



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월23일
 (11) 등록번호 10-1066396
 (24) 등록일자 2011년09월15일

(51) Int. Cl.
 B63B 35/38 (2006.01) B63B 35/34 (2006.01)
 E01D 15/14 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0129877
 (22) 출원일자 2008년12월19일
 심사청구일자 2008년12월19일
 (65) 공개번호 10-2010-0071237
 (43) 공개일자 2010년06월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2003191888 A*
 JP55127288 A
 JP2005239063 A
 JP55033834 U
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성중공업 주식회사
 서울 서초구 서초동 1321-15
 (72) 발명자
 이재연
 경기도 고양시 일산동구 마두2동 강촌마을1단지
 동아아파트 106동 1002호
 이천근
 경기도 안산시 단원구 고잔2동 672번지 주공아파
 트 907동1101호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 송세근

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 원유철

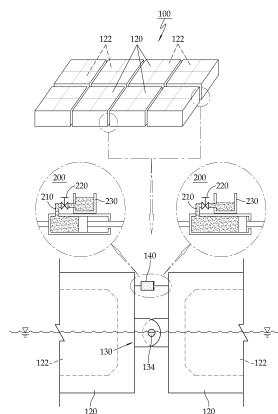
(54) 부유식 구조물의 블록간 연결장치

(57) 요약

본 발명에 의하여 평상시 하중에 대응하는 단면크기 및 높이로 부유식 구조물의 블록들을 제작하더라도 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)이 닥칠때에도 부유식 구조물의 블록들이 서로 파손되도록 하지 않도록 함으로써 보다 효율적이고 경제적인 부유식 구조물의 블록간 연결장치가 개시되며,

상기 연결장치는 서로 인접한 부유식 블록들을 서로 연결하되 서로 회전이 가능하도록 장착된 힌지연결부; 및 강성연결 및 힌지연결을 가변적으로 스위칭시킬 수 있도록 한 유압실린더를 포함하는 가변연결부;를 포함하게 된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이필승

서울특별시 마포구 창전동 439 창전태영아파트 10
5동 502호

정승진

경기 안양시 동안구 부림동 1588번지 공작부영아파
트 306동 704호

유남열

경기 안양시 동안구 부림동 1586번지 한가람 한양
아파트 307동 501호

나성원

서울특별시 성동구 금호동4가 대우아파트 111동
2402호

신희태

경기도 의왕시 삼동 대우이안아파트 108동 204호

정순용

서울특별시 관악구 봉천본동 1708 두산아파트 107
동 903호

특허청구의 범위

청구항 1

해상에서 부유식 구조물들을 일체로 연결하기 위한 장치에 있어서,

서로 인접한 부유식 블록(120)들을 서로 연결하되, 부유식 블록(120)들이 서로 회전이 가능하도록 장착된 힌지연결부(130); 및 상기 힌지연결부의 상부 또는 하부에 인접하여 부유식 블록들을 연결하는 것으로써, 선택적으로 (휨)모멘트를 구속 혹은 허용하도록 구성되어 부유식 블록(120) 간의 전체연결구조가 힌지연결부를 중심으로 부유식 블록(120) 간의 회전 변형을 구속 또는 허용하도록 선택적으로 작동시킬 수 있는 가변연결부(140);를 포함하며,

상기 가변연결부(140)는 부유식 블록(120)의 측면에 양 단부가 장착되는 실린더 축, 상기 실린더 축이 관통하면서 왕복 이동할 수 있도록 공간을 마련하는 하우징과 하우징 내부의 압유로 이루어진 유압실린더 및 유압조정장치(200)를 포함하되, 상기 유압조정장치(200)는 유압을 가해주기 위하여 유압실린더에 연결된 유압관(210); 상기 유압관에 유압을 변화시킬 수 있는 유압조절부(220); 및 상기 유압관에 유압을 공급하는 상부가 개방된 유압수용부(230);를 포함하며,

상기 유압조절부(220)는 밸브로써, 외력에 의하여 유압이 일정 이상이 될 때는 자동적으로 풀어지도록 하는 자동유압조정밸브 또는 수동유압조정밸브로 이루어지도록 하여,

상기 유압조절부(220)인 밸브를 풀어주면(개방) 유압실린더로부터 압유가 유압수용부(230)로 이동될 수 있어 상기 하우징 내부의 압유가 감소하게 되어 실린더 축이 하우징 내부에서 밀려 이동되면서 실린더 축이 자유롭게 이동됨에 따라 부유식 블록의 회전변형을 허용하도록 하고,

상기 유압조절부(220)인 밸브를 막아주게 되면(폐쇄) 유압실린더로부터 압유가 유압수용부(230)로 이동될 수 없어 실린더 축이 이동을 구속하여 실린더 축에 연결된 블록들의 이동을 제한하면서 부유식 블록의 회전 변형을 불허용하도록 하는 것을 특징으로 하는 부유식 구조물의 블록간 연결장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 힌지연결부와 가변연결부에 더하여 부유식 블록들의 대향 측면에 보조수단이 더 장착되도록 하되, 상기 보조수단은

서로 인접한 부유식 블록의 측면에 설치된 스프링유닛(150)

서로 인접한 부유식 블록의 측면에 고정된 탄성패드유닛(160); 및

서로 인접한 부유식 블록의 측면에 설치된 댐핑유닛(170) 중 어느 하나로 설치되거나, 상기 탄성패드유닛, 스프링유닛 또는 댐핑유닛의 조합으로 이루어지도록 하는 부유식 구조물의 블록간 연결장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 힌지연결부(130)는 서로 인접한 부유식 블록의 측면에 각각 설치된 힌지프레임을 서로 힌지핀으로 연결하여 상기 인접한 부유식 블록간의 회전을 허용하되, 수직 및 수평방향의 변위를 구속하는 것임을 특징으로 하는 부유식 구조물의 블록간 연결장치.

청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 스프링유닛(150)은 서로 인접한 부유식 블록의 측면을 서로 잇는 다수의 스프링들로 이루어지고, 상기 댐핑유닛(170)은 서로 인접한 부유식 블록의 측면을 서로 잇는 다수의 댐퍼로 이루어진

것임을 특징으로 하는 부유식 구조물의 블록간 연결장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 해양 또는 호안에서 부유식 구조물을 구성하는 블록을 서로 연결시키는 장치에 관한 것으로, 보다 상세히는 부유식 구조물을 구성하는 서로 인접한 부유식 블록들 간을 연결수단을 통해서 서로 일체화시켜 단일 부유식 구조물로 거동하도록 한 부유식 구조물의 블록간 연결장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 해상에서 부유체(浮游體)를 이용하여 부유식 구조물로 활용하는 사례가 점차 증가하고 있다. 이러한 부유식 구조물의 예로는 해상플랜트, 컨테이너 터미널, 석유비축시설, 해상 터널 또는 해상공원 등이 있으며, 그 규모 역시 점차 증가하고 있는 실정이다.

[0003] 이와 같은 부유식 구조물은 일반적으로 콘크리트로 이루어져 있으며, 중공부를 갖는 직육면체 형태의 부유식 콘크리트 블록들을 여러 개 연결, 조립하여 하나의 부유식 콘크리트 구조물을 형성하게 된다.

[0004] 이러한 부유식 콘크리트 구조물은 예를 들면 해안 가까운 위치의 제작장에서 부유식 콘크리트 블록을 제작하고, 크레인 등의 양중 장치를 이용하여 제작된 부유식 콘크리트 블록들을 해상에 진수시킨 후, 해상에서 다수의 부유식 콘크리트 블록들을 서로 연결, 조립시켜 부유식 콘크리트 구조물을 완성하는 방법이 있다.

[0005] 이와는 다른 종래의 기술로는 부유식 콘크리트 블록을 드라이 독(dry dock)에서 제작하여 이용하는 것으로서, 이러한 방법은 주로 대형 선박의 제작에 이용되고 있으며, 해안 근처의 육상에 마련된 드라이 독(dry dock)에서 부유식 콘크리트 블록을 제작하고, 드라이 독의 수문을 열어 해수를 채움으로서 제작된 부유식 콘크리트 블록을 해상에 진수시켜서 해상에 부유식 콘크리트 구조물을 완성하는 방법이다.

[0006] 한편 이와는 또 다른 종래 기술로서는 부유식 콘크리트 블록을 플로팅 독(floating dock)에서 제작하는 것으로서, 이는 미리 제작된 플로팅 독(floating dock)을 해상에 띄어 놓은 상태에서 부유식 콘크리트 블록을 제작하고, 플로팅 독으로부터 부유식 콘크리트 구조물을 해상에 진수시킨 후, 이들을 서로 연결 및 조립시켜 부유식 콘크리트 구조물을 완성하는 방법이다.

[0007] 이와 같이 해상에서 각각 부유된 상태로 있는 부유식 구조물들은 자체적인 부력을 갖기 때문에, 해상에서 떠 있는 상태로 존재하게 되고, 연결 장치들을 통하여 서로 일체로 연결된다.

[0008] 예를 들면 해상의 부유식 구조물(1)은 도 1a에 도시된 바와 같이, 다수의 블록(10)들을 구비하고, 이들 블록(10)에는 내부에 부력 공간을 형성하는 격실(12)이 구비되어 부력을 유지한다.

[0009] 이와 같은 부유식 구조물(1)은 인접한 블록(10)의 사이에 연결부(10a)를 구비하는데, 이와 같은 연결부(10a)는 각각의 블록(10)의 양측에 구멍(14)을 오목하게 형성하고, 이들 구멍(14)에 긴장재(20)인 강봉을 삽입한 다음, 너트를 포함하는 정착장치(30)를 통하여 긴장력을 도입시키면 이들 블록(10)들은 서로 압착되어 결합된다.

[0010] 그러나 이와 같은 부유식 구조물(1)의 블록(10)을 일체로 연결하는 방식은 단지 블록(10)들을 서로 일체로 견고히 일체로 연결시키는 것이어서, 해상에서 태풍이나 파랑(波浪)이 큰 경우에는 이에 적절하게 대응하지 못하게 된다.

[0011] 예를 들면 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)이 이는 경우, 해상의 부유식 구조물(1)은 파도에 따라서 상하로 출렁이게 되는데, 이와 같은 종래의 일체식 부유식 구조물(1)에서는 상하로 유연성이 없는 구조이기 때문에 파도로부터 전달되는 상하로 출렁이는 힘을 그대로 받게 되고, 결과적으로는 블록 연결부(10a)에서 부하가 커지게 되어 부유식 구조물(10)의 연결부(10a)가 손상되는 문제점을 갖는 것이었다.

[0012] 따라서, 상기 부유식 구조물(1)이 태풍이나 큰 파랑에 효과적으로 저항하기 위하여 도 1b와 같이 부유식 구조물(1)의 단면크기 및 높이(h=>H)를 더 증가시켜 부유식 구조물(1)의 강성을 증가시키는 방법으로써 부유식 구조물(10)의 연결부(10a)가 손상을 방지해야 하는데 이러한 방법은 부유식 구조물(1)의 제작비용을 증가시킬 뿐만 아니라 태풍이나 큰 파랑이 아닌 조건(평상시)에서는 불필요하게 부유식 구조물(10)를 크게 제작하는

것이 되므로 매우 비경제적이라는 문제점이 있었다.

[0013] 이에 종래 부유식 구조물(1)의 단면크기 및 높이(h)를 가지도록 하면서도 태풍이나 큰 파랑에 효과적으로 저항할 수 있도록 할 수 있는 수단(본 발명에 의한 연결장치(100))이 있다면 이는 매우 유용할 기술에 해당됨을 알 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0014] 이에 본 발명은 평상시에 대응하는 단면크기 및 높이(h)로 부유식 구조물의 블록들을 제작하여 서로 연결 설치하더라도 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)에 대하여 효과적으로 저항하여 보다 경제적이고 안전한 부유식 구조물을 형성하고자 하였다.

과제 해결수단

[0015] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은

[0016] 해상에서 부유식 구조물들을 일체로 연결하기 위한 장치에 있어서,

[0017] 서로 인접한 부유식 블록(120)들을 서로 연결하되, 부유식 블록(120)들이 서로 회전이 가능하도록 장착된 힌지연결부(130); 및 상기 힌지연결부의 상부 또는 하부에 인접하여 부유식 블록들을 연결하는 것으로써, 선택적으로 (휨)모멘트를 구속 혹은 허용하도록 구성되어 부유식 블록(120)들의 전체연결구조가 힌지연결부를 중심으로 부유식 블록(120)들의 회전 변형을 구속 또는 허용하도록 선택적으로 작동시킬 수 있는 가변연결부(140);를 포함하는 부유식 구조물의 블록간 연결장치를 이용함으로써

[0018] 작은 하중이 작용하는 사용중에는 가변연결부가 부유식 블록들의 (휨)모멘트를 구속하여 사용성을 확보하고, 태풍시 등 큰 하중이 작용할 때는 가변연결부가 부유식 블록들의 (휨)모멘트를 허용하도록 하여 힌지연결부와 가변연결부로 구성된 전체연결구조가 부유식 블록들의 회전변형을 허용함으로써 (휨)모멘트에 의해 구조물이 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0019] 바람직한 가변연결부(140)는

[0020] 부유식 블록의 측면에 양 단부가 장착되는 실린더 축, 상기 실린더 축이 관통하면서 왕복 이동할 수 있도록 공간을 마련하는 하우징과 하우징 내부의 압유로 이루어진 유압실린더 및 유압조정장치(200)를 포함하되, 상기 유압조정장치(200)는 상기 유압을 가해주기 위하여 유압실린더(140)에 연결된 유압관(210); 상기 유압관에 유압을 변화시킬 수 있는 유압조절부(220); 및 상기 유압관에 유압을 공급하는 상부가 개방된 유압수용부(230);를 포함하도록 하여 유압의 조절에 의해 가변연결부가 부유식 블록들의 회전변형을 허용 혹은 구속하도록 하는 것이다.

즉, 유압조절부인 밸브를 풀어주면(개방) 유압실린더로부터 압유가 유압수용부로 이동될 수 있어 상기 하우징 내부의 압유가 감소하게 되어 실린더 축이 하우징 내부에서 밀려 이동되면서 실린더 축이 자유롭게 이동됨에 따라 부유식 블록의 회전변형을 허용하도록 하고,

상기 유압조절부인 밸브를 막아주게 되면(폐쇄) 유압실린더로부터 압유가 유압수용부로 이동될 수 없어 실린더 축이 이동을 구속하여 실린더 축에 연결된 블록들의 이동을 제한하면서 부유식 블록의 회전변형을 불허하도록 하는 부유식 구조물의 블록간 연결장치를 제공한다.

[0021] 또한 상기 유압조절부(220)는 밸브로써, 외력에 의하여 유압이 일정 이상이 될 때는 자동적으로 풀어지도록 하는 자동유압조정밸브 또는 수동유압조정밸브로 이루어지도록 함으로써 쓰나미 등과 같은 갑작스러운 큰 하중이 작용할 때 구조물이 파손되지 않도록 할 수 있다.

[0022] 상기 힌지연결부와 가변연결부에 대하여 부유식 블록들의 측면에 보조수단이 더 장착되도록 함으로써 가변연결부의 특성을 변경하거나 조정하여 안전성을 향상시킬 수 있다. 이러한 보조수단은 서로 인접한 부유식 블록의 측면에 설치된 스프링유닛(150), 서로 인접한 부유식 블록의 측면에 고정된 탄성패드유닛(160) 및 서로 인접한 부유식 블록의 측면에 설치된 댐핑유닛(170) 중 어느 하나로 설치되거나, 상기 탄성패드유닛, 스프링유닛 또는 댐핑유닛의 조합으로 구성할 수 있다.

효과

[0023] 본 발명에 따른 부유식 구조물의 블록간 연결장치에 의하면 서로 인접한 부유식 블록들 간을 힌지연결부와 가변연결부로 구성된 연결수단으로 연결하기 때문에 부유식 구조물은 최적화된 단면형태로, 평상시에는 블록의 연결부위를 강결한 것과 같은 구조(강성연결)가 되어 사용성을 확보하고, 태풍 또는 파랑시에는 유연성을 확보할 수 있도록 연결수단의 회전운동을 허용함으로써 부유식 구조물의 경제성과 안전성을 모두 확보할 수 있게 된다.

[0024] 또한 추가적인 보조수단에 의하여 가변연결부의 특성에 변화를 주고 안전성을 추가적으로 확보할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 본 발명에 따른 부유식 구조물의 블록간 연결장치(100)는 도 2에 도시된 바와 같이, 해상에서 격실(122)이 내부에 형성된 부유식 구조물의 블록(120)들을 일체로 연결하기 위한 장치이다.

[0027] 본 발명에 따른 부유식 구조물의 블록간 연결장치(100)는 내부에 부유 공간의 격실(122)을 구비하여 부력을 유지하고, 서로 인접한 부유식 블록(120)들의 대향측면을 서로 연결하여 블록들의 회전을 허용하는 힌지연결부(130)를 장착하고, 힌지연결부에 의한 부유식 블록들간의 회전변형을 제한 또는 허용할 수 있도록 하는 유압실린더를 포함하는 가변연결부(140)를 장착하며, 상기 힌지연결부와 가변연결부에 더하여 상기 부유식 블록(120)의 대향 측면에 장착되는 보조수단(150,160,170)을 장착하고 있다.

[0028] 이와 같은 힌지연결부(130)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면에 각각 설치된 힌지 프레임(132)의 구멍(132a)을 서로 힌지핀(134)으로 연결하여 상기 인접한 부유식 블록(120)간의 회전을 허용하되 수직 및 수평방향의 변위를 차단하는 기능을 가진다.

[0029] 이와 같은 힌지 프레임(132)은 블록(120)의 콘크리트 타설시 일체로 형성된 것이며, 일측에는 고정판(136)이 형성되고, 상기 고정판(136)에는 앵커부재(138)를 다수 형성하여 블록(120)의 일측면에 일체로 설치된다.

[0030] 그리고 이와 같은 힌지 프레임(132)은 각각 중앙에 형성된 구멍(132a)을 통하여 힌지핀(134)이 삽입되며, 이와 같은 힌지핀(134)이 서로 인접한 부유식 블록(120) 간의 상하 및 좌우 방향의 변위없이 (휨)모멘트 전달을 차단하면서 부유식 블록(120)들을 서로 일체화시켜 단일 부유식 구조물을 연결시키는 것이다.

[0031] 이때, 힌지연결부(130)는 부유식 블록(120)들의 회전을 구속하지 않는 연결 기능을 가지므로 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)이 이는 경우 부유식 블록(120)들이 서로 구속되면서 회전되는 과정에서 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)에 의하여 발생하는 단면력을 감소시킬 수 있기 때문에 도 1b와 같이 부유식 블록들의 단면크기 및 높이를 증가(h=>H)시키지 않고서도 보다 작은 단면크기 및 높이를 가진 부유식 블록을 제작하여 설치할 수 있다는 장점이 있게 된다.

[0032] 말하자면, 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)에 의하여 부유식 블록들을 강성연결시켜 놓으면 부유식 블록들간의 회전이 구속되어 큰 (휨)모멘트가 부유식 블록들에 발생되지만 상기 회전을 구속하지 않으면 (휨)모멘트가 부유식 블록들에 발생되지 않기 때문에 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)에 의하여 발생하는 부유식 블록들의 단면력(휨모멘트)을 감소시킬 수 있게 된다.

[0033] 하지만 단순히 힌지연결부(130)에 의하여 부유식 블록(120)들을 연결시키게 되면, 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)이 아닌 평상시에도 블록들간의 회전이 구속되지 않기 때문에 다소 약한 파도 등에 의해서도 부유식 블록(120)들이 다소 출렁거리게 된다. 이러한 출렁거림은 결국 부유식 구조물의 사용성에 영향을 줄 수밖에 없게 된다.

[0034] 따라서 상기 힌지연결부(130)에 더하여 부유식 블록(120)들이 서로 강성연결되는 방식으로 파도등에 의하여 부유식 구조물이 출렁거리게 하는 등의 사용성을 개선할 필요가 있게 된다.

[0035] 바로 이러한 역할을 하는 것이 본 발명의 가변연결부(140)이며, 이는 부유식 블록(120)들의 전체연결구조가 힌지연결부를 중심으로 부유식 블록(120)들의 회전 변형을 구속 또는 허용하도록 선택적으로 작동시킬 수 있도록 구성된다.

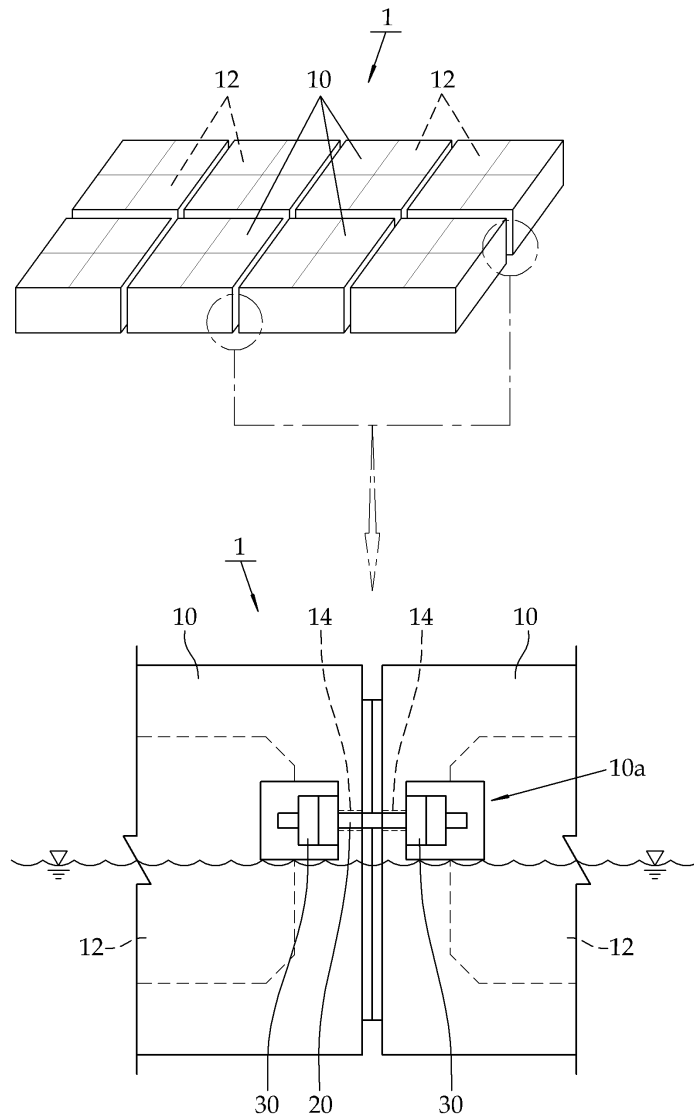
- [0036] 즉, 가변연결부의 의미는 정상시에는 강성연결기능을 가지도록 하여 힌지연결부에 의하여 부유식 블록들의 회전변형을 구속함으로써 부유식 블록(120)들이 출렁거리지 않도록 하고,
- [0037] 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)이 발생하는 경우에는 상기 강성연결기능이 해제되도록 하여 힌지연결기능을 하도록 한다는 의미에서 말하자면 강성연결기능과 힌지연결기능을 동시에 스위칭(switching)되도록 한다는 의미이다.
- [0038] 이러한 강성연결과 힌지연결기능을 동시에 스위칭(switching) 기능을 구현하기 위하여 상기 가변연결부(140)는 예컨대 유압실린더(140a) 및 유압조정장치(200)로 구성될 수 있다.
- [0039] 즉, 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면에 각각 설치된 힌지연결부(130)의 인접한 부위에 가변연결부(140)인 유압실린더(140a) 및 유압조정장치(200)를 장착하는 것이다.
- [0040] 이에 유압실린더(140a)는 부유식 블록(120)의 측면에 양 단부가 장착되는 실린더 축, 상기 실린더 축이 관통하면서 왕복 이동할 수 있도록 공간을 마련하는 하우스와 하우스 내부의 압유로 이루어지는데,
- [0041] 상기 하우스 내부의 압유의 이동이 제한되면(이는 후술되는 유압조절부(220)로서 밸브를 폐쇄하여 상기 압유의 이동을 제한 할 수 있게 된다. 도 2의 우측 확대도면 참조) 마치 부유식 블록(120)을 강봉으로 서로 연결되도록 하는 것과 같이 블록들이 서로 강성연결되도록 하는 작용을 한다.
- [0042] 상기 압유의 이동을 구속시켜 주지 않게 되면(이는 후술되는 유압조절부(220)로서 밸브를 개방하여 상기 압유의 이동을 허용 할 수 있게 된다. 도 2의 좌측 확대도면 참조) 상기 하우스 내부를 실린더 축이 왕복 이동할 수 있음을 알 수 있어 부유식 블록(120)들의 회전변형을 허용하는 작용을 함으로서 결국 압유의 이동을 제어하여 가변적으로 전체연결부의 회전을 허용 또는 구속할 수 있게 된다.
- [0043] 이에 본 발명은 정상시에 적용할 수 있는 단면크기 및 높이(h)를 가진 부유식 블록들을 그대로 이용하되, 정상시에는 힌지연결부(130)의 (휨)모멘트가 블록들간에 전달되도록 가변연결부(140)에 의한 유압실린더 내부의 압유의 이동을 제한함으로써, 출렁거리는 등의 사용성에 영향을 받지 않도록 하고,
- [0044] 만약 태풍이나 큰 파랑(쓰나미등)이 발생하는 경우에는 유압이 일정하게 유지(유압조정부로서 밸브를 폐쇄)된 상기 가변연결부(140)에 의한 유압실린더 내부의 압유의 이동을 허용하여 힌지연결부와 가변연결부로 구성된 전체연결부가 블록들 간에 (휨)모멘트가 전달될 수 없도록 함으로서 전체적으로 구조물의 단면력을 감소시켜 줄 수 있게 된다.
- [0045] 이때, 상기 압유의 이동을 제한 또는 허용 해주는 역할을 하는 수단이 유압조정장치(200)이다. 즉, 필요에 따라 선택적으로 가변연결부(140)인 유압실린더 내부의 압유의 이동을 조절할 수 있도록 하는 기능을 가진 것이 바로 유압조정장치(200)이다.
- [0046] 이러한 유압조정장치(200)는 유압을 가해주기 위하여 상기 유압실린더(140)에 연결된 유압관(210); 상기 유압관에 유압을 변화시킬 수 있는 유압조절부(220); 및 상기 유압관에 유압을 공급하는 상부가 개방된 유압수용부(230);를 포함하여 구성된다.
- [0047] 상기 유압관(210)은 압유(유압실린더에 수용되는 유체)가 흐르는 관으로써 유압실린더의 하우스에 일단부가 연결되고, 타단부는 일종의 압유가 수용되는 상부가 개방된 압유통인 유압수용부(230)에 연결된다. 이에 상기 유압수용부(230)로부터 하우스으로의 압유의 이동을 조절(제한 또는 허용)하는 기능을 가진 것이 밸브로서 구현되는 유압조절부(220)이다.
- [0048] 즉, 상기 유압조절부(220)인 밸브를 풀어주면(개방) 가변연결부(140)인 유압실린더로부터 압유가 유압수용부(230)로 이동될 수 있어 하우스 내부의 압유가 감소하게 되며 이에 실린더 축이 하우스 내부에서 밀려 이동되면서 실린더 축이 자유롭게 이동됨에 따라 부유식 블록의 회전변형을 허용하게 된다.(힌지연결부의 (휨)모멘트가 블록들간에 전달되지 않도록 한다.)
- [0049] 상기 유압조절부(220)인 밸브를 막아주게 되면(폐쇄) 유압실린더로부터 압유가 유압수용부(230)로 이동될 수 없기 때문에 실린더 축이 이동을 구속하여 실린더 축에 연결된 블록들의 이동을 제한하면서 부유식 블록의 회전변형을 불허용하게 된다.(힌지연결부의 (휨)모멘트가 블록들간에 전달될 수 있도록 한다.)
- [0050] 이때, 상기 압유의 이동 제한 또는 허용은 인력으로 그때 그때 수동으로 가능(수동유압조정밸브)하기도 하지만, 쓰나미와 같이 설사 예측된다 할지라도 급속대응이 어려운 경우에는 자동으로 조절이 가능(자동유압조

정밸브)하도록 할 필요가 있다.

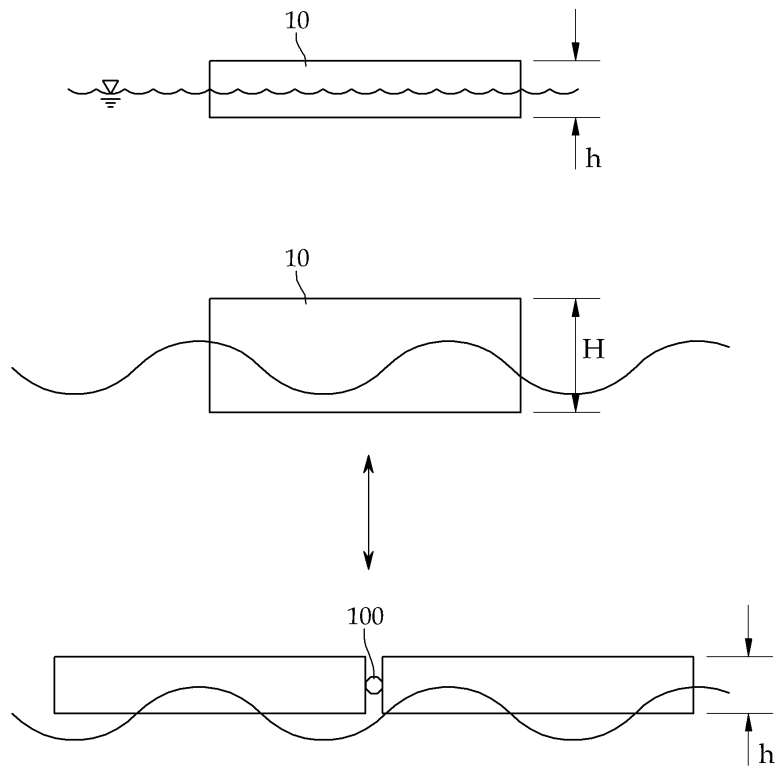
- [0051] 물론 자동으로 압유의 공급이 가능하도록 하는 것은 복잡하고 고가의 자동조정수단을 이용할 수도 있겠지만, 이는 곧 비용의 증가를 의미하므로 이를 간단한 구조로 하려면 예컨대, 밸브까지 밀려진 유압에 의하여 밸브 내부의 막힘핀(미도시)을 개방시키는 방식으로 간단한 자동 압유공급이 가능하도록 하는 것이 바람직하며, 본 발명에 있어 자동 압유공급을 위한 밸브의 구성은 통상적으로 사용될 수 있는 자동계폐가 가능한 밸브를 이용할 수 있을 것이다.
- [0052] 나아가 외력에 의하여 유압이 일정 이상이 될 때는 밸브가 자동적으로 풀어지도록 하는 구성을 채택할 수도 있다.
- [0053] 또한, 먼저 상기 기본구성에 (휠)모멘트 전달의 조절수단으로서 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면을 서로 잇는 다수의 스프링유닛(150)을 추가할 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 스프링유닛(150)은 가변연결부의 유압이 풀려 본 발명에 의한 힌지연결부 및 가변연결부가 전체적으로 힌지거동을 할 때 (휠)모멘트를 일부 전달시켜 줄 수 있는 역할을 할 수 있다. 스프링 유닛의 강성을 늘려줌에 따라 (휠)모멘트의 전달량이 많아지게 되어 강성연결에 가까워지며 스프링 유닛의 강성을 줄여줌에 따라 (휠)모멘트 전달량이 줄어들게 되어 일종의 강연연결기능을 보조하는 수단으로 작용하게 된다.
- [0055] 이러한 스프링유닛(150)은 스프링을 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면에 그 양 단부가 고정되도록 설치할 수 있다.
- [0056] 또한, 위와 같이 힌지연결부(130)와 가변연결부(140)에 의하여 서로 연결되어 일체화된 부유식 블록들은 서로 회전, 위치 변위(회동)를 일으키면서 서로 부딪쳐 파손되는 경우가 발생할 수 있는데, 이러한 파손을 막기 위한 수단이 바로 본 발명의 탄성패드유닛(160)이다. 즉, 도 5와 같이 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면 모서리에 서로 대향 고정된다.
- [0057] 이러한 탄성패드유닛(160)으로서 탄성패드는 탄성력 및 복원력이 우수한 발포 플라스틱재료 또는 고무재료 등으로 이루어져 블록들(120)간의 거리(d)가 너무 좁아져 서로 부딪치려고 하는 블록들간의 측면 사이에 배치되어 역시 인접한 블록(120)들이 파도에 의해 움직여 충돌하게 될 때 파손을 방지할 수 있어 본 발명에 의한 연결장치의 기능을 보조하는 수단(파손방지)으로 작용하게 된다.
- [0058] 다음은 에너지 소산수단으로 도 6과 같이 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면 모서리에 서로 대향 고정된 댐핑유닛(170)이다.
- [0059] 이러한 댐핑유닛(170)으로써 댐핑은 유압실린더와 유사한 형태를 가지지만 그 작용은 전혀 상이한 것으로서, 가변연결부로서 유압실린더 내부의 압유는 기본적으로 추가적인 유압조정장치(200)가 없다면 그 양이 일정하게 유지되어 달리 유압실린더의 내부 유압에 변동이 없기 때문에 유압실린더를 구성하는 실린더 축의 이동이 제한될 수밖에 없지만,
- [0060] 상기 댐핑은 하우징 내부에서 실린더 축 단부관을 통해 압유가 관통 이동될 수 있어 실린더 축이 블록간의 간격이 파도 등에 의하여 변할 경우 하우징 내부를 실린더 축이 왕복이동하면서 압유에 의한 저항에 의하여 블록간의 간격 변동을 흡수하는 기능을 가지게 되어 일종의 에너지 소산기능을 가지게 된다.
- [0061] 즉, 상기 댐핑유닛(170)은 본 발명에 의한 연결장치에 있어 가변연결부의 과도한 유압의 발생을 방지할 수 있는 보조적 기능을 가지게 된다.
- [0062] 한편 본 발명에 따른 부유식 구조물의 블록간 연결장치(100)는 상기 보조수단(150,160,170)이 서로 인접한 부유식 블록(120)의 측면에 서로 조합하여 설치될 수 있다.
- [0063] 예컨대, 상기 스프링 유닛(150), 탄성패드유닛(160) 및 댐핑유닛(170)의 각각의 특징을 조합하여 인접한 블록(120)들은 파도 등에 의한 외력에 대하여 더 효과적으로 대응할 수 있게 된다.
- [0064] 또한 상기 서로 인접한 부유식 블록(120)들은 그 측면에 쉬스(sheath)(180)가 장착되어 상기 힌지연결부(130), 가변연결부(140)와 보조수단으로써 예컨대 스프링유닛(150)을 에워싸고, 상기 쉬스(180)는 그 모서리가 상기 부유식 블록(120)의 측면에 각각 고정된 구조로 이루어질 수 있다.
- [0065] 이와 같은 쉬스(180)는 플렉시블한 고무재료로 이루어질 수 있으며, 또는 주름이 형성된 시트재료로 이루어질 수 있다. 이와 같은 쉬스(180)는 상기 힌지연결부(130), 가변연결부(140)와 보조수단을 에워싸서 외부로

도면

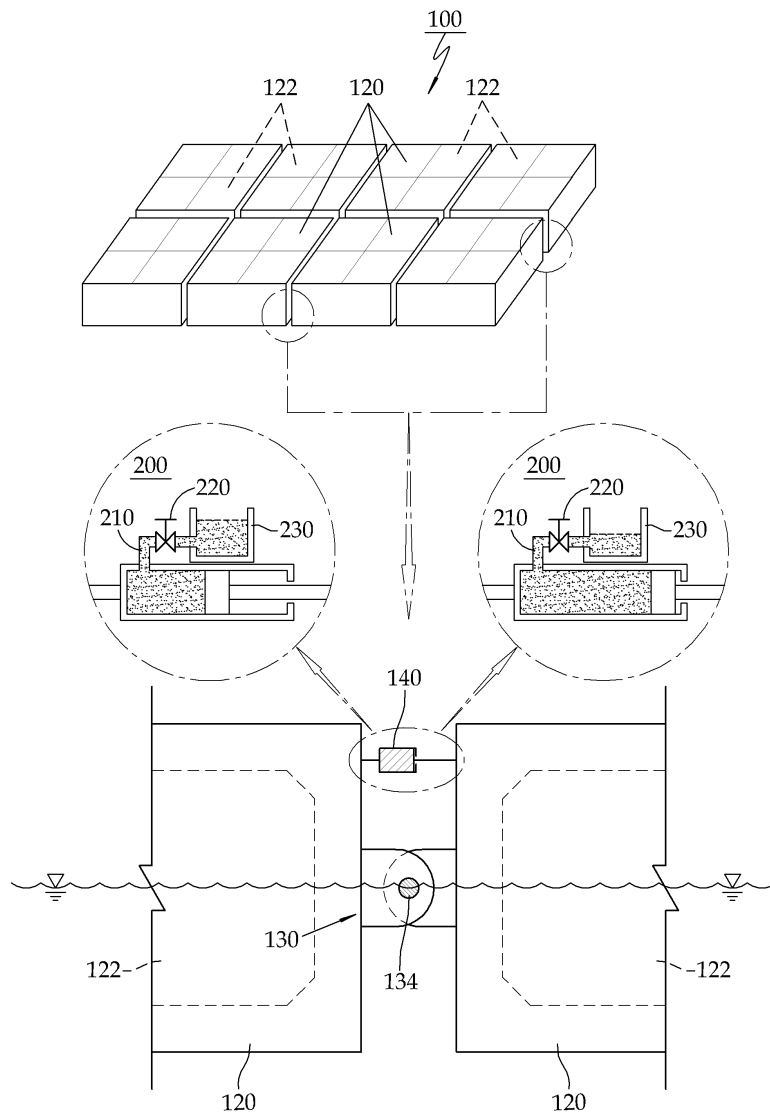
도면1a



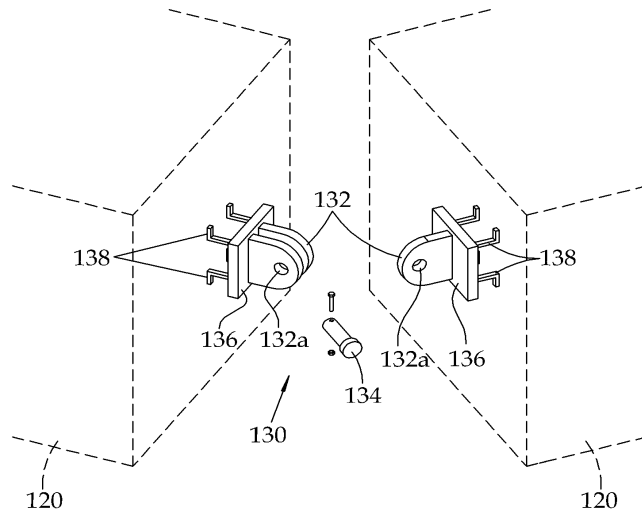
도면1b



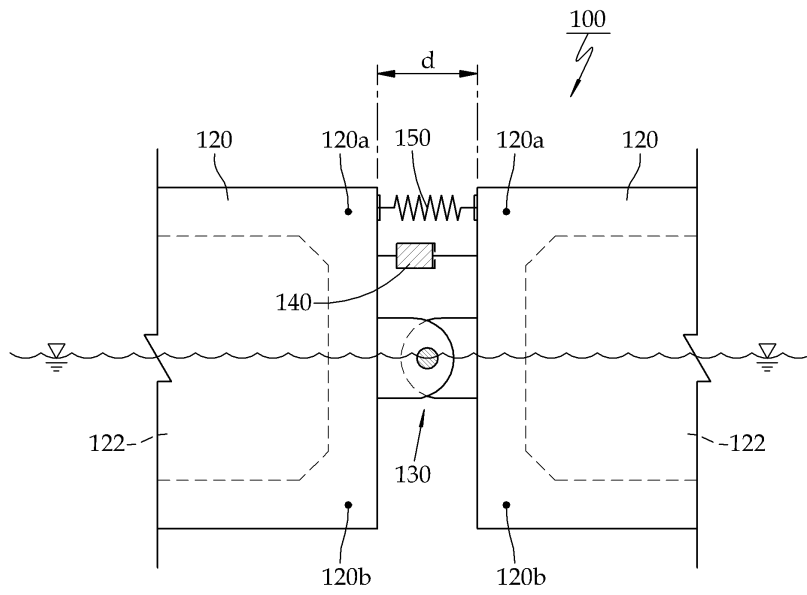
도면2



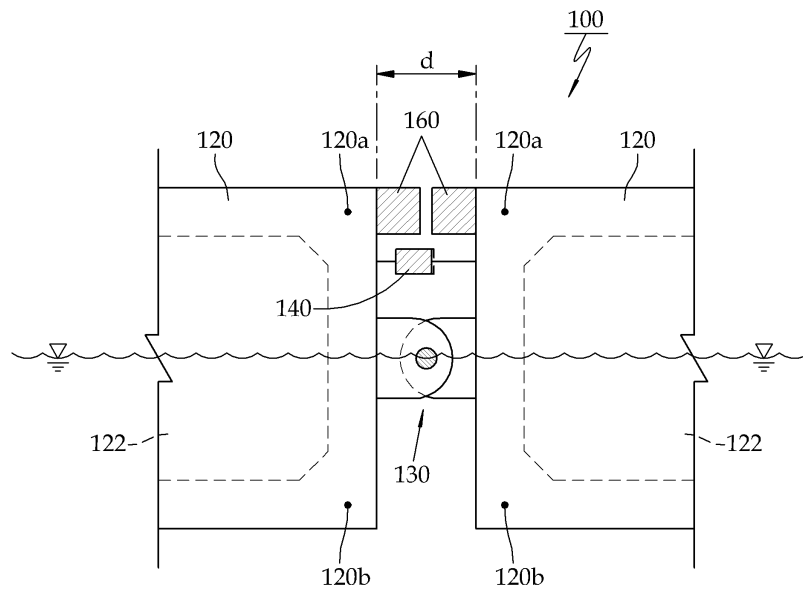
도면3



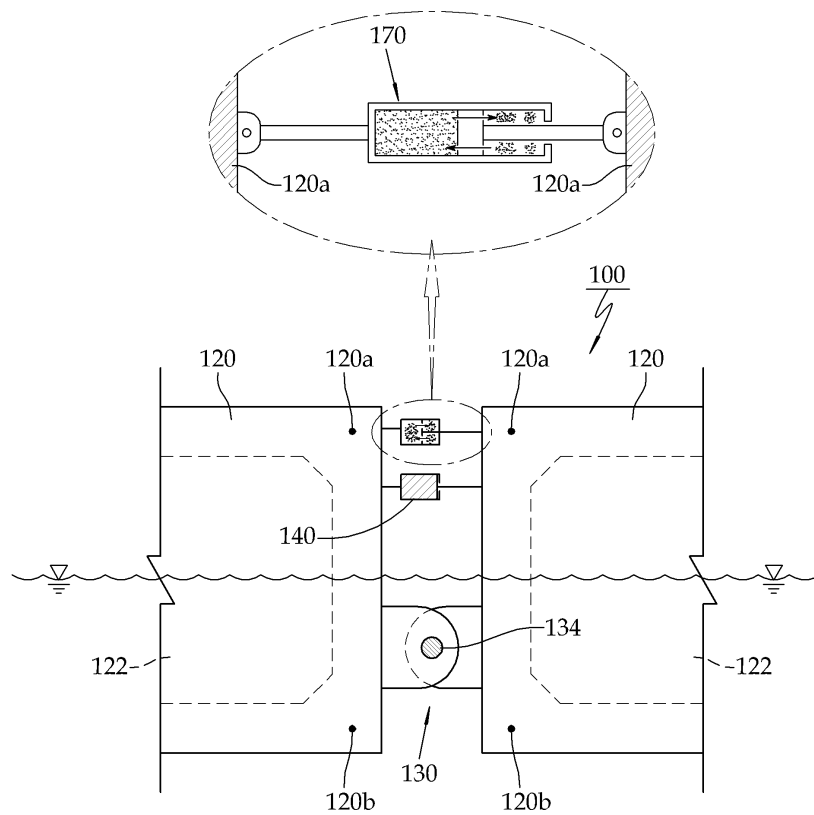
도면4



도면5



도면6



도면7

