



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0133391
(43) 공개일자 2023년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 35/14 (2006.01) A61B 18/00 (2022.01)
A61B 18/02 (2006.01) A61F 7/00 (2006.01)
B01D 35/02 (2006.01) C08L 27/18 (2006.01)
C08L 77/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 35/14 (2013.01)
A61B 18/0218 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7029742
(22) 출원일자(국제) 2022년05월27일
심사청구일자 2023년08월31일
(85) 번역문제출일자 2023년08월31일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2022/007611
(87) 국제공개번호 WO 2022/255747
국제공개일자 2022년12월08일
(30) 우선권주장
1020210070379 2021년05월31일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 리센스메디컬
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동 301-1호
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
김건호
울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 404동 102호
박부성
경기도 화성시 동탄순환대로26길 81, 453동 180호
이철호
경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 455-17 103-802
(74) 대리인
특허법인아이플레이

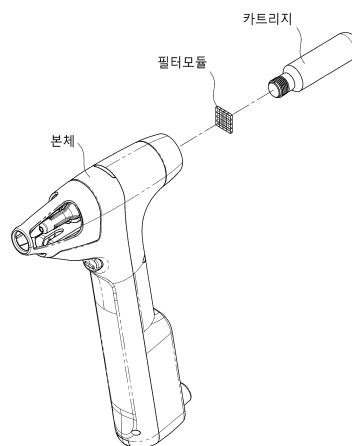
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **냉각 시스템 및 냉각 장치에 이용되는 필터 모듈**

(57) 요약

본 명세서의 일 실시예에 따르면, 하우징 및 캡을 포함하는 카트리지로부터 방출되는 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터를 수용하는 필터 모듈에 있어서, 지지면, 및 상기 지지면으로부터 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및 상기 천공부재에 끼워지는 관통홀을 포함하며, 제1 외경을 가지는 제1 씰링부재;를 포함하되, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 천공될 때, 상기 제1 씰링부재는 상기 캡을 수용하는 상기 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다는 작음-을 가지는 형상으로 변형되는 필터 모듈이 제공될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61F 7/0085 (2013.01)

B01D 35/02 (2013.01)

C08L 27/18 (2013.01)

C08L 77/02 (2013.01)

A61B 2018/00011 (2013.01)

A61B 2018/00029 (2013.01)

A61B 2018/00452 (2013.01)

B01D 2201/304 (2013.01)

B01D 2201/34 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하우징 및 캡을 포함하는 카트리지로부터 방출되는 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터를 수용하는 필터 모듈에 있어서,

관상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및

상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여 상기 천공부재에 끼워지며, 제1 외경을 가지는 제1 씰링부재;를 포함하되,

상기 제1 씰링부재는, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 연결되었을 때, 상기 캡을 수용하는 상기 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다는 작음-을 가지는 형상으로 변형되어 상기 하우징의 내부에 삽입되고 상기 캡을 가압하는,

필터 모듈.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 씰링부재는, 상기 하우징의 입구의 형상과 대응되는 형상을 가지는,

필터 모듈.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 천공부재의 길이는 상기 제1 씰링부재의 높이보다 커, 상기 제1 씰링부재가 상기 천공부재에 끼워지면 상기 천공부재가 상기 제1 씰링부재의 외측으로 돌출되는,

필터 모듈.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 필터 모듈은,

상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 제3 외경을 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제2 씰링부재;를 더 포함하고,

상기 필터는 상기 제2 씰링부재와 상기 필터 수용부재의 사이에 배치되는,

필터 모듈.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 씰링부재의 상기 제1 외경은 상기 제2 씰링부재의 상기 제3 외경보다 작은,

필터 모듈.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 제1 썰링부재는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성되고,

상기 제2 썰링부재는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성되는,

필터 모듈.

청구항 7

냉각재를 분사하기 위한 냉각 장치에 있어서,

냉각재의 외부 누출을 방지하는 캡 및 상기 캡을 내부에 수용하고 결합부재가 외면에 형성된 하우징을 포함하고, 냉각재를 저장하는 카트리지가;

냉각재를 분사하는 노즐 및 냉각재의 흐름을 조절하는 밸브를 수용하고, 상기 카트리지의 상기 결합부재와 체결되는 연결부재를 포함하는 본체; 및

관상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되고 상기 캡을 천공하는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여 상기 천공부재에 끼워지며, 제1 외경을 가지는 제1 썰링부재;를 포함하는 필터 모듈;를 포함하되,

상기 제1 썰링부재는, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 천공되었을 때, 상기 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다 작은-을 가지는 형상으로 변형되어 상기 하우징의 내부에 삽입되면서 상기 캡을 가압하는,

냉각 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 필터 모듈이 상기 카트리지와 상기 본체 사이에 배치되고, 상기 연결부재와 상기 결합부재가 체결되었을 때, 상기 제1 썰링부재는 상기 지지면에 수직인 제3 방향으로 압력을 인가받아 상기 제2 외경을 가지는 형상으로 변형되어 상기 하우징의 입구에 삽입되고,

상기 하우징의 입구에 배치된 상기 제1 썰링부재는, 상기 제3 방향으로 압력을 인가받아 상기 제3 방향과 수직인 제4 방향으로 연장되어 상기 하우징을 밀봉하는,

냉각 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 제1 썰링부재는, 상기 하우징의 입구의 형상과 대응되는 형상을 가지는,

냉각 장치.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 천공부재의 길이는 상기 제1 썰링부재의 높이보다 커, 상기 제1 썰링부재가 상기 천공부재에 끼워지면 상기 천공부재가 상기 제1 썰링부재의 외측으로 돌출되는,

냉각 장치.

청구항 11

제7 항에 있어서,

상기 필터 모듈은,

상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 제3 외경을 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제2 썰링부재; 및
상기 제2 썰링부재와 상기 필터 수용부재의 사이에 배치되는 필터;를 더 포함하는,
냉각 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 제1 썰링부재의 상기 제1 외경은 상기 제2 썰링부재의 상기 제3 외경보다 작은,
냉각 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,
상기 제1 썰링부재는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성되고,
상기 제2 썰링부재는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성되는,
냉각 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉각 수행을 위한 냉각 시스템 및 냉각 장치에 이용되는 필터 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대 사회에서 피부 질환이 증가하고 있는 추세와 뷰티 문화에 대한 관심이 급증하고 있는 사회적 환경 속에서, 피부 시술이나 피부 미용 등에 대한 관심이 급증하고 있다.

[0003] 냉각 시술을 위하여 접촉 방식 등 다양한 방식을 차용하는 냉각 장치가 사용되거나 연구되고 있으며, 특히 냉각재를 시술 부위에 분사하여 시술 부위에 냉각을 수행하는 냉각 장치가 주목받고 있다.

[0004] 다만, 종래의 냉각재 분사 방식의 냉각 장치는, 냉각 장치가 작동되는 경우뿐만 아니라 냉각 장치의 작동이 일시적으로 중단된 경우에도 불필요하게 냉각재가 외부로 누출되는 문제점을 가지고 있다.

[0005] 또한, 피부 시술을 위한 냉각 장치는 피부를 대상으로 시술을 수행한다는 점에서 필연적으로 안전성의 문제가 존재할 수 있다. 예컨대, 냉각재에 포함된 불순물이 피부의 목표 영역에 전달되어 피부가 감염되는 문제가 발생할 수 있다.

[0006] 따라서, 냉각재의 누출을 최소화하면서도 안전성을 확보하여 냉각을 수행할 수 있는 냉각 장치의 구조에 대한 연구가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각재의 누출을 감소시키는 형상을 가지는 필터가 수용된 필터 모듈을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 냉각재의 누출을 감소시키는 형상을 가지는 썰링부재가 포함된 필터 모듈을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각재 저장부로부터 방출된 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터를 내부에 수용하는 필터 모듈은, 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터수용부재; 상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 너비를 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제1 쉘링부재; 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여, 상기 천공부재에 끼워지는 제2 쉘링부재; 및 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면의 사이에 배치되는 필터;를 포함하고, 상기 필터는, 상기 필터가 상기 필터수용부재 내에 배치되었을 때에도 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면이 접촉면을 갖도록, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상과는 다른 형상을 가지고 상기 수용면에 의해 정의되는 높이보다 작은 높이를 가질 수 있다.

[0011] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각재를 목표 영역에 분사하여 냉각을 수행하는 냉각 장치는, 냉각재를 분사하는 노즐 및 냉각재의 흐름을 조절하는 밸브를 수용하는 본체; 냉각재를 저장하는 냉각재저장부; 및 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 너비를 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제1 쉘링부재; 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여, 상기 천공부재에 끼워지는 제2 쉘링부재; 및 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면의 사이에 배치되는 필터;를 포함하는 필터 모듈;를 포함하되, 상기 본체는 상기 필터 모듈의 상기 필터수용부재와 결합되는 연결부재를 포함하고, 상기 필터는, 상기 필터가 상기 필터수용부재 내에 배치되었을 때에도 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면이 접촉면을 갖도록, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상과는 다른 형상을 가지고 상기 수용면에 의해 정의되는 높이보다 작은 높이를 가질 수 있다.

[0012] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 카트리지가 하우징 및 캡을 포함하는 카트리지로부터 방출되는 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터를 수용하는 필터 모듈은, 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여 상기 천공부재에 끼워지며, 제1 외경을 가지는 제1 쉘링부재;를 포함하되, 상기 제1 쉘링부재는, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 연결되었을 때, 상기 캡을 수용하는 카트리지가 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다는 작음-을 가지는 형상으로 변형되어 상기 카트리지가 하우징의 내부에 삽입되고 상기 캡의 외면을 가압할 수 있다.

[0013] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 냉각재를 목표 영역에 분사하여 냉각을 수행하는 냉각 장치는 냉각재의 외부 누출을 방지하는 캡 및 상기 캡을 내부에 수용하고 결합부재가 외면에 형성된 하우징을 포함하고, 냉각재를 저장하는 카트리지가; 냉각재를 분사하는 노즐 및 냉각재의 흐름을 조절하는 밸브를 수용하고, 상기 카트리지의 상기 결합부재와 체결되는 연결부재를 포함하는 본체; 및 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되고 상기 캡을 천공하는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여 상기 천공부재에 끼워지며, 제1 외경을 가지는 제1 쉘링부재;를 포함하는 필터 모듈;를 포함하되, 상기 제1 쉘링부재는, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 천공되었을 때, 상기 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다는 작음-을 가지는 형상으로 변형되어 상기 하우징의 내부에 삽입되고 상기 캡의 외면을 가압할 수 있다.

[0014] 본 발명의 과제에 해결 수단이 상술한 해결 수단들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 해결 수단들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0015] 본 명세서의 일 예에 의하면, 카트리지에 수용된 냉각재가 보관 상태에서 누출(leakage)되는 것을 최소화할 수 있다.

[0016] 본 명세서의 일 예에 의하면, 냉각재 전달부로부터 유입되는 냉각재의 외부 누출을 최소화될 수 있다.

[0017] 본 명세서에 따른 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈을 포함하는 냉각 장치를 도시한 개략도이다.
- 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈을 포함하는 냉각 시스템을 도시한 개략도이다.
- 도 3은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터 모듈을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터 모듈의 분해도이다.
- 도 5는 본 명세서의 제1 실시예에 따라 제1 쉘링부재가 필터 수용부재에 수용되는 양상을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터가 필터 수용부재에 수용되는 양상을 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터의 다양한 형상을 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터의 형상을 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터의 형상을 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 냉각재 누출 실험 결과를 나타낸 표이다.
- 도 11은 도 10의 냉각재 누출 비교 실험 결과에서 유의한 차이가 나타난 원인을 설명하기 위하여 냉각재의 누출 경로를 모식화한 도면이다.
- 도 12는 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈을 도시한 도면이다.
- 도 13은 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈의 분해도이다.
- 도 14는 제2 실시예에 따라 카트리지와 본체가 체결되고 나서, 제2 쉘링부재와 카트리지의 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 15는 제2 실시예에 따라 카트리지와 본체가 체결됨에 따라 제2 쉘링부재의 외경이 변화되는 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 16은 냉각재 누출 실험 결과를 나타낸 표이다.
- 도 17은 본 명세서의 카트리지와 본체가 체결되고 나서, 제3 실시예에 따른 필터 모듈과 카트리지의 단면을 나타내는 도면이다.
- 도 18은 본 명세서의 일 실시예에 따른 카트리지의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 19는 본 명세서의 일 실시예에 따른 2차 필터 모듈을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 발명의 실시를 위한 최선의 형태
- [0020] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각재 저장부로부터 방출된 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터를 내부에 수용하는 필터 모듈은, 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터수용부재; 상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 너비를 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제1 쉘링부재; 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여, 상기 천공부재에 끼워지는 제2 쉘링부재; 및 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면의 사이에 배치되는 필터;를 포함하고, 상기 필터는, 상기 필터가 상기 필터수용부재 내에 배치되었을 때에도 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면이 접촉면을 갖도록, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상과는 다른 형상을 가지고 상기 수용면에 의해 정의되는 넓이보다 작은 넓이를 가질 수 있다.
- [0021] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 필터는 중심부, 및 상기 중심부로부터 외측으로 연장되는 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 형상을 가지며, 상기 필터가 상기 필터수용부재 내에 배치되었을 때, 상기 필터의 상기 중심부가 상기 천공부재에 형성된 유로와 대응되도록 배치될 수 있다.

- [0022] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 필터의 상기 중심부의 면적은, 상기 천공부재에 의해 정의되는 형상의 면적보다 크되, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상의 면적보다는 작을 수 있다.
- [0023] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 필터의 상기 중심부는, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [0024] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 돌출부는 제1 발 및 제2 발을 포함하되, 상기 제1 발은 상기 중심부와 연결된 제1 내측 단부로부터 상기 중심부와 연결되지 않은 제1 외측 단부로 연장되고, 상기 제2 발은 상기 중심부와 연결된 제2 내측 단부로부터 상기 중심부와 연결되지 않은 제2 외측 단부로 연장되며, 상기 제1 외측 단부와 상기 제2 외측 단부는 이격될 수 있다.
- [0025] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 외측 단부와 상기 제2 외측 단부의 이격거리는, 상기 중심부의 너비보다 클 수 있다.
- [0026] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 외측 단부와 상기 제2 외측 단부의 이격거리는, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상의 너비보다 크거나 같을 수 있다.
- [0027] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 필터가 상기 필터수용부재 내에 배치되었을 때, 상기 제1 외측 단부와 상기 제2 외측 단부 각각은 상기 수용면의 내면과 접촉할 수 있다.
- [0028] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 발은, 제1 내측 단부의 길이가 제1 외측 단부에 인접하는 영역의 너비보다 큰 형상을 가지고, 상기 제2 발은, 제2 내측 단부의 길이가 제2 외측 단부에 인접하는 영역의 너비보다 큰 형상을 가질 수 있다.
- [0029] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 돌출부는 2 개 이상 6 개 이하의 복수의 발을 포함하며, 상기 복수의 발은 상기 필터의 중심부에 대하여 대칭적으로 형성될 수 있다.
- [0030] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 냉각재를 목표 영역에 분사하여 냉각을 수행하는 냉각 장치는, 냉각재를 분사하는 노즐 및 냉각재의 흐름을 조절하는 밸브를 수용하는 본체; 냉각재를 저장하는 냉각재저장부; 및 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 너비를 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제1 쉘링부재; 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여, 상기 천공부재에 끼워지는 제2 쉘링부재; 및 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면의 사이에 배치되는 필터;를 포함하는 필터 모듈;를 포함하되, 상기 본체는 상기 필터 모듈의 상기 필터수용부재와 결합되는 연결부재를 포함하고, 상기 필터는, 상기 필터가 상기 필터수용부재 내에 배치되었을 때에도 상기 제1 쉘링부재와 상기 지지면이 접촉면을 갖도록, 상기 수용면에 의해 정의되는 형상과는 다른 형상을 가지고 상기 수용면에 의해 정의되는 높이보다 작은 높이를 가질 수 있다.
- [0031] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 카트리지 하우징 및 캡을 포함하는 카트리지로부터 방출되는 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터를 수용하는 필터 모듈은, 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여 상기 천공부재에 끼워지며, 제1 외경을 가지는 제1 쉘링부재;를 포함하되, 상기 제1 쉘링부재는, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 연결되었을 때, 상기 캡을 수용하는 카트리지 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다는 작음-을 가지는 형상으로 변형되어 상기 카트리지 하우징의 내부에 삽입되고 상기 캡의 외면을 가압할 수 있다.
- [0032] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 쉘링부재는, 상기 카트리지 하우징의 입구의 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [0033] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 상기 천공부재의 길이는 상기 제1 쉘링부재의 높이보다 커, 상기 제1 쉘링부재가 상기 천공부재에 끼워지면 상기 천공부재가 상기 제1 쉘링부재의 외측으로 돌출될 수 있다.
- [0034] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 상기 필터 모듈은, 상기 수용면에 의해 정의되는 너비보다 작은 제3 외경을 가져, 상기 수용면 내에 배치되는 제2 쉘링부재; 및 상기 제2 쉘링부재와 상기 필터 수용부재의 사이에 배치되는 필터;를 더 포함할 수 있다.
- [0035] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 쉘링부재의 상기 제1 외경은 상기 제2 쉘링부재의 상기 제3 외경

보다 작을 수 있다.

- [0036] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 쉘링부재는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성되고, 상기 제2 쉘링부재는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성될 수 있다.
- [0037] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 냉각재를 목표 영역에 분사하여 냉각을 수행하는 냉각 장치는 냉각재의 외부 누출을 방지하는 캡 및 상기 캡을 내부에 수용하고 결합부재가 외면에 형성된 하우징을 포함하고, 냉각재를 저장하는 카트리지; 냉각재를 분사하는 노즐 및 냉각재의 흐름을 조절하는 밸브를 수용하고, 상기 카트리지의 상기 결합부재와 체결되는 연결부재를 포함하는 본체; 및 판상으로 형성된 지지면, 상기 지지면의 테두리에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제1 방향으로 돌출된 수용면, 및 상기 지지면의 중앙에 위치하고 상기 지지면을 기준으로 제2 방향으로 돌출되고 상기 캡을 천공하는 천공부재를 포함하는 필터 수용부재; 및 상기 천공부재에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함하여 상기 천공부재에 끼워지며, 제1 외경을 가지는 제1 쉘링부재;를 포함하는 필터 모듈;를 포함하되, 상기 제1 쉘링부재는, 상기 캡이 상기 천공부재에 의해 천공되었을 때, 상기 하우징의 입구의 너비에 대응되는 제2 외경-상기 제2 외경은 상기 제1 외경보다는 작음-을 가지는 형상으로 변형되어 상기 하우징의 내부에 삽입되고 상기 캡의 외면을 가압할 수 있다.
- [0038] 본 명세서의 다른 실시예에 따르면, 상기 필터 모듈이 상기 카트리지와 상기 본체 사이에 배치되고, 상기 연결부재와 상기 결합부재가 체결되었을 때, 상기 제1 쉘링부재는 상기 지지면에 수직인 제3 방향으로 압력을 인가받아 상기 제2 외경을 가지는 형상으로 변형되어 상기 하우징의 입구에 삽입되고, 상기 하우징의 입구에 배치된 상기 제1 쉘링부재는, 상기 제3 방향으로 압력을 인가받아 상기 제3 방향과 수직인 제4 방향으로 연장되어 상기 하우징의 내면을 밀봉할 수 있다.
- [0039] **발명의 실시를 위한 형태**
- [0040] 본 명세서의 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통해 보다 분명해질 것이다. 다만, 본 명세서에서는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 이하에서는 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.
- [0041] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이며, 또한, 구성요소(element) 또는 층이 다른 구성요소 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 구성요소 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 구성요소를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 원칙적으로 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명하며, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0042] 본 명세서와 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.
- [0043] 또한, 이하의 실시예에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0044] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0045] 이하의 실시예에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0046] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것으로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0047] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0048] 이하의 실시예에서, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 영역, 구성요소들 중간에 다른 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다.
- [0049] 이하에서는 도면을 참고하여 냉각 장치에 이용될 수 있는 본 명세서의 여러 실시예에 따른 필터 및/또는 쉘링부

재가 포함된 필터 모듈에 대하여 자세히 서술한다. 일 예로, 본 명세서는 필터의 형상에 대한 실시예를 개시할 수 있다. 다른 예로, 본 명세서는 필터 모듈에 포함되는 쉘링부재의 형상에 대한 실시예를 개시할 수 있다.

- [0050] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈을 포함하는 냉각 장치를 도시한 개략도이다. 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈을 포함하는 냉각 시스템을 도시한 개략도이다.
- [0051] 냉각 장치는 본체, 냉각재저장부 및 필터 모듈을 포함할 수 있다.
- [0052] 본체는 핸드피스 타입일 수 있다. 또한, 본체는 냉각재를 분사하는 노즐, 냉각재의 흐름을 조절하는 밸브를 수용할 수 있다.
- [0053] 냉각재저장부는 카트리지 타입일 수 있다. 또는 냉각재저장부는 대형 타입으로 냉각재 탱크의 형태일 수 있다. 냉각재 저장부가 냉각재 탱크의 형태인 경우, 냉각재 저장부는 냉각재를 본체 방향으로 전달하는 냉각재 전달부를 더 포함할 수 있다. 일 예로, 냉각재 전달부는 호스의 형태로 제공될 수 있다.
- [0054] 냉각 장치에는 냉각재 저장부로부터 방출된 냉각재의 불순물을 거르는 필터 모듈이 포함될 수 있다. 일 예로, 필터 모듈은 필터, 필터를 수용하기 위한 수용부재, 필터 모듈과 연결되는 타 부재와의 사이에서 발생하는 냉각재의 누출을 방지하기 위한 적어도 하나의 쉘링부재를 포함할 수 있다.
- [0055] 필터 모듈은 임의의 방식을 통하여 본체에 설치될 수 있다. 일 예로, 필터 모듈은 냉각재 저장부와 본체 사이에 배치될 수 있다. 필터 모듈은 냉각재 저장부를 천공하기 위한 천공 부재를 더 포함하여, 냉각재 저장부와 본체 사이에 배치(또는 설치)되었을 때 냉각재 저장부를 천공하여 냉각재가 방출되도록 할 수 있다. 일 예로, 필터 모듈은 냉각재 저장부로부터 방출되는 냉각재를 수용하여 본체에 전달하도록 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 냉각재 저장부로부터 방출된 냉각재는 필터 모듈을 경유하여 본체로 입력될 수 있다.
- [0056] 종래 기술에 따르면, 냉각재의 불순물을 거르기 위한 필터는 필터가 수용되는 수용부의 형상 및 크기와 대응되는 것이 일반적이었다. 구체적으로 설명해서, 필터의 수용부가 원형의 형상을 가졌다면 필터가 원형의 형상을 가지는 제품으로 선택 및 사용되어져 왔다. 이렇게, 필터와 필터 수용부의 형상이 대응되게 되면, 필터 내로 유입된 냉각재가 차등없이 모든 각도 범위에 대하여 필터의 외측으로 누출될 가능성이 있고, 이 경우, 냉각재 저장부(예를 들어, 카트리지)에 저장된 냉각재의 누출 정도가 상대적으로 크다는 문제를 발견하였다.
- [0057] 본 명세서의 실시예들에 따른 필터 모듈은 냉각재의 누출을 최소화하는 형상을 가지도록 고안되었다. 일 예로, 본 명세서에서 개시하는 필터는 필터 수용부재의 형상과 상이한 형상으로 제공될 수 있다. 다른 예로, 명세서에서 개시하는 쉘링부재는, 냉각재 저장부로부터 방출되는 냉각재의 외부 누출이 감소되도록 냉각재 저장부의 입구(예, 하우징의 입구)를 쉘링하는 형상으로 제공될 수 있다.
- [0058] 이하에서는 도 3 내지 도 16을 참고하여, 상술한 바와 같이 다양한 형태의 냉각 장치에 이용될 수 있는 필터 모듈에 대하여 구체적으로 서술한다. 구체적으로 도 3 내지 도 11을 참고하여, 본 명세서의 제1 실시예에 따라 냉각재의 누출을 최소화하는 형상을 가지는 필터 및 필터를 수용하면서 쉘링 효과를 극대화하는 필터 수용부재를 포함하는 필터 모듈을 설명한다. 또한, 도 12 내지 도 16을 참고하여 본 명세서의 제2 실시예에 따라 냉각재의 누출을 최소화하는 형상을 가지는 쉘링부재를 포함하는 필터 모듈을 설명한다.
- [0059] 도 3 및 도 4를 참고한다. 도 3은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터 모듈을 도시한 도면이다. 도 4는 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터 모듈의 분해도이다.
- [0060] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈(1000)은 필터수용부재(1100), 제1 쉘링부재(1200), 제2 쉘링부재(1300) 및 필터(1400)를 포함할 수 있다.
- [0061] 필터수용부재(1100)는 지지면(1110), 수용면(1120) 및 천공부재(1130)를 포함할 수 있다.
- [0062] 지지면(1110)은 판상으로 형성될 수 있다. 일 예로, 지지면(1110)은 원형의 판상으로 형성될 수 있다. 지지면(1110)은 필터수용부재(1100)에 수용된 필터(1400)를 지지하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0063] 수용면(1120)은 지지면(1110)의 테두리에 위치하고 지지면(1110)을 기준으로 제1 방향으로 돌출될 수 있다. 수용면(1120)은 제1 쉘링부재(1200) 및/또는 필터(1400)를 수용하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0064] 천공부재(1130)는 지지면(1110)의 중앙에 위치될 수 있다. 또한, 천공부재(1130)는 지지면(1110)을 기준으로 제2 방향으로 돌출될 수 있다. 이때, 제2 방향은 지지면(1110)을 기준으로 수용면(1120)이 연장된 제1 방향과는 반대 방향일 수 있다. 천공부재(1130)는 제2 쉘링부재(1300)를 끼우고 냉각재 저장부(예, 카트리지)를 천공하는

기능을 수행할 수 있다. 또한, 천공부재(1130)는 내부에 유로가 형성되어 천공된 냉각재저장부(예, 카트리지)로부터 방출된 냉각재를 필터 모듈(1000)의 필터(1400) 방향으로 출력하는 기능을 수행할 수 있다.

[0065] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈(1000)은 냉각재의 누출(leakage)을 방지하는 기능을 수행하는 적어도 하나의 셸링부재를 포함할 수 있다. 구체적으로 필터 모듈(1000)은 제1 셸링부재(1200) 및/또는 제2 셸링부재(1300)를 포함할 수 있다.

[0066] 일 예로 제1 셸링부재(1200)는 본체로 유입되는 냉각재의 누출을 방지하는 기능을 수행할 수 있다. 이를 위하여, 제1 셸링부재(1200)는 본체와 필터 모듈(1000) 사이에 배치될 수 있다. 구체적으로 제1 셸링부재(1200)는 본체와 필터 모듈(1000)의 지지면(1110) 사이에 배치될 수 있다. 혹은 제1 셸링부재(1200)는 본체와 필터 모듈(1000)의 필터(1400) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 제1 셸링부재(1200)는 필터 수용부재(1100)의 수용면(1120) 내에 수용될 수 있다. 다시 말해, 제1 셸링부재(1200)는 지지면(1110)을 기준으로 제1 방향으로 연장된 수용면(1120) 내에 수용될 수 있다. 이러한 구조를 통하여 제1 셸링부재(1200)는 필터 모듈(1000)로부터 냉각 장치의 본체로 유동하는 냉각재의 누출을 감소시키는 기능을 수행할 수 있다.

[0067] 일 예로, 제2 셸링부재(1300)는 냉각재 저장부에서 방출되는 냉각재의 누출을 방지하는 기능을 수행할 수 있다. 이를 위하여 제2 셸링부재(1300)는 냉각재 저장부와 필터 모듈(1000)에 사이에 배치될 수 있다. 다시 말해, 제2 셸링부재(1300)는 지지면(1110)을 기준으로 제2 방향에 배치될 수 있다. 구체적인 예를 들어, 필터 모듈(1000)은 지지면(1110)을 기준으로 제2 방향으로 연장되는 천공부재(1130)를 포함할 수 있다. 이때, 제2 셸링부재(1300)는 천공부재(1130)에 의해 정의되는 너비보다 큰 너비를 가지는 관통홀을 포함할 수 있다. 구체적으로 제2 셸링부재(1300)의 관통홀에 의해 정의되는 제2 셸링부재(1300)의 내경은 천공부재(1130)의 외경보다 클 수 있다. 이때 제2 셸링부재(1300)의 관통홀이 천공부재(1130)에 끼워짐으로써 제2 셸링부재(1300)가 필터 수용부재(1100)에 결합될 수 있다. 이러한 구조를 통하여 제2 셸링부재(1200)는 냉각재 저장부(예, 카트리지 혹은 냉각재 탱크)로부터 천공부재(1130) 내부에 형성된 유로로 유입될 냉각재가 천공부재(1130)의 외면으로 누출되는 것을 감소시키는 기능을 수행할 수 있다.

[0068] 한편, 제1 셸링부재(1200)는 냉각재가 유동할 수 있는 중공홀을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 셸링부재(1200)의 중심에는 냉각재가 유동할 수 있는 통로인 중공홀이 형성될 수 있다.

[0069] 또한, 제1 셸링부재(1200)는, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성될 수 있다. 제2 셸링부재(1200) 또한, 테프론(Teflon) 또는 Nylon 6(Nylon 6-6)의 물질로 구성될 수 있다.

[0070] 필터(1400)는 필터 수용부재(1100) 내에 배치될 수 있다. 일 예로 필터(1400)는 필터 모듈(1000)과 본체 사이에 배치될 수 있다. 이때, 필터(1400)는 필터 모듈(1000)로부터 본체로 유동하는 냉각재에 포함된 불순물을 거르는 역할을 수행할 수 있다. 구체적인 예를 들어, 필터(1400)는 지지면(1110) 및 제1 셸링부재(1200)의 사이에 배치될 수 있다. 이때, 필터(1400)는 지지면(1110)으로부터 제1 셸링부재(1200)로 유동하는 냉각재에 포함된 불순물을 거르는 역할을 수행할 수 있다. 필터(1400)의 형상 및 구조에 대하여는 도 6 내지 도 11을 참고하여 자세히 서술한다.

[0071] 필터(1400)는 다양한 재료로 제조될 수 있다. 예를 들어, 필터(1400)는 종이, 금속, 합성섬유, 또는 고분자화합물 등 다양한 재료로 제조될 수 있다.

[0072] 필터(1400)는 냉각 장치 사용 시 일회용으로 이용될 수 있으며, 이 때, 필터(1400)의 재질은 종이 재질을 포함할 수 있다. 필터(1400)의 재질을 종이로 함으로써 필터(1400)의 제조비용이 상대적으로 감소할 수 있고, 냉각 장치의 매 사용 시마다 필터(1400)가 교체되어야 하는 점에서 제품 제작 비용 또는 사후관리 비용이 절감될 수 있다. 필터(1400)를 일회성으로 사용하지 않고 재사용하는 경우 필터(1400)의 재질은 종이 재질 외에 다른 재질을 포함할 수 있다.

[0073] 필터(1400)는 메쉬 망 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 필터(1400)는 미리 설정된 크기의 공극을 다수 포함하는 망 형태일 수 있다.

[0074] 필터(1400)는 다양한 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 필터(1400)는 미리 설정된 직경을 가지고 단면이 원형인 디스크 형상 또는 미리 설정된 너비를 가지고 단면이 사각형인 디스크 형상으로 구현될 수 있다. 다른 예를 들어, 필터(1400)는 후술하는 바와 같이 돌출부를 가진 형상으로 구현될 수 있다.

[0075] 한편, 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈(1000)은 그립부를 더 포함할 수 있다. 그립부는 적어도 하나 이상의 그립부재를 포함할 수 있다. 적어도 하나 이상의 그립부재는 본체의 연결부재에 수용될 수 있다. 예컨대,

본체의 연결부재에는 그립부재의 형상에 대응되는 홈이 형성될 수 있으며, 그립부재가 본체의 연결부재에 형성된 홈에 수용됨으로써, 필터 모듈(1000)이 본체에 장착될 수 있다. 필터 모듈(1000)은 그립부재를 통하여 본체의 연결부재에 수용될 수 있으며, 냉각재 저장부는 후술할 바와 같이 필터 모듈(1000)이 수용된 본체의 연결부재와 체결됨으로써 필터 모듈(1000)의 천공부재(1130)에 의해 보다 용이하게 천공될 수 있다.

- [0076] 도 5를 참고한다. 도 5는 본 명세서의 제1 실시예에 따라 제1 셸링부재가 필터 수용부재에 수용되는 양상을 설명하기 위한 도면이다.
- [0077] 제1 셸링부재(1200)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비에 대응되는 크기를 가질 수 있다. 여기서, 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상의 직경을 의미할 수 있다. 구체적으로 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상의 가장 긴 부분의 길이일 수 있다. 예컨대, 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상이 원형인 경우에는 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비는 지름일 수 있다. 다른 예를 들어, 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상이 사각형인 경우에는 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비는 대각선일 수 있다. 구체적인 예를 들어, 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상은 원형일 수 있다. 이때, 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비는 수용면(1120)에 의해 정의되는 원의 형상의 직경(D3)일 수 있다. 본 명세서의 일 실시예에 따른 제1 셸링부재(1200)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 너비(D3)보다 작거나 작은 외경(D4)을 가질 수 있다.
- [0078] 또한, 제1 셸링부재(1200)는 수용면(1120)의 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상이 원형인 경우에는 제1 셸링부재(1200)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상과 대응되는 원형으로 제공될 수 있다. 예컨대, 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상이 사각형인 경우에는 제1 셸링부재(1200)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상과 대응되는 사각형으로 제공될 수 있다.
- [0079] 이를 통하여, 제1 셸링부재(1200)의 적어도 일부가 수용면(1120)에 의해 필터 수용부재(1100)에 수용될 수 있다.
- [0080] 다만, 도 5에 도시된 수용면의 형상 및 크기와 제1 셸링부재의 형상 및 크기는 예시에 불과하며, 냉각재 저장부로부터 방출된 냉각재의 불순물을 거르고 불순물이 걸러진 냉각재를 본체 방향으로 출력하면서 냉각재의 누출을 방지하는 필터 모듈의 목적을 달성하기 위하여 임의의 적절한 형상 및 크기를 가지는 구조로 변형될 수 있다.
- [0081] 상술한 바와 같이 본 명세서의 일 실시예에 따른 제2 셸링부재(1300)는 필터 수용부재(1100)의 천공부재(1130)에 끼워질 수 있다. 다시 도 4를 참고하면, 제2 셸링부재(1300)는 제2 셸링부재(1300)의 중심부에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 이때, 제2 셸링부재(1300)의 관통홀의 너비(D2)는 천공부재(1130)에 의해 정의되는 너비(D1)보다 크거나 같을 수 있다. 이를 통하여 제2 셸링부재(1300)는 필터 수용부재(1100)의 천공부재(1130)에 끼워질 수 있으며, 냉각재 저장부(예, 카트리지 혹은 냉각재 탱크)로부터 천공부재(1130)의 내부 유로로 유입된 냉각재가 천공부재(1130)의 외면으로 누출되는 것이 감소될 수 있다.
- [0082] 또한, 제2 셸링부재(1300)의 높이(혹은 두께, L2)는 천공부재(1130)의 길이(L1)보다 작을 수 있다. 이를 통하여 제2 셸링부재(1300)가 천공부재(1130)에 끼워지더라도, 천공부재(1130)가 제2 셸링부재(1300)의 외측으로 돌출될 수 있다. 따라서, 외측으로 돌출된 천공부재(1130)가 냉각재 저장부(예, 카트리지 혹은 냉각재 탱크와 연결된 호스)를 천공하는 구조가 제공될 수 있다. 또한, 냉각재 저장부로부터 방출된 냉각재가 필터 수용부재(1110) 내에 배치된 필터(1400)로 유입될 수 있다.
- [0083] 필터는 지지면(1110)의 형상과 동일한 형상을 가질 수 있다.
- [0084] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 필터(1400)는 지지면(1110)의 형상과 상이한 형상을 가질 수 있다.
- [0085] 이하에서는 도 6 내지 도 9를 참고하여 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)의 형상 및 특징을 구체적으로 서술한다.
- [0086] 도 6을 참고한다. 도 6은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터(1400)가 필터 수용부재(1110)에 수용되는 양상을 도시한 도면이다.
- [0087] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)는 필터수용부재(1100) 내에 배치될 수 있다. 이 때 필터(1400)는 천공부재(1130)에 형성된 유로로부터 유입되는 냉각재를 수용하고, 수용된 냉각재의 불순물을 거를 수 있어 냉각장치의 안전성이 보장될 수 있다.
- [0088] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 필터(1400)가 필터수용부재(1100)에 배치되었을 때에도 제1 셸링부재(1200)와

지지면(1100)이 접촉면을 가지도록, 필터(1400)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상과는 다른 형상을 가질 수 있다. 또한, 필터(1400)는, 필터(1400)가 필터수용부재(1100) 내에 배치되었을 때에도, 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1100)이 접촉면을 가지도록, 수용면(1120)에 의해 정의되는 넓이(S2)보다 작은 넓이(S1)를 가지는 형상을 가질 수 있다. 따라서, 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1100)의 접촉면이 늘어날 수 있기 때문에 냉각재의 누출이 더 방지될 수 있다.

[0089] 보다 구체적인 예를 들면, 필터(1400)가 필터수용부재(1100) 내에 배치되었을 때에도 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1110)이 접촉면을 가지도록, 필터(1400)는 중심부 및 적어도 하나의 발을 포함하는 돌출부를 포함하는 형태로 구현될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 7 및 도 8을 통해 하기로 한다. 이러한 형태의 필터(1400)는 필터(1400)의 중심면을 기준으로 방사형의 위치에 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1110) 사이의 접촉면을 형성하여 냉각재의 누출이 보다 방지될 수 있다.

[0090] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)는, 필터(1400)가 필터수용부재(1100) 내에 배치되었을 때, 천공부재(1130)에 형성된 유로와 대응되도록 배치되도록 임의의 적절한 형상 및 크기를 가지는 구조로 제공될 수 있다. 예컨대, 필터(1400)의 중심부의 너비는 천공부재(1130)에 형성된 유로의 너비보다는 클 수 있다. 예컨대, 필터(1400)의 중심부의 너비는 수용면(1120)에 의해 정의된 형상의 너비보다 작을 수 있다. 또한, 필터(1400)가 필터수용부재(1100)에 배치되었을 때, 필터(1400)의 돌출부의 적어도 하나의 발은 수용면(1120)에 접촉하여 필터(1400)의 이동이 제한될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 9를 통해 하기로 한다. 이러한 형태의 필터(1400)는, 필터(1400)가 필터수용부재(1100)에 배치되었을 때, 필터(1400)의 중심부가 천공부재(1130)의 유로에 대응되는 위치에 배치되면서 필터(1400)의 흔들림이 방지되어, 천공부재(1130)의 유로로부터 유입되는 냉각재에 포함된 불순물이 필터(1400)에 의해 제거될 수 있다.

[0091] 이하에서는 도 7 및 도 8을 참고하여, 본 명세서의 다양한 실시예에 따른 필터(1400)의 형상 및 크기의 특징들을 구체적으로 설명한다. 도 7은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터(1400)의 다양한 형상을 도시한 도면이다. 도 8은 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터(1400)의 형상을 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.

[0092] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)는 중심부(1410) 및 중심부(1410)로부터 외측으로 연장되는 적어도 하나의 돌출부(1420)를 포함하는 형상을 가질 수 있다.

[0093] 필터(1400)의 중심부(1410)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상은 원형일 수 있다. 이때, 필터(1400)의 중심부(1410)는 원형으로 제공될 수 있다.

[0094] 필터(1400)의 중심부(1410)의 면적은 수용면(1220)에 의해 정의되는 형상의 면적보다는 작을 수 있다. 이를 통하여, 상술한 바와 같이 필터(1400)가 필터수용부재(1100) 내에 배치되었을 때에도 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1110)이 접촉면을 가질 수 있다.

[0095] 반면 필터(1400)의 중심부(1410)의 면적은 천공부재(1130)에 의해 정의되는 형상의 면적보다는 크거나 같을 수 있다. 이를 통하여 필터(1400)는 천공부재(1130)에 형성된 유로로부터 유입되는 냉각재를 수용하고, 냉각재의 불순물을 거를 수 있다.

[0096] 필터(1400)의 돌출부(1420)는 N개의 발을 포함할 수 있다. 여기서, 발이란 필터(1400)의 중심부(1410)로부터 임의의 형상 및 길이를 가지고 외측으로 연장되는 임의의 구조를 포괄하는 의미일 수 있다.

[0097] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)의 돌출부(1420)는 제1 발(1422) 및 제2 발(1424)을 포함하는 2개 이상의 발을 포함할 수 있다. 예컨대, 필터(1400)의 돌출부(1420)는 2개 이상 10개 이하의 발을 포함할 수 있다. 다른 예로, 필터(1400)의 돌출부(1420)는 2개 이상 8개 이하의 발을 포함할 수 있다. 다른 예로, 필터(1400)의 돌출부(1420)는 2개 이상 6개 이하의 발을 포함할 수 있다.

[0098] 한편, 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)의 돌출부(1420)의 복수의 발들은 필터(1400)의 중심부(1410)에 대칭적으로 형성될 수 있다.

[0099] 제1 발(1422)은 중심부(1410)와 연결된 제1 내측 단부(IE1)로부터, 중심부(1410)와 연결되지 않은 제1 외측 단부(EE1)로 연장될 수 있다. 유사하게 제2 발(1424)은 중심부(1410)와 연결된 제2 내측 단부(IE2)로부터, 중심부(1410)와 연결되지 않은 제2 외측 단부(EE2)로 연장될 수 있다. 이때, 제1 발의 제1 외측 단부(EE1)와 제2 외측 단부(EE2)는 이격될 수 있다. 여기서 내측 단부란, 중심부와 인접하거나 중심부와 연결된 필터의 돌출부의 임의의 영역에 포함된 단부를 포괄하는 의미일 수 있다. 또한 외측 단부란, 중심부로부터 가장 멀리 이격된 돌출

부의 단부를 포괄하는 의미일 수 있다.

- [0100] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)는 제1 발(1422)의 제1 외측 단부(EE1)와 제2 발(1424)의 제2 외측 단부(EE2)의 이격거리(도 8의 L3)가 중심부의 너비(도 8의 L4)보다 큰 구조로 형성될 수 있다. 이러한 필터(1400)의 형상을 통하여 필터(1400)의 돌출부(1420)가 접촉하고 흔들림이 적어져서 냉각재의 누출 방지 효과가 증대될 수 있다.
- [0101] 또한, 제1 발(1422)은 제1 내측 단부(IE1)의 길이(도 8의 L5)가 제1 외측 단부(EE1)에 인접하는 영역의 너비(도 8의 L6)보다 큰 형상을 가질 수 있다. 유사하게, 제2 발(1424)은 제2 내측 단부(IE2)의 길이가 제2 외측 단부(EE2)에 인접하는 영역의 너비보다 큰 형상을 가질 수 있다. 다시 말해, 제1 발(1422) 및/또는 제2 발(1424)는 중심부(1410)로부터 외측으로 갈수록 얇아지는 형상을 가질 수 있다. 이러한 형상을 통하여, 필터(1400)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상의 면적보다 작은 면적을 가질 수 있다. 또한, 필터(1400)가 제1 셸링부재(1200) 및 지지면(1110)의 사이에 배치될 때에도, 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1110)가 접촉하는 접촉면이 형성될 수 있다. 따라서, 제1 셸링부재(1200)가 필터(1400)의 외측을 셸링하는 영역이 증대되어 냉각재의 누출을 최소화할 수 있다는 효과가 제공될 수 있다.
- [0102] 도 9를 참고한다. 도 9는 본 명세서의 제1 실시예에 따른 필터(1400)의 형상을 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0103] 필터(1400)는, 상술한 바와 같이 중심부(1410) 및 중심부(1410)로부터 외측으로 연장되는 적어도 하나의 돌출부(1420)를 포함할 수 있다. 이때 돌출부(1420)는 제1 발(1422) 및 제2 발(1424)를 포함할 수 있다.
- [0104] 여기서, 제1 발(1422)의 제1 외측 말단(EE1)과 제2 발(1424)의 제2 외측 말단(EE2)의 이격 거리(L6)는 수용면(1120)에 의해 정의되는 형상의 너비(L5)보다 크거나 같을 수 있다. 이를 통하여, 필터(1400)가 필터 수용부재(1100) 내에 배치되었을 때(예, 제1 셸링부재(1200) 및 지지면(1120) 사이에 배치되었을 때), 제1 발(1422)의 제1 외측 단부(EE1)와 제2 발(1424)의 제2 외측 단부(EE2) 각각은 수용면(1120)의 내면과 접촉할 수 있다. 따라서, 필터(1400)가 필터수용부재(1110) 내에 배치되었을 때, 필터(1400)의 중심부(1410)가 천공부재(1130)의 냉각재 유로가 형성된 위치에 대응되는 위치에 배치되면서도 필터의 이동이 제한될 수 있다. 이를 통하여, 천공부재(1130)를 통하여 유입된 냉각재의 불순물이 걸러지면서도 냉각재의 누출이 최소화될 수 있다.
- [0105] 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터 모듈(1000)은, 상술한 필터 모듈(1000)의 구조 및 필터(1400)의 형상으로 인하여 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1110)의 접촉면을 가진다. 따라서, 제1 셸링부재(1200)가 필터(1400)의 외측을 셸링할 수 있으며, 필터(1400)를 통하여 냉각재가 외부로 누출되는 현상이 방지될 수 있다.
- [0106] 이하에서는 도 10 내지 도 11을 참고하여, 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)를 포함하는 필터 모듈(1000)의 냉각재의 누출 방지 효과를 입증하기 위한 실험에 대하여 구체적으로 서술한다.
- [0107] <냉각재 누출 비교 실험>
- [0108] <실험예>
- [0109] 실험예로, 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터(1400)이 필터 수용부재(1100) 내에 배치된 필터 모듈(1000)이 장착된 카트리지를 준비하였다. 구체적으로 발이 5개인 필터가 필터 수용부재(1100) 내에 배치된 필터 모듈(1000)을 이용하였다. 실험군에 대하여 두 가지 용량(74g, 45g)의 카트리지에 대하여 냉각재 누출 실험을 진행하였다.
- [0110] <비교예>
- [0111] 비교예로, 원형 필터가 필터 수용부재(1100) 내에 배치된 필터 모듈(1000)이 장착된 카트리지를 준비하였다. 구체적으로 필터 수용부재(1100)의 수용면(1120)에 의해 정의되는 면적과 실질적으로 동일한 면적을 가지는 원형 필터를 이용하였다. 비교군에 대하여는 74g의 카트리지에 대하여 냉각재 누출 실험을 진행하였다.
- [0112] <실험방법>
- [0113] 비교예 및 실험예에 따라 각각 준비된 필터 모듈이 장착된 카트리지에 대하여 동일한 체결력을 인가하여 시간에 따른 카트리지의 중량을 측정하였다. 또한 초기의 카트리지 중량과 시간에 따른 카트리지의 중량에 기초하여 카트리지의 냉각재 소모량, 즉 냉각재 누출량을 측정하였다.
- [0114] <실험결과>

- [0115] 도 10은 냉각재 누출 실험 결과를 나타낸 표이다. 도 10을 참고하면, 원형 필터가 필터 모듈(1000) 내에 배치된 경우에는 초기에는 카트리지의 중량이 74g으로 측정되었으나, 24시간이 경과한 경우에는 카트리지의 중량이 0g으로 측정되었다. 즉 24시간이 경과한 경우 원형 필터의 경우에는 카트리지에 저장되었던 냉각재가 완전히 소모된 것을 확인할 수 있었다.
- [0116] 반면, 본 명세서의 일 실시예에 따라 다중 발이 형성된 필터가 필터 모듈(1000) 내에 배치된 경우에는 초기에는 카트리지의 중량이 74g으로 측정되었으며, 24시간이 경과한 경우에는 73.0g, 48시간이 경과한 경우에는 72.6g, 72시간이 경과한 경우에는 72.4g 및 96시간이 경과한 경우에는 72.3g으로 카트리지의 중량이 측정되었다. 다시 말해, 다중발 필터의 경우에는 96시간이 경과하였더라도 카트리지에 저장되었던 냉각재가 1g 보다 적게 누출된 것을 확인할 수 있었다.
- [0117] 또한, 다른 중량(45g)의 카트리지에 대하여도 실험을 진행한 경우에도, 24시간이 경과한 경우에는 44.8g, 48시간이 경과한 경우에는 42.8g, 72시간이 경과한 경우에는 36.6g 및 96시간이 경과한 경우에는 33.8g으로 카트리지의 중량이 측정되었다. 다시 말해, 다중발 필터의 경우에는 96시간이 경과하였더라도 카트리지에 저장되었던 냉각재가 5% 보다 적게 누출된 것을 확인할 수 있었다.
- [0118] 본 실험 결과를 통하여 본 명세서의 일 실시예에 따른 필터를 이용하는 경우에, 종래의 원형 필터를 사용하는 경우보다, 냉각재의 누출 방지 효과가 상당히 개선되는 것이 입증될 수 있었다.
- [0119] <실험분석>
- [0120] 도 11을 참고한다. 도 11은 도 10의 냉각재 누출 비교 실험 결과에서 유의한 차이가 나타난 원인을 설명하기 위하여 냉각재의 누출 경로를 모식화한 도면이다.
- [0121] 비교예의 경우, 즉 종래의 원형 필터가 필터 수용부재(1100)에 수용된 경우에는, 제1 셸링부재(1200)가 지지면(1110)과 접촉면을 가지지 못하며 이에 따라 제1 셸링부재(1200)가 원형 필터의 외곽 영역을 셸링하는 효과가 현저하게 떨어질 수 있다. 따라서, 냉각재가 모든 각도 범위에 대하여 필터를 통하여 필터 모듈(1000)의 외부로 누출될 가능성이 높다.
- [0122] 반면 실험예의 경우, 즉 본 명세서의 일 실시예에 따라 복수의 발이 형성된 필터(1400)가 필터 수용부재(1100)에 수용된 경우에는, 제1 셸링부재(1200)가 지지면(1110)과 접촉면(S3)을 가져 제1 셸링부재(1200)가 필터(1400)의 외곽 영역을 셸링할 수 있다. 따라서, 냉각재가 필터를 통하여 필터 모듈(1000)의 외부로 누출될 가능성이 현저하게 감소하는 것이다.
- [0123] 한편 도 11을 참고하면, 수용면(1120)이 지지면(1110)의 테두리의 일부에만 형성될 수 있다. 이때, 필터(1400)의 제1 발(1422) 및 제2 발(1424)을 포함하는 돌출부(1420) 중 적어도 하나의 발은 수용면과 접촉되도록 제공되는 것이 필터의 움직임을 제한하여 필터의 중심부가 천공부재의 유로에 대응되도록 배치되는데 보다 유리할 수 있다.
- [0124] 도 3 내지 도 11에서는 복수의 발을 포함하는 필터가 수용된 필터 모듈을 중심으로 서술하였다. 다만, 도 3 내지 도 11에 도시된 필터의 형상이나 필터 모듈의 구조는 설명의 편의를 위한 예시일 뿐, 제1 셸링부재(1200)와 지지면(1110) 간의 접촉 면적이 증대되어 냉각재의 불순물을 거르면서도 냉각재의 외부 누출을 방지하기 위한 적절한 구조로 변경된 필터 및 필터 모듈이 제공될 수 있고, 본 명세서의 권리 범위는 본원 청구항의 해석에 따라 결정되어야 한다.
- [0125] 이하에서는 도 12 내지 도 16을 참고하여 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)에 대하여 자세하게 서술한다. 본 실시예에서는, 냉각재의 누출 방지 효과를 개선시키는 제2 셸링부재(2300)의 형상 및 크기의 특성을 중심으로 설명한다. 상술한 필터 수용부재(1100), 제1 셸링부재(1200) 및 필터(1400)의 내용은 동일하게 유추적용될 수 있기에 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [0126] 도 12 및 도 13을 참고한다. 도 12는 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈을 도시한 도면이다. 도 13은 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈의 분해도이다.
- [0127] 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)은 필터수용부재(2100), 제1 셸링부재(2200), 제2 셸링부재(2300) 및 필터(2400)를 포함할 수 있다. 여기서, 필터수용부재(2100)는 상술한 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 필터수용부재(1100)의 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 또한, 제1 셸링부재(2200)는 상술한 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 제1 셸링부재(1200)의 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 또한, 필터(2400)는 상술한 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 필터(1400)의 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 한편 본 실시예에서는

필터(2400)가 수용면에 의해 정의되는 형상(예, 원형)과 동일한 형상을 가지는 필터 또한 이용될 수 있다.

- [0128] 본 명세서의 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)의 제2 쉘링부재(2300)는 상술한 제1 실시예에 따른 제2 쉘링부재(1300)의 내용이 유추적용될 수 있다. 다만, 본 명세서의 제2 실시예에 따른 제2 쉘링부재(2300)는 그 크기와 형상이 상술한 제1 실시예에 따른 제2 쉘링부재(1300)와 상이할 수 있다.
- [0129] 구체적으로, 제2 쉘링부재(2300)의 외경(D5)은 제1 쉘링부재(2200)의 외경(D4)보다 작은 형상을 가질 수 있다. 이는 후술할 바와 같이 천공부재(2130)가 냉각재저장부(예, 카트리지)를 천공하였을 때, 제2 쉘링부재(2300)가 카트리지 하우징의 입구에 의해 정의되는 너비에 대응되는 외경으로 용이하게 변형되어 카트리지 하우징의 입구의 쉘링 효과를 개선할 수 있다.
- [0130] 이하에서는 도 14 내지 도 16을 참고하여, 본 실시예에 따른 제2 쉘링부재(2300)와 냉각재저장부의 결합관계를 구체적으로 서술한다. 이하에서는 냉각재저장부로서 카트리지 타입을 중심으로 서술한다. 다만, 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐이며, 제2 쉘링부재(2300)가 냉각재 탱크 타입의 냉각재저장부의 냉각재전달부(예, 호스)와 결합되는 경우에도, 제2 쉘링부재(2300)가 냉각재전달부(예, 호스)의 너비에 대응되는 외경을 가지도록 임의의 적절한 형상 및 크기를 가질 수 있을 것이다.
- [0131] 도 14는 제2 실시예에 따라 카트리지와 본체가 체결되고 나서, 제2 쉘링부재(2300)와 카트리지의 단면을 나타낸 도면이다. 구체적으로 도 14의 (a)는 카트리지와 본체가 체결되기 시작한 시점의 제2 쉘링부재(2300)과 카트리지의 단면을 나타낸 도면이다. 도 14의 (b)는 카트리지와 본체가 완전히 체결된 시점의 제2 쉘링부재(2300)과 카트리지의 단면을 나타낸 도면이다.
- [0132] 카트리지는 냉각재가 저장되는 하우징 및 냉각재를 밀폐하고 하우징의 입구에 인접하여 배치되는 캡을 포함할 수 있다. 하우징은 캡을 수용할 수 형태로 제공될 수 있다.
- [0133] 여기서, 캡은 후술하는 천공부재에 의해 천공되는 재질로 구현될 수 있다. 예를 들어, 캡의 재질은 황동 또는 스테인리스 스틸(stainless steel) 재질일 수 있다.
- [0134] 카트리지는 캡과 하우징 사이의 영역을 쉘링하는 러버를 더 포함할 수 있으며, 하우징은 러버를 수용할 수 있는 형태로 제공될 수 있다. 한편, 하우징의 외면에는 결합부재가 형성될 수 있으며, 결합부재는 냉각장치의 본체에 형성된 연결부재와 체결될 수 있다. 예컨대, 결합부재와 연결부재는 대응되는 나사선으로 구성되어 카트리지가 본체에 나사결합함으로써 카트리지와 본체가 체결될 수 있다. 이때, 필터 모듈(2000)은 카트리지와 본체의 사이에 배치되어 카트리지에서 방출된 냉각재의 불순물을 거르고, 불순물이 걸러진 냉각재를 본체로 출력할 수 있다.
- [0135] 본 실시예에 따른 제2 쉘링부재(2300)는 카트리지 하우징의 입구에 대응되는 너비를 가질 수 있다. 제2 쉘링부재(2300)는 카트리지 하우징의 입구에 끼워지도록, 카트리지 하우징의 입구에 비해 소정의 길이만큼 큰 너비를 가질 수 있다. 바람직하게는 상기 소정의 길이는 2.5mm 이하일 수 있다. 더 바람직하게는 상기 소정의 길이는 1.5mm 이하일 수 있다. 더 바람직하게는 상기 소정의 길이는 0.8mm 이하일 수 있다. 더 바람직하게는 상기 소정의 길이는 0.5mm 이하일 수 있다.
- [0136] 제2 쉘링부재(2300)는, 카트리지와 본체가 완전히 체결되기 전에는 상술한 바와 같이, 제1 외경(D5)을 갖는 형상을 가질 수 있다. 반면, 카트리지와 본체가 완전히 체결되면, 필터 모듈(2000)의 천공부재(2130)가 카트리지의 캡을 천공할 수 있다. 이때, 제2 쉘링부재(2300)는 도 15에서 후술할 바와 같이 압력을 인가받아, 제2 쉘링부재(2300)는 카트리지 하우징 입구의 너비(R1)에 대응되는 제2 외경(D6)을 가지는 형상으로 변형되어 카트리지 하우징 내부에 삽입될 수 있다. 이때, 제2 외경(D6)은 제1 외경(D5)보다는 작을 수 있다. 또한, 카트리지 하우징 내부에 삽입된 제2 쉘링부재(2300)는 하우징 내부에 수용된 캡과 접촉하거나 캡을 가압할 수 있다. 이를 통하여, 제2 쉘링부재(2300)가 하우징의 입구를 상대적으로 강하게 쉘링할 수 있으며, 카트리지에서 천공부재(2130)의 외면을 통해 외부로 방출되는 냉각재의 양이 최소화될 수 있다. 한편, 하우징 내에 수용된 캡은 제2 쉘링부재(2300)에 의해 가압되어 하우징의 내부로 밀리거나 변형될 수 있다.
- [0137] 제2 쉘링부재(2300)의 크기와 형상은 카트리지의 하우징의 입구에 의해 정의되는 형상과 크기에 따라 적절하게 선택되거나 변형될 수 있을 것이다. 한편, 제1 외경(D5)은 카트리지 하우징의 입구의 너비(R1)보다 클 수 있으며, 구체적으로 제1 외경(D5)은 카트리지 하우징의 입구의 너비(R1)보다 0%~20%, 0%~10%, 또는 0%~5% 클 수 있다. 후술할 바와 같이, 제2 쉘링부재(2300)는 본체와 카트리지가 체결 시 변형되며 카트리지 하우징의 입구에 수축되어 삽입될 수 있다. 또한, 카트리지 하우징의 입구를 통하여 카트리지 하우징 내부에 삽입되는 제2 쉘링부재(2300)는 도 15의 제3 방향으로 가해지는 압력에 의하여 제3 방향으로 수축함과 동시에 제4 방향으로 팽창

하여, 카트리지 하우징의 입구의 내면에 씰링면이 추가적으로 구성되어 카트리지 하우징의 입구에 대한 밀봉이 강화될 수 있다.

[0138] 도 15를 참고한다. 도 15는 제2 실시예에 따라 카트리지와 본체가 체결됨에 따라, 제2 씰링부재의 외경이 변화되는 원리를 설명하기 위한 도면이다.

[0139] 카트리지의 결합부재와 본체의 연결부재가 완전히 체결되었을 때, 필터 모듈(2000)은 카트리지와 본체 사이에 배치될 수 있다. 또한, 필터 모듈(2000)이 카트리지와 본체 사이에 배치된 상태에서, 제2 씰링부재(2300)의 두께가 지지면(2110)과 카트리지의 일 단의 이격거리보다는 클 수 있다. 이에 따라, 제2 씰링부재(2300)는, 지지면(2110)에 의해, 지지면(2110)에 수직한 제3 방향으로 압력(P)을 인가받게 되며 제2 씰링부재(2300)의 적어도 일부가 카트리지 하우징의 입구에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 제2 씰링부재(2300)의 제1 외경(D5) 중 카트리지 하우징의 입구의 너비(R1)에 대응되지 않는 부분은 본체와 카트리지의 체결 시 카트리지 하우징에 의하여 절삭되어 카트리지 하우징 내부에 삽입되지 못할 수 있으며, 나머지 부분은 카트리지 하우징 내부에 삽입될 수 있다. 또한 제2 씰링부재(2300)가 카트리지 하우징 내부에 삽입이 된 이후에는 제2 씰링부재(2300)는 하우징의 입구에 의해 정의되는 너비(R1)에 대응되는 외경(D6)을 가지는 형상으로 변형될 수 있다. 또한, 카트리지 하우징의 입구에 삽입되어 카트리지 하우징의 입구와 캡 사이에 배치된 제2 씰링부재(2300)는, 제3 방향으로 가해지는 압력에 의해 제2 씰링부재(2300)의 두께가 제3 방향으로 축소되고, 제3 방향과 수직한 제4 방향으로 제2 씰링부재(2300)가 팽창되어 제3 방향뿐만 아니라 카트리지 하우징과 제4 방향으로도 씰링면을 추가적으로 구성할 수 있다. 다시 말해, 제2 씰링부재(2300)는 제4 방향으로 팽창되어 카트리지 하우징의 내면을 씰링할 수 있다.

[0140] 이때, 제2 씰링부재(2300)는 Poisson ratio가 양의 값을 가지는 재질로 만들어질 수 있으며, 항복응력이 50 MPa 이하, 구체적으로 30 MPa 이하, 더 구체적으로 20 MPa 이하, 더 구체적으로 5 MPa 내지 20 MPa 인 재질로 만들어질 수 있다.

[0141] 한편, 카트리지의 결합부재와 본체의 연결부재가 완전히 체결되었을 때, 필터 모듈(2000)의 천공부재(2130)는 카트리지 하우징의 내부로 삽입되어 캡을 천공할 수 있다. 구체적으로 전술한 바와 같이 천공부재(2130)의 길이가 제2 씰링부재(2300)의 두께(혹은 높이)보다 크기 때문에 천공부재(2130)는 외측으로 돌출되어 캡을 천공할 수 있다. 이에 따라, 카트리지에 저장된 냉각재가 천공부재(2130)를 통해 필터 모듈(2000)로 유입될 수 있다. 이때, 제2 씰링부재(2300)가 카트리지의 하우징의 입구를 상대적으로 강하게 밀폐할 수 있기 때문에, 카트리지에서부터 천공부재(2130)의 외면을 통해 외부로 누출되는 냉각재의 양이 상당히 감소될 수 있다.

[0142] 이하에서는 도 16을 참고하여 본 실시예에 따른 제2 씰링부재(2300)를 포함하는 필터 모듈(2000)의 냉각재의 누출 방지 효과를 입증하기 위한 실험에 대하여 구체적으로 서술한다.

[0143] <냉각재 누출 비교 실험>

[0144] <실험예>

[0145] 실험예로, 본 명세서의 일 실시예에 따른 다중발 필터(2400) 및 제2 씰링부재(2300)가 필터 수용부재(2100) 내에 배치된 필터 모듈(2000)이 장착된 카트리지를 준비하였다. 구체적으로 발이 5개인 필터, 외경이 약 9.3mm인 제1 씰링부재(2200) 및 외경이 약 5.6mm인 제2 씰링부재(2300)가 필터 수용부재(2100) 내에 배치된 필터 모듈(2000)을 이용하였다. 실험군에 대하여 74g의 냉각재가 저장된 카트리지를 이용하여 냉각재 누출 실험을 진행하였다.

[0146] <비교예>

[0147] 비교예로, 원형 필터와 외경이 약 9.3mm인 제1 씰링부재 및 외경이 약 9.3mm인 제2 씰링부재가 필터 수용부재(2100) 내에 배치된 필터 모듈(2000)이 장착된 카트리지를 준비하였다. 구체적으로 필터 수용부재(2100)의 수용면(2120)에 의해 정의되는 면적과 실질적으로 동일한 면적을 가지는 원형 필터를 이용하였으며, 제2 씰링부재는 카트리지와 본체가 체결된 경우에도 카트리지 하우징의 내부로 삽입되지 않고 카트리지의 하우징의 입구와 면 접촉을 함으로써 카트리지를 씰링하였다. 비교군에 대하여도 74g의 냉각재가 저장된 카트리지를 이용하여 냉각재 누출 실험을 진행하였다.

[0148] <실험방법>

[0149] 비교예 및 실험예에 따라 준비된 필터 모듈이 장착된 카트리지에 대하여 동일한 체결힘을 인가하여 시간에 따른 카트리지의 중량을 측정하였다. 또한 초기의 카트리지 중량과 시간에 따른 카트리지의 중량에 기초하여 카트리

지의 냉각재 소모량, 즉 냉각재 누출량을 측정하였다.

[0150] <실험결과>

[0151] 도 16은 냉각재 누출 실험 결과를 나타낸 표이다. 도 16을 참고하면, 비교군의 경우에는 초기에는 카트리지의 중량이 74g으로 측정되었으나, 8시간이 경과한 시점에는 카트리지의 중량이 0g으로 측정되었다. 즉 8시간이 경과한 시점에서 비교군의 경우에는 카트리지에 저장되었던 냉각재가 완전히 소모된 것을 확인할 수 있었다.

[0152] 반면, 실험군의 경우에는 초기에는 카트리지의 중량이 74g으로 측정되었으며, 72시간이 경과한 시점에도 1회 실험의 경우에만 68.7g으로 카트리지의 중량이 측정되었으며, 나머지 실험의 경우에는 카트리지의 중량이 모두 74g으로 측정되었다. 다시 말해, 실험예의 경우에는 72시간이 경과하였더라도 카트리지에 저장되었던 냉각재가 거의 누출되지 않은 것을 확인할 수 있었다.

[0153] 본 실험 결과를 통하여 본 명세서의 일 실시예에 따른 제2 씰링부재(2300)를 이용하는 경우에, 냉각재의 누출 방지 효과가 상당히 개선되는 것이 입증될 수 있었다.

[0154] <실험 분석>

[0155] 비교예의 경우에는 씰링부재가 카트리지 하우징의 내부로 삽입되지 않고, 하우징의 외부면과 면접촉을 함으로써 냉각재를 씰링하게 된다. 한편, 씰링의 성능을 나타낼 수 있는 씰링 압력(Sealing pressure)은 단위 접촉 단면적 당 접촉면에 가해지는 힘으로 정의된다. 이때, 면접촉에 의한 씰링의 경우에는 접촉 단면적에 따라 씰링 압력이 달라지게 된다. 특히 접촉 단면적이 커질수록 씰링 압력이 감소하기 때문에 씰링 성능이 감소되어 냉각재가 누출될 가능성이 증가될 수 있다. 또한, 면접촉의 경우에는 카트리지의 종류 또는 카트리지 표면 상태에 따라 씰링 성능이 불규칙적이게 되게 된다는 단점이 존재한다. 이러한 요인들로 인하여, 비교예의 경우에 냉각재의 누출이 짧은 시간 내에 진행된 것으로 예상된다.

[0156] 반면, 실험예의 경우에는 제2 씰링부재가 카트리지 하우징의 입구 전체를 틀어막는 형태로 변형되게 된다. 따라서, 냉각재가 누출될 가능성이 상당히 낮아지게 된다. 또한, 실험예와 같이 하우징 내부로 씰링부재가 삽입되어 씰링을 수행하는 경우에는 카트리지의 표면 및 하우징 내면의 표면 등과 무관하게 높은 씰링 효과가 제공될 수 있다는 유리한 효과가 존재한다. 이를 통하여 실험예의 경우에 냉각재의 누출이 거의 진행되지 않은 것으로 예상된다.

[0157] 또한, 실험예의 경우에는 상대적으로 약한 체결힘으로도 카트리지의 캡으로부터 천공부재로 유입되는 냉각재의 누출을 방지할 수 있었다. 구체적으로, 대조예의 경우에는, 즉 씰링부재가 카트리지 하우징의 "외면"과 면접촉을 통하여 씰링 기능을 수행하는 경우에는, 상대적으로 강한 체결힘, 예컨대 2500 N*m 이상의 힘, 구체적으로, 2500 N*m 내지 3500 N*m 범위의 체결힘으로도 카트리지로부터 외부로 방출되는 냉각재의 누출을 방지하지 못하였다. 또한, 2500 N*m 내지 3500 N*m 범위의 강한 체결힘이 냉각 장치에 인가되는 경우에는, 냉각 장치에 강한 힘이 인가된다는 측면에서 냉각 장치의 내구성에 큰 영향을 줄 수 있다. 예컨대, 2500 N*m 내지 3500 N*m 범위의 강한 체결힘이 냉각 장치에 인가되면 냉각 장치나 냉각 장치 내의 구성 요소들에 손상이 발생할 수 있다.

[0158] 반면, 본 명세서의 제2 실시예에 따른 제2 씰링부재(2300)는 상대적으로 약한 체결힘, 예컨대 2500 N*m 이하의 힘, 구체적으로, 1600 N*m 내지 2500 N*m 범위의 체결힘으로도 카트리지로부터 천공부재로 유입되는 냉각재의 외부 누출을 방지할 수 있었다. 이는 제2 씰링부재(2300)는 카트리지 하우징 내에 삽입되어 카트리지 하우징의 입구의 내부면을 씰링하기 때문인 것으로 추측된다. 다시 말해, 실험예에 따르면, 카트리지로부터 외부로 누출되는 냉각재를 최소화할 수 있으며, 상대적으로 약한 체결힘이 냉각 장치에 인가된다는 점에서 냉각 장치의 내구성을 유지하면서도 냉각재의 누출을 방지하는 씰링 효과를 달성할 수 있다는 유리한 효과가 제공될 수 있다.

[0159] 도 12 내지 도 16에서는 카트리지 하우징의 입구로 삽입되는 외경으로 변형될 수 있는 크기 및 형상을 가진 제2 씰링부재를 중심으로 서술하였다. 다만, 도 12 내지 도 16에 도시된 제2 씰링부재의 크기나 형상은, 설명의 편의를 위한 예시일 뿐, 냉각재저장부로부터 방출되는 냉각재의 누출을 방지하기 위하여 제2 씰링부재의 형상이나 크기 등이 적절하게 변형될 수 있을 것이다. 예컨대, 제2 씰링부재는 천공부재의 외면을 감싸면서 카트리지 하우징의 입구에 의해 정의되는 형상의 너비에 대응되는 외경을 갖는 형상으로 제공되어, 천공부재가 캡을 천공하는 경우, 변형 없이 카트리지 하우징 내부로 삽입되어 하우징의 입구를 씰링하도록 제공될 수 있을 것이다.

[0160] 이하에서는, 도 17 및 도 18을 참조하여 전술한 제3 실시예에 따른 필터 모듈(3000)을 이용하는 경우 필터 모듈(3000)과 냉각재저장부의 결합관계를 구체적으로 서술한다. 이 때, 냉각재저장부로서 카트리지 타입을 중심으로 서술하나, 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를

들어, 후술하는 필터 모듈(3000)과 카트리지가 사이의 결합관계는 필터 모듈(3000)이 냉각재저장부의 냉각재전달부(예, 호스)와 결합되는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.

- [0161] 도 17은 본 명세서의 카트리지와 본체가 체결되고 나서, 제3 실시예에 따른 필터 모듈(3000)과 카트리지의 단면을 나타내는 도면이다. 도 17에서는 설명의 편의를 위해 본체는 도시하지 않았으나 도 14 또는 도 15에 도시된 바와 같이 카트리가 본체에 결합된 상태로 이해될 수 있다.
- [0162] 도 17을 참조하면, 본 명세서의 제3 실시예에 따른 필터 모듈(3000)은 필터수용부재(3100), 제1 셸링부재(3200), 제2 셸링부재(3300) 및 필터를 포함할 수 있다. 여기서, 필터수용부재(3100)는 상술한 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 필터수용부재(1100) 또는 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)의 필터수용부재(2100)와 유사하게 구현될 수 있다 또한, 제1 셸링부재(3200)는 상술한 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 제1 셸링부재(1200) 또는 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)의 제1 셸링부재(2200)와 유사하게 구현될 수 있다. 또한, 제3 실시예에 따른 필터 역시 상술한 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 필터(1400)의 내용 또는 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)의 필터(2400)의 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [0163] 제3 실시예에 따른 필터 모듈(3000)의 제2 셸링부재(3300)는 후술하는 기재와 충돌되지 않는 범위에서 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)의 제2 셸링부재(1300) 또는 제2 실시예에 따른 필터 모듈(2000)의 제2 셸링부재(2300)와 유사하게 구현될 수 있다.
- [0164] 제3 실시예에 따른 제2 셸링부재(2300)에 대해 구체적으로 서술하기에 앞서, 도 18을 참조하여 카트리지의 구조에 대해 보다 상세하게 서술하도록 한다.
- [0165] 도 18은 본 명세서의 일 실시예에 따른 카트리지의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0166] 도 18을 참조하면, 카트리는 냉각재를 보관하기 위한 하우징, 하우징 외면에 형성되는 결합부재, 가압부, 및 하우징 내부에 삽입되는 캡을 포함할 수 있다.
- [0167] 하우징, 결합부재, 및 캡에 대해서는 본 명세서의 다른 부분에서 서술한 내용이 그대로 적용되는 바, 중복되는 부분은 생략하도록 한다.
- [0168] 가압부는 카트리가 필터 모듈(3000)을 통해 본체에 결합되는 과정에서 필터 모듈(3000)을 가압하는 부분을 의미할 수 있다. 가압부가 카트리와 본체의 결합에 따라 필터 모듈(3000)에 충분히 밀착됨에 따라 냉각 장치의 구동 중 냉각재의 누출이 방지될 수 있다. 가압부는 전술한 하우징 입구를 포함할 수 있다.
- [0169] 도 18의 (b)를 참조하면, 카트리를 정면(FV)에서 바라볼 때, 카트리지의 각 구성은 임의의 너비를 가질 수 있다. 구체적으로, 가장 좁은 캡의 관통공 너비(O1)를 기준으로 하우징 입구의 너비(R1), 가압부의 너비(R2), 결합부재 부분의 너비(R3)가 순차적으로 정의될 수 있다.
- [0170] 다시 도 17을 참조하면, 카트리가 본체에 결합됨에 따라 필터 모듈(3000)을 가압할 때, 카트리지의 가압부가 필터 모듈(3000)의 제2 셸링부재(3300)를 가압할 수 있다. 다만, 제2 실시예와 다르게, 필터 모듈(3000)의 제2 셸링부재(3300)가 카트리지의 하우징에 삽입되지는 않는다. 다시 말해, 하우징의 가압부가 필터 모듈(3000)의 제2 셸링부재(3300)를 가압한 상태에서도 필터 모듈(3000)의 천공부재가 카트리지의 캡을 천공할 수 있다.
- [0171] 카트리지의 가압부와 필터 모듈(3000)의 제2 셸링부재(3300)가 서로 밀착됨에 따라 냉각재의 누출이 방지될 수 있다.
- [0172] 이 때, 제2 셸링부재(3300)는 카트리지의 각 구성의 크기를 고려해서 설정될 수 있다. 예를 들어, 제2 셸링부재(3300)의 외경은 캡의 관통공 너비(O1) 보다 클 수 있다. 또는, 제2 셸링부재(3300)의 외경은 캡의 관통공 너비(O1) 보다 크고 하우징 입구의 너비(R1) 보다 작을 수 있다. 또는, 제2 셸링부재(3300)의 외경은 하우징 입구의 너비(R1) 보다 크고 가압부의 너비(R2) 보다 작을 수 있다. 또는, 제2 셸링부재(3300)의 외경은 가압부의 너비(R2) 보다 크고 결합부재 부분의 너비(R3) 보다 작을 수 있다. 제3 실시예에서, 제2 셸링부재(3300)의 외경은 하우징 입구의 너비(R1) 보다 크고 가압부의 너비(R2) 보다 작게 형성되는 것이 냉각재의 누출을 막으면서도 제조를 용이하게 하는 측면에서 바람직하다.
- [0173] 이상에서는 냉각재저장부가 카트리진인 경우에 대해서 주로 서술하였으나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 냉각재저장부가 냉각재를 보관하는 탱크 및 냉각재를 전달하는 냉각재 전달부(예, 호스)를 포함하고, 냉각재 전달부가 필터 모듈(3000)의 제2 셸링부재(3300)에 연결되는 경우에도 유사하게 적용될 수 있다.

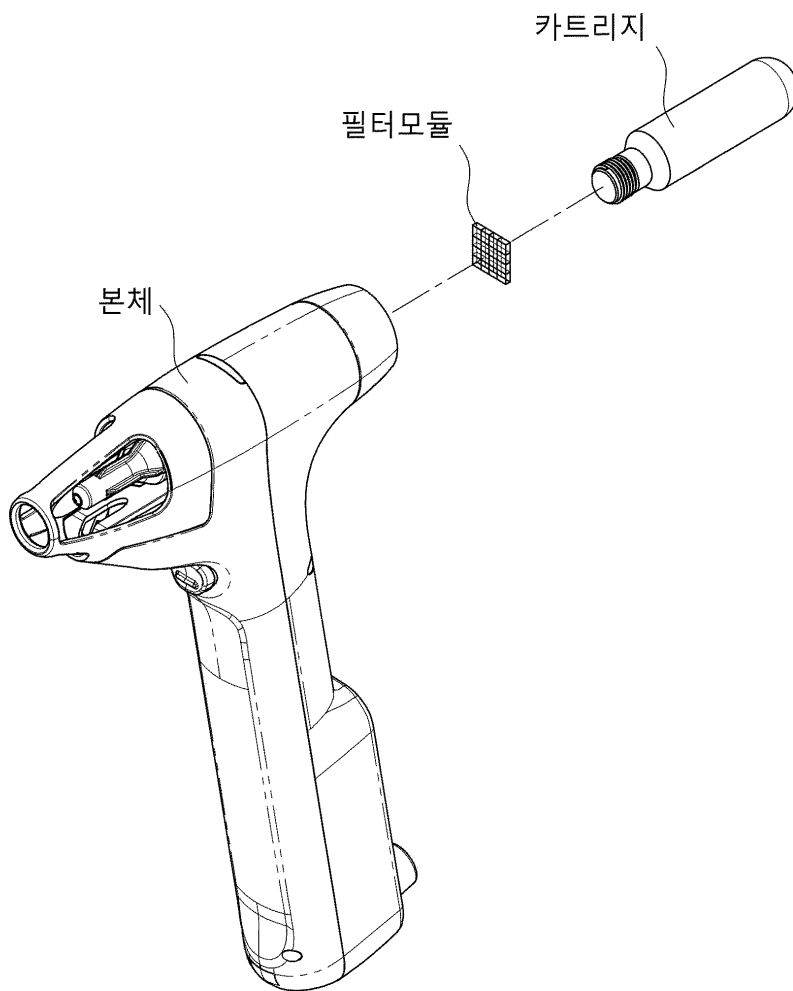
- [0174] 이하에서는, 도 19를 참조하여 2차 필터 모듈에 대해 서술한다.
- [0175] 이상에서 서술한 다양한 실시예의 필터 모듈(1000, 2000, 3000)의 주된 목적은 냉각재저장부가 본체에 결합되는 과정에서 냉각재에 포함된 불순물이 본체에 유입되는 것을 방지하는 것이다. 한편, 본체에 냉각재저장부가 결합되지 않는 상태에서도 본체에 이물질이 유입되는 것을 방지할 필요가 있고, 이를 위해 전술한 필터 모듈(1000, 2000, 3000) 외에 추가적으로 2차 필터 모듈이 요구될 수 있다.
- [0176] 이하에서는 설명의 편의를 위해 냉각 장치에서 제1 실시예에 따른 필터 모듈(1000)을 이용하는 경우를 주로 서술하나, 본 명세서의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 후술하는 2차 필터 모듈에 대한 내용은 제2 실시예 또는 제3 실시예에 따른 필터 모듈(2000, 3000)을 이용하는 경우 뿐만 아니라, 다른 형태의 필터 모듈을 이용하는 경우, 나아가 필터 모듈을 이용하지 않는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0177] 도 19는 본 명세서의 일 실시예에 따른 2차 필터 모듈을 나타낸 도면이다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 기존의 필터 모듈(1000)을 1차 필터 모듈로, 필터(1400)를 1차 필터로 명명하도록 한다.
- [0178] 도 19를 참조하면, 2차 필터 모듈은 2차 필터(1500) 및 2차 필터 수용부재(1600)를 포함할 수 있다.
- [0179] 2차 필터(1500)는 다양한 재질로 제조될 수 있다. 예를 들어, 2차 필터(1500)는 종이, 금속, 합성섬유, 또는 고분자화합물 등 다양한 재질로 제조될 수 있다.
- [0180] 2차 필터(1500)는 냉각 장치 사용 시 여러 번 재사용될 수 있으며, 이 때, 2차 필터(1500)의 재질은 스테인리스(stainless) 계열이나 니켈 등의 금속 재질을 포함할 수 있다. 2차 필터(1500)의 재질이 금속인 경우 그 재질이 종이인 경우에 비해 내구성이 확보되어 재사용이 가능할 수 있다. 다만, 2차 필터(1500)는 냉각 장치가 사용될 때마다 교체되어야 하는 일회성 필터일 수 있으며, 이 경우 2차 필터(1500)는 제조비용의 절감을 위해 종이 필터로 구현될 수 있다.
- [0181] 2차 필터(1500)와 1차 필터(1400)는 서로 다른 재질로 제조될 수 있다. 예를 들어, 1차 필터(1400)는 소모성으로 종이 재질의 필터이고, 2차 필터(1500)는 재활용 가능한 금속 재질의 필터일 수 있다.
- [0182] 2차 필터(1500)는 메쉬 망 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 2차 필터(1500)는 미리 설정된 크기의 공극을 다수 포함하는 망 형태일 수 있다.
- [0183] 2차 필터(1500)는 다양한 형상으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 2차 필터(1500)는 미리 설정된 직경을 가지고 단면이 원형인 디스크 형상 또는 미리 설정된 너비를 가지고 단면이 사각형인 디스크 형상으로 구현될 수 있다.
- [0184] 2차 필터(1500)는 1차 필터(1400)와 유사한 형상을 가질 수 있다. 다만, 1차 필터(1400)의 크기가 2차 필터(1500) 보다 크거나 같을 수 있다. 또는, 2차 필터(1500)는 1차 필터(1400)와 상이한 형상을 가질 수도 있다. 예를 들어, 2차 필터(1500)는 단면이 원형인 디스크 형상이고 1차 필터(1000)는 전술한 단면이 적어도 하나의 돌출 부분을 포함하는 다각형인 디스크 형상일 수 있다.
- [0185] 2차 필터 수용부재(1600)는 2차 필터(1500)를 수용할 수 있다. 2차 필터 수용부재(1600)는 2차 필터(1500)를 수용하기 위한 내부 공간을 포함할 수 있다.
- [0186] 2차 필터 수용부재(1600)는 본체에 결합될 수 있다. 예를 들어, 도 19를 참조하면 2차 필터 수용부재(1600)는 고정부재(FE1, FE2)를 통해 본체에 고정될 수 있다. 2차 필터 수용부재(1600)가 본체에 결합되는 과정에서 2차 필터 수용부재(1600)의 내부 공간에 가스켓(gasket)이 수용될 수 있다.
- [0187] 가스켓은 냉각 장치의 본체 내부에 내장되어 있으며, 밸브와 유체적으로 연결되어 냉각재의 유동을 가이드할 수 있다. 구체적으로, 가스켓은 밸브 또는 밸브와 연결된 도관과 연결되고, 냉각재저장부가 본체에 결합될 때, 냉각재저장부와 유체적으로 연결되어 냉각재저장부의 냉각재가 가스켓을 통해 밸브로 이동할 수 있다.
- [0188] 가스켓은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 가스켓은 단면이 원형인 디스크 형태로 구현될 수 있다. 다른 예를 들어, 가스켓은 단면이 2차 필터(1500)의 형상에 대응되는 형상인 디스크 형태로 구현될 수 있다.
- [0189] 가스켓은 2차 필터(1500)를 지지할 수 있다. 예를 들어, 2차 필터(1500)는 가스켓에 면접촉한 상태로 배치될 수 있다. 이 때, 가스켓의 형상은 2차 필터(1500)의 형상에 대응될 수 있다. 이 경우, 가스켓은 2차 필터 지지부로 이해될 수 있다.
- [0190] 가스켓은 냉각재가 이동하기 위한 공극을 포함할 수 있다. 가스켓의 일면에 2차 필터(1500)가 위치함에 따라 가스켓의 공극의 일단은 2차 필터(1500)에 의해 일부가 가려질 수 있다. 다시 말해, 2차 필터(1500)는 가스켓의

공극의 일단으로 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

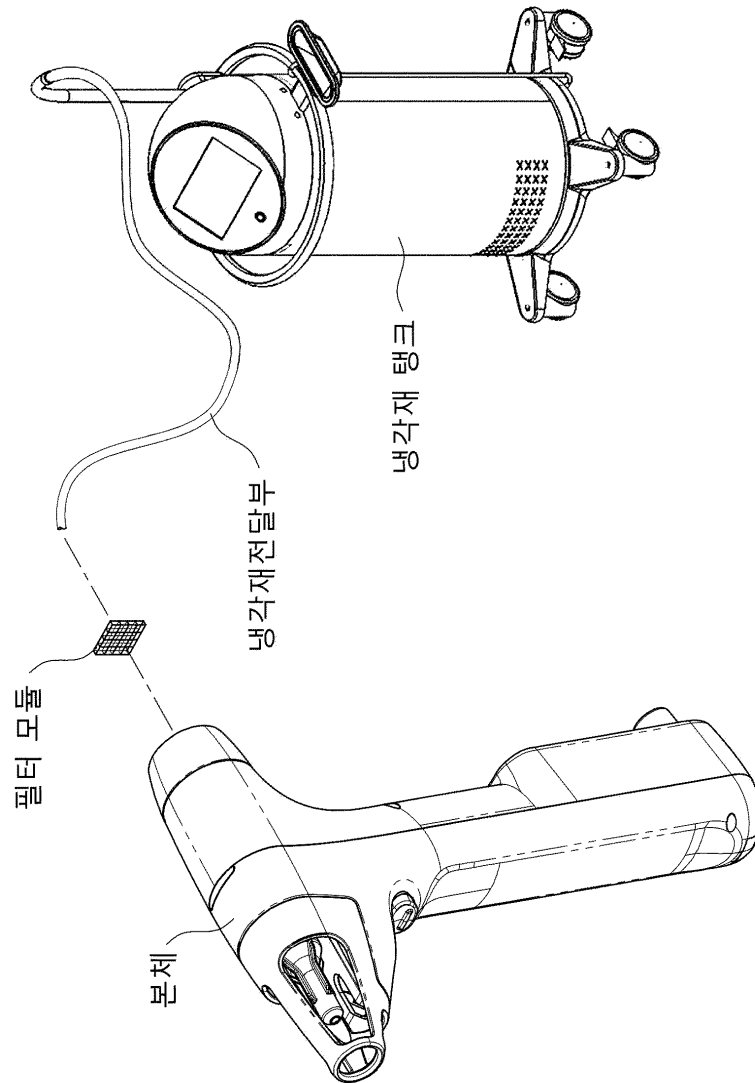
- [0191] 2차 필터 수용부재(1600)가 본체에 결합되면서 2차 필터 수용부재(1600)의 내부 공간에 가스켓이 수용됨에 따라 가스켓과 2차 필터 수용부재(1600) 사이에 2차 필터(1500)가 위치할 수 있다.
- [0192] 상술한 바와 같이 2차 필터 모듈이 본체에 결합됨에 따라 냉각 장치 내의 냉각재가 이동하는 부분(예, 냉각재가 유입되는 도관)과 외부 사이에 2차 필터(1500)가 배치될 수 있고, 그에 따라 냉각 장치를 사용하고 있지 않은 상태에서 냉각 장치의 내부로 이물질이 유입되는 것이 방지될 수 있다.
- [0193] 또한, 냉각재저장부(예, 카트리지)로부터 냉각재가 냉각 장치로 유입되는 과정에서 냉각재는 적어도 2차 필터 수용부재(1600), 2차 필터(1500)를 통과하여 가스켓으로 이동할 수 있고, 그 과정에서 불순물들이 걸러질 수 있다. 나아가, 1차 필터 모듈(1000)이 2차 필터 모듈과 냉각재저장부 사이에 배치되어 냉각재가 냉각 장치로 유입되는 과정에서 냉각재에 포함된 불순물들이 여러 번 걸러질 수 있다.
- [0194] 이상에서 실시 형태들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 형태에 포함되며, 반드시 하나의 실시 형태에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 형태에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 형태들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 형태들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0195] 또한, 이상에서 실시 형태를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 형태의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 즉, 실시 형태에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

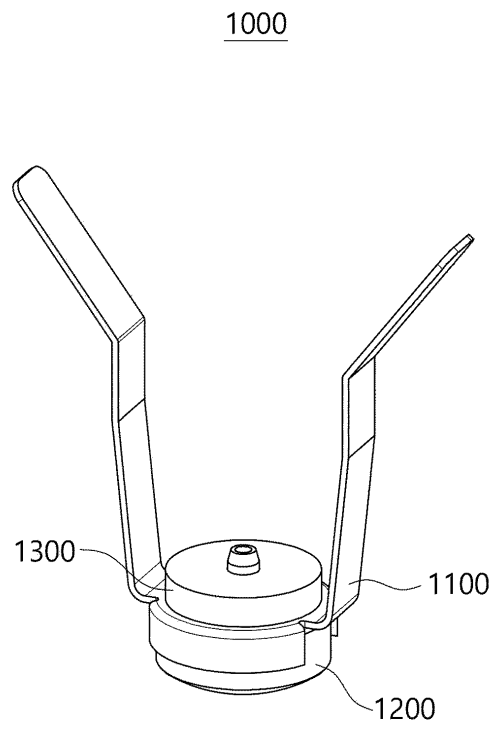
도면1



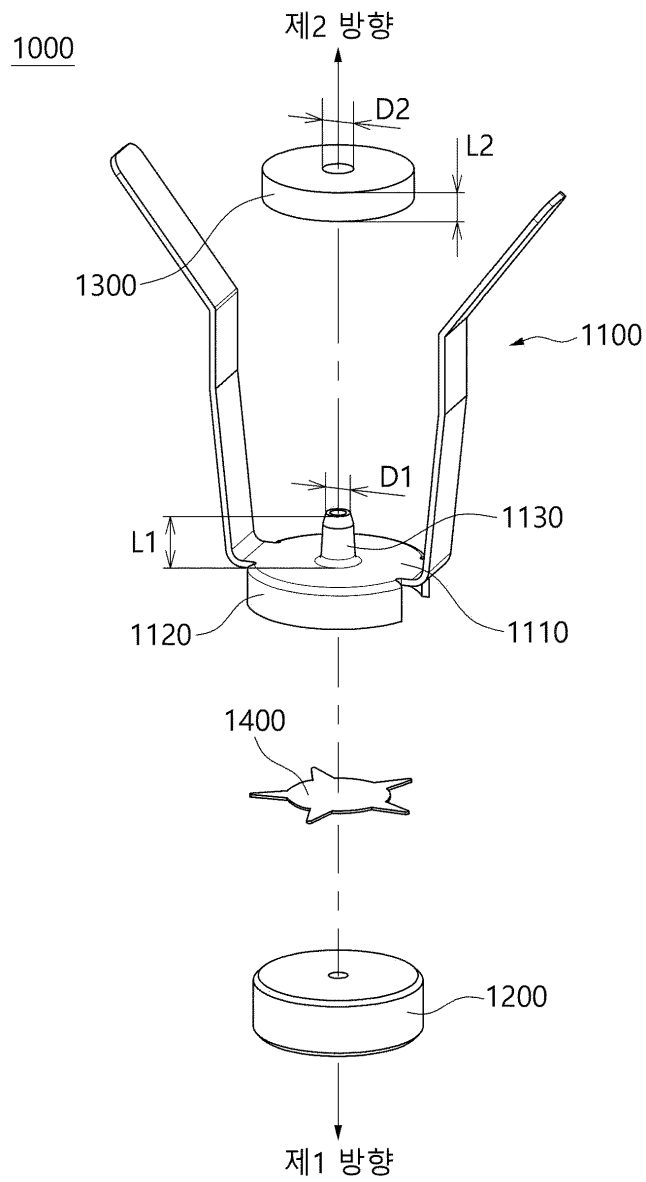
도면2



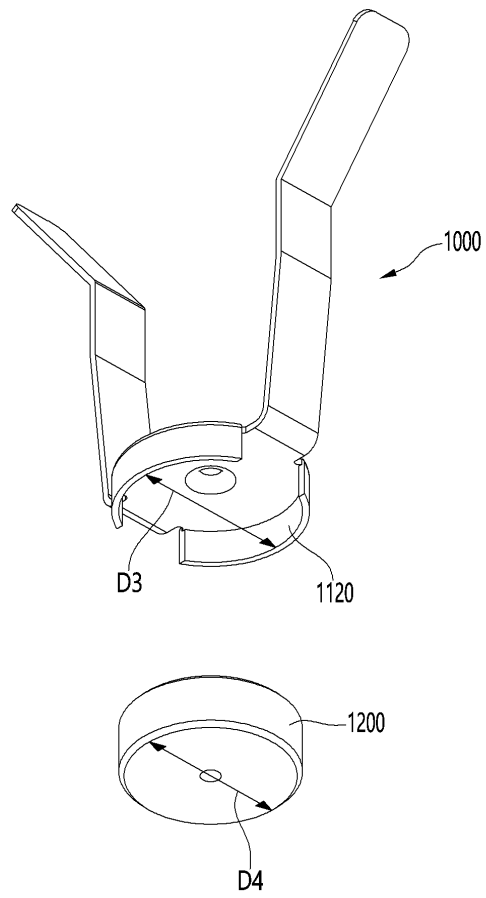
도면3



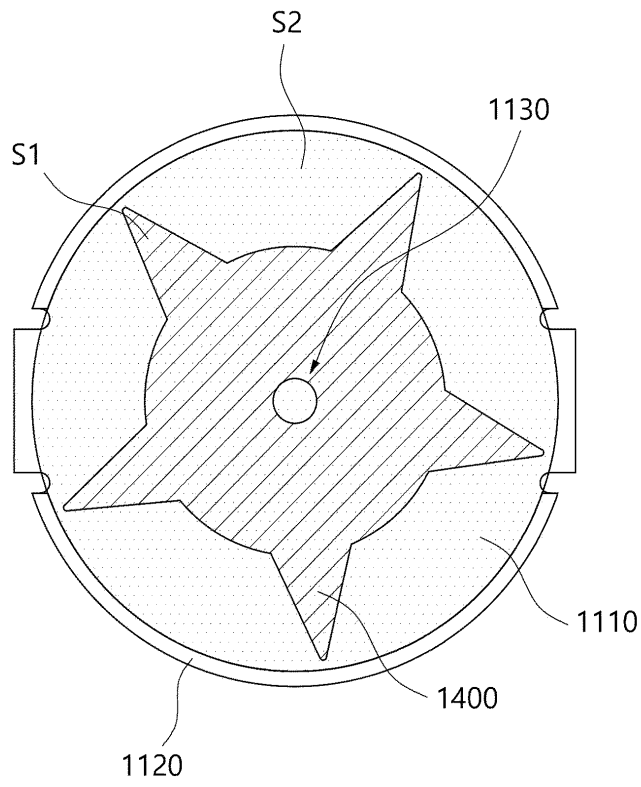
도면4



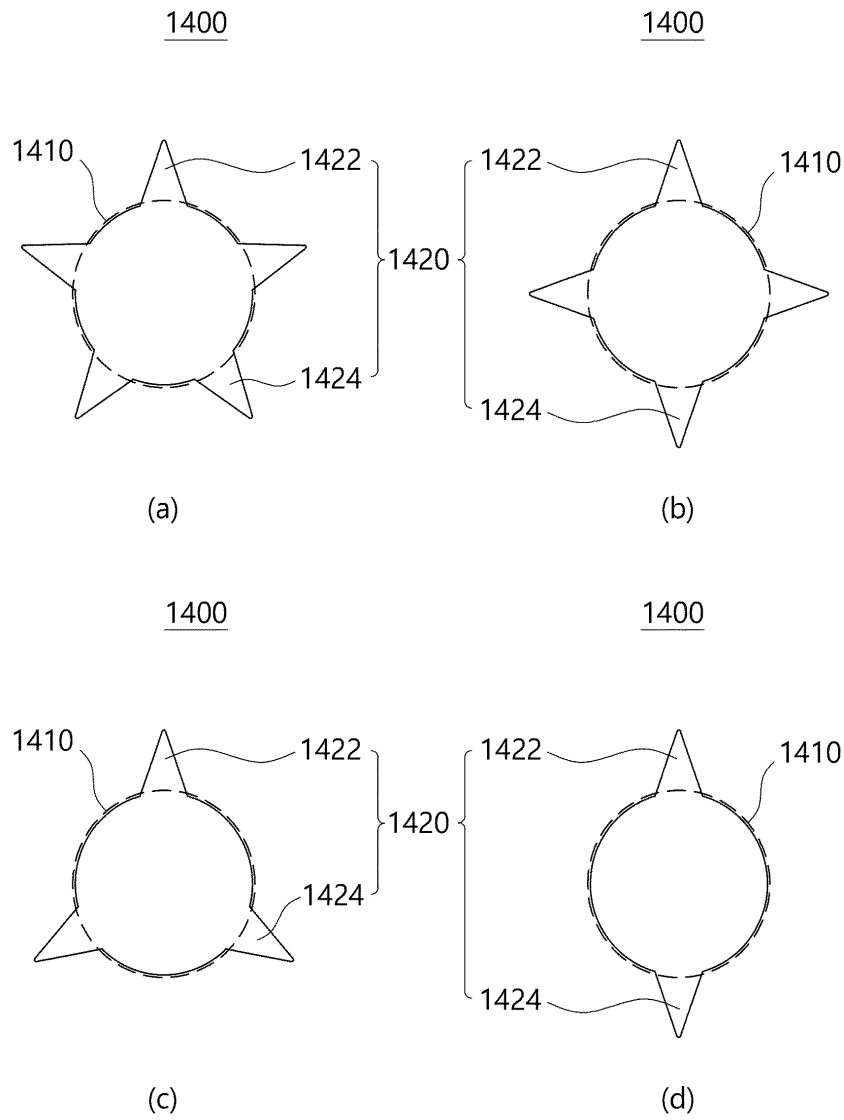
도면5



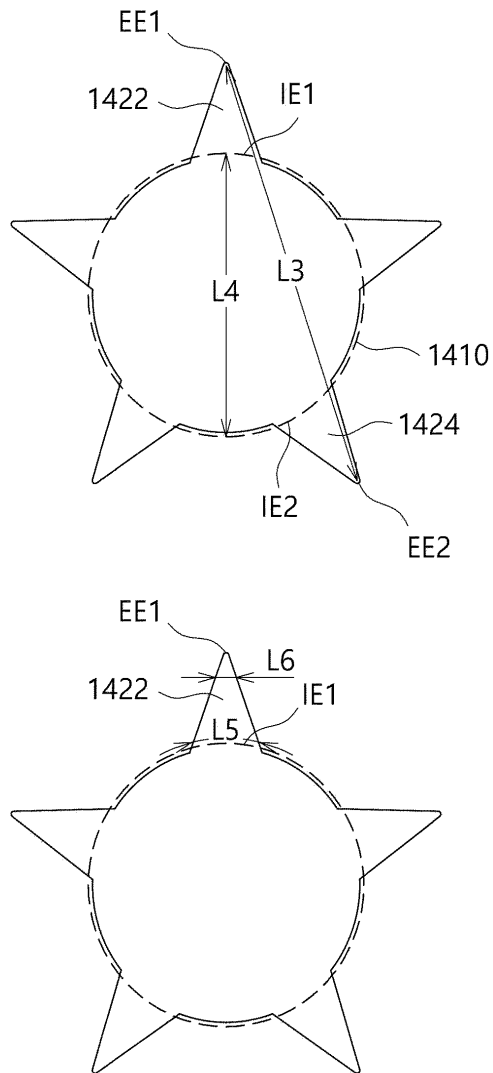
도면6



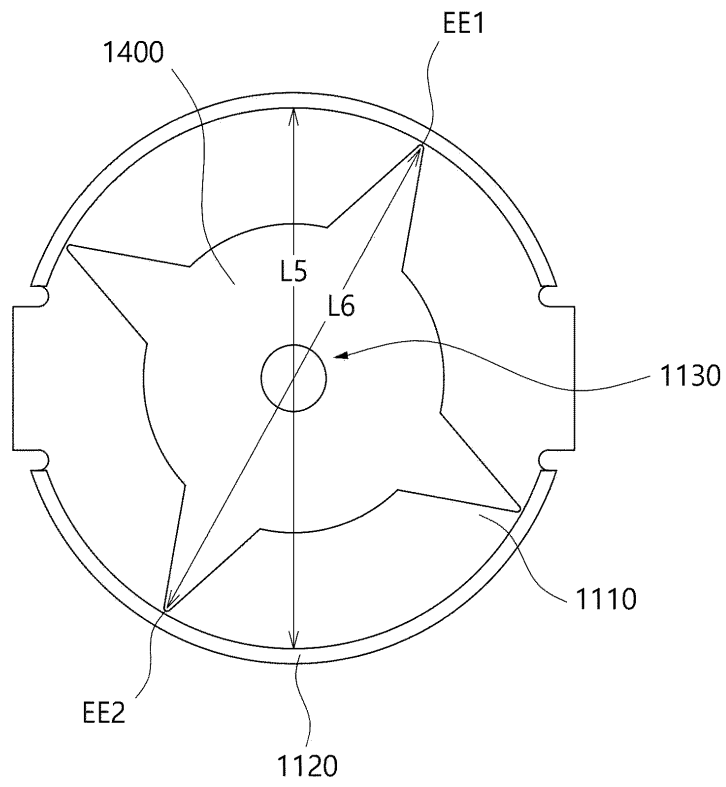
도면7



도면8



도면9

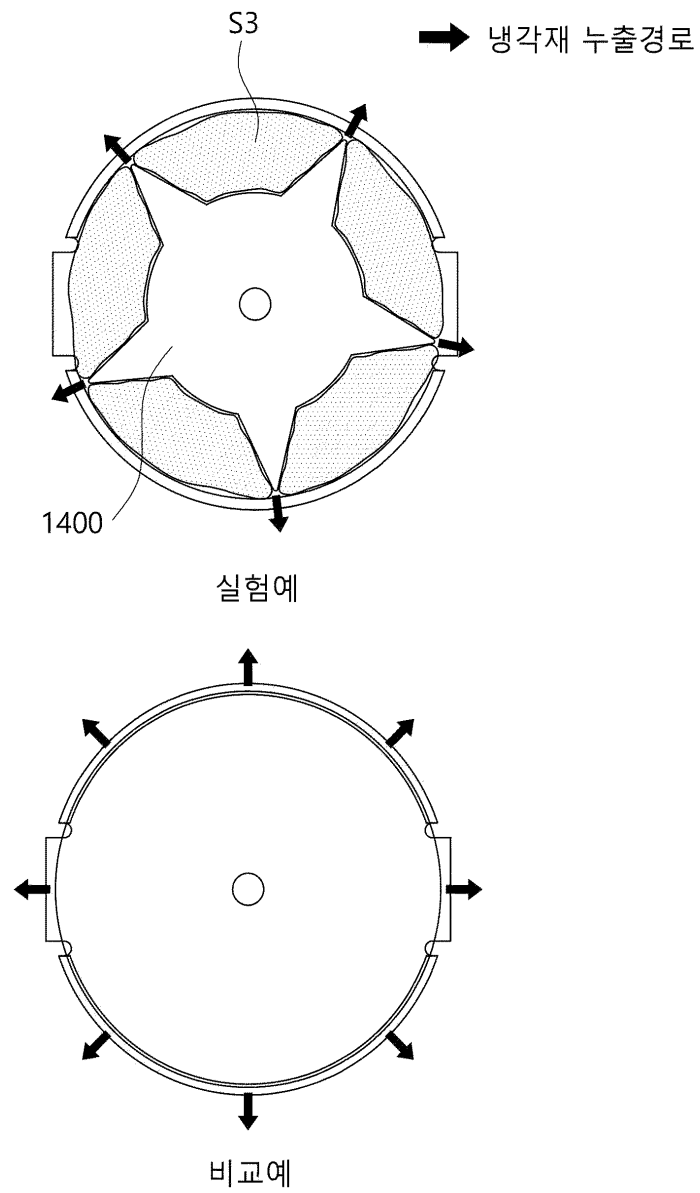


도면10

카트리지 중량g(소모량g)

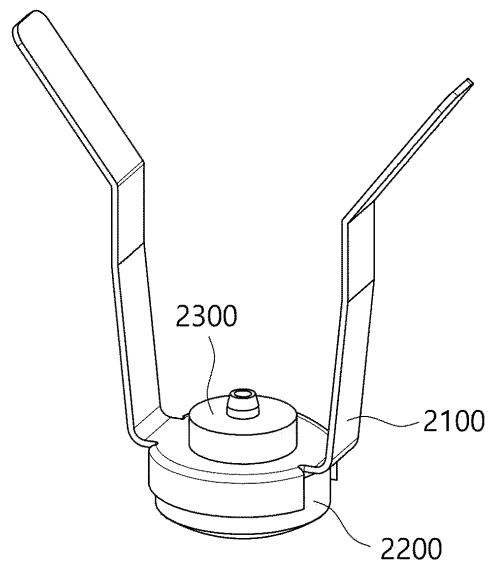
경과시간	비교예	실험예	
	카트리지 A	카트리지 A	카트리지 b
초기	74	74	45
24h (1d)	X	73 (-1.0)	44.8 (-2.2)
48h (2d)		72.6 (-0.4)	42.8 (-2.0)
72h (3d)		72.4 (-0.2)	36.6 (-6.2)
96h (4d)		72.3 (-0.1)	33.8 (-2.8)

도면11

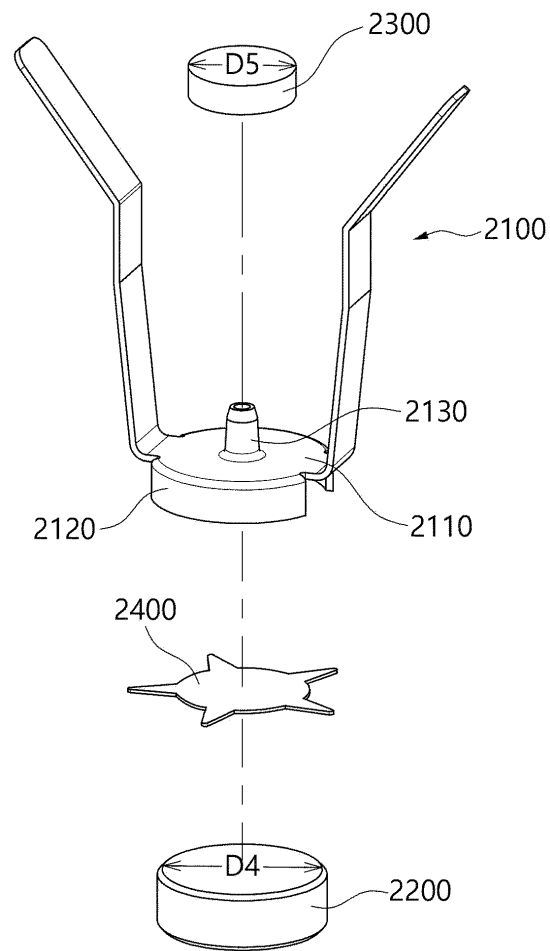


도면12

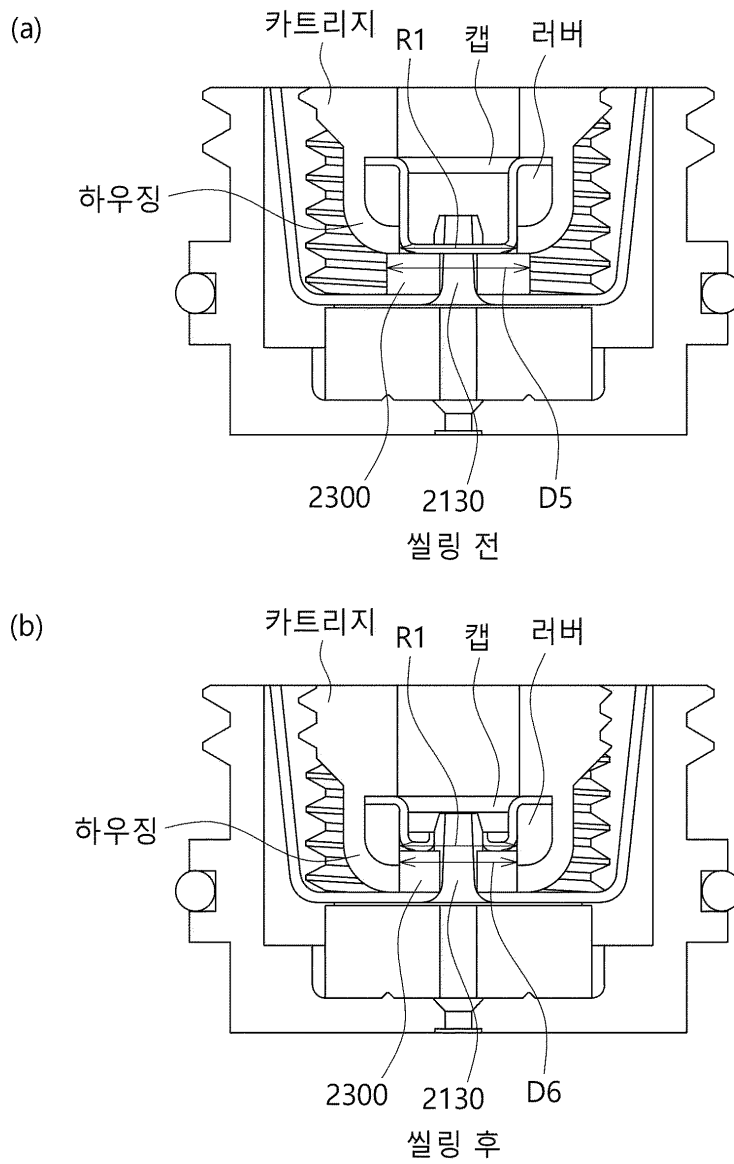
2000



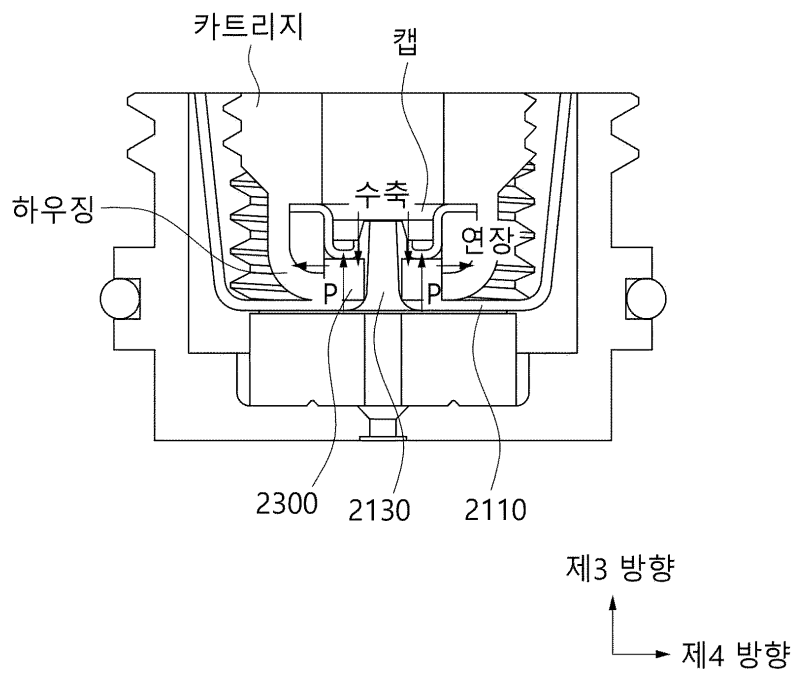
도면13



도면14



도면15

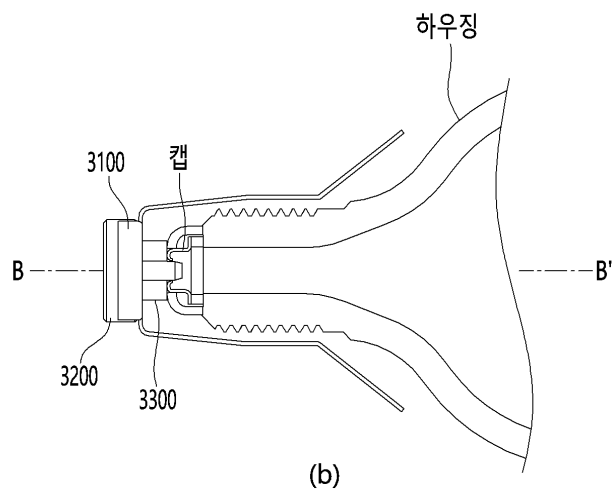
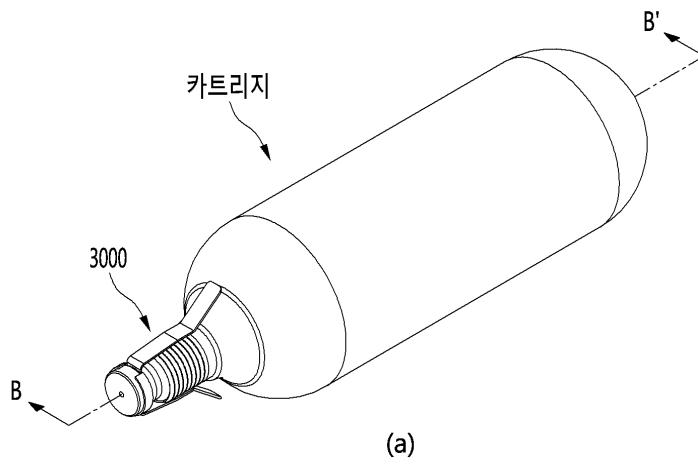


도면16

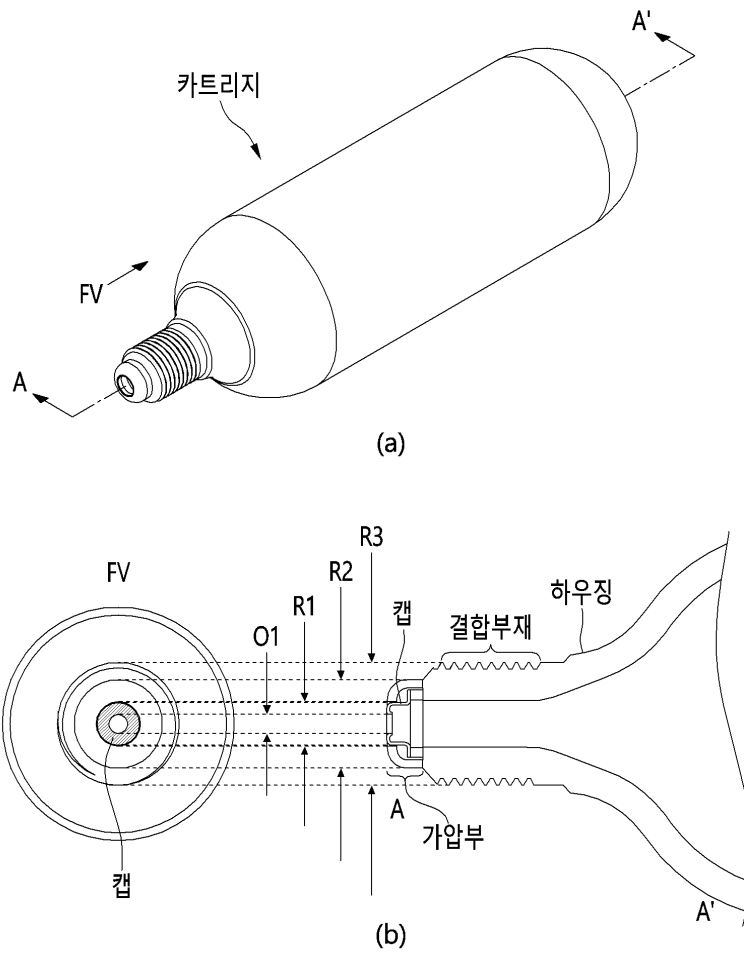
카트리리지 증량g(소모량g)

	실험예					
	초기	8h (0.5d)	24h (1d)	48h (2d)	72h (3d)	
비교예	74	0 (-74)				
실험예	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	68.7 (-0.3)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	70 (0)	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	-	
	70	70 (0)	70 (0)	70 (0)	-	

도면17



도면18



도면19

