



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0096818
(43) 공개일자 2012년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02B 15/04 (2006.01) *E02B 15/06* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0016156

(22) 출원일자 2011년02월23일

심사청구일자 2011년02월23일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

김권희

서울특별시 강남구 언주로30길 56, - C동 2202호
(도곡동, 타워팰리스)

(74) 대리인

홍동우

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 원유 확산 방지 장치

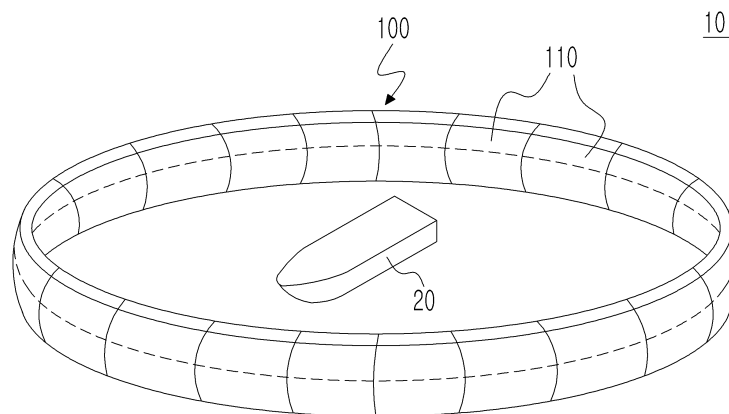
(57) 요약

본 발명은 원유 확산 방지 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 원유가 유출된 지역을 둘러싸며 일정 높이로 부상하여 상기 원유의 확산을 방지하는 튜브; 상기 튜브의 내부에 구비되어 상기 튜브의 상단에 공기를 주입하는 공기 펌프; 상기 튜브의 내부에 구비되어 상기 튜브의 하단에 해수를 주입하는 해수 펌프; 상기 공기 펌프와 상기 해수 펌프를 고정하며, 상기 공기가 주입되는 공간과 상기 해수가 주입되는 공간을 분할하는 프레임; 및 상기 공기 펌프 및 상기 해수 펌프에 상기 공기 또는 해수 주입의 시작 신호를 전송하는 스위치를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 원유 확산 방지 장치에 따르면, 튜브 형태로 제작하여 내부에 해수 및 공기를 주입함으로써 일정 높이만큼 해수면에 잠기도록 하며, 원유가 유출된 지역을 둘러싸는 형태로 설치됨으로써 원유의 확산을 완벽히 차단할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 원유 확산 방지 장치는, 튜브를 일정 구간별로 분리하여 보관하고 필요한 경우 용이하게 결합 사용할 수 있기 때문에 보관 및 설치가 매우 간편하며, 유출된 원유를 그대로 회수하여 재활용할 수 있으므로 비용을 대폭 절감할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

원유가 유출된 지역을 둘러싸며 일정 높이로 부상하여 상기 원유의 확산을 방지하는 튜브;
상기 튜브의 내부에 구비되어 상기 튜브의 상단에 공기를 주입하는 공기 펌프;
상기 튜브의 내부에 구비되어 상기 튜브의 하단에 해수를 주입하는 해수 펌프;
상기 공기 펌프와 상기 해수 펌프를 고정하며, 상기 공기가 주입되는 공간과 상기 해수가 주입되는 공간을 분할하는 프레임; 및
상기 공기 펌프 및 상기 해수 펌프에 상기 공기 또는 해수 주입의 시작 신호를 전송하는 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 튜브는, 복수 개의 단위 튜브가 연결되는 형태로 구성되며,
상기 공기 펌프와 상기 해수 펌프 및 상기 프레임은, 상기 단위 튜브에 각각 하나씩 설치되는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 단위 튜브는,
지퍼 형식으로 연결되는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 단위 튜브는,
자성체를 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 단위 튜브는,
연결 부위를 통해 원유가 유출되지 않도록 하는 유출 방지막이 양 측면에 형성되며, 상기 유출 방지막은 다른 단위 튜브의 상기 유출 방지막과 일정 부분 겹쳐지는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 복수 개의 단위 튜브는,
원유가 유출된 지역을 충분히 커버할 수 있도록, 길이가 10 내지 50m이며 총 5 내지 100개로 구성된 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 튜브 및 상기 프레임은,
폴리머 재질로 제작되는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 튜브는,
5 내지 30m의 높이를 지니며, 홀수가 상기 높이의 20 내지 70%인 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 공기 펌프 및 상기 해수 펌프는,
상기 스위치로부터 무선 네트워크를 통해 상기 시작 신호를 전송받는 것을 특징으로 하는 원유 확산 방지 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 원유 확산 방지 장치에 관한 것으로서, 특히 원유가 유출된 위치에 대하여 튜브 형태로 일정 구역을 둘러싸서 원유가 확산되는 것을 차단하고, 누출된 원유를 손쉽게 회수할 수 있도록 하는 원유 확산 방지 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전력 발전, 자동차 엔진의 구동, 콘크리트 생산 등을 위하여 사용되는 원유는, 육지 또는 해저에서 시추하여 정제한 뒤 필요한 곳에 공급하게 된다. 육지에서 시추한 원유는 주로 파이프를 이용하여 이송하며, 해저에서 시추한 원유는 원유 운반선(Crude Oil Tanker)을 이용하여 운반하게 된다.

[0003] 최근에는 원유의 사용량이 대폭 늘어나 육지 또는 인근 해안의 원유가 고갈됨에 따라 심해에서 원유를 시추하는 비율이 증대되고 있으며, 이는 원유 운반선의 이송 경로가 매우 길어졌음을 의미한다. 이때 원유의 운반 시 압초 등에 의하여 원유 운반선이 파손되어 원유가 누출될 경우, 심각한 환경오염을 초래할 수 있다.

[0004] 따라서 최근 생산되는 선박의 경우에는 측면과 하단을 이중 격벽으로 설계(Double Bottom)하여 선체가 파손되더라도 원유가 유출되지 않도록 하는 것이 의무화되었다. 그러나 Double Bottom 규정이 적용되기 전에 생산된 원유 운반선이 현재까지 운행 중이며, 이러한 원유 운반선으로부터 유출된 원유가 환경오염을 일으키는 사고는 끊임없이 일어나고 있다.

[0005] 사고로 인해 원유가 유출된 경우 원유의 확산을 방지하기 위해서 일반적으로 확산 방지막을 설치하며, 원유의 회수를 위해 기름 회수 중이를 뿌리거나 또는 응고제를 살포하게 된다. 그러나 확산 방지막은 설치 시간에 오래 걸리기 때문에 원유의 확산을 적절히 막을 수 없다는 문제점이 있으며, 기름 회수 중이 또는 응고제 살포 시에는 수작업으로 진행되므로 시간이나 비용 면에서 효율이 현저히 떨어질 뿐만 아니라, 회수된 원유를 재활용할 수 없다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 튜브 형태로 제작하여 내부에 해수 및 공기를 주입함으로써 일정 높이만큼 해수면에 잠기도록 하며, 원유가 유출된 지역을 둘러싸는 형태로 설치됨으로써 원유의 확산을 완벽히 차단할 수 있는 원유 확산 방지 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0007] 또한 본 발명은, 튜브를 일정 구간별로 분리하여 보관하고 필요한 경우 용이하게 결합 사용할 수 있기 때문에 보관 및 설치가 매우 간편하며, 유출된 원유를 그대로 회수하여 재활용할 수 있으므로 비용을 대폭 절감할 수 있는 원유 확산 방지 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 원유 확산 방지 장치는, 원유가 유출된 지역을 둘러싸며 일정 높이로 부상하여 상기 원유의 확산을 방지하는 튜브; 상기 튜브의 내부에 구비되어 상기 튜브의 상단에 공기를 주입하는 공기 펌프; 상기 튜브의 내부에 구비되어 상기 튜브의 하단에 해수를 주입하는 해수 펌프; 상기 공기 펌프와 상기 해수 펌프를 고정하며, 상기 공기가 주입되는 공간과 상기 해수가 주입되는 공간을 분할하는 프레임; 및 상기 공기 펌프 및 상기 해수 펌프에 상기 공기 또는 해수 주입의 시작 신호를 전송하는 스위치를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0009] 바람직하게는, 상기 튜브는, 복수 개의 단위 튜브가 연결되는 형태로 구성되며, 상기 공기 펌프와 상기 해수 펌프 및 상기 프레임은, 상기 단위 튜브에 각각 하나씩 설치될 수 있다.
- [0010] 더욱 바람직하게는, 상기 단위 튜브는, 지퍼 형식으로 연결될 수 있다.
- [0011] 더욱 바람직하게는, 상기 단위 튜브는, 자성체를 통해 연결될 수 있다.
- [0012] 더욱 바람직하게는, 상기 단위 튜브는, 연결 부위를 통해 원유가 유출되지 않도록 하는 유출 방지막이 양 측면에 형성되며, 상기 유출 방지막은 다른 단위 튜브의 상기 유출 방지막과 일정 부분 겹쳐질 수 있다.
- [0013] 더욱 바람직하게는, 상기 복수 개의 단위 튜브는, 원유가 유출된 지역을 충분히 커버할 수 있도록, 길이가 10 내지 50m이며 총 5 내지 100개로 구성될 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 튜브 및 상기 프레임은, 폴리머 재질로 제작될 수 있다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 튜브는, 5 내지 30m의 높이를 지니며, 흡수가 상기 높이의 20 내지 70%일 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 공기 펌프 및 상기 해수 펌프는, 상기 스위치로부터 무선 네트워크를 통해 상기 시작 신호를 전송받을 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에서 제안하고 있는 원유 확산 방지 장치에 따르면, 튜브 형태로 제작하여 내부에 해수 및 공기를 주입함으로써 일정 높이만큼 해수면에 잠기도록 하며, 원유가 유출된 지역을 둘러싸는 형태로 설치됨으로써 원유의 확산을 완벽히 차단할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명에 따른 원유 확산 방지 장치는, 튜브를 일정 구간별로 분리하여 보관하고 필요한 경우 용이하게 결합 사용할 수 있기 때문에 보관 및 설치가 매우 간편하며, 유출된 원유를 그대로 회수하여 재활용할 수 있으므로 비용을 대폭 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 사시도.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 단면도.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 블록도.
 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 단위 튜브 결합 모습을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.
- [0021] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 블록도이다. 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치(10)는, 튜브(100), 공기 펌프(200), 해수 펌프(300), 프레임(400), 스위치(500)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0023] 튜브(100)는, 원유가 유출된 지역을 둘러싸며 일정 높이로 부상하여 원유의 확산을 방지한다. 일반적인 확산 방지막(도시하지 않음)은, 유출된 원유가 해수면에 부유하는 것을 감안하여 해수면의 일정 높이를 차단하는 방식을 사용하여 원유의 확산을 방지하나, 충분한 높이를 갖지 못하기 때문에 파도 등에 의하여 원유가 쉽게 확산 방지막을 넘어갈 수 있다는 문제점이 있다. 따라서 본 발명은 튜브(100)를 이용하여 충분한 높이를 확보할 수 있도록 하여 원유의 확산을 원천 봉쇄할 수 있다.
- [0024] 이때 튜브(100)에는 공기뿐만 아니라 해수도 주입하게 되는데, 이는 튜브(100)가 충분한 흡수를 확보할 수 있도록 하기 위함이다. 원유는 해수보다 가벼우므로 해수면에 떠있게 되지만, 갑작스러운 파도 등에 의하여 해수면보다 일정 높이 아래에서 유동할 수 있기 때문에 단순히 해수면만을 차단한다면 원유 확산을 제대로 막을 수 없다. 그러므로 튜브(100)의 하단에는 충분한 밀도를 갖는 해수를 주입하게 되며, 본 발명은 해수면에 설치되는 것이므로 매우 용이하게 튜브(100)에 해수를 공급할 수 있다.
- [0025] 일반적으로 원유 운반선(20)은 150~300m 정도의 총 길이(LOA: Length Overall)를 갖기 때문에, 튜브(100)는 원유 운반선(20)을 포함할 뿐만 아니라 원유 운반선(20)으로부터 확산되는 원유를 커버할 수 있도록 하는 크기를 가져야 한다. 그러나 원유 운반선(20)을 감싸는 크기로 제작하고 보관할 경우에는 보관 및 설치에 상당한 어려움이 따를 수 있으므로, 본 발명의 튜브(100)는 복수 개의 단위 튜브(110)가 연결되는 형태로 구성될 수 있다. 이때 각 단위 튜브(110)에는 공기 펌프(200)와 해수 펌프(300) 및 프레임(400)이 각각 하나씩 설치될 수 있다.
- [0026] 단위 튜브(110)는, 원유의 확산을 방지하는 튜브(100)의 연결 단위로서, 원유가 누출된 경우 사용자는 단위 튜브(110)를 연결함으로써 튜브(100)의 전체적인 형상을 완성하여 원유의 확산을 차단할 수 있다. 이때 단위 튜브(110)는 5 내지 30m의 높이를 지니며, 흡수가 높이의 20 내지 70%일 수 있으며, 원유가 유출된 지역을 충분히 커버할 수 있도록, 길이가 10 내지 50m이며 총 5 내지 100개로 구성될 수 있다. 물론 단위 튜브(110)

각각은 모두 동일한 크기를 가져야 한다. 이는 단위 튜브(110)가 연결된 튜브(100)가 전체적으로 안정된 상태를 유지할 수 있도록 하기 위함이다. 단위 튜브(110)의 연결 방법에 대하여 도 4를 참조하여 보다 상세히 설명하도록 한다.

[0027] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치의 단위 튜브 결합 모습을 나타내는 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 원유 확산 방지 장치(10)의 단위 튜브(110)는, 지퍼(도시하지 않음) 형식으로 연결되거나 또는 자성체(도시하지 않음)를 통해 연결될 수 있다. 다만 연결되는 부분이 상대적으로 다른 부분에 비하여 원유 유출에 취약할 수 있으므로, 연결 부위를 통해 원유가 유출되지 않도록 하는 유출 방지막(111)이 단위 튜브(110)의 양 측면에 형성될 수 있다.

[0028] 이때, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이 유출 방지막(111)에 지퍼 또는 자성체를 구비함으로써, 유출 방지막(111)을 다른 단위 튜브(110)의 측면에 결합하는 방식을 사용하거나, 또는 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 유출 방지막(111)이 다른 단위 튜브(110)의 유출 방지막(111)과 일정 부분 겹쳐지도록 함으로써, 단위 튜브(110)의 연결 부위를 통해서도 원유가 절대 유출되지 않도록 할 수 있다.

[0029] 공기 펌프(200)는, 튜브(100)의 내부에 구비되어 튜브(100)의 상단에 공기를 주입한다. 공기를 주입함으로써 튜브(100)가 해수면에서 부양한 상태를 유지할 수 있도록 한다. 이때 공기 펌프(200)는 무선 네트워크를 통해 스위치(500)로부터 시작 신호를 전송받아서 공기 주입을 수행할 수 있다.

[0030] 해수 펌프(300)는, 튜브(100)의 내부에 구비되어 튜브(100)의 하단에 해수를 주입한다. 공기 펌프(200)에 의하여 튜브(100)에 공기만을 주입할 경우 튜브(100)는 해수면의 위에서 떠있게 되므로 해수면의 바로 하단에서 유동하여 빠져나가는 원유의 흐름을 전혀 차단할 수 없다. 물론 튜브(100)의 내부에 설치된 공기 펌프(200)와 해수 펌프(300) 및 튜브(100) 자체의 무게에 의하여 튜브(100)의 일정 부분이 해수에 잠길 수 있으나 이는 충분하지 않다. 따라서 해수 펌프(300)를 이용하여 튜브(100)에 해수를 주입하여 튜브(100)가 일정한 흡수를 갖도록 할 수 있으며, 이때 튜브(100)의 흡수는 앞서 설명한 바와 같이 전체 높이의 20 내지 70%일 수 있다.

[0031] 프레임(400)은, 공기 펌프(200)와 해수 펌프(300)를 고정하며, 공기가 주입되는 공간과 해수가 주입되는 공간을 분할한다. 공기가 주입되는 튜브(100)의 상단과 해수가 주입되는 튜브(100)의 하단을 완벽 격리시킬 필요는 없으며, 다만 공기 펌프(200)에 해수가 유입될 경우 공기 펌프(200)의 기능이 손상될 수 있으므로 공기 펌프(200)에 해수가 닿지 않도록 차단시킬 수 있어야 한다. 또한 프레임(400)은 공기 펌프(200) 및 해수 펌프(300)가 튜브(100) 내의 일정한 위치에 완벽히 고정될 수 있도록 해야 하며, 이는 본 발명이 파도나 바람 등에 의하여 움직이더라도 튜브(100) 내부의 구성이 분리되지 않도록 하기 위함이다.

[0032] 프레임(400)은 보관의 편의성 및 제조 단가의 절감을 위해 폴리머 재질로 제작될 수 있으며 이는 튜브(100)의 경우에도 마찬가지이다. 또한 튜브(100)와 프레임(400)은 제조 공정을 단순화하기 위하여 일체로 성형될 수 있다.

[0033] 스위치(500)는, 공기 펌프(200) 및 해수 펌프(300)에 공기 또는 해수 주입의 시작 신호를 전송한다. 보관 도중 불필요하게 펌프(200, 300)가 작동하여 튜브(100)에 공기 등이 주입될 경우에는 튜브(100)의 크기가 매우 커짐에 따라 보관이 불가능해지는 상태에 도달할 수 있으므로, 공기 펌프(200) 및 해수 펌프(300)는 튜브(100)가 해수면에 위치한 경우부터 또는 적어도 외부로 노출된 시각부터 작동하여야 한다.

[0034] 만약 공기 펌프(200) 및 해수 펌프(300) 자체에 스위치(500)를 구비할 경우에는, 스위치(500)가 튜브(100)의 내부 또는 표면에 설치됨에 따라 실질적으로 사용자가 스위치(500)를 전혀 조작할 수 없다는 문제점이 있다. 따라서 본 발명의 스위치(500)는 튜브(100)로부터 떨어진 위치에 설치될 수 있으며, 보다 구체적으로는 본 발

명을 보관하는 원유 운반선(20)의 조종실에 설치되어 사용자가 편리하게 튜브(100)에 공기 등을 주입할 수 있도록 한다. 이때 공기 펌프(200) 및 해수 펌프(300)는, 스위치(500)로부터 무선 네트워크를 통해 시작 신호를 전송받을 수 있다. 유선 방식을 사용할 경우 선(도시하지 않음)에 원유가 달라붙어서 원유의 회수를 방해할 수 있기 때문이다.

[0035] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0036]

10: 원유 확산 방지 장치

20: 원유 운반선

100: 튜브

110: 단위 튜브

111: 유출 방지막

200: 공기 펌프

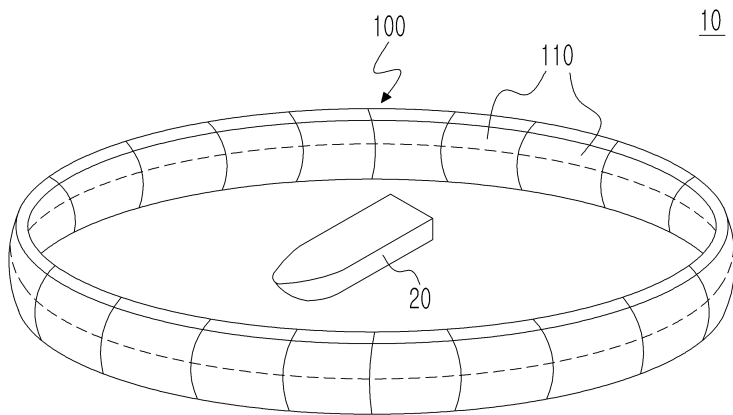
300: 해수 펌프

400: 프레임

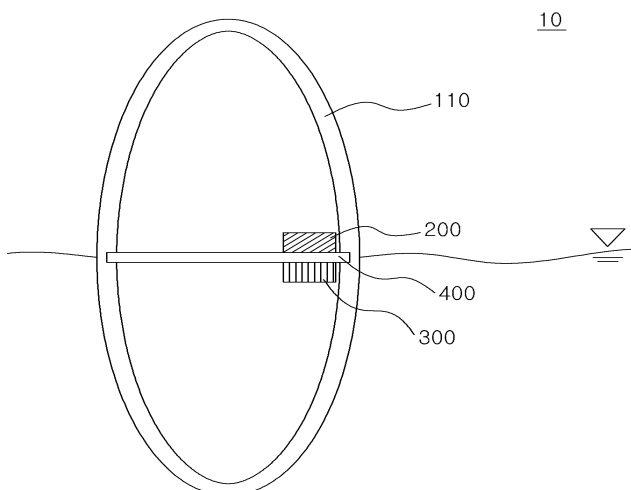
500: 스위치

도면

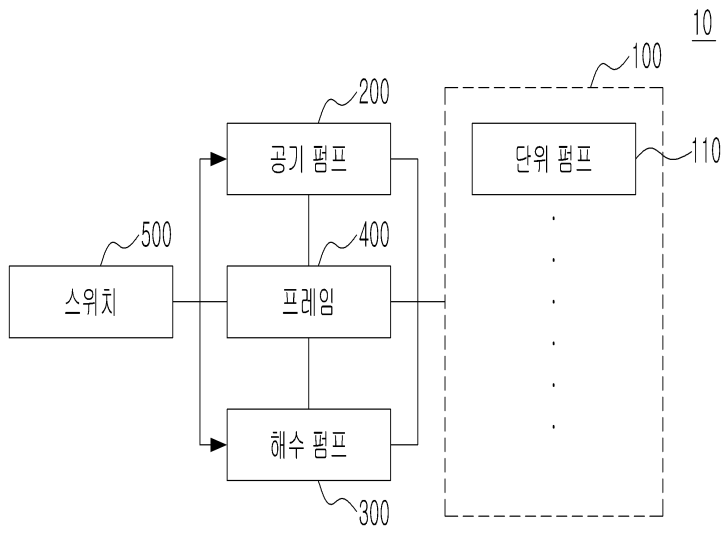
도면1



도면2



도면3



도면4

