



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월30일
(11) 등록번호 10-0826572
(24) 등록일자 2008년04월24일

(51) Int. Cl.

F03B 11/00 (2006.01) *E05B 13/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0113829

(22) 출원일자 2006년11월17일

심사청구일자 2006년11월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020071290 A

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

조철희

경기도 고양시 일산구 마두동 783 강촌 한신
206-501

(74) 대리인

이원희

전체 청구항 수 : 총 8 항

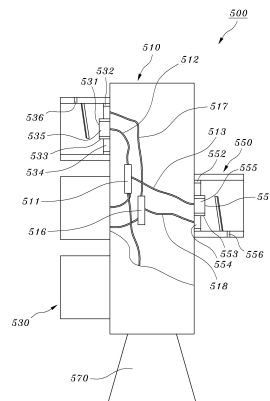
심사관 : 이은주

(54) 해류 발전 복합케이블 접합장치

(57) 요약

본 발명은 해류 발전 복합케이블 접합장치에 관한 것으로, 해저에 설치되어 해류의 회전 에너지를 전력으로 변환 하되, 다수개의 수중 발전기를 갖는 해류 독립 발전 시스템에서 발생하는 전력을 외부 또는 육상으로 제공하기 위한 다수개의 케이블이 하나의 해류 발전 복합케이블 접합장치로 집전된 후 하나의 케이블을 통하여 외부 또는 육상으로 제공되도록 이루어짐으로써 케이블의 전체 길이를 감소시켜 고가의 자재비 및 설치비용을 절감할 수 있으며, 케이블의 갯수를 감소시켜 선박의 앵커나 어구로부터 케이블의 보호가 용이하고, 결합 및 설치가 용이하여 작업이 어려운 수중에서도 쉽게 다이버가 케이블을 연결 및 설치할 수 있으며, 효율적인 전력의 수송이 가능한 해류 발전 복합케이블 접합장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

해류에 의하여 회전 에너지를 발생하는 로터(110)와, 상기 로터(110)에 연결되어 회전 에너지를 전력으로 변환하는 발전기(130) 및 상기 발전기(130)에 연결되어 발생하는 전력을 외부 또는 육상으로 제공하는 입력 케이블(170)로 구성되는 다수개의 수중 발전기(100); 및 상기 수중 발전기(100)를 그 상부면에 다수개 갖되, 지지대(150)에 의하여 각 수중 발전기(100)에 연결되고, 그 적소에 수직방향으로 타설되는 파일(310)에 의하여 해저(3)에 고정되는 발전기 모듈(300); 을 포함하여 구성되는 해류 독립 발전 시스템(1)에 있어서,

플러스(+), 집전대 전기선(512) 및 플러스(+), 전송 전기선(513)에 연결되는 플러스(+), 집전판(511)과, 마이너스(-), 집전대 전기선(517) 및 마이너스(-), 전송 전기선(518)에 연결되는 마이너스(-), 집전판(516)을 그 내부에 갖는 원판형상채형상의 집전대(510);

상기 집전대(510)의 일측에 방사상으로 다수개 돌출형성되되, 상기 입력 케이블(170)이 삽입연결되고, 입력된 전력을 집전대(510)로 전송하기 위하여 그 내측면에 접지부(531)가 구비되는 튜브 형상의 입력 커넥터(530); 및

상기 집전대(510)의 타측 중심에 돌출형성되되, 집전대(510)에서 전송되는 전력을 외부로 출력하기 위하여 그 내측면에 접지부(551)가 구비되고, 외부 또는 육상으로 전력을 출력하기 위한 출력 케이블(557)을 갖는 튜브 형상의 출력 커넥터(550);

를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 집합장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 접지부(531, 551)는 상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)의 내주연에 구비되는 원통형상의 바깥 경계판(532, 552)과, 상기 바깥 경계판(532, 552)의 중심에 구비되는 원통형상의 안쪽 경계판(533, 553)과, 상기 바깥 경계판(532, 552)과 안쪽 경계판(533, 553) 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(534, 554)과, 상기 안쪽 경계판(533, 553)에 구비되는 플러스(+), 전기선(535, 555)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 집합장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 각 입력 커넥터(530)의 플러스(+), 전기선(535)은 상기 플러스(+), 집전판(511)의 플러스(+), 집전대 전기선(512)에 전기적으로 연결되고, 상기 각 입력 커넥터(530)의 마이너스(-), 전기선(534)은 상기 마이너스(-), 집전판(516)의 마이너스(-), 집전대 전기선(517)에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 집합장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 출력 커넥터(550)의 플러스(+), 전기선(555)은 상기 플러스(+), 집전판(511)의 플러스(+), 전송 전기선(513)에 전기적으로 연결되고, 상기 출력 커넥터(550)의 마이너스(-), 전기선(554)은 상기 마이너스(-), 집전판(516)의 마이너스(-), 전송 전기선(518)에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 집합장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)의 외주연 소정위치에 ㄱ자 형상의 유도 구멍(536, 556)이 관통형성되고, 상기 각 입력 케이블(170) 및 출력 케이블(557)의 단부 외주연 적소에 케이블 고정볼트(171, 558)가 각각 돌출형성되되, 상기 각 케이블 고정볼트(171, 558)가 상기 각 유도 구멍(536, 556)에 슬라이딩 안내되어 결합되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 집합장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 유도 구멍(536, 556)은 그 단부를 향하여 폭이 감소하는 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 접합장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 케이블 고정볼트(171, 558)에 케이블 고정너트(173, 559)가 체결되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합 케이블 접합장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 집전대(510)의 하부 적소에 지지구조물(570)이 구비되는 것을 특징으로 하는 해류 발전 복합케이블 접합장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <31> 본 발명은 해류 독립 발전 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 해저에 설치되어 해류의 회전 에너지를 전력으로 변환하되, 다수개의 수중 발전기를 갖는 해류 독립 발전 시스템에서 발생하는 전력을 외부 또는 육상으로 제공하기 위한 다수개의 케이블이 하나의 해류 발전 복합케이블 접합장치로 집전된 후 하나의 케이블을 통하여 외부 또는 육상으로 제공되어 효율적인 전력의 수송이 가능한 해류 발전 복합케이블 접합장치에 관한 것이다.
- <32> 일반적으로, 해류를 이용하여 발전하는 방식으로는 여러 가지 방식이 있으며, 그 대표적인 예로 헬리칼 로터, 대리어스 로터 및 프로펠러 로터 등의 해류 발전 방식이 있다.
- <33> 이러한 해류 발전 방식은 해류, 조류 또는 강의 유체 흐름에 의해 로터가 회전되고, 회전되는 로터의 회전 운동을 통하여 전력을 제공받는 방식이다.
- <34> 여기서, 해류 발전 방식은 로터와 발전기와 케이블 및 기타 하부 구조 등 여러 가지 요소들로 이루어져 있다. 즉, 해저의 해류에 의한 회전 에너지를 전력으로 변환하기 위한 해류 독립 발전 시스템은 회전가능하게 이루어지는 로터와 로터에 연결되어 회전 에너지를 전력으로 변환시키는 발전기 및 발전기에서 변환된 전력을 외부 또는 소정거리의 육상으로 제공하기 위한 케이블로 구성되는 수중 발전기를 다수개 포함하는 구성으로 이루어진다.
- <35> 상술한 바와 같이, 해저, 조류 또는 강의 유체 흐름에 의해 보다 많은 전력을 생산하기 위하여 통상 다수개의 수중 발전기가 해류 독립 발전 시스템에 적용되며, 이로 인해 발전기에 연결되어 전력을 외부 또는 육상까지 제공하는 각 케이블은 상당한 길이를 갖도록 이루어진다.
- <36> 여기서, 각각의 발전기에서 생산 및 발생하는 전력을 외부 또는 육상까지 제공 및 전송하기 위한 케이블은 선박의 앵커나 어로 작업으로부터 보호되어야 하며, 이를 위하여 해저의 케이블은 통상 트렌치 안에 설치된다.
- <37> 그러나, 해류 독립 발전 시스템에서 전력을 전송하기 위한 각 케이블을 트렌치 안에 설치하는 작업이 용이하지 않을 뿐만 아니라, 이로 인해 많은 비용과 시간이 요구된다.
- <38> 특히, 해저나 수중의 열악한 환경에서 다이버가 직접 해저의 각 케이블을 트렌치 안에 설치할 경우, 정확성과 신뢰성의 확보가 어렵다는 문제점이 있었다.

- <39> 또한, 해류 독립 발전 시스템에서 생산된 전력을 각각의 케이블로 외부 또는 육상까지 전송할 경우, 별도의 특별한 장치가 없는 한 각각의 해류 독립 발전 시스템에서 독립적으로 케이블이 사용됨으로써 효율적인 전력 수송이 용이하지 않을 뿐만 아니라, 각각의 케이블이 외부 또는 육상까지 연장됨으로써 고가의 재료비 및 설치비가 발생하는 등 비용이 증대된다는 문제점이 있었다.
- <40> 그리고, 케이블을 선박의 앵커나 어구로부터 보호하기 위해 막대한 비용이 발생하는 등의 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <41> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 해저에 설치되어 해류의 회전 에너지를 전력으로 변환하되, 다수개의 수중 발전기를 갖는 해류 독립 발전 시스템에서 발생하는 전력을 외부 또는 육상으로 제공하기 위한 다수개의 케이블이 하나의 해류 발전 복합케이블 집합장치로 집전된 후 하나의 케이블을 통하여 외부 또는 육상으로 제공되어 효율적인 전력의 수송이 가능한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <42> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 해류에 의하여 회전 에너지를 발생하는 로터와, 상기 로터에 연결되어 회전 에너지를 전력으로 변환하는 발전기 및 상기 발전기에 연결되어 발생하는 전력을 외부 또는 육상으로 제공하는 입력 케이블로 구성되는 다수개의 수중 발전기; 및 상기 수중 발전기를 그 상부면에 다수개 갖되, 지지대에 의하여 각 수중 발전기에 연결되고, 그 적소에 수직방향으로 타설되는 파일에 의하여 해저에 고정되는 발전기 모듈; 을 포함하여 구성되는 해류 독립 발전 시스템에 있어서, 플러스(+) 집전대 전기선 및 플러스(+) 전송 전기선에 연결되는 플러스(+) 집전판과, 마이너스(-) 집전대 전기선 및 마이너스(-) 전송 전기선에 연결되는 마이너스(-) 집전판을 그 내부에 갖는 원관형상체형상의 집전대; 상기 집전대의 일측에 방사상으로 다수개 돌출형성되되, 상기 입력 케이블이 삽입연결되고, 입력된 전력을 집전대로 전송하기 위하여 그 내측면에 접지부가 구비되는 튜브 형상의 입력 커넥터; 및 상기 집전대의 타측 중심에 돌출형성되되, 집전대에서 전송되는 전력을 외부로 출력하기 위하여 그 내측면에 접지부가 구비되고, 외부 또는 육상으로 전력을 출력하기 위한 출력 케이블을 갖는 튜브 형상의 출력 커넥터; 를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <43> 여기서, 상기 각 접지부는 상기 각 입력 커넥터 및 출력 커넥터의 내주연에 구비되는 원통형상의 바깥 경계판과, 상기 바깥 경계판의 중심에 구비되는 원통형상의 안쪽 경계판과, 상기 바깥 경계판과 안쪽 경계판 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선과, 상기 안쪽 경계판에 구비되는 플러스(+) 전기선을 포함하여 구성된다.
- <44> 한편, 상기 각 입력 커넥터의 플러스(+) 전기선은 상기 플러스(+) 집전판의 플러스(+) 집전대 전기선에 전기적으로 연결되고, 상기 각 입력 커넥터의 마이너스(-) 전기선은 상기 마이너스(-) 집전판의 마이너스(-) 집전대 전기선에 전기적으로 연결된다.
- <45> 더불어, 상기 출력 커넥터의 플러스(+) 전기선은 상기 플러스(+) 집전판의 플러스(+) 전송 전기선에 전기적으로 연결되고, 상기 출력 커넥터의 마이너스(-) 전기선은 상기 마이너스(-) 집전판의 마이너스(-) 전송 전기선에 전기적으로 연결된다.
- <46> 이때, 상기 각 입력 커넥터 및 출력 커넥터의 외주연 소정위치에 T자 형상의 유도 구멍이 관통형성되고, 상기 각 입력 케이블 및 출력 케이블의 단부 외주연 적소에 케이블 고정볼트가 각각 돌출형성되되, 상기 각 케이블 고정볼트가 상기 각 유도 구멍에 슬라이딩 안내되어 결합된다.
- <47> 여기서, 상기 유도 구멍은 그 단부를 향하여 폭이 감소하는 형상으로 형성된다.
- <48> 그리고, 상기 케이블 고정볼트에 케이블 고정너트가 체결된다.
- <49> 한편, 상기 집전대의 하부 적소에 지지구조물이 구비된다.
- <50> 이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 예시도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <51> 도 1은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 개략적으로 나타내는 측면도이고, 도 2는 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 3은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 개략적으로 나타내는 정면도이고, 도 4는 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치가 해류 독립 발전 시스템에 적용된 모습을 개략적으로 나타내는 측면도이고, 도 5는 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치가 해류 독립 발전 시스템에 적용된 모습을 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 6은 본 발

명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치에 케이블이 연결되는 모습을 확대하여 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 7은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치에 케이블이 연결된 모습을 확대하여 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 8은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치에 케이블이 연결된 모습 중 어느 한 입력 커넥터에 연결된 입력 케이블을 개략적으로 나타내는 측단면도이다.

- <52> 도면에서 도시하고 있는 바와 같이, 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치(500)는 해저, 강 등에 설치되어 해류 또는 조류 등에 의한 회전 에너지를 전력으로 변환시키되, 변환된 전력을 집전한 후 케이블을 통하여 육상 또는 외부로 전송 및 제공하기 위한 것으로서, 해류를 회전 에너지로 변환하기 위한 로터(110)와 상기 로터(110)에 연결되어 회전 에너지를 전력으로 변환하기 위한 발전기(130) 및 상기 발전기(130)에 연결되어 전력을 전송하는 입력 케이블(170)로 구성되는 수중 발전기(100)를 다수개 갖는 해류 독립 발전 시스템(1)에 적용된다.
- <53> 여기서, 각각의 수중 발전기(100)는 해저에 설치되는 판체형상의 발전기 모듈(300) 상부면에 지지대(150)로 각각 고정되고, 상기 발전기 모듈(300)은 해저(3)에 파일(310)로 고정된다.
- <54> 이러한 해류 발전 복합케이블 집합장치(500)는 집전대(510)와 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)를 포함하는 구성으로 이루어진다.
- <55> 상기 집전대(510)는 원판형상체로서, 그 내부 적소에 플러스(+) 집전판(511)과 마이너스(-) 집전판(516)이 구비되되, 상기 플러스(+) 집전판(511)은 그 일측과 타측 적소에 플러스(+) 집전대 전기선(512)과 플러스(+) 전송 전기선(513)이 전기적으로 연결되고, 상기 마이너스(-) 집전판(516)은 그 일측과 타측 적소에 마이너스(-) 집전대 전기선(517)과 마이너스(-) 전송 전기선(518)이 전기적으로 연결된다.
- <56> 여기서, 상기 집전대(510)의 하부 적소에는 해저(3)에 설치되기 위한 발전기 모듈(300)에 지지 및 고정되기 위한 지지구조물(570)이 연결된다.
- <57> 상기 입력 커넥터(530)는 튜브 형상으로 형성되되, 상기 집전대(510)의 일측에 방사상으로 다수개 돌출형성되고, 수중 발전기(100)에서 생산되는 전력을 입력하고, 입력된 전력을 상기 집전대(510)로 전송하기 위하여 그 내측면에 접지부(531)가 구비된다.
- <58> 이를 위하여 상기 접지부(531)는 상기 각 입력 커넥터(530)의 내주연에 구비되는 원통형상의 바깥 경계판(532)과 상기 바깥 경계판(532)의 중심에 구비되는 원통형상의 안쪽 경계판(533) 및 상기 바깥 경계판(532)과 안쪽 경계판(533) 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(534)과 상기 안쪽 경계판(533)에 구비되는 플러스(+) 전기선(535)으로 구성된다.
- <59> 이때, 상기 접지부(531)의 안쪽 경계판(533)에 구비되는 플러스(+) 전기선(535)은 상기 집전대(510) 내부에 구비되는 플러스(+) 집전판(511)에 플러스(+) 집전대 전기선(512)으로 연결되고, 안쪽 경계판(533)과 바깥 경계판(532)에 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(534)은 상기 집전대(510) 내부에 구비되는 마이너스(-) 집전판(516)에 마이너스(-) 집전대 전기선(517)으로 연결된다.
- <60> 한편, 상기 접지부(531)의 안쪽 경계판(533)의 높이는 상기 바깥 경계판(532)의 높이보다 소중부분 높게 형성되며, 상기 안쪽 경계판(533)에 구비되는 플러스(+) 전기선(535)의 높이 또한 상기 안쪽 경계판(533)과 바깥 경계판(532) 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(534)의 높이보다 높게 형성된다.
- <61> 상기 출력 커넥터(550)는 튜브 형상으로 형성되되, 상기 집전대(510)의 타측 중심에 돌출형성되고, 상기 집전대(510)를 통하여 집전된 전력을 외부 또는 육상으로 전송하기 위하여 그 내측면에 접지부(551)가 구비된다.
- <62> 이를 위하여 상기 접지부(551)는 상기 출력 커넥터(550)의 내주연에 구비되는 원통형상의 바깥 경계판(552)과 상기 바깥 경계판(552)의 중심에 구비되는 원통형상의 안쪽 경계판(553) 및 상기 바깥 경계판(552)과 안쪽 경계판(553) 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(554)과 상기 안쪽 경계판(553)에 구비되는 플러스(+) 전기선(555)으로 구성된다.
- <63> 이때, 상기 접지부(551)의 안쪽 경계판(553)에 구비되는 플러스(+) 전기선(555)은 상기 집전대(510) 내부에 구비되는 플러스(+) 집전판(511)에 플러스(+) 전송 전기선(513)으로 연결되고, 안쪽 경계판(553)과 바깥 경계판(552) 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(554)은 상기 집전대(510) 내부에 구비되는 마이너스(-) 집전판(516)에 마이너스(-) 전송 전기선(518)으로 연결된다.
- <64> 여기서, 상기 접지부(551)의 안쪽 경계판(553)의 높이는 상기 바깥 경계판(552)의 높이보다 소중부분 높게 형성

되며, 상기 안쪽 경계판(553)에 구비되는 플러스(+) 전기선(555)의 높이 또한 상기 안쪽 경계판(553)과 바깥 경계판(552) 사이에 구비되는 마이너스(-) 전기선(554)의 높이보다 높게 형성된다.

- <65> 한편, 상기 수중 발전기(100)에서 발생하는 전력을 외부로 제공 및 전송하기 위한 케이블은 상기 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 입력 커넥터(530)에 삽입연결되기 위한 입력 케이블(170)과 상기 출력 커넥터(550)에 삽입연결되기 위한 출력 케이블(557)로 구성된다.
- <66> 여기서, 상기 입력 케이블(170)과 출력 케이블(557)의 단부 외주연 적소에 편 형상의 케이블 고정볼트(171, 558)가 돌출형성되고, 상기 각 입력 커넥터(530)와 출력 커넥터(550)의 외주연 적소에는 T자 형상의 유도 구멍(536, 556)이 각각 관통형성되며, 상기 각 케이블 고정볼트(171, 558)가 상기 각 유도 구멍(536, 556)에 회전되면서 안내되어 상기 입력 커넥터(530)와 출력 커넥터(550)에 입력 케이블(170)과 출력 케이블(557)이 각각 결합된다.
- <67> 상기한 바와 같은 구조 및 형태에 의하여 상기 유도 구멍(536, 556)은 상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)에 각각의 입력 케이블(170)과 출력 케이블(557)이 삽입될 경우, 상기 각 입력 케이블(170)과 출력 케이블(557)에 돌출형성되는 각 케이블 고정볼트(171, 558)가 안내되어 결합된 후 고정되도록 그 폭이 감소하는 형상으로 형성된다.
- <68> 한편, 상기 각 케이블 고정볼트(171, 558)에는 케이블 고정너트(173, 559)가 각각 체결되며, 상기 케이블 고정너트(173, 559)에 의하여 상기 케이블 고정볼트(171, 558)가 상기 유도 구멍(536, 556)에 안내되어 결합된 후 결합된 상태를 유지한다.
- <69> 이때, 상기 케이블 고정너트(173, 559)는 상기 케이블 고정볼트(171, 558)에 한개 이상의 다수개로 체결되는 것이 바람직하다.
- <70> 여기서, 상기 각 입력 커넥터(530)에 삽입결합되어 각 접지부(531)에 전기적으로 연결되는 각 입력 케이블(170)은 통상 바깥 몸체(175)와 상기 바깥 몸체(175)의 중심에 구비되는 원통형상의 안쪽 몸체(176)로 구성되며, 상기 바깥 몸체(175)와 안쪽 몸체(176) 사이에 마이너스(-) 전기선(177)이 구비되고, 상기 안쪽 몸체(176)에 플러스(+) 전기선(178)이 구비되며, 상기 출력 커넥터(550)에 삽입결합되어 각 접지부(550)에 전기적으로 연결되는 출력 케이블(557) 또한 상기 입력 케이블(170)과 동일한 구조 및 형태로 이루어진다.
- <71> 상기한 바와 같이, 상기 각 입력 케이블(170) 및 출력 케이블(557)이 상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)에 삽입결합되기 위하여 상기 각 입력 케이블(170) 및 출력 케이블(557)의 직경은 상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)의 내경에 대응되게 형성된다.
- <72> 상기한 바와 같은 구조 및 형태에 의하여 상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)에 각각의 입력 케이블(170) 및 출력 케이블(557)이 삽입결합된 후 상기 각 입력 케이블(170) 및 출력 케이블(557)의 단부가 상기 각 입력 커넥터(530) 및 출력 커넥터(550)에 구비되는 각 접지부(531, 551)에 전기적으로 접속된다.
- <73> 이하, 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 접합장치가 적용되는 해류 독립 발전 시스템의 설치과정 및 구동과정을 설명한다.
- <74> 먼저, 해저(3)에 다수개의 수중 발전기(100)와 발전기 모듈(300) 및 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)로 구성되는 해류 독립 발전 시스템(1)을 설치한다.
- <75> 여기서, 상기 발전기 모듈(300)은 해저(3)에 설치 및 고정되기 위하여 가장자리 적소에 수직방향으로 다수개의 파일(310)이 타설되며, 상기 수중 발전기(300)기 중 해류 및 유속에 의하여 회전가능하게 이루어지는 로터(110)와 상기 로터(110)에 연결되어 로터(110)의 회전에 따른 회전 에너지를 전력으로 변환시키는 발전기(130)와 상기 발전기 모듈(300)의 상부면에 발전기를 고정시키기 위한 지지대를 발전기 모듈(300)에 설치한다.
- <76> 그리고, 상기 수중 발전기(100)의 발전기(130) 단부에 소정길이를 갖되, 상기 로터(110)의 회전 에너지를 전력으로 변환한 후 외부로 전송 및 제공하기 위한 각각의 입력 케이블(170)을 상기 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 각 입력 커넥터(530)에 삽입결합한다.
- <77> 상기한 바와 같이, 상기 발전기 모듈(300)에 설치되는 각각의 수중 발전기(100)의 각 입력 케이블(170)을 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 각 입력 커넥터(530)에 삽입연결하고, 상기 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 출력 커넥터(550)에 수중 발전기(100)를 통하여 해류 발전 복합 케이블 접합장치(500)로 제공되는 전력을 외부 및 육상으로 전송 및 제공하기 위한 출력 케이블(557)을 설치한다.

- <78> 여기서, 상기 수중 발전기(100)의 각 입력 케이블(170)은 상기 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 각 입력 커넥터(530) 내측면에 구비되는 접지부(531, 551)에 전기적으로 연결된다. 즉, 상기 수중 발전기(100)의 전력을 전송하는 각 입력 케이블(170)은 상기 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 각 입력 커넥터(530)에 삽입결합되되, 상기 각 입력 커넥터(530)의 내측면에 구비되는 접지부(531)에 전기적으로 접촉된다.
- <79> 이때, 상기 수중 발전기(100)의 각 입력 케이블(170)의 단부 외주연 적소에 돌출형성되는 케이블 고정볼트(171)가 상기 각 입력 커넥터(530)의 외주연 적소에 형성되는 유도 구멍(536)을 따라 가이드되면서 수중 발전기(100)의 입력 케이블(170)이 입력 커넥터(530)에 삽입결합된다.
- <80> 여기서, 상기 입력 커넥터(530)에 형성되는 유도 구멍(536)은 그 폭이 감소하는 형상으로 형성됨으로써 상기 수중 발전기(100)의 입력 케이블(170) 외주연에 돌출형성되는 케이블 고정볼트(171)가 유도 구멍을 따라 안내되어 결합된 후 용이하게 고정되며, 상기 케이블 고정볼트(171)에 케이블 고정너트(173)를 체결하여 보다 용이하게 고정된다.
- <81> 상기한 바와 같이, 상기 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 각 입력 커넥터(530)에 각 수중 발전기(100)에 연결되는 각각의 입력 케이블(170)을 삽입설치하여 상기 수중 발전기(100)의 각 입력 케이블(170)에 구비되는 플러스(+) 전기선(178)과 마이너스(-) 전기선(177)을 상기 입력 커넥터(530)의 내측면에 구비되는 접지부(531)의 플러스(+) 전기선(535)과 마이너스(-) 전기선(534)에 전기적으로 접촉 및 연결시킨다.
- <82> 본 발명의 일 실시예에서는 상기 입력 커넥터(530)가 상기 집전대(510)의 일측면 가장자리에 방사상으로 4개 구비되어 있으나, 상기 집전대(510)에 구비되는 입력 커넥터(530)의 갯수가 그 이상 또는 이하의 갯수로 구비되는 것도 가능하다.
- <83> 상기한 바와 같은 구조 및 형태에 의하여 상기 집전대(510)에 다수개의 입력 커넥터(530)가 구비됨으로써 해류 독립 발전 시스템(1)에 구비되는 수중 발전기(100)의 갯수에 관계없이 하나로 집전하여 외부 또는 육상으로의 전력 출력이 용이하다.
- <84> 이렇게 해저에 해류 독립 발전 시스템(1)을 설치한 후 해류 및 해류의 유속에 따라 발전기 모듈(300)의 상부면에 다수개 설치되는 수중 발전기(100)의 각 로터(110)가 회전하고, 상기 각 로터(110)의 회전에 따른 회전 에너지가 각 로터(110)에 연결되는 발전기(130)로 제공되며, 상기 발전기(130)로 제공되는 전력은 발전기(130)의 단부에 연결되는 입력 케이블(170)을 통하여 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)의 입력 커넥터(530)로 제공된다.
- <85> 상기한 바와 같이, 상기 각 입력 케이블(170)을 통하여 각 입력 커넥터(530)로 제공된 각각의 전력은 상기 각 입력 커넥터(530)에 전기적으로 연결되는 집전대(510)를 통하여 출력 커넥터(550)로 제공된다.
- <86> 이때, 상기 집전대(510) 내부에 구비되되, 상기 입력 커넥터(530)의 플러스(+) 전기선(178)에 플러스(+) 집전대 전기선(512)으로 연결되는 플러스(+) 집전판(511) 및 상기 입력 커넥터(530)의 마이너스(-) 전기선(177)에 마이너스(-) 집전대 전기선(517)으로 연결되는 마이너스(-) 집전판(516)으로 입력 케이블(170)의 전력이 집전대(510)로 제공되고, 상기 집전대(510)의 플러스(+) 집전판(511)에 플러스(+) 전송 전기선(513)으로 연결되는 상기 출력 커넥터(550)의 플러스(+) 전기선(554) 및 상기 집전대(510)의 마이너스(-) 집전판(516)에 마이너스(-) 전송 전기선(518)으로 연결되는 상기 출력 커넥터(550)의 마이너스(-) 전기선(554)으로 제공된다.
- <87> 이렇게 상기 해류 발전 복합 케이블 접합장치(1)의 다수개의 입력 커넥터(530)로 입력된 후 하나의 출력 커넥터(550)로 집전된 전력은 상기 출력 커넥터(550)에 삽입결합되되, 외부 또는 육상으로 연결되는 출력 케이블(557)을 통하여 출력된다.
- <88> 상기한 바와 같은 구조 및 형태를 갖는 해류 발전 복합케이블 접합장치(500)에 의하여 해저에 설치되는 해류 독립 발전 시스템(1)에 적용되는 다수개의 수중 발전기(100)에서 생산되는 전력을 하나로 집전하여 외부 또는 육상으로 출력함으로써 해류 독립 발전 시스템(1)의 수중 발전기(100)에 연결되어 전력을 외부 또는 육상으로 출력이 용이하며, 외부 또는 육상으로 전력을 전송 및 출력하기 위한 출력 케이블(557)이 하나로 구성됨으로써 비용을 절감할 수 있으며, 해저에서 다이버에 의해 손쉽게 체결 및 설치가 가능하다.
- <89> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이같은 특정 실시예에만 한정되지 않으며 해당분야에서 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 특허청구범위내에 기재된 범주내에서 적절하게 변경이 가능할 것이다.

발명의 효과

- <90> 이상에서 설명한 바와 같이 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은 해저에 설치되어 해류의 회전 에너지를 전력으로 변환하되, 다수개의 수중 발전기를 갖는 해류 독립 발전 시스템에서 발생하는 전력을 외부 또는 육상으로 제공하기 위한 다수개의 케이블이 하나의 해류 발전 복합케이블 집합장치로 집전된 후 하나의 케이블을 통하여 외부 또는 육상으로 제공되도록 이루어짐으로써 케이블의 전체 길이를 감소시켜 고가의 자재비 및 설치비용을 절감할 수 있으며, 케이블의 갯수를 감소시켜 선박의 앵커나 어구로부터 케이블의 보호가 용이하고, 결합 및 설치가 용이하여 작업이 어려운 수중에서도 쉽게 다이버가 케이블을 연결 및 설치할 수 있으며, 효율적인 전력의 수송이 가능하다는 등의 효과를 거둘 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 개략적으로 나타내는 측단면도,
 <2> 도 2는 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 개략적으로 나타내는 평면도,
 <3> 도 3은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치를 개략적으로 나타내는 정면도,
 <4> 도 4는 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치가 해류 독립 발전 시스템에 적용된 모습을 개략적으로 나타내는 측면도,
 <5> 도 5는 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치가 해류 독립 발전 시스템에 적용된 모습을 개략적으로 나타내는 평면도,
 <6> 도 6은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치에 케이블이 연결되는 모습을 확대하여 개략적으로 나타내는 단면도,
 <7> 도 7은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치에 케이블이 연결된 모습을 확대하여 개략적으로 나타내는 평면도,
 <8> 도 8은 본 발명에 의한 해류 발전 복합케이블 집합장치에 케이블이 연결된 모습 중 어느 한 입력 커넥터에 연결된 입력 케이블을 개략적으로 나타내는 측단면도.

** 도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명 **

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| <10> 1 : 해류 독립 발전 시스템, | 3 : 해저, |
| <11> 100 : 수중 발전기, | 110 : 로터, |
| <12> 130 : 발전기, | 150 : 지지대, |
| <13> 170 : 입력 케이블, | 171 : 케이블 고정볼트, |
| <14> 173 : 케이블 고정너트, | 175 : 바깥 몸체, |
| <15> 176 : 안쪽 몸체, | 177 : 마이너스 전기선, |
| <16> 178 : 플러스 전기선, | 300 : 발전기 모듈, |
| <17> 310 : 파일, | |
| <18> 500 : 해류 발전 복합케이블 집합장치, | 510 : 집전대, |
| <19> 511 : 플러스 집전판, | 512 : 플러스 집전대 전기선, |
| <20> 513 : 플러스 전송 전기선, | 516 : 마이너스 집전판, |
| <21> 517 : 마이너스 집전대 전기선, | 518 : 마이너스 전송 전기선, |
| <22> 530 : 입력 커넥터, | 531 : 접지부, |
| <23> 532 : 바깥 경계판, | 533 : 안쪽 경계판, |
| <24> 534 : 마이너스 전기선, | 535 : 플러스 전기선, |

- <25>

536 : 유도 구멍,
- <26>

551 : 접지부,
- <27>

553 : 안쪽 경계판,
- <28>

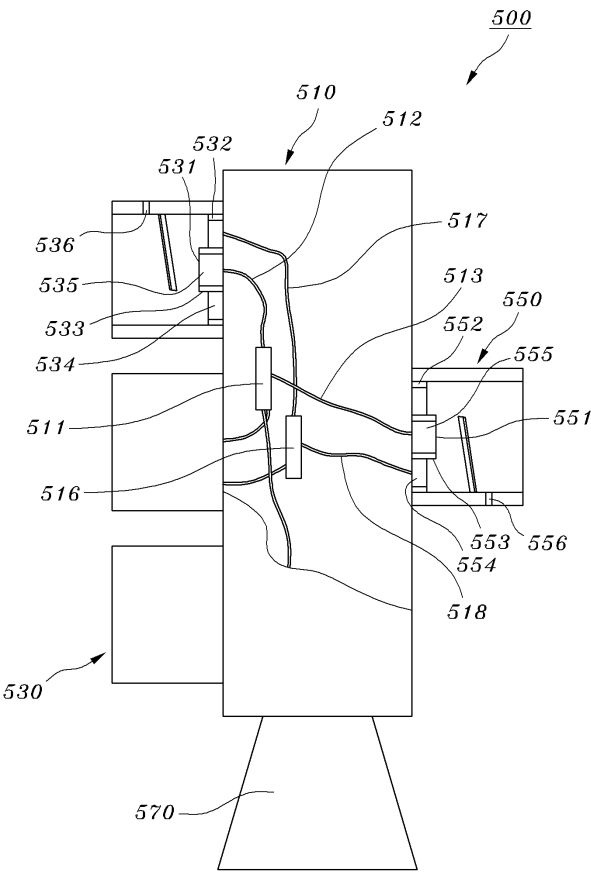
555 : 플러스 전기선,
- <29>

557 : 출력 케이블,
- <30>

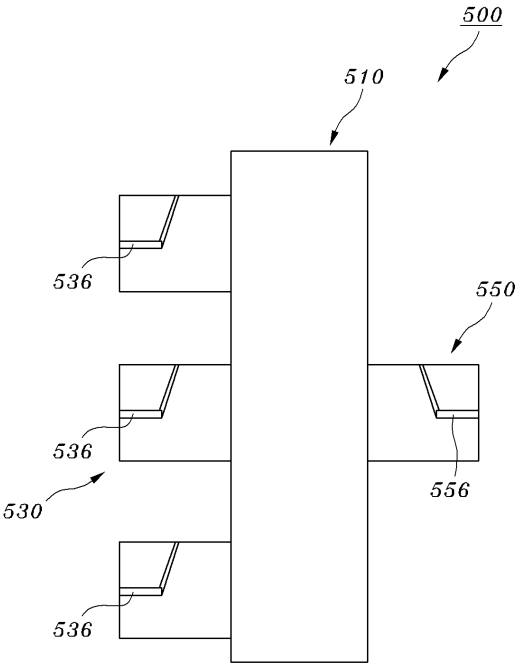
559 : 케이블 고정너트,
- 550 : 출력 커넥터,
- 552 : 바깥 경계판,
- 554 : 마이너스 전기선,
- 556 : 유도 구멍,
- 558 : 케이블 고정볼트,
- 570 : 지지구조물.

도면

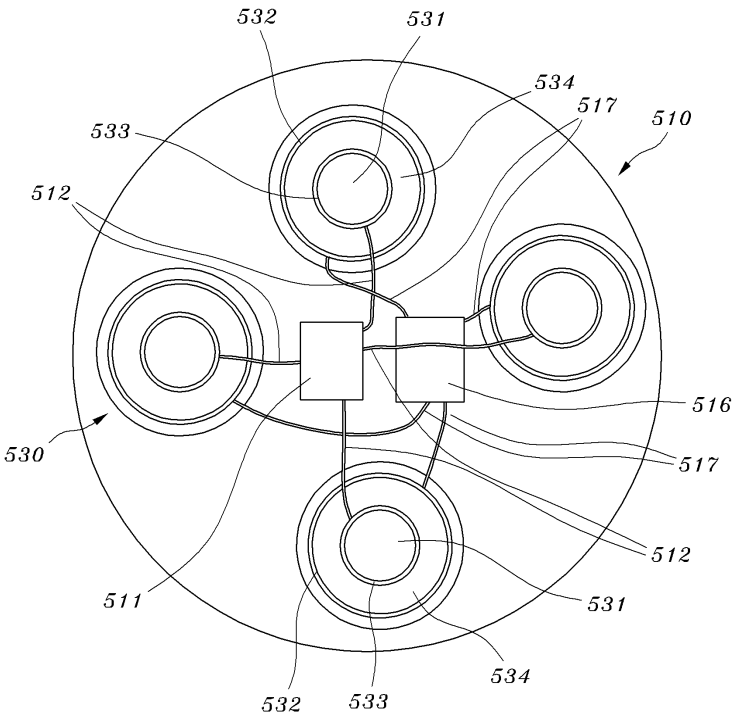
도면1



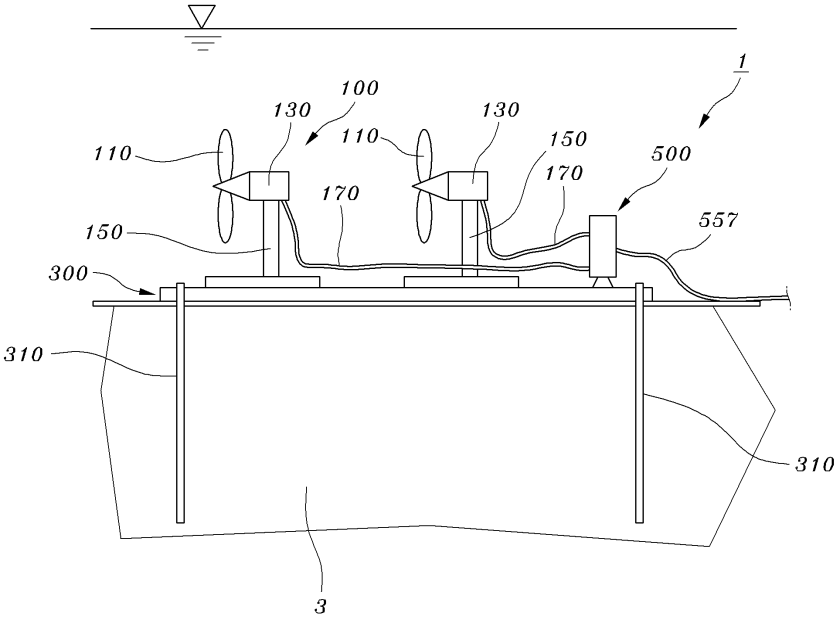
도면2



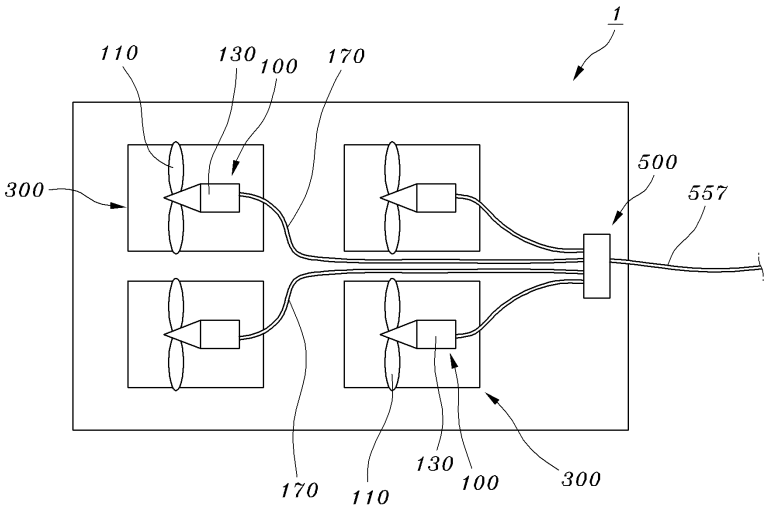
도면3



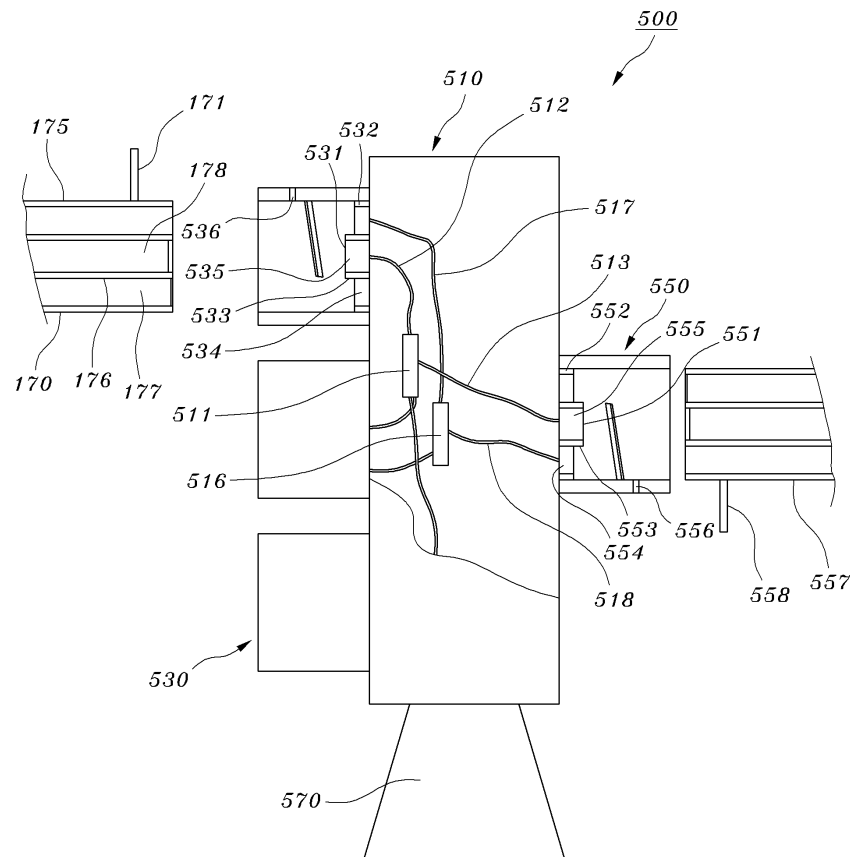
도면4



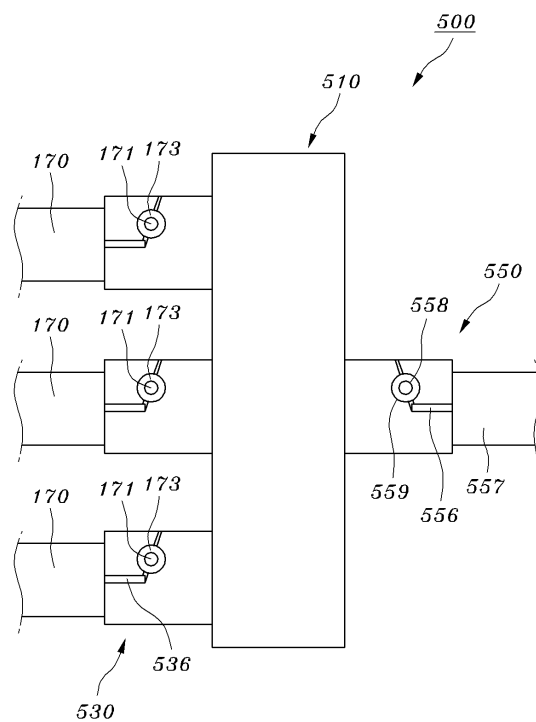
도면5



도면6



도면7



도면8

