



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105556066 B

(45)授权公告日 2019.04.16

(21)申请号 201480028134.2

(22)申请日 2014.05.12

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105556066 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(30)优先权数据  
FI2013A000110 2013.05.14 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.11.13

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2014/059659 2014.05.12

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/184141 EN 2014.11.20

(73)专利权人 诺沃皮尼奥内股份有限公司  
地址 意大利佛罗伦萨

(72)发明人 A·德尔博诺

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 严志军 谭祐祥

(51)Int.Cl.  
F01D 25/28(2006.01)

(56)对比文件  
EP 1764542 A1,2007.03.21,  
CN 102421993 A,2012.04.18,  
EP 1954930 B1,2010.01.13,  
CN 101746671 A,2010.06.23,  
CN 102926873 A,2013.02.13,  
CN 102094685 A,2011.06.15,  
CN 1391030 A,2003.01.15,  
CN 101356399 A,2009.01.28,  
US 6230481 B1,2001.05.15,

审查员 衣冠顺

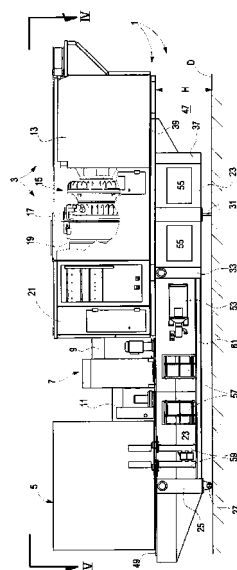
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

## (54)发明名称

用于安装和支承旋转机械的底板和包括所述底板的系统

## (57)摘要

底板(1)包括中央伸长扭转和弯曲抵抗部件(23)和至少第一负载承受横向部件(25),该第一负载承受横向部件(25)相对于该伸长扭转和弯曲抵抗部件横断地延伸。至少一个机械支承平台(39、49)刚性地连接到该伸长扭转和弯曲抵抗部件(23)且连接到该第一负载承受横向部件(25)。该伸长扭转和弯曲抵抗部件包括竖直地延伸的纵向侧壁,旋转机械的辅助设备(53、55)沿该纵向侧壁得到支承。机械支承平台(39、49)向侧面突出超过该伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向侧壁。



1. 一种用于安装和支承旋转机械的底板,包括:  
中央伸长扭转和弯曲抵抗部件,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件具有箱形结构;  
至少第一负载承受横向部件,其相对于所述伸长扭转和弯曲抵抗部件横断地延伸;  
至少一个机械支承平台,其刚性地连接到所述伸长扭转和弯曲抵抗部件且连接到所述第一负载承受横向部件;  
其中,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件包括竖直地延伸的纵向侧壁,所述旋转机械的辅助设备沿所述纵向侧壁受到支承;且其中,所述机械支承平台向侧面突出超过所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向侧壁。
2. 根据权利要求1所述的底板,其中,所述侧壁是平面的。
3. 根据权利要求1所述的底板,其中,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件具有竖直延伸范围,该竖直延伸范围足以用于操作者在维持直立和人体工程学的姿势且接近所述机械支承平台下方的空间的情况下接近所述辅助设备。
4. 根据权利要求1所述的底板,其中,所述至少一个负载承受横向部件具有竖直地延伸的侧壁,以用于接收所述旋转机械的辅助设备。
5. 根据权利要求1所述的底板,还包括至少附加的横向部件,所述附加的横向部件与所述第一负载承受横向部件平行地延伸,且沿所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向延伸范围与其间隔。
6. 根据权利要求1所述的底板,还包括仅三个间隔的支承部件,所述支承部件中的一个连接到所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的底表面,且所述三个支承部件中的两个在相对于所述伸长扭转和弯曲抵抗部件大体上对称的相应位置连接到所述第一负载承受横向部件的底表面。
7. 根据权利要求1所述的底板,其中,所述机械支承平台以悬突的方式从所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的一个纵向端突出。
8. 根据前述权利要求1-7中任意一项所述的底板,其中,所述辅助设备包括以下中的一种或更多种:燃油滑橇;涡轮起动机;润滑油槽;润滑油过滤器;润滑油泵;用于油槽的蒸汽分离器;润滑油热交换器;电气控制面板。
9. 一种涡轮机械系统,其包括:  
旋转机械,其至少包括燃气涡轮和由所述燃气涡轮驱动旋转的负载;  
底板,其由以下构成:  
中央伸长扭转和弯曲抵抗部件,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件具有箱形结构;  
至少第一负载承受横向部件,其相对于所述伸长扭转和弯曲抵抗部件横断地延伸,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件与所述燃气涡轮和所述负载的旋转轴线大体上平行地延伸;  
至少一个机械支承平台,其刚性地连接到所述伸长扭转和弯曲抵抗部件且连接到所述第一负载承受横向部件,所述旋转机械被约束且支承在其上;  
其中,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件包括竖直地延伸的纵向侧壁,所述燃气涡轮的辅助设备沿所述纵向侧壁得到支承;且其中,所述机械支承平台向侧面突出超过所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向侧壁。
10. 根据权利要求9所述的涡轮机械系统,其中,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件具有竖直延伸范围,该竖直延伸范围足以用于操作者在维持直立和人体工程学的姿势的情况下接

近所述机械支承平台下方的设置所述辅助设备的空间。

11. 根据权利要求9或10所述的涡轮机械系统,其中,所述涡轮容纳在涡轮隔音罩中,所述涡轮隔音罩以悬突的形式突出超过所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向端。

12. 根据权利要求9或10所述的涡轮机械系统,其中,所述负载包括离心压缩机、泵、或发电机。

13. 根据权利要求9所述的涡轮机械系统,其中,所述旋转机械包括布置在所述燃气涡轮与所述负载之间的减速器或倍增负载齿轮,速度操纵装置包括驱动地连接到所述燃气涡轮的输入轴和驱动地连接到所述负载的输出轴。

14. 根据权利要求13所述的涡轮机械系统,其中,所述减速器或倍增负载齿轮的输入轴和输出轴以竖直地重叠的关系布置,从而使所述机械支承平台的横断尺寸最小化。

15. 根据权利要求9所述的涡轮机械系统,其中,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的所述纵向侧壁是平面的。

16. 根据权利要求9所述的涡轮机械系统,其中,所述至少一个负载承受横向部件具有竖直地延伸的侧壁,以用于接收所述旋转机械的辅助设备。

17. 根据权利要求9所述的涡轮机械系统,其中,所述底板还包括至少附加的横向部件,所述附加的横向部件与所述第一负载承受横向部件平行地延伸且沿所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向延伸范围与其间隔。

18. 根据权利要求9所述的涡轮机械系统,还包括仅三个间隔的支承部件,其中的一个连接在所述伸长扭转和弯曲抵抗部件的下方,且另外两个在相对于所述伸长扭转和弯曲抵抗部件大体上对称的相应位置连接到所述第一负载承受横向部件的下方。

19. 根据权利要求18所述的涡轮机械系统,其中,第一支承部件布置在所述燃气涡轮的下方,且其中,所述第一负载承受横向部件布置在所述负载的下方。

## 用于安装和支承旋转机械的底板和包括所述底板的系统

### 技术领域

[0001] 本文中公开的主体涉及对用于支承旋转机械的底板的改进。更具体而言，本公开涉及底板，该底板用于安装和支承如下系统，该系统包括涡轮（例如燃气涡轮）、和负载（例如具有或不具有减速器或倍增负载齿轮的离心压缩机、泵或发电机）。

### 背景技术

[0002] 在一些工业应用中，例如在天然气和原油领域、LNG应用等中，需要以如下方式在底板上支承重型机械：所有的负载被适当地支承，且可抵抗由该机械生成的扭矩（同样在被驱动负载突然瞬时失效的情况下）。

[0003] 然而需要在底板或滑橇上的支承的典型的旋转机械不限于燃气涡轮、发电机、涡轮压缩机，例如离心涡轮压缩机等。

[0004] 石油钻塔和海上平台通常装备有驱动负载的一个或更多的燃气涡轮，负载诸如为钻塔的设施提供电功率的发电机。

[0005] 常规地，上述旋转机械被安装在底板或滑橇上，底板或滑橇在被通过合适的垫片或封装体而成水平之后固定在平台的甲板上。底板在尺寸方面设定为耐受由底板支承的机械生成的静态和动态负载。

[0006] 布置在底板上的旋转机械具有多个辅助设施、装置和包括例如燃料滑橇的滑橇、起动机、润滑油回路和有关的器械和装置，诸如油泵、油槽和油过滤器。还具有电气控制面板，在此布置需要用于控制旋转机械的电子设备。上述装备作为安装在底板上的旋转机械的正确操作所需的大范围可能的辅助设备和设施的例子。

[0007] 旋转机械以及其辅助设备通常布置在机械支承平台上，该机械支承平台设有扭矩抵抗部件且以扭矩传递关系与其联接。

[0008] 旋转机械和辅助设备或其至少一部分通常容纳在涡轮封装体中。

[0009] 底板的占地面积必须足够大，以适应上述器械，且这有助于增大底板的整体尺寸。进入旋转机械的辅助设备在某些情况下是危险的，因为其需要进入机械支承平台。

[0010] 图1A和1B例示了根据现有技术的涡轮发电机滑橇的不同等距视图，其包括底盘和布置在其上的相关旋转机械和辅助设备。图2例示了图1A、1B中的涡轮发电机滑橇的俯视图。在现有布置的该示范实施例中，燃气涡轮101被支承在底板103上，且驱动发电机105旋转。燃气涡轮101通常布置在涡轮隔音罩102内，涡轮隔音罩102在图1A、1B中被移除而仅在图2中示出。燃气涡轮101包括进口腔室107、燃气发生器109、动力涡轮111和排气收集器113。动力涡轮111通过轴115和齿轮箱117连接到负载105。在燃气涡轮101的相反端上布置电气控制面板119。在电气控制面板119与进口腔室107之间布置起动机121。起动机121通常包括油泵（在附图中可见），该油泵在压力下将油输送到液压起动机（未示出），该液压起动机在点燃燃料混合物之前驱动燃气涡轮轴旋转。

[0011] 由燃气涡轮101和发电机105构成的旋转机械布置在底板103上，其长度L由与所有辅助系统一起布置在其上的旋转机械的轴向长度决定。底板103的宽度W由旋转机械的横断

尺寸以及由必须安装在底板103上且由其支承的辅助装置和构件的尺寸决定。在那些辅助装置之中,在图1A、1B和2中示出了以下:如前文提及的起动机121;燃料滑橇125,其在燃气涡轮隔音罩102内侧布置在燃气涡轮101附近;润滑油电动泵127;用于油槽的蒸汽分离器129;用于冷却润滑油的热交换器131;润滑油过滤器133;润滑油槽,其布置在齿轮箱117和油泵127的下面。

[0012] 底板或滑橇103由基础框架构成,该基础框架由纵梁135和横梁137形成,纵梁135和横梁137焊接在一起以形成能够支承由布置在底板103上的旋转机械生成的静态和动态负载的结构。

## 发明内容

[0013] 在本文中公开的主题涉及用于支承旋转机械(例如燃气涡轮,其驱动负载,如具有或不具有减速器或倍增负载齿轮的离心压缩机、发电机、或泵)的改进类型的底板。

[0014] 在一些实施例中,本文中公开的底板包括在竖直方向上伸长的矩形箱形结构。箱形结构允许设计在辅助设备滑橇可进入性和可维护性方面具有显著改善的机械封装体,同时保证与传统底板相同的支承静态和动态负载的能力。

[0015] 中央箱形结构的高度允许操作者在维持直立且人体工程学的姿势的情况下对辅助设备实施维护动作。

[0016] 根据一个方面,公开了用于安装和支承旋转机械的底板,包括:中央伸长扭转和弯曲抵抗部件;至少第一负载承受横向部件,其相对于伸长扭转和弯曲抵抗部件横断地延伸;至少一个机械支承平台,其刚性地连接到该伸长扭转和弯曲抵抗部件上且(直接或间接地)连接到该第一负载承受横向部件;其中,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件包括竖直地延伸的纵向侧壁,所述旋转机械的辅助设备沿该纵向侧壁得到支承;且其中,所述机械支承平台向侧面突出超出该伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向侧壁。该伸长扭转和弯曲抵抗部件的侧壁优选为平面的。其竖直延伸范围优选地足以用于操作者在维持直立和人体工程学的姿势且接近在所述机械支承平台下方的空间的情况下接近布置在支承平台下方的辅助设备。

[0017] 负载承受横向部件优选地设有竖直地延伸的侧壁,以用于接收旋转机械的辅助设备,从而在对于操作者而言容易接近的位置增大平台下可用于容纳辅助设备的空间。

[0018] 根据另一方面,公开了一种涡轮机械系统,包括旋转机械和底板,该旋转机械至少包括燃气涡轮和由该燃气涡轮驱动旋转的负载。底板又包括中央伸长扭转和弯曲抵抗部件和至少第一负载承受横向部件,该第一负载承受横向部件相对于该伸长扭转和弯曲抵抗部件横断地延伸,该伸长扭转和弯曲抵抗部件与燃气涡轮和负载的旋转轴线大体上平行地延伸。底板还包括至少一个机械支承平台,该至少一个机械支承平台刚性地连接到伸长扭转和弯曲抵抗部件且连接到该第一负载承受横向部件,旋转机械被约束且支承在其上。该伸长扭转和弯曲抵抗部件包括竖直地延伸的纵向侧壁,燃气涡轮的辅助设备沿该纵向侧壁得到支承。机械支承平台向侧面突出超过该伸长扭转和弯曲抵抗部件的纵向侧壁。

[0019] 特征和实施例在下面公开,且在所附权利要求中进一步被阐述,所附权利要求构成本说明书的整体部分。以上的简要说明阐述了本发明的各种实施例的特征,以便可更好地理解之后的详细描述,且以便可更好地认识到本发明对本领域的贡献。当然,还存在将随后描述且将在所附权利要求中阐述的本发明的其他特征。在此方面,在详细地解释本发明

的若干实施例之前,应理解的是,本发明的各种实施例在它们的应用中不限于在随后的描述中阐述或在图中例示的构造和构件布置的细节。本发明能够具有其他实施例,且以各种方式实施和实现。而且,应理解的是,在本文中采用的短语和用语是用于描述目的的,且不应视为限制。

[0020] 因此,本领域技术人员将认识到,本公开所基于的构思可容易地用作用于设计用于实现本发明的若干目的的其他结构、方法、和/或系统的基础。因此,重要的是权利要求被视为包括此种等同的构造,只要它们不偏离本发明的精神和范围。

### 附图说明

[0021] 将容易地获得本发明的公开实施例及其附随优点中的许多的更完整的认识,因为在结合附图考虑时,通过参考随后的详细描述,会更好地理解它们,在附图中;

[0022] 图1A、1B和2例示了根据现有技术的布置;

[0023] 图3显示了根据本公开的有关旋转机械的底板的一个实施例的侧视图;

[0024] 图4例示了根据图3的IV-IV线的俯视图;

[0025] 图5例示了根据图4的V-V线的侧视图;

[0026] 图6和7例示了根据图3、4和5的底板和有关旋转机械的两个不同的等距视图;

[0027] 图8和9分别从负载侧和从燃气涡轮侧例示了底板和被支承在其上的有关旋转机械的端视图。

### 具体实施方式

[0028] 示范实施例的以下详细描述参考附图。不同附图中的相同参考标记代表相同或相似的元件。此外,附图不一定是按比例绘制的。而且,以下详细描述不限制本发明。相反,本发明的范围由所附权利要求限定。

[0029] 贯穿说明书对“一个实施例”或“实施例”或“一些实施例”的引用是指结合实施例描述的具体特征、结构或特性包含在所公开的主题的至少一个实施例中。因此,短语“在一个实施例中”或“在实施例中”或“在一些实施例中”贯穿说明书在各种位置的出现不一定指相同的实施例。而且,具体的特征、结构或特性可以以任何适当的方式组合在一个或更多个实施例中。

[0030] 现在参考图3至7,示出由1大体上标识的底板或滑橇,其用于安装和支承旋转机械。在一些示范实施例中,布置在底板1上且被其支承的旋转机械包括燃气涡轮3和由燃气涡轮3驱动负载5。在一些实施例中,负载5可由压缩机构成,例如,离心压缩机。在其他实施例中,负载5可由发电机构成。在燃气涡轮3与负载5之间,可提供减速器或倍增装置7,例如平行轴线齿轮箱,具有竖直或水平地定向的轴线,或者行星齿轮箱:当负载5的旋转速度不同于燃气涡轮3的旋转速度时提供减速器或倍增装置7。输入轴9将燃气涡轮3连接到速度操纵装置7的输入。从动轴11将速度操纵7的输出连接到负载5。

[0031] 如在图4中具体示出的,在一些实施例中,燃气涡轮3的轴线和负载5的轴线可沿竖直平面对齐,从而减小底板1的宽度,即,其总体占地面积。

[0032] 燃气涡轮3可包括进口腔室13、燃气发生器15、燃烧器17、动力涡轮19和排气收集器21,从排气收集器21,由燃气涡轮3生成的燃烧气体被输送到排气管,且从其排放到大气

中或者用在联合循环中,在联合循环中,排气中的热量被用作用于第二热力循环的热源,或者用在联合发电系统中。

[0033] 底板1包括中央伸长扭转和弯曲抵抗部件23,其布置在负载5燃气涡轮3的下面且沿那里延伸。在一些实施例中,该伸长扭转和弯曲抵抗部件23是箱形的,例如具有矩形的截面。在优选的实施例中,该伸长扭转和弯曲抵抗部件23具有伸长的截面,其中较长侧边竖直地延伸且较短侧边水平地延伸。例如,所述伸长扭转和弯曲抵抗部件23的截面宽度(水平尺寸)优选地是截面高度(竖直尺寸)的大约一半。

[0034] 底板1还包括横向部件,其相对于中央伸长扭转和弯曲抵抗部件23横断地延伸。在一些实施例中,负载承受横向部件25横跨地布置在负载5的下面,近似在中央位置。

[0035] 底板1优选地设有三个支承部件27、29、31。三个支承部件27、29和31有利地布置在等腰三角形的顶点处。两个支承部件27、29相对于底板1的中央线基本上对称地布置在负载承受横向部件25的底侧上。第三支承部件31优选地布置在伸长扭转和弯曲抵抗部件23的底侧上,优选地在燃气涡轮3的下面。

[0036] 底板1还可包括附加的横向部件33、37,它们相对于伸长扭转和弯曲抵抗部件23横断地且与负载承受横向部件25基本上平行地延伸。两个附加的横向部件33、37有利地位于沿底板1的纵向延伸范围的不同位置。在一些实施例中,两个附加的横向部件33、37位于燃气涡轮3的下面。根据需要,附加的横向部件可提供在负载5与燃气涡轮3之间。如随后将更详细地解释的那样,附加的横向部件33、37不需要提供负载承受功能,但具有提供附加空间以用于布置辅助装置或设施的功能。

[0037] 在一些实施例中,伸长扭转和弯曲抵抗部件23包括竖直地延伸的、优选地是平面的侧面壁,在此其目的将在下面更详细地描述。

[0038] 在一些实施例中,一个、一些或所有的负载承受横向部件27和附加的横向部件33、37可包括平面的、竖直地延伸的侧面壁。在一些实施例中,类似于伸长扭转和弯曲抵抗部件23,所述横向部件也可具有在竖直方向上伸长的矩形截面。

[0039] 在一些实施例中,包括进口腔室13和排气收集器21的燃气涡轮3可安装在支承平台39上且由其支承。支承平台39可由纵梁和横断梁41、43形成,从而形成负载承受结构,如果需要,则该负载承受结构可以是隔音的。支承平台39以刚性的方式且有利地以扭矩传递的关系连接到伸长扭转和弯曲抵抗部件23。支承平台39还支承燃气涡轮隔音罩45,该隔音罩45在图3、4和5中省略且在图6、7和9中示出。

[0040] 在一些实施例中,支承平台39可以以悬突或悬臂的形式延伸超过伸长扭转和弯曲抵抗部件23的纵向端,如在图3中具体显示的。自由空间47(图3)从而形成在安装底板1的甲板D与支承平台39之间。

[0041] 在一些实施例中,负载5可由单独的支承平台49支承,支承平台49有利地以扭矩传递的关系刚性地连接到伸长扭转和弯曲抵抗部件23。在未示出的其他实施例中,两个旋转机械(燃气涡轮3和负载5)可由同一个支承平台支承且放置于其顶部上,该支承平台沿伸长扭转和弯曲抵抗部件23纵长地延伸。

[0042] 伸长扭转和弯曲抵抗部件23和支承部件27、29、31的总竖直延伸范围H(见图3和图5)有利地使得人可以以直立的姿势进入支承平台49和39的下面的空间,从而获得对燃气涡轮3和负载5的器械,装置和辅助部件(它们可位于在支承平台39和49的水平下方)的通

路。

[0043] 作为示例,在一些实施例中,燃料滑橇,例如燃气滑橇51,可布置在支承平台39的下方。燃料滑橇51从而变得能够由负责旋转机械的操作和维护的人员直接彻底地接近而不需要踏在底板1上。

[0044] 伸长扭转和弯曲抵抗部件23和横向部件25、33、37的侧面壁足以在其上安装或在其间容纳多个附加辅助装置,它们从而变得能够从支承平台49、39下方接近。

[0045] 附加的横向部件33、37实际上被提供以用于在伸长扭转和弯曲抵抗部件23和负载承受横向部件25上的可用面积不足以接收可置于支承平台39、49下方的所有辅助装置和设备的情况下,增大可用于装配辅助装置和构件的竖直扩展面积。事实上,如前所述,这些附加的横向部件33、37不具有到与底板1有关的程度的任何特定负载承受功能。提升把手可被布置在横向部件33和37处或底板上的不同位置,以用于完整的滑橇或底板处理。可添加设有进入维修门的附加壁,以封闭可用于平台39和49下的辅助装配的空间。

[0046] 在一些实施例中,燃气涡轮起动机53也可沿伸长扭转和弯曲抵抗部件23上可用的竖直表面布置或者布置在甲板D与支承平台39、49的下表面之间的区域中,例如如图3中示出的。

[0047] 燃气涡轮3和负载5的电气控制面板可放置在伸长扭转和弯曲抵抗部件23和/或横向部件25、33、37的竖直侧表面上或靠着其放置。两个此种电气面板示意地示于55处(图3)。

[0048] 在一些实施例中,润滑回路的辅助装置也布置在支承平台39、49的水平下方在其占地面积内的可用的空间中。作为示例,油冷却热交换器57以及油过滤器59可位于支承平台39和49下方,在负载承受横向部件25与附加的横向部件33之间(详见图6)。在一些实施例中,底部框架61可布置在那些横向部件25、33之间,从而形成用于热交换器57和过滤器59的安装表面。在伸长扭转和弯曲抵抗部件23的相反侧上(见图6),润滑油槽63可定位在负载承受横向部件25与附加的横向部件33之间可用的空间中。在润滑油槽63油泵65和其他辅助装备的顶部上,例如可布置油-蒸汽分离器67。

[0049] 沿伸长扭转和弯曲抵抗部件23和横向部件25、33、37可用的空间和表面允许旋转机械的辅助装置的主要部分从底板1的顶部移动到支承平台39、49下方的位置。以此方式,获得底板1相对于现有技术底板的总体占地面积的减小。另一方面,这些辅助装置和设施能够由负责机械的操作和维护的员工容易地接近,从而减少了维护时间以及与需要接近所述辅助装置和设施的检修和维护操作关联的风险。

[0050] 通过安装燃气涡轮以便其以悬突或悬臂的形式突出超出伸长扭转和弯曲抵抗部件23的纵向端而在燃气涡轮腔室13下方可用的空间47可形成有用的通道,特别是当两个或更多个底板1和相关的旋转机械一个邻近另一个并排地布置时。

[0051] 高度H的范围可例如在大约1.80和大约3.00米之间,优选地在2.00和2.50米之间。2.20米的最小高度尤其适合允许人员容易地接近;可采用更大的尺寸,如果需要其例如以便在支承平台39、49的下方容纳更大数量的辅助装置并且/或者如果需要其以增大伸长扭转和弯曲抵抗部件23的扭转强度或出于其他原因。

[0052] 从燃气涡轮封装体45内部,并且/或者更一般而言,从支承平台39、49的上表面移动辅助装置中的一些具有附加的重要优势。温度敏感装置被移离燃气涡轮的热区域,从而减少故障的风险。从底板1的顶部,且具体而言,从燃气涡轮封装体移除辅助装置允许底板



的横向尺寸W的减少,且因而允许了总体占地面积的减小,这在海上应用中是尤其有利的。

[0053] 在支承平台39下方在横向部件33和37之间可用的空间还可用于容纳需要维护或替换的涡轮机械构件(例如,燃气发生器15或燃气涡轮3的动力涡轮19)或整个燃气涡轮。支承平台39可设有通孔,从而允许移除需要维护或替换的涡轮机械,且在支承平台39下可用的空余空间中移动所述机械。如果横向部件37省略或仅提供在伸长扭转和弯曲抵抗部件23的一侧上,那么在支承平台39下方移动的涡轮机械也可沿由空间47形成的通道经过支承平台39下方的运输走。这在两个或更多底板并排布置的情况下是尤其有用的,因为在相邻的底板1之间不需要中间空间以用于维护和涡轮移除操作。

[0054] 虽然在本文中说明的主题的公开实施例已在附图中示出且在上面结合若干示范实施例具体且详细地完整说明,但对本领域技术人员而言显而易见的是,许多修改、改变和省略是可能的,而不实质上偏离在本文中阐述的新颖教导、原则和构思,和在所附权利要求中阐述的本主题的优点。因此,公开的创新的适当范围应当仅通过所附权利要求的最宽泛的理解来确定,以便涵盖所有此种修改、改变和省略。另外,任何过程或方法步骤的次序或顺序可根据备选的实施例而变化或者重新排序。

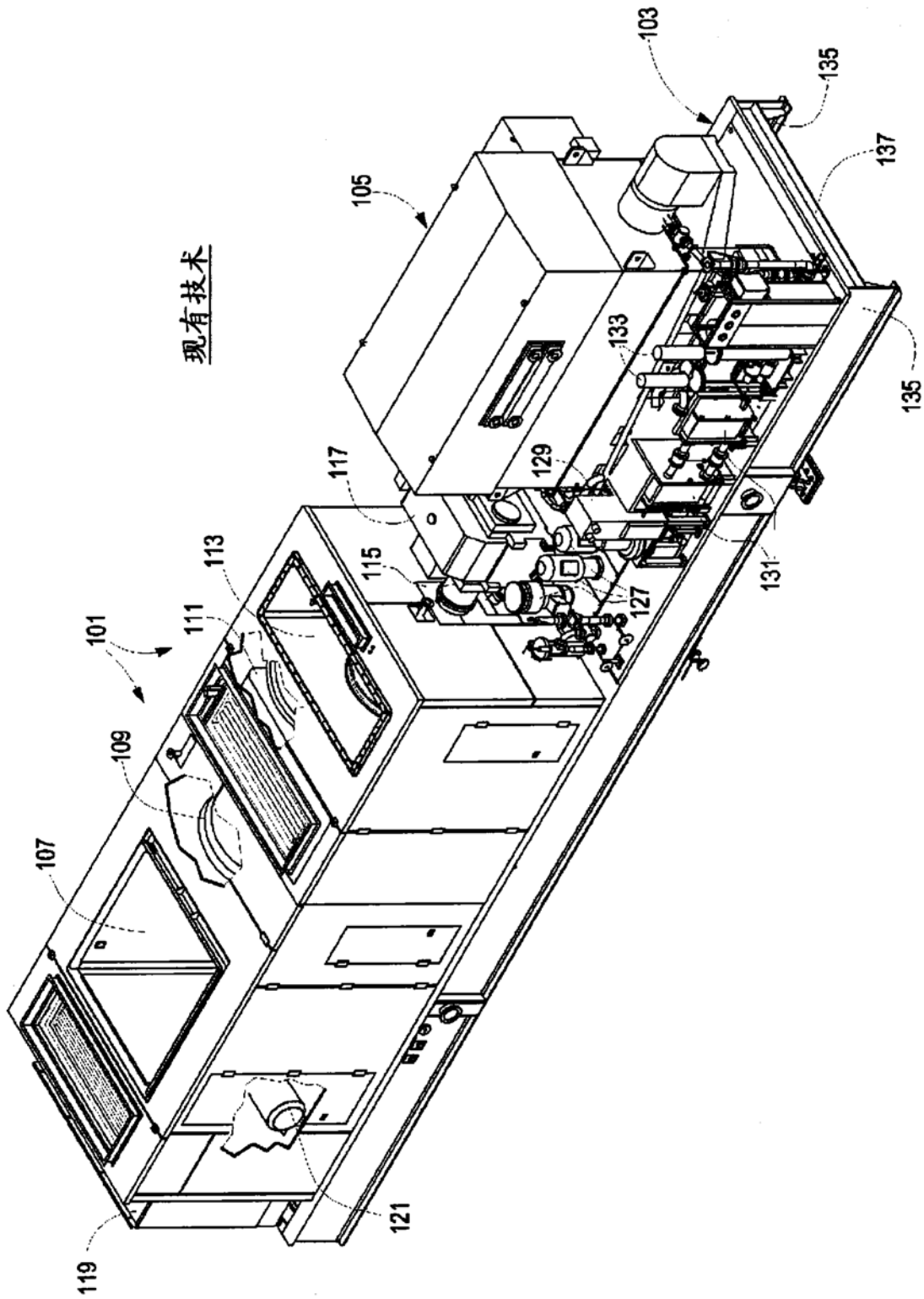


图1A

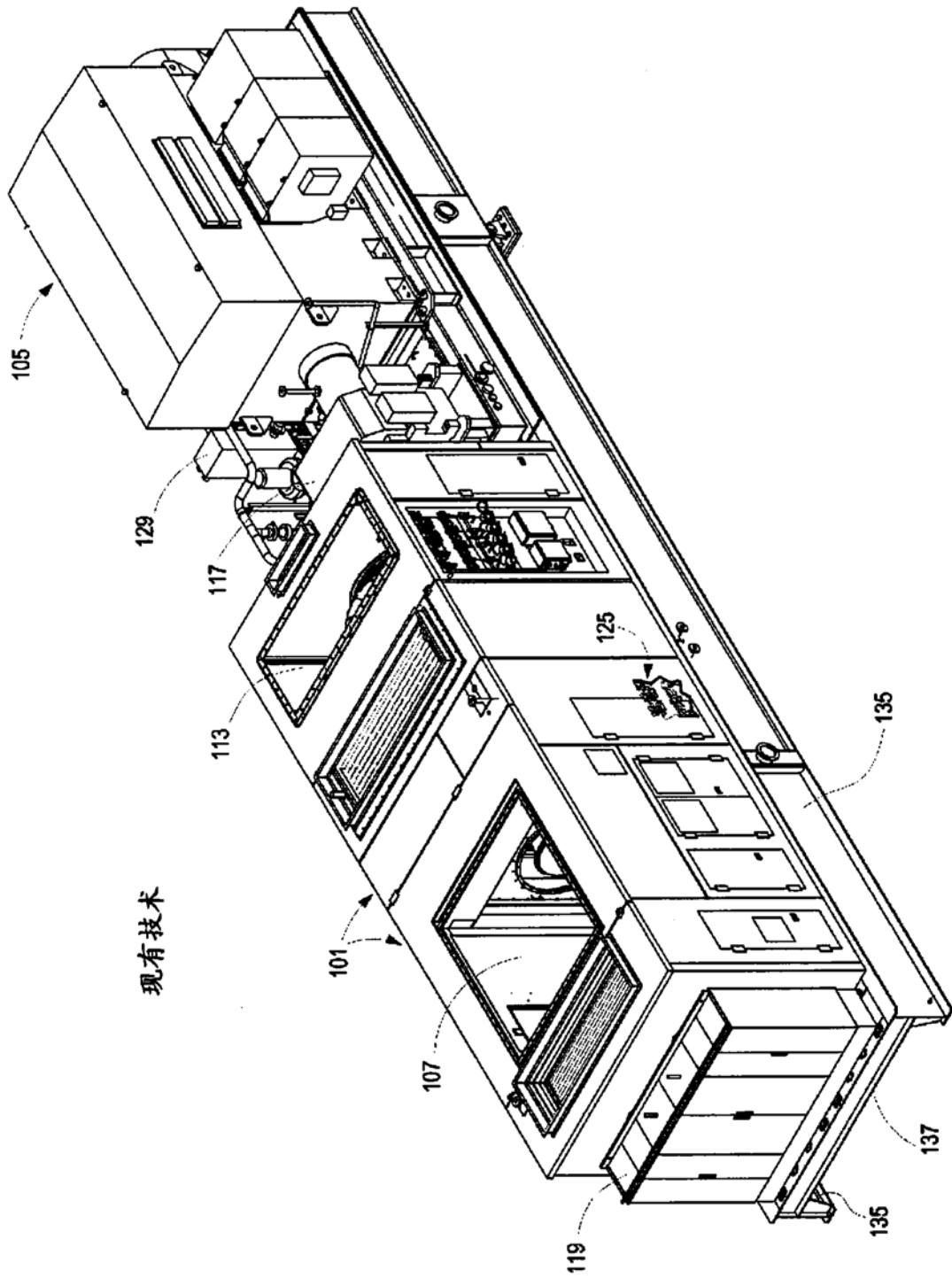


图1B

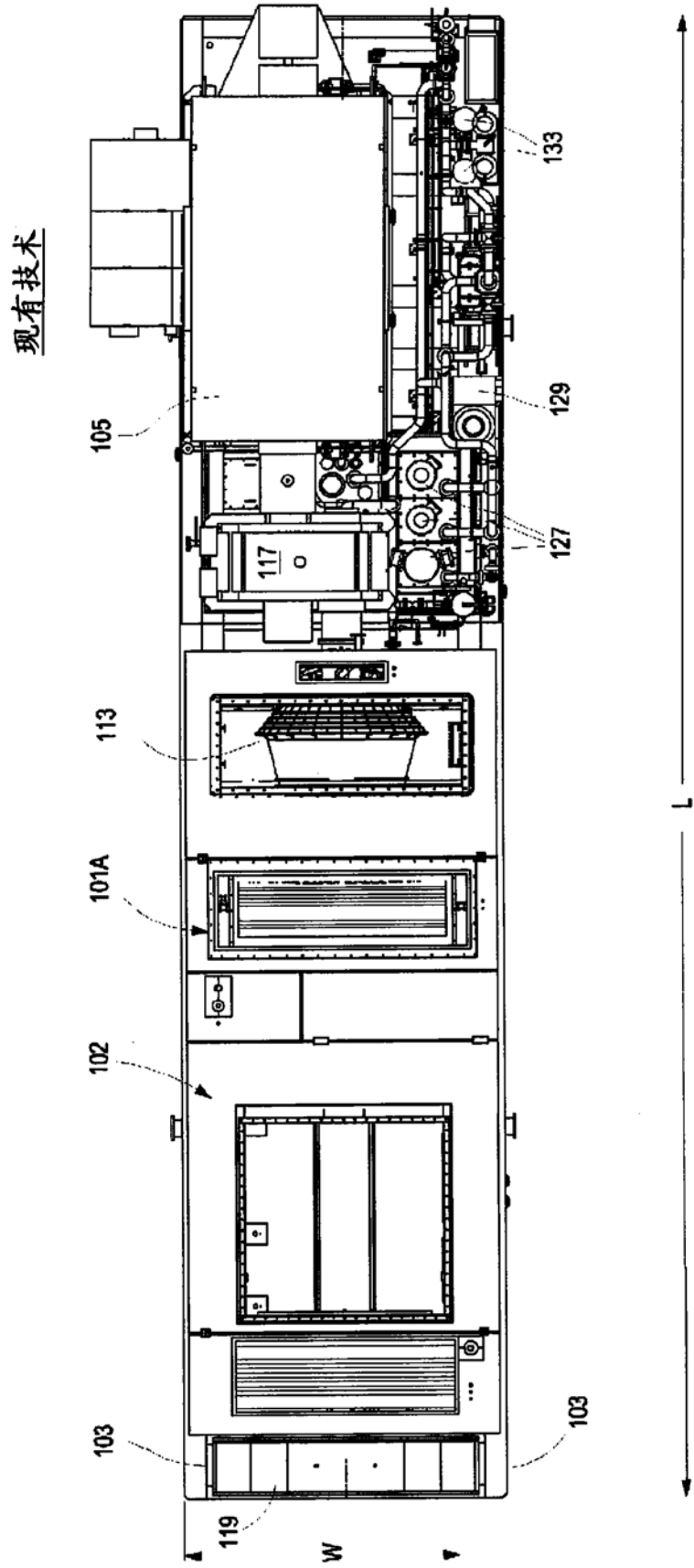


图2

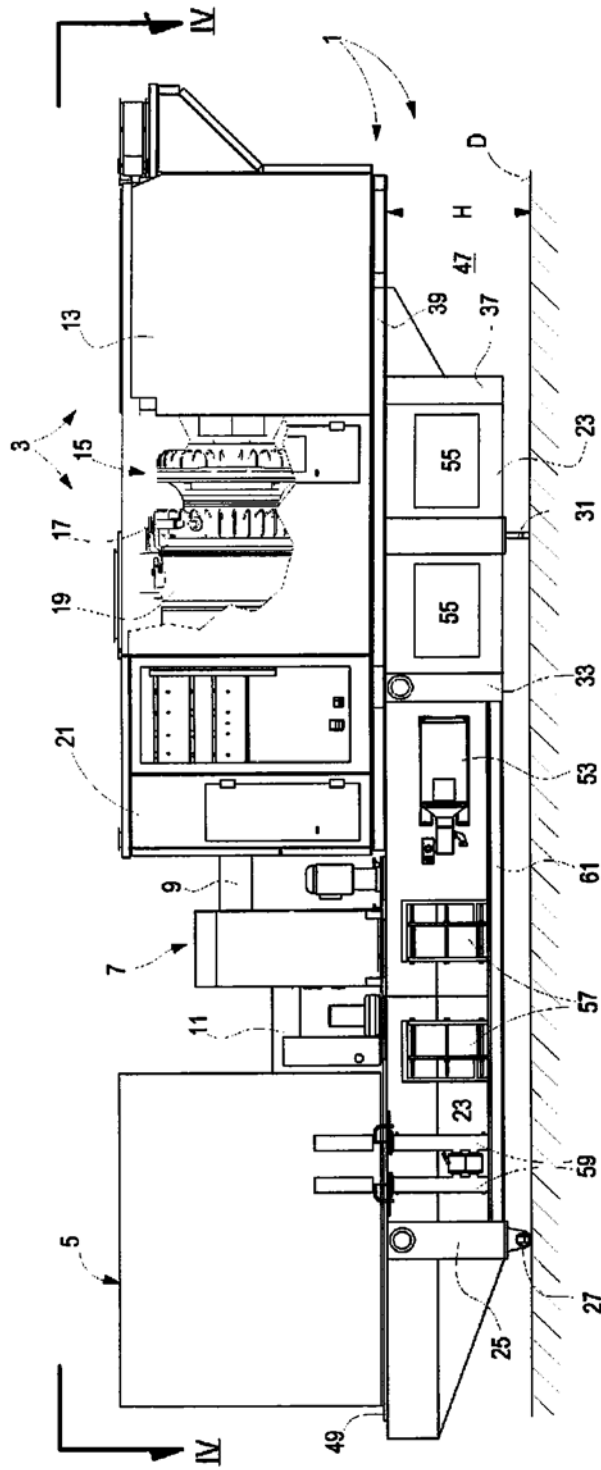


图3

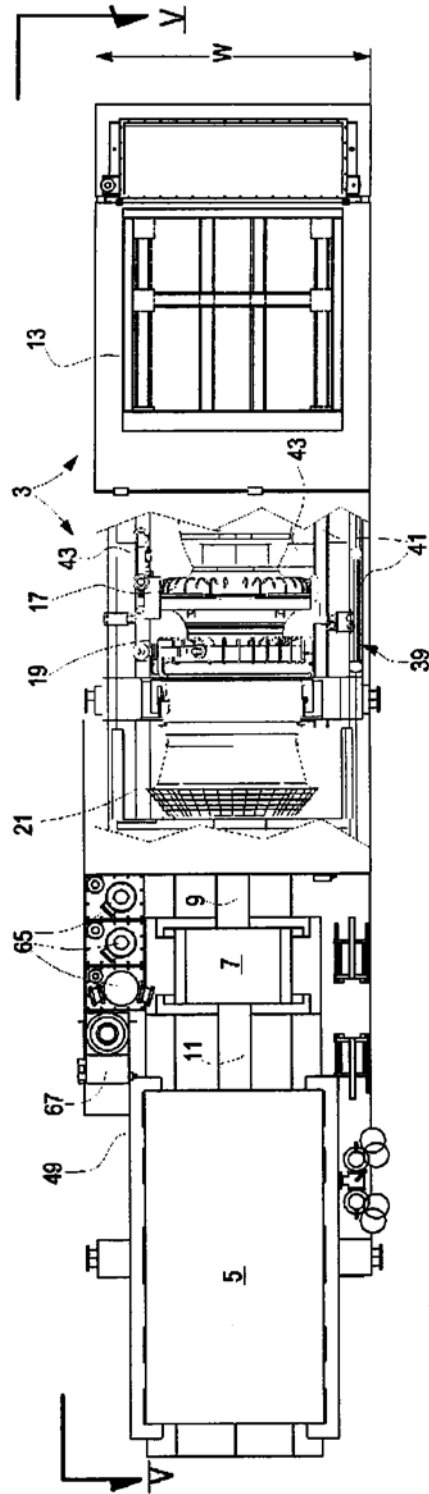


图4

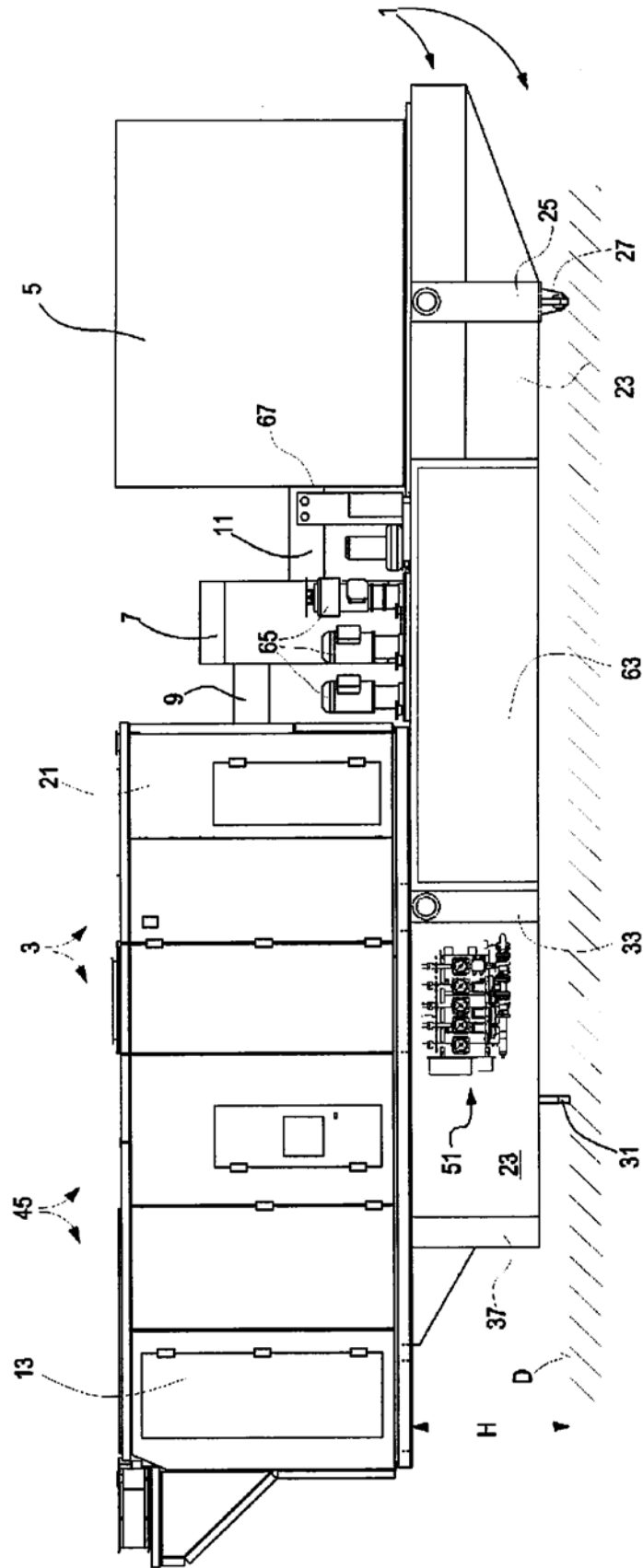


图5

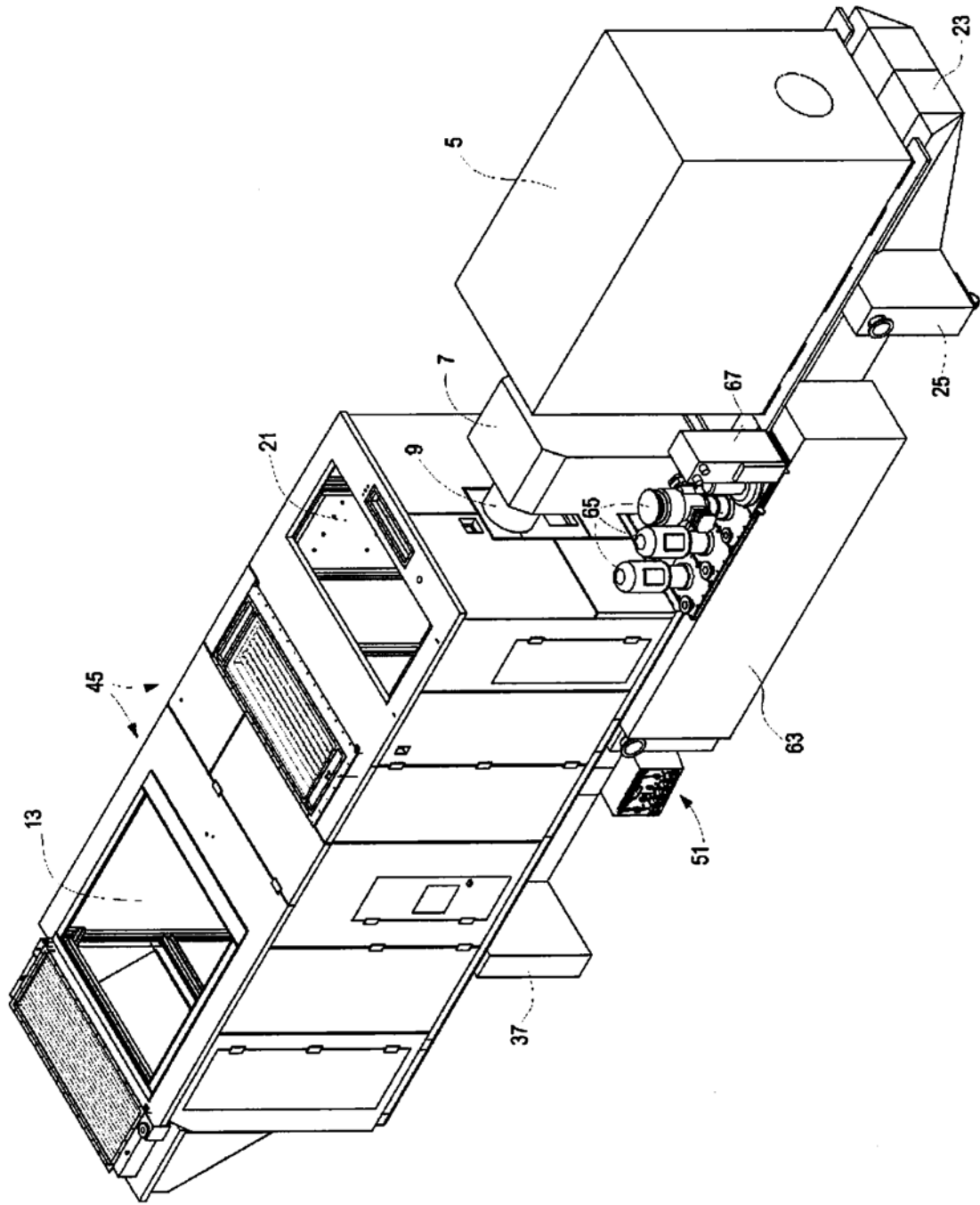


图6



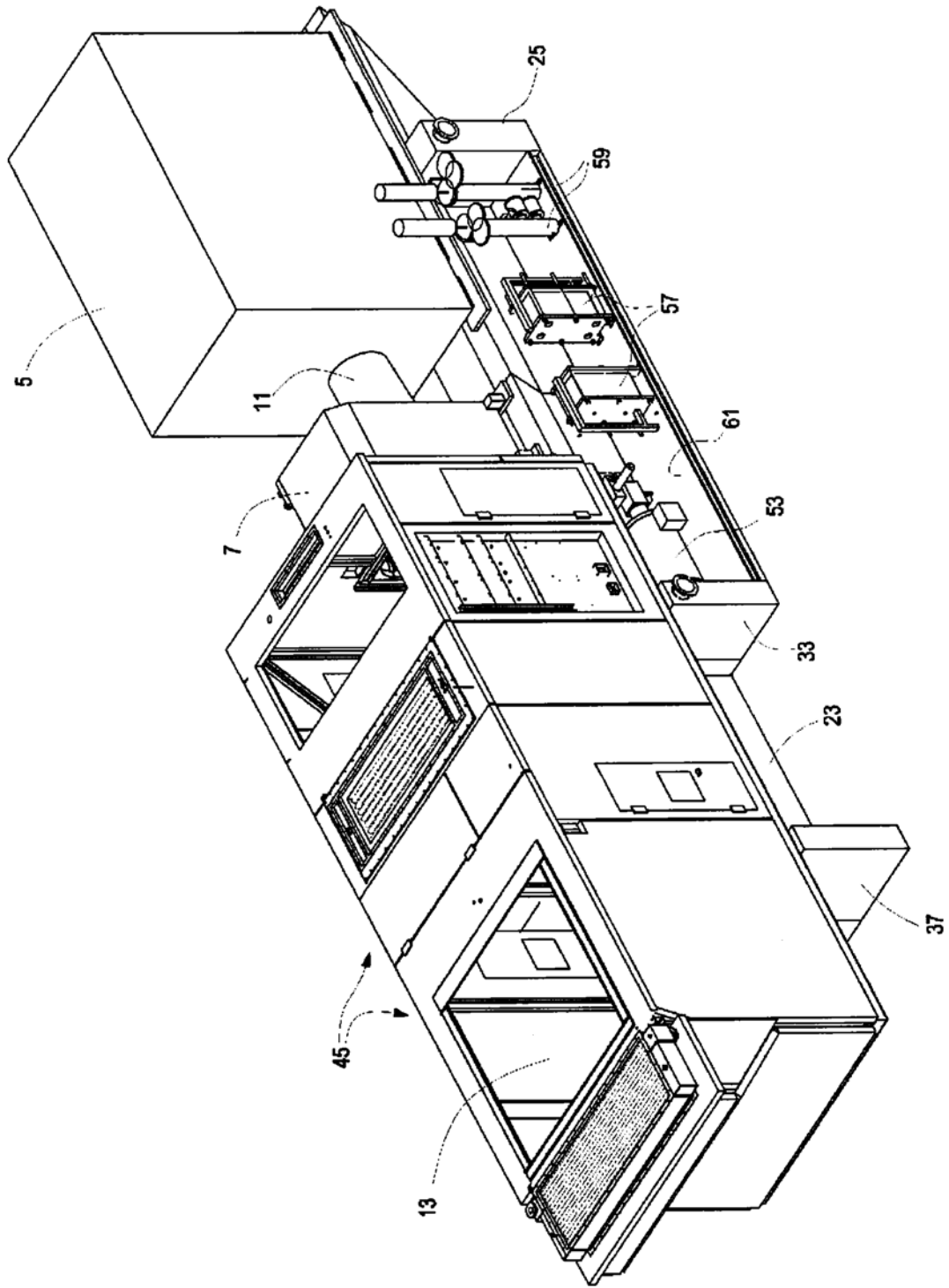


图7

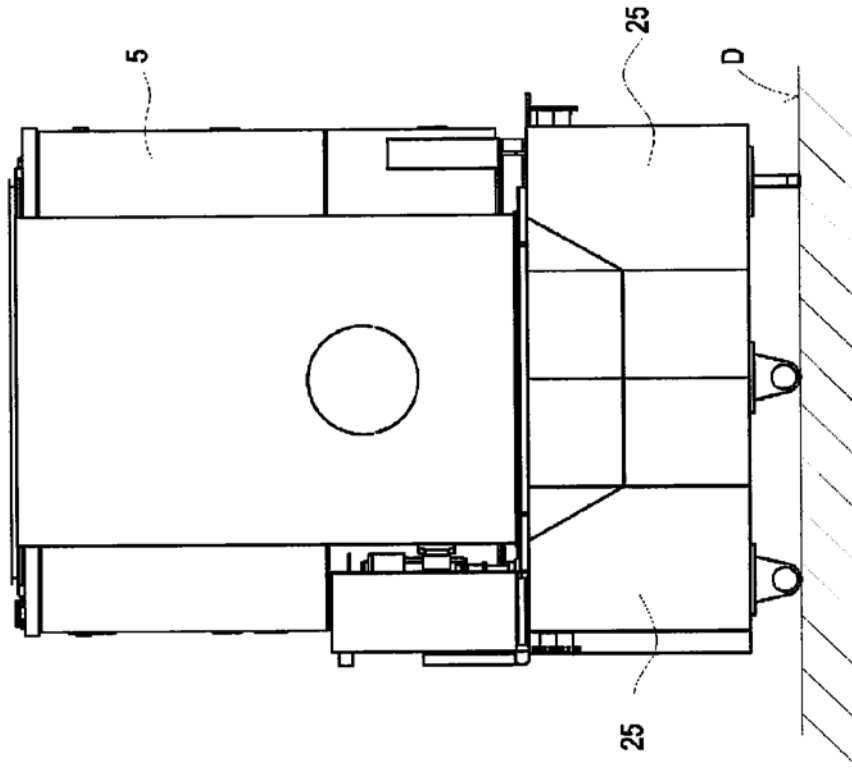


图8

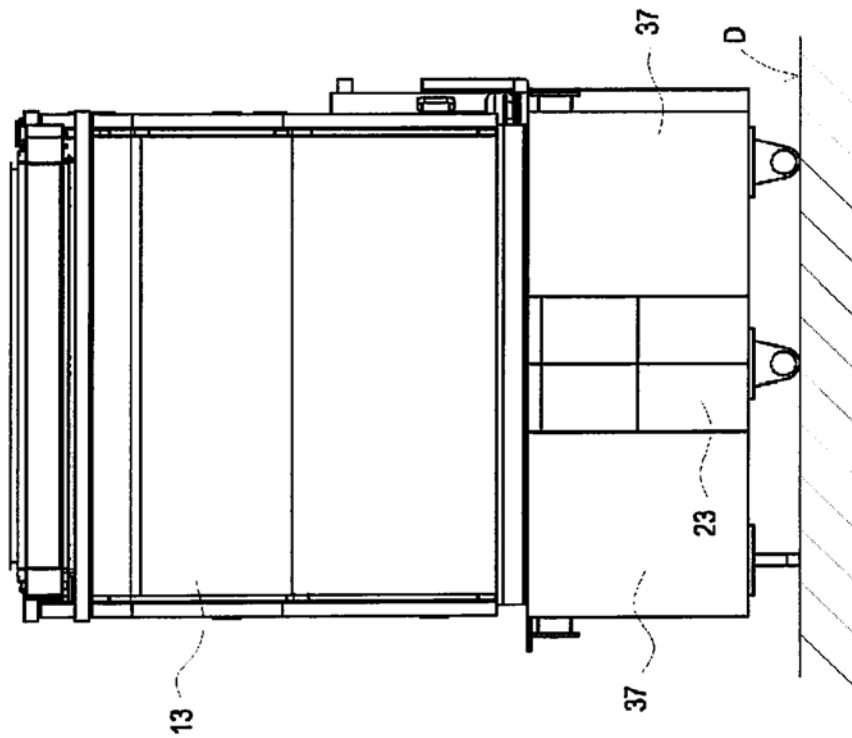


图9