

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820123189.3

[51] Int. Cl.

F03D 9/00 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 1/04 (2006.01)

F03D 1/06 (2006.01)

F03D 7/02 (2006.01)

F03D 11/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 201326514Y

[22] 申请日 2008.10.27

[21] 申请号 200820123189.3

[73] 专利权人 李泉洞

地址 100020 北京市朝阳区工体西里 4 号楼
4145 号

共同专利权人 李越秀

[72] 发明人 李泉洞 李越秀 林文滋 杨乃桥
杨家桂 覃辛华 李越峰 李时清
石宏元 林明琼 王崇熙

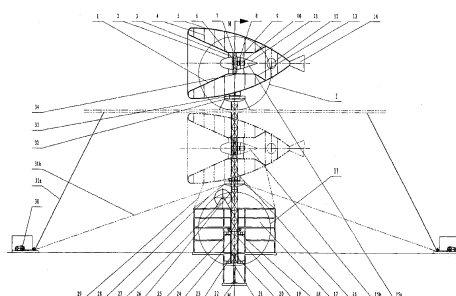
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

自升塔架导流体风力发电设备

[57] 摘要

本实用新型涉及风力发电技术领域，提供了一种自升塔架导流体风力发电设备，包括风力发电装置、外导流体及自升塔架，该自升塔架分段组装而成，该外导流体固定在自升塔架的顶端，该风力发电装置设置于该外导流体内部。其采用自升塔架导流体风力发电设备，取代了固定塔架和体积庞大的螺旋桨风力发电设备，能有效克服高度限制，充分利用风能。



1、自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，包括风力发电装置、外导流体及自升塔架，该自升塔架分段组装而成，该外导流体固定在自升塔架的顶端，该风力发电装置设置于该外导流体内部。

2、根据权利要求1所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述外导流体的外形为流线型薄壳轻体结构，内层为内悬吊辐条支撑结构，该外流体通过内悬吊辐条支撑结构与内部的收缩导流进气管、直线导流管、扩散导流排气管连接成一轻体的整体结构，其中风力发电装置设置在该直线导流进气管内，位于该外导流体的中心位置。

3、根据权利要求1所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，还包括设置于自升塔架底部地面的基础机房，该基础机房内设置有实现自升塔架组装/拆卸的顶升设备、地面工作平台和输变电控制设备。

4、根据权利要求3所述垂直所述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述顶升设备包括：柱塞油缸、垂直导向滑道、弹性导向柱头、液力抽插托销，该垂直导向滑道固定在该地面工作平台的支架上，所述柱塞油缸设置在垂直导向滑道内的底部，所述弹性导向柱头设置在该柱塞油缸顶部；该液力抽插托销穿设于该地面工作平台的支架上。

5、根据权利要求1所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述风力发电装置为涡轮风力发电装置，该涡轮风力发电装置包括前端的头部导流体，后端的尾部导流体以及中间依次固定连接在涡轮轴上的涡轮盘体和发电机，所述涡轮盘体周边有多个涡轮叶片。

6、根据权利要求1所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，在所述扩散导流排气管的上设有排气孔，所述外导流体设有尾翼。

7、根据权利要求1所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述外导流体的下方，自升塔架的顶端设置有用以随风向调整外导流体方位的滚道迴转装置。

8、根据权利要求5所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，在所述发电机与所述涡轮盘体之间还设置有液力耦合器。

9、根据权利要求8所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，在所述自升塔架顶部还设置有一工作平台，所述滚道迴转装置设置在该工作平台上。

10、根据权利要求1所述的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，还包括多条稳定自升塔架的塔架纤绳，该塔架纤绳通过卷扬机收放。

自升塔架导流体风力发电设备

技术领域

本实用新型涉及一种风力发电设备，尤其是自升塔架导流体风力发电设备。

背景技术

环境保护要求采用清洁的再生能源，风力发电得到世界各国的重视。现有的风力发电设备一般都是采用尺寸庞大的螺旋桨风动机结构，要求通过固定塔架将风力发电主要设备架设到塔架顶部空中。但是强度和造价限制了塔架高度，使风能利用受到限制。其庞大复杂的机电设备造成制造、安装和维修的困难。

发明内容

为了解决上述风力发电设备存在的问题，本实用新型提出一种自升塔架导流体风力发电设备，克服高度限制，充分利用受高度影响的风能。

为达到上述目的，本实用新型提供的自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，包括风力发电装置、外导流体及自升塔架，该自升塔架分段组装而成，该外导流体固定在自升塔架的顶端，该风力发电装置设置于该外导流体内部。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述外导流体的外形为流线型薄壳轻体结构，内层为内悬吊辐条支撑结构，该外流体通过内悬吊辐条支撑结构与内部的收缩导流进气管、直线导流管、扩散导流排气管连接成一轻体的整体结构，其中风力发电装置设置在该直线导流进气管内，位于该外导流体的中心位置。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，还包括设置于自升塔架底部地面的基础机房，该基础机房内设置有实现自升塔架组装/拆卸的顶升设备和输变电控制设备。

上述垂直所述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述顶升设备包括：柱塞油缸、垂直导向滑道、弹性导向柱头、液力抽插托销，该垂直导向滑道固定在地面工作平台的支架上，所述柱塞油缸设置在垂直导向滑道内的底部，所述弹性导向柱头设置在该柱塞油缸顶部；该液力抽插托销穿设于工作平

台的支架上。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述风力发电装置为涡轮风力发电装置，该涡轮风力发电装置包括前端的头部导流体，后端的尾部导流体以及中间依次固定连接在涡轮轴上的涡轮盘体和发电机，所述涡轮盘体周边有多个涡轮叶片。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，在所述扩散导流排气管的上设有排气孔，所述外导流体设有尾翼。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，所述外导流体的下方，自升塔架的顶端设置有用以实现外导流体随风旋转的滚道迴转装置。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，在所述发电机与所述涡轮盘体之间还设置有液力耦合器。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，在所述自升塔架顶部还设置有一工作平台，所述滚道迴转装置设置在该工作平台上。

上述自升塔架导流体风力发电设备，其特征是，还包括多条稳定自升塔架的塔架纤绳，该塔架纤绳通过卷扬机收放。

本实用新型的有益效果是，自升塔架可提升风力发电设备高度获得高风能，也可降低风力发电设备高度进行设备安装和维修以及应对飓风等超极限风载荷；流线型外导流体减少风阻力；悬吊辐条薄壳的轻体结构；高转速涡轮风力发电设备缩小设备尺寸，提高制造、安装和维护的工艺性；提高风力发电效率；简化设备，降低造价；能应对飓风；增加单机发电能力，实现大型风力发电站。

附图说明

以下结合附图和具体实施例对本实用新型进一步说明，但不作为对本实用新型的限定。

图1为本实用新型所示自升塔架导流体风力发电设备的主视剖视图；

图2为图1的M--M侧视剖视图；

图3为图1的I处局部放大图；

图4为图1的II处局部放大图。

其中，附图标记如下：

1—收缩导流进气管；

2—内头部导流体；

3—机前气流导向板；

- 4—悬吊辐条;
- 5—外导流体;
- 6—涡轮;
- 7—涡轮叶片;
- 8—液力耦合器;
- 9—机后气流导向板;
- 10—发电机;
- 11—内尾部导流体;
- 12—排气孔;
- 13—扩散导流排气管;
- 14—尾翼;
- 15a—处于高空工作状态的风力发电设备;
- 15b—处于低空待避状态的风力发电设备;
- 16—塔架;
- 17—基础机房;
- 18—工作平台;
- 19—待安装（拆卸）塔架段;
- 20—上自位调心球头;
- 21—柱塞油缸;
- 22—下自位调心球头;
- 23—弹性导向柱头;
- 24—垂直导向滑道;
- 25—液力抽插托销;
- 26—输电缆;
- 27—电缆卷筒;
- 28—塔架锚定绳索;
- 29—外导流体锚定绳索;
- 30—卷扬机;
- 31a—处于高位的塔架纤绳;
- 31b—处于低位的塔架纤绳;
- 32—工作平台;
- 33—滚道迴转装置;
- 34—直线导流管;

35—备用塔架段；

具体实施方式

下面结合附图详细说明本实用新型的技术方案：

请参考图 1、图 2 和图 3，本实用新型的自升塔架导流体风力发电设备，包括风力发电装置 15、外导流体 5 及自升塔架 16，该自升塔架 16 分段组装而成，该外导流体 5 固定在自升塔架 16 的顶端，该风力发电装置 15 设置于该外导流体 5 内部。

流线型外导流体 5 容纳主要风力发电装置 15，其外形为流线型薄壳轻体结构，内层为内悬吊辐条支撑结构。采用悬吊辐条 4 结构将外导流体 5 薄壳结构与内部的收缩导流进气管 1、中间的直线导流管 34、扩散导流排气管 13 等薄壳结构连接成轻体的整体结构，其中风力发电装置 15 设置在外导流体 5 的中心位置，位于中间的直线导流管 34 内。在扩散导流排气管 13 的薄壳体上设有排气孔 12，该外导流体 5 设有尾翼 14。

在该塔顶还设置有一工作平台 32，滚道迴转装置 33 设置于该工作平台 32 上外导流体 5 下方，该滚道迴转装置 33 和尾翼 14 用以实现外导流体 5 随风向调整方位，获得迎风最佳利用风能效果。

风力发电装置 15 为涡轮风力发电装置，包括前端的头部导流体 2、尾部导流体 11 以及中间依次固定连接在涡轮轴上的涡轮 6 和发电机 10，涡轮 6 盘体周边设有多个涡轮叶片 7。在位于涡轮风力发电装置前端的直线导流管中还设置有机前气流导向板 3，用于将气流从轴向引导为涡轮转动的圆周切向，以较理想的角度吹向涡轮叶片 7 推动涡轮转动；在位于涡轮风力发电装置后端的直线导流管中，还设置有机后流导向板 9，在发电机 10 述涡轮 6 间还设置有液力耦合器 8，尾部导流体 11、后气流导向板 9 扩散导流排气风道 13，可以有效改善气流空气动力特性，以便提高涡轮发电装置的效率。由于涡轮在高风速推动下具有较高的旋转速度，使风力发电设备可能避开一般风力发电设备难以避免的复杂的增速和调速装置，直接驱动发电机 10，从而大大简化了风力发电设备，并极大的缩小了风力发电设备的尺寸，提供了设备的制造、安装和维修工艺性。采用液力耦合器 8 连接涡轮 6 和发电机 10 能有效改善涡轮发电设备的起动性能。该风力发电装置 15 提供的电能通过输电缆 26 送到地面，输电缆 26 可由一电缆卷筒 27 收放。电能的传输也可以通过微波转换装置实现。采用高压“交—直—交”方式进行电力整流输变电。

请参考图 1、图 2 及图 4，本实用新型的自升塔架导流体风力发电设备还

包括塔架纤绳 31a 和 31b、卷扬机 30，塔架纤绳一端固定自升塔架 16 另一段通过设置在地面的卷扬机 30 收放并固定在地面上，自升降式塔架 16 的顶端通过多条塔架纤绳相应连接至多个卷扬机 30，以加强塔架的稳定性，其中，31a 为处于高位的塔架纤绳，31b 为处于低位的塔架纤绳。自升塔架 16 是由多个塔架段组装而成，该自升塔架导流体风力发电设备还包括：设置于自升塔架底部地面的基础机房 17、该基础机房 17 内设置有实现自升塔架组装/拆卸的顶升设备和输变电控制设备。顶升设备包括：柱塞油缸 21、垂直导向滑道 24、弹性导向柱头 23、液力抽插托销 25，该垂直导向滑道 24 固定在地面工作平台 18 的支架上，所述柱塞油缸 21 设置在垂直导向滑道 24 内的底部，所述弹性导向柱头 23 设置在该柱塞油缸 21 顶部；该液力抽插托销 25 穿设于工作平台的支架上。

自升塔架 16 是分段组装的，在基础机房 17 内可放置若干备用塔架段 35，每段组装/拆卸后的塔架升降通过设置在基础机房 17 内顶升设备实现，其中垂直导向滑道 24 用于在垂直方向上放置并导向塔架段；柱塞油缸 21 设置在垂直导向滑道 24 内的底部，并通过弹性导向柱头 23 顶靠塔架段；液力抽插托销 25 用于锁定组装上的塔架段。柱塞油缸 21 具有上自位调心球头 20 和下自位调心球头 22，其中，上自位调心球头 20 设置在柱塞油缸 21 与弹性导向柱头 23 之间；下自位调心球头 22 设置在柱塞油缸 21 底端。柱塞油缸 21 通过弹性导向柱头 23 顶升塔架，使塔架被顶升面受力均衡，将待安装/拆卸塔架段 19 安装/拆卸。

参考图 2，其中 15a 为处于高空工作状态的风力发电设备，15b 为处于低空待避状态的风力发电设备。本实用新型设置了塔架锚定绳索 28 和外导流体锚定绳索 29，在设备安装和维修以及应对飓风等超极限风载荷时利用塔架锚定绳索 28 和外导流体锚定绳索 29 将塔架和外导流体 5 固定。为在离地低位进行设备安装和维修以及应对飓风等超极限风载荷提供了可能条件。同时这也给自升降塔架导流体风力发电设备设置到飓风经常出现的风能丰富区，建设单机容量大的大型发电站提供了可能条件。

虽然本实用新型已以一较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本实用新型，在不背离本实用新型精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本实用新型作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

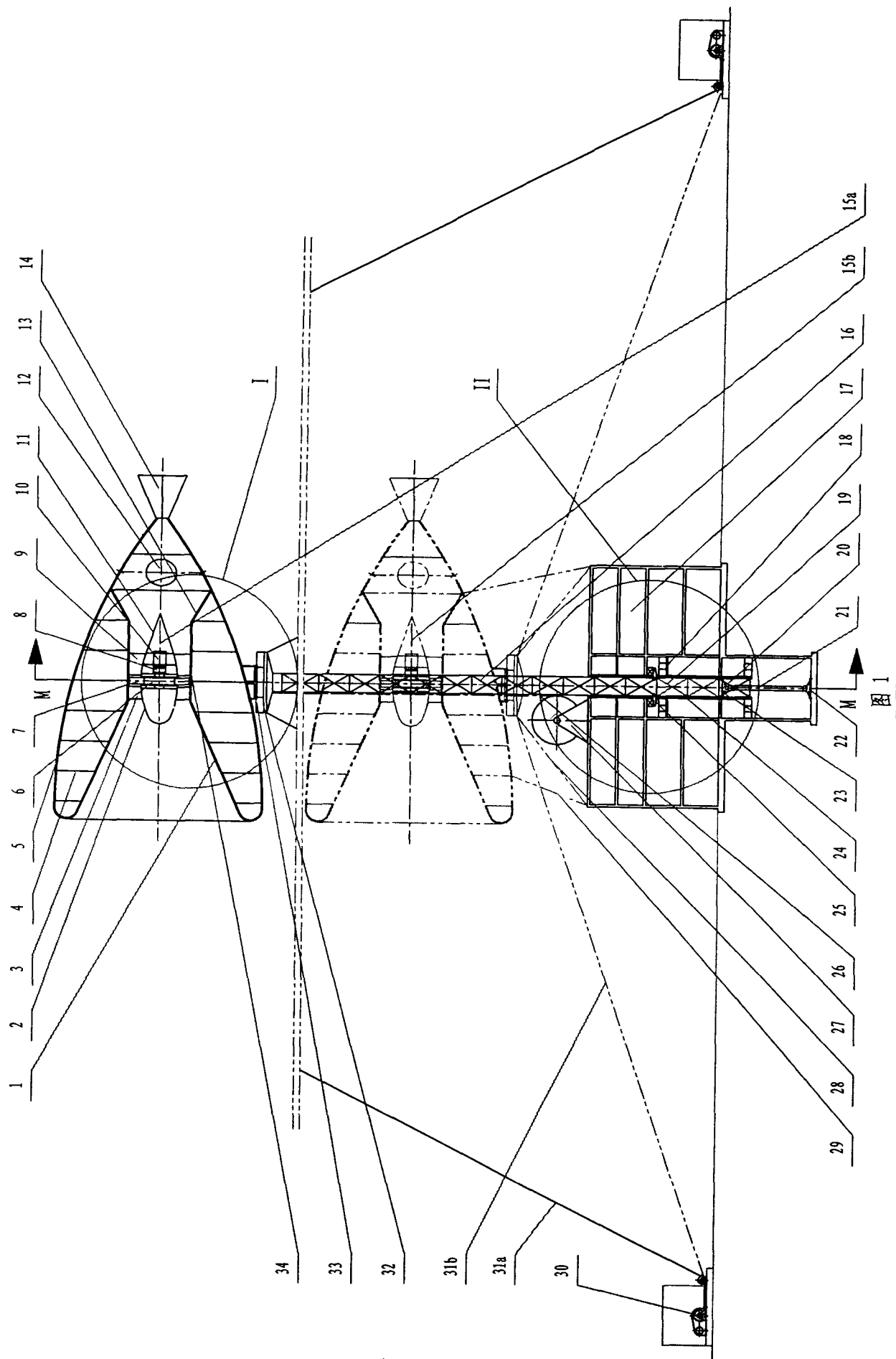


图 1

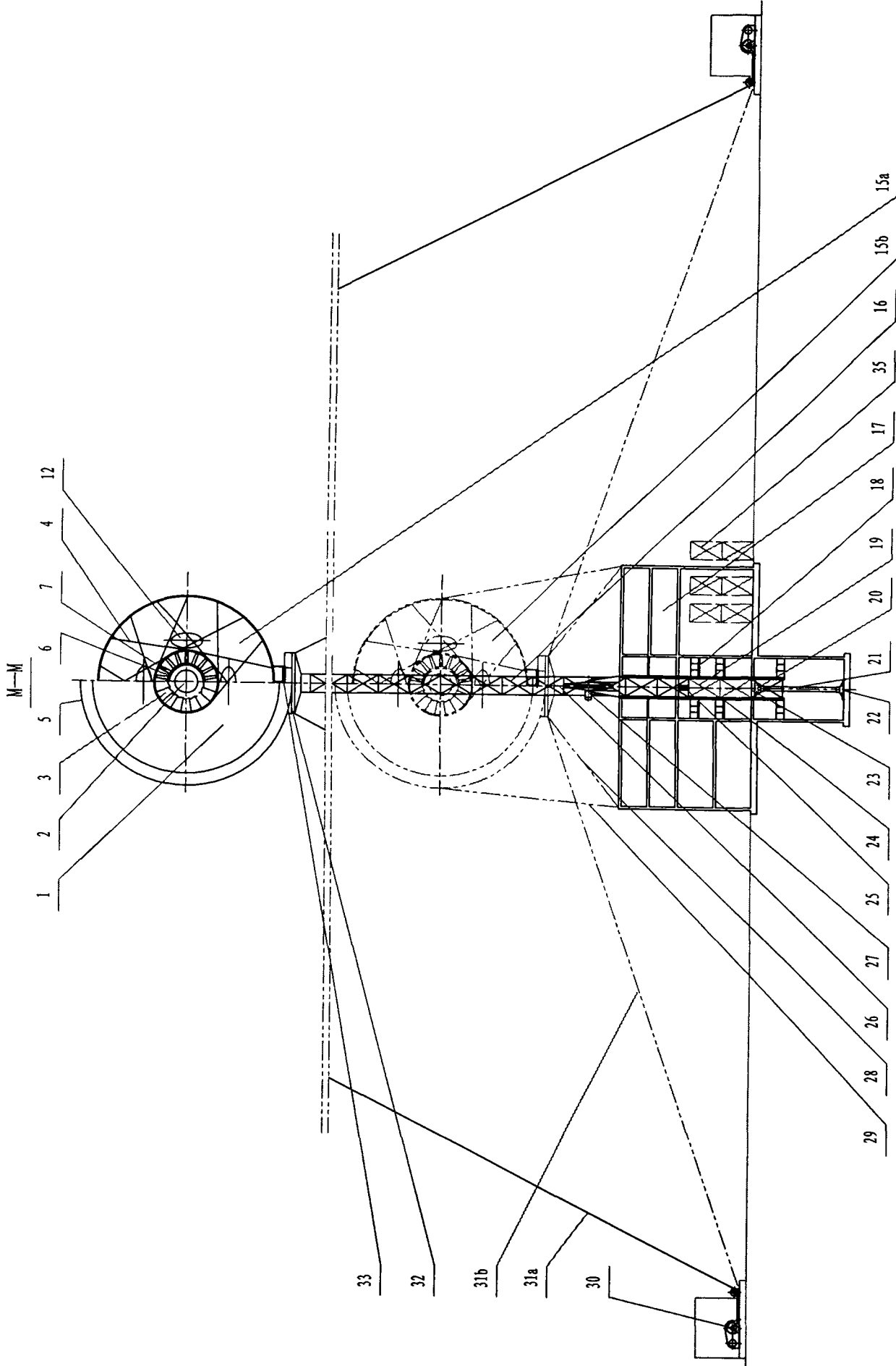
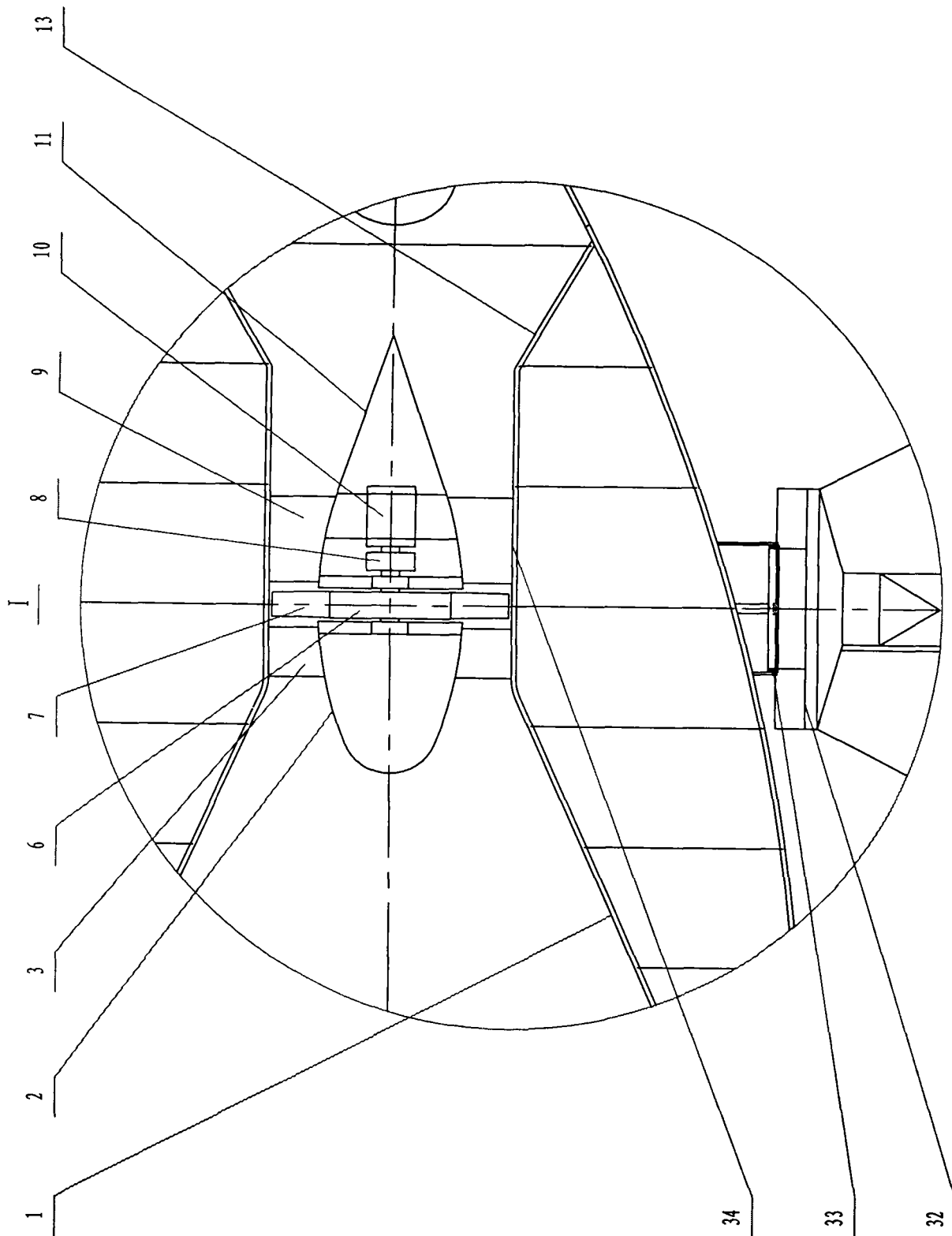


图 2

3