



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114555908 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202080070162.6

(22) 申请日 2020.10.04

(30) 优先权数据

2023960 2019.10.03 NL

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.04.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/NL2020/050614 2020.10.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/066657 EN 2021.04.08

(71) 申请人 SPT设备有限公司

地址 荷兰沃尔登市

(72) 发明人 马克·埃里克·里默斯

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

专利代理师 宋融冰

(51) Int.Cl.

E21B 33/035 (2006.01)

E21B 34/04 (2006.01)

E02D 27/12 (2006.01)

E02D 27/52 (2006.01)

E02D 5/64 (2006.01)

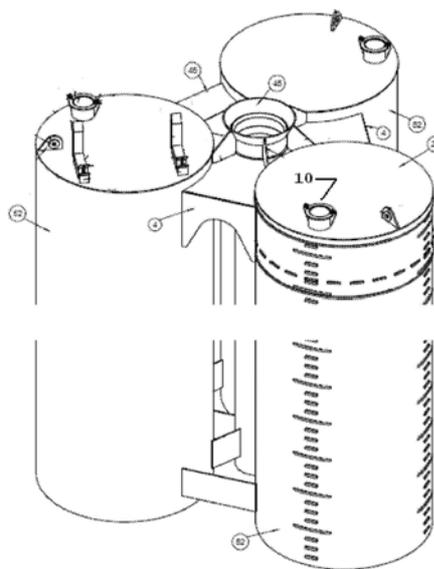
权利要求书1页 说明书3页 附图13页

(54) 发明名称

抽吸式洋底井口

(57) 摘要

一种由设置有集束桩的地基支撑的海上井口,集束桩设置有嵌入或穿入海底的至少两个或三个抽吸桶(图1)。集束桩在中心设置有导体头捕捉器,该导体头捕捉器与桶间隔开并且轴向地平行于桶,导体头捕捉器通过径向延伸的、间隔开的、优选中空和/或盒状的支撑结构刚性地紧固到集束桩的每一个桶,支撑结构由刚性顶板(46)和刚性底板(24)提供,刚性顶板(46)和刚性底板(24)相互平行、在轴向上相互间隔开并且位于桶的顶部隔板(27)附近,间隔优选至少200毫米、例如465毫米。



1. 一种由设置有集束桩的地基支撑的海上井口,集束桩设置有嵌入或穿入海底的至少两个或三个抽吸桶。

2. 根据权利要求1所述的装置,集束桩在中心设置有导体头捕捉器,导体头捕捉器与桶间隔开并且在轴向上平行于桶,其中,导体头捕捉器通过径向延伸的、间隔开的支撑结构刚性地紧固到集束桩的每一个桶,支撑结构优选为中空和/或盒状,支撑结构由刚性顶板(46)和刚性底板(24)提供,刚性顶板(46)和刚性底板(24)相互平行、在轴向上相互间隔开并且位于桶的顶部隔板(27)附近,间隔优选至少200毫米、例如465毫米。

3. 根据权利要求2所述的装置,顶板(46)与所述顶部隔板(27)轴向间隔开优选不大于50厘米或100厘米。

4. 根据权利要求2或3所述的装置,顶板(46)和底板(24)通过轴向延伸的刚性的第一桥接板(39)相互紧固,第一桥接板径向地远离导体头捕捉器优选至少300毫米。

5. 根据权利要求4所述的装置,所述第一桥接板(39)还紧固到两个相邻桶的轴向外壁(52)并且桥接轴向外壁(52)。

6. 根据权利要求2至5中任一项所述的装置,顶板(46)朝向刚性的第二桥接板(4)径向地延伸超过底板(24)优选至少300毫米,并且紧固到第二桥接板,第二桥接板(4)平行于第一桥接板(39)延伸并且径向向外与第一桥接板(39)间隔开,优选至少300毫米。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的装置,顶板(46)紧固到两个相邻桶的轴向外壁(52)并且桥接轴向外壁(52)。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的装置,在集束桩的至少一个桶或每一个桶内,在顶部隔板(27)下方,优选小于700毫米的距离处,板(33)平行于顶部隔板延伸。

9. 根据权利要求8所述的装置,板(33)与桶的径向外壁(52)保持间隙,间隙优选至少为50毫米或100毫米。

10. 根据权利要求2至9中任一项所述的装置,其中,导体头捕捉器通过径向延伸的、中空的和/或盒状的支撑结构刚性地紧固到集束桩的每一个桶,支撑结构由刚性顶板(46)和刚性底板(24)提供,刚性顶板(46)和刚性底板(24)相互平行并且在轴向上相互间隔开,间隔优选至少200毫米、例如465毫米,支撑结构填充有最初是流体和/或形态或形状自由的材料,所述材料在被供应之后固化或者变得流动性较低或者变成刚性或坚硬的或形状被保持,例如水泥浆或矿物混凝土或类似材料,优选为石头/岩石或与石头/岩石类。

11. 一种维修根据权利要求2至10中任一项所述的装置的方法,通过从远程源头将流体材料供应到径向延伸的、中空的和/或盒状的支撑结构,使得所述支撑结构填充有最初是流体和/或形态或形状自由的材料,所述材料在被供应之后随后固化或者变得流动性较低或者变成刚性或坚硬的或形状被保持,例如水泥浆或矿物混凝土或类似材料,优选为石头/岩石或与石头/岩石类,导体头捕捉器通过所述支撑结构刚性地紧固到集束桩的每一个桶,所述支撑结构由刚性顶板(46)和刚性底板(24)提供,刚性顶板(46)和刚性底板(24)相互平行且在轴向上相互间隔开,间隔优选至少200毫米、例如465毫米。

12. 一种安装海上井口的方法,海上井口由设置有集束桩的地基支撑,集束桩设置有嵌入或穿入海底的至少两个或三个抽吸桩,例如根据权利要求1至11中任一项所述的装置,所述方法包括将集束桩降低到海底并且通过在集束桩的抽吸空间内产生抽吸而允许集束桩穿入海底。

抽吸式洋底井口

技术领域

[0001] 本发明涉及一种由设置有集束桩的地基支撑的海上井口,该集束桩设置有至少两个或三个抽吸桩(也称为:“抽吸桶”或“桶”或“桩”),在安装期间通过在桶内产生负压而嵌入或穿入海底。井口用于石油或天然气应用。海水深度通常至少为10米或20米或50米或60米。

[0002] 集束桩设置有相互平行且间隔开的至少两个或三个独立的桶,它们以刚性方式彼此紧固,其中,它们的相互间隔优选地小于一个桶的直径。每一个单独的抽吸桩的抽吸空间内的抽吸水平可以独立于集束桩的其它抽吸桩来控制。

背景技术

[0003] 在壳牌公司(Shell Offshore Inc)的US4830541中公开了一种现有技术。

发明内容

[0004] 本发明的目的是多方面的。举例来说,本发明的目的是以下一项或多项的结合:在集束桩的安装期间改进控制(尤其是在朝向海底下沉期间增强稳定性);低成本;改进可靠性/耐久性/使用寿命(尤其是疲劳和开裂腐蚀不太严重);耐损性;易于对完全安装的结构进行损坏修复;易于在安装期间进行倾斜校正(以确保精确的竖直度)。本发明的目的也可以从申请文件中公开的信息获知。

[0005] 根据本发明,集束桩在中心设置有导体头捕捉器,该导体头捕捉器与桶间隔开并且在轴向上平行于桶,其中该导体头捕捉器通过径向延伸的、间隔开的、优选中空的和/或盒状的支撑结构刚性地紧固到集束桩的每一个桶,该支撑结构由刚性顶板(例如46)和刚性底板(例如24)提供,刚性顶板(例如46)和刚性底板(例如24)相互平行、在轴向上相互间隔开并且位于桶的顶部隔板(例如27)附近,间隔至少为200毫米(例如465毫米),顶板(例如46)与所述顶部隔板轴向间隔开不超过50厘米或100厘米,顶板(例如46)和底板(例如24)通过轴向延伸的刚性的第一桥接板(例如39)相互紧固,该第一桥接板径向地远离导体头捕捉器至少300毫米,所述第一桥接板(例如39)还紧固到两个相邻桶的轴向外壁并且桥接该轴向外壁,并且顶板(例如46)朝向刚性的第二桥接板(例如4)径向地延伸超过底板(例如24)至少300毫米,并且紧固到该第二桥接板,该第二桥接板(例如4)平行于第一桥接板(例如39)延伸并且径向向外与第一桥接板间隔开至少300毫米,并且还紧固到两个相邻桶的轴向外壁并桥接该轴向外壁。

[0006] 例如盒状的支撑结构允许在该结构被完全安装(即,这些桶已经通过抽吸穿透海底到达所希望的最终深度)时,易于通过从远程源头将材料供应至所述支撑结构(优选地供应到由以上提及的板界定的空间中)而对导体头捕捉器的区域进行损坏修复,所述材料最初是流体和/或形态或形状自由的,在被供应之后固化或者变得流动性较低或者变成刚性或坚硬的或形状被保持,例如水泥浆或矿物混凝土或类似材料,优选为石头/岩石或石头/岩石类,其中这种供应通过使用管状供应通道实现,该管状供应通道被连接到该源头并且

在支撑结构处或邻近支撑结构或在支撑结构附近进出于支撑结构。

[0007] 优选地在每一个桶内、在顶部隔板(例如27)的下方小于700毫米的距离处,板(例如33)平行于顶部隔板延伸并且优选地与桶的径向外壁(例如52)保持至少50毫米或100毫米的间隙。这种板(例如33)增强了以上提及的板对本发明目的的贡献。

[0008] 抽吸桶以及如何安装它们由GB-B-2300661和EP-B-0011894是已知的,它们通过引用包含在本文中。简言之,抽吸桶是薄壁钢或增强的矿物水泥混凝土套筒或管或圆筒,该圆筒在其纵向顶端由隔板(也称为顶板)或由钢或增强的矿物水泥混凝土的不同密封手段封闭,并且该圆筒密封地位于海底上,其开口端与隔板相对,因为该开口端由于抽吸桶的重量而穿透海底。因此,由圆筒和隔板界定的空腔(也称为抽吸空间)被海床密封,使得可以通过从抽吸空间内移除水而产生真空或抽吸,从而所产生的力趋于迫使抽吸桶更深地进入海床。抽吸的产生可以借助于抽吸源,例如流体泵,该抽吸源在抽吸桶上或靠近抽吸桶或与抽吸桶相距一定距离并且连接到抽吸空间。抽吸的施加水平可以例如至少基本上是恒定的,平稳地增加或减少,或者是脉动的,为此存在方便的手段。在使用之后,通过在抽吸空间内产生过压,例如通过泵入(海)水,可以容易地移除抽吸桶。流体泵优选地设计成泵送液体,例如水。

[0009] 优选地,每一个抽吸桶具有以下一种或多种:直径至少5米,通常在7米或10米与15米之间或甚至更大;高度至少5米,通常在10米至15米之间或甚至更大和/或小于20米或30米(视土壤条件而定);壁厚至少1厘米,通常至少3厘米或5厘米和/或低于10厘米或15厘米或20厘米。

[0010] 优选地,抽吸桶的设计使得来自源头(例如压力泵)的流体从该源头流过密封通道,其终止于顶部隔板下方并且在抽吸空间内。在抽吸期间,压力通常比抽吸桶外部的局部水压低至少0.1巴或0.25巴或0.5巴或1巴。在压出(校正操作或停止使用)期间,压力通常比抽吸桶外部的局部水压高至少0.25巴或0.5巴或1巴或2巴。

[0011] 抽吸桶还优选地在其顶部隔板附近或在其顶部隔板处设置已知的阀和/或舱口,用于选择性地允许水和空气通过抽吸桶的顶侧进入或离开抽吸空间。

[0012] 抽吸桩的顶部隔板设置有接口手段,例如向上突出的管螺柱,提供该抽吸桩接口以将流体泵连接到抽吸空间。优选地,该手段设置有以下一个或多个:阀,用于选择性地密封抽吸空间的;座,例如凸缘,位于该手段的远离顶部隔板的端部处,在泵系统处对应的接口手段(例如向下指向的管螺柱)固定到该座上,例如对应的座、例如凸缘;联接构件,用于在泵系统接口处与该对应构件可释放地和/或暂时地接合。

附图说明

[0013] 以非限制性示例的方式,在附图中、特别是在图5、图6和图15中公开了当前优选的实施例。图14示出了板33。示出:

[0014] 图1是集束桩的立体图;

[0015] 图2是图1的桩的俯视图;

[0016] 图3是图1的桩的侧视图;

[0017] 图4是截面C—C(即图3);

[0018] 图5是截面D—D(即图3);

- [0019] 图6是图5中的圆Z内的区域的放大图；
[0020] 图7是截面E—E(即图3)；
[0021] 图8是截面F—F(即图3)；
[0022] 图9是图7中的圆Z内的区域的放大图；
[0023] 图10是截面G—G(即图3)；
[0024] 图11是截面Q—Q(即图10)；
[0025] 图12是图1的桩的顶部的细节图；
[0026] 图13是截面C—C(即图12)；
[0027] 图14是截面M—M(即图13)；
[0028] 图15是截面N—N(即图13)；
[0029] 图16是截面P—P(即图13)；
[0030] 图17是海上浮动钻井构造；
[0031] 图18是海上浮动钻井构造。

具体实施方式

[0032] 集束桩的三个抽吸桩中的每一个抽吸桩的隔板27具有管10, 以将隔板27下方的抽吸空间与抽吸源(例如泵)连接, 以降低抽吸空间内的压力, 从而通过抽吸作用将抽吸桩穿入海底。特别是图15和图16示出了导体头捕捉器X。图18示出了钻台F(在水位上方), 浸没式防喷器B(在海床上方), 导体C和套管Y(在海床下方)。

[0033] 本发明不限于以上描述和附图中所示的实施例。附图、说明书和权利要求书包含许多组合的特征。本领域技术人员还将单独地考虑这些特征并将它们结合到其它实施例中。在此公开的不同的实施例中的特征可以以不同的方式组合, 并且一些特征的不同方面被认为是可相互交换的。所有描述的或在附图中公开的特征像这样或以任意组合提供本发明的主题, 也以独立于它们在权利要求中或它们的呈现方式中的布置的方式提供本发明的主题。

[0034] 例如“上”、“下”、“顶”、“侧”、“直立”、“竖直”、“上方”、“水平”等方位在本文件中是指这样的情况: 桶竖直直立地取向, 顶部隔板在上方, 并且下方底侧开口, 纵向轴线是竖直的。

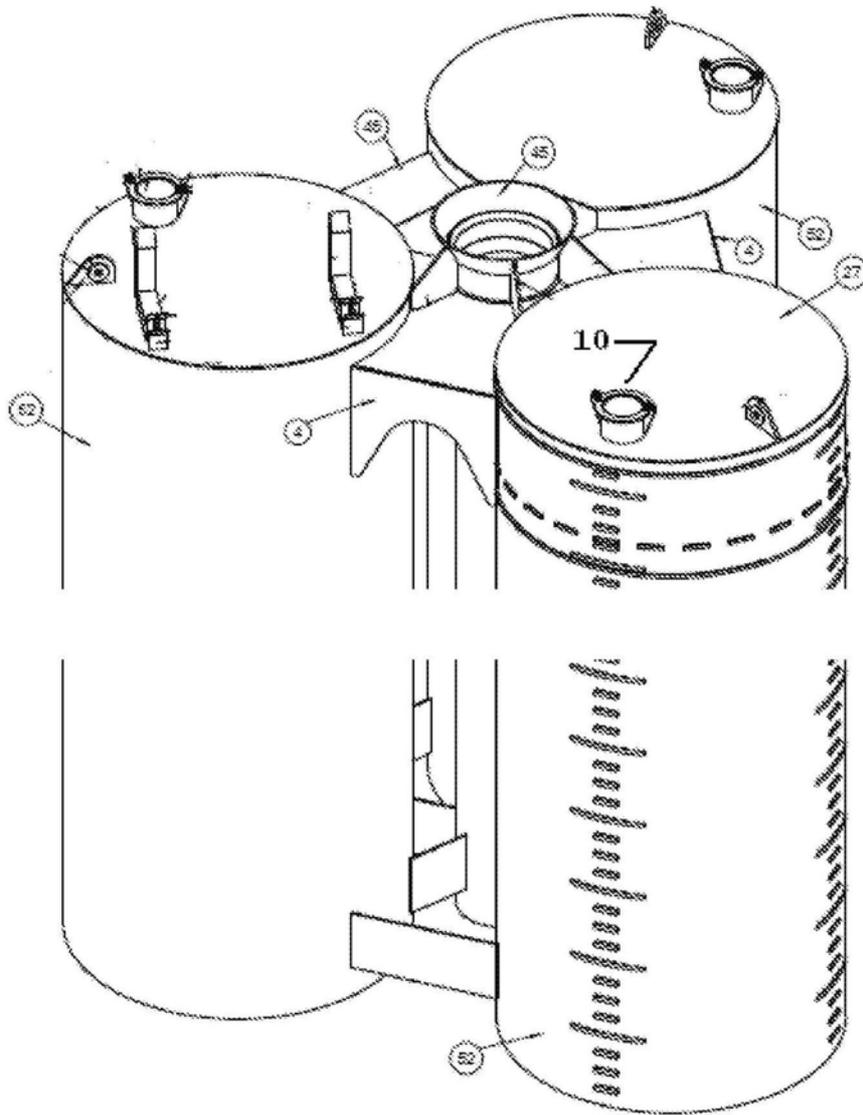


图1

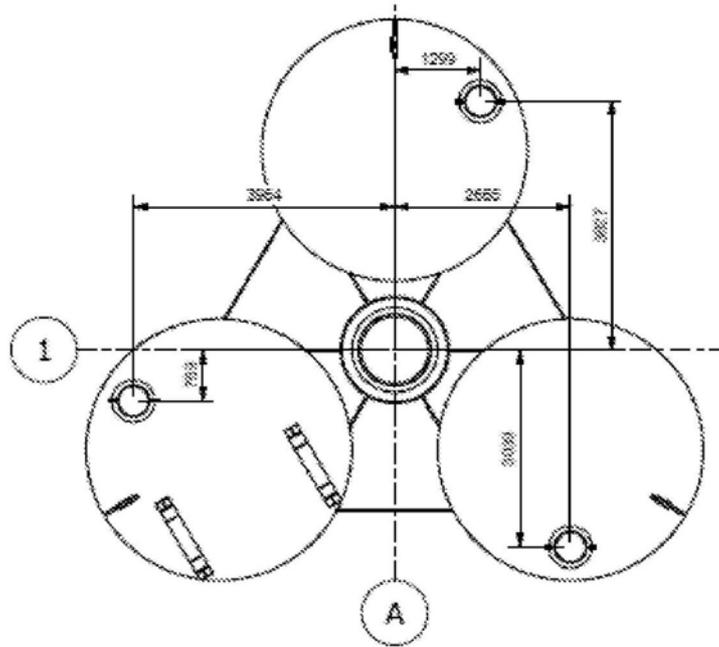


图2

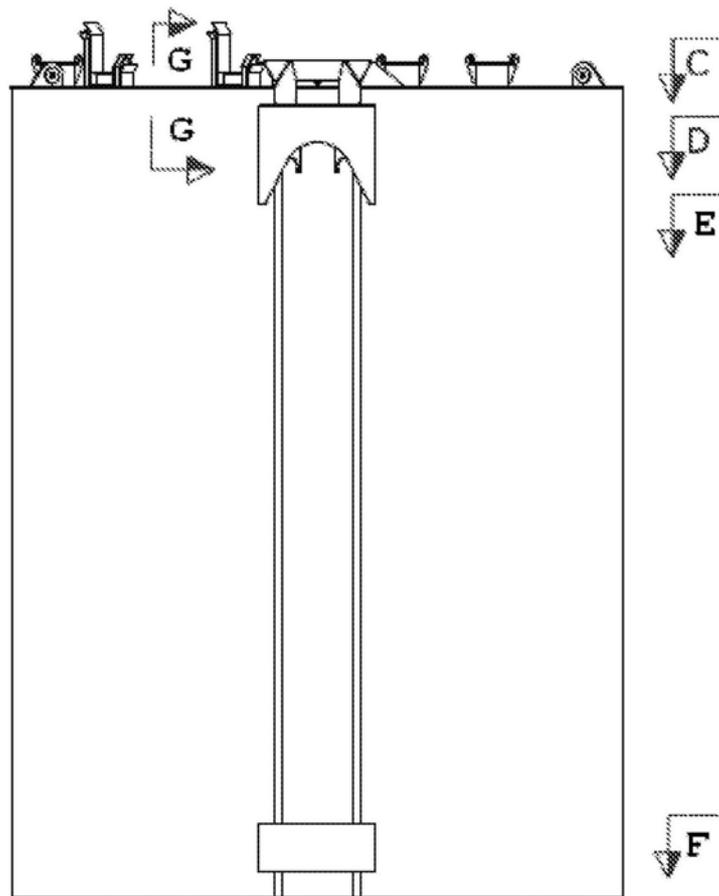


图3

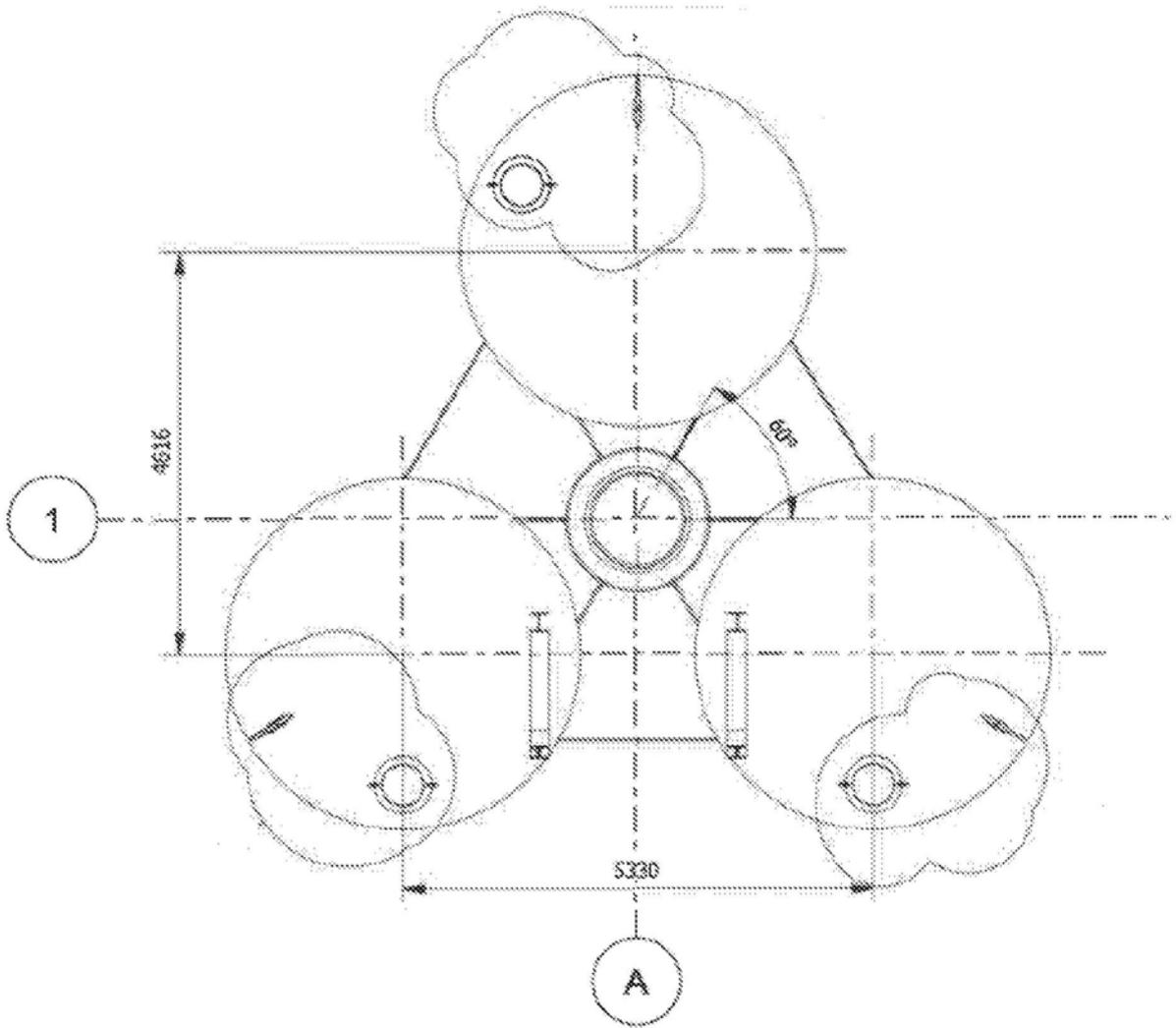


图4

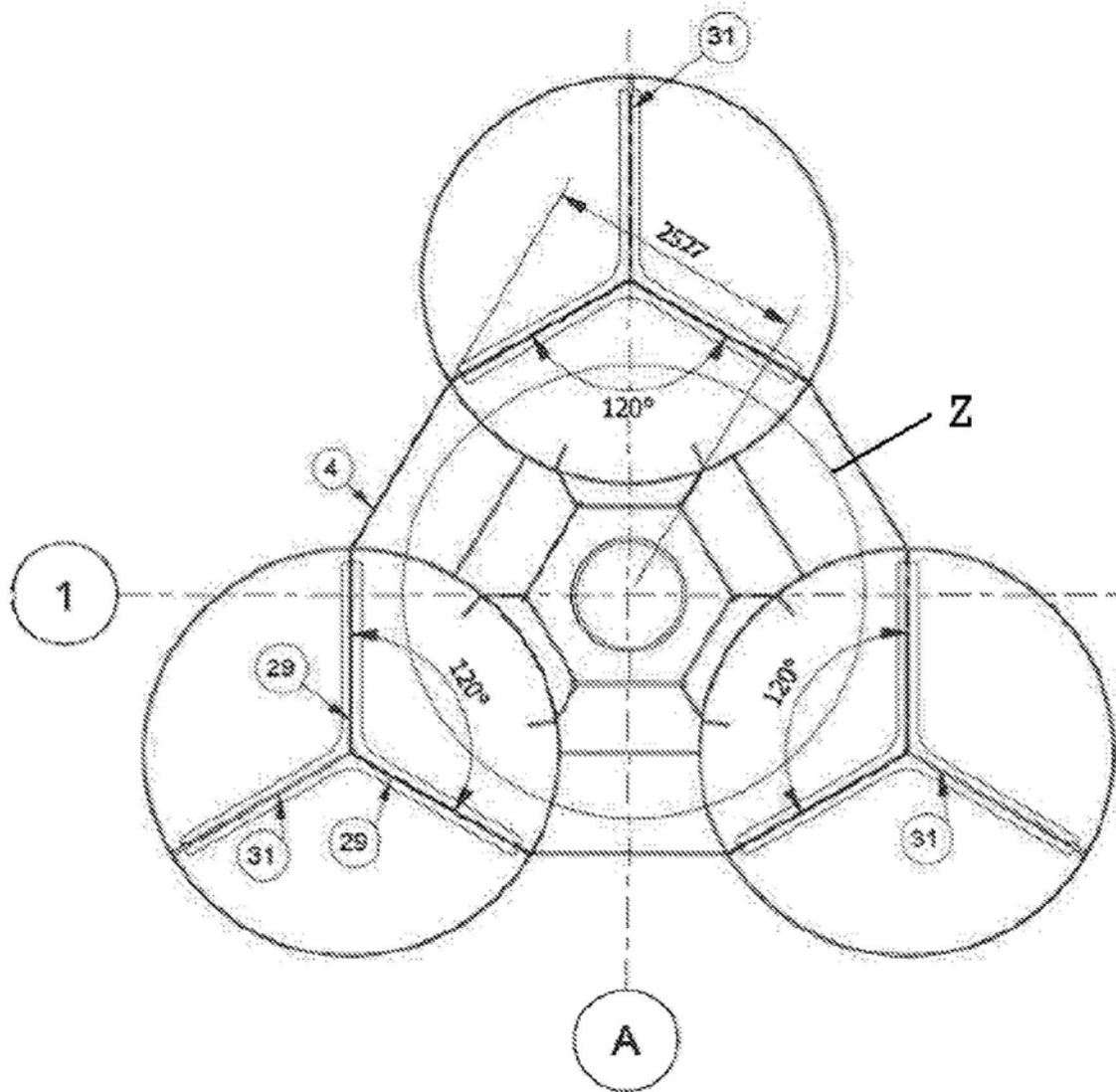


图5

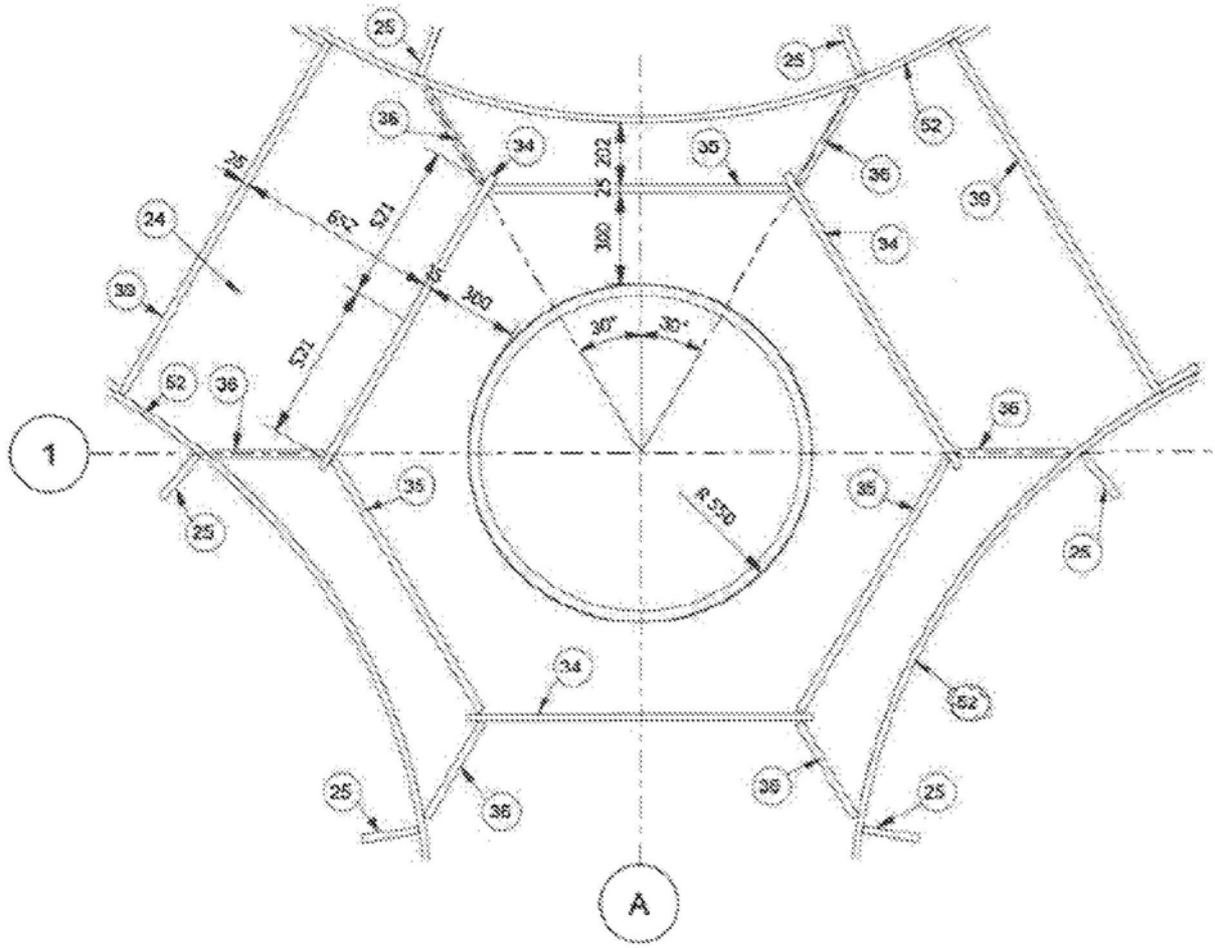


图6

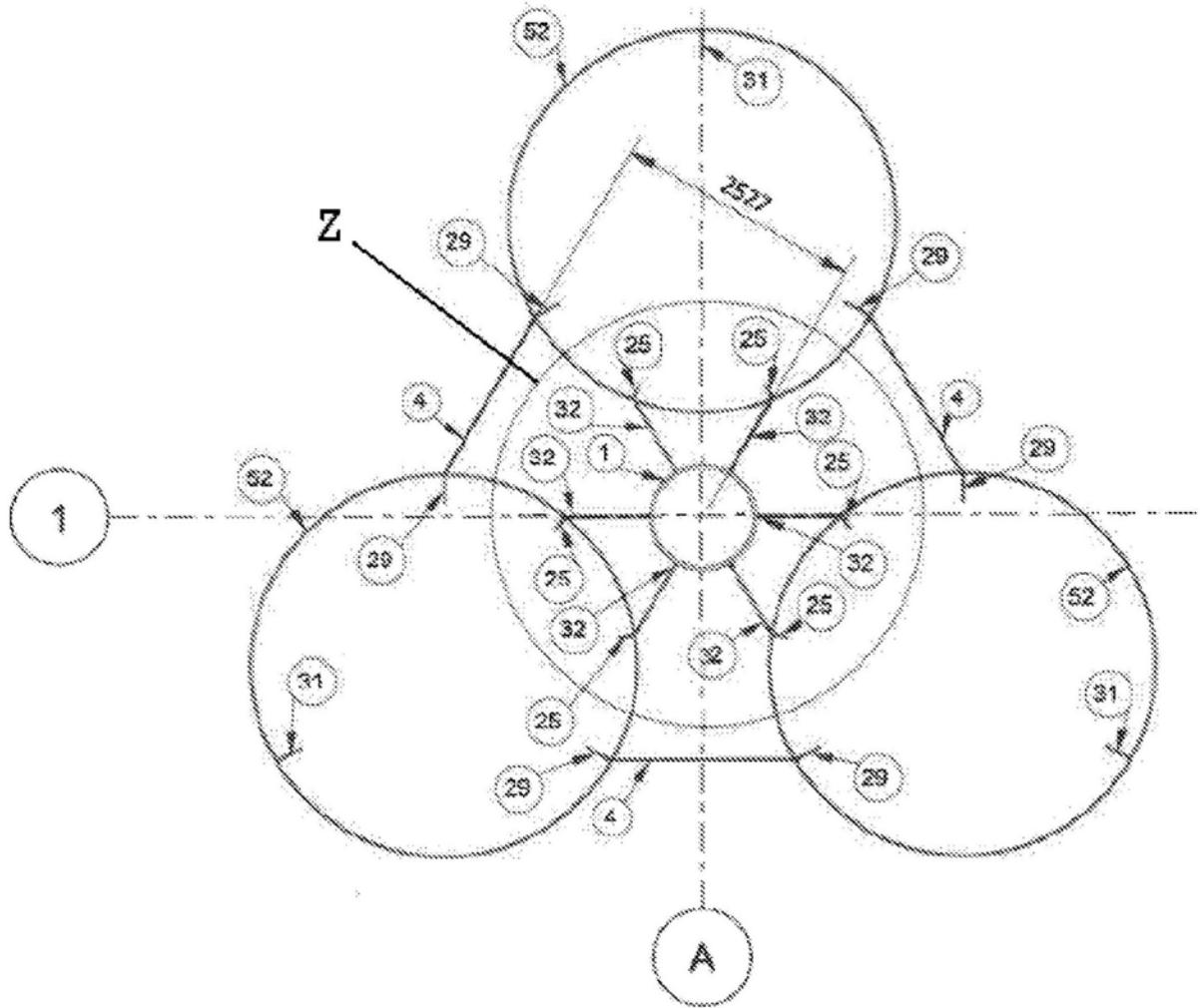


图7

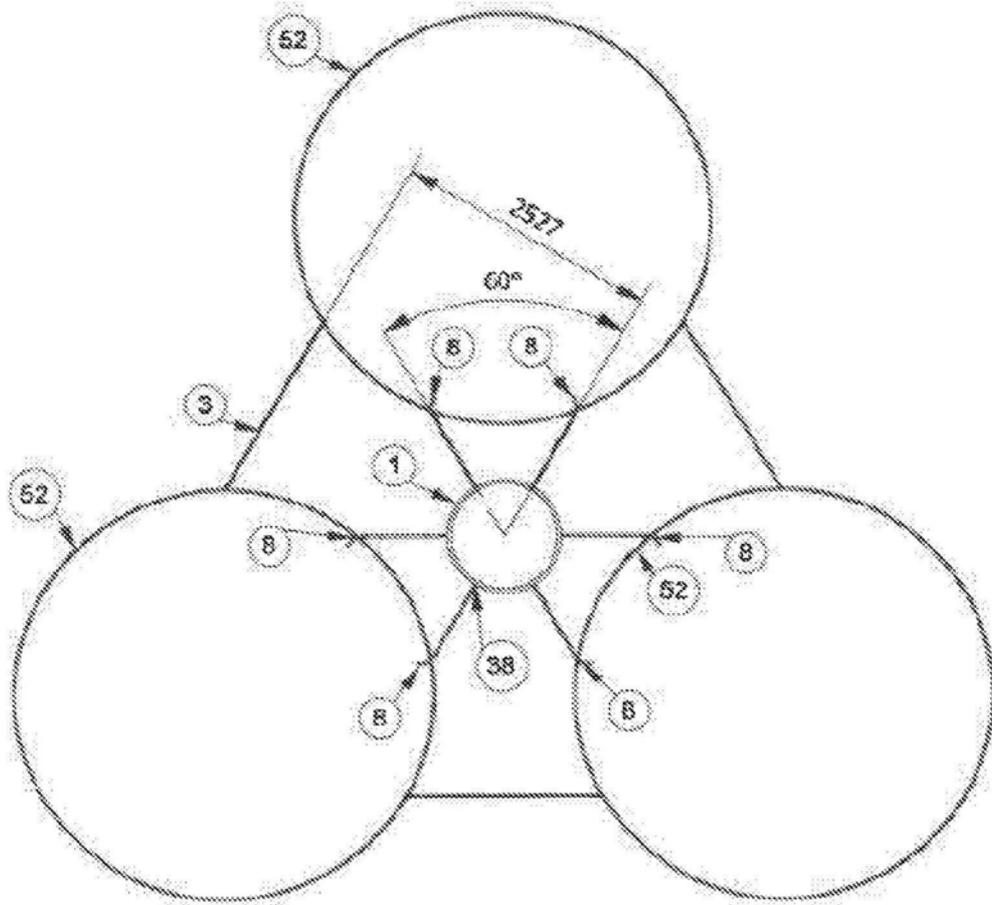


图8

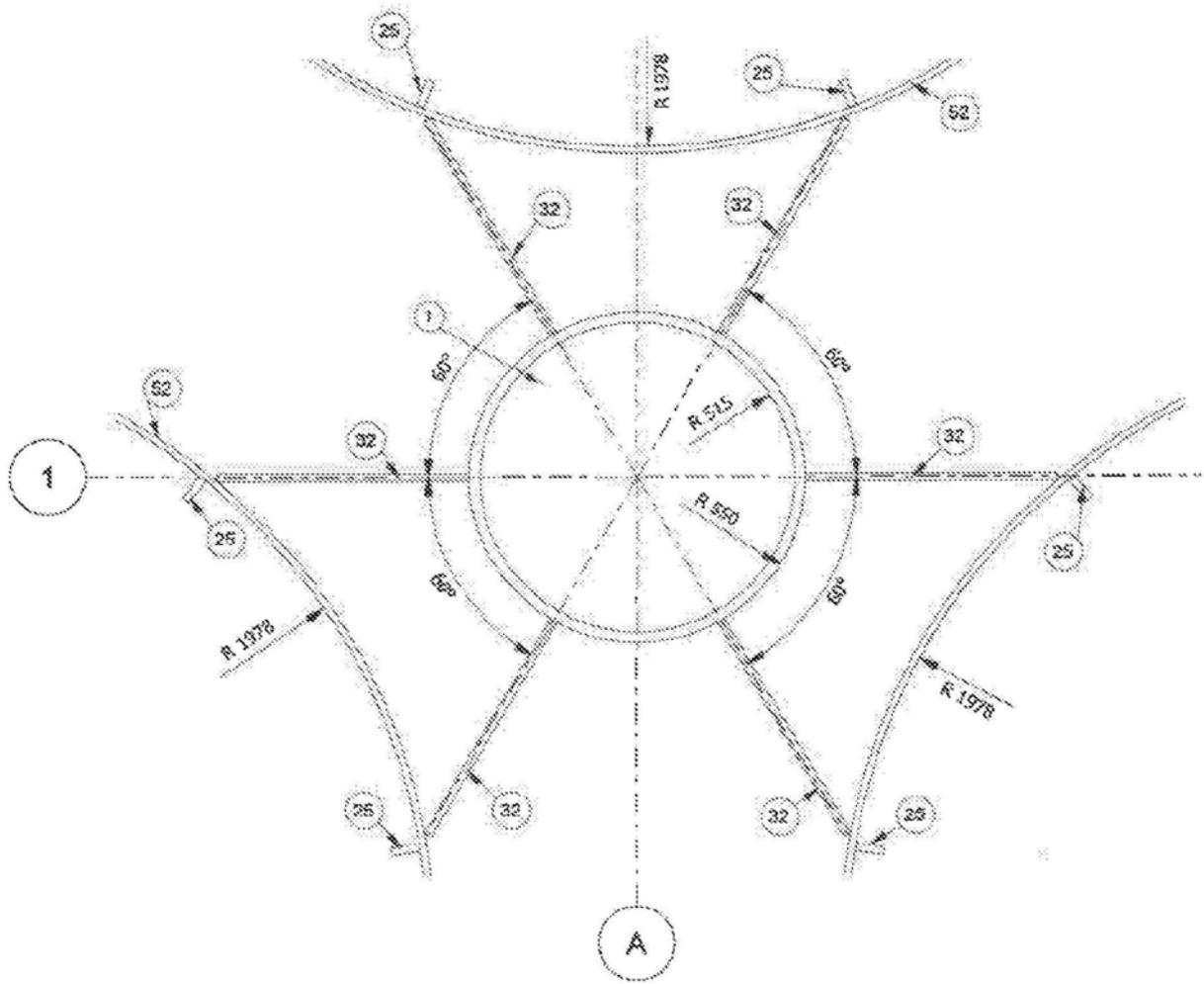


图9

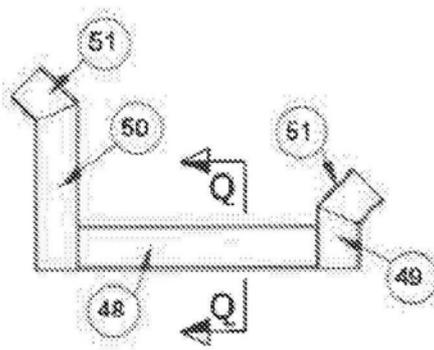


图10

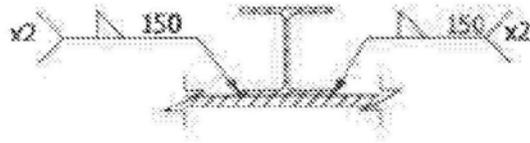


图11

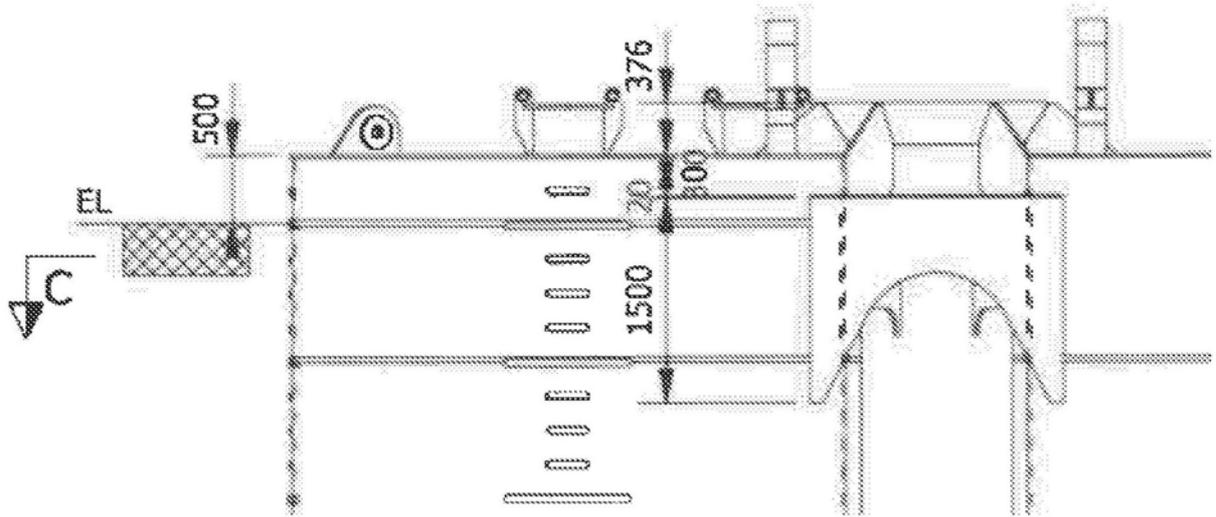


图12

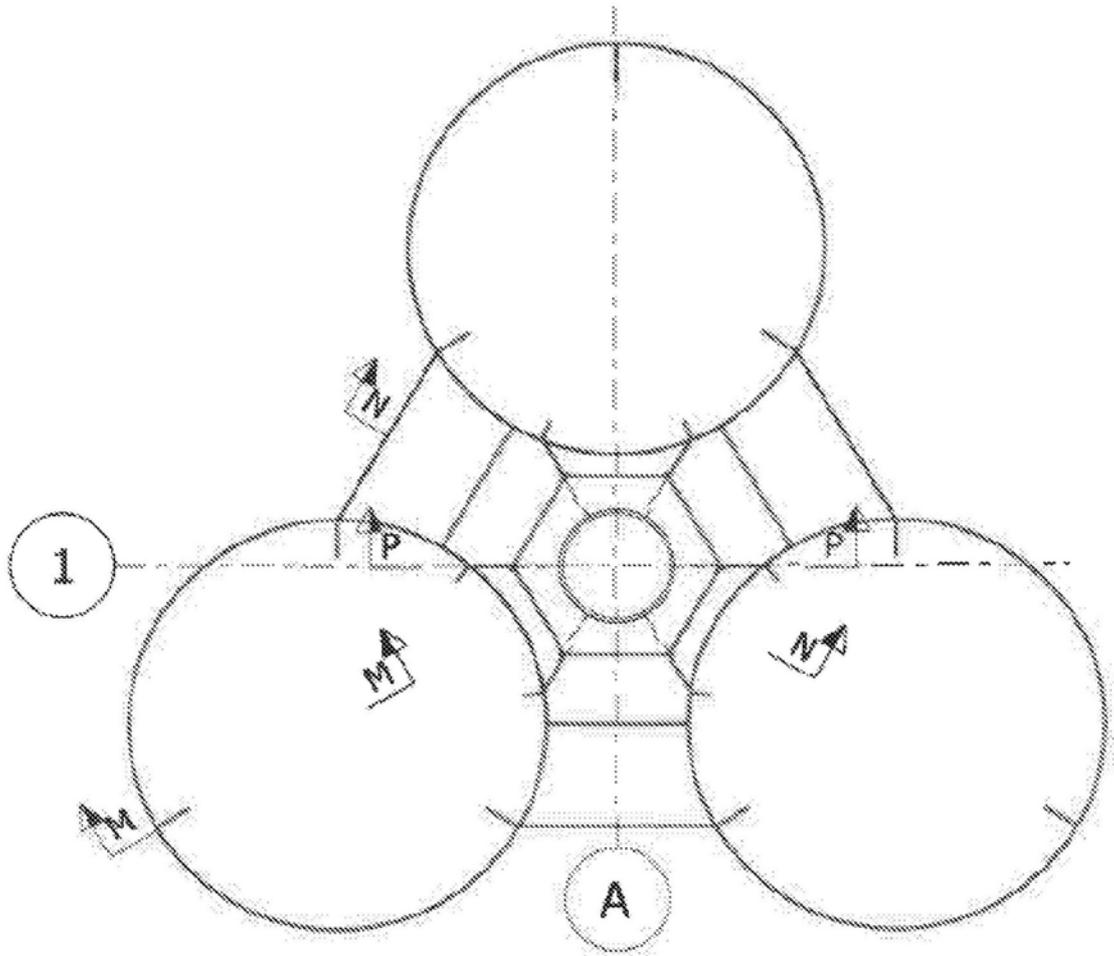


图13

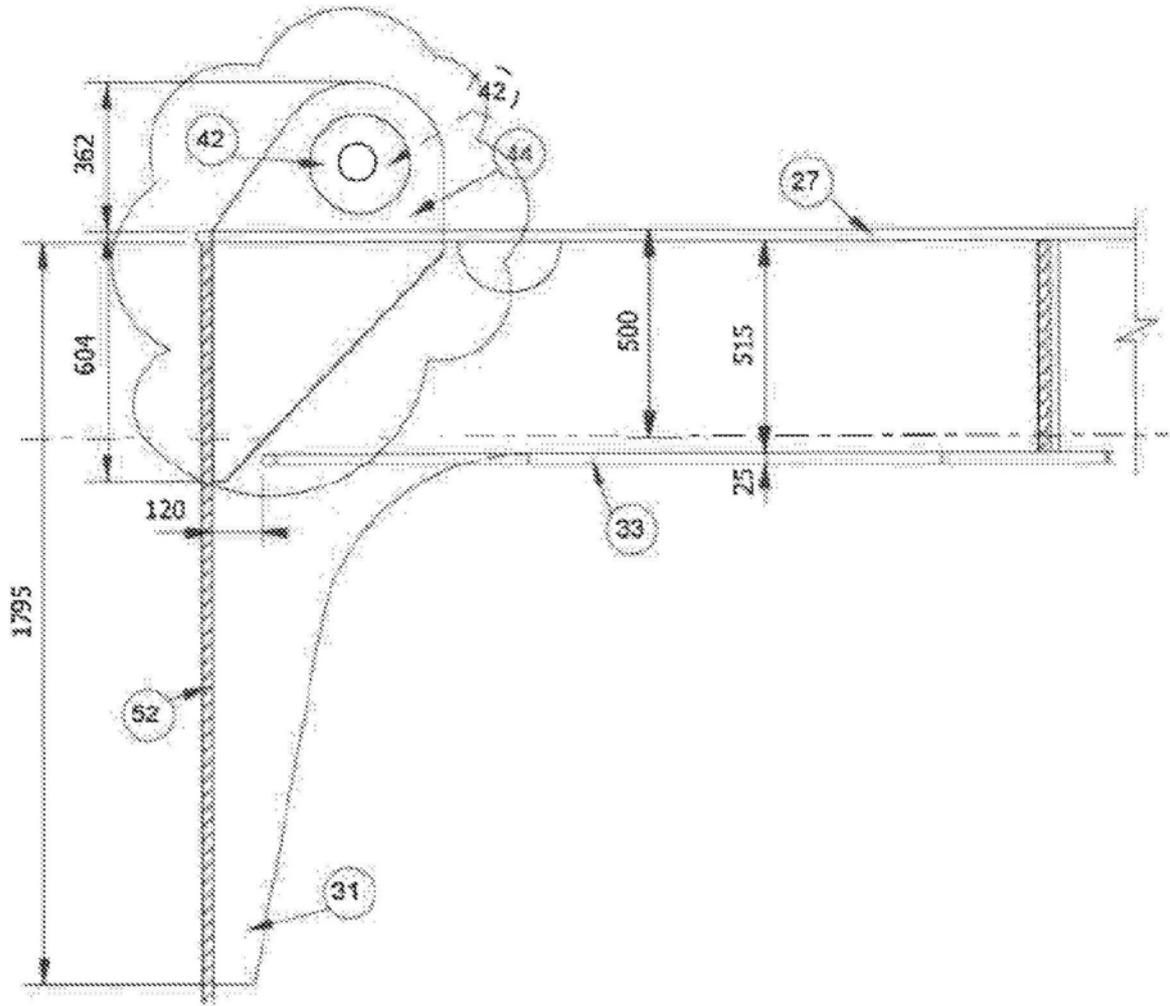


图14

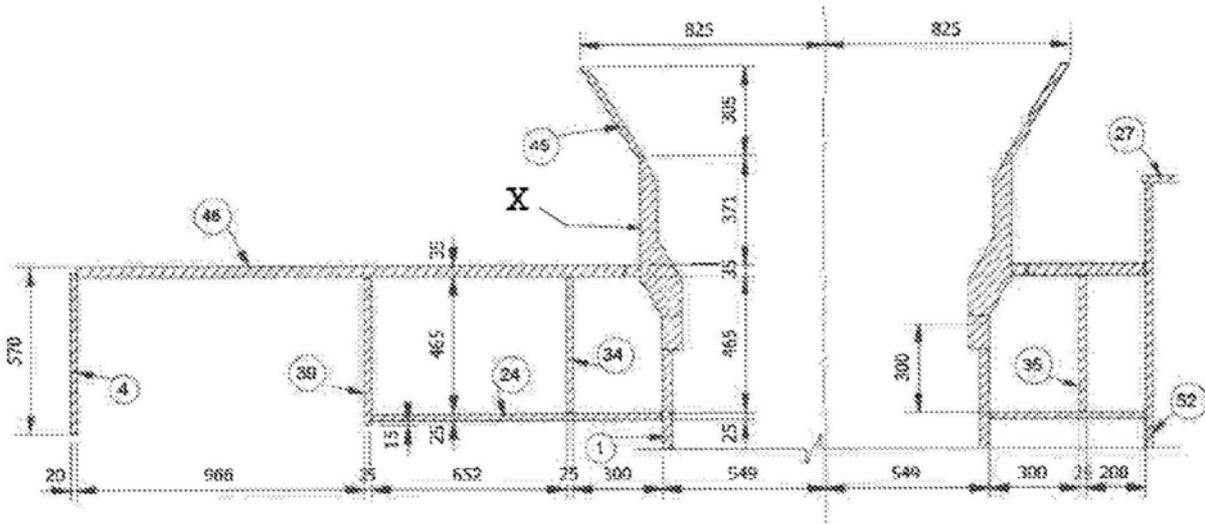


图15

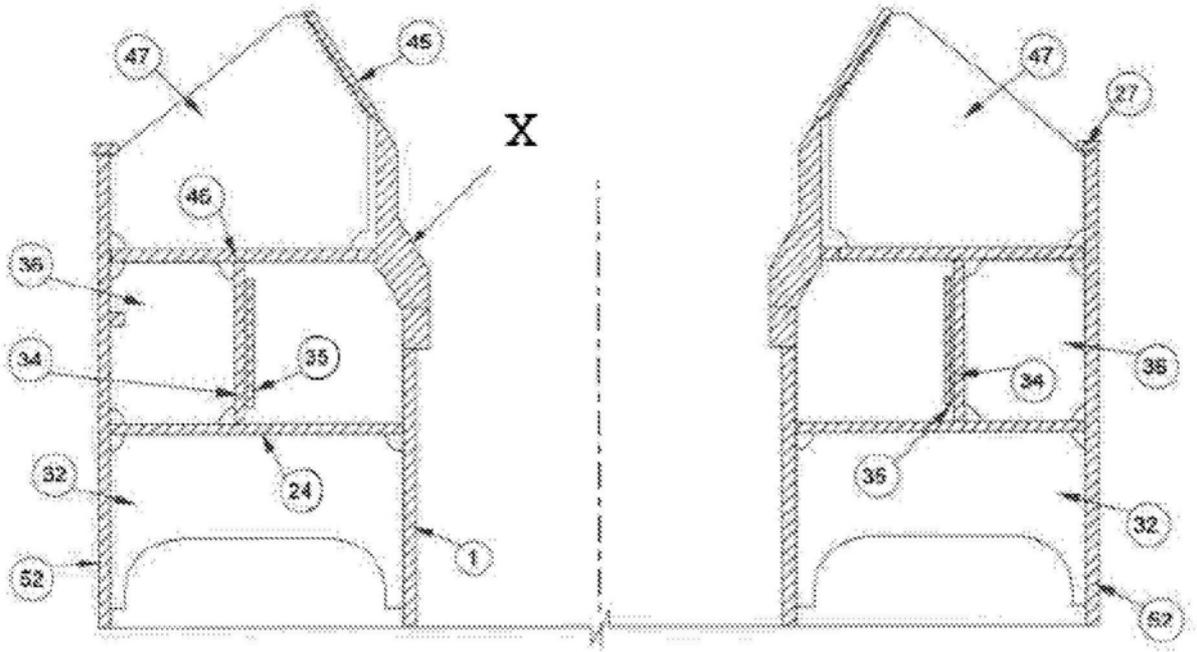


图16

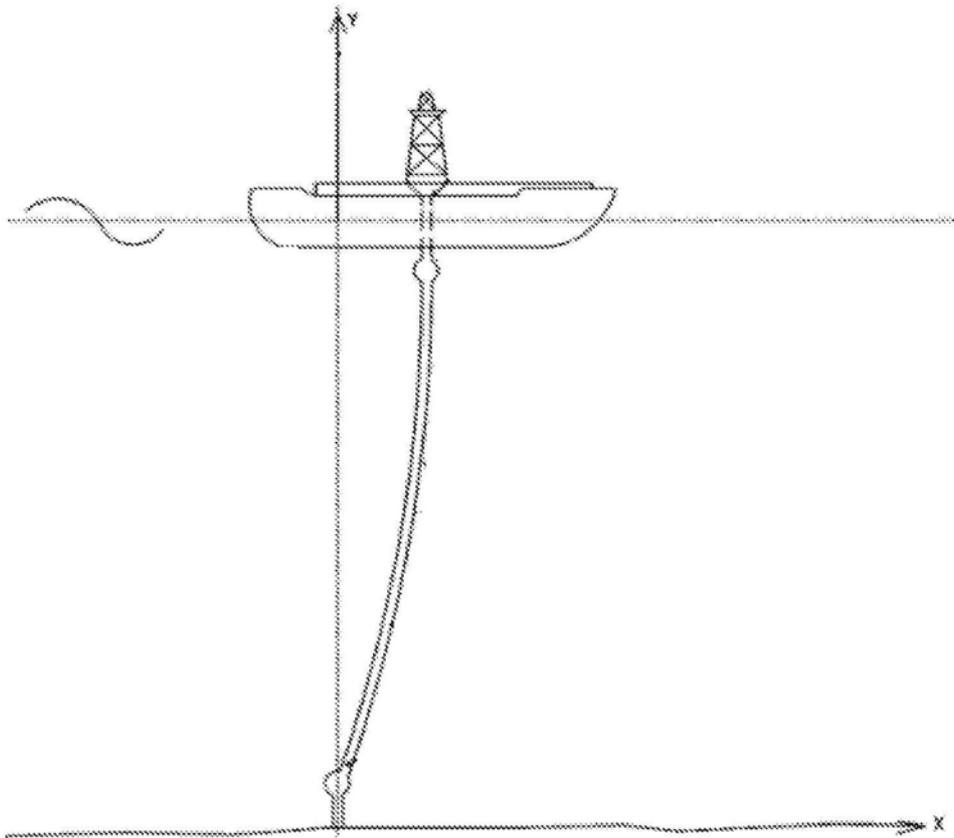


图17

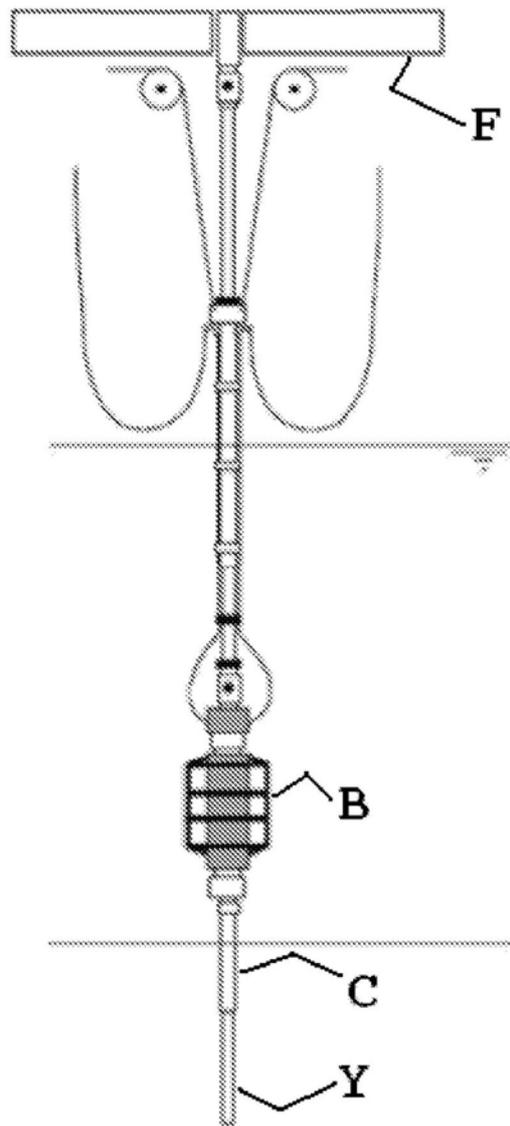


图18