



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03100529.2

[43] 公开日 2003年7月30日

[11] 公开号 CN 1432509A

[22] 申请日 2003.1.14 [21] 申请号 03100529.2

[30] 优先权

[32] 2002.1.14 [33] DE [31] 10201202.4

[71] 申请人 奥特玛尔·法里昂

地址 联邦德国科恩韦斯特海姆

[72] 发明人 奥特玛尔·法里昂

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

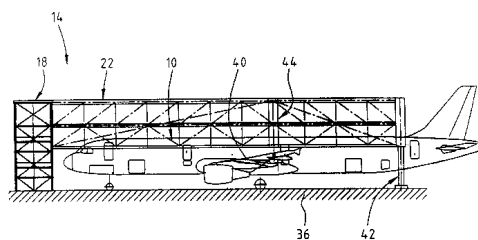
代理人 吴鹏 马江立

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 33 页

[54] 发明名称 用于维修飞机等的维修架单元

[57] 摘要

在用于维修飞机的维修架单元(10)中除了支承地作用在一平行于飞机纵轴分布的框架(22)末端附近和可调整的外支柱(42)外还设有一向内错开一定距离设置的另一支柱(44),该支柱同样是可调的。两个支柱(42、44)之间的距离大于待维修飞机(10)的机翼(40)沿机身纵向测量的最大尺寸。因此支柱(42、44)之一为此分别暂时缩回,以便使机翼能在这个支柱下方穿过。



1. 用来维修飞机等的维修架单元，

具有一框架（22），此框架携带至少一个工作平台并在一端不可改变地支承（18），并在一个段内通过一外支柱（42）支靠在地面（36）上，其特征为：框架（22）通过至少另一个内支柱（44）支撑在地面（36）上，并且外支柱（42）和其它内支柱（44）可以在一支承地作用在框架（22）上的支承位置和一通行位置之间移动，在通行位置支柱开启框架（22）和地面（36）之间的通道（38）。

2. 按权利要求1所述的维修架单元，其特征为：支柱（42、44）中至少一个可沿垂直方向调整。

3. 按权利要求2所述的维修架单元，其特征为：垂直可调的支柱（42、44）装在框架（22）上。

4. 按权利要求1或2所述的维修架单元，其特征为：支柱（42、44）中至少一个可缩入地面（36）内。

5. 按权利要求4所述的维修架单元，其特征为：缩入地面（36）内的支柱（42、44）的外露端面在完全缩入状态下与地面（36）齐平。

6. 按权利要求1至3之任一项所述的维修架单元，其特征为：支柱（42、44）中至少一个可在地面（36）上运动。

7. 按权利要求6所述的维修架单元，其特征为：可在地面（36）上运动的支柱（42、44）中至少一个可与一在地面（36）上行驶的车辆或行走装置连接。

8. 按权利要求6或7所述的维修架单元，其特征为：可在地面（36）上运动的支柱（42、44）中至少一个具有比框架（22）的底侧和地面（36）之间的通道（38）小的高度，并具有一可调的支撑（46），该支撑的行程比通道（38）的高度小，其中支柱（42、44）和可调的支撑（46）在后者完全伸出的状态下的总高度大于通道（38）的高度。

9. 按权利要求6至8之任一项所述的维修架单元，其特征为：可在

地面(36)上移动的支柱(42、44)中的至少一个配备一扶梯(124、126)。

10. 按权利要求6至9之任一项所述的维修架单元,其特征为:可在地面(36)上移动的支柱(42、44)中至少一个做成桁架结构。

11. 按权利要求1至10之任一项所述的维修架单元,其特征为:可移动的支柱(42、44)中至少一个是可摆动的(150、152)。

12. 按权利要求11所述的维修架单元,其特征为:可摆动支柱(42、44)的至少一个的摆动轴(152、154)水平并横向于框架(22)的纵向分布。

13. 按权利要求1至12之任一项所述的维修架单元,其特征为:支柱(42、44)中至少一个包含一液压缸(46)或丝杆。

14. 用于维修飞机的维修架单元,具有一框架(22),此框架安装至少一个工作平台,并不可改变地支承在一第一个内端上,在一第二个外端处通过一个外支柱(42)支靠在地面(36)上,其特征为:外支柱(42)可在一支承框架的支承位置和一打开框架(22)和地面(36)之间的空间的通行位置之间调整,并设有一悬挂装置(128至140),当外支柱(42)处于通行位置时悬挂装置作用在框架(22)上。

15. 按权利要求14所述的维修架单元,其特征为:它具有至少另外一个内支柱(44),此内支柱可在支承框架(22)的支承位置和一打开框架(22)与地面(36)之间的中间空间的通行位置之间移动。

16. 按权利要求15所述的维修架单元,其特征为:另外的内支柱(44)中至少一个按权利要求2至13之任一项制造。

17. 按权利要求14至16之任一项所述的维修架单元,其特征为:悬挂装置(128至140)具有一起重机(134、136)。

18. 按权利要求17所述的维修架单元,其特征为:起重机(134、136)由一滑车(138)携带,滑车在一固定在屋顶结构上的起重机轨道(140)上行驶。

19. 按权利要求17所述的维修架单元,其特征为:起重机(134、136)由一车辆(144)携带。

20. 按权利要求 1 至 19 之任一项所述的维修架单元, 其特征为: 在可移动的支柱 (42、44) 前和/或后设有现时传感器 (54、56), 现时传感器对位于框架 (22) 和地面 (36) 之间的空间 (38) 内的物体 (40) 的存在与否作出判断。

21. 按权利要求 20 所述的维修架单元, 其特征为位置传感器 (62、64), 它显示可运动的支柱 (42、44) 是在其支承位置还是在其通行位置。

22. 按权利要求 20 或 21 所述的维修架单元, 其特征为一用于驱动装置 (118) 和/或制动装置的控制回路 (72), 此驱动和/或制动装置与飞机 (10) 驱动/制动地共同工作, 该控制回路在现时传感器 (54、56) 存在一输出信号的情况下, 只有在同时得到配设于内支柱 (44) 的用于通行位置的位置传感器 (56) 的与下一个到达的可移动内支柱 (44) 的通行位置相配的输出信号时才致动驱动装置 (118) 和/或释放制动装置。

23. 按权利要求 1 至 22 之任一项所述的维修架单元, 其特征为: 框架 (22) 沿垂直于框架纵向的水平方向是可移动的 (158、160)。

用于维修飞机等的维修架单元

技术领域

本发明涉及用于飞机和类似的大长度的运输工具的维修架领域。

现有技术

为了能够对飞机进行维修和油漆工作，采用维修架，它具有由一框架支承的工作平台，在平台上工人具有通向飞机外侧的通道。这种维修架通常为了进行工作这样地安装，使它接近于飞机外壳。维修架分别具有通道，飞机机翼通过这些通道。为了飞机能够进出修理架，而不必拆卸修理架，有人建议，修理架的框架可侧向移动地安装在维修库的地面上（EP 0568543A1）。

这种类型的，可以开出开进的维修架有一个前提，即维修库如此之大，使得它允许维修架相应距离地侧向移动。也就是说维修库必须至少比最大的待维修的飞机的翼展大安装在机身两侧的维修架单元横向尺寸的两倍。这在维修架单元实际的实施例中大约是10米。因此为了与维修工作（对于小修是几天，对于D-检修是几个月）相比驶入、驶出时间小，维修库必须造得大大大于维修工作本身所需要的（大小）。

比较大的维修库不仅意味着较大的建造费用，而且也意味着较高的长期消耗的运行费用。例如在飞机进行油漆的库房内不必要的大的空气量必须在较长时间内保持干燥温度。保证用来干燥新上漆的飞机的层流气流在较大的库房内也意味着较大的费用。

加热费用和用于空气清洁及处理的费用也加大。

对于某些现有的维修库如果不加改造而能够维修具有更大翼展的飞机也是值得追求的。

发明内容

因此本发明的目的是，提供一种用于飞机的维修架，用这种维修架时维修架单元不必横向移动到超过机翼翼面尖端就能驶入驶出维修架。

按照本发明这个目的通过具有在权利要求1和权利要求14中给出的特征的维修架实现。

按权利要求1和14的建议的一个共同的想法是，可以短时间地调整将维修架单元的框架支承在安装面上的支柱，从而在这个支柱区域内造成一用于飞机翼面的临时通道。在这段时间内框架在安装面上的支承通过其它措施进行，这个措施按权利要求1是另外一个内支柱，按权利要求14是一悬挂装置。

因为驶入、驶出维修架时间短，并且因为为了飞机驶入驶出维修架可以将也许特别重的器械和维修架单元内的局部材料库拆除，另一个内支柱或悬挂装置不需要设计太强，并且也不需要准确地作用在框架上的和通常支承框架前段的外支承相同的位置上。

因此按照本发明为了短时间的驶入驶出维修架提供一用于飞机机翼的通道。从而维修架单元看起来是上升到运动的飞机的机翼的上方。在维修架单元通过许多支柱支撑在安装面上的地方，可以将相应的支柱-只要它位于待维修飞机机翼的路线内，都做成可调的，这时通过分别升高一个或一组支柱便在维修架框架底面和安装面之间造成一个通道，此通道跟随飞机机翼一起移动。当然在有很多这样的支柱时，由于支柱之一从支承框架的支承位置变成造成所需要的通道的通过位置而在维修架框架的负荷方面造成的变化按百分比来说变得比较小。

按本发明的解决方案可以同样用于飞机沿前进行向（机头进入）和后退方向（机尾进入）驶入维修架。

由于按本发明的维修架在驶入和驶出时可以保持不动，维修架单元和库房之间的所有的连接管线（电线、流体管道、排气软管等等）也可以保持不变。这简化和缩短了驶入驶出的维修架。

因为在采用按本发明的维修架单元时不必设置维修库的仅仅在驶入和

驶出时用来安放维修架单元的死区，可以显著节省维修库的建造、维护和运行费用。在现有维修库内可以保养其翼展仅仅略小于库房跨度的飞机。

在权利要求和本说明书中用到涉及维修库和飞机在驶入驶出维修架时的运动方向的方向数据。维修库具有大的门，飞机经过此门拖入库房和从库房中拖出。这个门所在的地方称为“外”。维修库的与门相对的里面通常设有贮藏室、车间和办公室的墙在“内部”。垂直于包含门的墙的方向（从“外”向“内”）是安装在飞机旁边的维修架延伸的方向。这个方向相应于飞机的纵向。“上”和“下”相应于正常的说话习惯。

对于每个维修架单元，“位于内部”意味着朝向飞机的一侧，“位于外部”表示背向飞机的一侧。

横向意味着垂直于维修架纵向或飞机纵轴。

本发明优良的改进结构在从属权利要求中给出。

权利要求 2 说明一种可移动的支柱的调整方向，这种支柱在空间需求方面特别有利。可移动的支柱在俯视图内看在两个工作位置上占有相同的空间。

本发明按权利要求 3 的改进结构有这样的优点，对维修库不需要采取结构措施。按权利要求 3 的维修架单元也可以毫无问题地装在现有维修库内。

本发明按权利要求 4 的改进结构有这样的优点，维修架框架不需要携带可调的支柱和对它作功的驱动装置。

在按权利要求 5 的维修架单元时可以通过可垂直调整的支柱整体缩入安装面保证维修库地面完全光滑。

本发明按权利要求 6 的改进结构有这样的优点，即既不必采取建筑方面的措施，也不必采取维修架框架方面的特殊措施。后者既不需要在其通过位置上承受可调整的支柱的重量，也不需要携带用来带动可移动的支柱的驱动装置。

其中按权利要求 7 的改进结构在可以方便和快速地进行可调支柱的移位方面是有利的。

用按权利要求 8 的改进结构达到，支柱不通过外部辅助装置的协助便

可以进入和退出维修架框架和安装面之间的传递力的路径。若解除力锁合之后支柱则可以轻松地运动。

用本发明按权利要求 9 的改进结构达到，可移动的支柱同时还提供通向维修架单元工作平台的附加的通道，这提供了从维修库地面到驶入维修架的飞机的外壳的较短路径。

本发明按权利要求 10 的改进结构鉴于可调支柱在重量小的情况下良好的承载能力和鉴于带有一易行走的较大的扶梯是有利的。

本发明按权利要求 11 的改进结构是有利的，因为用于可移动支柱在支承位置和通行位置之间运动的导轨可以用小的费用实现。

其中按权利要求 12 的方案有这样的优点，即可回转的支柱不管在支承位置还是在通行位置都位于相同的横向或侧向空间范围内。

本发明按权利要求 13 的改进结构允许方便地调整可调支柱的长度，为此既可以直接造成用于机翼的通道，也可以使支柱从维修架框架和安装面之间的力锁合中撤出，以便保证方便的可调整性。

按权利要求 15 的维修架单元使得既可以采用其它一些可移动的内支柱，也可以采用维修架框架的悬挂装置。用这种方法在外支柱或其它支柱进入通行位置时可以分配必须由其它元件承受的力。

如果在按权利要求 14 的维修架单元中按权利要求 16 附加地设置的内支柱按权利要求 2 至 13 之任一项设计，那么分别得到上面联系这些权利要求所提到的优点。

在按权利要求 17 的悬挂装置中采用一起重机，可以很好地调整施加在维修架单元的框架上的力，并且悬挂装置可以通过一种通常为了其它目的在维修库内反正已经设有的装置的实现。

按权利要求 18 为了驶入驶出维修架可以短时间应用维修架起重机，这种起重机在其它时间内用于维修库内重物的移动。

作为另一种选择按照权利要求 19 可以采用一可移动的起重机，就像同样在大多数维修库中所存在的那样。

在按权利要求 20 的维修架单元中自动监测，在可移动的支柱行进的轨

道周围是否存在障碍（特别是飞机的一部分）。输出信号可以在控制对可移动的支柱做功的驱动装置时使用。

在按权利要求 21 的维修架单元中可以监测可移动支柱的瞬时位置。与支柱共同作用的位置传感器的输出信号可以用来控制显示器和报警器，或者在驶入驶出维修架时直接控制飞机的运动。

按权利要求 22 的维修架单元确保，仅仅在通过支柱从支承位置移动到通行位置形成容纳飞机机翼的通道程度上，使飞机可以缩回维修架单元或从它里面移出。

按权利要求 23 的措施是有利的，因为它允许，可移动的支柱设置得相互靠近，因为机翼的宽度通常在自由端处明显减小，这也使飞机在维修架单元之间穿入穿出更方便。

附图的简要说明

下面参照附图对本发明的实施例作较详细的说明。只要后面的图形是用来说明运动的，那么为了看得更清楚起见，在前面的基本图形中已经表示过的部分细节便被略去并且应该对此加以考虑。在附图中表示：

图 1：维修架单元以及用来调整支柱的电气和液压线路的侧视图，维修架单元的框架通过这些支柱站立在维修库的地面上。

图 2 至 5：类似于图 1 的视图，图中表示在飞机驶入维修架时的不同阶段，其中仅仅表示维修架单元的机械部分；

图 6：一包括两个维修架单元的维修架从外部（从库房门起）的视图；

图 7：类似于图 1 的视图，其中表示一改变的维修架的机械部分；

图 8 至 11：在飞机驶入按图 7 的维修架单元时的不同阶段；

图 12：一类似于图 1 的视图，图中表示一维修架单元的第三种实施形式的机械部分；

图 13 至 16：飞机驶入按图 12 的维修架单元时的不同阶段；

图 17：一类似于图 1 的视图，图中表示维修架的第四个实施例的机械部分；

图 18 至 21: 飞机驶入按图 17 的维修架单元时的不同阶段;

图 22: 类似于图 1 的视图, 图中表示维修架单元的第五个实施例的机械部分;

图 23 至 26: 飞机驶入按图 22 的维修架单元时的不同阶段;

图 27: 类似于图 1 的视图, 图中表示维修架单元的第六个实施例的机械部分;

图 28: 类似于图 6 的视图, 但是图中表示维修架单元的另一种略有不同的实施形式;

图 29: 类似于图 1 的视图, 图中表示又一种略有不同的维修架单元的机械部分;

图 30 至 33: 飞机驶入按图 29 的维修架单元时的不同阶段。

具体实施例的描述

如由图 1 和 6 可见, 用于飞机 10 的维修架单元由两个维修架单元 12、14 组成, 它们平行于飞机机身轴线地安装在机身两侧。

两个维修架单元 12、14 做得相互镜像对称, 因此较详细地说明维修架单元中的一个, 也就是维修架单元 14 就够了。

维修架单元 14 有一后部的塔形维修架段 18 和一扶梯 20, 塔形段 18 做成桁架结构。类似于塔的维修架段 18 支承同样做成桁架结构的水平维修架段 22 的内端。维修架段 22 具有一朝向飞机 10 的位于内侧的杆件结构和一类似结构的位于外侧的杆件结构 (参见图 6)。

杆件结构具有三层互相重叠的水平主梁 24、26、28, 它们通过细实线表示, 并通过横向的水平主梁 30、32、34 刚性连接, 这些水平主梁将主梁 24、26、28 相互连接。加强桁架结构间格的其它杆件在图 1 中用点划线表示。

如由图 1 和 6 所见, 在下主梁 24 和用 36 表示的维修库地面之间留出一通道 38。它可以容纳飞机 10 的机翼 40, 并原则上使飞机 10 可以沿维修架段 22 的纵向运动。

因为水平维修架段 22 具有大的长度,它没被维修架段 18 悬伸地支承,而是通过支柱固定在库房地面上。

在维修架段 22 的外端处设有可移动的支柱 42,较内部一些的地方设有可移动的支柱 44。支柱 42、44 分别包括一大行程液压缸 46,在其活塞杆 48 底部分别安装一底板 50,它与库房地面共同作用。

当然,支柱 42、44 分别相应于两组主梁成对地设置,主梁设置在与飞机相邻的,维修架段 22 的面上,或者在远离飞机的维修架 22 的面上。在图中分别只能看到一个的这些不同构件在后面只说明一次。当然其结构同样适用于维修架段 22 的远离飞机的一侧。

支柱 42 和 44 沿维修架段 22 纵向的间距这样选择,使得在维修架单元之内检修的飞机的最大机翼还能在有一定间隙的情况下从支柱 42 和 44 之间通过。

支柱 42、44 在工作条件下用来支承维修架段 22 的外端部分,但是这些支柱封闭通道 38。

但是由于支柱 42、44 是可移动的,通道 38 在支柱 42、44 之一的区域内可以短时间地开启,这时另一个伸出的支柱短时间地承担缩回的支柱的载荷。

在上述维修架单元的情况下飞机驶入维修架按以下方法进行:

首先外支柱 44 缩回,使得在支柱 42 区域内通道 38 被打开。现在飞机用牵引车 52 (它仅在图 2 中示意表示)拉入维修架单元内,直至机翼 40 位于两个支柱 42 和 44 之间为止。现在支柱 42 重新伸出。如果它重新到达其支承维修架段 22 的外端的支承位置,支柱 44 便可以缩回,直至其底板 50 位于机翼 40 上方为止。在这个通行位置在支柱 44 区域内的通道 38 被打开。现在飞机 10 可以继续向维修架单元内部拉,如图 3 中所示。如果飞机拉入维修架单元内这么远,使得机翼 40 的后棱边位于支柱 44 的更里面,那么支柱 44 同样可以再次伸出。现在维修架段 22 重新通过两个支柱 42 和 44 支承。

但是如果希望的话支柱 44 也可以留在抬升的状态,如果维修架段的桁

架结构设计成可通过支柱 42 足以支承外侧自由端的话。这样支柱 42 只在支柱 42 必须处于通行位置时才用于支承维修架段 22。

在图 5 和 6 中表示，飞机 10 在驶入维修架后还附加地从地面上抬起，以便更好地接近机身底面、底部结构和驱动装置。飞机的这种升入维修架在采用可伸出的支柱的情况下进行，可伸出的支柱装在机身和/或机翼规定的作用位置上。

现在参照图 2 对支柱 42 和 44 的液压缸 46 的控制作较详细的说明。

为了保证，当飞机的机翼 40 还位于通道 38 内时，支柱 42 和 44 不会（同时）退回到其支承位置，沿维修架段 22 纵向看在支柱 42 和 44 前后设有现时传感器（Gegenwartsfühler）54、56。它们例如可以是反射式工作的非接触式传感器，例如红外线光栅、激光光栅或超声波光栅。也可以设想电视摄像机或其它光学成像装置。

在离支柱 42、44 较大距离处设有另外的现时传感器 58、60，它们用来，在机翼棱边靠近时使支柱缩回，如果另一个支柱处于支承位置的话。

为了确定，支柱 42、44 之一处于其支承位置还是其通行位置，对于每个支柱设有一终端开关 62，如果液压缸 46 的活塞杆 48 完全缩回，终端开关便作出反应。在库房地面上液压缸 46 的轴线上设有一力传感器 64，如果相配的支柱完全伸出并重新将力传入库房地面，那么力传感器便产生一输出信号。

不同的传感器按以下方式连接：

现时传感器 54、56 的输出信号通过一或门元件 66 汇总（这个元件的自由输入端用于维修架段 22 另一侧的现时传感器 54、56）。或门元件 66 的输出信号输送给一非门 68。因此如果通道 38 既在现时传感器 54 处又在现时传感器 56 处（表示）是开启的，那么在非门的输出端上只得到一个信号，非门 68 的输出端与一与门元件 70 的输入端连接。

与门元件 70 的另一个输入端与“1”——双稳态触发回路 72 的输出连接。如通过一小圆圈表示的那样，在下降的信号曲线处触发触发回路的置位输入端“S”。

因此如果机翼后棱边在驶入维修架时在现时传感器 58 旁经过并且在现时传感器 54 和 56 的检测范围内通道 38 是开启的,那么在与门元件 70 的输出端上始终得到一个信号。

此外现时传感器 58 的输出端和另一个双稳触发回路 74 的置位输入端“S”连接,其“1”-输出端与一与门元件 76 的第一输入端连接。其第二输入端与配设于支柱 42 的力传感器 64 的输出端连接。

因此如果机翼的后棱边在飞机驶出维修架时到达现时传感器 58 并且支柱 42 处于支承位置的话,在与门元件 76 的输出端上始终得到一个信号。

因此可以看出,与门元件 70 的输出信号在驶入维修架时可以用来,使支柱 44 重新退回到支承位置,与门元件 76 的输出信号可以用来,使支柱 42 在飞机驶出维修架时自动移动到通行位置。

这样线路 66 至 76 构成一整体以 78 表示的支柱控制回路。

一类似地设计的支柱控制回路 80 与现时传感器 60 连接。它用来,在飞机驶入维修架时如果机翼前棱边到达现时传感器 60,便使支柱 44 缩回;在飞机驶出维修架时,如果机翼前棱边经过现时传感器 60 内外运动,便使支柱 44 重新退回到支承位置。

支柱控制回路 78 和 80 提供的缩回控制信号和伸出控制信号通过或门元件 82、84 汇总。

或门元件 82 的输出端与一双稳触发回路 86 的置位输入端“S”连接,或门元件 84 的输出端与一双稳触发回路 88 的置位输入端连接。

双稳触发回路 86、88 的“1”输出端分别通过一放大器 90 或 91 与三位四通阀 94 的一个操作磁体连接。三位四通控制阀将通入支柱 44 液压缸 46 的两个工作腔的工作管路 96, 98 可选择地与液压回路的压力管道 100 或回流管道 102 连接。

一个与控制回路 92 具有同样结构设计的控制回路 104 用于支柱 42。由该控制回路产生的控制信号操纵一个三位四通控制阀 106,支柱 42 的液压缸 46 的工作腔通过该控制阀有可选择地与压力管道 100 或回流管道 102 连接。

设在支柱 42、44 处的传感器也可以用来，当在一个支柱区域内还没有打开所要求的通道时，强制停止飞机的运动。

为此或门元件 66 的输出端与一与门元件 110 的第一输入端连接，此外该与门元件通过一与非门元件 112 得到终端开关 62 反相的输出信号。与非门元件 112 的第二输入端与图 1 中位于图纸平面后面的支柱 44 的终端开关 62 连接。

因此如果支柱 44 缩回并且在现时传感器 54、56 区域内没有障碍，那么在与门元件 110 的输出端只得到一个信号。此信号通过一用 114 示意表示的无线调制解调装置传送到一设置在牵引车 52 上的相配无线调制解调装置上。在那里获得的控制信号可以用来控制对牵引车 52 的车轮 120 作功的驱动装置 118，和/或对牵引车实施制动。

此外在飞机上设有另一个调制解调装置 122，它同样得到由调制解调装置 114 产生的无线电信号，并由此得到运动控制信号，该信号可以用来对飞机实施制动和松开。

从而完全避免在驶入和驶出维修架时由于疏忽可能造成的差错。

在按图 7 的实施例中维修架单元 14 的上面参照图 1 至 6 已经说明过的元件同样配备相同的图形标记，并且不再详细地说明。

现在液压缸 46 装入维修库的地面 36 内，活塞杆 48 通过装在其末端上的底板 50 作用在维修架段 22 的底面上。通过支柱 42、44 之一的活塞杆 48 的缩回同样可以造成一用于待驶入或驶出维修架的飞机机翼的临时通道，类似于按图 1 的实施例时那样。

液压缸 46 以其上侧位于地面之下，因此底板 50 在活塞杆 48 完全缩回的位置是库房地面齐平的延续。

作为另一种选择底板 50 可以固定焊接在维修架段 22 上，在这种情况下活塞杆 48 的端面与液压缸 46 的上端面一样，在活塞杆完全缩回时和地面齐平。

在按图 12 的实施例中不管是外支柱 42 还是内支柱 44 都做成小的塔式桁架结构，它们和维修架段 22 的底面共同作用。在两个支柱 42、44 内部

画出了另外的扶梯 124 或 126，现在通过这两个扶梯可以从维修库的地面直接接近维修架段 22 的相应部位。

在维修架段 22 的上侧在上主梁 28 处焊上在纵向与支柱 42、44 对齐的固定吊环 128、130。起吊绳索 132 可穿入这些吊环内，绳索末端固定在起重机挂钩 134 上，挂钩挂在起重机绳索 136 上。起重机绳索 136 由一在图中未画出的卷筒支承，卷筒可旋转地设置在一滑车 138 内。滑车可在起重机轨道 140 上沿维修架单元 14 纵向移动。起重机轨道 140 在合适的部位与用 142 示意表示的维修库屋顶结构固定连接。屋顶结构本身同样可以作为桁架结构。

如果用起重机绳索 136 在固定吊环 128 处提升维修架段 22，那么支柱 42 可以通过一个适当的运输工具，例如叉车从地面上略微抬起，并例如停放在维修库之外一不碍事的位置上。

由支柱 42 提供的支承力现在通过屋顶起重机提供。现在待驶入维修架的飞机可以进入维修架单元，直至其机翼 40 间接地位于内支柱 44 之前为止。现在用铲车等等将支柱 42 重新放回其原来的位置上，起重机绳索 136 重新放下，使维修架 22 的自由端重新通过支柱 42 支撑。

现在将起重机小车 138 开到固定吊环 130 处，如上所述，将吊环与起重机绳索 136 连接。起重机绳索绕在卷筒上，由此承担支柱 44 的支承力。现在支柱可以通过运输车辆移走，例如横向（垂直于图纸平面向后）并向左到一在飞机完全驶入维修架时位于机翼前面的区域的左面。用这种方法现在在支柱 44 区域内同样提供一通道。屋顶起重机在那里承担临时支承维修架段 22 的任务。

现在飞机向完全驶入维修架的位置移动。

现在放倒支柱 42，使其一个侧边界面在下面。在这个方位支柱具有较小的高度，可以在飞机机翼下面向外（在图中向右）运动。然后支柱 42 重新转回到其垂直位置，并从侧面放到维修架段 22 之下。现在起重机绳索 136 重新退绕，支柱 44 重新承担其支承功能。

在支柱 42 已经足以完全支承维修架段 22 的应用场合下，支柱 44 可以

留在位于图纸平面左后方的停放区域内。在这种情况下只有在飞机驶出维修架，直至其机翼的后侧离支柱 42 不远时，才重新使用支柱 44。这时才将支柱 44 重新移到其原来的位置，这时起重机作用在固定吊环 130 上，以便将维修架段 22 略微抬起。然后放下固定吊环 130，起重机悬挂在那里。然后移走支柱 42，如上面所述，飞机便可以完全升入维修架。

按图 17 至 21 的实施例在功能方面相当于按图 12 至 16 的实施例，仅仅是起重机通过一车辆 144 的悬臂 143 支承，车辆 144 可在维修库地面 36 上开动。

悬臂 143 的悬伸长度大于待保养的飞机类型机翼的宽度。

按图 22 至 26 的实施例在基本功能方面相当于按图 12 至 16 的实施例，区别仅仅在于，维修架段 22 的暂时抬起不是采用起重机而是采用一具有液压缸或其它升降装置（丝杆、流体缓冲垫等等）的长度可调的支柱 146 进行，该支柱装在一车辆 148 上。此车辆可安放在支柱 42 或支柱 44 附近，以便在那里抬起维修架段 22，以使可在维修架段 22 相应部分之下拉出支柱 42 或 44，或将支柱推入相应部分之下。

除这种形式的局部抬起维修架段 22 之外按权利要求 22 至 26 的实施例和按图 12 至 16 的实施例一样工作。

如图 27 中所示，在采用支柱 42、44 时也可以通过这样的方法临时提供一通道，即将支柱绕一垂直于维修架段 22 的纵轴的水平轴线回转。支柱 42、44 的回转铰链用 150、152 表示。

在按图 27 的实施例中假设，维修架段 22 的桁架结构这样地刚硬，使得在其自由端或中点附近便足以支承维修架段 22。

这样支柱 42 和 44 分别由一轴向尺寸短的液压缸 46 的活塞杆支承，液压缸的行程正好足以使活塞杆 22 不受力地调整或牢固地压到维修架段 22 之下和升到规定的高度。

用于支柱 42、44 的回转铰链 150、152 既可以装在维修架段 22，如对于支柱 44 所示，也可以装在维修库的地面上，如对于支柱 42 所示。

可以是液压或电力驱动的马达 154、156 用来，使支柱 42、44 在在图

中用细实线表示的支承位置和在图中用虚线表示的通行位置之间移动。

参照图 1 至 27 表示支柱 42、44 在支承位置和在通行位置之间进行调整的上述的不同可能性，此外还表示了不同的可能性，如果必要的话由调整到通行位置的支柱提供的力的至少一部分局部通过其它装置，例如通过起重机代替。

当然，上面提到的实施例也可以相互组合。

在上述实施例中可伸出的支柱 42、44 分别成对地设置。

如图 28 所示，如果支柱相应地加强，并且与相应地加强的维修架段 22 的梁共同作用，那么这些支柱也可以分别仅仅单独地设置。这样的话支柱 42 和 44 便设置在维修架段 22 的垂直纵向中心平面内。防止维修架段 22 绕纵轴线旋转的翻转固定由设置在维修架段 22 内端处的维修架段 18 承担，该维修架段 18 具有较宽的基础，和/或由设置在飞机机翼不可能达到的维修架段 22 的那一部分内的并成对设置的辅助支柱。

在按图 29 至 33 的另一个实施例中支柱 42、44 同样做成桁架结构，并包含扶梯 124、126。在支柱 42、44 内同样装入短结构的液压缸 46，它们用来，释放支柱 42、44 或将其紧压在维修架段 22 的底面上。这使支柱可以释开，以便以后在库房地面 36 上移动，而不需辅助的升降装置。

支柱 42、44 装在轮子 158 上，因此可沿横向运动。类似地对于维修架段 18 设有轮子 160。从而为了驶入驶出维修架整个维修架单元 14 和同样结构的维修架单元 12 可以沿横向移动到具有较小的宽度的机翼外段。这使得如果支柱 42 足以支承维修架段 22 的话，可以将支柱 44 设置在支柱 42 的附近，从而在更相似的条件两个支柱可以任选其一来支承维修架段 22。

维修架单元至少较小的横向可移动性在驶入和驶出维修架时避免维修架单元意外的刮碰方面是有利的。

支柱 42、44 包含自备的液压机组 162，以供给液压缸 46。

上述维修架单元也可以用在这样的维修库内，这种维修库在屋顶内具有凹处，以容纳飞机的尾翼。

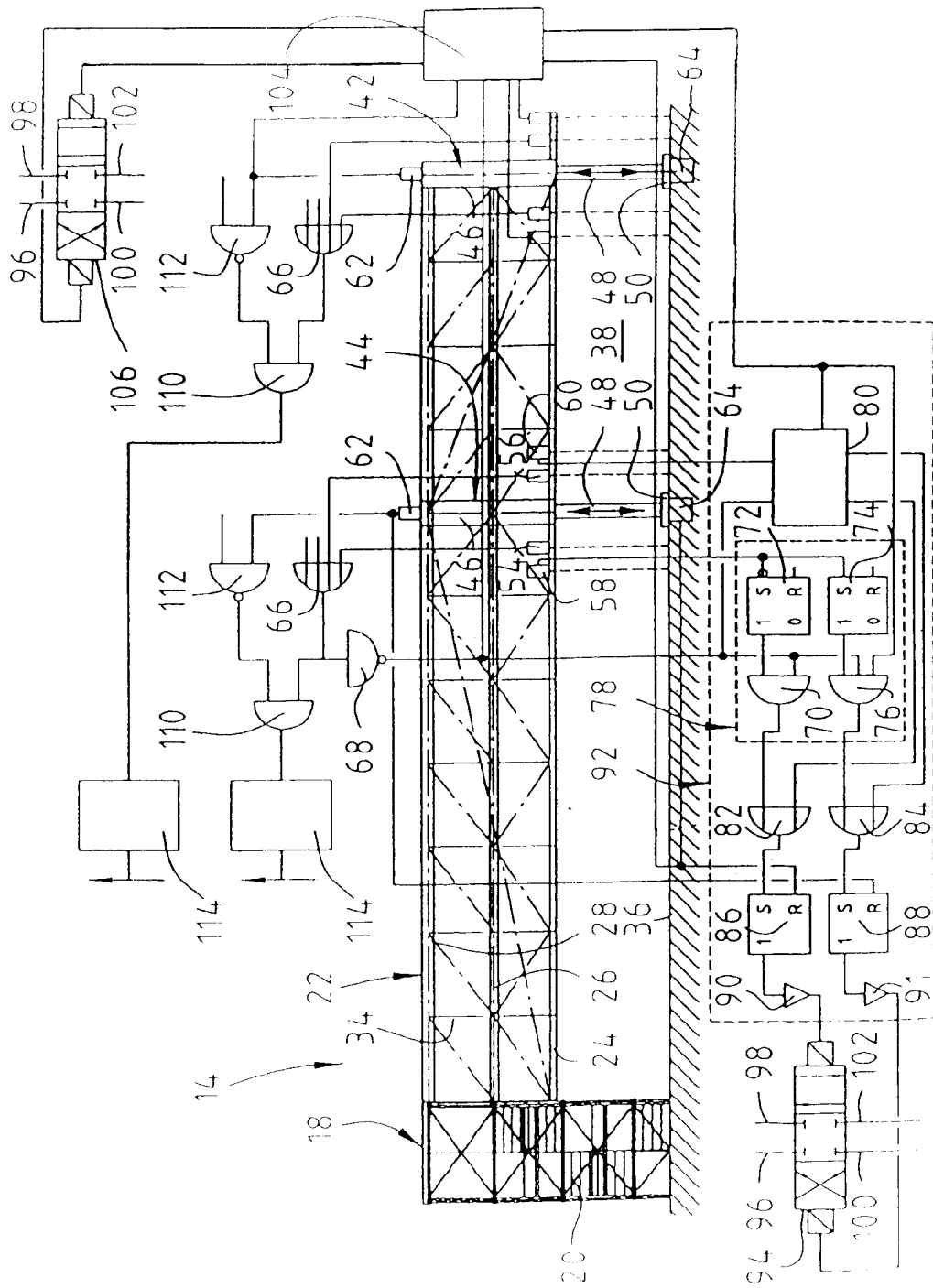


图 1

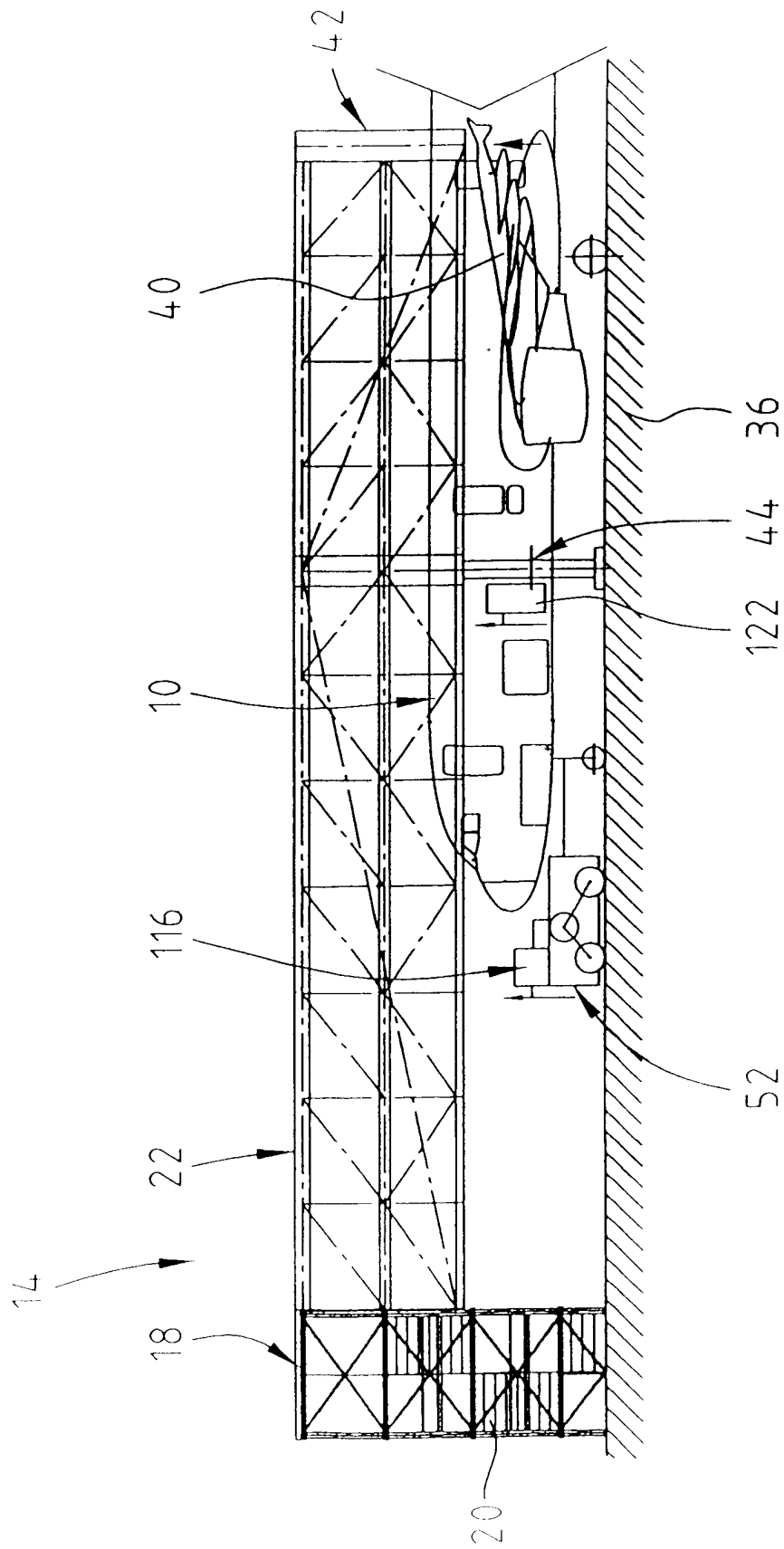


图 2

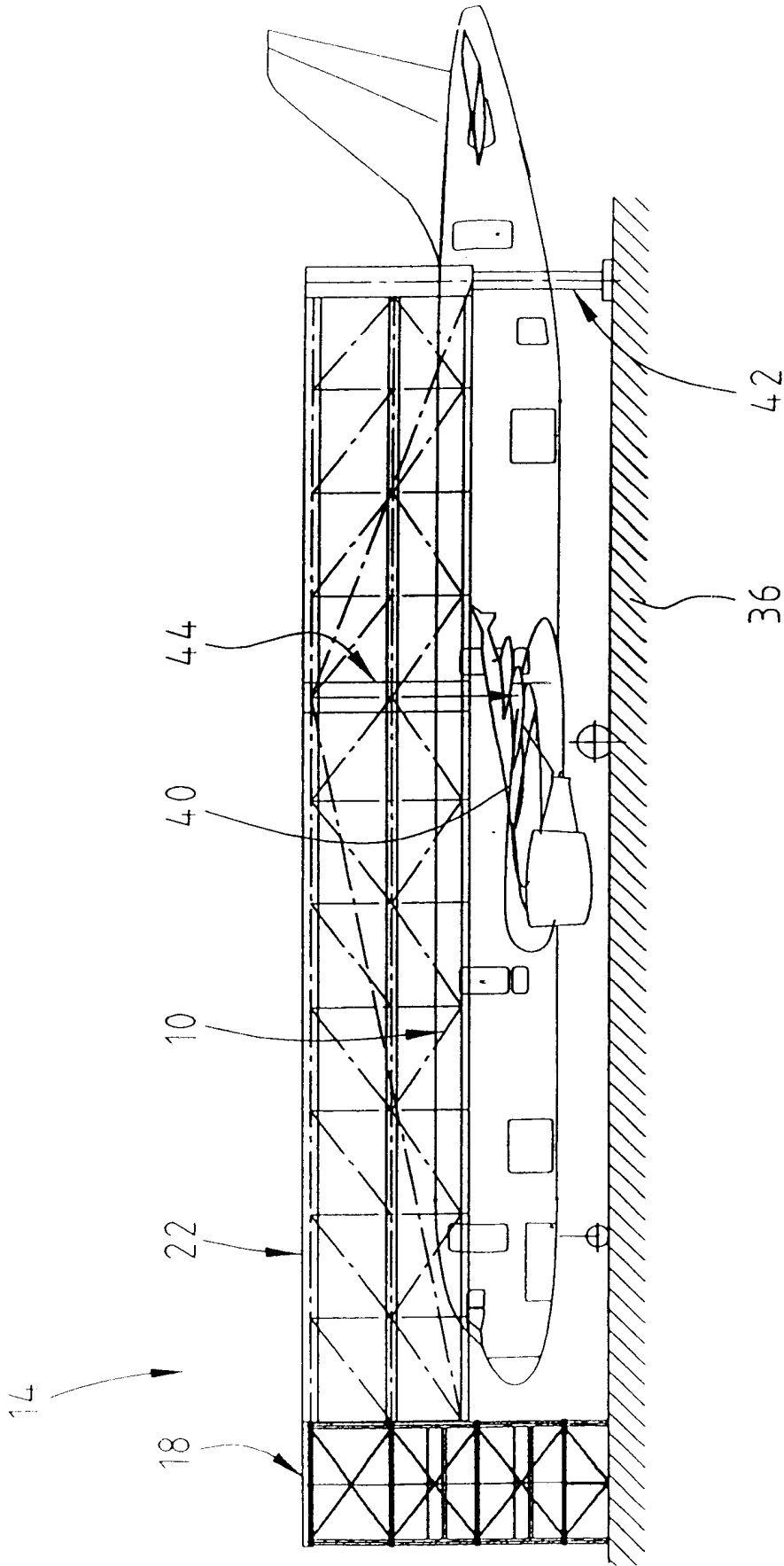


图 3

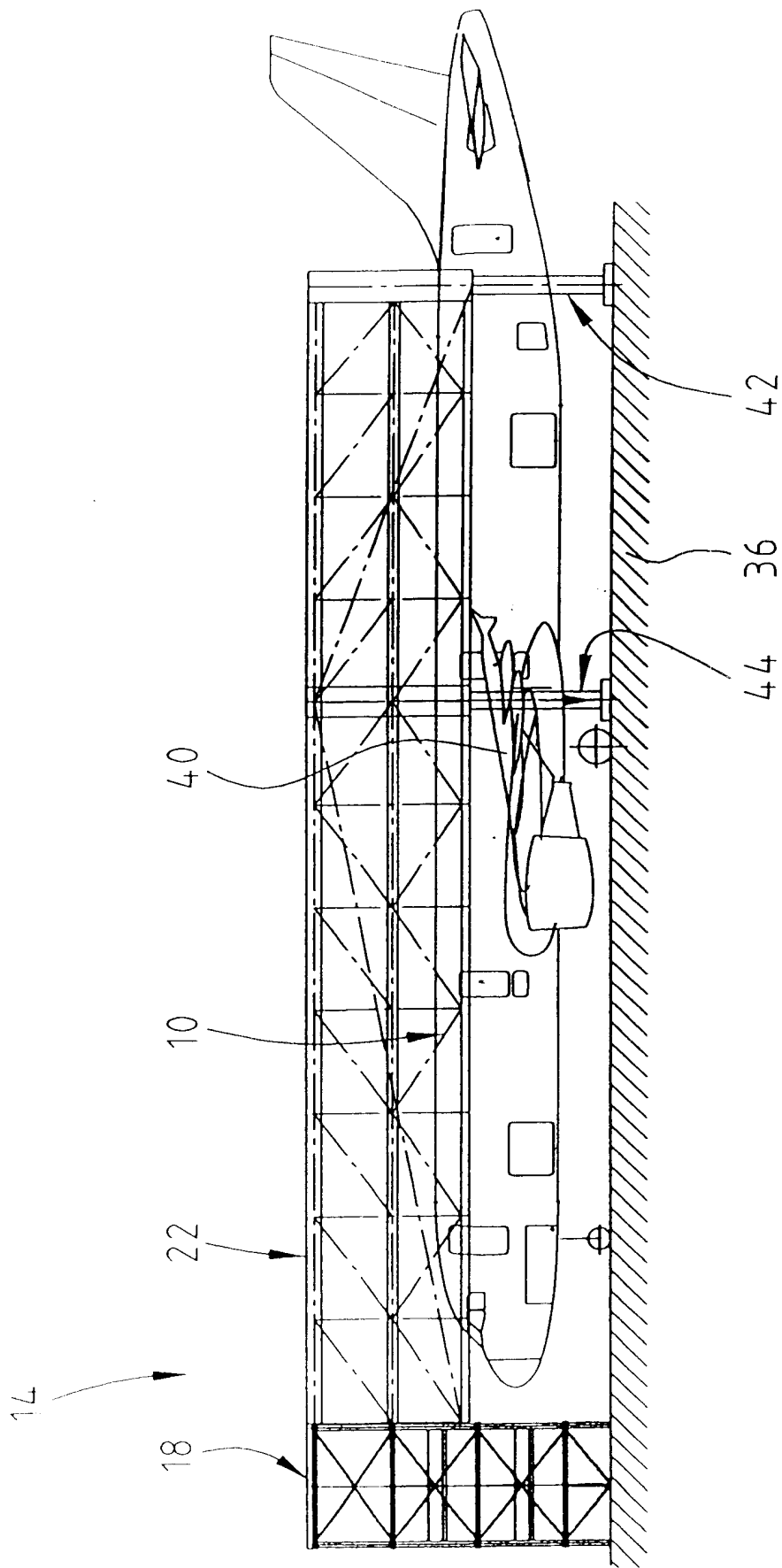


图 4

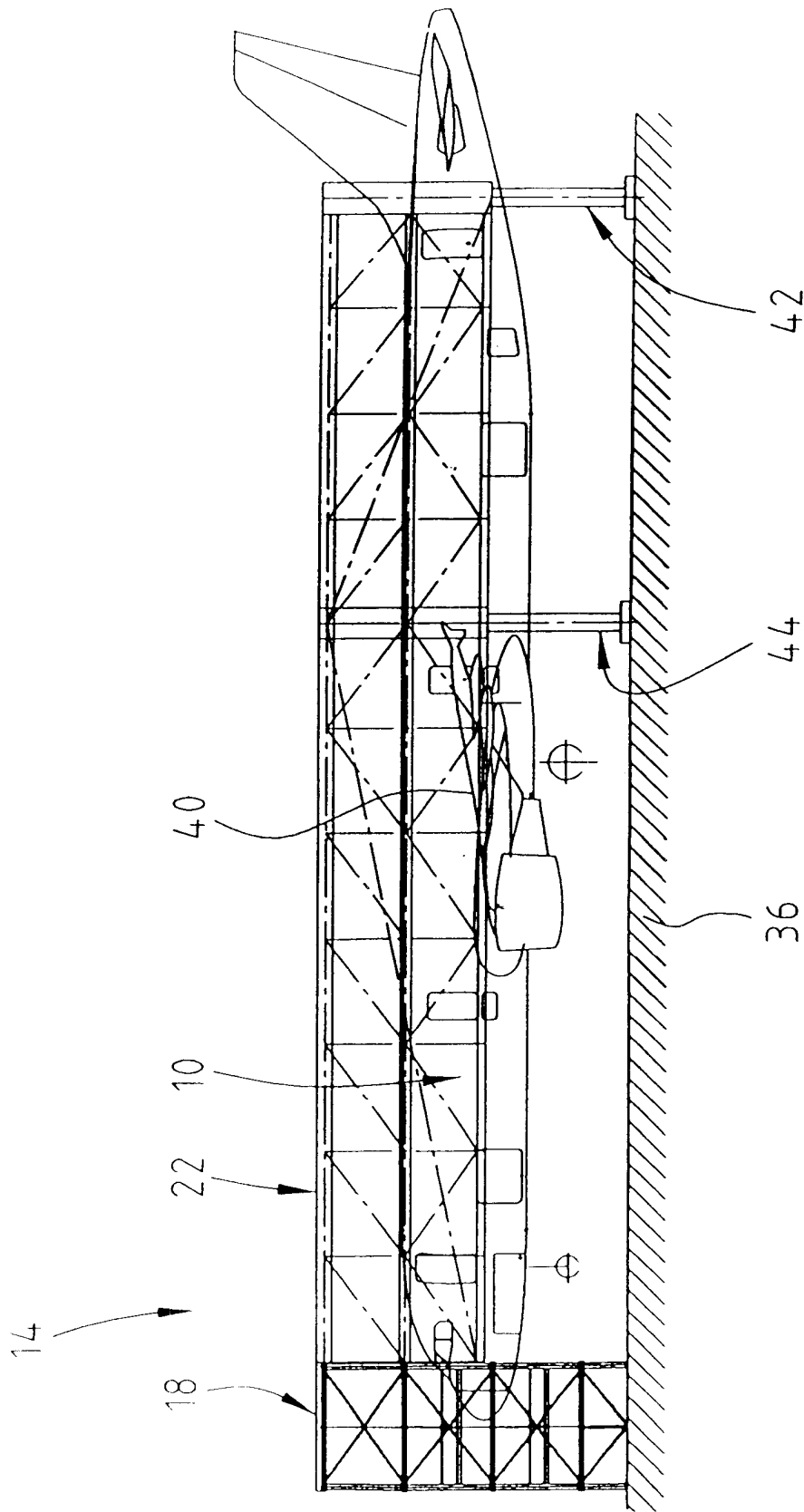


图 5

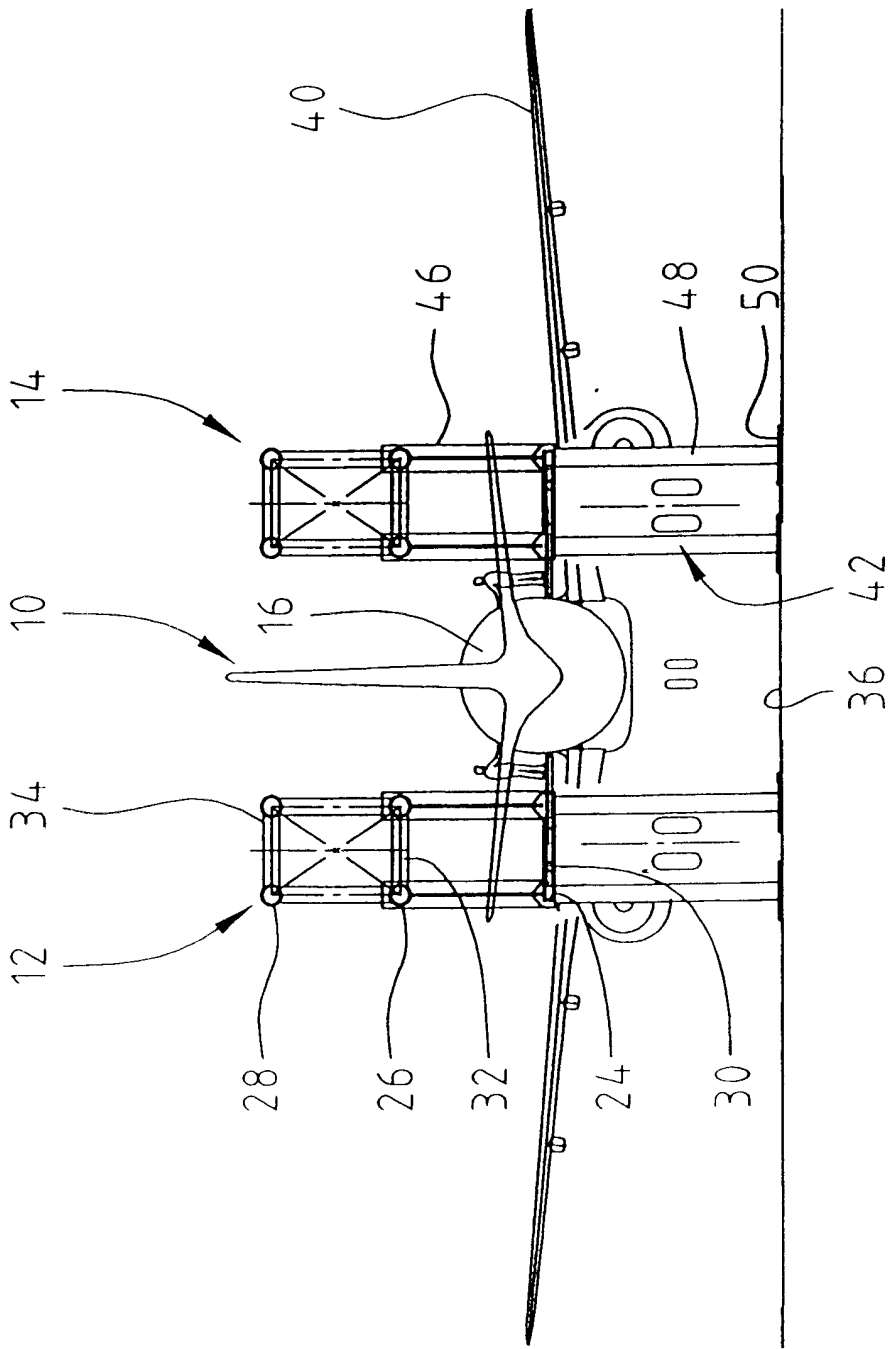


图 6

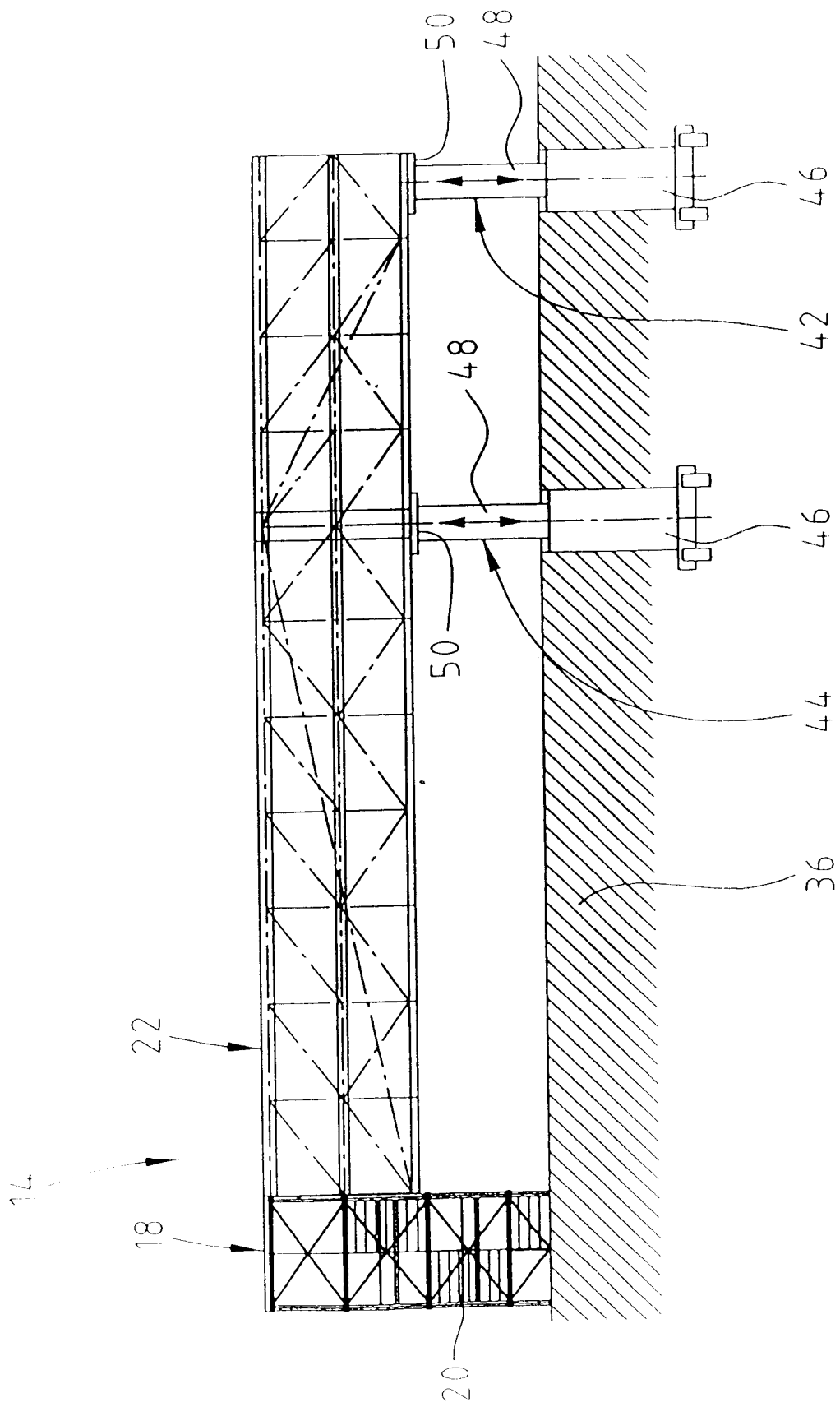
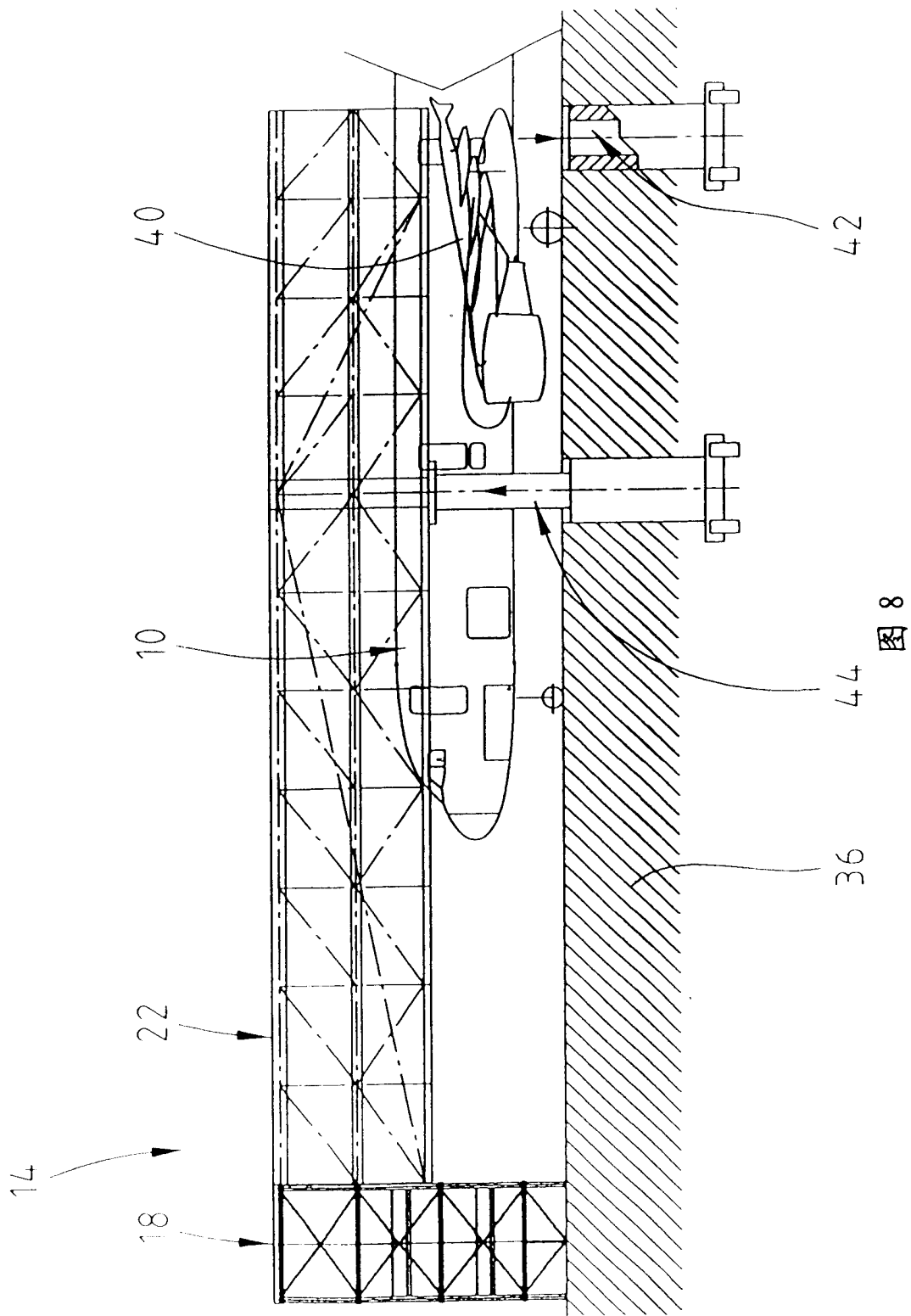


图 7



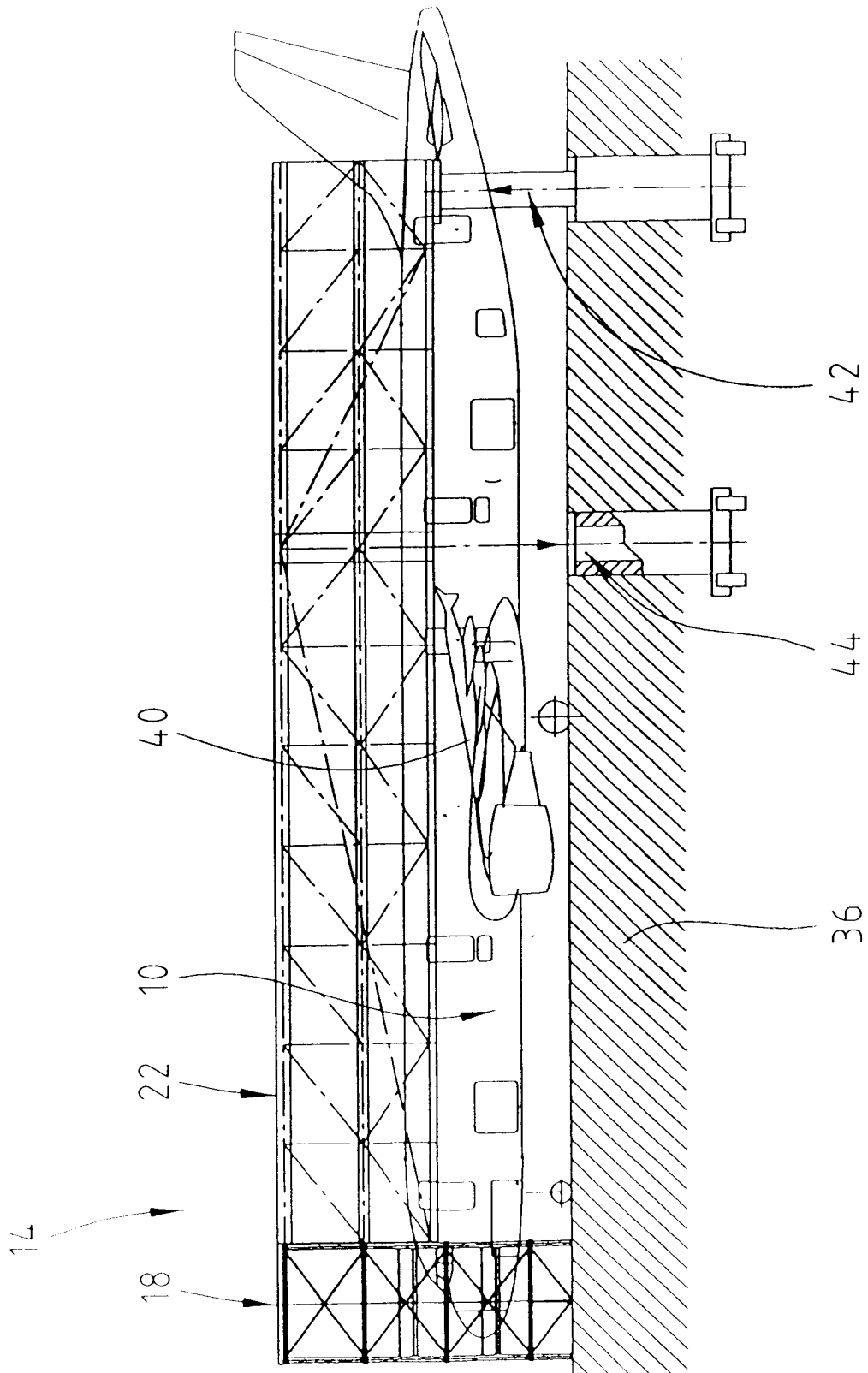


图 9

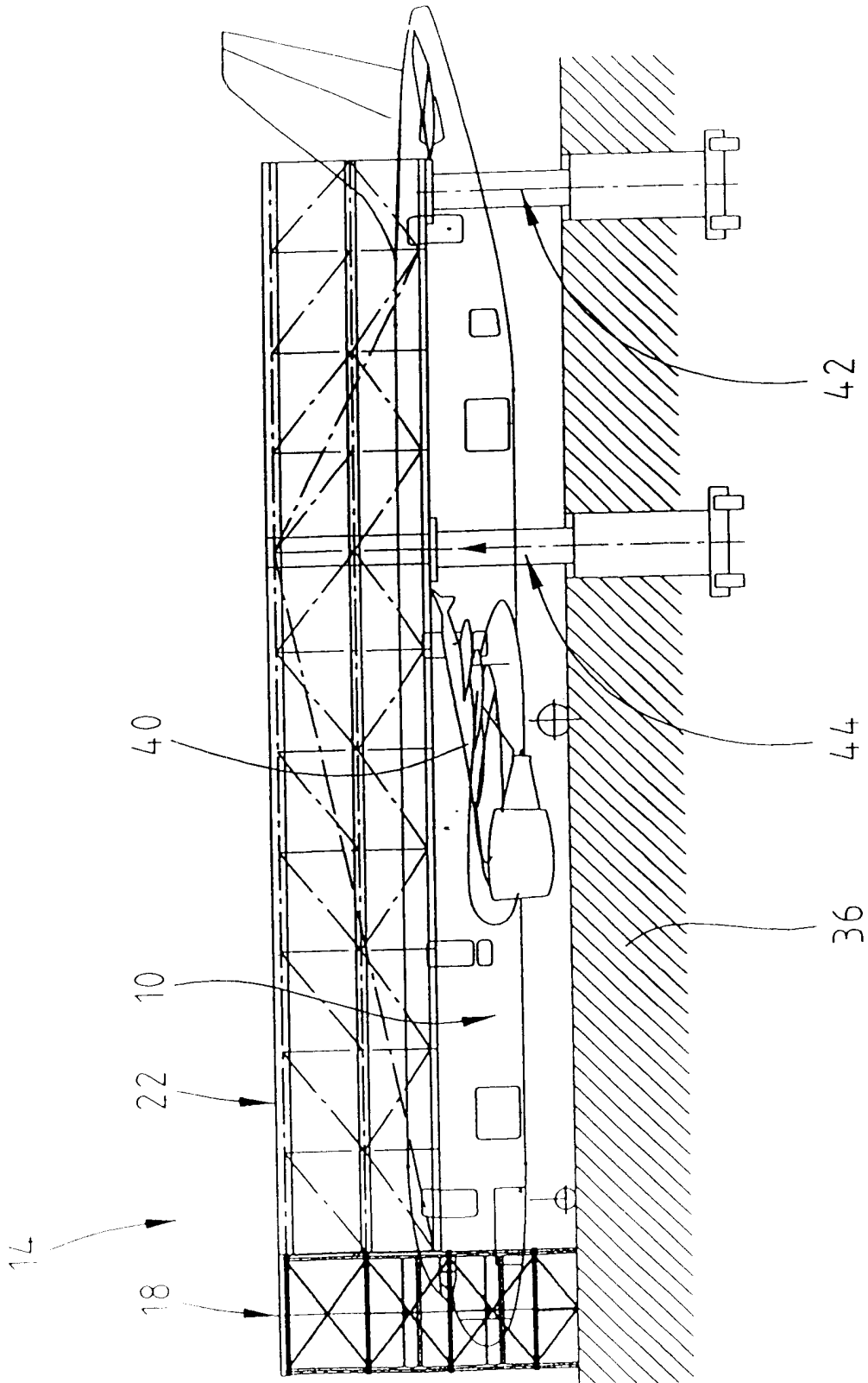


图 10

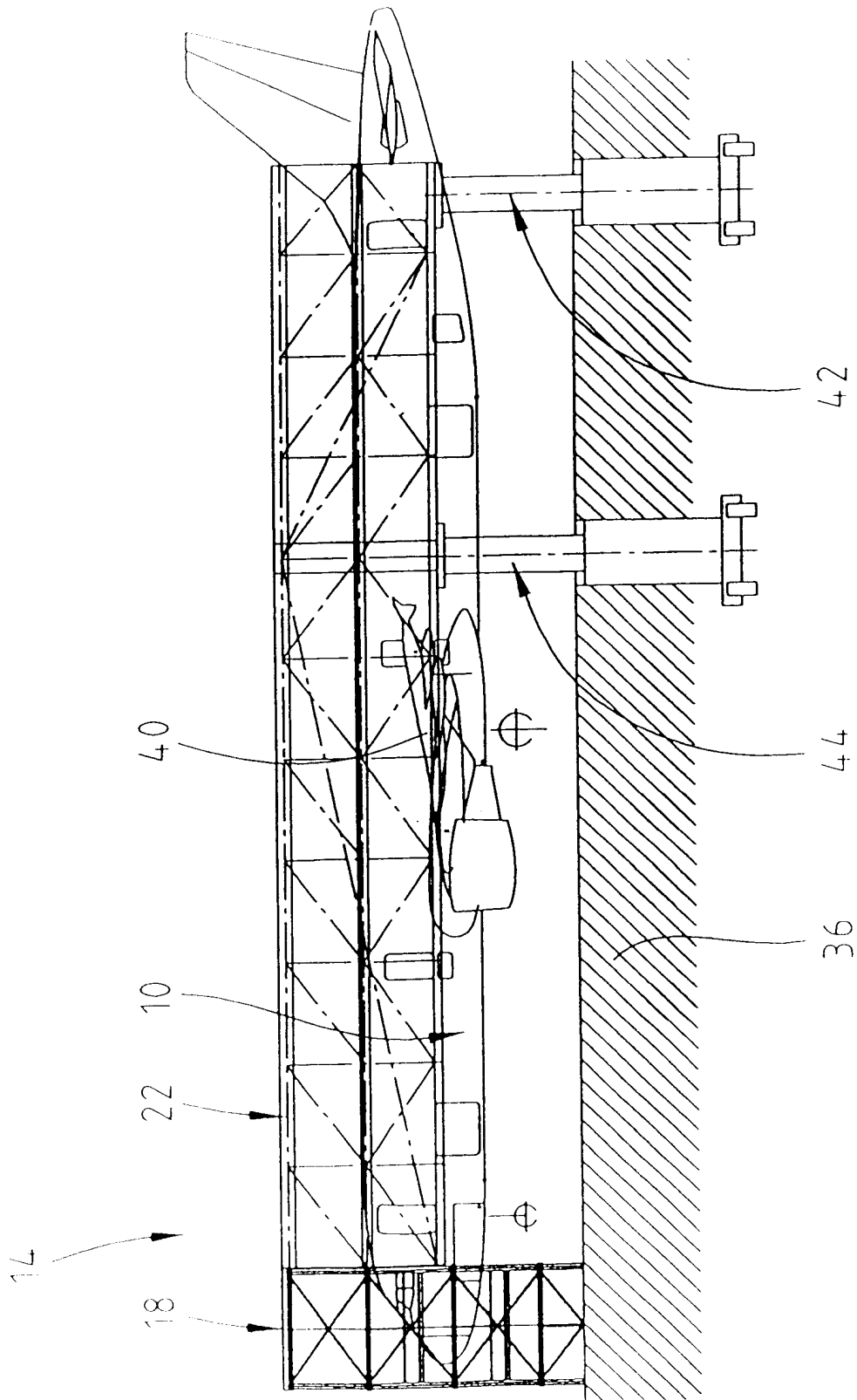


图 11

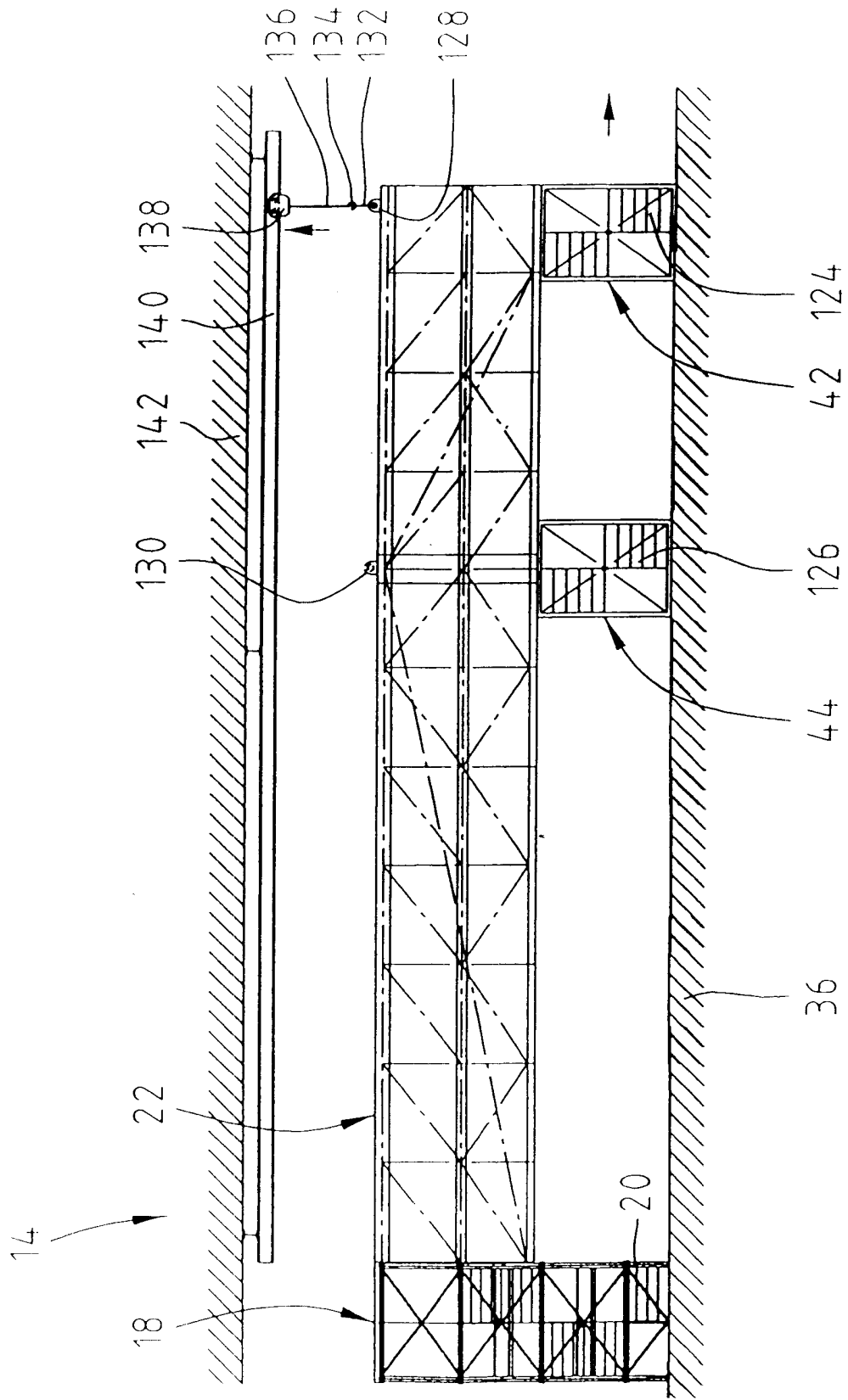


图 12

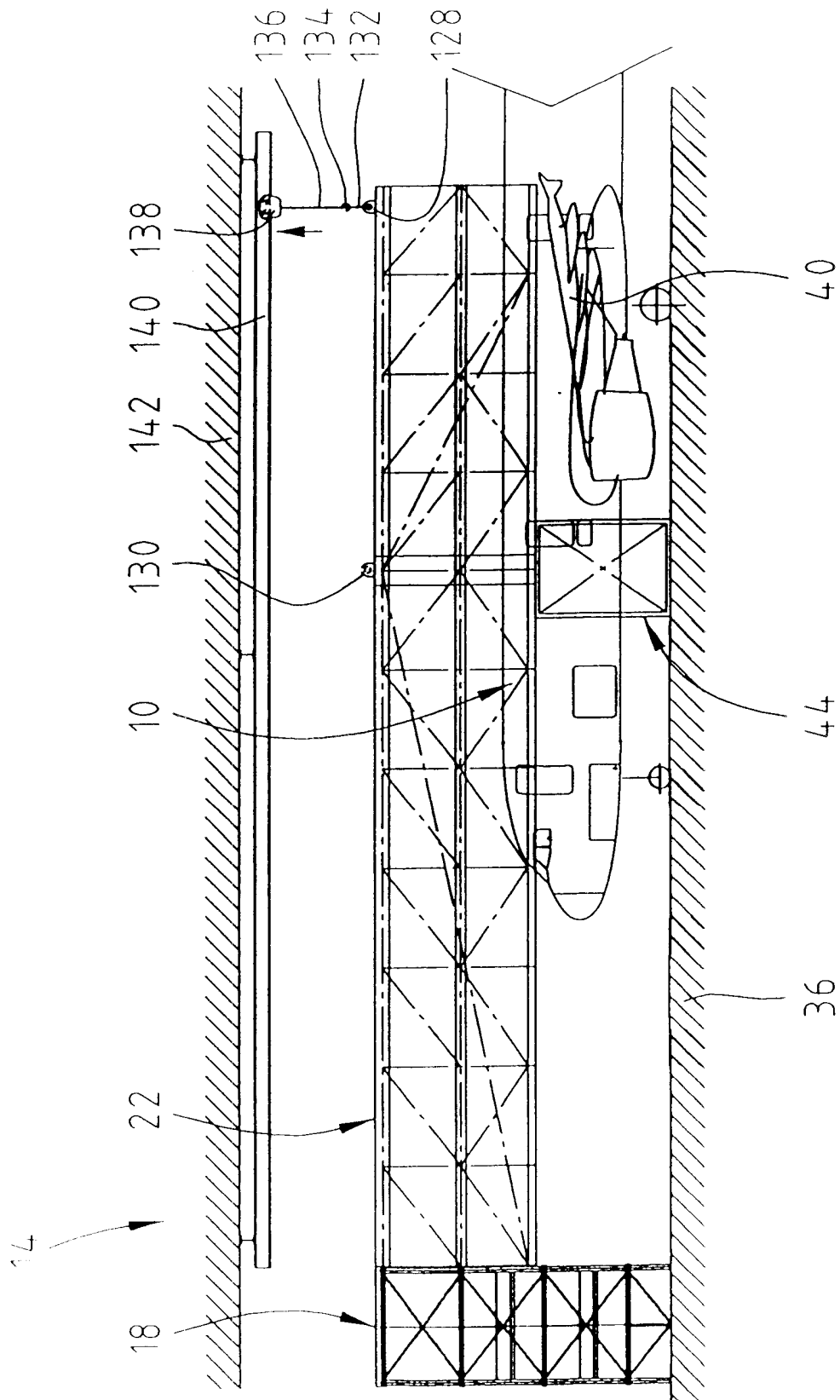


图 13

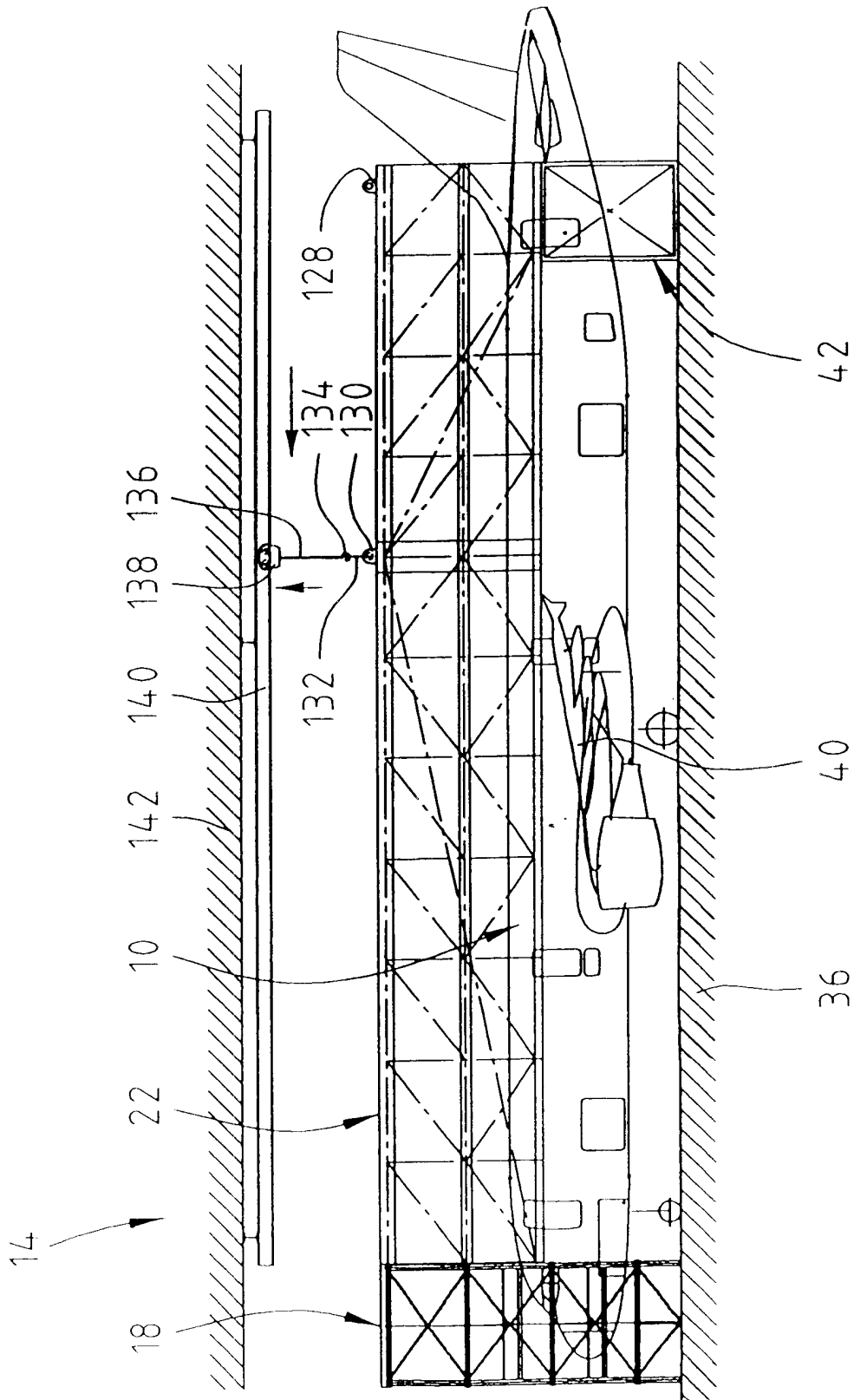


图 14

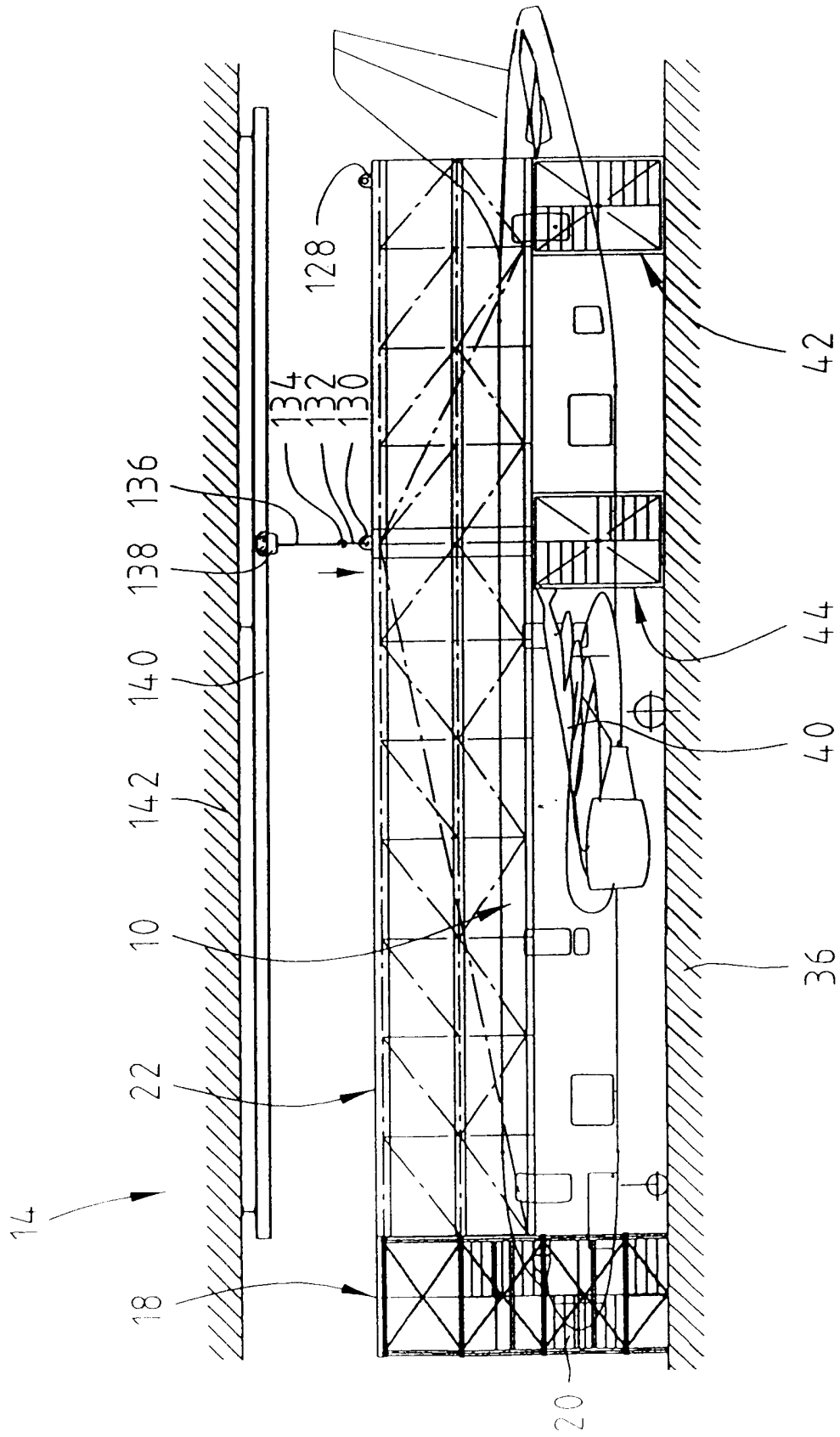


图 15

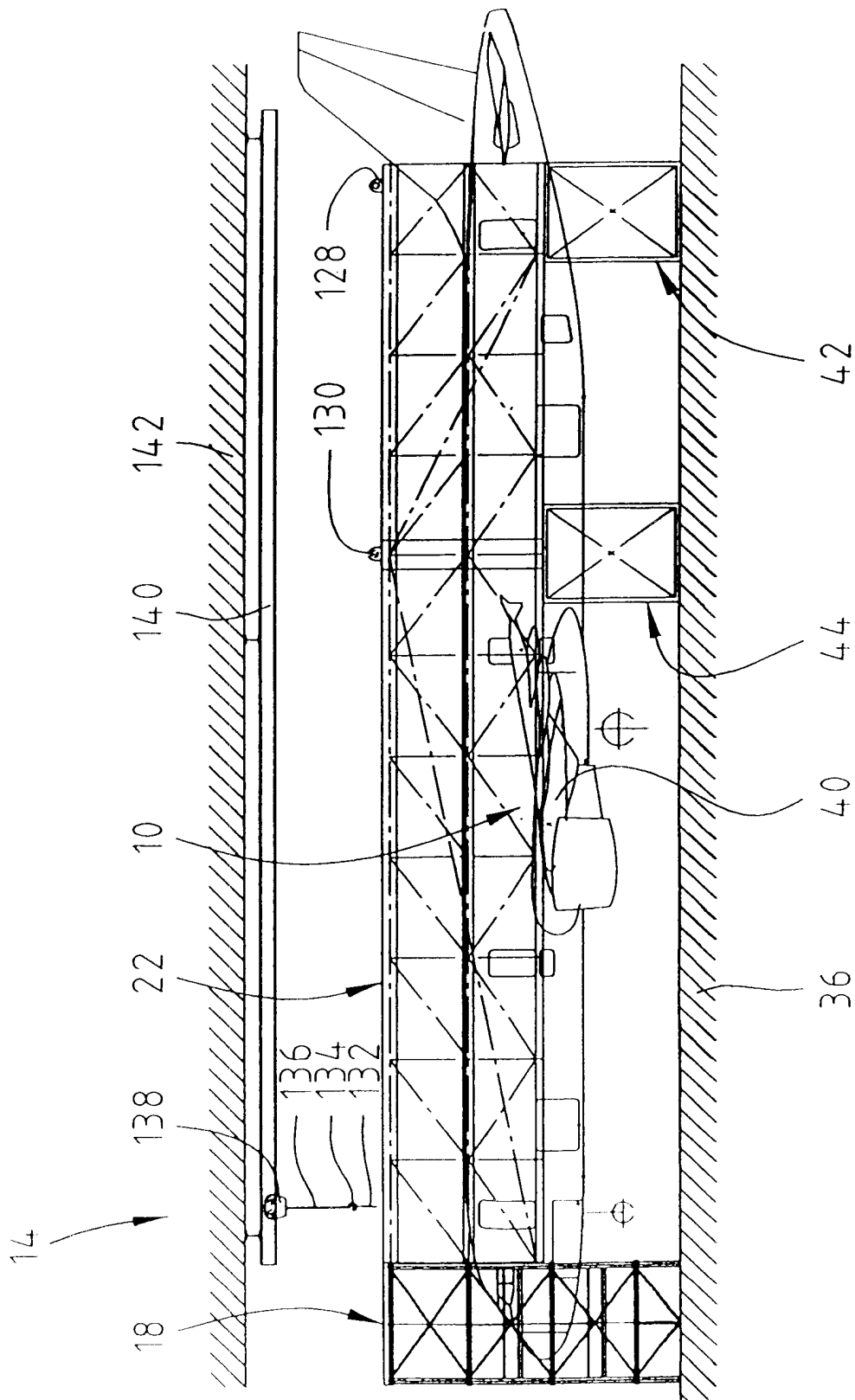


图 16

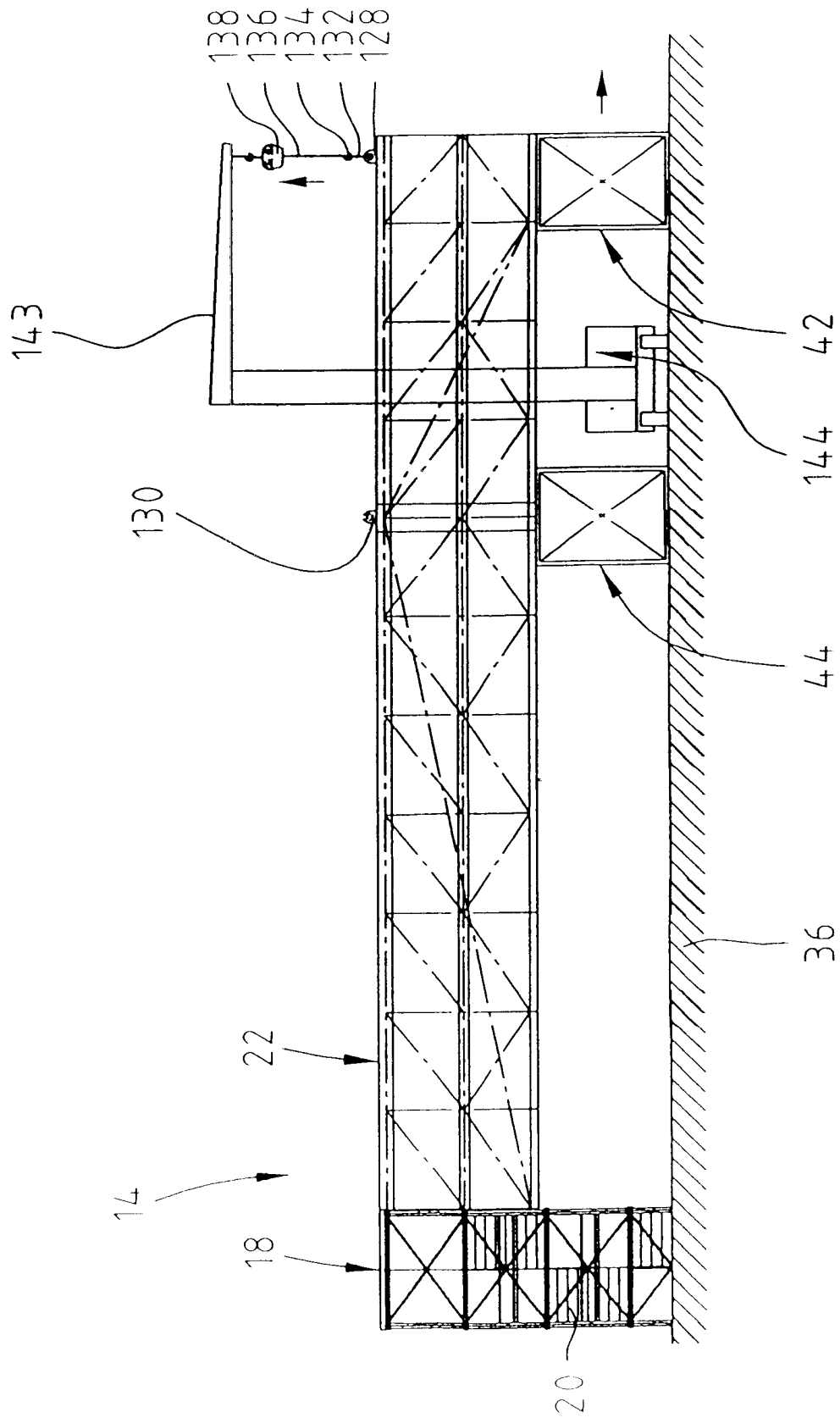


图 17

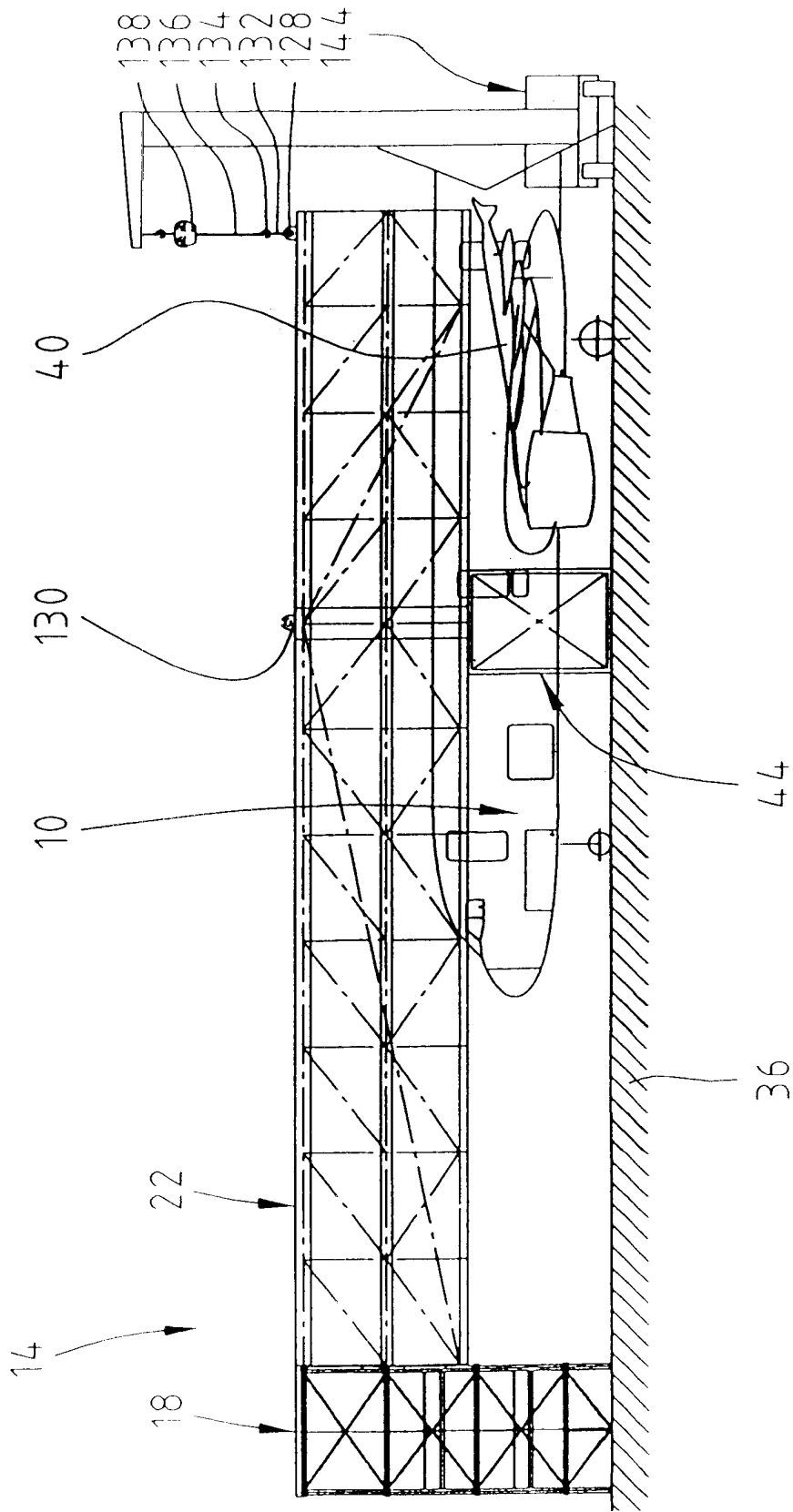


图 18

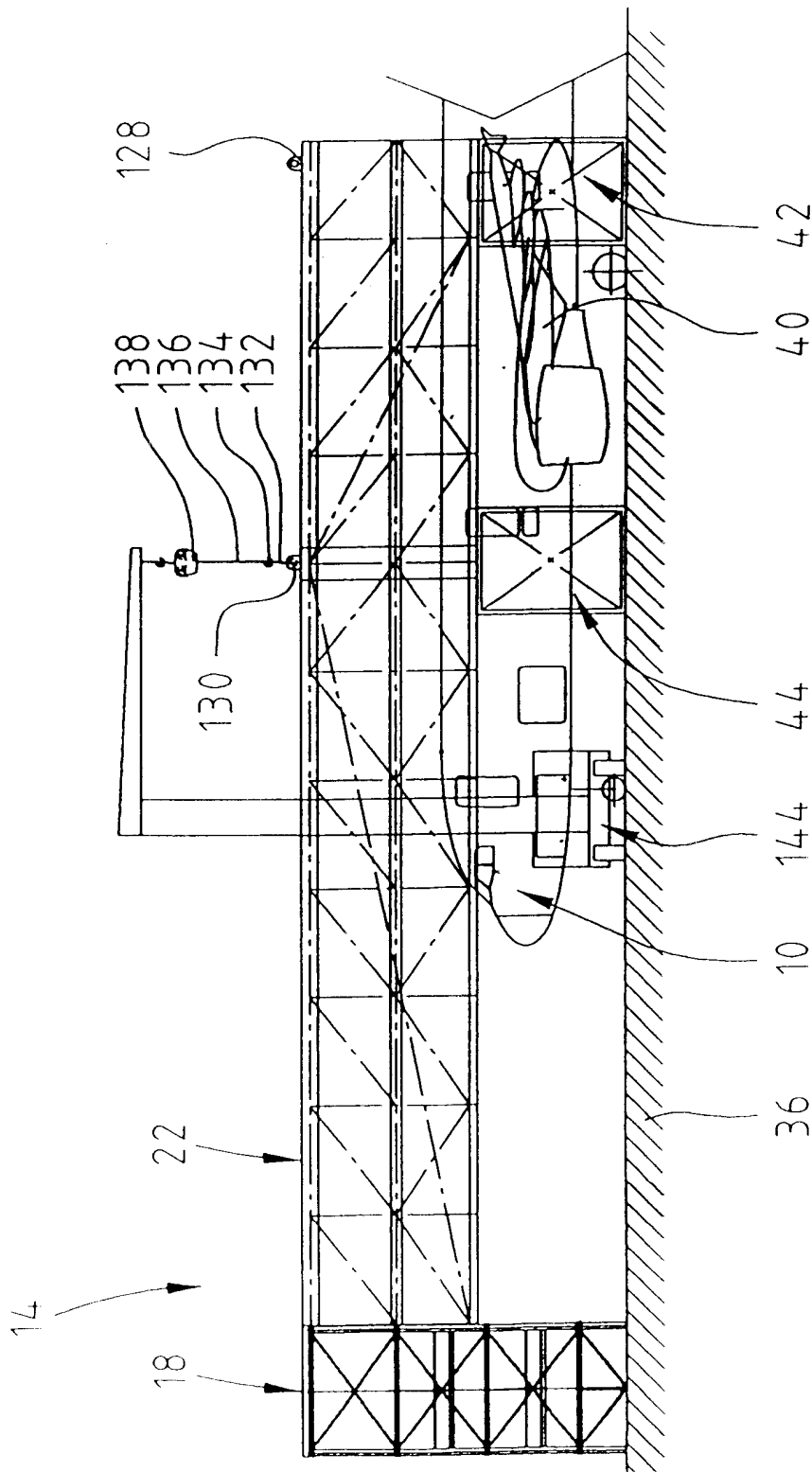


图 19

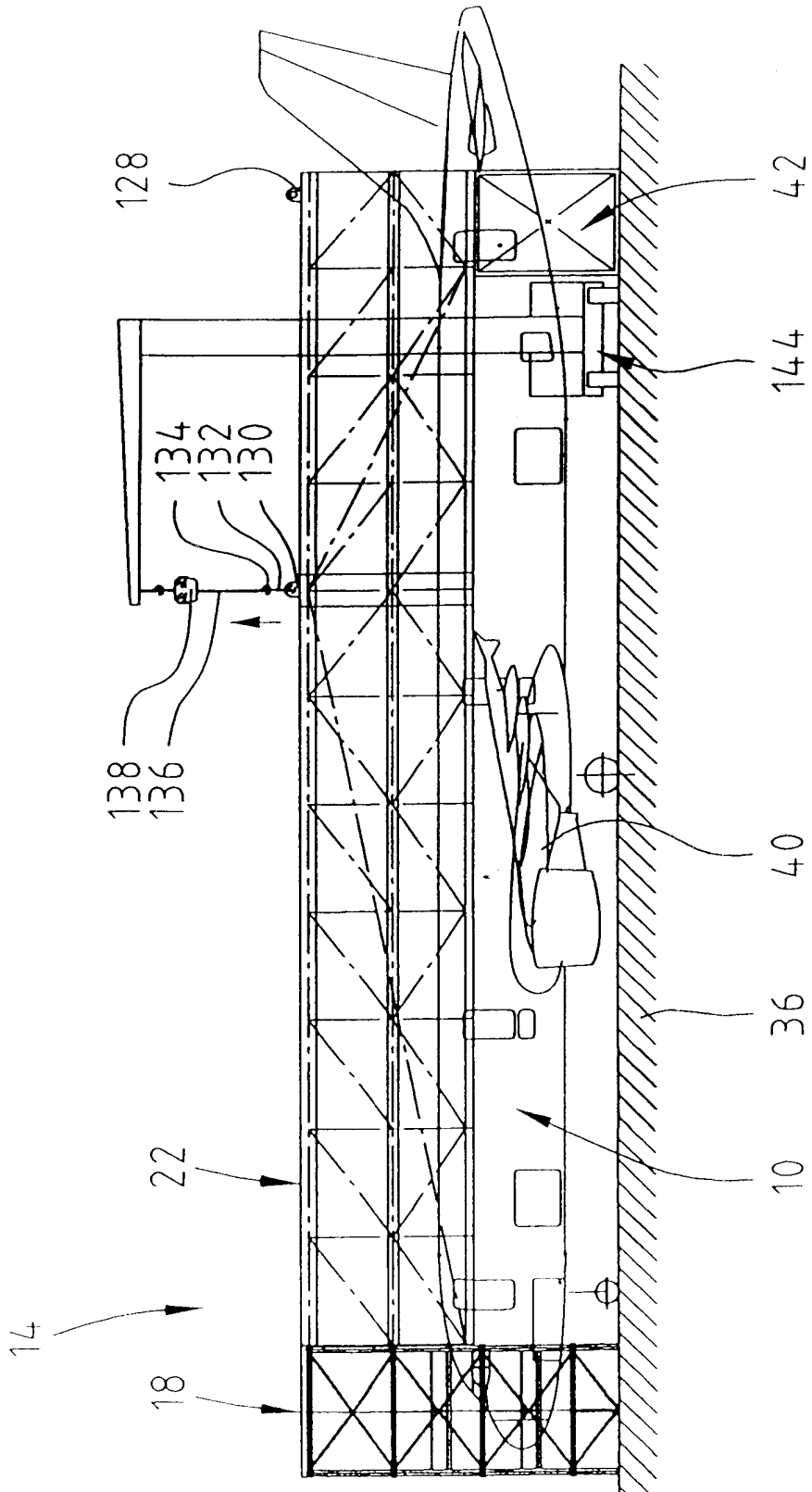


图 20

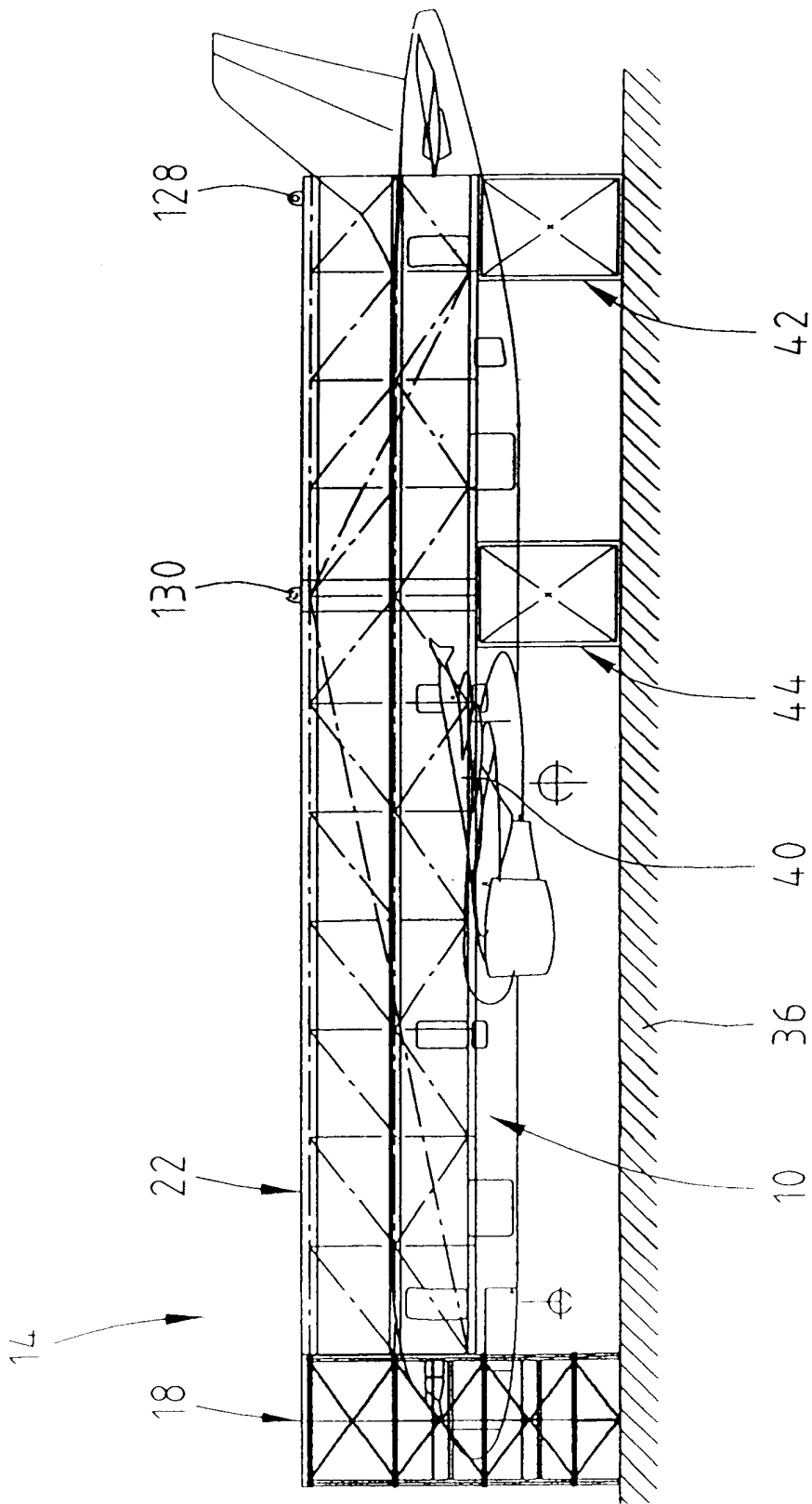


图 21

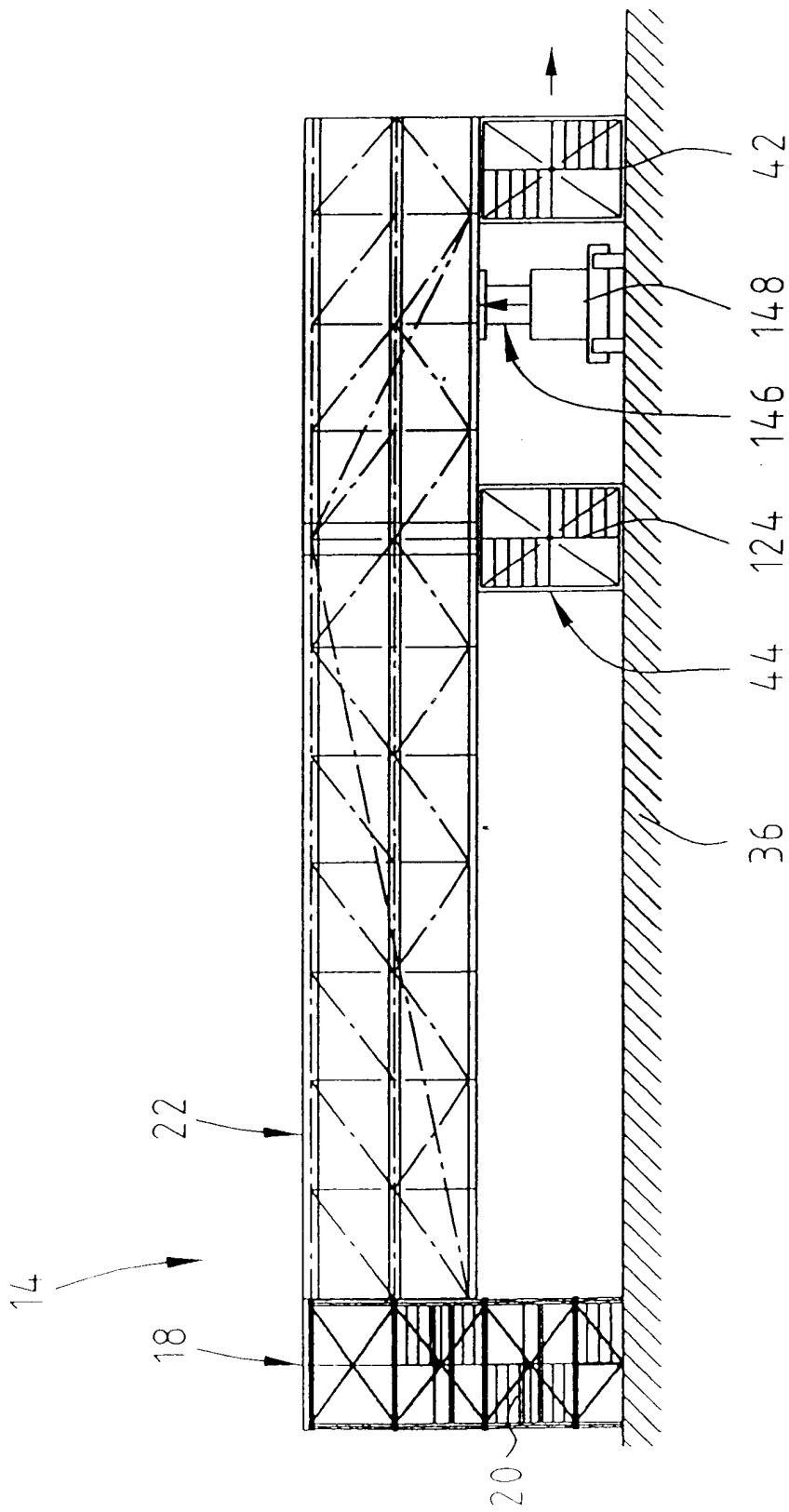


图 22

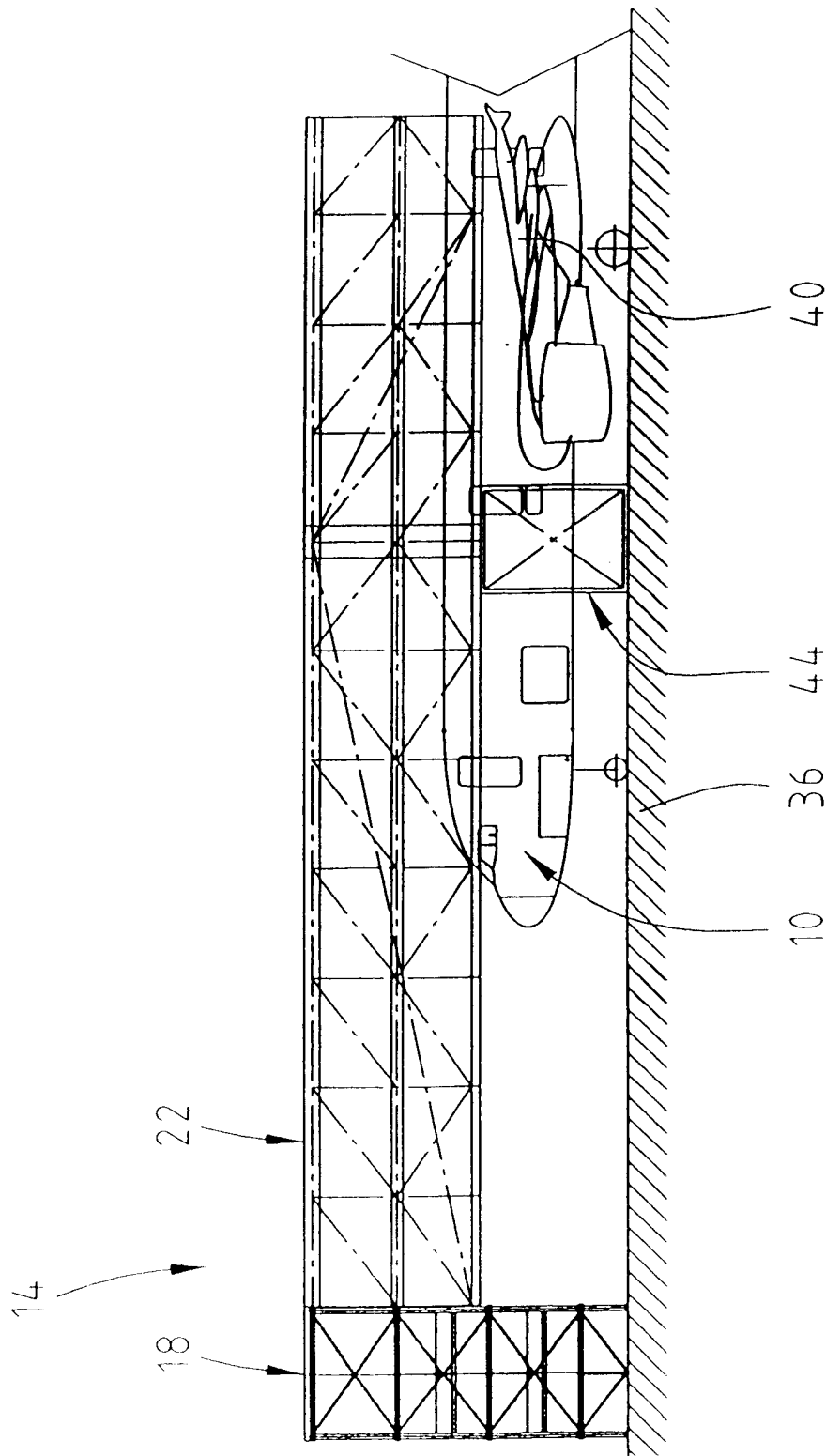


图 23

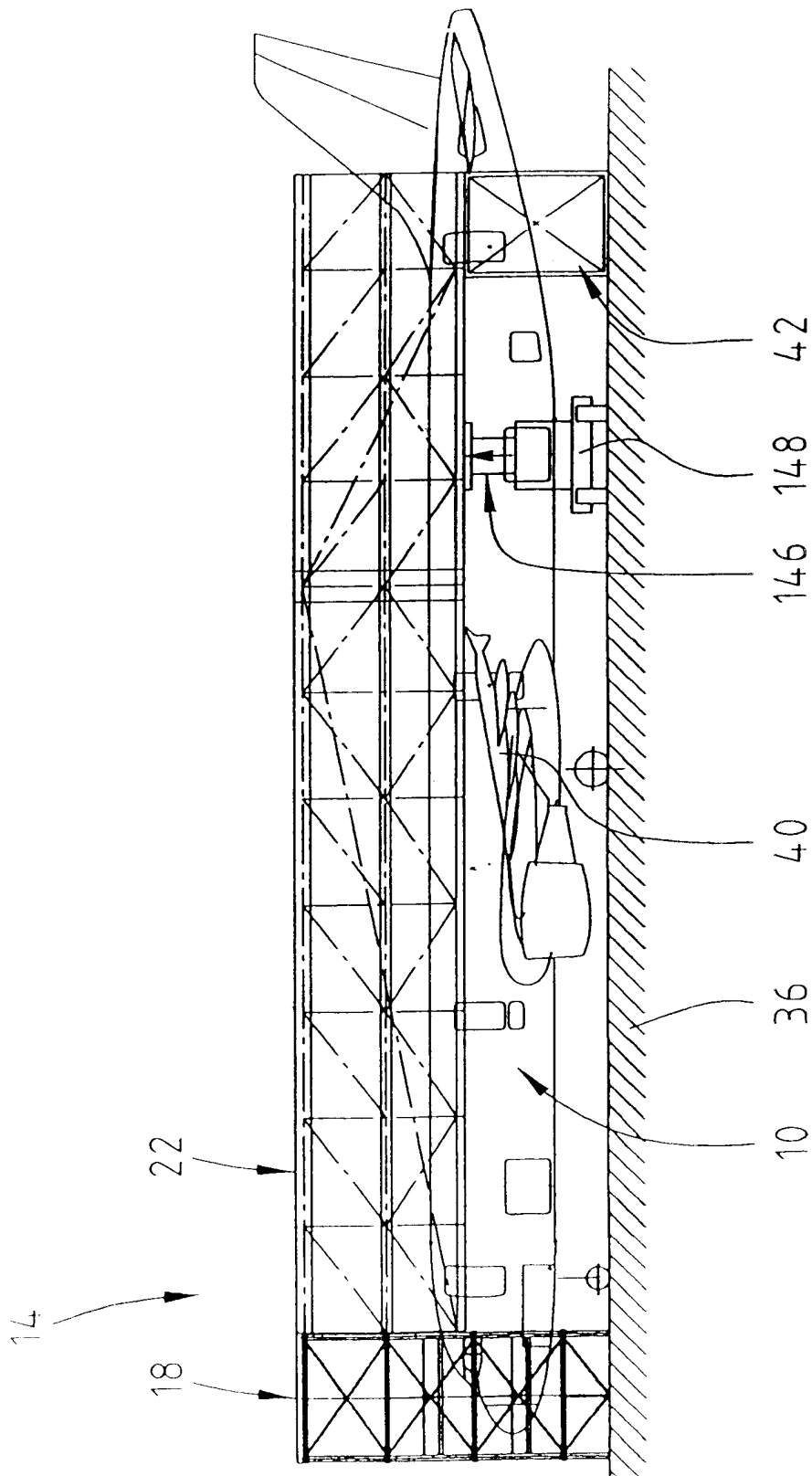


图 24

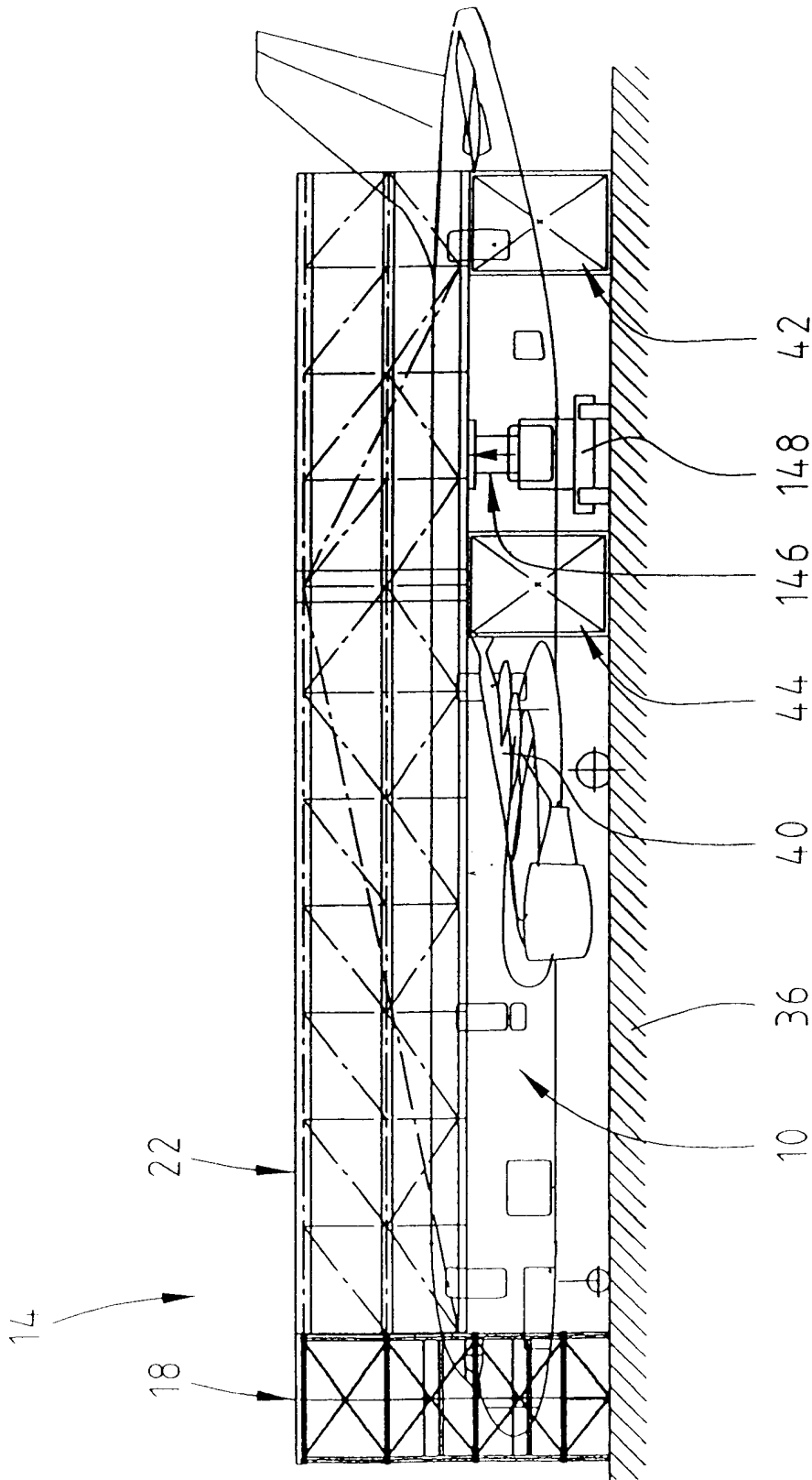


图 25

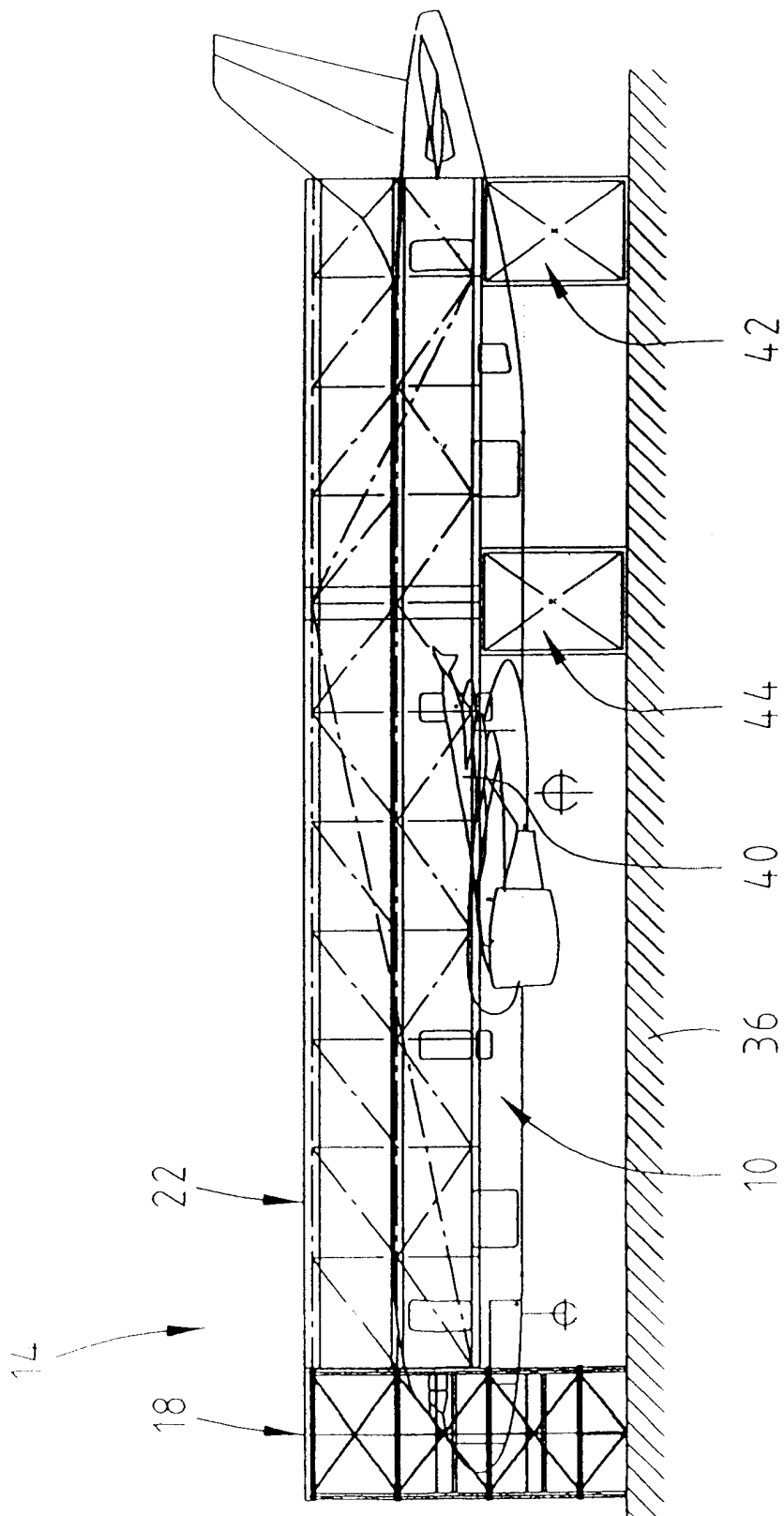


图 26

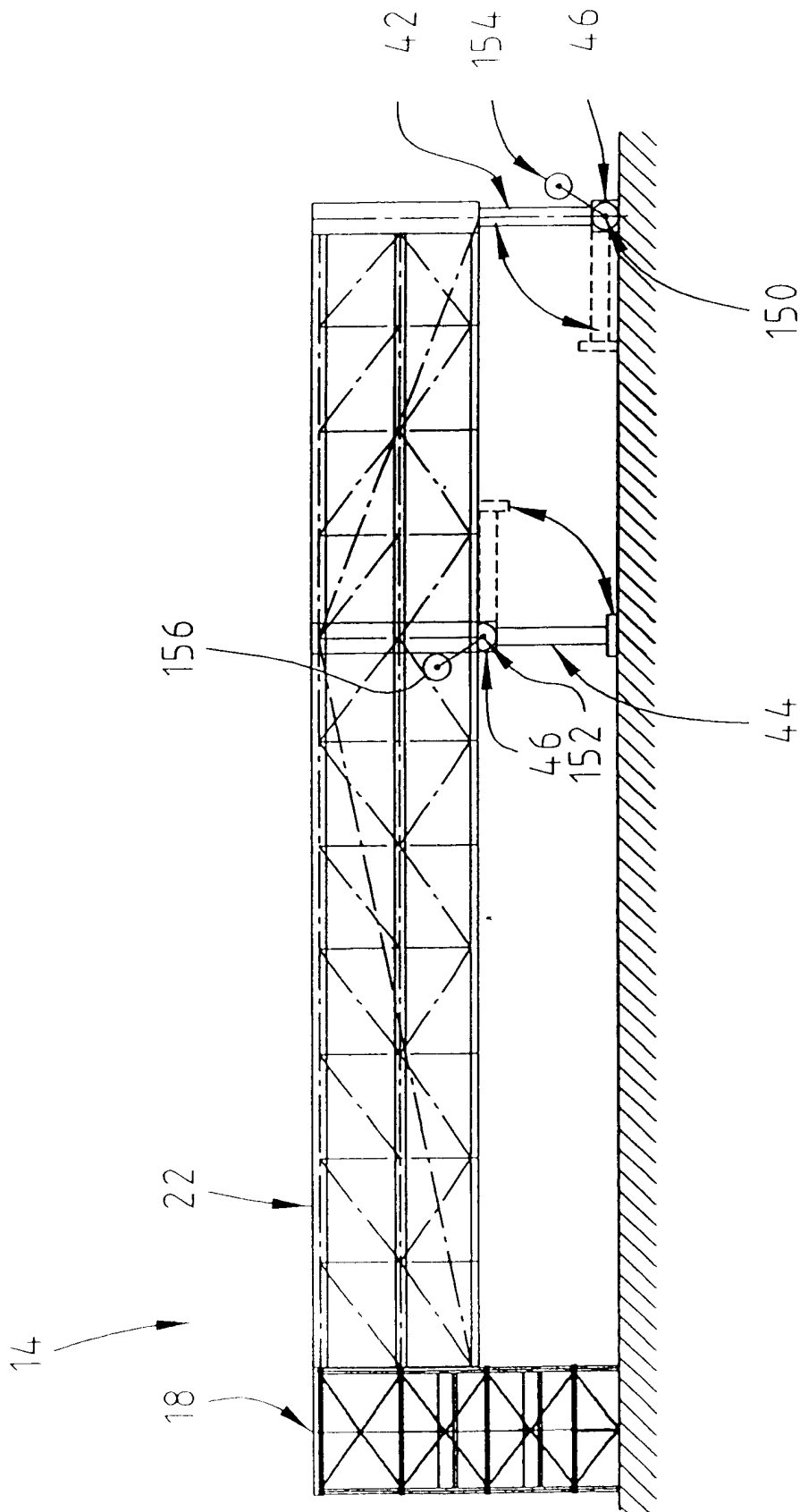


图 27

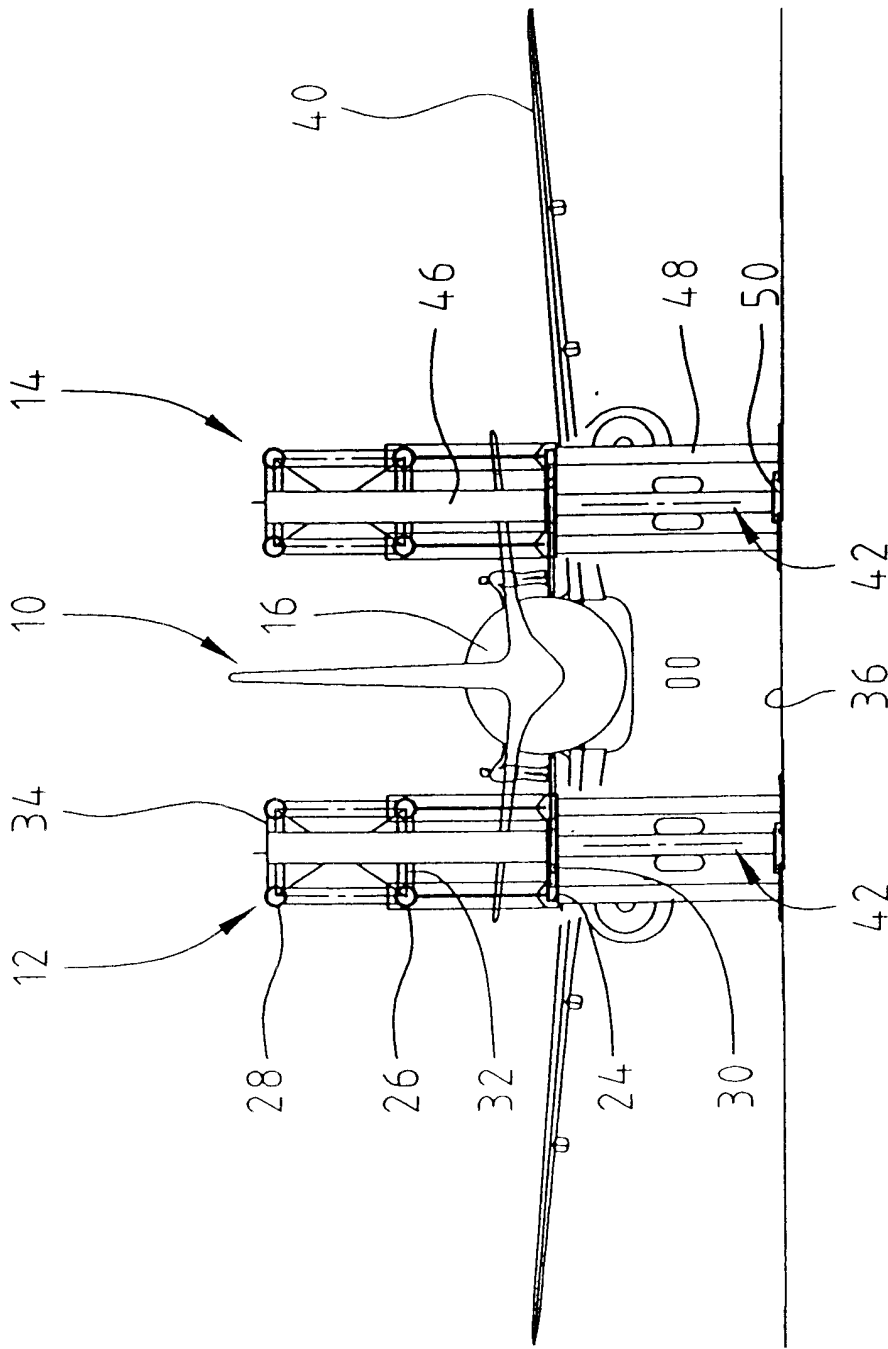


图 28

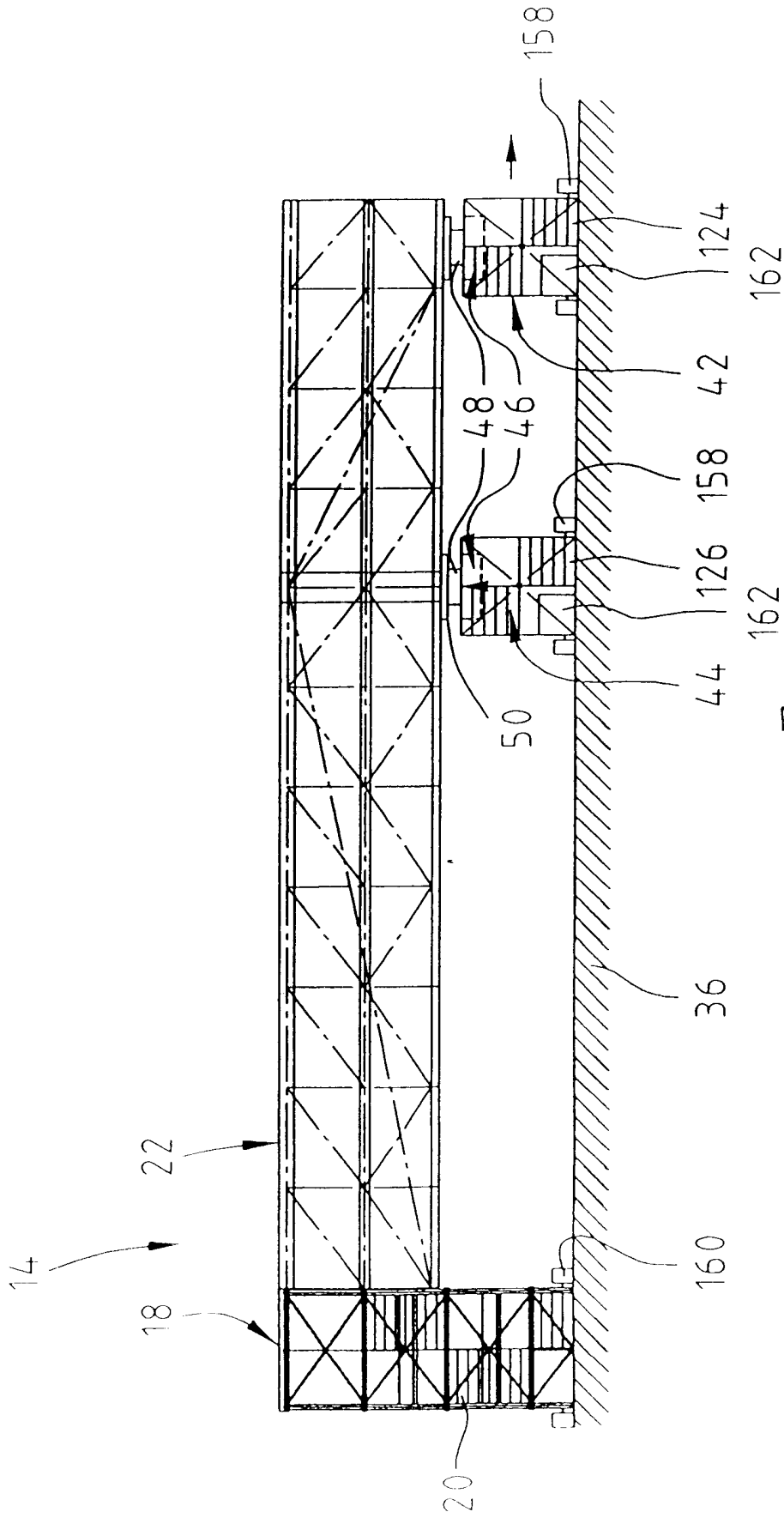


图 29

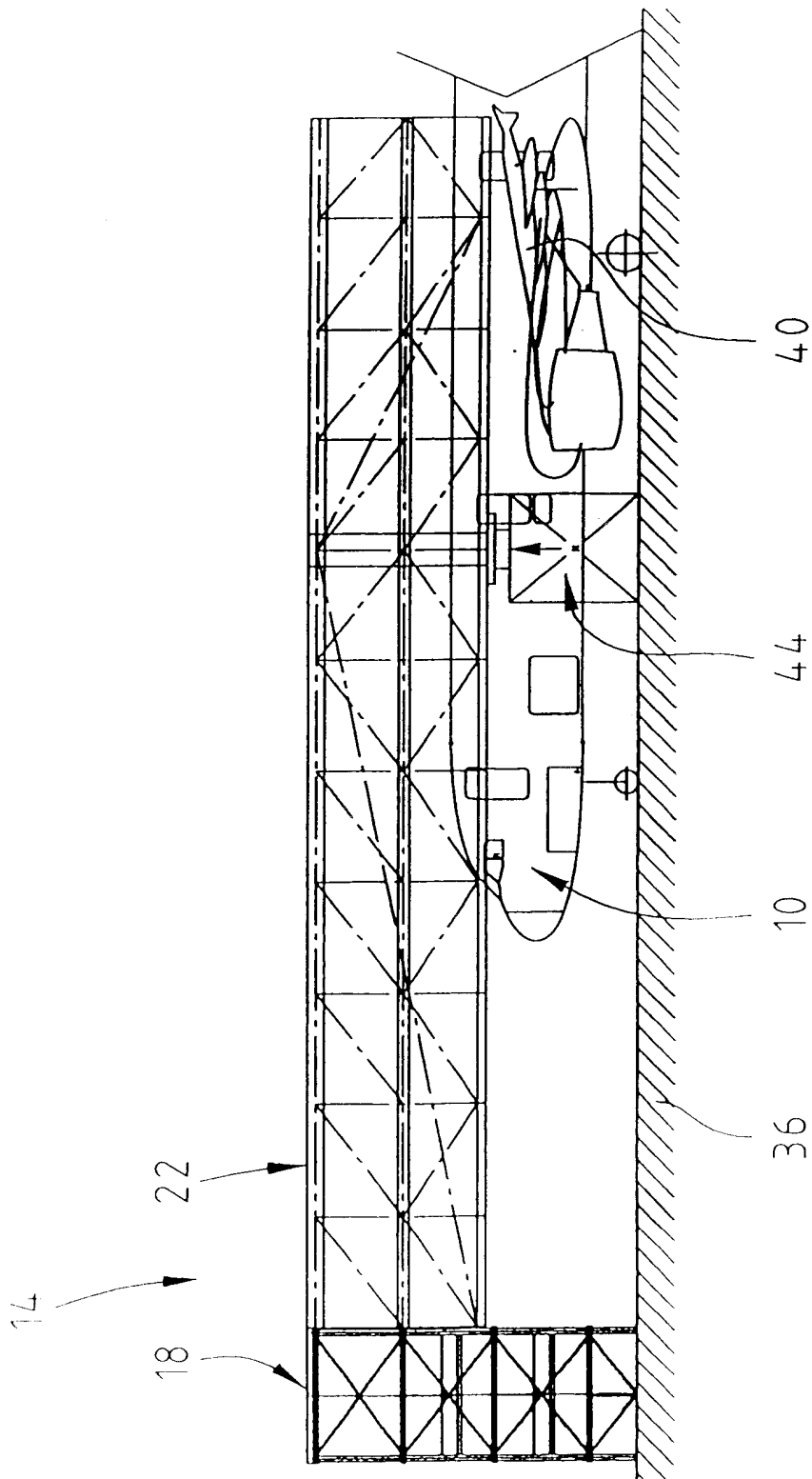


图 30

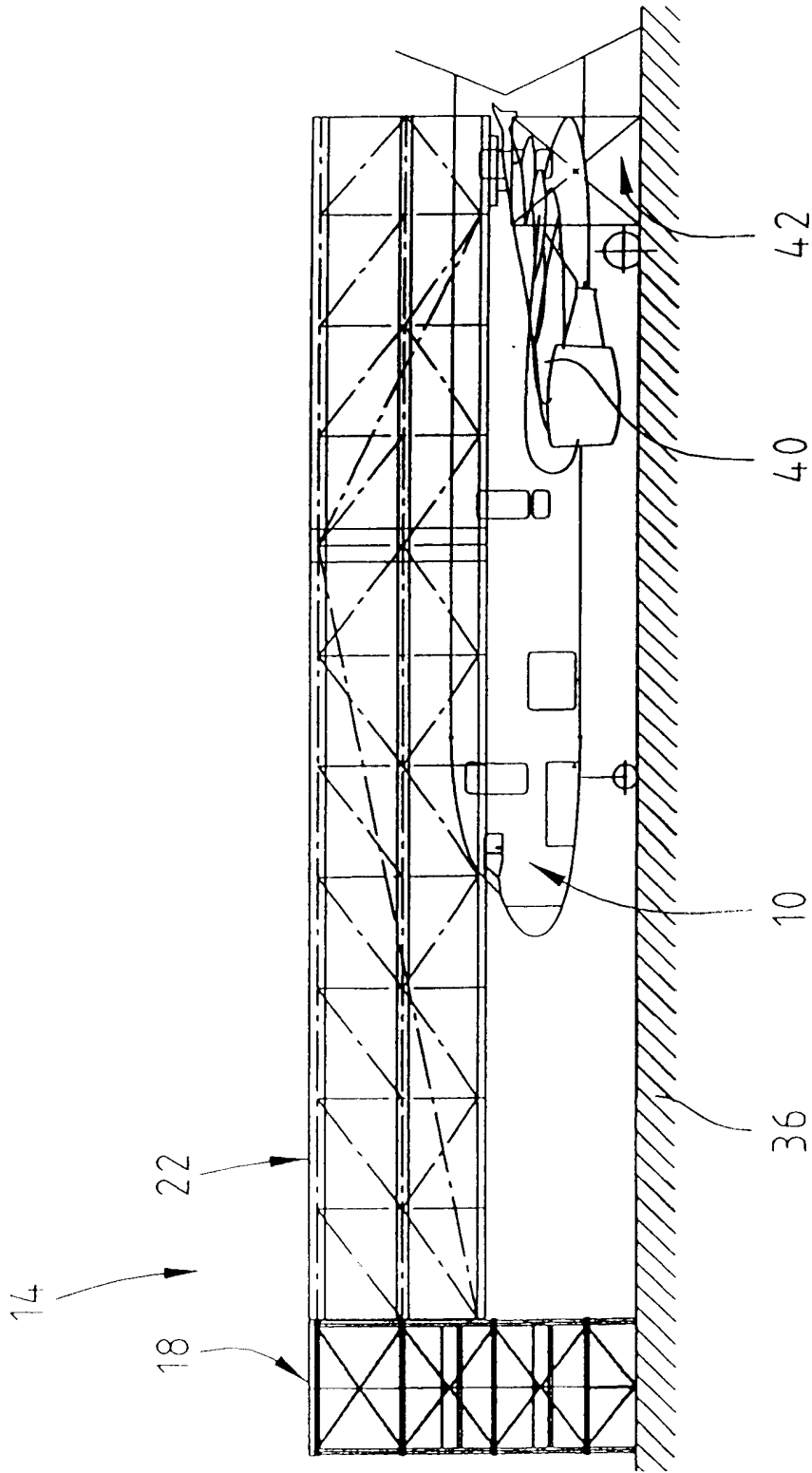


图 31

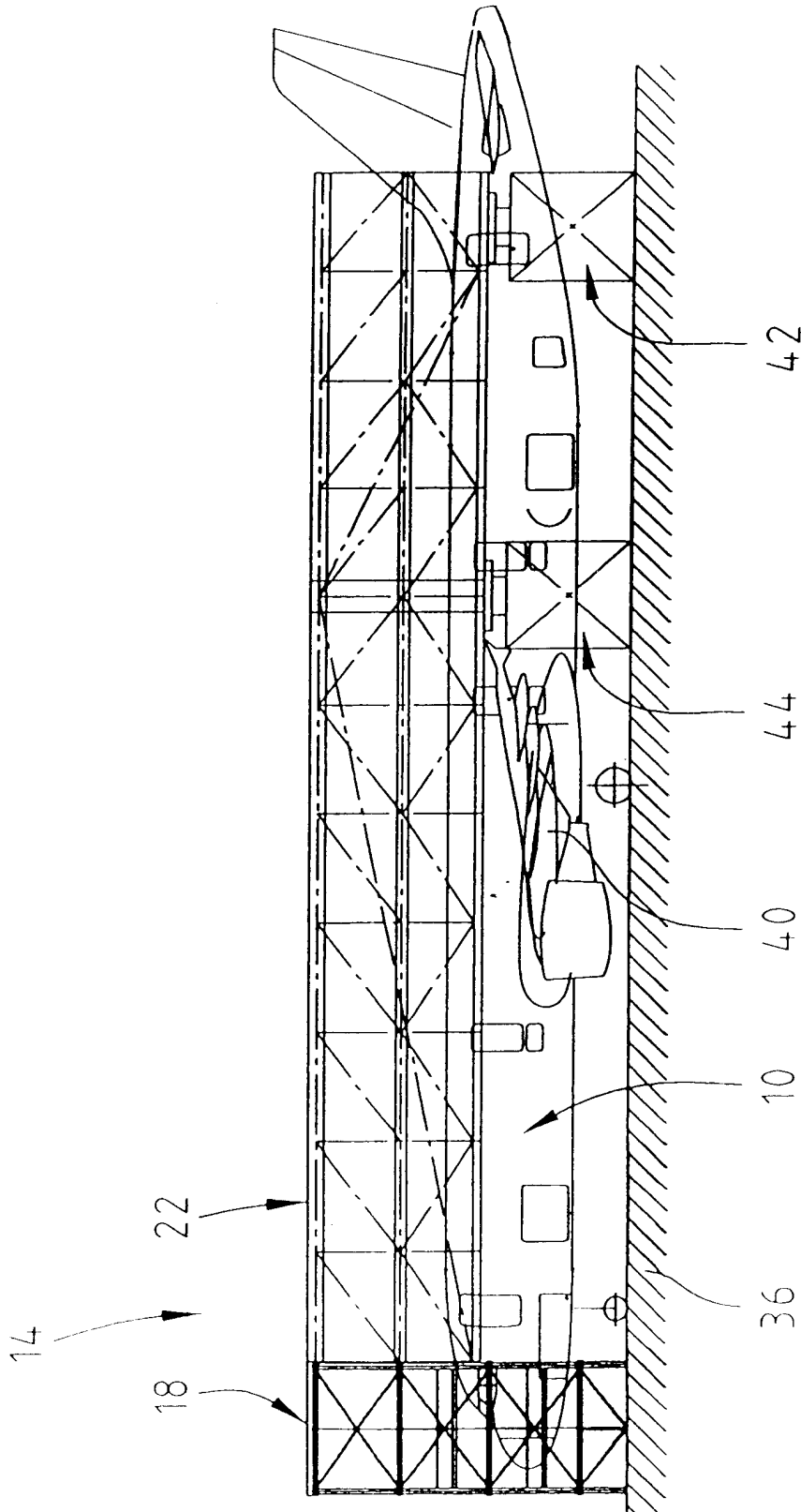


图 32

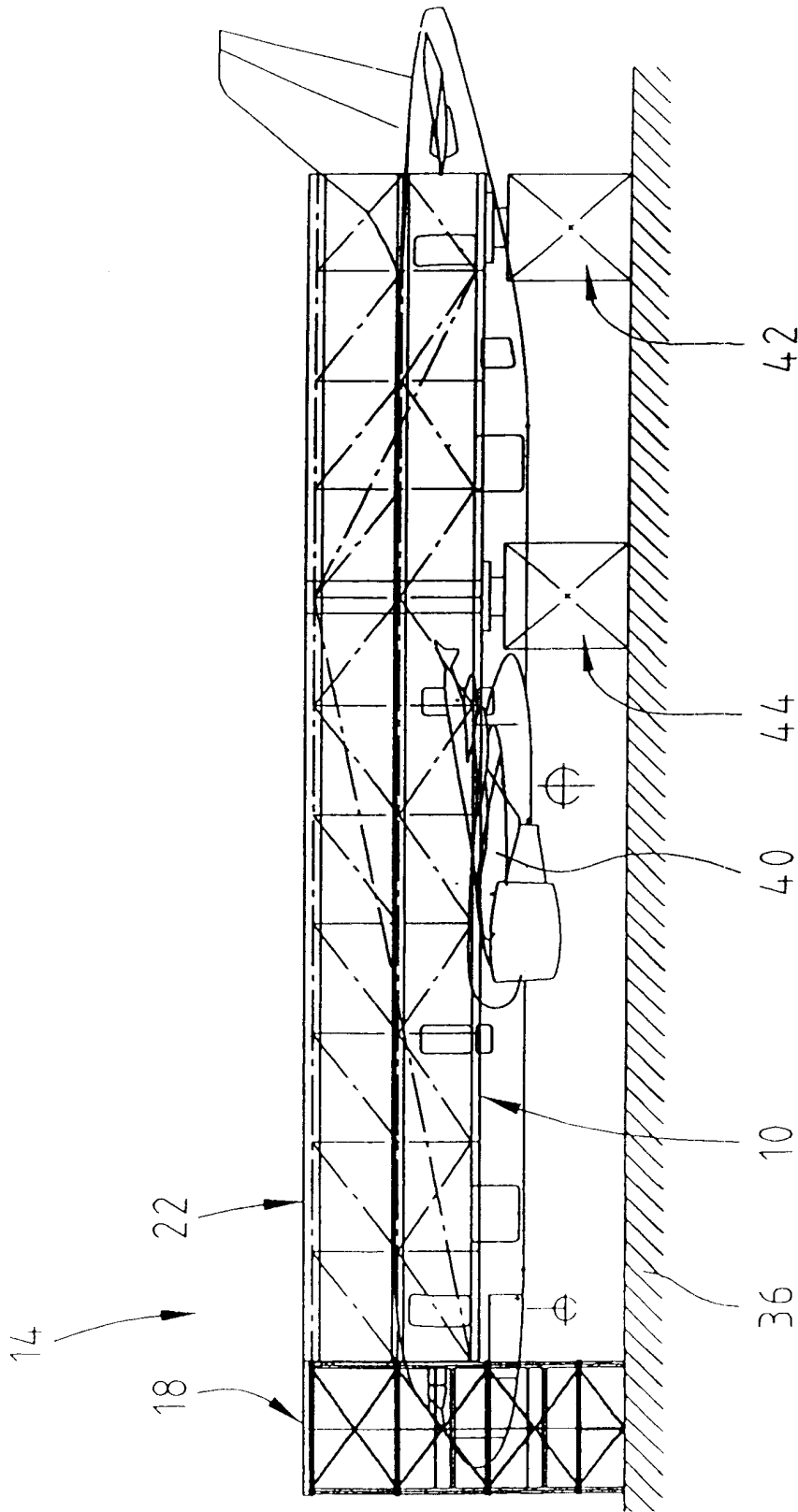


图 33