置。

背景技术

将风能转化为动能是一项环保、经济、实用的技术。一般公众所知的风能转化设备是一种轴向为水平设置，叶片垂直旋转的风机，为得到较大功率旋转叶片的直径都较大，轴心的位置都很高，而且占地面积大、安装维修难度大，投资成本高；另一种是轴向为垂直设置，叶片水平旋转的立式风能转化设备；现有技术的有平板叶片摆动式风能机，有屏障式平板叶片风能机但其转化效率都比较低。

发明内容

为有效利用风能，将风能更有效转化为可利用能源，本发明对垂直轴立式旋转风机的叶片进行技术改进，将叶片的受风面由平板改进为多弧面，增加受风面的空气阻力、增大了叶片的有效做功区域，叶片采用偏心旋转，增大叶片的受风面积，得到较大转化率，而且结构简单，在风口、山区、城市楼顶、高速公路、旅游风景区等地方采用这个多弧面旋叶立式风能机带动发电机、空气压缩机、旅游船等多种需要动力输入的设备工作。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：通过立式设置、水平旋转的转子带动动力输出齿轮转动输出功率，转子是由传动轴、转轴梁和多片多弧面旋转叶片环形阵列组成，多弧面旋转叶片是这个多弧面旋叶立式风能机的主要技术方案，它的迎风面为多个弧面组成，改变了叶片的迎风角度，增加了受风面的空气阻力，背面为光滑平面，以减小空气阻力，多弧面旋转叶片旋转轴是偏心设置的，利用其两边不对称受力获得自转的力量；当风吹来时，多弧面旋转叶片的弧面受风力作用产生推力，由于多弧面旋转叶片旋转轴是偏心设置，使旋转叶片产生不对称受力向受力大的一边运动，并受缓冲保护器的保护和限制，多弧面旋转叶片用最大的工作面积完全接受了风力，推动转子运动，当运转到多弧面旋转叶片背面受风力作用时，因叶片两侧不对称受力而顺风向自转以侧向为受风面，得到最小的受风面积，实现转子单侧受力，产生大功率的旋转运动，所得到的功率是由转子做功一边的多弧面旋转叶片最大接受风的作用力减去，未做功一边多弧面旋转叶片侧向接受风的作用力和被动旋转产生的空气阻力得到的；在风向发生变化时多弧面旋转叶片的最大受风点能随风向自动调整位置，接受任意方向的风力；当遇到超强风力时多弧面旋转叶片旋转轴两侧的不对称受力过大，压缩缓冲保护器弹簧并克服缓冲保护器的限制，以侧向为受风面，使叶片在遇到超强风力时得到保护。为充分利用风能把将多弧面旋转叶片进行多层多片阵列安装得到较大的受风面积，通过多个不同受风角度的叶片层使传动轴传递的力矩稳定、连续，输出更大的转化功率，特别是在微风地区能得到大功率的输出，同时发电机、增速机等设备能在地面有足够的空间安装，减小设备的制造难度和安装难度。

本发明的有益效果是：充分、有效地转化风能为动能，结构简单、安装维修方便，改变现有技术中安装高度高、结构紧凑、造价高、转化效率低的缺点。

附图说明

图1是多弧面旋叶立式风能机的俯视图。

图2是多弧面旋叶立式风能机的纵剖面构造图。

图3是多弧面旋转叶片的平面图。

图4是多弧面旋转叶片的剖面构造图。

图5是多弧面旋转叶片的工作示意图图。

图6是多弧面旋转叶片轴承部分的纵剖面构造图。

图7是立轴、传动轴、动力输出齿轮部分纵剖面结构图。

图8是缓冲保护器部件外形图。

图9是缓冲保护器内部工作示意图。

图10是多弧面旋转叶片与缓冲保护器工作示意图。

图11是挡圈部件详图

图12是多弧面旋叶立式风能机多层多片阵列俯视图。

图13是多弧面旋叶立式风能机多层多片阵列立面图。

图中：1、多弧面旋转叶片，2、转轴梁，3、缓冲保护器，4、传动轴，5、动力输出齿轮，6、底座，7、立轴，8、滚子轴承，9、圆锥滚子轴承，10、挡圈，11、键，12、弧面，13 横向加强筋，14、叶片轴头，15、缓冲保护器滚轮，16、缓冲保护器活塞，17、螺栓孔，18、螺栓，19、端盖，20、弹簧，21、叶片减震垫，22、钢结构，23、斜拉杆，24、增速机，25、发电机，26、风向，27、前柱，28、中柱，29、后柱，30、第一层叶片，31、第二次叶片，32、第三层叶片。

具体实施方式

图1是多弧面旋叶立式风能机的俯视图：由（1）、多弧面旋转叶片，（2）、转轴梁，（3）、缓冲保护器，（4）、传动轴，（5）、动力输出齿轮，（6）、底座组成。

图2是多弧面旋叶立式风能机的纵剖面构造图：图中由（1）、多弧面旋转叶片，（2）、转轴梁，（3）、缓冲保护器，（4）、传动轴，组成了转子部分，（6）、底座，（7）、立轴组成了构架部分，经安装（8）、滚子轴承，（9）、圆锥滚子轴承，（10）、挡圈，（11）、键，（5）、动力输出齿轮组成一台多弧面旋叶立式风能机。

图3是多弧面旋转叶片的平面图：由（12）、弧面，（13）、横向加强筋，（14）、叶片轴头，（27）、前柱，（28）、中柱，（29）、后柱组成，使用轻质、弹性好、耐老化的材料制造。

图4是多弧面旋转叶片的A-A、B-B、C-C、D-D、E-E、F-F剖面构造图。

图5是多弧面旋转叶片的工作示意图：以一片（1）、多弧面旋转叶片的圆周运动情况来说明，当（1）、多弧面旋转叶片和（2）、转轴梁从K位置向A位置旋转时减小夹角，（1）、多弧面旋转叶片与（3）、缓冲保护器接触并被（3）、缓冲保护器限制，一直到G位置，其中D位置是（1）、多弧面旋转叶片的最大受风面积，在B、C、E、F位置（12）、弧面改变了（1）、多弧面旋转叶片的受风角度，增大了受风面积和阻力，当超过G位置时（1）、多弧面旋转叶片的背面受到风的作用力，由于（1）、多弧面旋转叶片的旋转轴是偏心设置的，旋转轴两侧的受力大小不同，使（1）、多弧面旋转叶片产生旋转，以侧向面对（26）、风向得到最小的受风面积，并从H位置一直保持到A位置，这样在转子的两侧就产生了不对称受力，使转子产生旋转运动。

图6是多弧面旋转叶片轴承部分的纵剖面构造图：（1）、多弧面旋转叶片和（14）、叶片轴头为一体，经安装（8）、滚子轴承和（9）、圆锥滚子轴承与（2）、转轴梁连接以保证叶片能自由运动。

图7是立轴、传动轴、动力输出齿轮部分详图：图中（7）、立轴是支撑转子部分的主要部件，与（4）、传动轴通过（9）、圆锥滚子轴承和（8）、立轴轴承连接，其中（9）、圆锥滚子轴承要承受转子的重量，以保证转子旋转时摩擦力较小，并由（10）、挡圈定位；（4）、传动轴与（5）、动力输出齿轮通过（11）、键和（10）、挡圈固定。动力的输出也可以通过联轴器、皮带轮、链条进行，在此以齿轮为例说明。

图8是缓冲保护器部件外形图：图中（15）、缓冲保护器滚轮和（16）、缓冲活塞与缓冲保护器外壳，组装在一起，用（18）、螺栓固定到（2）、转轴梁上。

图9是缓冲保护器内部工作示意图：图中（16）、缓冲活塞和（20）、弹簧安装在缓冲保护器外壳内，并加注润滑脂，在用（18）、螺栓和（19）、端盖封闭，当（16）、缓冲活塞和（15）、缓冲保护器滚轮受（1）、多弧面旋转叶片的作用力时压缩（20）、弹簧，吸收叶片的冲击力保护叶片。

图10是多弧面旋转叶片与缓冲保护器工作示意图：图中（3）、缓冲保护器与（2）、转轴梁用（18）、螺栓安装固定；在正常工作时（1）、多弧面旋转叶片随转子公转到图5中A位置时，经自转与（2）、转轴梁减小夹角和（3）、缓冲保护器接触，由（20）、弹簧吸收冲击力并限制（1）、多弧面旋转叶片的运动，使（1）、多弧面旋转叶片以多弧面的工作面对接受风力，完成了缓冲的工作过程；当（1）、多弧面旋转叶片受到超强风力时，单侧受力超过（3）、缓冲保护器的缓冲能力，压缩（20）、弹簧使（21）、叶片减震垫越过（3）、缓冲保护器的限制以侧向接受风力使叶片得到保护，完成了保护的工作过程。

图11是挡圈部件详图：（10）、挡圈是对（5）、动力输出齿轮和（11）、圆锥滚子轴承进行限位固定并承受上面的重量，（10）、挡圈为两半圆环组成通过（24）、螺栓连接，在安装部位的轴上加工一道环形的槽将（10）、挡圈的内圈安装在内。

图12是多弧面旋叶立式风能机多层多片阵列俯视图：由（30）、第一层叶片，（31）、第二层叶片，（32）、第三层叶片，和（22）、钢结构组成的大型多弧面旋叶立式风能机。

图13是多弧面旋叶立式风能机多层多片阵列立面图：由（30）、第一层叶片，（31）、第二层叶片，（32）、第三层叶片，和（2）、转轴梁，（5）、动力输出齿轮，（22）、钢结构，（23）、斜拉杆组成了一个大型的多弧面旋叶立式风能机，通过多个不同受风角度的叶片层使（4）、传动轴传递的力矩稳定、连续，带动（24）、增速机，（25）、发电机工作，钢结构在转子旋转区域以外增强整体的稳定性。

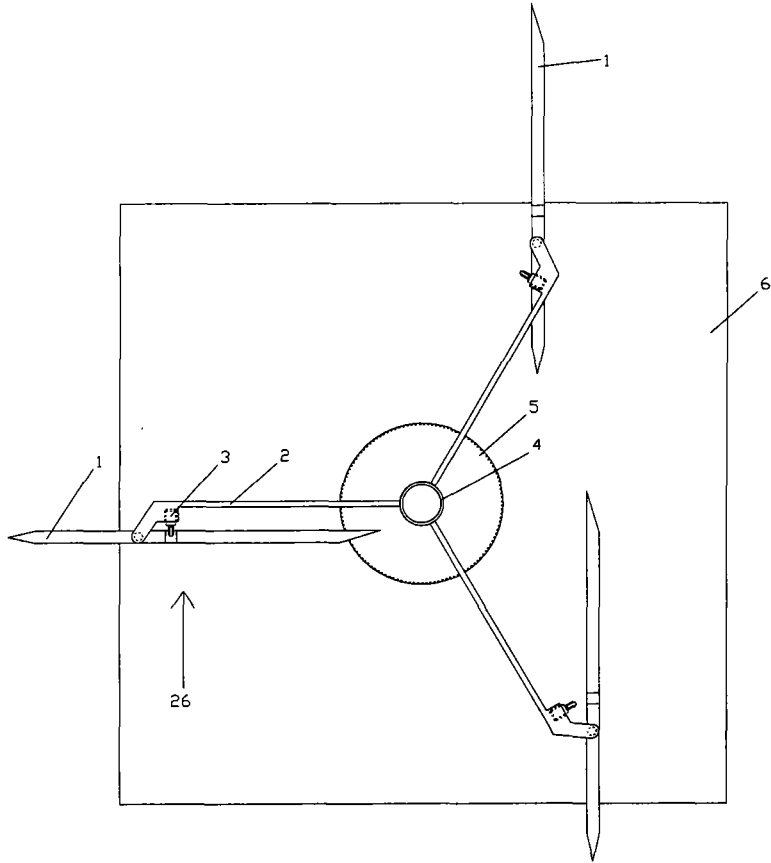


图 1

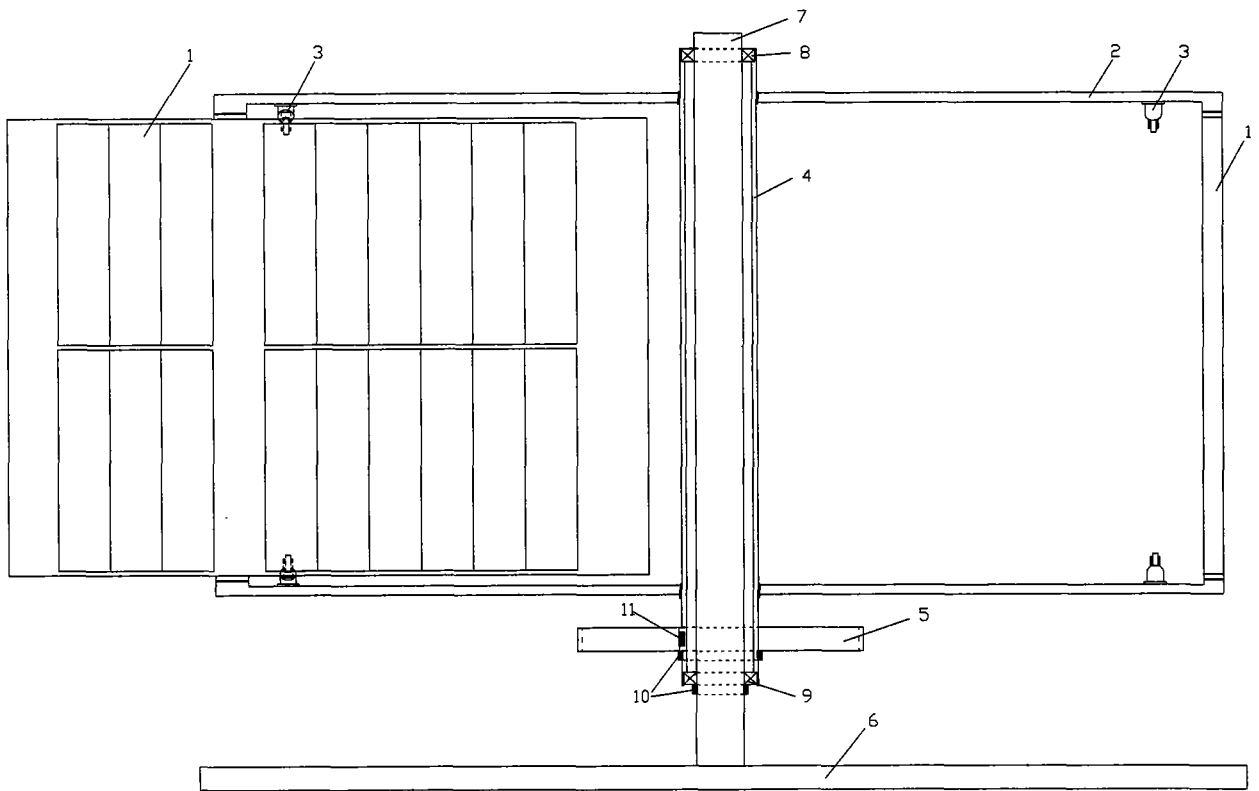


图 2

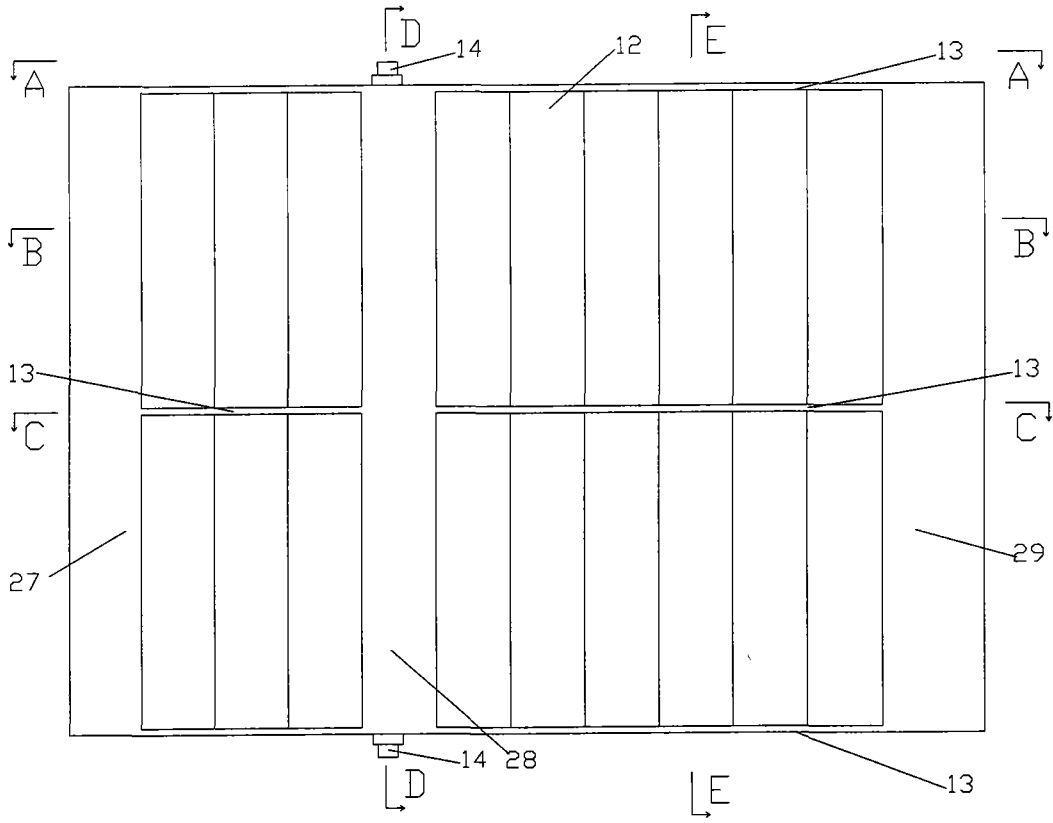


图3

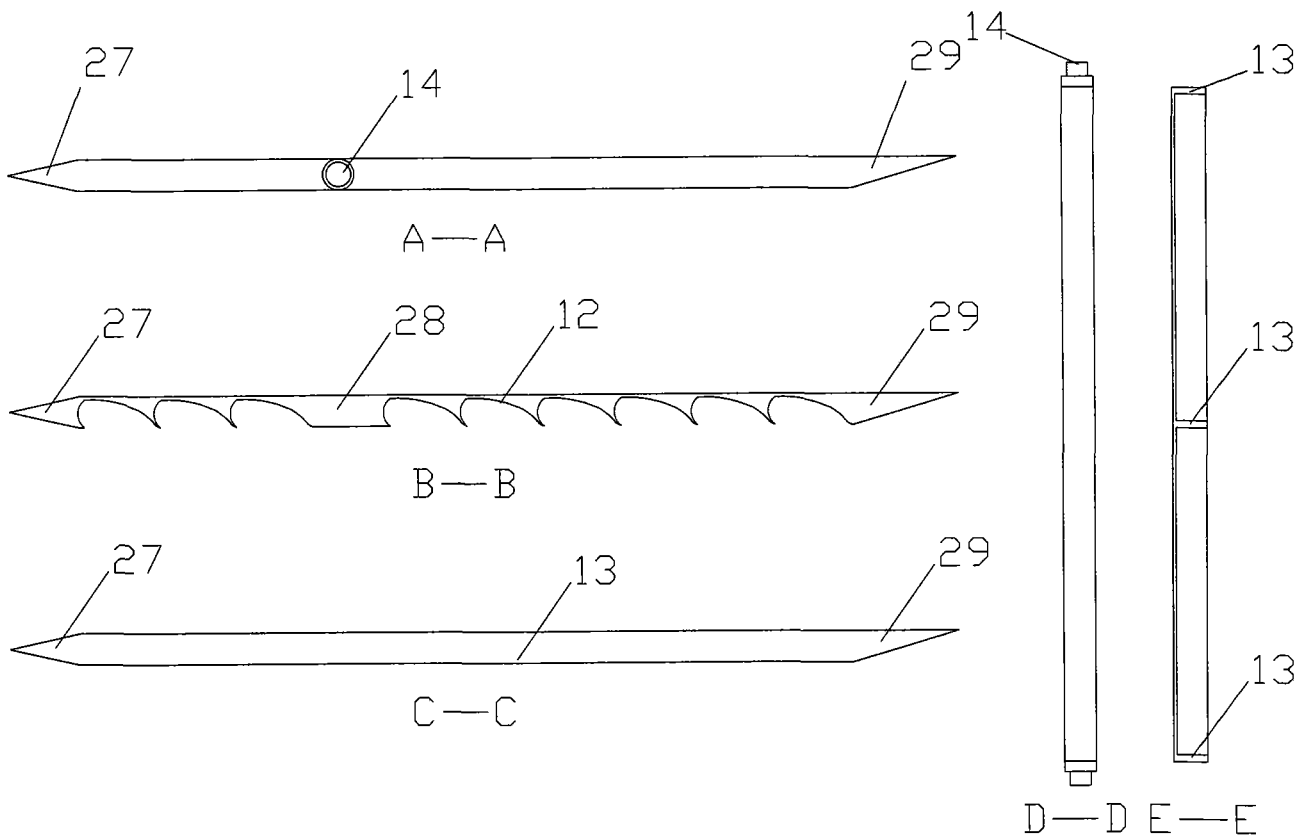


图4

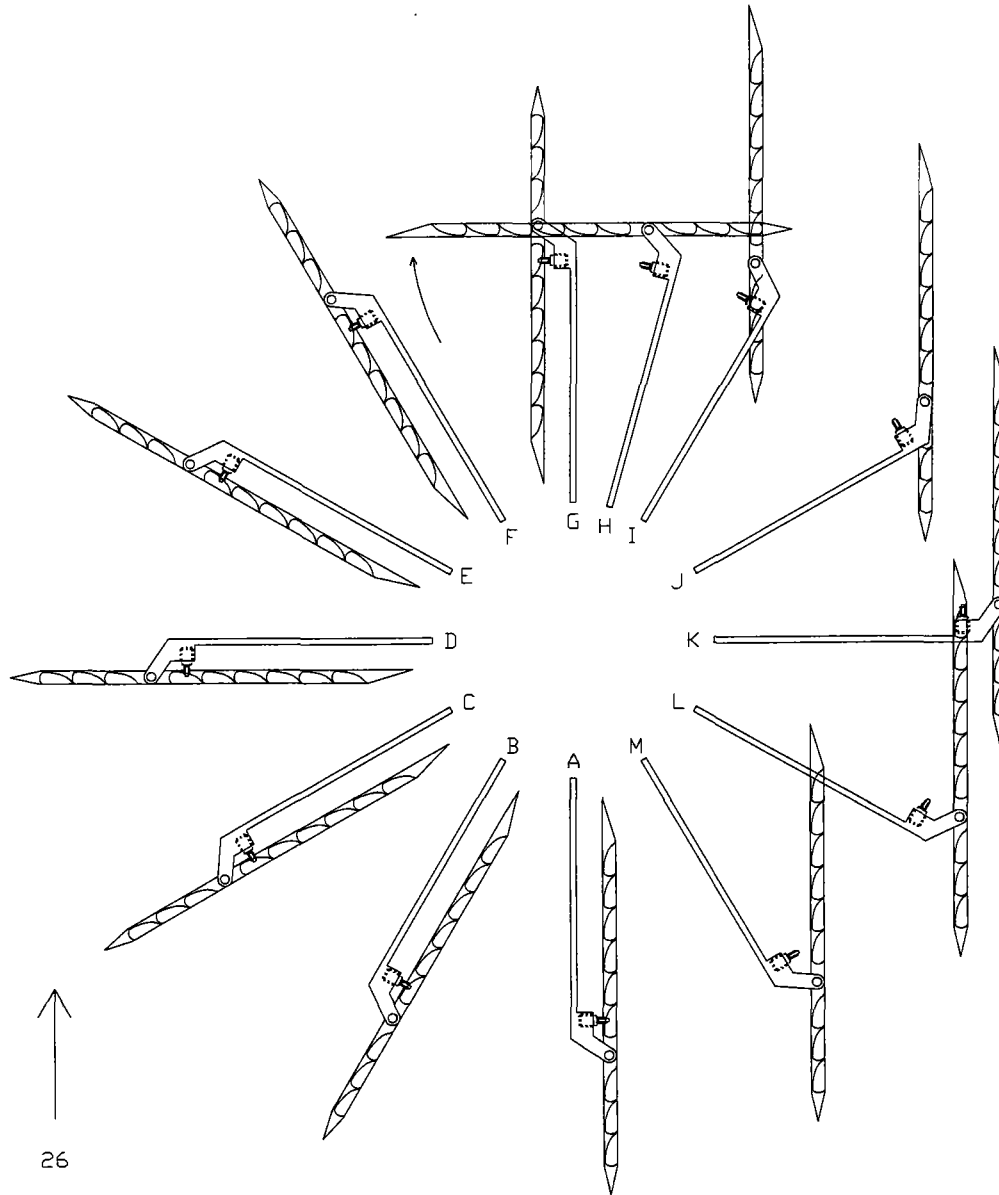


图 5

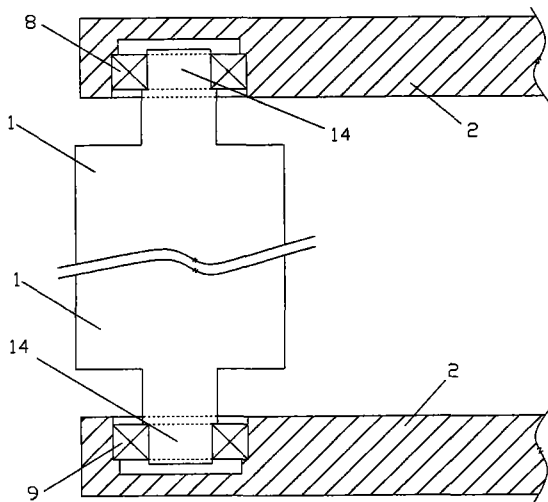


图 6

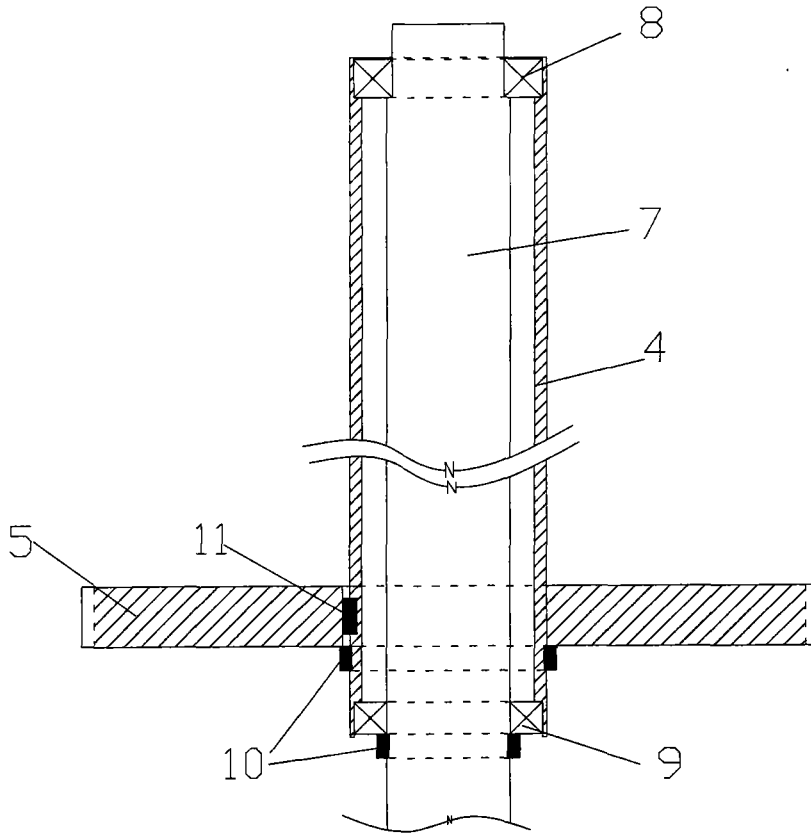


图 7

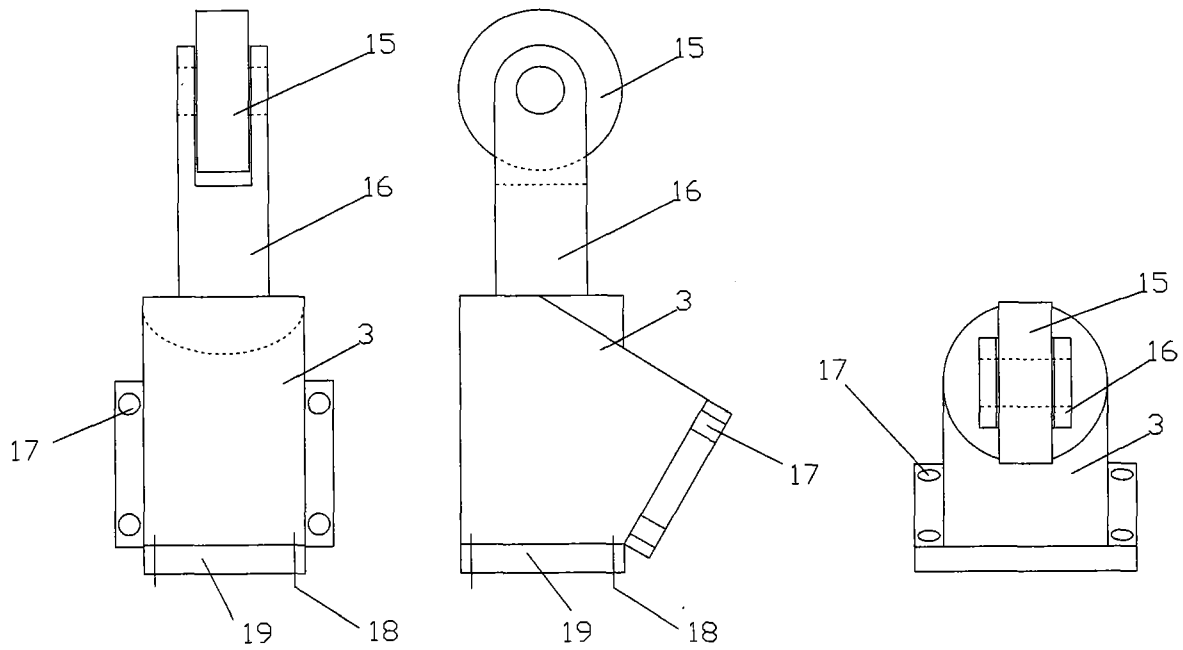
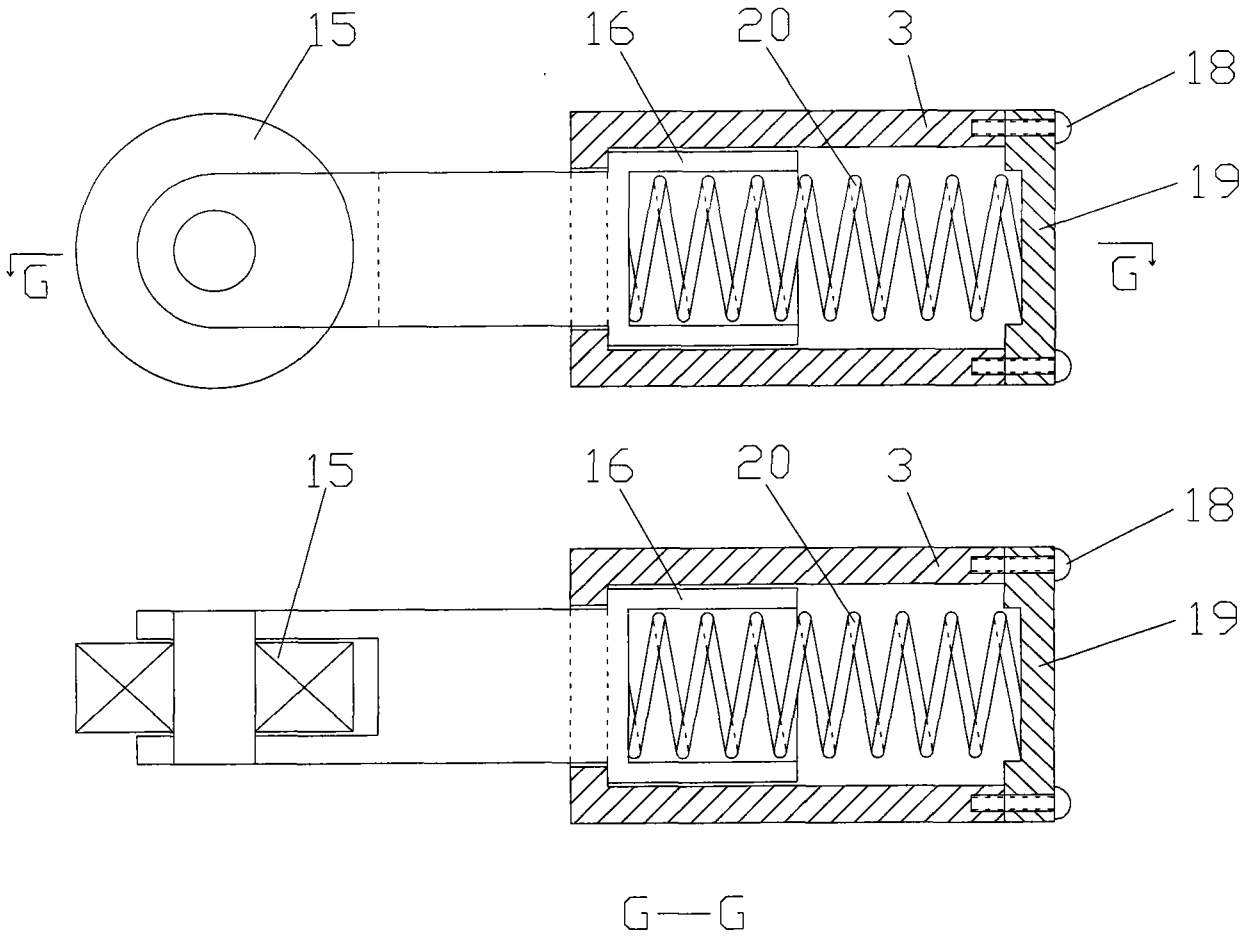


图 8



G—G

图9

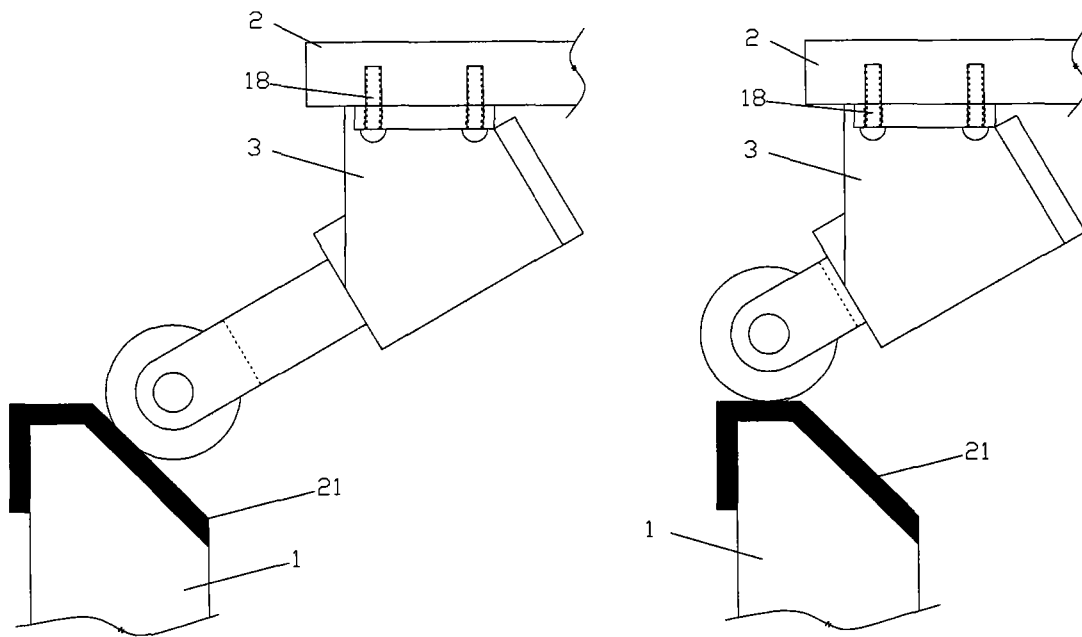


图10

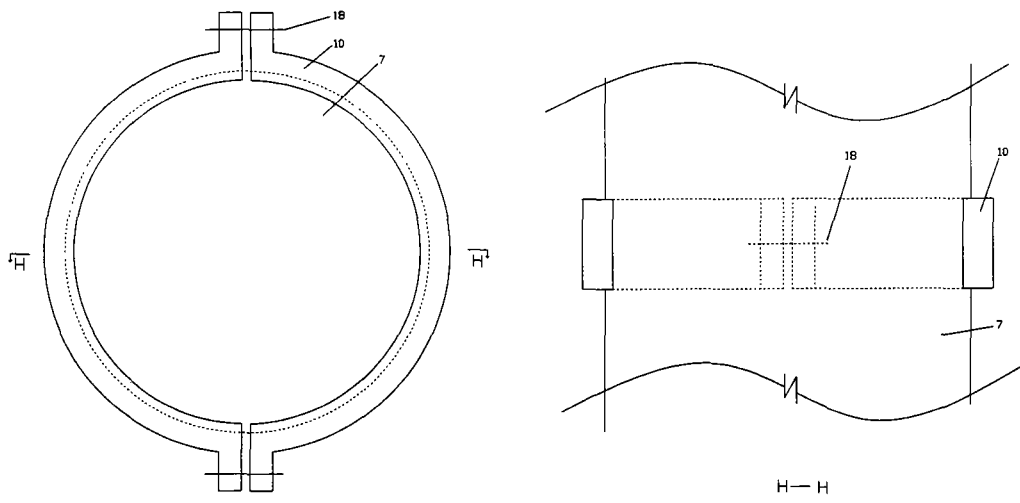


图 11

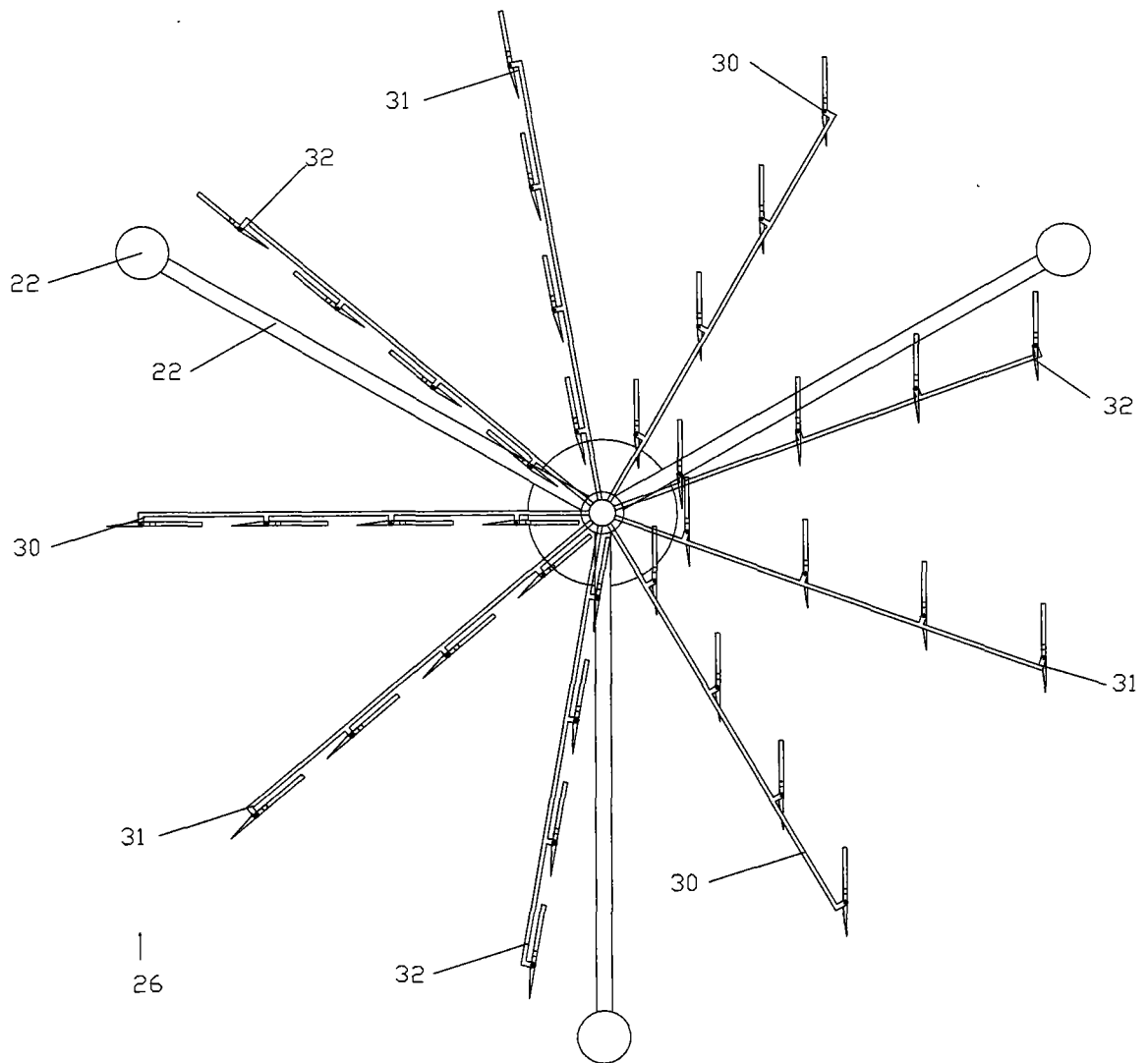


图 12

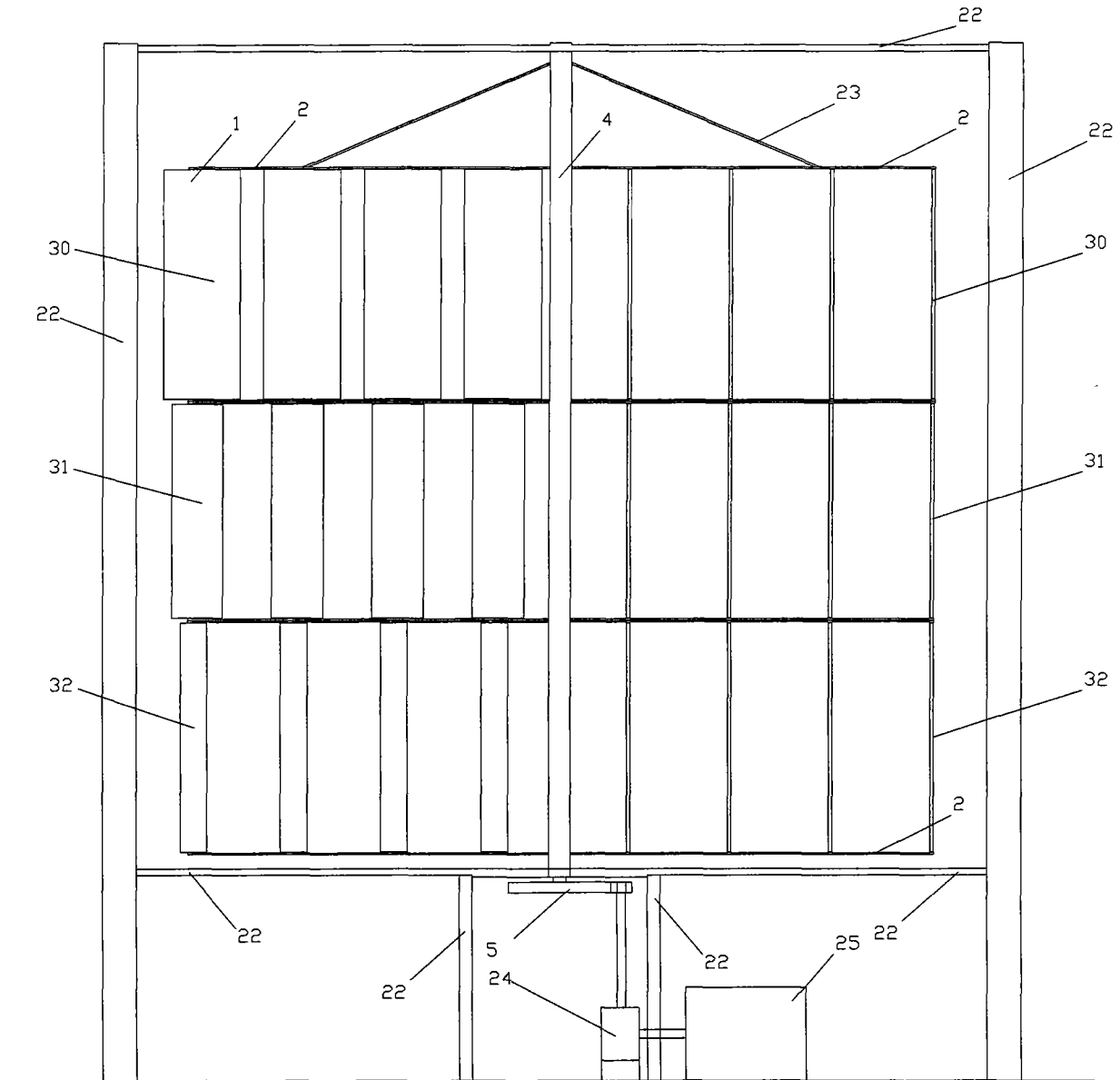


图 13