

특 허 법 원

제 3 부

판 결

사 건 2022허2394 거절결정(특)
원 고 A 주식회사

대표이사 B
소송대리인 변리사 서현

피 고 특허청장
소송수행자 정현주

변 론 종 결 2022. 11. 29.

판 결 선 고 2023. 2. 7.

주 문

1. 원고의 청구를 기각한다.
2. 소송비용은 원고가 부담한다.

청 구 취 지

특허심판원이 2022. 1. 28. 2021원1974 사건에 관하여 한 심결을 취소한다.

이 유

1. 기초사실

가. 이 사건 출원발명(갑 제3호증, 을 제1호증)

- 1) 발명의 명칭: 전기차 충전용 케이블
- 2) 출원일/ 출원번호 : 2017. 2. 21./ 제10-2017-22729호
- 3) 청구범위(2021. 4. 5.자로 보정된 것)

【청구항 1】 전기차 충전기 본체와 전기차 충전을 위한 커넥터를 연결하는 전기차 충전용 케이블에 있어서(이하 '구성요소 1'이라 한다), 접지유닛(이하 '구성요소 2'라 한다); 적어도 하나의 통신유닛(이하 '구성요소 3'이라 한다); 절연층이 구비된 도체, 상기 절연층이 구비된 도체가 수용되며 상기 도체의 통전에 따른 발열을 냉각하기 위한 냉각 유체가 미리 결정된 방향으로 유동하는 냉각튜브 및 상기 도체가 상기 냉각튜브 내부에 수용된 상태에서 상기 도체의 절연층과 상기 냉각튜브의 내면의 접촉을 방지함과 동시에 냉각 유체가 유동하는 냉각 유로를 형성하기 위하여 상기 도체에 구비된 절연층과 상기 냉각튜브 내면 사이에 구비되는 스페이서를 포함하는 한 쌍의 전력유닛(이하 '구성요소 4'라 한다); 및 상기 접지유닛, 상기 통신유닛 및 상기 전력유닛을 감싸는 외부 자켓;을 포함하며(이하 구성요소 5'라 한다), 상기 전력유닛의 스페이서는 환형 와이어 형태로 구성되고, 상기 도체를 감싸는 절연층의 외주면을 따라 나선형으로 휘권되고, 상기 절연층은 상기 도체가 냉각 유체에 노출되지 않도록 상기 도체를 빈틈없이 감싸는 것을 특징으로 하는(이하 '구성요소 6'이라 한다) 전기차 충전용 케이블(이하 '이 사건 제1항 발명'이라 하고, 이 사건 출원발명의 청구항을 통틀어 '이 사건 각 발명'이라 한다).

【청구항 2, 3】 각 삭제.

【청구항 4】 제1항에 있어서, 상기 냉각튜브 및 상기 스페이서 중 적어도 하나는 테프론 계열 또는 우레탄 재질로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 5】 제1항에 있어서, 상기 전력유닛의 냉각튜브 내를 유동하는 냉각 유체는 한 쌍의 전력유닛 중 어느 하나의 전력유닛을 구성하는 냉각튜브를 통해 충전용 케이블의 단부에 장착되는 충전기 커넥터 방향으로 공급되고, 상기 충전기 커넥터 근방에서 다른 하나의 전력유닛을 구성하는 냉각튜브를 통해 회수되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 6】 제5항에 있어서, 한 쌍의 상기 전력유닛의 냉각튜브는 상기 충전기 커넥터 근방의 대응 위치에 유체 순환홀이 형성되고, 각각의 상기 유체 순환홀을 연결하는 유체 브리지를 통해 상기 냉각 유체가 회수되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 7】 제6항에 있어서, 상기 유체 브리지는 한 쌍의 전력유닛의 냉각튜브가 관통되어 수용되는 평행한 관통부와 상기 유체 순환홀이 상호 연통되도록 상기 관통부를 연결하는 연결부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 8】 제1항에 있어서, 상기 도체는 상기 전기차 충전용 케이블의 단부에 연결된 충전기 커넥터의 도체부에 삽입되는 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 9】 전기차 충전기 본체와 전기차 충전을 위한 커넥터를 연결하는 전기차 충전용 케이블에 있어서, 하나의 접지유닛; 각각 절연층이 구비된 한 쌍의 도체; 상

기 도체와 접촉되지 않은 상태로 상기 도체를 각각 감싸며 내측에 상기 도체의 통전에 따른 발열을 냉각하기 위한 냉각 유체가 순환 유동하는 한 쌍의 냉각튜브; 상기 도체가 상기 냉각튜브 내부에 수용된 상태에서 상기 도체의 절연층과 상기 냉각튜브의 내면의 접촉을 방지함과 동시에 냉각 유체가 나선형으로 유동하는 냉각 유로를 형성하기 위하여 각각의 상기 냉각튜브 내에서 각각의 상기 도체를 감싸는 절연층의 외주면을 따라 나선형으로 휘권되는 환형 와이어 형태의 한 쌍의 스페이서; 및 한 쌍의 냉각튜브를 연결하여, 한 쌍의 냉각튜브 중 어느 하나의 냉각튜브를 통하여 공급되는 냉각 유체를 다른 하나의 냉각튜브로 공급하기 위한 유체 브리지;를 포함하고, 상기 절연층은 상기 도체가 냉각 유체에 노출되지 않도록 상기 도체를 빈틈없이 감싸는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 10】 삭제.

【청구항 11】 제9항에 있어서, 상기 스페이서 및 상기 냉각튜브 중 적어도 하나는 불화 폴리 에틸렌(PTFE, Poly Tetra Fluoro Ethylene) 재질로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 12】 제9항에 있어서, 상기 스페이서 및 상기 냉각튜브 중 적어도 하나는 일반 수지 또는 폴리 에틸렌 재질로 구성된 뒤 표면이 불화 폴리 에틸렌으로 코팅되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 13】 제9항에 있어서, 상기 도체는 상기 충전용 케이블의 단부에 장착되는 충전기 커넥터의 도체부에 삽입되고, 상기 유체 브리지는 상기 충전기 커넥터의 하우징 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 14】 제13항에 있어서, 전기차 충전기에서 공급되는 냉각 유체는 한 쌍

의 냉각튜브 중 어느 하나의 냉각튜브를 통해 상기 충전기 커넥터 방향으로 공급되고, 상기 유체 브리지에서 다른 하나의 냉각튜브로 공급되어 전기차 충전기로 회수되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

【청구항 15】 제14항에 있어서, 한 쌍의 상기 냉각튜브는 상기 충전기 커넥터 근방의 대응 위치에 유체 순환홀이 형성되고, 상기 유체 브리지는 한 쌍의 냉각튜브가 관통되어 수용되는 평행한 관통부와 상기 유체 순환홀이 상호 연통되도록 상기 관통부를 연결하는 연결부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블.

4) 발명의 구성

㉠ 기술분야

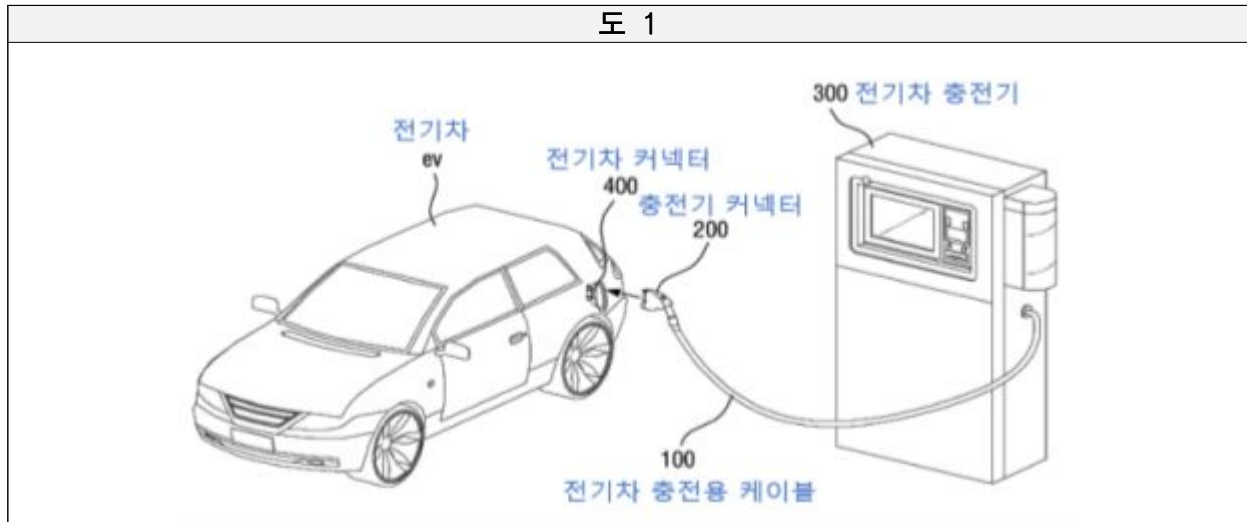
【0001】 본 발명은 냉각 기능을 구비한 전기차 충전용 케이블에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 전기차의 충전시 전기차 충전용 케이블에서 발생하는 열을 냉각 유체를 사용하여 효율적으로 냉각시키고, 열에 의한 내부 구성의 손상을 방지하며, 케이블의 직경을 최소화할 수 있는 전기차 충전용 케이블에 관한 것이다.

㉡ 배경기술

【0004】 이와 같은 급속 충전기는 출력 전류가 100A 이상이므로 이를 전기차로 전달하는 전기차 충전용 케이블의 발열이 문제될 수 있다. 전기차 충전용 케이블에서 발생하는 열을 최소화하기 위해서는 전기차 케이블의 도체의 직경을 증가시키는 등의 방법이 있으나, 발열을 충분히 감소시키기 어렵고, 전기차 충전용 케이블의 무게를 증가시키는 문제가 있다.

【0005】 전기차 충전용 케이블에 발생하는 열은 화재의 위험을 증가시킬 수 있다. 또한, 전기차 충전을 위하여 충전기 커넥터를 전기차 커넥터에 장착하거나 전기차 커넥터로부터 충전기 커넥터를 분리하여 충전기에 거치하는 과정에서 충전용 케이블은 사용자의 신체에 접촉될 수 있고, 충전용 케이블의 발열이 심한 경우 사용자의 부상, 불쾌감 또는 불안감을 유발할 수 있으므로 바람직하지 않다.

도 1



㉮ 해결하려는 과제

【0006】 본 발명은 전기차의 충전시 전기차 충전용 케이블에서 발생하는 열을 냉각 유체를 사용하여 효율적으로 냉각시키고, 열에 의한 내부 구성의 손상을 방지하며, 케이블의 직경을 최소화할 수 있는 전기차 충전용 케이블을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

㉮ 과제의 해결수단

【0007】 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 접지유닛, 적어도 하나의 통신유닛, 절연층이 구비된 도체, 상기 도체가 수용되며 냉각 유체가 미리 결정된 방향으로 유동하는 냉각튜브 및 상기 도체가 상기 냉각튜브 내부에 수용된 상태에서 상기 도체의 절연층과 상기 냉각튜브의 내면의 접촉을 방지하기 위하여 상기 도체와 상기 냉각튜브 내면 사이에 구비되는 스페이서를 포함하는 한 쌍의 전력유닛; 및 상기 접지유닛, 상기 통신유닛 및 상기 전력유닛을 감싸는 외부 자켓을 포함하는 전기차 충전용 케이블을 제공할 수 있다.

【0008】 또한, 상기 전력유닛의 스페이서는 환형 와이어 형태로 구성되고, 상기 전력유닛의 외주면을 따라 나선형으로 휘권될 수 있다.

【0009】 그리고 상기 전력유닛의 스페이서는 상기 도체의 절연층 외면 또는 상기 냉각튜브의 내면에 돌출 형성된 복수 개의 돌기일 수 있다.

【0010】 여기서, 상기 냉각튜브 및 상기 스페이서 중 적어도 하나는 테프론 계열 또는 우레탄 재질로 구성될 수 있다.

【0011】 이 경우, 상기 전력유닛의 냉각튜브 내를 유동하는 냉각 유체는 한 쌍의 전력유닛 중 어느 하나의 전력유닛을 구성하는 냉각튜브를 통해 충전용 케이블의 단부에 장착되는 충전기 커넥터 방향으로 공급되고, 상기 충전기 커넥터 근방에서 다른 하나의 전력유닛을 구성하는

냉각튜브를 통해 회수될 수 있다.

【0012】 또한, 한 쌍의 상기 전력유닛의 냉각튜브는 상기 충전기 커넥터 근방의 대응 위치에 유체 순환홀이 형성되고, 각각의 상기 유체 순환홀을 연결하는 유체 브리지를 통해 상기 냉각 유체가 회수될 수 있다.

【0013】 또한, 상기 유체 브리지는 한 쌍의 전력유닛의 냉각튜브가 관통되어 수용되는 평행한 관통부와 상기 유체 순환홀이 상호 연통되도록 상기 관통부를 연결하는 연결부를 포함하여 구성될 수 있다.

【0014】 그리고 상기 도체는 상기 충전기 커넥터의 도체부에 삽입되는 구조를 가질 수 있다.

【0019】 이 경우, 상기 도체는 상기 충전용 케이블의 단부에 장착되는 충전기 커넥터의 도체부에 삽입되고, 상기 유체 브리지는 상기 충전기 커넥터의 하우징 내부에 배치될 수 있다.

【0020】 또한, 전기차 충전기에서 공급되는 냉각 유체는 한 쌍의 냉각튜브 중 어느 하나의 냉각튜브를 통해 상기 충전기 커넥터 방향으로 공급되고, 상기 유체 브리지에서 다른 하나의 냉각튜브로 공급되어 전기차 충전기로 회수될 수 있다.

【0021】 그리고 한 쌍의 상기 냉각튜브는 상기 충전기 커넥터 근방의 대응위치에 유체 순환홀이 형성되고, 상기 유체 브리지는 한 쌍의 냉각튜브가 관통되어 수용되는 평행한 관통부와 상기 유체 순환홀이 상호 연통되도록 상기 관통부를 연결하는 연결부를 포함하여 구성될 수 있다.

【0022】 여기서, 상기 스페이서는 환형 와이어 형태로 구성되고, 상기 도체의 절연층 외부에 나선형으로 횡권될 수 있다.

㉮ 발명의 효과

【0023】 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 전기차의 급속 충전시 전기차 충전용 케이블에서 발생하는 열을 냉각 유체를 사용하여 효율적으로 냉각시킬 수 있다.

【0024】 보다 구체적으로, 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 절연층이 구비된 도체를 냉각 유체가 흐르는 냉각튜브 내부에 그 내면과 비접촉 상태로 배치하여 발열하는 도체의 냉각 성능을 극대화할 수 있다.

【0025】 또한, 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 도체를 냉각튜브의 내면과 비접촉 상태로 배치하여, 도체의 절연층의 모든 면을 냉각시킬 수 있으므로, 영역별 냉각 편차에 의하여 도체를 감싸는 절연층의 국소 부위의 멜팅을 방지할 수 있다.

【0026】 또한, 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 전력유닛을 구성하는 내부 구성을 내열성이 우수한 재질로 하여 외부 방향 열전달 또는 내부 방향 열전달을 최소화하여, 사용자의 불쾌감 또는 불안감을 줄이고, 외부 자켓 피복시 발생할 수 있는 내부 구성의 멜팅

[0027] 한, 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 전력유닛 자체에 냉각유로를 구비하여, 전력유닛과 별도로 냉각관을 구비하는 기술보다 전기차 전용 케이블의 전체 직경을 컴팩트하게 할 수 있다.

【0039】 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 전기차 충전용 케이블(100)의 내부에는 한 쌍의 전력 유닛(10a, 10b)이 구비되고, 전력유닛(10a, 10b) 내부에 각각 냉각 유로(15)가 구비되어, 냉각 유로를 통해 냉각 유체를 흘려 전기차 충전용 케이블(100)의 발열 문제를 해결하였다. 한 쌍의 상기 전력유닛(10a, 10b)에 구비된 냉각유로를 통해 전기차 충전기(300) 측에서 공급되는 냉각 유체를 어느 하나의 전력유닛(10a, 10b)의 냉각유로를 통해 공급하고 다른 하나의 전력 유닛(10a, 10b)의 냉각유로를 통해 회수하는 방법을 사용한다. 종래에 전기차 충전용 케이블 내부에 냉각 유체가 유동하는 냉각관이 구비된 기술 또는 냉각 유로와 전력유닛 또는 도체와 인접하게 배치되는 기술이 소개된 바가 있으나, 발열이 문제되는 도체 또는 전력유닛(10)의 표면 전체가 냉각되는 방식이 아니므로, 냉각관과 전력유닛 또는 도체가 밀착되지 않거나, 냉각유로와 접촉되지 못하는 영역은 냉각 성능이 충분하지 못할 것으로 예상된다.

Figure 1 is a perspective view of a vehicle charging cable 100. The cable 100 is divided into a power unit 10a and a vehicle unit 10b. At one end of the cable is a vehicle connector 200, which includes a high-voltage charging part 210 and a low-voltage charging part 230. At the other end is a power connector 400, which includes a high-voltage charging part 410 and a low-voltage charging part 430. The vehicle connector 200 is shown with a protective cap 215. The power connector 400 is shown with a protective cap 415. The cable 100 is labeled as a vehicle charging cable 100.

【0040】그러나 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블(100)의 경우, 각각의 도체 등이 각각의 냉각 유로 내부에 수용되도록 하여 냉각 성능을 극대화하는 방법을 사용한다. 도 3 이하를 참조하여, 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블(100)에 대하여 자세하게 설명한다.

【0043】도 3에 도시된 전기차 충전용 케이블(100)은 3개의 통신유닛(30), 하나의 접지유닛(20)과 한 쌍의 전력유닛(10a, 10b)을 구비할 수 있다.

【0044】각각의 통신유닛(30)과 접지유닛(20)은 각각 피복층으로 피복될 수 있으며, 케이블 원형 유지를 위한 개재(40) 및 인장력 보강을 위한 중심 인장선(50)이 구비될 수 있다.

【0045】발열이 문제되는 한 쌍의 전력유닛(10a, 10b)은 각각 그 내부를 순환하도록 공급되는 냉각 유체에 의하여 냉각될 수 있다.

【0046】구체적으로, 상기 전력유닛(10)은 절연층(13)이 구비된 도체(11), 상기 도체(11)가 수용되며 냉각 유체가 미리 결정된 방향으로 유동하는 냉각튜브(17) 및 상기 도체(11)가 상기 냉각튜브(17) 내부에 수용된 상태에서 상기 도체(11)의 절연층(13)과 상기 냉각튜브(17)의 내면의 접촉을 방지하기 위하여 상기 도체(11)와 상기 냉각튜브(17) 내면 사이에 구비되는 스페이서(19)를 포함하여 구성될 수 있다.

【0047】상기 전력유닛(10)의 도체는 각각 절연층(13)이 구비된 상태로 상기 냉각튜브(17) 내에 수용될 수 있다. 상기 냉각튜브(17)에 수용된 절연층(13)이 구비된 도체는 그 외부에 냉각유로(15)가 구비되어 전력 공급시 발생할 수 있는 열을 효과적으로 냉각시킬 수 있다.

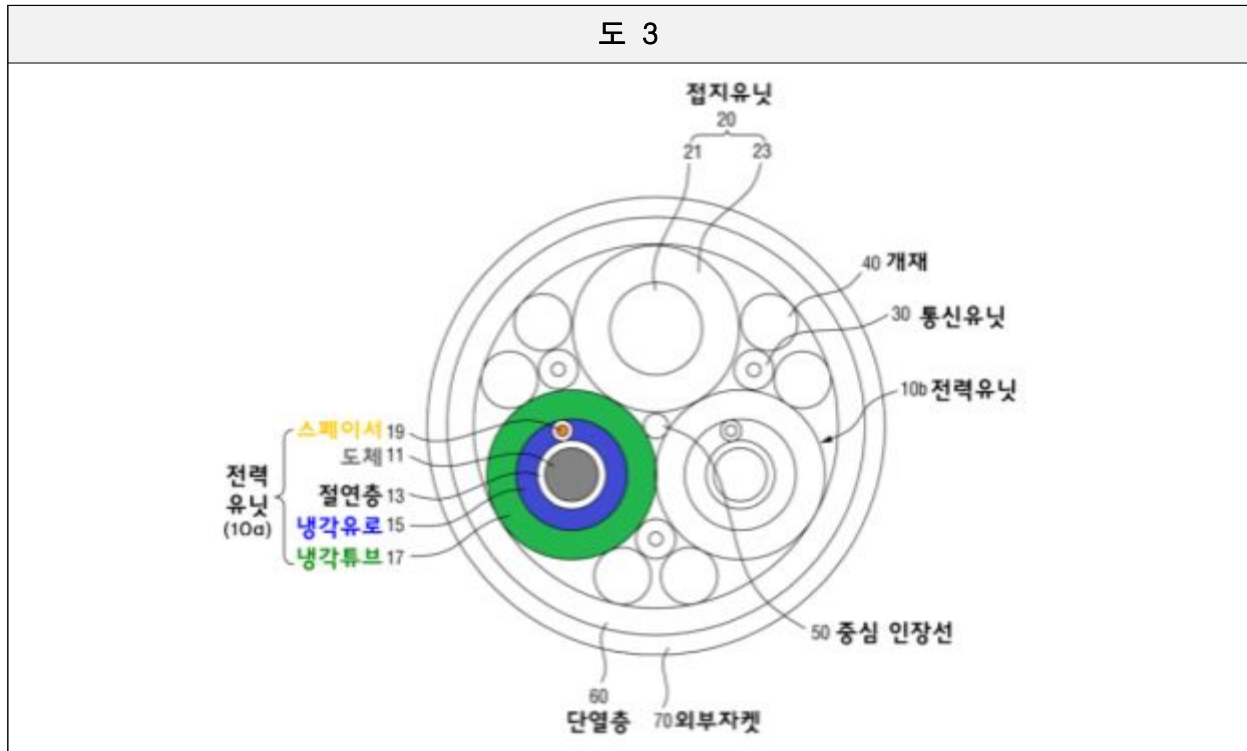
【0048】상기 냉각튜브(17)로 공급될 수 있는 냉각 유체는 물 등일 수 있으며, 미사용시 동파 등을 방지하기 위하여 동결 방지제가 첨가되어 사용될 수 있다. 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블(100)은 전기차 충전기(300)와 충전기 커넥터(200)를 연결하며, 냉각에 사용된 냉각 유체는 전기차 충전기(300)로 다시 회수되어 냉각 후 재공급되는 방법이 사용될 수 있다.

【0054】상기 전력유닛(10)을 구성하는 도체를 균일하게 냉각하기 위해서는 도체의 절연층(13) 외면을 따라 냉각 유체가 흐를 수 있는 구조를 가져야 한다. 즉, 도체의 절연층(13)과 냉각튜브(17)의 내면이 접촉되는 경우에는 냉각 성능이 저하될 수 있으므로, 냉각유로(15)가 도체의 절연층(13) 외부를 따라 균일하게 형성되도록 하기 위하여 도체의 절연층(13)과 냉각튜브(17)의 내면 사이의 접촉을 방지하기 위하여 스페이서(19)가 구비될 수 있다.

【0055】상기 스페이서(19)는 와이어 형태로 구성될 수도 있고, 상기 도체의 절연층(13)의 외면 또는 상기 냉각튜브(17)의 내면에 구비된 돌기 형태로 구성될 수도 있다.

【0056】상기 스페이서(19)를 구비하여 상기 도체의 절연층(13)의 외면과 상기 냉각튜브(17) 내면의 면접촉이 방지될 수 있으며, 냉각 유체에 의한 냉각효과가 극대화될 수 있다.

도 3



【0057】 이와 같은 구조에 의하여, 충전용 케이블 내부에 별도의 냉각 배관을 구비하는 기술과 비교하여 볼 때, 본 발명은 도체의 절연층의 모든 면을 냉각시킬 수 있으므로 절연층 표면의 영역별 냉각 편차의 발생을 최소화할 수 있고, 냉각 유로 내부에 절연도체를 배치하여 냉각 유체를 사용하여 냉각 기능을 제공하면서도 전기차 충전용 케이블의 두께를 최소화할 수 있는 효과도 얻을 수 있다.

【0058】 도 3에 도시된 실시예에서, 상기 전력유닛(10)의 스페이서(19)는 환형 와이어 형태로 구성되고, 상기 도체의 외주면을 따라 나선형으로 휘권되는 것으로 도시되었으나, 도체와 냉각튜브의 접촉을 방지할 수 있는 구조라면, 이에 국한되지 않는다. 즉, 상기 스페이서는 상기 도체의 절연층 외면 또는 상기 냉각튜브의 내면에 돌출 형성된 복수 개의 돌기 형태로 구성될 수도 있다.

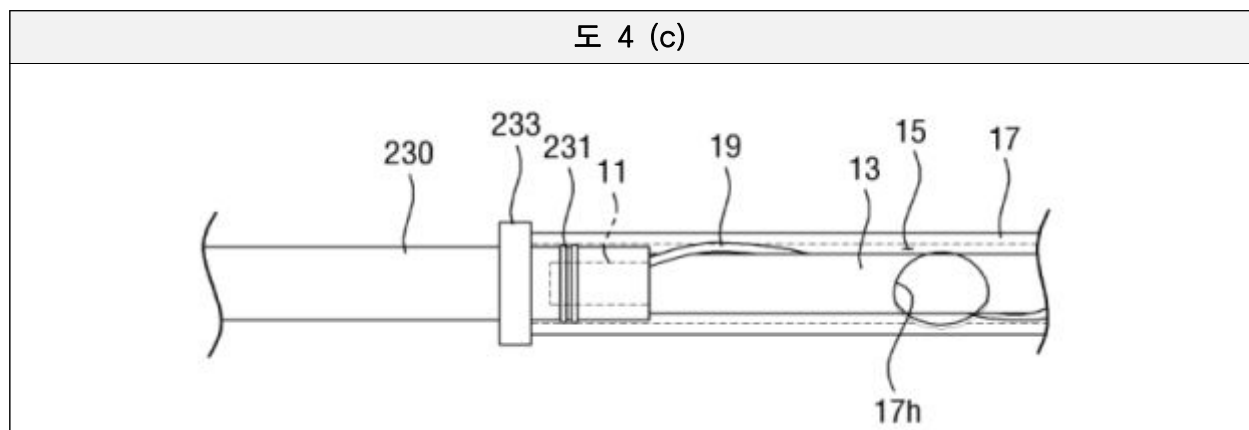
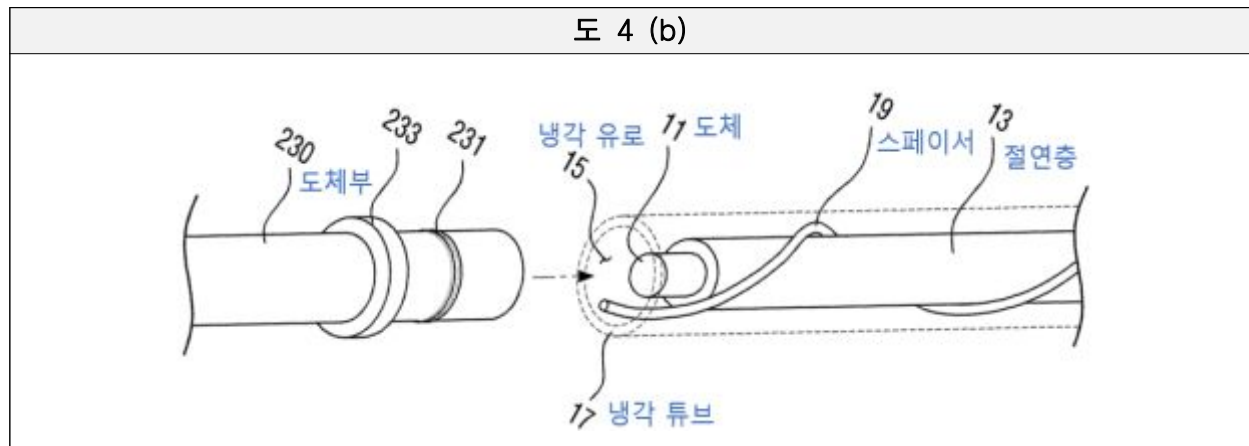
【0059】 또한, 상기 스페이서(19)에 의해 냉각 유체의 흐름이 난류를 형성함으로써 열을 더욱 효과적으로 빼낼 수 있다.

【0060】 따라서 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 도체를 냉각 유체가 흐르는 냉각 유로가 구비되는 냉각튜브 내부에 냉각튜브의 내면과 비접촉 상태로 배치하여 발열하는 도체의 냉각 성능을 극대화할 수 있다.

【0061】 즉, 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블에 의하면, 도체를 냉각 유체가 흐르는 냉각

유로가 구비되는 냉각튜브 내부에 냉각튜브의 내면과 비접촉상태로 배치하여 발열하는 도체의 절연층 전면을 냉각하게 되어 도체의 냉각 성능을 극대화할 수 있다.

【0066】 도 4는 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블(100)을 구성하는 전력유닛(10)의 구조와 충전기 커넥터(200)의 도체부(230)의 조립 과정을 도시한다.



【0069】 상기 스페이서(19)는 환형 와이어 형태로 한정되지 않고, 상기 도체의 절연층(13) 외면 또는 냉각튜브(17) 내면에 일체로 돌출되도록 형성되는 돌기 형태여도 무방하다.

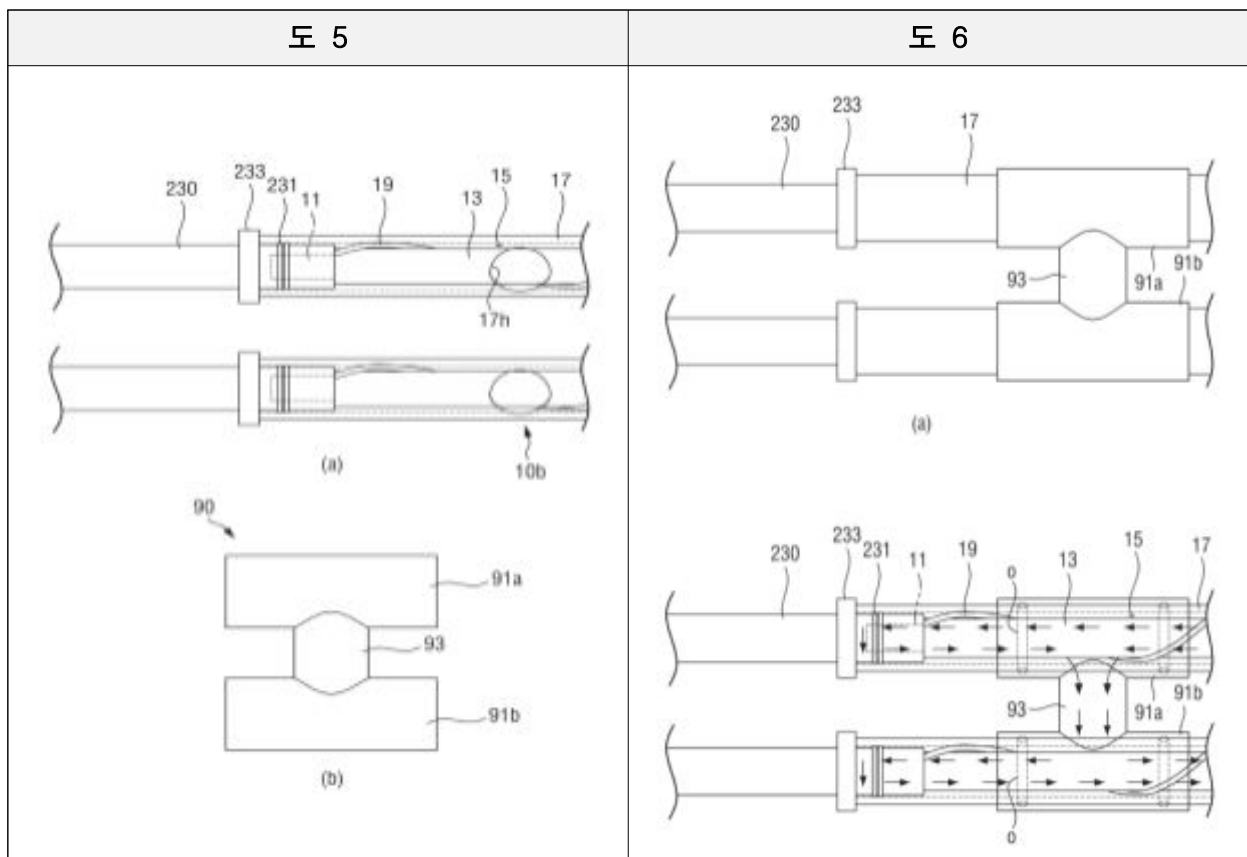
【0075】 그리고 상기 충전기 커넥터(200)의 도체부(230)가 장착되는 냉각튜브(17)의 단부 근방에 냉각 유체의 순환유로(15)를 형성하기 위한 유체 순환홀(17h)이 형성될 수 있다.

【0077】 따라서 각각의 전력유닛(10)의 냉각튜브(17)의 냉각 유로(15)를 상호 연통시키기 위하여, 전기차 충전용 케이블(100)의 단부 영역, 즉 충전기 커넥터(200) 접속영역 근방의 냉각튜브(17)에 냉각 유체의 유체 순환홀(17h)을 형성하고, 각각의 유체 순환홀(17h)을 통해 냉매가 순환되도록 구성할 수 있다.

【0078】 도 5는 본 발명에 따른 전기차 충전용 케이블(100)을 구성하는 한 쌍의 전력유닛(10a, 10b)과 냉각 유체를 순환시키기 위한 유체 브리지(90)를 도시한다.

【0079】 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 전력유닛(10a, 10b)의 냉각튜브(17)에는 케이블의 길이 방향으로 대응되는 위치에 각각 유체 순환홀(17h)이 구비되고, 각각의 전력유닛(10)은 H자 형태의 유체 브리지(90)로 연결된다.

【0085】 따라서 도 6(a)에 도시된 바와 같이, 각각의 전력유닛(10)을 상기 유체 브리지(90)의 관통부(91a, 91b)를 관통하여 배치하고, 각각의 전력유닛(10)을 구성하는 냉각튜브(17)의 유체 순환홀(17h)을 상기 유체 브리지(90)의 연결부(93)를 향하는 방향으로 배치되도록 하면, 어느 하나의 냉각튜브(17)를 통해 공급되는 냉각 유체는 그 유체 순환홀(17h)과 유체 브리지(90)의 연결부(93) 및 다른 하나의 냉각튜브(17)의 유체 순환홀(17h)을 유동하여 순환할 수 있고, 이는 냉각에 사용된 냉각 유체가 냉각 유체를 공급하는 전기차 충전기(300)로 회수될 수 있음을 의미한다.



【0090】 그리고 냉각 유체의 온도가 충분히 낮거나, 유량이 충분한 경우라면, 냉각 유체의 공급 온도와 냉각 유체의 회수 온도의 편차가 크지 않아 냉각 유체가 공급되는 전력유닛(10)과

회수되는 전력유닛(10) 모두 충분히 냉각시킬 수 있다.

【0091】 또한, 계절 또는 충전기 사용 빈도 등에 전기차 충전용 케이블(100)의 냉각 부하의 편차가 존재할 수 있으므로, 회수되는 냉각 유체의 온도에 따라 공급되는 냉각 유체의 온도 및 유량을 조절하는 방법으로 냉각 부하에 따라 최적의 냉각 효과를 얻을 수 있다.

나. 선행발명들

1) 선행발명 1(갑 제4호증)

2017. 2. 8. 발행된 일본 특허공보 특허 제6078198호에 기재된 '전원 공급 케이블 및 커넥터 부착 전원 공급 케이블'에 관한 것으로서, 그 주요 내용 및 도면은 다음과 같다.

㉠ 배경기술

【0001】 본 발명은 급전 케이블 및 커넥터가 부착된 급전 케이블에 관한 것이다.

【0002】 최근, 전기 자동차 등의 보급에 수반하여, 예를 들어 250A 정도의 대전류의 통전이 가능한 급전 케이블이 요구되고 있다. 이 종류의 급전 케이블에서는, 대전류의 통전에 수반하는 급전 케이블 내나 급전 케이블 표면(이하, 간단히 「급전 케이블 내외」로 기재한다)의 온도 상승이 문제가 된다. 급전 케이블 내외의 온도는 구성 부재의 열화 방지나 규격 준수(예를 들어 IEC62196-1-16.5 등)를 위해서, 소정 온도 이하로 억제할 필요가 있다.

통전에 수반하는 급전 케이블 내외의 온도 상승을 억제하기 위해서, 종래부터, 하기 특허문헌 1, 2에 나타나는 급전 케이블이 알려져 있다. 이들 문헌에는, 도전체와 냉각관과 이들 도전체 및 냉각관을 피복하는 시스를 구비한 급전 케이블이 기재되어 있다. 이들 급전 케이블에 의하면, 통전에 의해 발열한 도전체를 냉각관에 의해 냉각할 수 있다.

【0003】

[특허문헌1] 특개평10-106362호 공보¹⁾

[특허문헌2] 특개 2000-133058호 공보²⁾

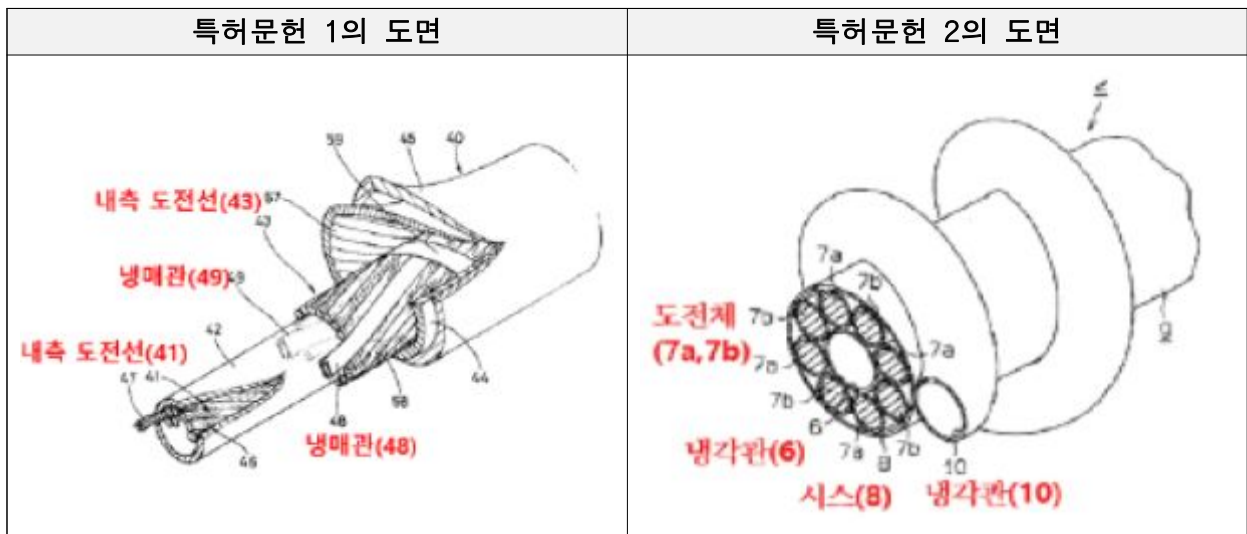
㉡ 발명이 해결하려고 하는 과제

【0004】 상기 특허문헌 1에 기재된 급전 케이블에서는, 냉각관으로부터 떨어져 배치 형성된 도전체에 대해서는 냉각 효과가 미치기 어려워, 급전 케이블 내외에 온도 불균일이 생긴다. 이 온도 불균일에 의해, 급전 케이블 내외에 국소적으로 온도가 높은 부분이 생긴다. 이 온도가 높은 부분을 소정 온도 이하로 억제하기 위해서 냉각 능력을 향상시키고자 하면, 냉각관의 대직경화나 냉매 순환 장치의 대형화로 이어진다.

한편, 상기 특허문헌 2에서는, 도전체의 내측에 배치 형성된 냉각관과 시스에 나선형으로 감

긴 냉각관을 구비한 급전 케이블이 제안되어 있다. 이 급전 케이블에 의하면, 도전체를 내측 및 외측으로부터 냉각하기 위해서, 급전 케이블 내외의 온도 불균일을 해소할 수 있다. 그러나 시스의 표면을 균일하게 냉각하기 위해서는, 시스에 짧은 피치로 냉각관을 감을 필요가 있기 때문에, 냉각관의 전체 길이가 길어진다. 또, 냉각관이 시스에 감겨 있기 때문에, 급전 케이블 전체의 외경이 커진다.

【0005】 본 발명은 이와 같은 사정을 고려하여 이루어진 것으로, 급전 케이블의 외경 및 냉각관의 전체 길이를 작게 억제하면서, 급전 케이블 내외에 생기는 온도 불균일을 억제하여 효율적으로 도전체를 냉각할 수 있는 급전 케이블 및 커넥터가 부착된 급전 케이블을 제공하는 것을 목적으로 한다.



㉢ 과제를 해결하기 위한 수단

【0006】 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 급전 케이블은 냉각관과 상기 냉각관을 둘러싸는 도전체와 상기 도전체를 둘러싸는 절연체를 갖는 짝수 개의 전력선과 짝수 개의 상기 전력선의 주위에 배치 형성된 개재물과 짝수 개의 상기 전력선과 상기 개재물을 일체로 피복하는 시스를 구비하고, 상기 냉각관은 가요성을 가지며, 상기 도전체는 복수의 도체선이 상기 냉각관을 중심으로 하여 집합 꼬임되어 형성되어 있다.

【0007】 본 발명의 급전 케이블에 의하면, 짝수 개의 전력선이 각각 냉각관과 냉각관을 둘러싸는 도전체를 가지고 있기 때문에, 각 전력선 내의 도전체가 그 내측으로부터 냉각관에 의해 냉각된다. 이로써, 발열원인 전력선 내가 고르게 냉각되기 때문에, 급전 케이블 내외에 온도 불균일이 생기는 것을 억제함과 함께 도전체를 효율적으로 냉각할 수 있다.

또한, 급전 케이블 내에 냉각관을 갖는 짝수 개의 전력선이 배치 형성되어 있기 때문에, 각

냉각관을 냉매의 왕로 또는 복로로 함으로써, 급전 케이블의 외측에 냉각관을 배치 형성하지 않고 냉매를 순환시킬 수 있다. 이로써, 급전 케이블 전체의 외경이나 냉각관의 전체 길이를 작게 억제한, 컴팩트한 급전 케이블을 제공할 수 있다.

【0009】 또한, 복수의 도체선이 냉각관을 중심으로 하여 집합 꼬임되어 도전체가 형성되어 있기 때문에, 냉각관의 주위에 고르게 도전체를 배치 형성할 수 있다. 이로써, 도전체의 전체를 더욱 균일하게 냉각하는 것이 가능해져, 전력선 내 및 급전 케이블 내외의 온도 불균일을 확실하게 억제할 수 있다.

【0010】 또, 짝수 개의 상기 전력선이 각각 갖는 상기 냉각관 중 절반수의 상기 냉각관은 냉매의 왕로가 되고, 나머지 절반수의 냉각관은 냉매의 복로가 되어 있어도 된다.

【0011】 이 경우, 냉매의 왕로 및 복로가 급전 케이블 내에 배치 형성되기 때문에, 급전 케이블의 외측에 냉각관을 배치 형성할 필요가 없어, 급전 케이블 전체의 외경을 억제할 수 있다.

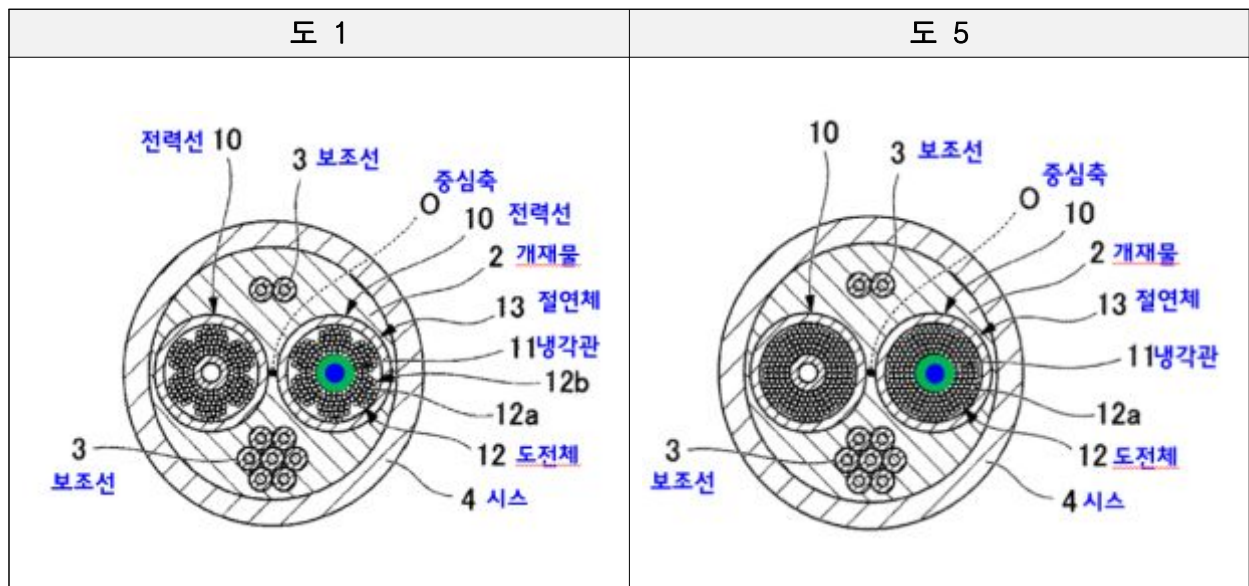
【0017】 본 발명에 의하면, 급전 케이블 전체의 외경을 억제하면서 확실하게 도전체를 냉각할 수 있기 때문에, 대전류에 의한 급전이 가능하고 조작성이 우수한 커넥터가 부착된 급전 케이블을 제공할 수 있다.

【0018】 본 발명에 의하면, 급전 케이블의 외경 및 냉각관의 전체 길이를 작게 억제하면서, 급전 케이블 내외에 생기는 온도 불균일을 억제하여 효율적으로 도전체를 냉각할 수 있는 급전 케이블 및 커넥터가 부착된 급전 케이블을 제공할 수 있다.

【0020】 이하, 본 실시 형태에 관련된 급전 케이블의 구성을 도 1, 도 2를 참조하면서 설명한다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 급전 케이블(1)은 복수의 전력선(10)과 개재물(2)과 복수의 보조선(3)과 시스(4)를 구비하고 있다. 본 실시 형태에서는, 급전 케이블(1)은 전력선(10)을 2개(짝수 개) 구비하고 있다.

전원 공급 케이블(1)은 예를 들면 전기 자동차용 배터리가 급속 충전 가능한 CHAdeMO 규격에 준거한 전원 공급 케이블이다. 전원 공급 케이블(1)의 사용 시에는 예를 들면 250A 정도의 대전류가 전력선(10) 내를 흐른다. 전원 공급 케이블(1)의 사용 시에는 시스(4)의 표면에 사용자가 직접 접할 경우가 있기 때문에, 시스(4) 표면의 온도를 소정의 범위 내에 억제할 필요가 있다.

또한 전원 공급 케이블(1)은 미사용 시에는 부분적으로 감겨지는 등 수용될 경우가 있다. 이 때문에 전원 공급 케이블 전체에 마찰에 대한 내구성, 굽힘에 대한 내구성 및 가요성 등이 요구된다.



【0022】 복수의 전력선(10) 및 복수의 보조선(3)은 횡단면으로부터 보았을 때에, 급전 케이블(1)의 중심축선(O)을 통과하는 직선에 대해 선 대칭의 위치에 배치 형성되어 있다. 복수의 보조선(3)은 횡단면으로부터 보았을 때에, 중심축선(O)을 회피한 위치에 배치 형성되어 있다. 각 전력선(10) 및 각 보조선(3)은 중심축선(O)을 중심으로 하여 서로 꼬인 상태로 시스(4) 내에 배치 형성되어 있다. 시스(4)는 각 전력선(10) 및 각 보조선(3)을 개재물(2)과 일체로 피복하고 있다. 시스(4)로는, 예를 들어 클로로프렌 고무를 사용할 수 있다.

【0023】 개재물(2)은 전력선(10) 및 보조선(3)의 주위에 배치 형성되어 있다. 개재물(2)은 전력선(10) 및 보조선(3)을 시스(4)로 피복할 때에, 이들 내용물의 형태를 원기둥 형상으로 정렬하기 위해서 사용된다. 또, 개재물(2)은 예를 들어 급전 케이블(1)이 차체에 밟히는 등 했을 경우에, 전력선(10)이나 보조선(3)이 파손되지 않도록 보호하는 완충재로서 기능한다.

보조선(3)은 충전기와 전기 자동차 등의 급전 대상물(이하, 간단히 ‘급전 대상물’이라고 한다) 사이의 통신에 사용된다. 그 외에 커넥터의 로크 기구의 제어, 급전 시에 점등하는 LED의 전원선, 커넥터가 온도 센서를 구비하고 있는 경우에는 그 신호선으로서 사용된다. 나아가서는 보조선(3)의 일부가 급전 대상물에 대한 보조 급전선으로서 사용되는 경우도 있다.

【0024】 전력선(10)은 냉각관(11)과 도전체(12)와 절연체(13)를 갖는다. 복수의 전력선(10)은 횡단면으로부터 보았을 때에 시스(4) 내에 간격을 두고 배치 형성되어 있다. 복수의 전력선(10)끼리의 사이에는 개재물(2)이 충전되어 있다.

냉각관(11)은 전력선(10)의 중심부에 배치 형성되어 있다. 냉각관(11)으로는, 예를 들어 나일론(12)으로 이루어지는 튜브를 사용할 수 있다. 나일론(12)은 내열성이나 절연성이 우수하기 때

문에, 통전에 의해 발열하는 도전체(12)에 접촉하는 냉각관(11)의 재질로서 적합하다. 또, 나일론(12)은 가요성이나 기계강도도 우수하기 때문에, 가요성이나 내구성이 요구되는 급전 케이블(1) 내의 재질로서 적합하다. 또한, 냉각관(11)의 재질로는 나일론(12) 외에, 예를 들어 실리콘 수지 등의 다른 재질을 적절히 사용해도 된다.

냉각관(11)의 내부에는, 액체 냉매, 에어, 물, 기름 등의 냉매가 충전되어 있다. 냉각관(11) 내의 냉매는 도시 생략의 순환 장치에 의해 유동한다. 본 실시 형태의 냉각관(11)의 치수는 외경이 3.2mm, 내경이 1.6mm로 되어 있다. 이와 같이 내경이 작은 냉각관(11) 내를 유동시키기 때문에, 냉매로는 저점도인 것이 적합하다. 또, 급전 케이블(1)은 한랭지에서 사용되는 경우도 있기 때문에, 부동액인 냉매가 적합하다. 또한, 냉각관(11)의 치수 및 냉매의 성질은 상기에 한정되지 않으며, 적절히 변경해도 된다.

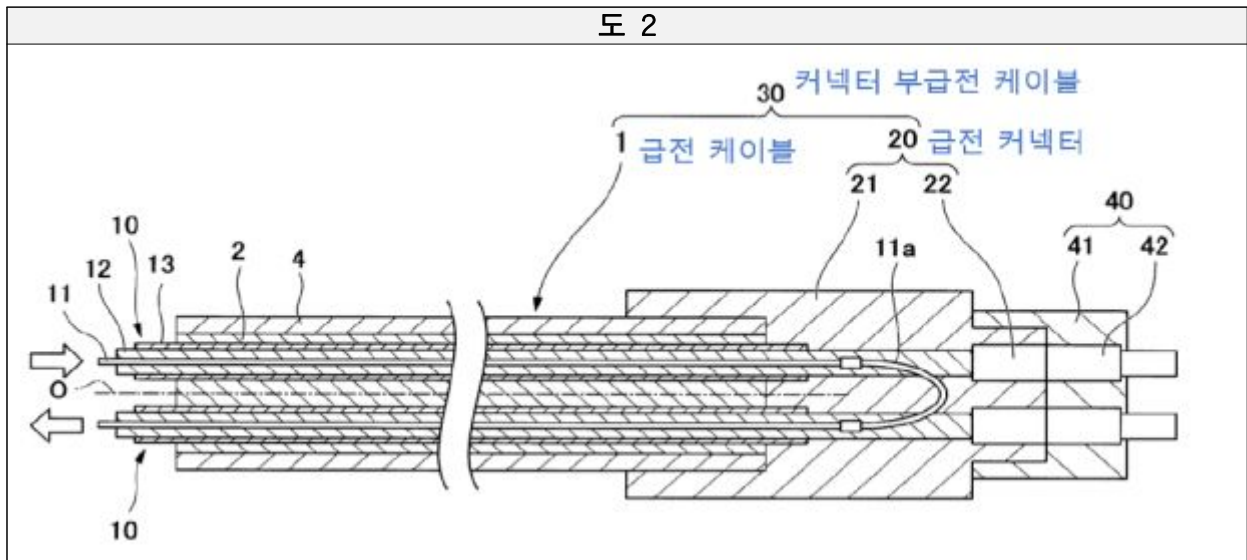
【0025】 도전체(12)는 냉각관(11)을 둘러싸고 있다. 도전체(12)는 복수의 도체선(12b)이 냉각관(11)을 중심으로 하여 집합 꼬임되어 형성되어 있다. 본 실시 형태에 있어서의 도전체(12)는 34개의 소선(12a)을 다발로 끈 도체선(12b)을 6개, 냉각관(11)의 주위로 나선형으로 감고 있다. 이로써 도전체(12)는 냉각관(11)의 주위로 고르게 배치 형성되어 있다. 도체선(12b)을 구성하는 각 소선(12a)으로는, 예를 들어 주석 도금 연동선을 사용할 수 있다. 본 실시 형태에 있어서의 도전체(12)에는, 예를 들어 250A의 직류 전류가 흐른다. 또한, 냉각관(11)의 주위에 배치 형성하는 도체선(12b)의 수나 도체선(12b)을 구성하는 각 소선(12a)의 재질은 적절히 변경할 수 있다. 절연체(13)는 도전체(12)를 피복(위요)하고 있다. 절연체(13)의 재질로는, 예를 들어 EP 고무를 사용할 수 있다.

【0026】 도 2는 급전 케이블(1)을 구비한 커넥터가 부착된 급전 케이블(30)을 중심축(O)을 따라 절단한 종단면도이다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 커넥터가 부착된 급전 케이블(30)은 급전 케이블(1)과 급전 케이블(1)의 일방의 단부에 배치 형성된 급전 커넥터(이하 간단히 '커넥터(20)'라고 한다)를 구비하고 있다. 커넥터(20)는 급전 대상물에 접속된다.

도 2에 나타내는 바와 같이, 2개의 전력선(10) 내의 냉각관(11)은 급전 케이블(1)의 일방의 단부에 있어서 접속관(11a)에 의해 서로 접속되어 있다. 또, 급전 케이블(1)의 타방의 단부에 있어서, 각 냉각관(11)은 냉매를 순환시키는 기능을 구비한 도시 생략의 충전기에 접속되어 있다. 이로써 각 냉각관(11) 내는 냉매의 왕로 혹은 복로가 되어, 급전 케이블(1) 내 및 접속관(11a) 내를 냉매가 순환한다. 또한, 도 2에서는 급전 케이블(1)과 상기 서술한 충전기의 접속부의 도시를 생략하고 있다.

【0027】 도 2에 나타내는 바와 같이, 커넥터(20)는 케이스(21)와 복수의 커넥터 단자(22)를 구비하고 있다. 급전 케이블(1)의 일방의 단부는 케이스(21) 내에 수용되어 있다. 각 전력선(10)

내의 도전체(12)는 각각 각 커넥터 단자(22)와 전기적으로 접속된다. 각 전력선(10) 내의 냉각관(11)은 케이스(21) 내에 있어서, 전술한 접속관(11a)에 의해 서로 접속되어 있다. 이로써, 냉매가 케이스(21) 내도 통과하기 때문에, 케이스(21)의 온도 상승도 억제할 수 있다.



【0038】 이상 설명한 바와 같이, 본 실시 형태의 급전 케이블(1)에 의하면, 2개의 전력선(10)이 각각 냉각관(11)과 냉각관(11)을 둘러싸는 도전체(12)를 가지고 있기 때문에, 각 전력선(10) 내의 도전체(12)가 그 내측으로부터 냉각관(11)에 의해 냉각된다. 이로써, 발열원인 전력선(10) 내가 고르게 냉각되기 때문에, 급전 케이블(1) 내외에 온도 불균일이 생기는 것을 억제함과 함께, 도전체(12)를 효율적으로 냉각할 수 있다. 또한, 급전 케이블(1) 내에, 냉각관(11)을 갖는 2개의 전력선(10)이 배치 형성되어 있기 때문에, 각 냉각관(11)을 냉매의 왕로 또는 복로로 함으로써, 급전 케이블(1)의 외측에 냉각관(11)을 배치 형성하지 않고 냉매를 순환시킬 수 있다. 이로써, 급전 케이블(1) 전체의 외경이나 냉각관(11)의 전체 길이를 작게 억제한, 컴팩트한 급전 케이블(1)을 제공할 수 있다.

【0039】 또, 복수의 도체선(12b)이 냉각관(11)을 중심으로 하여 집합 꼬임되어 도전체(12)가 형성되어 있기 때문에, 냉각관(11)의 주위로 고르게 도전체(12)를 배치 형성할 수 있다. 이로써, 도전체(12) 전체를 더욱 균일하게 냉각하는 것이 가능해져, 전력선(10) 내 및 급전 케이블(1) 내외의 온도 불균일을 확실하게 억제할 수 있다.

【0040】 또, 복수의 전력선(10)의 외경은 서로 동등하기 때문에, 각 전력선(10)을 공통화해 비용 다운을 도모할 수 있음과 함께, 각 전력선(10)의 표면의 온도를 균일하게 하여, 급전 케이블(1) 내외의 온도 불균일을 보다 확실하게 억제할 수 있다.

【0043】 또한, 상기 실시 형태에서는 복수의 도체선(12b)이 냉각관(11)을 중심으로 하여 집합

고임된 도전체(12)를 사용했지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 5에 나타내는 바와 같이, 복수의 소선(12a)이 냉각관(11)에 나선형으로 감겨 형성된 도전체(12)를 채용해도 된다. 이 경우, 도전체(12)는 횡단면으로부터 보았을 때에 냉각관(11)을 중심으로 한 동심환상으로 배치 형성된다. 소선(12a)으로는, 예를 들어 직경 0.4mm의 주석 도금 연동선을 사용할 수 있다.

【0047】 또한, 본 발명의 기술적 범위는 상기 실시 형태로 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에 있어서 여러 가지 변경을 더하는 것이 가능하다.

【0048】 예를 들어, 상기 실시 형태에서는, 2개 또는 4개의 전력선(10)을 구비하는 급전 케이블(1)에 대해 설명했지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 6개 이상의 짝수 개의 전력선(10)을 구비하고 있어도 된다. 급전 케이블(1)이 짝수 개의 전력선(10)을 구비하고 있음으로써, 그 중 절반수의 냉각관(11)을 냉매의 왕로로 하고, 나머지 절반수의 냉각관(11)을 냉매의 복로로 함으로써, 급전 케이블(1)의 외측에 냉각관(11)을 배치 형성하지 않고 냉매를 순환시킬 수 있다.

2) 선행발명 2(갑 제5호증)

2019. 10. 12. 공개된 대한민국 공개특허공보 제10-2016-0119147호에 게재된 '충전 케이블의 냉각'에 관한 것으로서, 그 주요 내용 및 도면은 다음과 같다.

㉠ 기술분야

【0001】 본 발명은 전기차량용 충전 시스템, 구체적으로는 충전 케이블을 냉각하는 시스템 및 기술에 관한 것이다.

㉡ 배경기술

【0002】 전기차량의 발전은 전력을 전달하는 충전장치에 대한 증진된 필요성을 창출하여 왔다. (예를 들어, 임의의 차량용 고속 충전기 같은) 몇몇의 그러한 적용은 100Amps 이상의 연속된 전류로 작동하도록 설계된다. 일반적으로, 임의의 도체에서 전류가 높을수록 더 많은 열이 발생한다. 결과적으로 충전장치와 차량 사이의 도체는 전통적으로 더 높은 유입전류에 부합하도록 보다 더 큰 사이즈로 되어 왔다.

㉢ 발명의 내용

【0003】 제1측면에 있어서, 전기차량용 충전 시스템은, 전원장치; 제1단부 및 제2단부를 구비하는 케이블로서, 상기 제1단부는 상기 전원장치에 부착되고, 상기 제1단부로부터 제2단부로

1) 2022. 11. 29.자 피고의 참고서면에 첨부된 참고자료 7.

2) 2022. 11. 29.자 피고의 변론자료에 첨부된 참고자료 6.

각각 연장하는 충전 도체와 냉각관을 구비하는 상기 케이블; 및 상기 케이블의 제2단에 부착되고, 상기 전기차량의 충전포트에 대응하는 형태 인자(form factor)를 구비하는 커넥터를 포함하며, 상기 냉각관은 상기 충전 도체를 냉각하는 유체를 운반한다.

【0004】 실시예들은 다음의 구성의 어느 하나 또는 모두를 포함할 수 있다. 상기 냉각관은 상기 유체를 상기 제1단부에서 제2단부로 운반한 후에, 상기 제2단부로부터 제1단부로 운반한다. 상기 커넥터는 상기 제2단부에서 전기자(armature)에 의해 유지되는 적어도 하나의 전기 접속부를 포함하고, 상기 냉각관은 상기 전기자에 의해 루프(loop)를 형성하여 상기 제1단부로 되돌아온다. 상기 루프는 상기 제1단부로부터 나오는 냉각관의 입구부와 상기 제1단부를 향하는 상기 냉각관의 출구부에 부착되는 연결피스를 포함한다. 상기 커넥터는 상기 제2단부에서 전기자에 의해 유지되는 적어도 하나의 전기 접속부를 포함하고, 상기 전기자는 입구개구와 출구개구를 구비하는 내부 공동(cavity)을 구비하며, 상기 제1단부로부터 나오는 냉각관의 입구부는 상기 입구개구에 연결되고, 상기 출구개구는 상기 제1단부를 향하는 냉각관의 출구부에 연결된다. 상기 충전 시스템은 적어도 제1충전 도체 및 제2충전 도체를 포함하고, 상기 냉각관은 상기 제1단부로부터 나오는 입구부와 상기 제1단부를 향하는 출구부를 포함하고, 상기 충전 케이블은 각각의 상기 입구부와 출구부가 각각의 상기 제1충전 도체 및 제2충전 도체와 접촉하는 단면 프로파일을 구비한다. 충전 시스템은 적어도 제1, 제2, 제3 및 제4 충전 도체를 구비하고, 상기 냉각관은 상기 제1단부로부터 나오는 입구부와 상기 제1단부를 향하는 출구부를 구비하고, 상기 충전 케이블은 상기 입구부가 적어도 상기 제1충전 도체 및 제2충전 도체와 접촉하고, 상기 출구부가 적어도 상기 제3충전 도체 및 제4충전 도체와 접촉하는 단면 프로파일을 구비한다. 상기 냉각관은 상기 커넥터에서의 적어도 하나의 전기 접속부 주위에 유체 채널을 형성한다. 상기 냉각관은 상기 커넥터의 손잡이 내측 주위에 유체 채널을 형성한다.

【0005】 상기 충전 시스템은 상기 제1단부로부터 제2단부로 연장하며 상기 충전 도체 및 냉각관과 접촉하는 접지 케이블을 더 포함하며, 상기 접지 케이블은 상기 충전 도체로부터 상기 냉각관으로 열을 전도한다. 상기 접지 케이블은 상기 충전 도체 및 냉각관과 열접촉하는 브레이드(braided) 외측면을 구비한다.

【0006】 충전 시스템은 상기 제1단부로부터 제2단부로 상기 접지 케이블 내측을 연장하는 적어도 하나의 신호 케이블을 더 포함한다. 상기 냉각관은 상기 충전 도체를 냉각하는 액체를 운반한다. 상기 커넥터는 입구개구로부터 출구개구까지의 내부 유로를 형성하는 유체 허브(hub)를 포함하며, 상기 내부 유로는 상기 유체 허브의 내부 전체를 가로지른다. 상기 유체 허브는 상기 입구개구를 구비하는 제1부분을 포함하고, 상기 제1부분은 상기 출구개구를 구

비하는 제2부분에 결합되고, 상기 제1부분과 제2부분 중 적어도 어느 하나는 상기 유체 허브의 내부로 연장하는 벽을 구비하며, 상기 벽에 의해 적어도 부분적으로 상기 내부 유로가 형성된다. 상기 유체 허브는 상기 유체 허브에 부착되는 적어도 하나의 버스바(busbar)를 포함하고, 상기 버스바는 상기 커넥터의 접촉 소켓에 전기적으로 연결된다. 상기 유체 허브는 상기 전기차량을 충전하는데 사용되도록 구성된 적어도 하나의 회로요소를 더 포함하고, 상기 회로요소는 상기 유체 허브에 부착되는 기판 상에 장착된다.

▣ 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

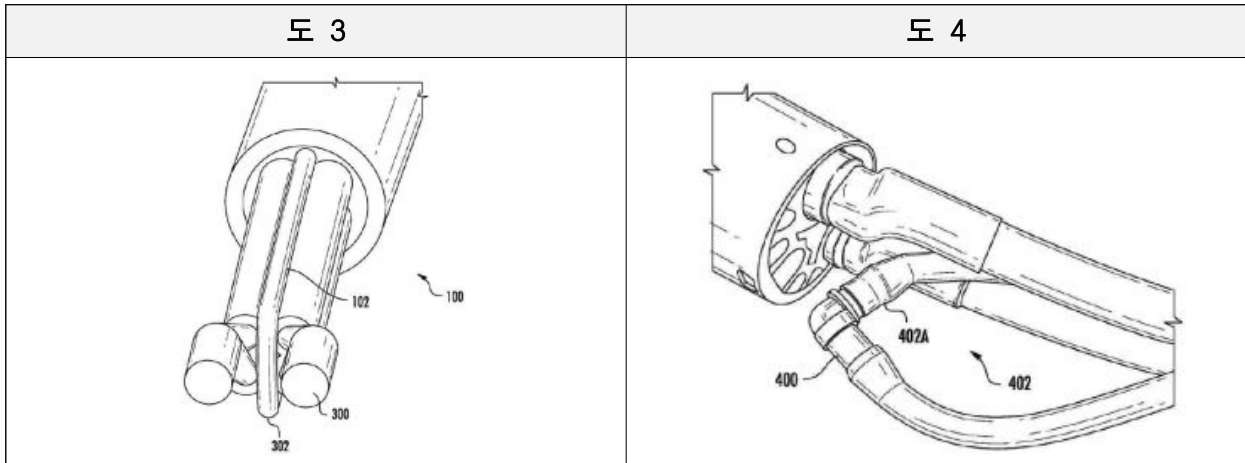
【0013】 전기도체(204A)는 시스템(202) 내에서 파워유닛(208)으로부터 전력을 공급받는데, 교대로, 가령 발전기 또는 전기 그리드(grid)와 같은 외부 전원장치(210)로부터 전기를 유입(draw)시키기도 한다. 다른 실시예에서, 파워유닛은 공급된 전력을 조절(condition)하여 전기차량에 적절한 전기 에너지를 공급한다. 예를 들면, 들어오는 교류(AC) 또는 직류(DC)는 적절한 형태의 교류 또는 직류로 변환될 수 있다. 전기도체는 그 일부 또는 전체 길이를 따라 접지도체(212)를 구비하고, 접지도체(212)는 시스템(202)의 접지 단자에 연결된다. 충전 시에, 차량 샤시(chassis)와 같은, 전기차량의 대응하는 접지 단자(216)에 연결될 수도 있다.

【0017】 도3은 유턴 루프(U-turn loop)를 구비한 냉각관의 실시예를 도시한다. 특히, 충전 케이블(100)은 구리 기반인(based) 단자(300)를 구비하는 것으로 도시된다(즉, 충전관의 단부는 구리, 황동, 또는 다른 구리합금으로 만들어질 수 있다). 냉각관(102)은 유턴 요소(302)를 경유하여 구리 단자 사이에서 되돌아올(loops back) 수 있다. 즉, 냉각관의 재료는 파손 없이 예시된 형상으로 구부러질 만큼 충분히 유연(flexible)하다. 예를 들면, 이러한 유연성은 통상적인 조건 하에서(예를 들면, 실온) 존재하거나 또는 관의 처리[예를 들면, 가열, 성형(forming), 몰딩(molding) 또는 조립(fabrication)]에 의해 발생할 수 있다. 다른 실시예에서, 냉각관은 전기자의 만곡된 부분 주위로 루트(routed)될 수 있다. 예를 들면, 이것은 냉매의 흐름을 제한하는 뒤틀림(kinks) 가능성을 방지한다.

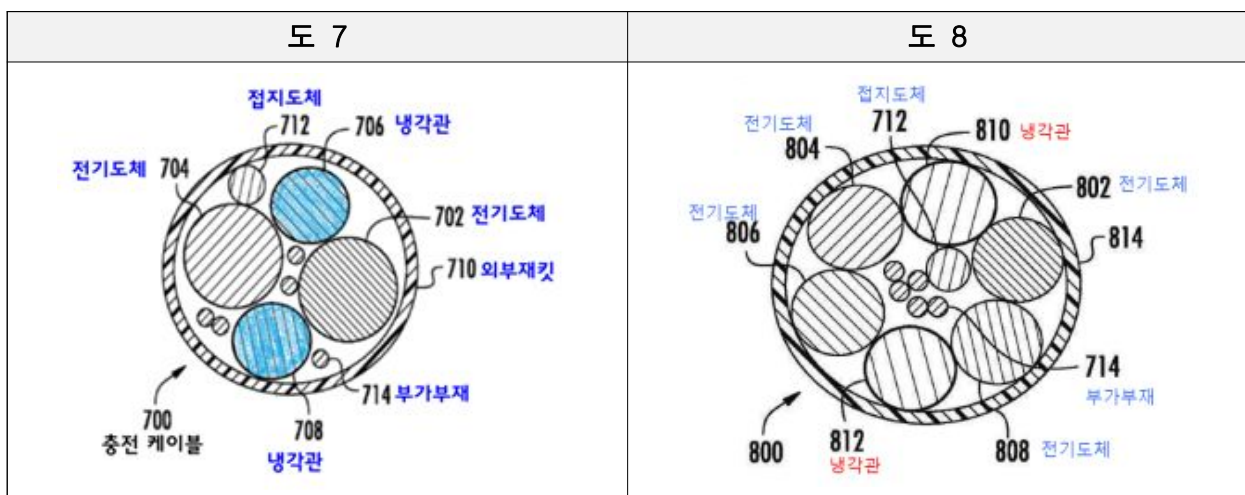
【0018】 다른 실시예에서, 냉매는 충전 커넥터에 도달 시에 유턴한 후, 충전 케이블(예를 들면, 순환시스템에서)을 따라 되돌아온다. 그러나 다른 실시예에서, 충전 케이블은 차량 또는 충전되고 있는 다른 장치로의 유체(즉, 냉매)에 대한 통과지점(pass-through)으로서 기능할 수 있다. 예를 들면, 이것은 냉매/유체를 차량의 내부 냉각시스템으로 공급하는데 사용될 수 있다.

【0019】 도 4는, 연결피스(400)를 구비한 냉각관의 실시예를 도시한다. 즉, 냉각튜브(402)는 입구부(402A)와 출구부(402B)로 구성될 수 있다. 입구부는 충전 케이블의 시작부로부터 연장하여 연결피스가 연결되는 단부까지 연장한다. 유사하게, 출구부는 연결피스로부터 충전 케이블의 시작부까지 연장한다. 연결피스는 무릎(knee)을 포함하면서도 이에 한정되지 않는 임의의

적절한 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 연결피스는, 관의 재료 자체를 유턴으로 만들었을 때에 실제로 가능할 수 있는 경우보다, 냉각관이 더 근접한 구속(예를 들면, 더 좁은 케이블하우징) 내에서도 되돌아오는(loop back) 것을 허용한다.



【0026】 도 7 내지 도 9는 충전 케이블용 프로파일 단면의 실시예를 도시한다. 프로파일(700)은 외부 재킷(710, jacket)의 내측에 전기도체(702, 704) 및 냉각관(706, 708)을 포함한다. 전기도체는 전기절연을 제공하도록 외측에 하나 이상의 절연재료를 구비한다. 각각의 냉각관은 내측에 하나 이상의 채널을 구비하여 적어도 하나의 방향으로 냉매가 흐르도록 한다. 일반적으로, 냉각관에 의해 제공되는 냉각은 충전 케이블이 외부 재킷보다 더 작은 직경을 가지게 한다. 또한, 케이블 내측에는 접지도체(712) 또는 가령 신호 케이블 및/또는 필러 재료와 같은 하나 이상의 부가적인 부재(714)가 있다. 케이블 요소는 명료함을 위해, 각각으로부터 어느 정도 분리되도록 도시하였으며, 다른 실시예에서 요소가 외부 재킷의 내부를 완전히 채울 수 있다는 것이 이해될 수 있을 것이다.



【0027】 여기서 각각의 냉각관(706, 708)은 각각의 전기도체(702, 704)와 접촉한다. 따라서 각각의 냉각관은 각각의 전기도체에 냉각을 제공할 수 있다.

【0028】 프로파일(800)은 외부 재킷(814)의 내측에 전기도체(802, 804, 806, 808) 및 냉각관(810, 812)을 포함한다. 접지도체(712)와 부가적인 부재(714)는 외부 재킷 내에 포함될 수 있다. 각각의 냉각관은 내측에 하나 이상의 채널을 구비한다. 여기서 냉각관(810)은 각각의 전기도체(802, 804)와 접촉하고, 냉각관(812)은 각각의 전기도체(806, 808)와 접촉한다.

3) 선행발명 3(갑 제6호증)

1988. 9. 29. 공개된 일본 공개특허공보 소63-234207호에 게재된 '적외광 투과용 광파이버 케이블'에 관한 것으로서, 그 주요 내용 및 도면은 다음과 같다.

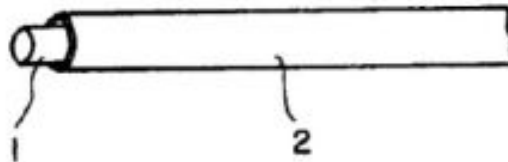
㉠ 기술분야

본 발명은 예를 들어 체내 치료용 등에 이용하는 장파장의 적외광을 전송하는 광섬유(광파이버) 케이블에 관한 것이다.

㉡ 배경기술 및 해결하려는 과제

도 3은 종래의 광섬유 케이블의 일례의 외관도로서, 광섬유(1)의 외측에, 예를 들어 테플론 튜브 등의 내열성의 시스(2)를 구비하여 구성되어 있다. 그러나 이와 같은 구성을 가진 광섬유 케이블의 광섬유(1)에 적외광을 전송할 때, 광섬유(1)의 주위로 산란하는 누출광에 의해 시스(2)가 온도 상승하여, 극단적인 경우에는 시스(2)를 소실할 우려가 있다(4면 9 ~ 13행).

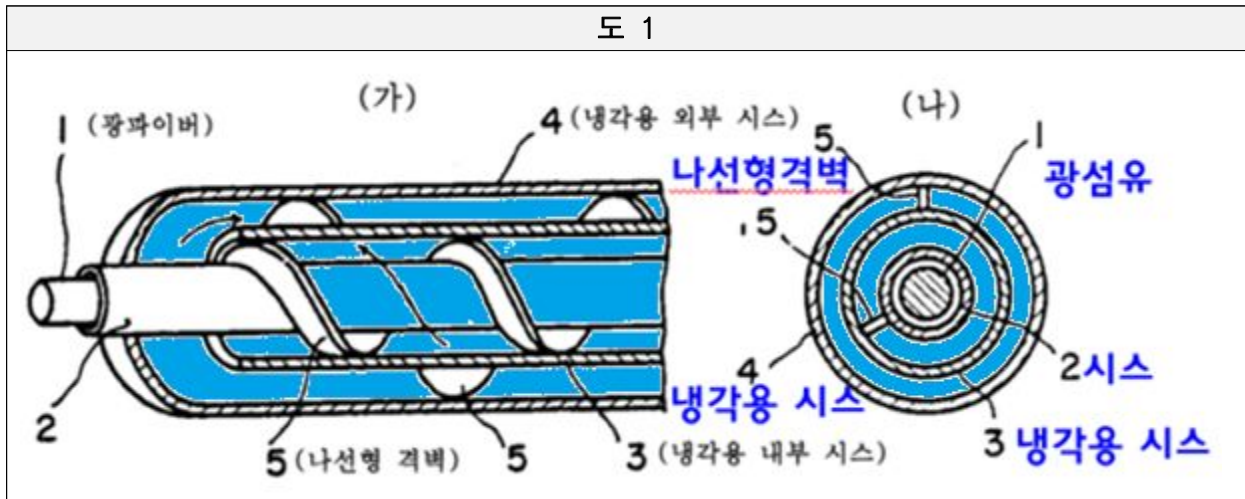
도 3



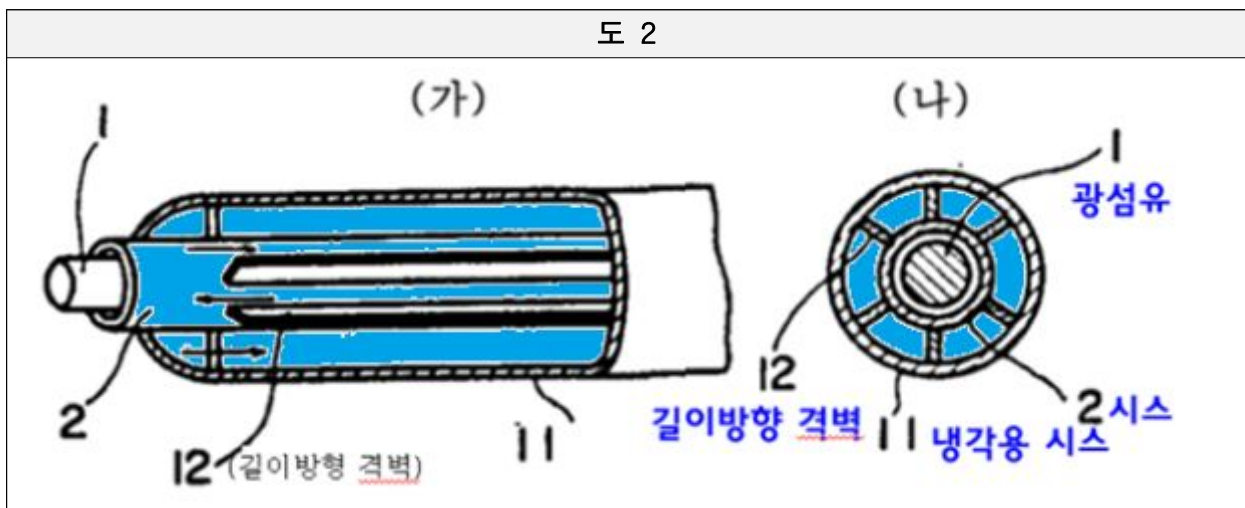
㉢ 발명의 구체적인 내용

본 발명은 상기 서술한 문제점을 해소한 적외광 투과용 광섬유 케이블을 제공하는 것으로, 그 특징은 광 전송로의 외측에 냉각수 통로를 형성하여 이루어지는 것이다. 도 1은 본 발명의 광섬유 케이블의 구체적인 설명도로서, (가)는 일부 단면을 나타낸 측면도, (나)는 (가)의 횡단면도이다. 도면에 나타난 바와 같이, 적외광을 전송하는 광섬유(1)의 시스(2)의 외주 상에 나선형의 격벽(5)을 개재하여 냉각용 내부 시스(3)가 형성되고, 또한 그 내부 시스(3)의 외주 상에는 마찬가지로 냉각용 외부 시스(4)를 형성한 이중 구조를 가지며, 상기 나선형 격벽(5)과

냉각용 시스(3, 4)가 이루는 공간부가 냉각수 통로가 되고, 냉각수는 격벽(5)을 따라 도면의 화살표 방향으로 흐른다(4면 15 ~ 22행).



도 2는 본 발명의 광섬유 케이블의 다른 구체예의 설명도로서, (가)는 일부 단면을 나타낸 측면도, (나)는 (가)의 횡단면도이다. 본 구체예에 있어서는, 적외광을 전송하는 광섬유(1)의 시스(2) 상에 길이 방향으로 복수의 격벽(12)을 형성하고, 그 위에 냉각용 시스(11)를 형성하여 구성되어 있고, 상기 격벽이 이루는 공간부는 도면의 화살표와 같이 냉각수의 입수로와 출수로로 구분된다(4면 22행 ~ 5면 6행).



또한, 상기 도 1 및 도 2의 구체예에 있어서, 냉각용 시스(3, 4, 11) 및 격벽(5, 12)의 재질로는, 예를 들어 테플론 등 내열 및 내수성이 우수한 재질의 것을 사용하는 것이 바람직하고, 또 냉각수로서는 순수가 바람직하지만, 예를 들어 체내 치료기로서 사용하는 경우에는 생리 식염수를 사용하는 것이 보다 바람직하다(5면 6 ~ 10행).

상기 서술한 바와 같이 본 발명의 광섬유 케이블에 의하면, 적외광 전송로의 외측에 냉각수 통로를 형성하여 냉각수를 흘려 시스 온도를 낮추기 때문에, 누출광에 의한 온도 상승을 억제하여, 취급 상에 있어서도 안전하고 화상 등의 위험성이 없다. 특히 체내 치료기로서 사용한 경우, 종래의 냉각 수단이 없는 광섬유 케이블이면, 시스 온도의 상승에 의해 체내 조직이 화상을 입는 등의 악영향을 생각할 수 있었지만, 본 발명의 광섬유 케이블에서는 이와 같은 문제가 해소된다(5면 11 ~ 16행).

㉮ 발명의 효과

상기 서술한 바와 같이 본 발명의 적외광 투과용 광섬유 케이블에 의하면, 시스의 온도 상승이 억제되기 때문에 취급 및 안전성이 향상됨과 함께 전송 파워의 상승도 가능해진다. 특히 체내 치료기로서 사용하는 경우, 인체에 대한 악영향이 없어 현저하게 신뢰성이 향상된다(6면 4 ~ 7행).

다. 이 사건 심결의 경위

1) 특허청 심사관은 2021. 2. 4. 원고에게 이 사건 각 발명은 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 '통상의 기술자'라 한다)이 선행발명 1 내지 3에 의하여 쉽게 발명할 수 있는 것이므로, 진보성이 부정된다는 이유로 의견제출통지를 하였다.

2) 이에 원고가 2021. 4. 5. 이 사건 제1항 발명 등을 보정하는 내용의 보정서를 제출하였으나, 특허청 심사관은 2021. 6. 3. 위 보정에도 불구하고 2021. 2. 4.자 거절이유가 해소되지 않았다는 이유로 이 사건 출원발명에 대하여 특허거절결정을 하였다.

3) 원고가 2021. 7. 29. 특허심판원에 위 거절결정에 대한 불복심판청구를 하였는데(특허심판원 2021원1974호), 특허심판원은 2022. 1. 28. 이 사건 제1항 발명은 통상의 기술자가 선행발명 1 내지 3에 의하여 쉽게 발명할 수 있어 진보성이 부정되고, 이 사건 제1항 발명에 거절이유가 있는 이상 그 출원은 일체로서 거절되어야 한다는 이유로 원고의 위 심판청구를 기각하는 심결(이하 '이 사건 심결'이라 한다)을 하였다.

[인정 근거] 다툼 없는 사실, 갑 제1, 3 내지 8호증, 을 제1호증의 각 기재, 변론 전체의 취지

2. 원고의 주장

이 사건 제1항 발명은 아래와 같은 이유로 진보성이 부정되지 않는다. 이와 결론을 달리한 이 사건 심결은 위법하므로 취소되어야 한다.

가. 선행발명 1은 외경 증가를 억제함과 동시에 케이블 내외에서 발생하는 온도 편차를 최소화하려는 기술적 과제를 해결하기 위한 것이다. 그런데 선행발명 3의 냉각구조를 적용하면 격벽으로 인해 외경이 증가될 가능성이 있기 때문에 선행발명 1의 기술적 과제에 반한다. 따라서 통상의 기술자에게는 선행발명 1에 선행발명 3을 결합할 동기가 없다.

나. 선행발명 1에 선행발명 3의 냉각구조를 적용하기 위해서는 먼저 선행발명 1의 도전체로 둘러싸인 냉각관을 제거하고, 케이블의 외주면에 복층으로 된 냉각용 시스를 배치하며, 다시 위 냉각용 시스를 도전체의 절연체 외측으로 이동시킨 다음 복층의 냉각용 시스를 단층화하고, 냉각용 시스의 내주면에 배치된 격벽을 원형 와이어 형태의 스페이서로 변경하는 등 복잡한 설계변경이 요구된다. 특히 선행발명 1에 선행발명 3을 결합하기 위해서는 냉매의 순환이 가능하도록 냉각용 시스의 양단을 접속관으로 연결하여야 하는데 이를 위해서는 도전체와 절연체를 냉각용 시스로부터 인출하는 등의 설계변경이 요구되고 이는 통상적인 설계변경 수준을 넘어서는 것이다. 따라서 선행발명 1에 선행발명 3을 결합하는 것은 용이하지 않다.

3. 이 사건 심결의 위법 여부에 관한 판단

가. 이 사건 제1항 발명의 진보성 인정 여부

1) 이 사건 제1항 발명과 선행발명 1의 구성요소 대비

이 사건 제1항 발명의 각 구성요소에 대응하는 선행발명 1의 구성은 다음과 같다.

구성 요소	이 사건 제1항 발명(을 제1호증)	선행발명 1(갑 제4호증)
1	전기차 충전기 본체와 전기차 충전을 위한 커넥터를 연결하는 전기차 충전용 케이블에 있어서	전기 자동차의 충전을 위하여 충전기와 커넥터(20)를 연결하는 전원공급(급전) 케이블(30)(식별번호 [0020], [0023], [0026], 도 1, 2)
2	접지 유닛	-
3	적어도 하나의 통신 유닛	충전기와 전기 자동차 사이의 통신에 이용되는 보조선(3)(식별번호 [0023], 도 1)
4	절연층이 구비된 도체, 절연층이 구비된 도체가 수용되며 도체의 통전에 따른 발열을 냉각하기 위한 냉각 유체가 미리 결정된 방향으로 유동하는 냉각튜브 및 도체가 냉각튜브 내부에 수용된 상태에서 도체의 절연층과 냉각튜브의 내면의 접촉을 방지함과 동시에 냉각 유체가 유동하는 냉각 유로를 형성하기 위하여 도체에 구비된 절연층과 냉각튜브 내면 사이에 구비되는 스페이서를 포함하는 한 쌍의 전력 유닛	절연체(13)가 구비된 도전체(12), 도전체에 의해 감싸진 냉각관(11)을 포함하는 한 쌍의 전력선(10). 냉각관은 전력선의 중심부(도전체의 내측)에 배설되고, 각 냉각관은 냉매의 왕로 혹은 귀로가 되어 그 내부로 냉매가 순환함(식별번호 [0024], [0026], [0029], 도 1)
5	접지 유닛, 통신 유닛 및 전력 유닛을 감싸는 외부 자켓	전력선, 보조선 및 개재물을 일체로 피복하는 시스(4)(식별번호 [0022], 도 1)
6	전력 유닛의 스페이서는 환형 와이어 형태로 구성되고, 도체를 감싸는 절연층의 외주면을 따라 나선형으로 횡권되고, 절연층은 도체가 냉각 유체에 노출되지 않도록 도체를 빈틈없이 감싸는 것을 특징으로 하는 전기차 충전용 케이블	절연체(13)는 도전체(12)를 피복하고 있음(식별번호 [0006], [0025] 도 1)

2) 공통점 및 차이점

가) 구성요소 1

이 사건 제1항 발명의 구성요소 1과 선행발명 1의 대응구성은 전기차 충전기 본체[충전기]³⁾와 전기차 충전을 위한 커넥터[전기 자동차용 배터리의 급속 충전을 위한 커넥터]를 연결하여 전원을 공급하는 케이블이라는 점에서 동일하다(이에 관하여는 당사자 사이에 다툼이 없다).

나) 구성요소 2

이 사건 제1항 발명의 구성요소 2는 '접지 유닛'인데, 선행발명 1에는 이에 대응하는 구성이 명시되어 있지 않다는 점에서 차이가 있다(이하 '차이점 1'이라 한다).

다) 구성요소 3

이 사건 제1항 발명의 구성요소 3과 선행발명 1의 대응구성은 전기차 충전기 본체[충전기]와 전기차 사이의 통신을 위한 도선이라는 점에서 실질적으로 동일하다(이에 관하여는 당사자 사이에 다툼이 없다).

라) 구성요소 4

이 사건 제1항 발명의 구성요소 4와 선행발명 1의 대응구성은 절연층이 구비된 도체, 통전에 따른 발열을 냉각하기 위해 냉각 유체[냉매]를 미리 결정된 방향으로 유동시키는 냉각튜브[왕로 또는 귀로로 사용되는 냉각관]를 포함하는 한 쌍의 전력 유닛[전력선]이라는 점에서 공통된다.

다만 이 사건 제1항 발명의 구성요소 4는 도체가 냉각튜브 내부에 수용되는 반면, 선행발명 1의 대응구성은 도전체가 전력선의 중심부에 배설된 냉각관의 외부를 둘러싸므로, 양 구성요소는 절연층이 구비된 도체[절연체가 구비된 도전체] 및 냉각튜브

3) 이하에서는 이 사건 제1항 발명의 구성요소에 대응하는 선행발명들의 구성요소를 대괄호로 표시한다.

브[냉각관]의 세부구성이 다르다는 점에서 차이가 있다(이하 '차이점 2'라 한다).

또한 이 사건 제1항 발명의 구성요소 4는 냉각튜브 내면과 절연층 사이에 스페이서가 구비되지만, 선행발명 1에는 이에 대응하는 구성이 명시되어 있지 않다는 점에서 차이가 있다(이하 '차이점 3'이라 한다).

마) 구성요소 5

이 사건 제1항 발명의 구성요소 5와 선행발명 1의 대응구성은 외부 자켓[시스]이 통신 유닛[보조선], 전력 유닛[전력선] 등을 감싸고 있다는 점에서 공통된다.

다만 이 사건 제1항 발명의 구성요소 5에는 접지 유닛이 개시되어 있으나, 선행발명 1에는 이에 대응하는 구성이 명시되어 있지 않다는 점에서 차이가 있고, 이러한 차이는 앞서 살펴본 차이점 1과 동일하다.

바) 구성요소 6

이 사건 제1항 발명의 구성요소 6과 선행발명 1의 대응구성은 절연층[절연체]이 도체[도전체] 외부를 감싸고 있다는 점에서 공통된다.

다만 이 사건 제1항 발명의 구성요소 6에는 환형 와이어 형태로 구성되고 절연층 외주면을 따라 나선형으로 횡권하는 스페이서가 개시되어 있으나, 선행발명 1에는 이에 대응하는 구성이 명시되어 있지 않다는 점에서 차이가 있다(이하 '차이점 4'라 한다).

3) 차이점에 관한 검토

가) 차이점 1

앞서 든 증거에 의하여 인정되는 다음과 같은 사실 내지 사정을 종합하여 보면, 차이점 1은 통상의 기술자가 선행발명 1에 의하여 또는 선행발명 1에 선행발명 2

를 결합하여 쉽게 극복할 수 있다고 판단된다.

(1) 접지란 이상 전압의 발생으로부터 기기를 보호하거나 인체에 대한 위험을 방지하기 위하여 전기회로를 동선 등의 도체로 땅과 연결하는 것으로서 일반인에게도 널리 알려진 기술상식에 해당한다.

(2) 선행발명 2에는 전기차량용 충전 케이블 내부에 구비되어 전기차량용 충전 시스템의 접지 단자에 연결되는 접지도체(212, 712)가 개시되어 있고(갑 제5호증 식별 번호 [0013] 참조), 위 접지도체(212, 712)는 이 사건 제1항 발명의 접지 유닛과 실질적으로 동일하다.

(3) 선행발명 2는 전기차량용 충전 시스템 및 충전 케이블에 관한 것으로 선행발명 1과 그 기술분야가 공통된다. 전기회로 또는 전자기기의 제작 시 이상 전압의 발생 등으로부터 기기 또는 인체를 보호해야 한다는 것은 전기차량용 충전 시스템 및 충전 케이블 등의 분야에서 일반적인 요구사항에 해당하므로, 통상의 기술자로서는 선행발명 1에 위 기술상식 또는 선행발명 2에 개시된 접지도체 구성을 부가하는 것을 쉽게 착안할 수 있다고 보는 것이 타당하다. 선행발명 1에 접지도체 구성을 부가하는 것에 기술적 어려움이 있다고 보기도 어렵다.

나) 차이점 2 내지 4

앞서 든 증거에 의하여 인정되는 다음과 같은 사실 내지 사정을 종합하여 보면, 통상의 기술자로서는 선행발명 1에 선행발명 3을 결합하여 차이점 2 내지 4를 쉽게 극복할 수 있다고 판단된다.

(1) 선행발명 3의 대응구성

선행발명 3의 아래와 같은 기재와 도면에 의하면, 선행발명 3에는 광섬유(1)

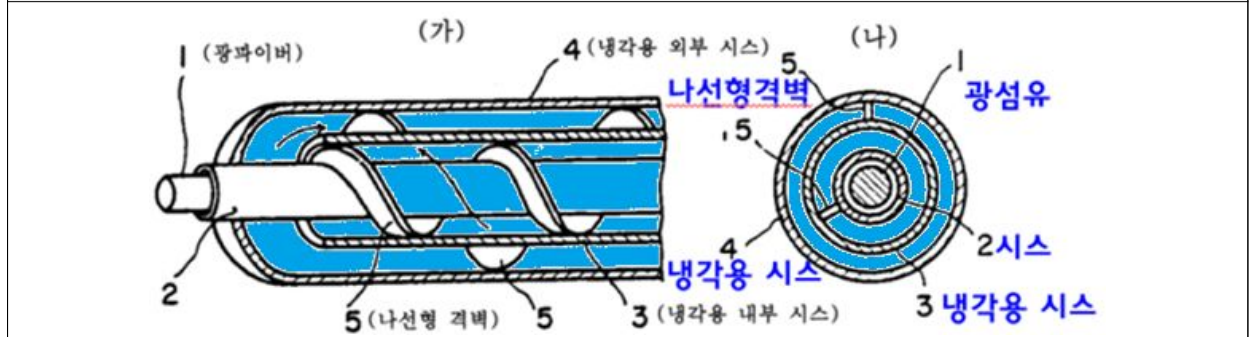
를 둘러싼 내열성 시스(2)의 외측에 냉각용 시스(3, 11)를 형성하고, 내열성 시스(2)의 외면과 냉각용 시스(3, 11)의 내면 사이에 복층의 나선형 격벽(5)을 형성하여 각 층을 냉매의 왕로 또는 복로로 이용하거나 단층의 길이 방향 격벽(12) 여러 개를 형성하여 격벽에 의하여 구획된 각 칸을 냉매의 왕로 또는 복로로 이용하는 구조가 개시되어 있다(갑 제6호증 4, 5면, 도 1, 2 참조).

선행발명 3(갑 제6호증)

도 3은 종래의 광섬유 케이블의 일례의 외관도로서, 광섬유(1)의 외측에, 예를 들어 테플론 튜브 등의 내열성의 시스(2)를 구비하여 구성되어 있다. 그러나 이와 같은 구성을 가진 광섬유 케이블의 광섬유(1)에 적외광을 전송할 때, 광섬유(1)의 주위로 산란하는 누출광에 의해 시스(2)가 온도 상승하여, 극단적인 경우에는 시스(2)를 소실할 우려가 있다.

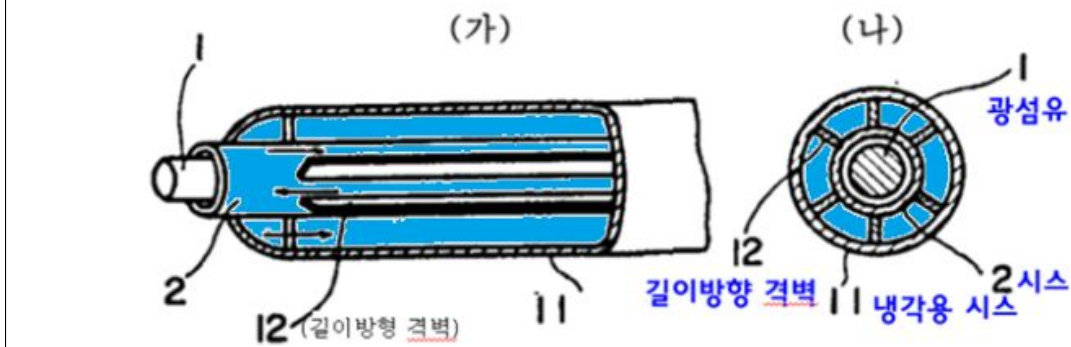
도 1은 본 발명의 광섬유 케이블의 구체적인 설명도로서, (가)는 일부 단면을 나타낸 측면도, (나)는 (가)의 횡단면도이다. 도면에 나타난 바와 같이, 적외광을 전송하는 광섬유(1)의 시스(2)의 외주 상에 나선형의 격벽(5)을 개재하여 냉각용 내부 시스(3)가 형성되고, 또한 그 내부 시스(3)의 외주 상에는 마찬가지로 냉각용 외부 시스(4)를 형성한 이중 구조를 가지며, 상기 나선형 격벽(5)과 냉각용 시스(3, 4)가 이루는 공간부가 냉각수 통로가 되고, 냉각수는 격벽(5)을 따라 도면의 화살표 방향으로 흐른다.

도 1



도 2는 본 발명의 광섬유 케이블의 다른 구체예의 설명도로서, (가)는 일부 단면을 나타낸 측면도, (나)는 (가)의 횡단면도이다. 본 구체예에 있어서는, 적외광을 전송하는 광섬유(1)의 시스(2) 상에 길이 방향으로 복수의 격벽(12)을 형성하고, 그 위에 냉각용 시스(11)를 형성하여 구성되어 있고, 상기 격벽이 이루는 공간부는 도면의 화살표와 같이 냉각수의 입수로와 출수로로 구분된다.

도 2



상기 서술한 바와 같이 본 발명의 광섬유 케이블에 의하면, 적외광 전송로의 외측에 냉각수 통로를 형성하여 냉각수를 흘려 시스 온도를 낮추기 때문에, 누출광에 의한 온도 상승을 억제하여, 취급 상에 있어서도 안전하고 화상 등의 위험성이 없다.

이 사건 제1항 발명의 구성요소 4, 6과 이에 대응하는 선행발명 3의 위와 같은 냉각구조는 도체[광섬유(1)]와 절연층[내열성 시스(2)]이 냉각튜브[냉각용 시스(3, 11)] 내부에 수용되고, 절연층[내열성 시스(2)]의 외주면과 냉각튜브[냉각용 시스(3, 11)]의 내면 사이에 형성된 스페이서[격벽(5, 12)]가 위 각 면의 접촉을 방지하여 냉각수가 유동하는 냉각 유로를 형성하며, 스페이서[격벽(5, 12)]는 절연층[내열성 시스(2)]의 외주면을 따라 나선형으로 형성되어 있다는 점에서 동일하다.

다만 이 사건 제1항 발명 구성요소 6의 스페이서는 환형의 와이어 형태이나 선행발명 3 대응구성의 나선형 격벽은 얇은 판(벽) 형태라는 점에서 차이가 있으나, 이 사건 제1항 발명 구성요소 6의 스페이서와 선행발명 3의 나선형 격벽은 비록 그 형태의 차이에도 불구하고 절연층[내열성 시스(2)] 외주면과 냉각튜브[냉각용 시스(3, 11)] 내면의 접촉을 방지하여 냉각 유로를 확보한다는 점에서 실질적으로 동일하다고 보는 것이 타당하고, 설령 그렇지 않더라도, 위와 같은 차이는 단순한 설계 변경 사항에 불과하여 통상의 기술자가 용이하게 극복할 수 있다.

(2) 결합의 용이성

앞서 든 증거들에 의하여 인정되는 다음과 같은 사정 등에 비추어 보면, 통상의 기술자가 선행발명 1에 선행발명 3을 결합하는 것에 어떠한 어려움이 있다고 보기 어렵다.

① 이 사건 제1항 발명은 전기차 충전용 급전 케이블에 관한 것이고 선행발명 3은 광섬유 케이블에 관한 것으로서 모두 신호를 전달하는 케이블에 관한 것이라는 점에서 기술분야가 공통된다.

② 선행발명 1은 도전체의 외부에만 냉각관을 감는 경우 발생하는 급전 케이블 내외의 온도가 불균일해지는 문제점과 온도 불균일을 해소하기 위해 도전체의 내측에 냉각관을 형성하고 도전체의 외부에 별도의 냉각관을 감는 경우 발생하는 급전 케이블 전체의 외경이 커지는 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 도전체(절연체)의 외주면에 냉각관을 형성하여 급전 케이블의 외경을 작게 하면서도 도전체 내외부의 온도 상승을 억제하고 온도 불균일을 방지하는 것을 기술적 특징으로 하고 있다. 선행발명 3은 적외광 전송 시 누출광으로 인하여 광섬유를 둘러싼 시스의 온도가 상승하는 문제점을 해결하기 위하여 광섬유 시스의 외주 상에 냉각용 시스를 형성하여 광섬유 시스의 온도 상승을 억제하는 것을 기술적 특징으로 하고 있다. 이와 같이 선행발명 1과 선행발명 3은 냉각관을 이용하여 도전체(광섬유를 둘러싼 시스)의 온도 상승을 억제한다는 점에서 해결하려는 과제와 기술적 특징이 공통된다. 따라서 통상의 기술자로서는 도전체 온도 상승의 억제라는 기술적 과제를 해결하기 위하여 선행발명 1, 3의 결합을 시도해 볼 동기가 있다고 보는 것이 타당하다.

③ 선행발명 1에는 각각 도전체로 둘러싸인 짝수 개의 냉각관을 냉매의 왕

로 또는 복로로 이용하는 구성이 개시되어 있다. 반면 선행발명 3에는 광섬유를 둘러싼 시스 외주를 복층의 냉각용 시스로 둘러싸고 시스와 냉각용 시스 사이의 공간에 나선형 격벽(5)을 형성하여 각 층을 냉매의 왕로 또는 복로로 이용하는 냉각구조가 개시되어 있다. 선행발명 1에는 이미 짝수 개의 냉각관이 형성되어 냉매의 왕로 또는 복로로 이용되고 있으므로, 통상의 기술자로서는 선행발명 1의 '도전체로 냉각관을 둘러싸는 구조'를 선행발명 3에서와 같이 '냉각관으로 도전체와 절연체를 둘러싸는 구조(즉, 도전체를 냉각관 내부에 수용하는 구조)'로 변경하고, 선행발명 3의 복층의 나선형 격벽 구조 중에서 냉매의 왕로 또는 복로를 분리하기 위한 구성인 '복층'을 제외한 '나선형의 격벽 구조'만을 적용하여 절연체 외주면과 냉각관의 내면 사이에 나선형 격벽을 형성하는 방안을 쉽게 착안할 수 있다. 또한 그러한 기술적 변경에 기술적 어려움이 있다고 보이지 않는다.

④ 선행발명 1, 2에는 왕로와 귀로를 형성하는 짝수 개의 냉각관 구성이 개시되어 있고(갑 제4호증 도 1, 5, 갑 제5호증 도 7, 8 참조), 특히 선행발명 2에는 왕로와 귀로로 사용되는 냉각관을 연결하는 기술과 관련하여 전기자에 의해 루프를 형성하는 방법(갑 제5호증 청구항 3), 커넥터에서 전기 접속부 주위에 유체 채널을 형성하는 방법(갑 제5호증 청구항 8), 커넥터 손잡이 내측 둘레에 유체 채널을 형성하는 방법(갑 제5호증 청구항 9), 커넥터에 유체 허브를 포함하는 방법(갑 제5호증 청구항 14)이 각 개시되어 있으므로, 통상의 기술자가 위 기술들을 활용하여 냉매의 왕로와 귀로로 사용되는 냉각관을 연결하는 순환구조를 설계하는 것에 기술적 어려움이 있다고 보이지 않는다.

⑤ 선행발명 3의 나선형 격벽 구조가 냉매에 난류를 형성한다는 점은 기술

상식에 해당하고, 나선형 격벽으로 인하여 절연체의 외주면과 냉각관의 내면이 접촉하지 않은 상태로 유지된다는 것은 그 구조상 명확하므로, 통상의 기술자로서는 선행발명 1에 선행발명 3을 결합함으로써 냉매가 냉각관 내부를 원활히 순환하도록 하여 도전체를 고르게 냉각한다는 효과를 쉽게 예측할 수 있다. 따라서 위와 같은 결합으로 인하여 통상의 기술자가 예측할 수 있는 범위를 벗어나는 새롭고 현저한 효과가 발생한다고 보기도 어렵다.

4) 원고의 나머지 주장에 관한 판단

가) 원고는, 선행발명 1은 급전 케이블의 외경 증가를 억제함과 동시에 급전 케이블 내외에서 발생하는 온도 편차를 최소화하려는 기술적 과제를 해결하기 위하여 도전체(12) 중심부에 냉각관(11)을 배치하는 구조를 적용한 것인데, 선행발명 1에 선행발명 3의 냉각구조를 적용하는 경우 격벽으로 인해 급전 케이블의 외경이 증가될 가능성이 있으므로, 선행발명 3의 냉각구조를 적용하는 것은 선행발명 1의 기술적 과제에 반한다고 주장하므로, 그에 관하여 본다.

나) 선행발명 1의 명세서에는 "상기 특허문헌 2에서는, 도전체의 내측에 배치 형성된 냉각관과 시스에 나선형으로 감긴 냉각관을 구비한 급전 케이블이 제안되어 있다. 이 급전 케이블에 의하면, 도전체를 내측 및 외측으로부터 냉각하기 위해서, 급전 케이블 내외의 온도 불균일을 해소할 수 있다. 그러나 시스의 표면을 균일하게 냉각하기 위해서는, 시스에 짧은 피치로 냉각관을 감을 필요가 있기 때문에, 냉각관의 전체 길이가 길어진다. 또, 냉각관이 시스에 감겨 있기 때문에, 급전 케이블 전체의 외경이 커진다.", "본 발명의 급전 케이블에 의하면, 짝수 개의 전력선이 각각 냉각관과 냉각관을 둘러싸는 도전체를 가지고 있기 때문에, 각 전력선 내의 도전체가 그 내측으로부터 냉각관에

의해 냉각된다. 이로써, 발열원인 전력선 내가 고르게 냉각되기 때문에, 급전 케이블 내 외에 온도 불균일이 생기는 것을 억제함과 함께, 도전체를 효율적으로 냉각할 수 있다. 또한, 급전 케이블 내에, 냉각관을 갖는 짝수 개의 전력선이 배치 형성되어 있기 때문에, 각 냉각관을 냉매의 왕로 또는 복로로 함으로써, 급전 케이블의 외측에 냉각관을 배치 형성하지 않고 냉매를 순환시킬 수 있다. 이로써, 급전 케이블 전체의 외경이나 냉각관의 전체 길이를 작게 억제한, 컴팩트한 급전 케이블을 제공할 수 있다."라고 기재되어 있다(갑 제4호증 식별번호 [0004], [0007] 참조). 이러한 선행발명 1의 명세서 기재에 의하면, 선행발명 1에서 '급전 케이블 전체의 외경을 작게 한다'는 것은 급전 케이블 내부에 짝수 개의 냉각관을 배치하는 등으로 '급전 케이블의 외측에 냉각관을 배치하지 않고도 왕로와 복로를 구성'하는 것을 의미한다고 보는 것이 타당하다.

다) 그런데 선행발명 1에는 짝수 개의 전력선과 그 내부에 형성된 냉각관을 냉매의 왕로와 복로로 사용하는 구조가 이미 개시되어 있으므로, 선행발명 1에 선행발명 3에서 개시된 냉각구조, 즉, 광섬유 시스의 외측에 냉각 통로를 형성하는 구조와 나선형 격벽 구조를 적용하더라도, 급전 케이블 외부에 별도의 냉각관을 형성할 필요가 없다. 따라서 선행발명 3의 냉각구조를 적용하는 것이 선행발명 1의 기술적 과제에 반한다고 볼 수 없다.

라) 원고의 이 부분 주장은 받아들이지 않는다.

5) 검토 결과의 정리

이상의 검토결과를 종합하면, 이 사건 제1항 발명은 통상의 기술자가 선행발명 1에 선행발명 3 또는 선행발명 2, 3을 결합하여 쉽게 도출할 수 있으므로, 특허법 제29조 제2항의 규정에 따라 특허를 받을 수 없다.

나. 소결론

특허출원에서 청구범위가 둘 이상의 청구항으로 이루어진 경우에 어느 하나의 청구항이라도 거절이유가 있으면 그 출원은 일체로서 거절되어야 한다. 앞서 본 바와 같이 이 사건 제1항 발명의 진보성이 부정되어 특허를 받을 수 없으므로, 결국 이 사건 출원발명은 모두 특허를 받을 수 없다. 이 사건 심결은 이와 결론이 같아 적법하다.

4. 결론

이 사건 심결의 취소를 구하는 원고의 청구는 이유 없으므로, 이를 기각한다.

재판장 판사 이형근

판사 박은희

판사 한지윤