



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2011년10월20일
(11) 등록번호 20-0456242
(24) 등록일자 2011년10월13일

(51) Int. Cl.

B01D 39/14 (2006.01) *B01D 35/02* (2006.01)

(21) 출원번호 20-2011-0003023

(22) 출원일자 2011년04월11일

심사청구일자 2011년04월11일

(56) 선행기술조사문헌

KR200381733 Y1

JP03062446 U

JP평성07037539 A

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 실용신안권자

(주)썬필코리아

인천 서구 경서동 685-3 서부산업단지 2블럭 4롯데

(72) 고안자

류동건

인천광역시 서구 경서동 727-1 태평2차 APT 204동 1703호

(74) 대리인

박종욱

심사관 : 이규재

(54) 방전 가공용 필터

(57) 요약

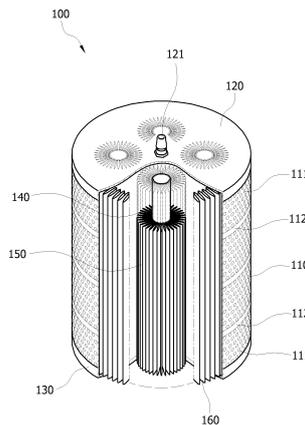
본 고안은 방전 가공용 필터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 와이어컷 방전 가공에서 가공액(절연액)에 포함된 절삭칩을 제거하기 위해 가공액의 순환 경로에 배치된 EDM(Electric Discharge Machining, 방전 가공) 필터(Filter)에 관한 것이다.

특히, 본 고안은 필터 내부의 불균일한 압력에 의해 발생될 수 있는 여과지의 변형을 방지하여 필터의 특성을 보장하여 필터의 신뢰성을 향상시키는 물론, 가공액이 접촉되는 여과지의 면적을 최대화하여 필터링 성능을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 방전 가공용 필터의 내부 공간에 대한 활용도를 최적화하여 유입되는 가공액량에 대한 배출되는 가공액량의 비율을 향상시킴으로써, 가공액의 순환이 원활하게 이루어질 수 있는 장점이 있다.

따라서, 본 고안에 의한 방전 가공용 필터는 장기간 사용하더라도 필터링 특성이 안정적으로 보장될 수 있어 방전 가공용 필터의 기능성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 이를 이용한 방전 가공 장치(시스템)에 대한 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

상면과 하면이 개구되고 측면은 폐쇄되는 원통 형태로서, 측면 상에는 필터링된 가공액이 배출되도록 다수의 관통공(111)이 형성되고 링 형태의 지지띠(112)가 적어도 하나 이상 외측 벽면에 대해 결합되는 몸체(110);

상기 몸체(110)의 개구된 상면을 밀폐하도록 상기 몸체(110)의 상단에 결합되며 중심부에는 필터링 대상인 가공액이 유입되어 공급되는 공급부(121)가 구비되는 상부덮개(120);

상기 몸체(110)의 개구된 하면을 밀폐하도록 상기 몸체(110)의 하단에 결합되며 상기 상부덮개(120)의 중심부에 형성되는 상기 공급부(121) 위치의 외측 위치에 원주 방향에 따라 서로 이격되도록 구비되며 필터링된 가공액이 배출되는 배출구들로서 다수의 배출부(131)를 갖는 하부덮개(130);

상기 배출부(131)에 대응되는 개수로서 상기 배출부(131)에 대해 하나씩 구비되며 상기 배출부(131)에 하단이 연결되어 내부 연통되고 상단은 상기 상부덮개(120)의 저면에 밀착되도록 구비되는 관 형태의 것으로 측면 상에는 다수의 관통공(141)이 형성되어 관통공(141)을 통과하여 유입되는 가공액이 내부 통과된 후 상기 배출부(131)로 배출되도록 하는 다수의 배출관(140);

각 배출관(140)을 외측에서 감싸도록 구비되는 주름진 링 형태의 것으로 가공액을 통과시키면서 필터링하는 내측여과부(150); 및

상기 몸체(110)의 내측 벽면을 따라 구비되는 주름진 링 형태의 것으로 가공액을 통과시키면서 필터링하는 외측여과부(160)를 포함하는 방전 가공용 필터.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 내측여과부(150)는 외측면을 따라 적어도 하나의 원관형 보강리브(151)를 형성하는 것을 특징으로 하는 방전 가공용 필터.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 내측여과부(150) 또는 외측여과부(160)는 주름면에 미세주름부, 돌기 및 엠보싱 중 적어도 하나를 형성하는 것을 특징으로 하는 방전 가공용 필터.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 내측여과부(150) 또는 외측여과부(160)는 주름면을 곡면으로 형성하는 것을 특징으로 하는 방전 가공용 필터.

명세서

기술분야

[0001] 본 고안은 방전 가공용 필터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 와이어컷 방전 가공에서 가공액(절연액)에 포함된 절삭칩을 제거하기 위해 가공액의 순환 경로에 배치되는 EDM(Electric Discharge Machining, 방전 가공) 필

터(Filter)에 관한 것이다.

[0002] 특히, 본 고안은 필터 내부의 불균일한 압력에 의해 발생될 수 있는 여과지의 변형을 방지하여 필터의 특성을 보장하여 필터의 신뢰성을 향상시키는 물론, 가공액이 접촉되는 여과지의 면적을 최대화하여 필터링 성능을 크게 향상시킨 방전 가공용 필터에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 방전 가공은 와이어컷 방전 가공 또는 와이어 방전 가공이라고도 하며, 주행하는 와이어 전극과 공작물 사이에서 방전을 일으켜 발생하는 스파크를 톱날처럼 이용하여 가공물을 잘라내는 가공 방법이다. 방전 가공은 주로 일반 공작기계로는 가공할 수 없는 미세가공이나 복잡한 형상의 가공, 열처리가 되어 있거나 일반절삭가공이 어려운 초경도 재료의 가공, 높은 정밀도를 필요로 하는 금형의 가공 등에 응용될 수 있다.

[0004] 이를 보다 상세히 살펴보면, 와이어 컷 등의 방전 가공 장치에서는 가공 탱크 내의 가공액(절연액) 속에서 가공용 와이어 전극을 이용하여 대상 가공물을 국부적으로 용융시켜 절단 등의 가공을 행한다. 이때 사용되는 가공액은 소정의 절연내력을 가지며 낮은 점도를 가지고 슬러지의 제거가 용이하다는 등의 조건을 만족시킬 필요가 있다.

[0005] 이러한 방전 가공은 대상 가공물이 가공액(물을 주성분으로 함) 속에서 가공되기 때문에, 가공 과정에서 대상 가공물로부터 발생하는 절삭립(슬러지)이 절연액에 섞일 수 있다.

[0006] 사용이 끝난 가공액에 포함된 절삭립은 가공액의 순환 경로에 배치된 EDM 필터를 이용하여 제거하고, 절연 저항을 높이기 위해 일부가 이온 교환 수지를 통해 재이용된다.

[0007] 이러한 방전 가공용 필터는 사용시간이 늘어남에 따라, 절삭립이 필터 내부에 축적되고, 특정 부분에 절삭립이 과도하게 쌓이게 되면, 해당 부분을 통해 가공액이 통과하지 못하게 되어 압력이 상승하게 되며, 이로 인해 여과지에 변형이 발생하거나 필터링 효율이 저하되는 문제점이 있었다.

고안의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 본 고안은 방전 가공용 필터의 내부에서 발생될 수 있는 불균일한 압력에 의해 여과지가 변형되는 것을 미연에 방지할 수 있는 방전 가공용 필터를 제공하는데 목적이 있다.

[0009] 또한, 가공액이 접촉되는 여과지의 면적을 최대화하여 필터링 성능을 크게 향상시킨 방전 가공용 필터를 제공하는데 목적이 있다.

[0010] 특히, 유입되는 가공액량에 대한 배출되는 가공액량의 비율을 향상시켜, 가공액의 순환이 원활하게 이루어질 수 있는 방전 가공용 필터를 제공하는데 목적이 있다.

[0011] 본 고안의 상기 목적과 여러 가지 장점은 이 기술분야에 숙련된 사람들에 의해 본 고안의 바람직한 실시예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서, 본 고안에 따른 방전 가공용 필터는, 상면과 하면이 개구되고 측면은 폐쇄되는 원통 형태로서, 측면 상에는 필터링된 가공액이 배출되도록 다수의 관통공(111)이 형성되고 링 형태의 지지띠(112)가 적어도 하나 이상 외측 벽면에 대해 결합되는 몸체(110); 상기 몸체(110)의 개구된 상면을 밀폐하도록 상기 몸체(110)의 상단에 결합되며 중심부에는 필터링 대상인 가공액이 유입되어 공급되는 공급구로서 공급부(121)가 구비되는 상부덮개(120); 상기 몸체(110)의 개구된 하면을 밀폐하도록 상기 몸체(110)의 하단에 결합되며 상기 상부덮개(120)의 중심부에 형성되는 상기 공급부(121) 위치의 외측 위치에 원주 방향에 따라 서로 이격되도록 구비되며 필터링된 가공액이 배출되는 배출구로서 다수의 배출부(131)를 갖는 하부덮개(130); 상기 배출부(131)에 대응되는 개수로서 상기 배출부(131)에 대해 하나씩 구비되며 상기 배출부(131)에 하단이

연결되어 내부 연통되고 상단은 상기 상부덮개(120)의 저면에 밀착되도록 구비되는 관 형태의 것으로 측면 상에는 다수의 관통공(141)이 형성되어 관통공(141)을 통과하여 유입되는 가공액이 내부 통과된 후 상기 배출부(131)로 배출되도록 하는 다수의 배출관(140); 각 배출관(140)을 외측에서 감싸도록 구비되는 주름진 링 형태의 것으로 가공액을 통과시키면서 필터링하는 내측여과부(150); 및 상기 몸체(110)의 내측 벽면을 따라 구비되는 주름진 링 형태의 것으로 가공액을 통과시키면서 필터링하는 외측여과부(160)를 포함한다.

- [0013] 예를 들어, 상기 내측여과부(150)는 외측면을 따라 적어도 하나의 원관형 보강리브(151)를 형성할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 내측여과부(150) 또는 외측여과부(160)는 주름면에 미세주름부, 돌기 및 엠보싱 중 적어도 하나를 형성할 수 있다.
- [0015] 다른 일 실시예에서, 상기 내측여과부(150) 또는 외측여과부(160)는 주름면을 곡면으로 형성할 수 있다.

고안의 효과

- [0016] 상기와 같은 해결수단에 의해, 본 고안은 방전 가공용 필터의 내부 공간에 대한 활용도를 최적화하여 유입되는 가공액량에 대한 배출되는 가공액량의 비율을 향상시킴으로써, 가공액의 순환이 원활하게 이루어질 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 그리고, 가공액이 접촉되는 여과지의 면적을 최대화하여 필터링 성능을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0018] 또한, 방전 가공용 필터의 내부에 구비되는 여과지의 구조적 강도를 향상시킴으로써, 방전 가공용 필터의 내부에서 발생할 수 있는 불균일한 압력에 의해 여과지가 변형되는 것을 미연에 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0019] 따라서, 본 고안에 의한 방전 가공용 필터는 장기간 사용하더라도 필터링 특성이 안정적으로 보장될 수 있어 방전 가공용 필터의 기능성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 이를 이용한 방전 가공 장치(시스템)에 대한 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 고안에 의한 방전 가공용 필터의 일 실시예를 설명하는 부분절개 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 방전 가공용 필터에 대한 분해사시도이다.
- 도 3은 도 1의 방전 가공용 필터에 대한 기능을 설명하는 측단면도이다.
- 도 4는 도 1의 방전 가공용 필터에 대한 기능을 설명하는 평단면도이다.
- 도 5는 도 1의 내측여과부에 대한 일 실시예를 설명하는 사시도이다.
- 도 6은 도 1의 내측여과부에 대한 일 실시예를 설명하는 개념도이다.
- 도 7은 도 1의 외측여과부에 대한 다른 일 실시예를 설명하는 개념도이다.
- 도 8은 도 1의 몸체와 하부덮개의 결합방법에 대한 일 실시예를 설명하는 부분확대 단면도이다.
- 도 9는 도 1의 상부덮개와 하부덮개 및 배출관의 결합방법에 대한 일 실시예를 설명하는 단면도이다.
- 도 10은 도 1의 배출관에 대한 일 실시예를 설명하는 부분확대도이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 고안에 따른 방전 가공용 필터에 대한 예는 다양하게 적용할 수 있으며, 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 가장 바람직한 실시예에 대해 설명하기로 한다.
- [0022] 도 1은 본 고안에 의한 방전 가공용 필터의 일 실시예를 설명하는 부분절개 사시도이고, 도 2는 도 1의 방전 가공용 필터에 대한 분해사시도이다.
- [0023] 도 1에서, 방전 가공용 필터(100)는 몸체(110), 상부덮개(120), 하부덮개(130), 배출관(140), 내측여과부(150) 및 외측여과부(160)를 포함한다.

- [0024] 몸체(110)는 절삭립이 포함된 가공액이 공급되면 절삭립을 걸러내고 가공액만을 방출할 수 있다. 일 실시예에서, 몸체(110)는 가공액을 방출하기 위한 관통공(111)을 다수개 형성할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 몸체(110)는 구조적 강도를 향상시키기 위하여 적어도 하나의 지지띠(112)를 형성할 수 있다. 또 다른 일 실시예에서, 몸체(110)는 관통공(111) 및 지지띠(112)를 동시에 형성할 수 있다.
- [0025] 상부덮개(120)는 몸체(110)의 상부에 결합되며, 몸체(110)의 내부로 절삭립이 포함된 가공액을 공급하기 위한 공급부(121)가 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 상부덮개(120)는 물리적 결합 및 접착제를 이용하여 몸체(110)의 상부에 결합될 수 있다. 여기서, 접착제의 재료는 당업자의 요구에 따라 다양한 변형이 가능하므로 특정한 것에 한정되지 않음은 물론이다.
- [0026] 하부덮개(130)는 몸체(110)의 하부에 결합되며, 도 2에 나타난 바와 같이 몸체(110)에서 절삭립이 걸러진 가공액을 외부로 배출하기 위한 다수개의 배출부(131)가 형성될 수 있다. 여기서, 하부덮개(130)의 결합 방법은 상부덮개(120)와 동일 내지 유사할 수 있음은 당연하다.
- [0027] 배출관(140)은 일측이 하부덮개(130)의 배출부(131)에 밀착되어 결합되도록 연결되며, 다른 일측은 상부덮개(120)의 내부면에 밀착되도록 설치될 수 있다. 일 실시예에서, 배출관(140)은 두 개 내지 여섯 개가 설치될 수 있다. 특히, 배출관(140)은 방전 가공용 필터(100)의 내부 부피에 대응하여 네 개가 설치되는 것이 바람직하다.
- [0028] 따라서, 다수개의 배출관(140)을 통해 절삭립이 걸러진 가공액을 배출함으로써, 공급부(121)로 유입되는 가공액량에 대한 배출되는 가공액량의 비율을 향상시킬 수 있으며, 가공액의 순환이 원활하게 이루어질 수 있다. 배출관(140)의 형상에 대한 구체적인 실시예는 하기에서 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 내측여과부(150)는 배출관(140)을 감싸도록 설치되는 주름형태의 여과지로 구성될 수 있고, 외측여과부(160)는 몸체(110)의 내측 벽면을 따라 설치되는 주름형태의 여과지로 구성될 수 있다. 내측여과부(150) 및 외측여과부(160)의 구조적 강도를 향상시키기 위한 구체적인 실시예는 하기에서 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3은 도 1의 방전 가공용 필터에 대한 기능을 설명하는 측면면도이고, 도 4는 도 1의 방전 가공용 필터에 대한 기능을 설명하는 평단면도이다.
- [0031] 도 3 및 도 4에서, 절삭립이 포함된 가공액은 방전 가공용 필터(100)의 상부덮개(120)에 형성된 공급부(121)로 공급될 수 있다.
- [0032] 일 실시예에서, 공급부(121)로 공급된 가공액(절삭립 포함)은 내측여과부(150)를 통과하면서 절삭립이 걸러진 후 배출관(140)을 통해 외부로 배출될 수 있다. 이때, 다수의 배출관(140)을 구비함으로써, 절삭립 축적에 의해서 하나의 배출관(140)이 필터링 효율이 저하되거나 기능을 상실하더라도 다른 배출관(140)을 통해 원활한 절삭립의 필터링이 이루어질 수 있다.
- [0033] 다른 일 실시예에서, 공급부(121)로 공급된 가공액(절삭립 포함)은 외측여과부(160)를 통과하면서 절삭립이 걸러진 후 몸체(110)의 측면 외부로 배출될 수 있다.
- [0034] 도 5는 도 1의 내측여과부에 대한 일 실시예를 설명하는 사시도이다.
- [0035] 도 5를 참조하면, 배출관(140)에 설치되는 내측여과부(150)는 적어도 하나의 보강리브(151)를 포함할 수 있다.
- [0036] 일 실시예에서, 보강리브(151)는 내측여과부(150)의 외측면을 따라 원판형으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 보강리브(151)는 경화재를 내측여과부(150)의 외측면에 도포하여 형성할 수 있다. 다른 예로, 보강리브(151)는 합성수지 또는 압축지로 형성할 수 있다.
- [0037] 이와 같이 내측여과부(150)에 보강리브(151)가 형성되면, 방전 가공용 필터(100)의 내부에서 발생될 수 있는 불균일한 압력에 의해 여과지가 변형되는 것을 미연에 방지할 수 있다. 예를 들어, 불균일한 압력은 방전 가공용 필터(100)로 공급되는 가공액의 양과 배출되는 가공액의 양이 다를 경우에 발생될 수 있다.
- [0038] 도 6은 도 1의 내측여과부에 대한 일 실시예를 설명하는 개념도이다.
- [0039] 도 6을 참조하면, 내측여과부(150)를 형성하는 주름형태의 여과지는 주름면에 미세주름부(152)를 형성할 수 있다. 미세주름부(152)는 공급된 가공액(절삭립 포함)이 접촉되는 면적을 증가시켜, 방전 가공용 필터(100)의 필터링 성능을 크게 향상시킬 수 있다. 일 실시예에서, 내측여과부(150)를 형성하는 주름형태의 여과지는 주름면에는 돌기 또는 엠보싱 형상이 형성될 수 있다.
- [0040] 이러한 내측여과부(150)의 형상은 외측여과부(160)에도 동일 내지 유사하게 적용될 수 있음은 물론이다.

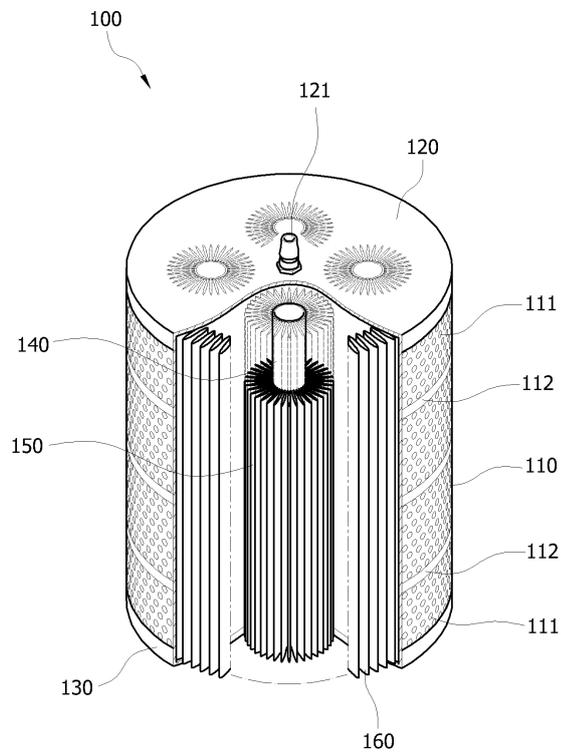
- [0041] 도 7은 도 1의 외측여과부에 대한 다른 일 실시예를 설명하는 개념도이다.
- [0042] 도 7의 (a)를 참조하면, 외측여과부(160)의 주름면이 평면인 경우, 방전 가공용 필터(100)의 내부에서 발생할 수 있는 불균일한 압력에 의해 특정 주름면 사이로 가공액이 몰리게 될 수 있고, 인접한 주름면들은 근접되거나 밀착되어 겹쳐질 수 있다. 따라서, 가공액이 통과되는 여과지의 면적이 줄어들게 되어 방전 가공용 필터(100)의 효율이 저하될 수 밖에 없다.
- [0043] 도 7을 참조하면, 본 고안에서는 외측여과부(160)의 여과지 주름면을 곡면으로 형성하여 외압에 대한 외측여과부(160)의 구조적 강도를 향상시킬 수 있다. 일 실시예에서, 도 7의 (b)와 같이 외측여과부(160)는 곡면의 제1 여과관(161)과 제2 여과관(162)의 끝단부가 엇갈려 연결될 수 있다. 다른 일 실시예에서, 도 7의 (c)와 같이 외측여과부(160)는 제1 여과관(161)의 끝단부에서 안쪽으로 들어온 부분에 제2 여과관(162)의 끝단부가 연결될 수 있다. 여기서, 제1 여과관(161)과 제2 여과관(162)의 연결(부착) 방법은 당업자의 요구에 따라 다양하게 변형될 수 있음은 당연하다.
- [0044] 따라서, 곡면의 제1 여과관(161) 및 제2 여과관(162)는 서로 밀착되지 않도록 충분한 구조적 강도를 얻을 수 있다.
- [0045] 이러한 외측여과부(160)의 형상은 내측여과부(150)에도 동일 내지 유사하게 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0046] 한편, 방전 가공용 필터(100)의 내부압력이 증가하게 되면, 결합된 상부덮개(120) 또는 하부덮개(130)가 몸체(110)로부터 분리될 수 있으며, 이로 인해 방전 가공용 필터(100)는 그 기능을 상실하게 될 수 있다.
- [0047] 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법에 대하여 하기에서 상세히 설명하기로 한다.
- [0048] 도 8은 도 1의 몸체와 하부덮개의 결합방법에 대한 일 실시예를 설명하는 부분확대 단면도이다.
- [0049] 도 8을 참조하면, 하부덮개(130)는 결합부(미부호) 내측면에 적어도 하나의 끼움돌기(132)를 형성할 수 있다. 일 실시예에서, 몸체(110)의 결합부(미부호)에는 끼움돌기(132)가 끼워지도록 끼움홈(112)을 형성할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 하부덮개(130)의 끼움돌기(132)는 몸체(110)의 관통공(111)에 끼워져 결합될 수 있다.
- [0050] 이러한 하부덮개(130)의 결합방법은 상부덮개(120)에도 동일 내지 유사하게 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0051] 도 9는 도 1의 상부덮개와 하부덮개 및 배출관의 결합방법에 대한 일 실시예를 설명하는 단면도이다
- [0052] 도 9를 참조하면, 배출관(140)은 일측이 하부덮개(130)의 배출부(131)에 끼워져 결합되고, 다른 일측은 상부덮개(120)의 결합부(122)에 끼워져 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 배출관(140)과 배출부(131) 또는 결합부(122)의 밀착부위에는 오링(170)이 설치될 수 있다. 이러한 오링(170)은 절삭립을 포함하는 가공액이 필터링되지 않고 배출되는 것을 방지할 수 있음은 물론, 몸체(110)로부터 상부덮개(120) 또는 하부덮개(130)가 분리되는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 오링(170)의 크기 및 개수는 당업자의 요구에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0053] 도 10은 도 1의 배출관에 대한 일 실시예를 설명하는 부분확대도이다.
- [0054] 도 10을 참조하면, 배출관(140)에는 절삭립이 걸리진 가공액이 배출될 수 있도록 적어도 하나의 관통공(141)이 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 배출관(140)의 내부면에는 나선형의 와류형성리브(142)가 형성될 수 있다. 이러한 와류형성리브(142)는 가공액이 배출관(140)내에서 와류되어 보다 빠르게 방전 가공용 필터(100)의 외부로 배출될 수 있도록 할 수 있다.
- [0055] 따라서, 유입되는 가공액량에 대한 배출되는 가공액량의 비율을 향상시킴으로써, 가공액의 순환이 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0056] 이상에서 본 고안에 의한 방전 가공용 필터에 대하여 설명하였다. 이러한 본 고안의 기술적 구성은 본 고안이 속하는 기술분야의 당업자가 본 고안의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0057] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 고안의 범위는 전술한 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지는 것이므로, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 고안의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

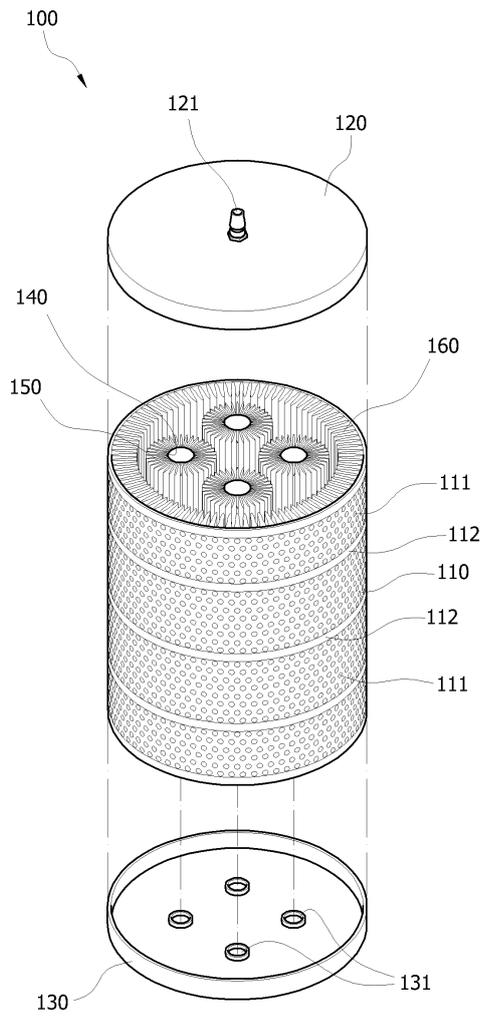
- [0058]
- | | |
|-----------------|--------------|
| 100 : 방진 가공용 필터 | 120 : 상부덮개 |
| 110 : 몸체 | 140 : 배출관 |
| 130 : 하부덮개 | 151 : 보강리브 |
| 150 : 내측여과부 | 160 : 외측여과부 |
| 152 : 미세주름부 | 162 : 제2 여과판 |
| 161 : 제1 여과판 | |

도면

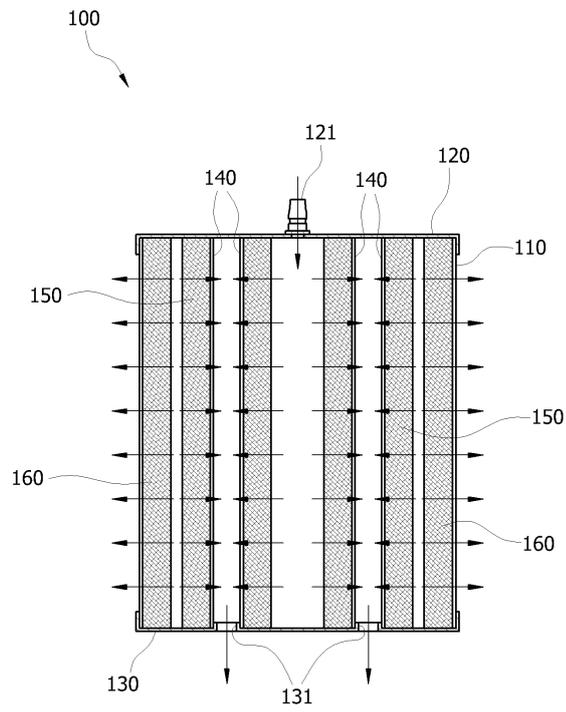
도면1



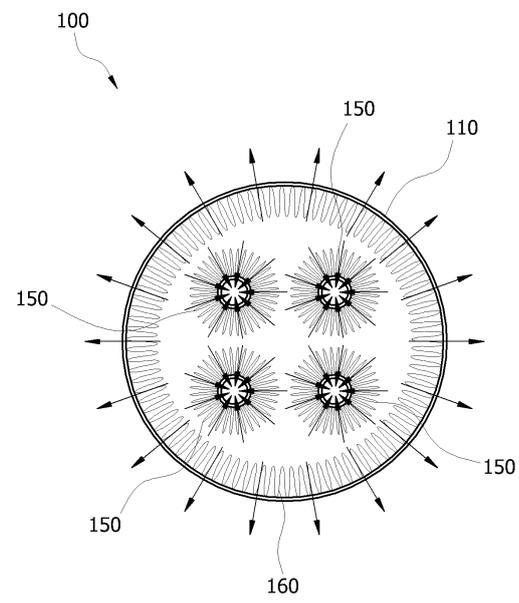
도면2



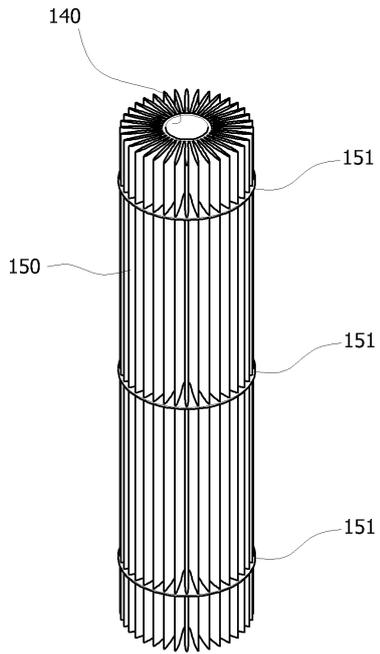
도면3



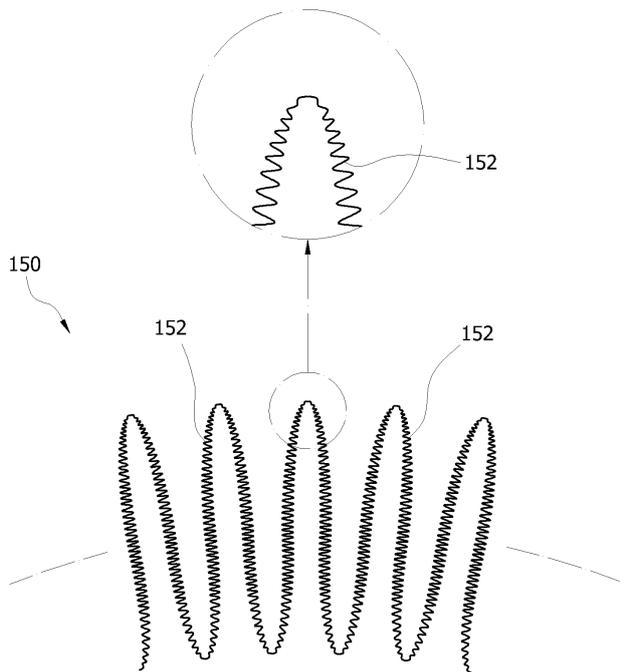
도면4



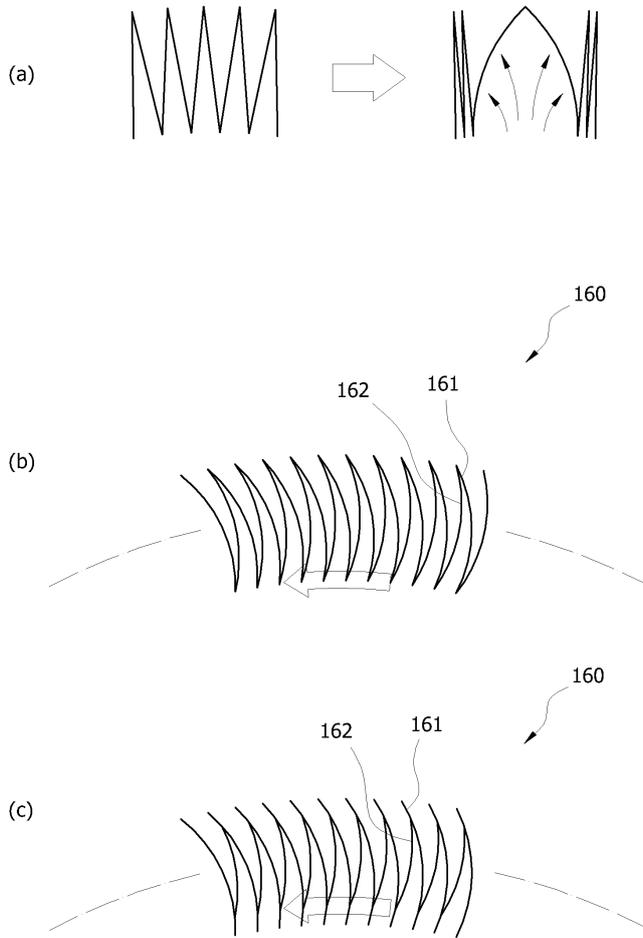
도면5



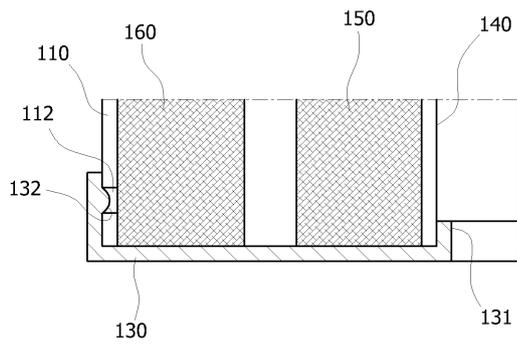
도면6



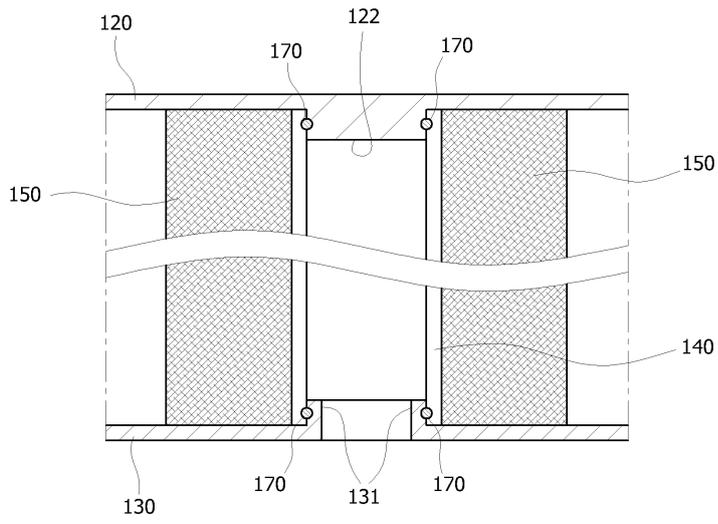
도면7



도면8



도면9



도면10

