



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101585400 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200810097618.9

(22) 申请日 2008.05.22

(73) 专利权人 郭芳声

地址 中国台湾

专利权人 郭伯轩

郭仲轩

(72) 发明人 郭芳声 郭伯轩 郭仲轩

(74) 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限

责任公司 12203

代理人 钱凯

(51) Int. Cl.

B63B 35/00 (2006.01)

B63B 3/00 (2006.01)

F03G 7/05 (2006.01)

审查员 郭显杰

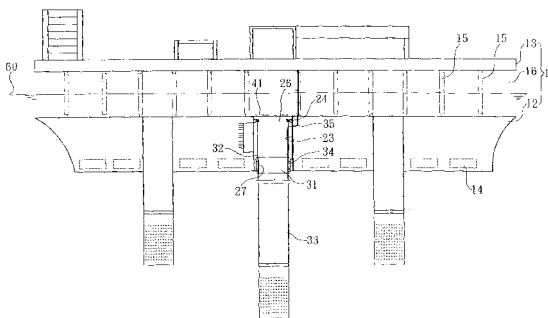
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 发明名称

半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统

(57) 摘要

一种半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统，其船体底层与甲板层之间设有数个支撑管而形成有一镂空层，并于船体底层开设有一贯穿通孔；一环状接合件，是容设于通孔底部，并于环状接合件上端设有数个拉杆，且各拉杆并朝上枢接于通孔顶缘，而环状接合件另一端则与一输送管相接合，另于环状接合件外周缘环设有一软性缓冲件，并使缓冲件的外周缘与通孔的底部开口紧密贴合；一盖板，用以封闭通孔的上方开口，且盖板内部设有一消波通道，并于盖板上设有数个呈外扩状的开孔，且各开孔与消波通道相互连通。



1. 一种半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其具有一船体,而该船体具有一底层以及一甲板层,该底层内部设有数个气舱,且该底层与该甲板层之间设有数个支撑管而形成有一镂空层,并于该底层开设有至少一贯穿通孔,且于该通孔的顶缘设有一环状的连接部,该通孔的侧壁中设有一排水管路;其特征在於:

该通孔的底部容设有一环状接合件,并于该环状接合件上端环设有数个拉杆,该各拉杆朝上枢接于该通孔顶缘的连接部上,而该环状接合件另一端则用以与一输送管相接合,且于该环状接合件的外周缘环设有一呈软性且中空的缓冲件,该缓冲件中充填有一缓冲液体,该缓冲件的外周缘与该通孔的底部开口紧密贴合;

另于该通孔的上方开口处对应盖设有一用以封闭该通孔上方开口的盖板,且该盖板内部设有一消波通道,该消波通道一端与该通孔侧壁的排水管路相互对应而连通,并于该盖板上设有数个呈外扩状的开孔,且该各开孔与该消波通道相互连通。

2. 根据权利要求 1 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:所述各支撑管外周围是绕设有数个相隔预定距离的螺旋状橡胶管,而于该支撑管外周围的各橡胶管间是另绕设有一橡胶止震块,并于该各螺旋状橡胶管中以加压方式充填有一缓冲液体,以使该橡胶止震块的外径略小于该各螺旋状橡胶管的外径,并于该各支撑管外围套设有一防撞钢管,而该防撞钢管借由若干钢索以吊挂于该支撑管上,且该防撞钢管的内缘是恰与该各螺旋状橡胶管相抵接。

3. 根据权利要求 1 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:所述排水管路的一端与该通孔顶缘的开口相通,另一端则朝该船体的底部贯通。

4. 根据权利要求 3 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:当海面上产生瞬间巨浪时,借由所述盖板上呈外扩状的开孔作用,而使瞬间浪压被该各开孔所吸收,且经由该盖板中的消波通道导引,使浪压是经由该通孔侧壁的排水管路,而朝该船体的下方排出。

5. 根据权利要求 1 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:所述环状接合件的缓冲件两侧各环设有一止震环,且该二止震环外径是略小于该充填有缓冲液体的缓冲件外径。

6. 根据权利要求 1 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:当所述船体航行至预定的发电地点而停泊时,令该船体的气舱进行一进水动作,以使该船体气舱所提供的浮力减少,以及该船体载重逐渐提高而开始下沉,并使海平面恰好位于该船体镂空层的支撑管中段位置。

7. 根据权利要求 1 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:所述船体底层中设有呈蜂巢状的流道,且该流道与该船体底层外壳的相接处设有相对应呈碗状而外扩的开口。

8. 根据权利要求 1 所述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在於:所述船体侧边设有一保护钢管,当该船体在进行发电作业时,海平面恰好位于该保护钢管的中段位置,而一高压电缆是穿设于该保护钢管中,且于该保护钢管的两端各以一固定块而将该高压电缆固定。

## 半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种海水温差发电领域,尤其涉及一种半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统。

### 背景技术

[0002] 海水温差发电 (Ocean thermal energy conversion) 的原理是以海水吸收太阳热能后,造成表层海水温度较高,而深层海水温度较低的特性,并利用两者的温差来予以发电。

[0003] 然而由于海水温差仅为 20℃左右,所以需要大量的海水方能达到商业级的发电量,因此相对的其发电船体积以及输水用的管径均需相当庞大,然而若发电船体与海面接触面积过大,其船体就容易受到风浪影响而有摇晃的情形,造成其船体的静稳性明显不佳,再者,现有的取水输送管是采用固接方式与该船体相互结合,因此当该取水输送管受海面上洋流影响而处于长期受力并造成晃动的情形时,将导致取水输送管与船体的结合处容易损坏,或造成其结合处漏水。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的主要技术问题在于,克服现有技术存在的上述缺陷,而提供一种半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其具有大幅减少该船体的受浪面积,进而提高本发明船体的抗浪性的功效,且能够提高其耐压性及各构件间的使用寿命。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其特征在于:一船体,具有一底层以及一甲板层,该底层内部设有数个气舱,且该底层与该甲板层之间设有数个支撑管,而形成有一镂空层,并于该底层开设有至少一贯穿通孔,且于该通孔的顶缘具有一环状的连接部,该通孔的侧壁中设有一排水管路;一环状接合件,容设于该通孔的底部,并于该环状接合件上端环设有数个拉杆,该各拉杆朝上枢接于该通孔顶缘的连接部上,而该环状接合件另一端则用以与一输送管相接合,且于该环状接合件的外周缘环设有一呈软性且中空的缓冲件,该缓冲件中充填有一缓冲液体,该缓冲件的外周缘与该通孔的底部开口紧密贴合;一盖板,是对应设于该通孔的上方开口处,而用以封闭该通孔的上方开口,且该盖板内部设有一消波通道,该消波通道一端与该通孔侧壁的排水管路相互对应而连通,并于该盖板上设有数个呈外扩状的开孔,且该各开孔与该消波通道相互连通。

[0007] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中各支撑管外周围是绕设有数个相隔预定距离的螺旋状橡胶管,而于该支撑管外周围的各橡胶管间是另绕设有一橡胶止震块,并于该各螺旋状橡胶管中以加压方式充填有一缓冲液体,以使该橡胶止震块的外径略小于该各螺旋状橡胶管的外径,并于该各支撑管外围套设有一防撞钢管,而该防撞钢管借由若干钢索以吊挂于该支撑管上,且该防撞钢管的内缘是恰与该各螺旋状橡胶管相抵接。

[0008] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中排水管路的一端与该通孔顶缘的开口相通,另一端则朝该船体的底部贯通。

[0009] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中当海面上产生瞬间巨浪时,借由所述盖板上呈外扩状的开孔作用,而使瞬间浪压被该各开孔所吸收,且经由该盖板中的消波通道导引,使浪压是经由该通孔侧壁的排水管路,而朝该船体的下方排出。

[0010] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中环状接合件的缓冲件两侧各环设有一止震环,且该二止震环外径是略小于该充填有缓冲液体的缓冲件外径。

[0011] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中当所述船体航行至预定的发电地点而停泊时,令该船体的气舱进行一进水动作,以使该船体气舱所提供的浮力减少,以及该船体载重逐渐提高而开始下沉,并使海平面恰好位于该船体镂空层的支撑管中段位置。

[0012] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中船体底层中设有呈蜂巢状的流道,且该流道与该船体底层外壳的相接处设有相对应呈碗状而外扩的开口。

[0013] 前述的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其中船体侧边设有一保护钢管,当该船体在进行发电作业时,海平面恰好位于该保护钢管的中段位置,而一高压电缆是穿设于该保护钢管中,且于该保护钢管的两端各以一固定块而将该高压电缆固定。

[0014] 本发明的有益效果是,其具有大幅减少该船体的受浪面积,进而提高本发明船体的抗浪性的功效,且能够提高其耐压性及各构件间的使用寿命。

#### 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图 1 是本发明的示意图。

[0017] 图 2 是本发明支撑管的结构示意图。

[0018] 图 3 是本发明局部的剖面示意图。

[0019] 图 4 是本发明环状接合件与通孔间的结构示意图。

[0020] 图 5 是本发明支撑管于受力时的状态示意图。

[0021] 图 6 是本发明船体底层的剖面示意图。

[0022] 图 7 是本发明的环状接合件下方所连结的输送管在受海面下洋流影响而偏摆时的状态示意图。

[0023] 图 8 是本发明的船体侧边与高压电缆的连结状态示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 首先请参阅图 1,本发明所提供的一种半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,其主要是由一船体 11、一环状接合件 31 以及一盖板 41 所构成,其中:

[0025] 该船体 11,可行驶或停泊于海面上,其具有一底层 12 以及一甲板层 13,并于该船

体 11 的底层 12 内部设有数个气舱 14, 且该各气舱 14 可进行一进水或排水的动作, 借此, 当该各气舱 14 进水时, 该船体 11 即会因载重提高而较为下沉; 反之, 当该各气舱 14 排水时, 该船体 11 即会因载重减轻以及该各气舱 14 所提供的浮力作用, 而使该船体 11 的浮力大幅增加并进而减少该船体 11 的吃水深度。

[0026] 再者, 该船体 11 底层 12 与该甲板层 13 之间设有数个支撑管 15, 而形成有一镂空层 16, 如图 2 所示, 其中于该各支撑管 15 外周围绕设有数个相隔预定距离的螺旋状橡胶管 17, 而于该支撑管 15 外周围的各螺旋状橡胶管 17 间另绕设有一橡胶止震块 18, 且该各螺旋状橡胶管 17 与一加压水管 35 相接, 而该加压水管 35 的另一端则用以与一平压塔 36 连接, 以使该各螺旋状橡胶管 17 中以加压方式充填有一缓冲液体, 而使该橡胶止震块 18 的外径略小于该各螺旋状橡胶管 17 的外径, 并于该各支撑管 15 外围套设有一防撞钢管 21, 而该防撞钢管 21 是借由若干钢索 22 以吊挂于该支撑管 15 上, 且该防撞钢管 21 的内圈是恰与该各螺旋状橡胶管 17 相抵接, 请继续参阅图 3, 该船体 11 的底层 12 开设有至少一贯穿通孔 23, 且于该通孔 23 的顶缘具有一环状的连接部 24, 而于该通孔 23 的侧壁中设有一排水管路 25, 且该排水管路 25 的一端与该通孔 23 顶缘开口 26 相通, 另一端则朝该船体 11 的底部贯通。

[0027] 该环状接合件 31, 容设于该通孔 23 的底部, 并请参阅图 4, 于该环状接合件 31 上端的端缘处依序枢设有数个拉杆 32, 该各拉杆 32 朝上枢接于该通孔 23 顶缘的连接部 24 上, 而该环状接合件 31 相对于该各拉杆 32 的另一端则用以与一输送管 33 相接合, 并于该环状接合件 31 的外周缘环设有一呈软性且中空的缓冲件 34, 一加压水管 35 是以其一端与该缓冲件 34 相接, 且该加压水管 35 另一端则与一位于该支撑管 15 中的平压塔 36 相接, 而使该加压水管 35 以加压方式充填一具有固定压力的缓冲液体至该缓冲件 34 中, 并借以使该缓冲件 34 外扩, 以使该缓冲件 34 能够以其外周缘而与该通孔 23 的底部开口 27 紧密贴合, 并于该环状接合件 31 的缓冲件 34 两侧各环设有一止震环 37, 且该二止震环 37 外径是略小于该充填有缓冲液体的缓冲件 34 外径。

[0028] 该盖板 41, 是对应设于该通孔 23 的顶缘开口 26 处, 而用以封闭该通孔 23 的顶缘开口 26, 且该盖板 41 内部设有一消波通道 42, 而当该盖板 41 覆设于该通孔 23 的顶缘开口 26 时, 该消波通道 42 一端与该通孔 23 侧壁的排水管路 25 相互对应而连通, 并于该盖板 41 上设有数个呈外扩状的开孔 43, 且该各开孔 43 与该消波通道 42 相互连通, 而使该排水管路 25 的一端是经由该消波通道 42 而与该盖板 41 的开孔 43 相通。

[0029] 而本发明在实际运用至海洋温差发电厂时, 借由该船体 11 的底层 12 中设有数个气舱 14, 因此当该船体 11 航行至预定的发电地点而停泊时, 即令该船体 11 的气舱 14 进行一进水动作, 以使该船体 11 气舱 14 所提供的浮力减少, 以及该船体 11 的载重是逐渐提高而开始下沉, 并使海平面 60 恰好位于该船体 11 镂空层 16 的支撑管 15 中段位置, 此时由于该镂空层 16 由多个支撑管 15 所构成, 因此可大幅减少该船体 11 的受浪面积, 而借以提高该船体 11 于海面上的平稳性; 再者, 当海面上有较大的波浪直接冲击于该支撑管 15 的防撞钢管 21 上时, 如图 5 所示, 当该支撑管 15 上的螺旋状橡胶管 17 受到来自一侧的压力时, 该螺旋状橡胶管 17 内部的缓冲液体将会受该防撞钢管 21 挤压而朝向另一侧移动, 并借此可均匀吸收因海浪所产生的浪压及碰撞, 且当海浪的浪压或碰撞过大时, 该防撞钢管 21 内缘将会受该支撑管 15 上的橡胶止震块 18 所档止, 以避免该防撞钢管 21 会直接撞击于该支撑

管 15 上。

[0030] 且于此必须特别提出说明的是,如图 6 所示,其中更可于该船体 11 底层 12 中设有呈蜂巢状的流道 51,且该流道 51 与该船体 11 底层 12 外壳的相接处设有相对应呈碗状而外扩的开口 52,以可有效吸收海面上的瞬间巨浪对该船体 11 所产生的浪压,并进而提高该船体 11 于海面上的静稳度。

[0031] 本发明位于该船体 11 底层 12 通孔 23 中的环状接合件 31 是利用数个拉杆 32 而枢接于该通孔 12 顶缘的连接部 24 上,因此该环状接合件 31 可于该通孔 23 中进行一略为偏摆的动作,且当接设于该环状接合件 31 下方的输送管 33 受海面下洋流影响而带动该环状接合件 31 偏摆时,如图 7 所示,该环状接合件 31 上的缓冲件 34 一侧即会受到挤压而朝另一侧膨胀,借此以确保该缓冲件 34 与该通孔 23 底部开口 27 间的气密性,而达到绝佳的止漏效果,且当该输送管 33 所受压力超过该缓冲件 31 所能承受的压力时,该环状接合件 31 即会受到该二止震环 37 的挡止,借此使该二止震环 37 与该缓冲件 34 共同承担由该输送管 33 所产生的压力。

[0032] 接着请继续参阅图 3,由于本发明的盖板 41 是略微弯曲而概呈锅盖形,因此具有较佳的抗弯强度,且将该盖板 41 设计成锅盖形状,更可有效节省材料以降低制造时的成本,且当海面上产生瞬间巨浪时,借由该盖板 41 上呈外扩状的开孔 43 作用,而使瞬间浪压能被该各开孔 43 所吸收,且经由该盖板 41 中的消波通道 42 导引,以使浪压经由该通孔 23 侧壁的排水管路 25,而顺利由该船体 11 的下方排出。

[0033] 并如图 8 所示,由于本发明的发电设备是设置于海平面数十公尺之上,且发电后必须借由一高压电缆 54 经过海底而传输至陆地上,而于电力传输的路径中因容易受海面风浪影响,故以高压电缆 54 穿过海平面 60 时的风险最大,因此于本发明的船体 11 侧边另设有一保护钢管 55,且当本发明在进行发电作业时,是使海平面恰好位于该保护钢管 55 的中段位置,而该高压电缆 54 是穿设于该保护钢管 55 中,且于该保护钢管 55 的两端是各以一固定块 56 而将该高压电缆 54 予以固定,以避免该高压电缆 54 与该保护钢管 55 内缘相互摩擦,借此,海面上所产生的波浪会受该保护钢管 55 所抵挡,而使该高压电缆 54 于穿出海平面 60 时,不会受到波浪的直接侵袭,并进而提高本发明于进行输配电力作业时的安全性。

[0034] 而由本发明所提供的半潜式海洋温差发电厂其船体及输送管路的避浪系统,具有以下优点:

[0035] 1. 本发明船体 11 的气舱 14 在未进水时,适合航行或停泊于港口,而当航行至预定地点时,是令该船体 11 气舱 14 进水以降低该船体 11 浮力与增加该船体 11 载重,而使该船体 11 下沉至海平面 60 位于该镂空层 16 支撑管 15 的中段位置处,可大幅减少该船体 11 的受浪面积,进而提高本发明船体 11 的抗浪性。

[0036] 2. 本发明的支撑管 15 是借由其防撞钢管 21 的保护,以使当海面上有较大的波浪时,会受该防撞钢管 21 阻挡而不会直接侵袭于该支撑管上,且由于该支撑管 15 上的螺旋状橡胶管 17 更可均匀吸收因海浪所产生的浪压及碰撞,并可避免该防撞钢管 21 内缘直接撞击于该支撑管 15 上。

[0037] 3. 本发明的输送管 33 借由其相对接的环状接合件 31 是以数个拉杆 32 枢接于该通孔 23 中,并借此一柔性枢接设计,以使该输送管 33 是略微进行一偏摆动作,而可有效提

高该输送管 33 的使用寿命。

[0038] 4. 本发明是于该环状接合件 31 的外周缘环设有该缓冲件 34, 因此当该输送管 33 受海底下洋流影响而略微偏摆时, 该缓冲件 34 除了可有效缓冲该输送管 33 所受到任何方向所产生的冲击力量外, 更可确保与该通孔 23 底部开口 27 间的气密性, 而达到绝佳的止漏效果。

[0039] 5. 本发明的盖板 41 设计成锅盖形, 因此具有较佳的抗弯强度, 并可有效节省材料以降低制造时的成本, 且当海面上产生瞬间巨浪时, 该盖板 41 更可将瞬间所产生的浪压经由其消波通道 42, 并导引至该通孔 23 侧壁的排水管路 25, 以顺利由该船体 11 的下方排出。

[0040] 6. 本发明的船体 11 侧边另设有一保护钢管 55, 而该高压电缆 54 是穿设于该保护钢管 55 中, 借此, 海平面上所产生的波浪会受该保护钢管 55 所抵挡, 而使该高压电缆 54 于穿出海平面 60 时, 不会受到波浪的直接侵袭, 以提高本发明在进行输配电力作业时的安全性。

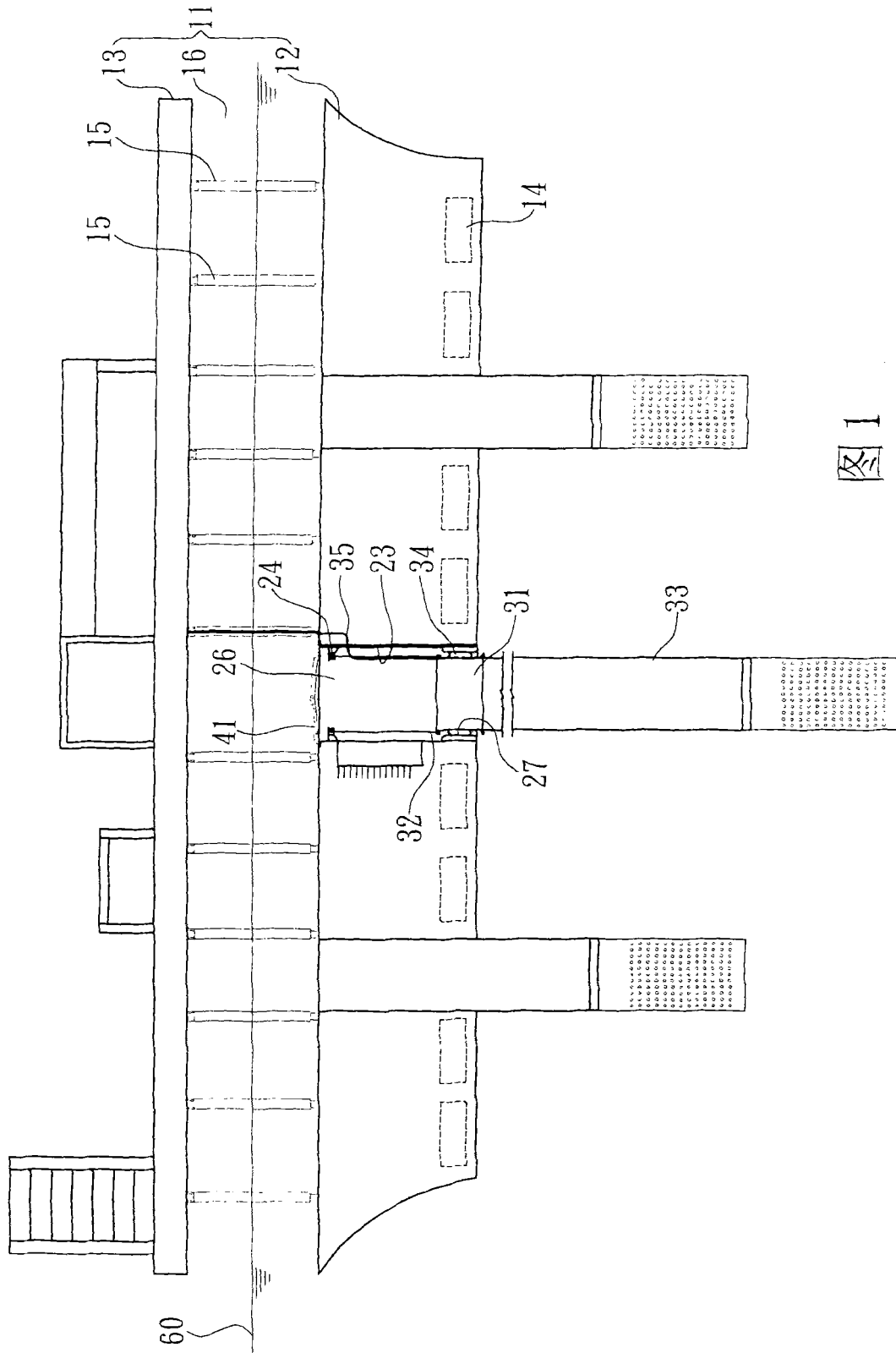


图 1



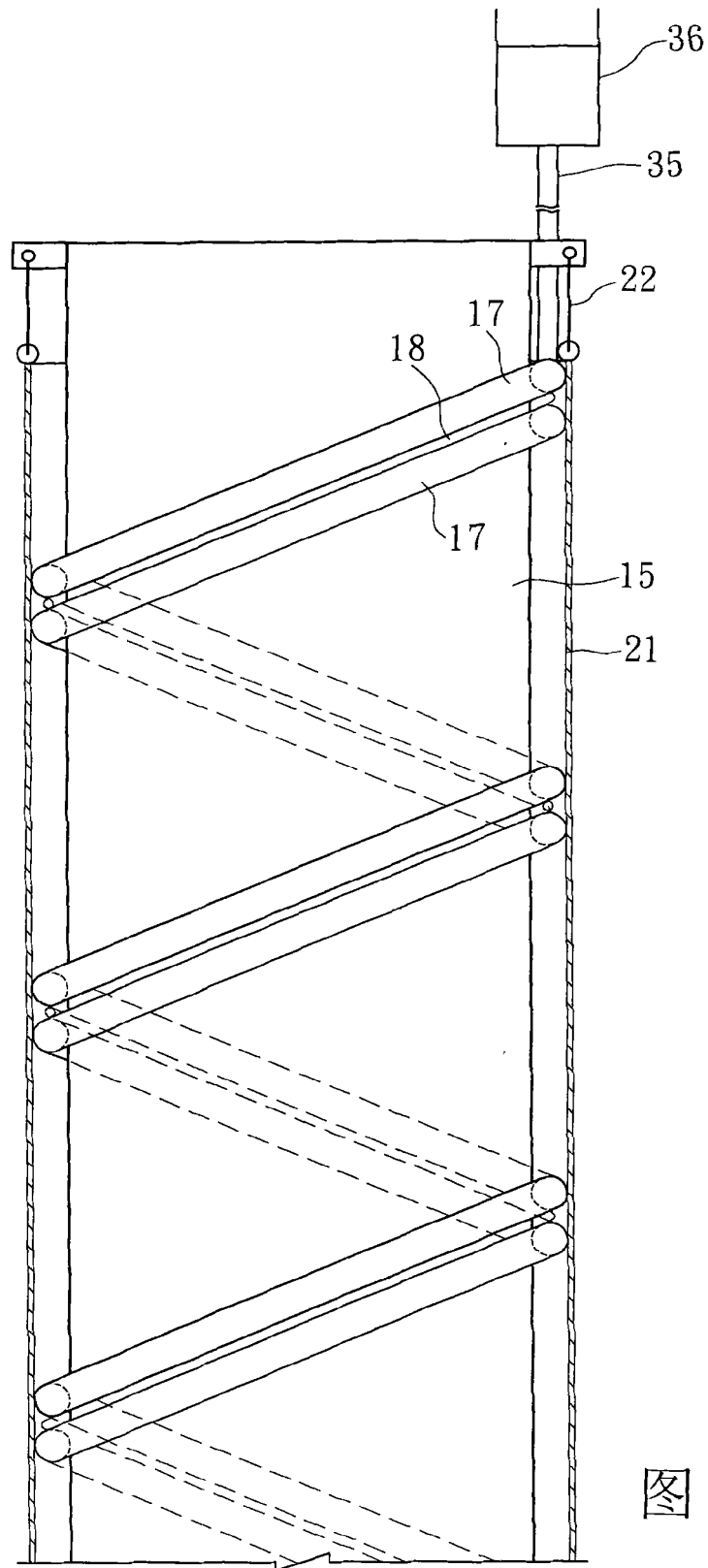


图 2

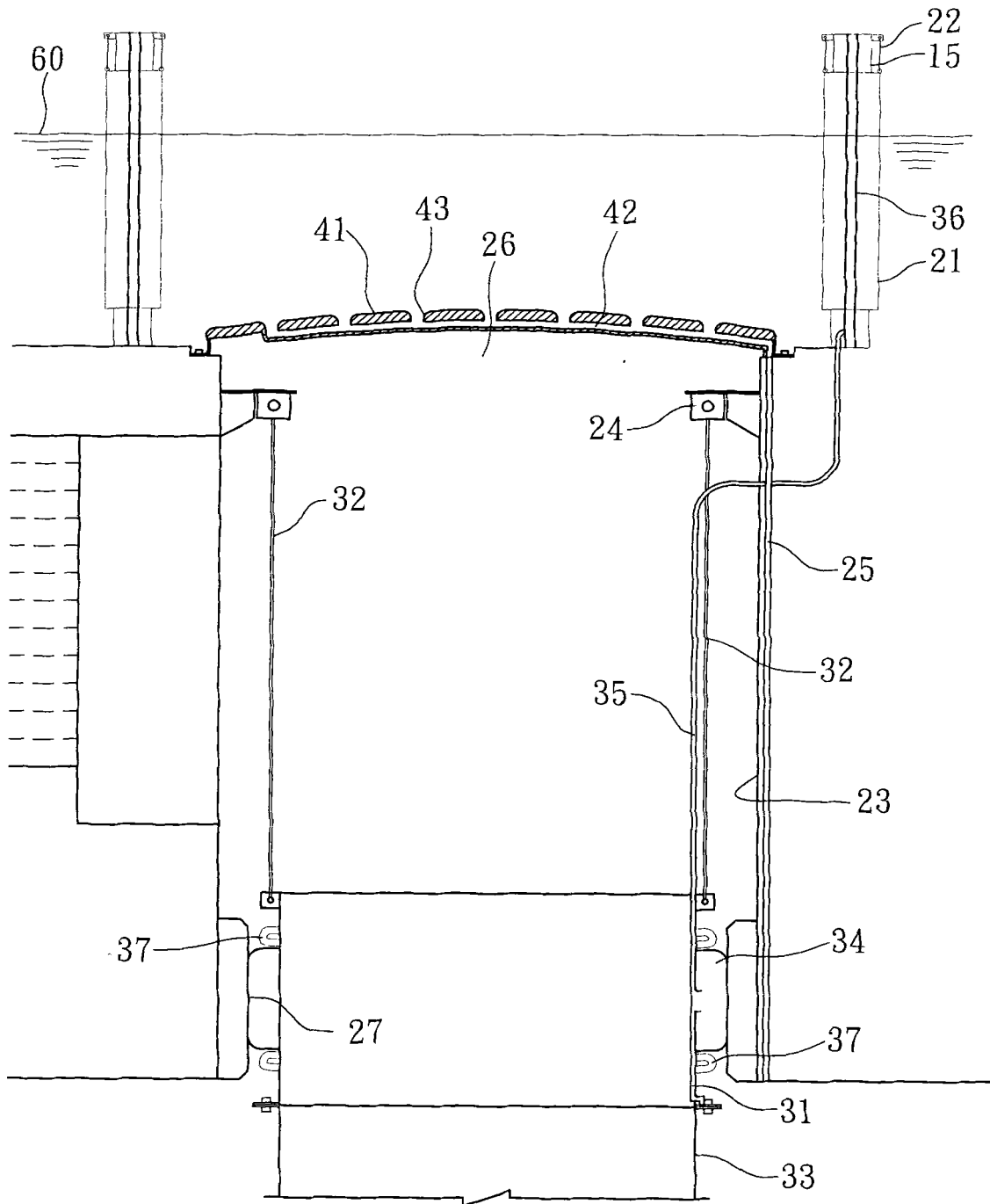


图 3

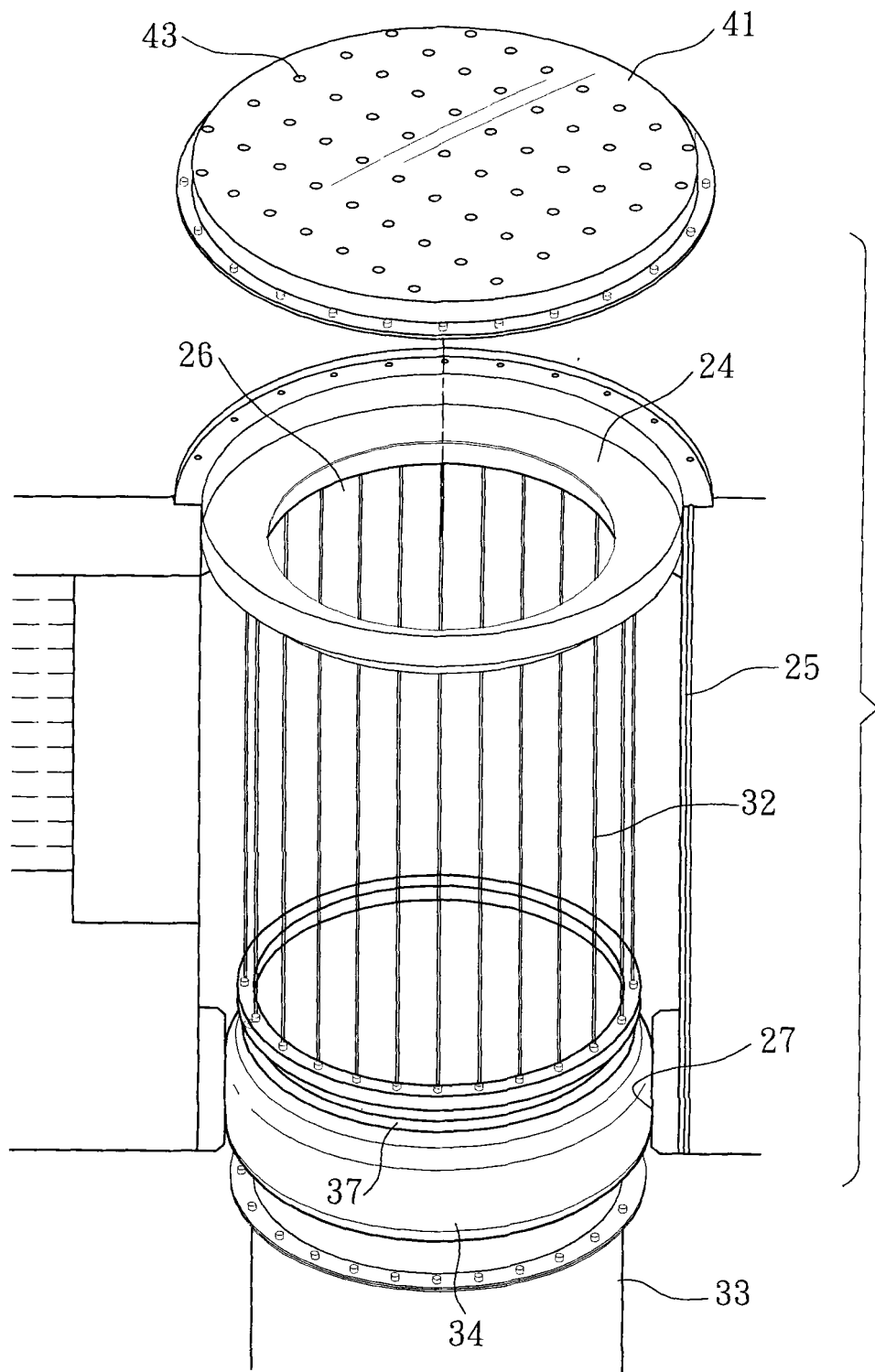


图 4

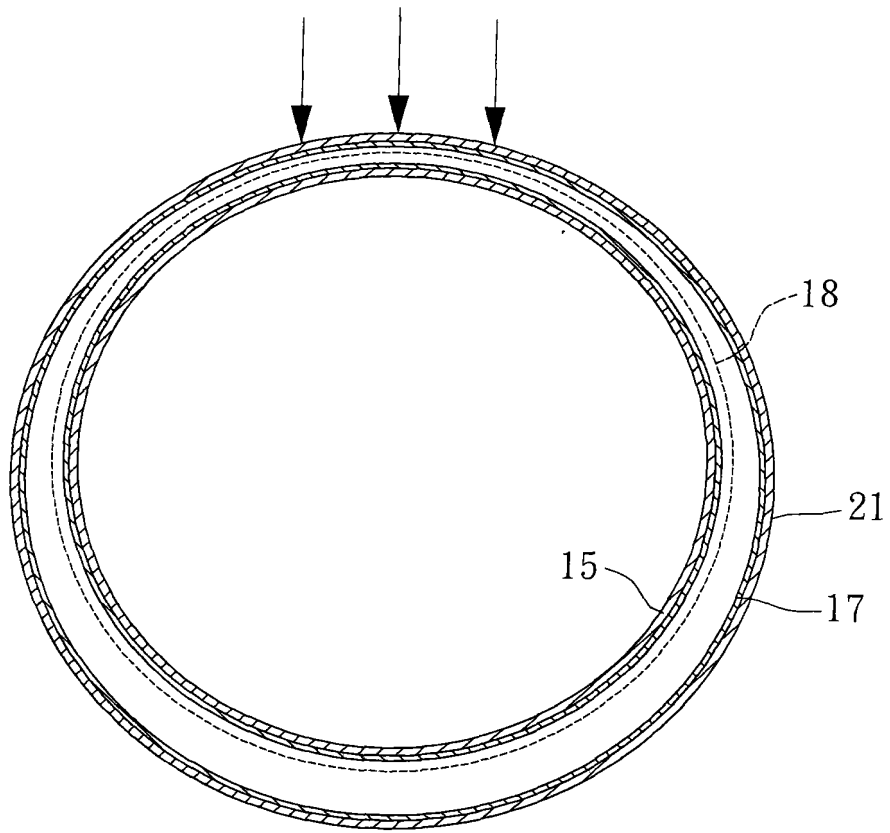


图 5

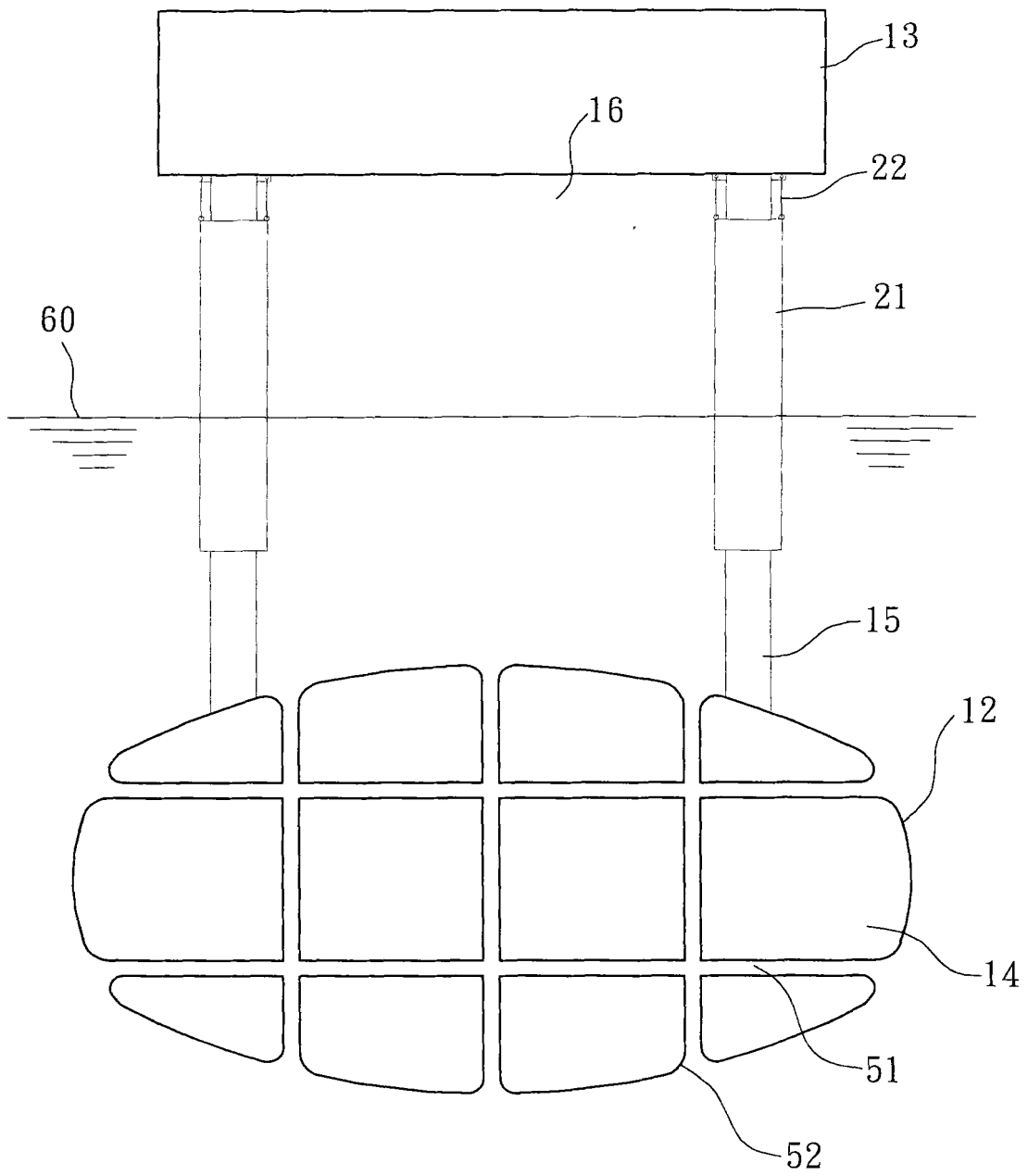


图 6

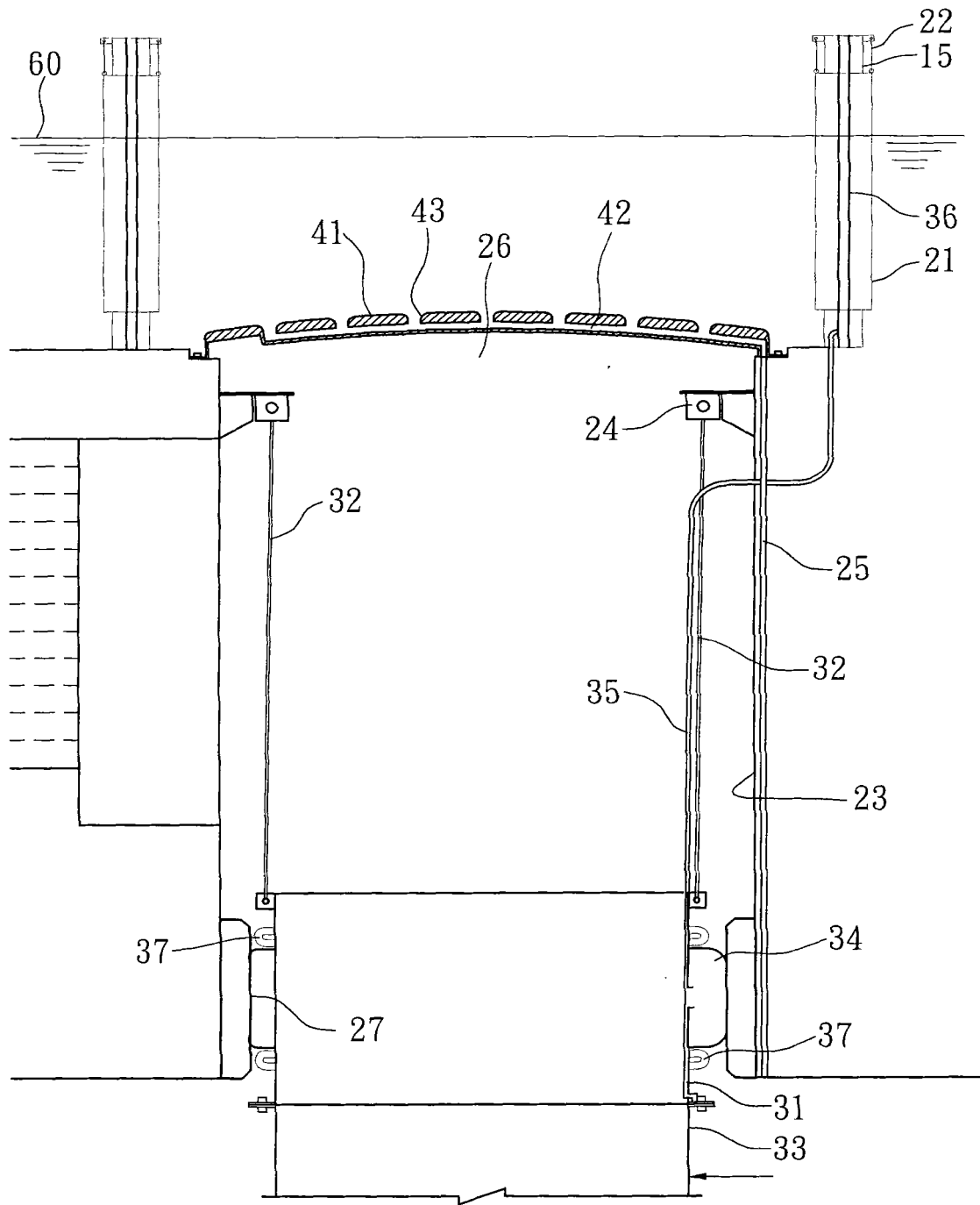


图 7

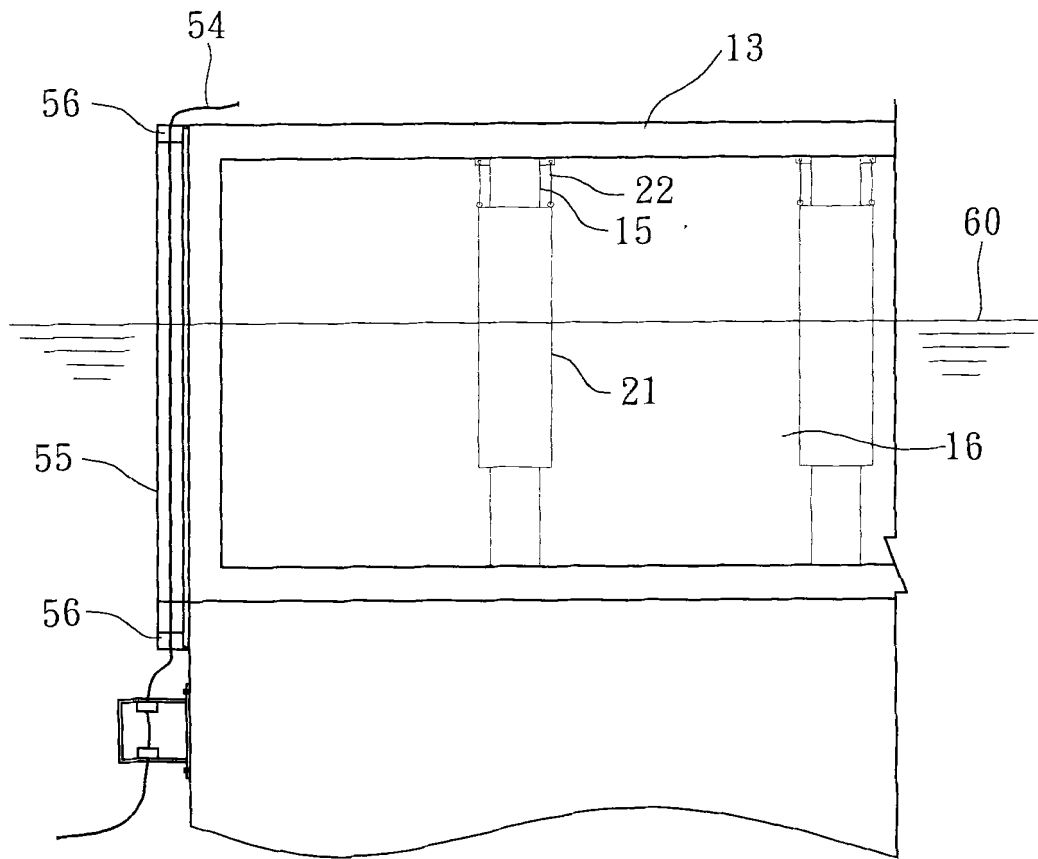


图 8