



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월25일
 (11) 등록번호 10-1760901
 (24) 등록일자 2017년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B01D 46/10 (2006.01) B01D 46/00 (2006.01)
 B01D 46/12 (2006.01) B01D 46/42 (2006.01)
 B23Q 11/10 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B01D 46/106 (2013.01)
 B01D 46/0065 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0076693
 (22) 출원일자 2015년05월29일
 심사청구일자 2015년05월29일
 (65) 공개번호 10-2016-0141319
 (43) 공개일자 2016년12월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2009279496 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)와이에이치비
 광주광역시 광산구 하남산단7번로 74 (오선동)
주식회사 와이에이치비에코
 서울특별시 금천구 가산디지털2로 14 ,501호(가산동,대륭테크노타운12차)
 (72) 발명자
윤홍범
 서울특별시 양천구 목동동로 257 101동 5502호 (목동,하이페리온)
 (74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김상준

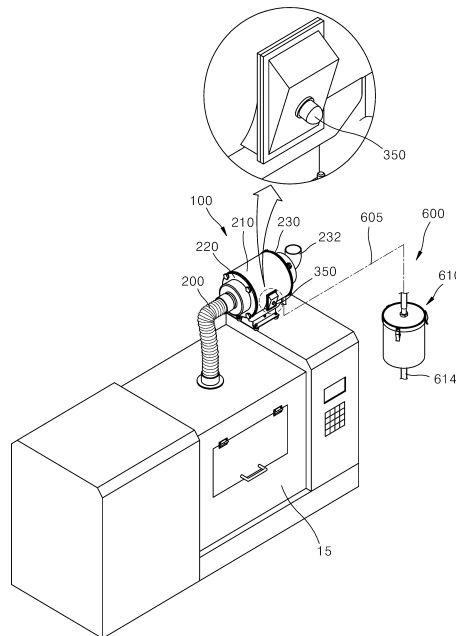
(54) 발명의 명칭 **드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기**

(57) 요약

본 발명은 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기에 관한 것으로서, 내부에 외부 공기가 유입될 수 있도록 유입공간이 마련되며, 양측에 각각 상기 유입공간에 연통되는 흡입구 및 배기구가 형성된 본체와, 상기 본체에 설치되어 상기 흡입구를 통해 상기 외부공기가 상기 본체 내부로 유입되기 위해 흡입력을 발생시키는 흡입부와, 상

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기 본체 내부에 설치되어 상기 본체 내로 유입되는 공기에 포함된 오일미스트를 필터링하는 필터부와, 상기 본체에 설치되어 상기 흡입부 및 필터부를 세척하기 위해 상기 본체 내부에 절삭유를 분사하는 세척부와, 상기 본체에 설치되는 것으로서, 상기 세척부로부터 분사된 상기 절삭유를 회수하여 상기 절삭유에 포함된 이물질을 걸러내는 드레인 필터부를 구비한다.

본 발명에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기는 세척부로부터 분사되는 절삭유에 의해 임펠러 및 필터부가 주기적으로 세척하고, 상기 절삭유를 회수하여 여과시켜 재사용할 수 있으므로 기기의 유지보수에 소요되는 비용 및 인력을 절약할 수 있는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류

B01D 46/12 (2013.01)

B01D 46/42 (2013.01)

B23Q 11/1069 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010167323 A*

US20030010694 A1*

JP2006289272 A*

KR2019880019327 U*

JP2009103454 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 외부 공기가 유입될 수 있도록 유입공간이 마련되며, 양측에 각각 상기 유입공간에 연통되는 흡입구 및 배기구가 형성된 본체와;

상기 본체에 설치되어 상기 흡입구를 통해 상기 외부공기가 상기 본체 내부로 유입되기 위해 흡입력을 발생시키는 흡입부와;

상기 본체 내부에 설치되어 상기 본체 내로 유입되는 공기에 포함된 오일미스트를 필터링하는 필터부와;

상기 본체에 설치되어 상기 흡입부 및 필터부를 세척하기 위해 상기 본체 내부에 절삭유를 분사하는 세척부와;

상기 본체에 설치되는 것으로서, 상기 세척부로부터 분사된 상기 절삭유를 회수하여 상기 절삭유에 포함된 이물질을 걸러내는 드레인 필터부;를 구비하고,

상기 드레인 필터부는

연결관에 의해 상기 본체에 연통되게 연결되며, 상기 세척부로부터 분사된 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 내부에 유입공간이 마련된 필터용기와,

상기 필터용기 내부에 설치되어 상기 유입공간으로 유입된 상기 절삭유에 포함된 이물질을 필터링하는 이물질 여과부를 구비하며,

상기 필터용기는

상부에 상기 연결관을 통해 상기 절삭유가 유입될 수 있는 유입구가 형성되고, 하부에는 상기 이물질 여과부를 통과한 상기 절삭유가 배출되기 위한 배수구가 형성되고,

상기 이물질 여과부는

상기 필터용기 내부에 상하방향으로 상호 이격되게 설치되며, 하방으로 볼록하게 형성되고, 상기 절삭유가 통과할 수 있도록 통과구가 형성된 다수의 지지판과,

상기 지지판에 의해 지지될 수 있도록 상기 지지판들 사이 공간에 설치되며, 상기 지지판에 대응되게 하방으로 볼록하게 형성되며, 상기 통과구를 통과한 상기 절삭유는 통과되며, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러내는 다수의 만곡필터와,

상기 만곡필터를 상기 지지판에 고정시키는 필터고정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 CNC 선반 또는 연삭기와 같은 공작기계를 이용한 작업 중 발생하는 오일미스트를 포집하여 필터링하는 필터를 세척하기 위해 분사된 절삭유를 회수하여 이물질을 제거하는 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 선반이나 밀링 등의 공작기계를 이용하여 금속소재를 가공할 때에는 바이트 등에 의해 절삭되는 부분에 절삭유를 공급하고 있는데, 상기한 절삭유는 마찰저항을 줄여주고 절삭점의 온도를 저하시키며 바이트 냉각작용으로 공구의 수명을 연장시키고 가공 정도(精度)를 향상시키는 장점이 있다.

[0003] 그런데, 공작기계에서 고속으로 회전하는 금속소재를 바이트 등으로 절삭가공할 때 그 절삭되는 부분으로 공급되는 절삭유는 금속소재의 고속 회전력에 의해 안개와 같은 미립자 상태로 사방으로 비산되는 현상이 나타나게 되는데, 이와 같이 사방으로 비산되는 안개상태의 오일미스트에는 먼지, 금속가루 등이 포함되어 있기 때문에 인체에 매우 유해하고, 따라서 공작기계를 사용하여 금속소재를 절삭 가공할 때 오일미스트의 발생을 억제하기 위한 장치로서, 오일미스트를 흡입처리하는 집진기가 특허 제10-0564297호로 제안된 바 있다.

[0004] 상기 집진기는 흡입된 공기를 방사상으로 토출시키기 위하여 모터에 의하여 구동되는 임펠러와, 상기 임펠러의 외주면에 인접되어 설치되어 상기 임펠러로부터 토출되는 공기가 충돌됨으로써 공기중에 함유된 오일을 1차 분리하는 충격판과, 상기 충격판에 의하여 1차분리된 공기를 원심력에 의하여 오일이 함유된 무거운 공기와 오일이 함유되지 않은 가벼운 공기로 분리하기 위한 원심력 인가수단과, 상기 원심력 인가수단에 의하여 분리된 상기 무거운 공기로부터 오일을 분리시키기 위한 스크린 스트레이너를 구비한다.

[0005] 그러나 상기 집진기는 모터의 동력을 이용하여 하나의 임펠러를 회전작동시켜서 공기를 흡입할 때 그 흡입되는 공기와 함께 흡입되는 오일미스트를 복수의 필터를 이용하여 걸러내는 구조로 되어 있어 집진효율을 향상시키기 위해 필터를 주기적으로 교환해야 하므로 비교적 많은 유지보수비가 소요되는 단점이 있다. 또한, 상기 필터를 세척수로 세척시 오염된 세척수를 여과할 수 있는 수단이 없으므로 상기 세척수에 대한 처리비용이 증가한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 본체 내부에 마련된 임펠러 및 필터부를 세척하기 위해 절삭유를 분사하는 세척부가 마련되고, 세척부에서 분사된 절삭유를 회수하여 여과할 수 있는 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기는 내부에 외부 공기가 유입될 수 있도록 유입공간이 마련되며, 양측에 각각 상기 유입공간에 연통되는 흡입구 및 배기구가 형성된 본체와, 상기 본체에 설치되어 상기 흡입구를 통해 상기 외부공기가 상기 본체 내부로 유입되기 위해 흡입력을 발생시키는 흡입부와, 상기 본체 내부에 설치되어 상기 본체 내로 유입되는 공기에 포함된 오일미스트를 필터링하는 필터부와, 상기 본체에 설치되어 상기 흡입부 및 필터부를 세척하기 위해 상기 본체 내부에 절삭유를 분사하는 세척부와, 상기 본체에 설치되는 것으로서, 상기 세척부로부터 분사된 상기 절삭유를 회수하여 상기 절삭유에

포함된 이물질을 걸러내는 드레인 필터부를 구비한다.

- [0008] 상기 드레인 필터부는 연결관에 의해 상기 본체에 연통되게 연결되며, 상기 세척부로부터 분사된 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 내부에 유입공간이 마련된 필터용기와, 상기 필터용기 내부에 설치되어 상기 유입공간으로 유입된 상기 절삭유에 포함된 이물질을 필터링하는 이물질 여과부를 구비한다.
- [0009] 상기 필터용기는 상부에 상기 연결관을 통해 상기 절삭유가 유입될 수 있는 유입구가 형성되고, 하부에는 상기 이물질 여과부를 통과한 상기 절삭유가 배출되기 위한 배수구가 형성되고, 상기 이물질 여과부는 상기 필터용기 내부에 상하방향으로 상호 이격되게 설치되며, 하방으로 볼록하게 형성되고, 상기 절삭유가 통과할 수 있도록 통과구가 형성된 다수의 지지판과, 상기 지지판에 의해 지지될 수 있도록 상기 지지판들 사이 공간에 설치되며, 상기 지지판에 대응되게 하방으로 볼록하게 형성되며, 상기 통과구를 통과한 상기 절삭유는 통과되며, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러내는 다수의 만곡필터와, 상기 만곡필터를 상기 지지판에 고정시키는 필터고정부를 구비하는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 필터용기는 상부에 상기 연결관을 통해 상기 절삭유가 유입될 수 있는 유입구가 형성되고, 하부에는 상기 이물질 여과부를 통과한 상기 절삭유가 배출되기 위한 배수구가 형성되고, 상기 이물질 여과부는 상기 배수구를 덮도록 상기 필터용기 내부에 설치되며, 내부에 상기 배수구에 연통되는 배수공간이 마련되고, 외주면에는 상기 배수공간으로 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 연통구가 마련된 배수관과, 상기 배수관의 외주면과 상기 필터용기 내주면 사이에 설치되며, 상기 절삭유는 통과되며, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러낼 수 있도록 다수의 여과공이 형성된 배수필터를 구비할 수도 있다.
- [0011] 상기 이물질 여과부는 상기 유입구에 대향되는 상기 배수관 상부에 형성되어 상기 유입구를 통해 상기 필터용기 내부로 유입되는 상기 절삭유를 상기 배수필터 측으로 유도하는 유도플레이트를 더 구비한다.
- [0012] 상기 유도플레이트는 상기 유입구에 대향되는 상기 배수관 상부에 설치되며, 상기 배수관의 외경보다 더 큰 외경을 갖도록 형성된 고정부재와, 상기 절삭유가 상기 고정부재의 하면을 따라 상기 배수관으로 유입되는 것을 방지할 수 있도록 상기 고정부재의 가장자리를 따라 하방으로 연장형성된 스킵트부재를 구비한다.
- [0013] 상기 배수관은 상하방향으로 소정길이 연장되고, 상기 배수필터는 다수개가 상기 배수관의 상하방향 중심선으로부터 교차되는 방향을 따라 상호 적층되며, 상기 배수관으로부터 멀어질수록 상기 여과공의 크기가 커지도록 형성된 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 배수관은 상기 배수구에 인접된 하부에 상기 연통구가 형성되고, 상기 배수필터는 다수개가 상하방향을 따라 상호 적층되며, 상기 연통구로부터 멀어질수록 상기 여과공의 크기가 커지도록 형성될 수도 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기는 세척부로부터 분사되는 절삭유에 의해 임펠러 및 필터부가 주기적으로 세척하고, 상기 절삭유를 회수하여 여과시켜 재사용할 수 있으므로 기기의 유지보수에 소요되는 비용 및 인력을 절감할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기가 설치된 작업박스에 대한 사시도이고,
- 도 2는 도 1의 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기에 대한 단면도이고,
- 도 3은 도 1의 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기의 드레인 필터부에 대한 분리 사시도이고,
- 도 4은 도 1의 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기의 드레인 필터부에 대한 단면도이고,
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기의 드레인 필터부에 대한 분리 사시도이고,
- 도 6은 도 5의 드레인 필터부에 대한 단면도이고,
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기의 드레인 필터부에 대한 분리 사시도이고,

도 8은 도 7의 드레인 필터부에 대한 단면도이고,

도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기의 드레인 필터부에 대한 분리 사시도이고,

도 10은 도 9의 드레인 필터부에 대한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기를 더욱 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1 내지 도 4에는 본 발명에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기(100)가 도시되어 있다.
- [0019] 도면을 참조하면, 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기는 내부에 CNC 선반 또는 연삭기와 같은 공작기계가 설치되어 공작물에 대한 가공작업을 수행할 수 있도록 내부공간이 마련된 작업박스(15)에 설치되어 작업박스(15) 내의 공기를 흡입한다. 공작기계에서 고속으로 회전하는 금속소재를 바이트 등으로 절삭가공할 때 그 절삭되는 부분으로 공급되는 절삭유는 금속소재의 고속 회전력에 의해 안개와 같은 미립자 상태로 사방으로 비산되는 현상이 나타나게 되는데, 본 발명에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기(100)는 비산되는 오일 미스트를 흡입하여 필터링 한다.
- [0020] 본 발명에 따른 드레인 필터가 마련된 오일 미스트 집진기는 내부에 오일미스트가 유입될 수 있도록 유입공간(211)이 마련되며, 양측에 각각 상기 유입공간(211)에 연통되는 흡입구(221) 및 배기구(231)가 형성된 본체(200)와, 상기 본체(200) 내부에 설치되어 작업박스(15) 내의 공기가 본체(200) 내로 유입되도록 흡입력을 발생시키는 흡입부(300)와, 상기 본체(200) 내부에 설치되어 상기 본체(200) 내로 유입된 공기에 포함된 상기 오일 미스트를 필터링하는 필터부(400)와, 상기 본체(200)에 설치되어 상기 흡입부(300) 및 필터부(400)를 세척하기 위해 상기 본체(200) 내부에 절삭유를 분사하는 세척부(500)와, 상기 본체에 설치되는 것으로서, 상기 세척부로부터 분사된 상기 절삭유를 회수하여 상기 절삭유에 포함된 이물질을 걸러내는 드레인 필터부를 구비한다.
- [0021] 본체(200)는 내부에 유입공간(211)이 마련된 메인바디(210)와, 상기 메인바디(210)의 전방부에 결합되는 전방덮개(220)와, 상기 메인바디(210)의 후방부에 결합되는 후방덮개(230)를 구비한다.
- [0022] 메인바디(210)는 내부에 유입공간(211)이 마련되며, 전후방향으로 연장된 원통형으로 형성된다. 메인바디(210)는 전후면에 각각 개방되며, 하부에는 세척부(500)로부터 분사된 절삭유를 외부로 배출하기 위한 드레인관(미도시)이 설치되어 있다.
- [0023] 또한, 메인바디(210)의 하면에는 작업박스(15)에 인접된 프레임에 고정될 수 있도록 브라켓(212)이 설치되어 있다. 상기 브라켓(212)은 메인바디(210)에 대해 하방으로 연장되며, 하단부에는 상기 프레임에 볼팅될 수 있도록 플랜지부(213)가 마련되어 있다. 상기 플랜지부(213)에는 고정볼트가 관통되어 프레임에 체결될 수 있도록 다수의 관통구가 형성되어 있다.
- [0024] 한편, 도시된 예에서는 메인바디(210)가 원통형으로 형성된 구조를 설명하였으나, 메인바디(210)는 도시된 예에 한정하는 것이 아니라 사각통형으로 형성될 수도 있다.
- [0025] 전방덮개(220)는 메인바디(210)의 개방된 전면을 폐쇄할 수 있도록 메인바디(210)의 전단부에 고정된다. 전방덮개(220)의 중앙부에는 작업박스(15) 내의 공기가 유입될 수 있도록 상기 흡입구(221)가 형성된다. 이때, 전방덮개(220)는 일단이 작업박스(15)에 연결된 공급호스(222)의 타단에 연결되는데, 상기 공급호스(222)가 흡입구(221)에 연통되게 설치되는 것이 바람직하다.
- [0026] 그리고 전방덮개(220)는 결합볼트가 관통되어 메인바디(210)에 체결될 수 있도록 가장자리에 원주방향을 따라 상호 이격되게 다수의 관통공이 형성되어 있다. 또한, 전방덮개(220)의 후면에는 흡입구(221)를 덮도록 보조필터(223)가 설치되어 있다. 상기 보조필터(223)를 공급호스(222)를 통해 유입된 공기 중에 포함된 오일미스트를 일차적으로 필터링한다.
- [0027] 후방덮개(230)는 메인바디(210)의 개방된 후면을 폐쇄할 수 있도록 메인바디(210)의 후단부에 고정된다. 후방덮개(230)의 중앙부에는 메인바디(210)를 통과하는 공기가 외부로 배출될 수 있도록 배기구(231)가 형성되어 있다. 이때, 후방덮개(230)의 후면에는 상기 배기구(231)에 연통되는 배기관(232)이 설치되어 있다. 또한, 후방덮개(230)는 결합볼트가 관통되어 메인바디(210)에 체결될 수 있도록 가장자리에 원주방향을 따라 상호 이격되

게 다수의 관통공이 형성되어 있다.

- [0028] 흡입부(300)는 메인바디(210)의 내부에 고정된 고정판(310)과, 상기 고정판(310)의 전면에 회전가능하게 지지되는 임펠러(320)와, 상기 고정판(310)의 후면에 고정되며, 상기 임펠러(320)의 회전축에 설치되어 상기 임펠러(320)를 회전시키는 구동모터(330)와, 상기 구동모터(330)가 인입되도록 인입공간(341)이 마련되며, 일단이 고정판(310)의 후면에 고정되는 연통관(340)을 구비한다.
- [0029] 고정판(310)은 메인바디(210)의 내경에 대응되는 외경을 갖도록 형성되며, 가장자리가 메인바디(210)의 내측면에 고정된다. 고정판(310)은 흡입구(221)를 통해 메인바디(210)로 유입된 공기가 통과될 수 있도록 다수의 통과공(311)이 형성되어 있다. 고정판(310)의 중앙부에는 회전가능하게 임펠러(320)가 설치되어 있다.
- [0030] 구동모터(330)는 고정판(310)의 후면에 고정되며, 임펠러(320)의 회전축이 연결되는 것으로서, 상기 흡입구(221)를 통해 상기 오일미스트가 상기 본체(200) 내부로 유입되기 위해 흡입력을 발생시킬 수 있도록 상기 임펠러(320)를 회전시킨다.
- [0031] 연통관(340)은 내부에 인입공간(341)이 마련되며, 전후방향으로 소정길이 연장된 원통형으로 형성된다. 연통관(340)은 전단부가 고정판(310)의 후면에 고정되며, 타단은 배기구(231)에 연통되게 후방덮개(230)에 고정된다. 또한, 연통관(340)은 임펠러(320)의 회전에 의해 후방으로 유동하는 공기가 인입공간(341)으로 유입될 수 있도록 외주면에 다수의 연통공(342)이 형성되어 있다.
- [0032] 한편, 흡입부(300)는 메인바디(210)의 외측면에 설치되어 흡입부(300)의 작동상태를 알리는 작동램프(350)를 더 구비한다. 상기 작동램프(350)는 상기 구동모터(330)와 연동되어 상기 구동모터(330)가 작동하면 발광하고, 구동모터(330)가 정지하면 소등된다. 상기 작동램프(350)에 의해 작업자는 용이하게 흡입부(300)의 작동상태를 판별할 수 있다.
- [0033] 필터부(400)는 연통관(340)의 전단부 외주면을 감싸도록 형성된 제1필터(401)와, 제1필터(401)의 후방측 연통관(340)의 외주면을 감싸도록 형성된 제2필터(402)를 구비한다. 제1 및 제2필터(401,402)는 흡입구(221)를 통해 메인바디(210)로 유입된 공기가 통과되되, 공기 중에 포함된 오일 미스트 및 이물질을 걸러낼 수 있도록 다공성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 세척부(500)는 상기 본체(200) 내부에 설치되며, 단부에 상기 절삭유가 분사되는 분사공이 형성된 분사노즐(510)과, 상기 분사노즐(510)에 연결되어 상기 분사노즐(510)에 상기 절삭유를 공급하는 절삭유 공급부재(520)를 구비한다.
- [0035] 분사노즐(510)은 지지로드(미도시)에 의해 전방덮개(220)의 후단부에 설치된다. 상기 분사노즐(510)은 본체(200) 내의 공기 유동방향을 기준으로 임펠러(320)에 대해 전방으로 이격되게 지지되며, 임펠러(320)에 대향되는 위치의 후면에 절삭유가 분사되는 분사공이 형성되어 있다. 이때, 지지로드는 일단이 전방덮개(220)의 내측면에 고정되며, 전방덮개(220)의 중심방향으로 돌출형성되고, 타단부에 분사노즐(510)이 고정된다.
- [0036] 절삭유 공급부재(520)는 내부에 절삭유가 수용되는 수용된 수용탱크(521)와, 일단이 상기 수용탱크(521)에 연결되고, 타단이 전방덮개(220)를 관통하여 분사노즐(510)에 연결되는 공급관(522)과, 상기 공급관(522)에 설치되어 상기 수용탱크(521)에 수용된 절삭유를 상기 분사노즐(510)로 펌핑하는 공급펌프(523)를 구비한다.
- [0037] 상기 드레인 필터부(600)는 연결관(605)에 의해 상기 본체(200)에 연통되게 연결되며, 상기 세척부(500)로부터 분사된 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 내부에 유입공간(613)이 마련된 필터용기(610)와, 상기 필터용기(610) 내부에 설치되어 상기 유입공간(613)으로 유입된 상기 절삭유에 포함된 이물질을 필터링하는 이물질 여과부(620)를 구비한다.
- [0038] 필터용기(610)는 내부에 상기 유입공간(613)이 마련되며, 상면이 개방된 용기바디(611)와, 결합부(616)에 의해 상기 용기바디(611)에 결합되는 용기덮개(612)를 구비한다.
- [0039] 용기바디(611)는 소정의 외경을 갖는 원통형으로 형성되고, 상하방향으로 소정길이 연장형성된다. 용기바디(611)의 하면 중앙부에는 유입공간(613)에 유입된 절삭유가 외부로 배출될 수 있도록 배수구가 형성되어 있다. 이때, 상기 용기바디(611)는 상기 배수구에 연통되도록 배출관(614)이 설치되어 있다.
- [0040] 용기덮개(612)는 상기 용기바디(611)의 상면을 덮도록 형성되며, 상면 중앙부에 상기 연결관(605)이 연통되게 연결되는 유입구가 형성되어 있다. 연결관(605)은 일단이 본체(200)에 연통되게 연결되며, 타단이 용기덮개(612)의 유입구에 연통되게 연결된다.

- [0041] 결합부(616)는 용기덮개(612)의 외주면에 원주방향을 따라 상호 이격되게 설치되는 다수의 걸고리(616)와, 상기 걸고리(616)에 대향되는 위치의 용기바디(611)의 외주면에 회동가능하게 설치된 걸림부재(618)를 구비한다.
- [0042] 상기 걸림부재(618)는 하단이 힌진핀에 용기바디(611)에 회동가능하게 결합되며, 상단은 용기덮개(612)에 인접되는 방향으로 회동시 상기 걸고리(616)에 걸릴 수 있도록 걸림홈(미도시)이 형성되어 있다. 또한, 걸림부재(618)의 하단에는 작업자가 파지하여 상기 걸림부재(618)를 회동시킬 수 있도록 파지부재가 형성되어 있다. 상기 파지부재는 걸림부재(618)에 대해 하방으로 연장되며, 하방으로 갈수록 용기바디(611)로부터 멀어지도록 경사지게 형성된다.
- [0043] 그리고, 걸림부재(618)의 힌진핀에는 도면에 도시되진 않았지만, 걸림부재(618)의 상단이 용기덮개(612)의 외주면에 인접되는 방향으로 회동되도록 상기 걸림부재(618)에 탄성력을 제공하는 스프링이 설치되어 있다.
- [0044] 이물질 여과부(620)는 상기 필터용기(610) 내부에 상하방향으로 상호 이격되게 설치되며, 하방으로 볼록하게 형성되고, 상기 절삭유가 통과할 수 있도록 통과구(624)가 형성된 다수의 지지판(621)과, 상기 지지판(621)에 의해 지지될 수 있도록 상기 지지판(621)들 사이 공간에 설치되며, 상기 지지판(621)에 대응되게 하방으로 볼록하게 형성되며, 상기 통과구(624)를 통과한 상기 절삭유는 통과되되, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러내는 다수의 만곡필터(622)와, 상기 만곡필터(622)를 상기 지지판(621)에 고정시키는 필터고정부(623)를 구비한다.
- [0045] 지지판(621)은 소정의 두께를 갖고, 용기바디(611)의 내경에 대응되는 외경을 갖도록 형성된다. 또한, 지지판(621)은 중앙부가 하방으로 볼록하게 형성되며, 중앙부에 후술되는 필터고정부(623)의 고정볼트(626)가 관통될 수 있도록 관통구(625)가 형성되어 있다. 지지판(621)은 4개의 통과구(624)가 형성되는 데, 상기 통과구(624)는 상기 관통구(625)를 중심으로 소정의 곡률을 갖는 호형을 형성된다. 이때, 통과구(624)들은 관통구(625)를 중심으로 방사상에 위치하도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 상술된 바와 같이 구성된 지지판(621)은 3개가 용기바디(611)의 내부에 상하방향으로 따라 상호 이격되게 배열되며, 가장자리가 상기 용기바디(611)의 내벽면에 용접고정된다.
- [0047] 만곡필터(622)는 상기 절삭유가 통과되되, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러낼 수 있도록 다수의 여과공이 마련된 다공성 소재로 형성된다. 상기 만곡필터(622)는 지지판(621)에 대응되게 하방으로 볼록하게 형성된다. 상기 만곡필터(622)는 다수개가 지지판(621)들 사이에 상하방향을 따라 배열된다. 이때, 절삭유가 하방으로 용이하하게 배수될 수 있도록 하측으로 갈수록 여과공이 크기가 작은 만곡필터(622)가 설치되는 것이 바람직하다.
- [0048] 필터고정부(623)는 지지판(621)들의 관통구(625)와 만곡필터(622)를 관통되게 설치되는 고정볼트(626)와, 고정볼트(626)의 단부에 체결되는 고정너트(627)를 구비한다. 이때, 고정너트(627)는 최하측에 마련된 지지판(621)에 용접고정된다.
- [0049] 상술된 바와 같이 하방으로 볼록하게 지지판(621) 및 만곡필터(622)가 형성되어 있으므로 용기덮개(612)의 천장면과 만곡필터(622) 중앙부 사이에 이격공간이 마련되어 만곡필터(622)에 의해 유입구가 폐쇄되는 것이 방지되고, 유입구를 통해 용기바디(611) 내부로 유입된 절삭유는 만곡필터(622) 중앙부로 유도되어 만곡필터(622)의 가장자리와 용기바디(611) 내벽면 사이로 유출되는 것이 방지된다.
- [0050] 한편, 도 5 및 도 6에는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 드레인 필터부(700)가 도시되어 있다.
- [0051] 앞서 도시된 도면에서와 동일한 기능을 하는 요소는 동일 참조부호로 표기한다.
- [0052] 도면을 참조하면, 드레인 필터부(700)는 연결관(605)에 의해 상기 본체(200)에 연통되게 연결되며, 상기 세척부(500)로부터 분사된 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 내부에 유입공간(713)이 마련된 필터용기(710)와, 상기 필터용기(710) 내부에 설치되어 상기 유입공간(713)으로 유입된 상기 절삭유에 포함된 이물질을 필터링하는 이물질 여과부(720)를 구비한다.
- [0053] 필터용기(710)는 내부에 상기 유입공간(713)이 마련되며, 상면이 개방된 용기바디(711)와, 결합부(616)에 의해 상기 용기바디(711)에 결합되는 용기덮개(712)를 구비한다. 용기바디(711)는 도 2에 도시된 실시 예의 용기바디(611)와 구성이 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0054] 용기덮개(712)는 용기바디(711)의 상단부가 내측으로 인입될 수 있도록 하면에 상방으로 인입되는 삽입홈(715)이 형성되어 있다. 그리고 용기덮개(712)는 상면 중앙부에 상기 연결관(605)이 연통되게 연결되는 유입구가 형성되어 있다. 또한, 용기덮개(712)는 내벽면에 용기바디(711)의 진입깊이를 제한할 수 있도록 제한부재(717)가 형성되어 있다.

- [0055] 제한부재(717)는 용기덮개(712)의 하단부로부터 상방으로 이격된 위치의 용기덮개(712) 내벽면에 용기덮개(712)의 중심방향으로 돌출된 제1제한판(718)과, 상기 제1제한판(718)의 단부에 하방으로 연장된 제2제한판(719)을 구비한다. 제1제한판(718)은 용기덮개(712)의 내벽면에 원주방향을 따라 연장형성된다. 이때, 제1제한판(718)은 유입구로부터 하방으로 이격된 위치에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0056] 용기덮개(712) 내부로 인입된 용기바디(711)는 상단부가 제1제한판(718)의 하면에 접촉되어 진입이 제한되므로 내부에 설치된 이물질 여과부(720)가 상기 유입구를 폐쇄하는 것이 방지된다.
- [0057] 이물질 여과부(720)는 상기 배수구를 덮도록 상기 필터용기(710) 내부에 설치되며, 내부에 상기 배수구에 연통되는 배수공간(726)이 마련되고, 외주면에는 상기 배수공간(726)으로 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 연통구(727)가 마련된 배수관(721)과, 상기 배수관(721)의 외주면과 상기 필터용기(710) 내주면 사이에 설치되며, 상기 절삭유는 통과되되, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러낼 수 있도록 다수의 여과공이 형성된 제1 내지 제3 배수필터(722, 723, 724)와, 상기 유입구에 대향되는 상기 배수관(721) 상부에 형성되어 상기 유입구를 통해 상기 필터용기(710) 내부로 유입되는 상기 절삭유를 상기 배수필터 측으로 유도하는 유도플레이트(725)를 구비한다.
- [0058] 배수관(721)은 배수구가 형성된 용기바디(711)의 바닥면으로부터 상방으로 소정길이 연장되며, 소정의 내경을 갖는 원통형으로 형성된다. 배수관(721)의 외주면에는 다수의 연통구(727)가 형성되는데, 상기 연통구(727)는 상하방향으로 소정길이 연장형성된다.
- [0059] 제1배수필터(722)는 내부에 상기 배수관(721)이 삽입될 수 있도록 배수관(721)의 외경에 대응되는 내경을 갖는 제1중공(731)이 형성되며, 배수관(721)의 상하길이에 대응되는 길이로 상하방향으로 연장된다. 제1배수필터(722)는 다수의 여과공이 형성될 수 있도록 다공성 소재로 형성되어 있다.
- [0060] 제2배수필터(723)는 내부에 제1배수필터(722)가 삽입될 수 있도록 제1배수필터(722)의 외경에 대응되는 내경을 갖는 제2중공(732)이 형성되며, 제1배수필터(722)의 상하길이에 대응되는 길이로 상하방향으로 연장된다. 제2배수필터(723)는 제1배수필터(722)의 여과공보다 더 큰 크기의 여과공이 형성된 다공성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0061] 제3배수필터(724)는 내부에 제2배수필터(723)가 삽입될 수 있도록 제2배수필터(723)의 외경에 대응되는 내경을 갖는 제3중공(733)이 형성되며, 제2배수필터(723)의 상하길이에 대응되는 길이로 상하방향으로 연장된다. 제3배수필터(724)의 제2배수필터(723)의 여과공보다 더 큰 크기의 여과공이 형성된 다공성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0062] 유도플레이트(725)는 용기덮개(712)의 유입구에 대향되는 배수관(721)의 상단에 형성되며, 유입구로부터 주입되는 절삭유를 제1 내지 제3배수필터(722, 723, 724) 측으로 유도할 수 있도록 배수관(721)의 외경보다 더 큰 외경을 갖는 원판형으로 형성되어 있다.
- [0063] 상술된 바와 같이 구성된 제1 내지 제3배수필터(722, 723, 724)는 상기 배수관(721)의 상하방향 중심선으로부터 교차되는 방향을 따라 상호 적층되되, 상기 배수관(721)으로부터 멀어질수록 상기 여과공의 크기 커지도록 형성되어 있어 절삭유의 배수가 원활하게 이루어질 수 있다. 특히, 유도플레이트(725)에 의해 절삭유가 제1 내지 제3배수필터(722, 723, 724) 측으로 유도되므로 필터와 배수관(721)의 외주면 사이 틈을 통해 필터들을 통과하지 않은 절삭유가 배수관(721) 내부로 유입되는 것이 방지된다.
- [0064] 한편, 도 7 및 도 8에는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 용기덮개(751) 및 용기바디(754)가 도시되어 있다.
- [0065] 도면을 참조하면, 용기덮개(751)는 용기바디(754)의 상단부가 내측으로 인입될 수 있도록 하면에 상방으로 인입되는 삽입홈(715)이 형성되어 있다. 그리고 용기덮개(751)는 상면 중앙부에 상기 연결관(605)이 연통되게 연결되는 유입구가 형성되어 있다. 또한, 용기덮개(751)는 내벽면에 용기바디(754)의 진입깊이를 제한할 수 있도록 단턱부(755)가 형성되어 있다. 상기 단턱부(755)는 용기덮개(751)의 하단 가장자리로부터 상방으로 이격된 위치에 용기덮개(751)의 중심방향으로 돌출되게 형성된다. 이때, 상기 단턱부(755)는 유입구에 대해 하방으로 이격된 위치에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0066] 용기덮개(751) 내부로 인입된 용기바디(754)는 상단부가 단턱부(755)에 간섭되어 진입이 제한되므로 내부에 설치된 이물질 여과부(720)가 상기 유입구를 폐쇄하는 것이 방지된다.
- [0067] 한편, 배수관(752)은 용기바디(754)의 배수구에 인접된 하단부에 연통구(727)보다 더 큰 면적을 갖는 보조구(753)가 형성되어 있으며, 용기바디(754)는 내측면 하부에 보조구(753)로 절삭유를 가이드하기 위한 경사면이

마련될 수 있도록 배수구에 인접될수록 내경이 축소되도록 형성되어 있다.

- [0068] 한편, 도 9 및 도 10에는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 이물질 여과부(800)가 도시되어 있다.
- [0069] 도면을 참조하면, 이물질 여과부(800)는 상기 배수구를 덮도록 상기 필터용기(710) 내부에 설치되며, 내부에 상기 배수구에 연통되는 배수공간(811)이 마련되고, 외주면에는 상기 배수공간(811)으로 상기 절삭유가 유입될 수 있도록 연통구(812)가 마련된 배수관(810)과, 상기 배수관(810)의 외주면과 상기 필터용기(710) 내주면 사이에 설치되며, 상기 절삭유는 통과되며, 상기 절삭유에 포함된 이물질은 걸러낼 수 있도록 다수의 여과공이 형성된 다수의 제4배수필터(820)와, 상기 유입구에 대향되는 상기 배수관(810) 상부에 형성되어 상기 유입구를 통해 상기 필터용기(710) 내부로 유입되는 상기 절삭유를 상기 배수필터 측으로 유도하는 유도플레이트(830)를 구비한다.
- [0070] 배수관(810)은 배수구가 형성된 용기바디(754)의 바닥면으로부터 상방으로 소정길이 연장되며, 소정의 내경을 갖는 원통형으로 형성된다. 용기바디(754)의 배수구에 인접된 배수관(810) 하단부 외주면에는 상기 연통구(812)가 형성되어 있다.
- [0071] 제4배수필터(820)는 용기바디(754)의 내경에 대응되는 외경을 갖는 원판형으로 형성되고, 중앙부에 배수관(810)이 삽입될 수 있도록 배수관(810)의 외경에 대응되는 내경을 갖는 제4중공(821)이 형성되어 있다. 상기 제4배수필터(820)는 상기 여과공이 형성될 수 있도록 다공성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0072] 이때, 상기 제4배수필터(820)는 다수개가 지지판(621)들 사이에 상하방향을 따라 배열된다. 이때, 절삭유가 하방으로 용이하게 배수될 수 있도록 하측으로 갈수록 여과공이 크기가 작은 제4배수필터(820)가 설치되는 것이 바람직하다.
- [0073] 유도플레이트(830)는 상기 유입구에 대향되는 상기 배수관(810) 상부에 설치되며, 상기 배수관(810)의 외경보다 더 큰 외경을 갖도록 형성된 고정부재(831)와, 상기 절삭유가 상기 고정부재(831)의 하면을 따라 상기 배수관(810)으로 유입되는 것을 방지할 수 있도록 상기 고정부재(831)의 가장자리를 따라 하방으로 연장형성된 스키프부재(832)를 구비한다. 상기 스키프부재(832)는 고정부재(831)의 가장자리를 따라 원주방향으로 연장되는 것이 바람직하다.
- [0074] 유입구를 통해 유입된 절삭유는 고정부재(831)와 스키프부재(832)를 통해 절삭유가 제4배수필터(820) 측으로 유도되므로 필터와 배수관(810)의 외주면 사이 틈을 통해 필터들을 통과하지 않은 절삭유가 배수관(810) 내부로 유입되는 것이 방지된다.
- [0075] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0076] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

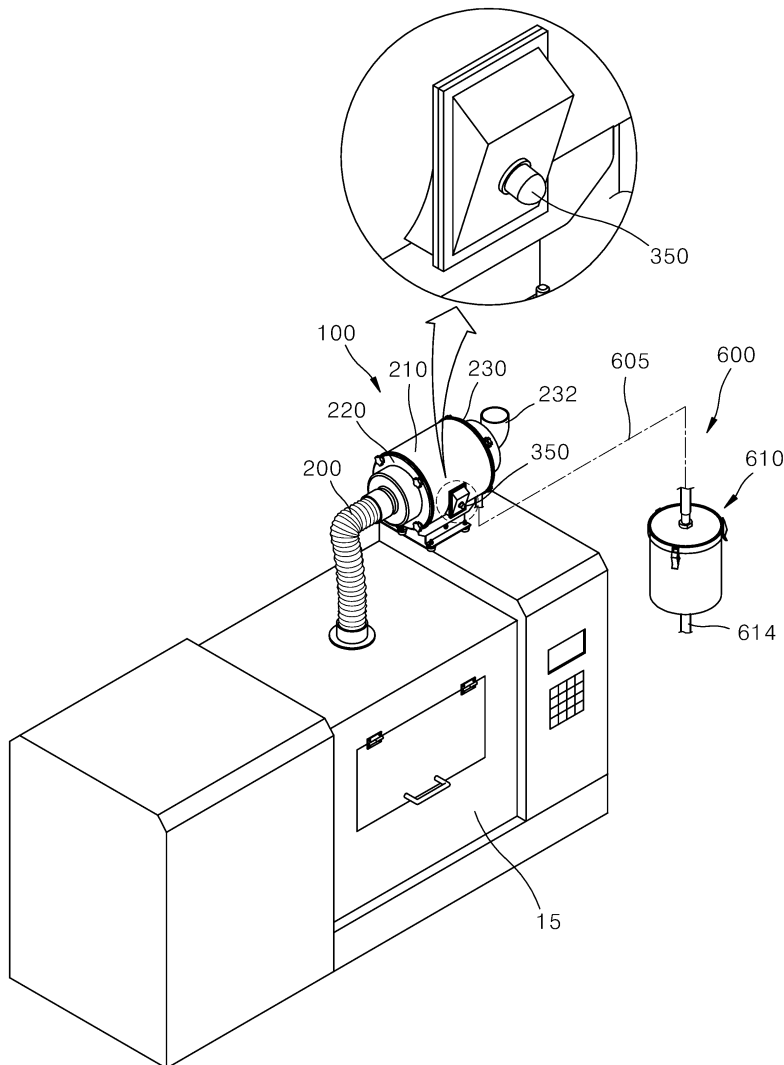
부호의 설명

- [0077] 100: 오일 미스트 집진기
- 200: 본체
- 210: 메인바디
- 220: 전방덮개
- 222: 공급호스
- 230: 후방덮개
- 300: 흡입부
- 310: 고정판
- 320: 임펠러
- 330: 구동모터
- 340: 연통관

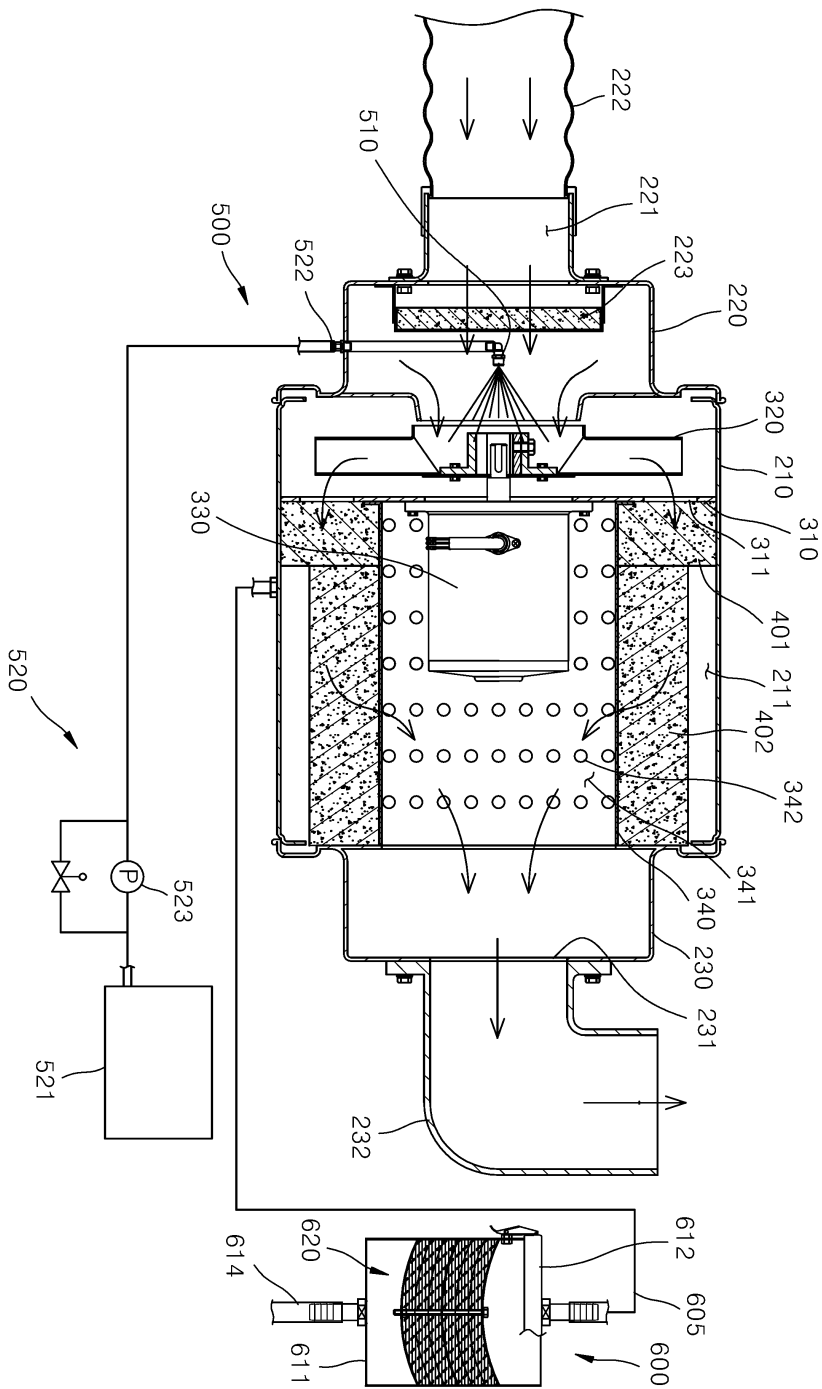
- 400: 필터부
- 401: 제1필터
- 402: 제2필터
- 500: 세척부
- 510: 분사노즐
- 520: 절삭유 공급부재
- 521: 수용탱크
- 522: 공급관
- 523: 공급펌프
- 600: 드레인 필터부

도면

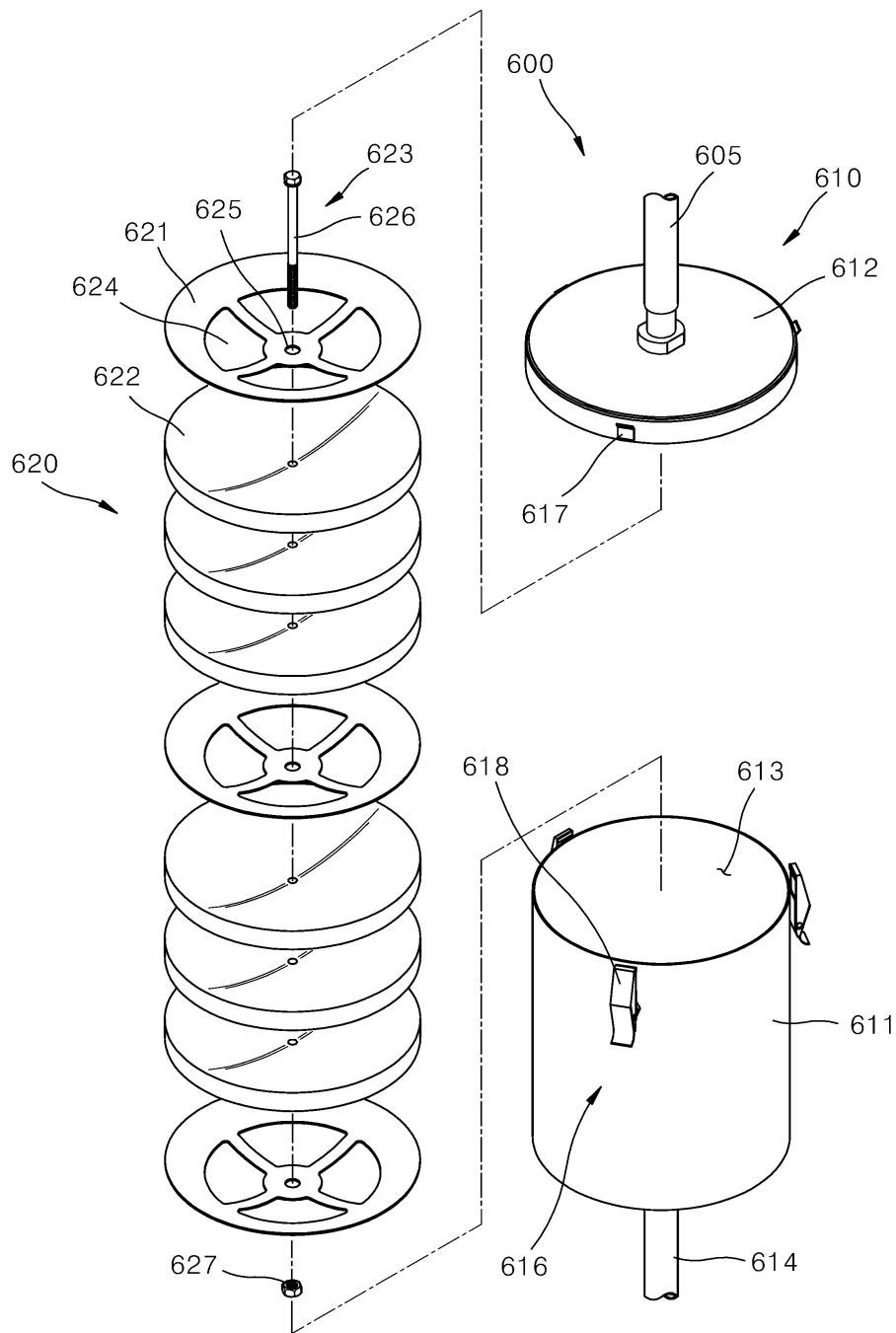
도면1



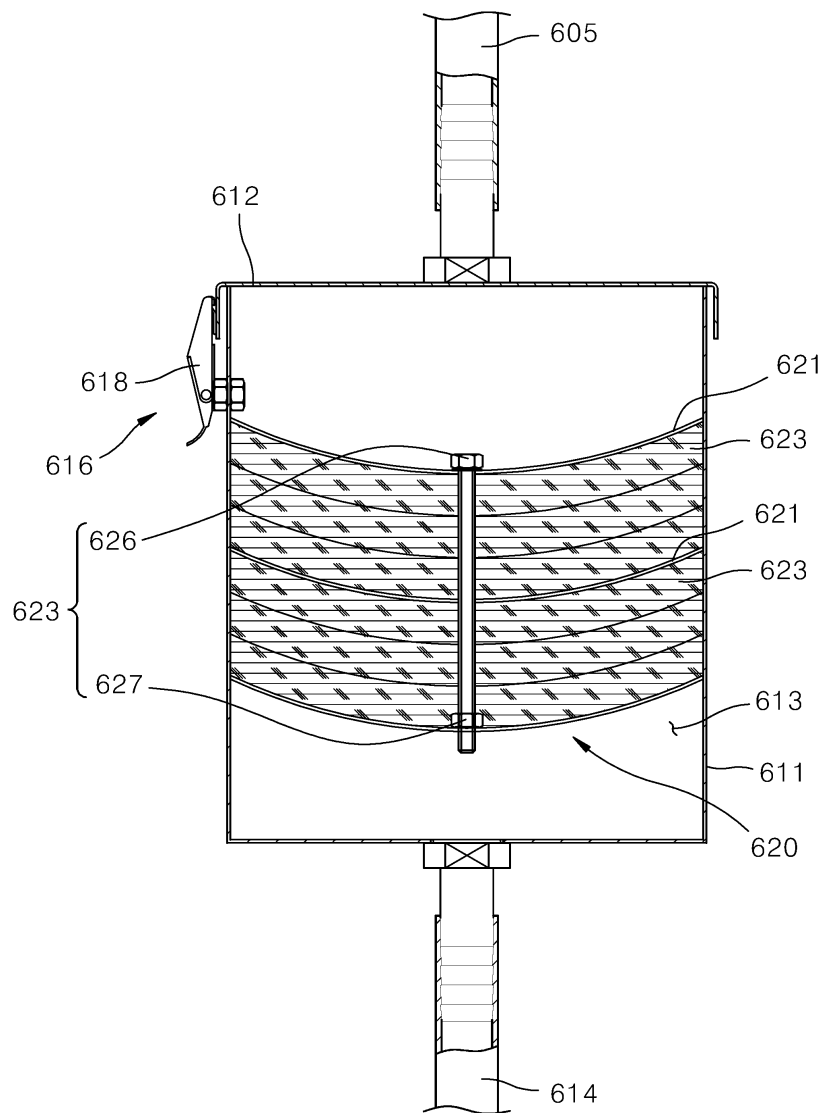
도면2



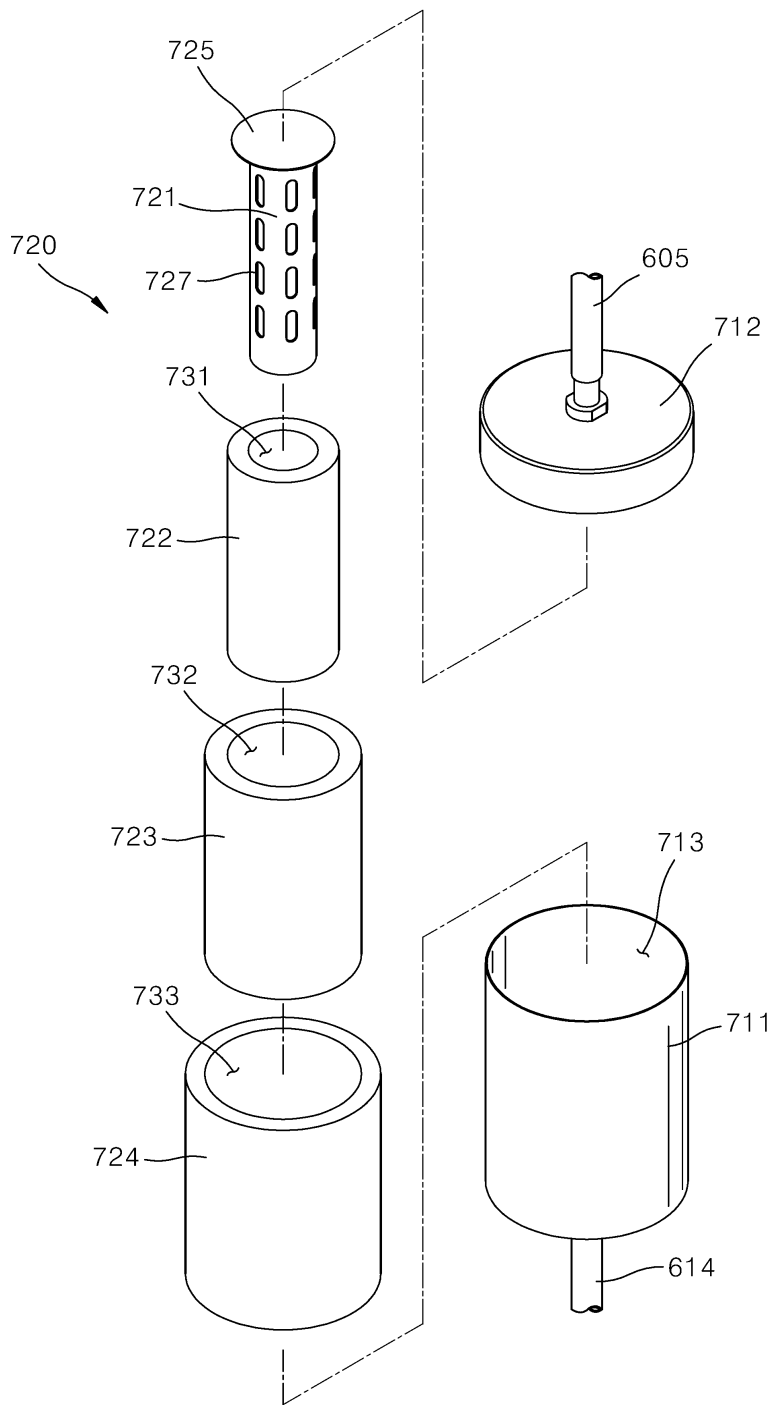
도면3



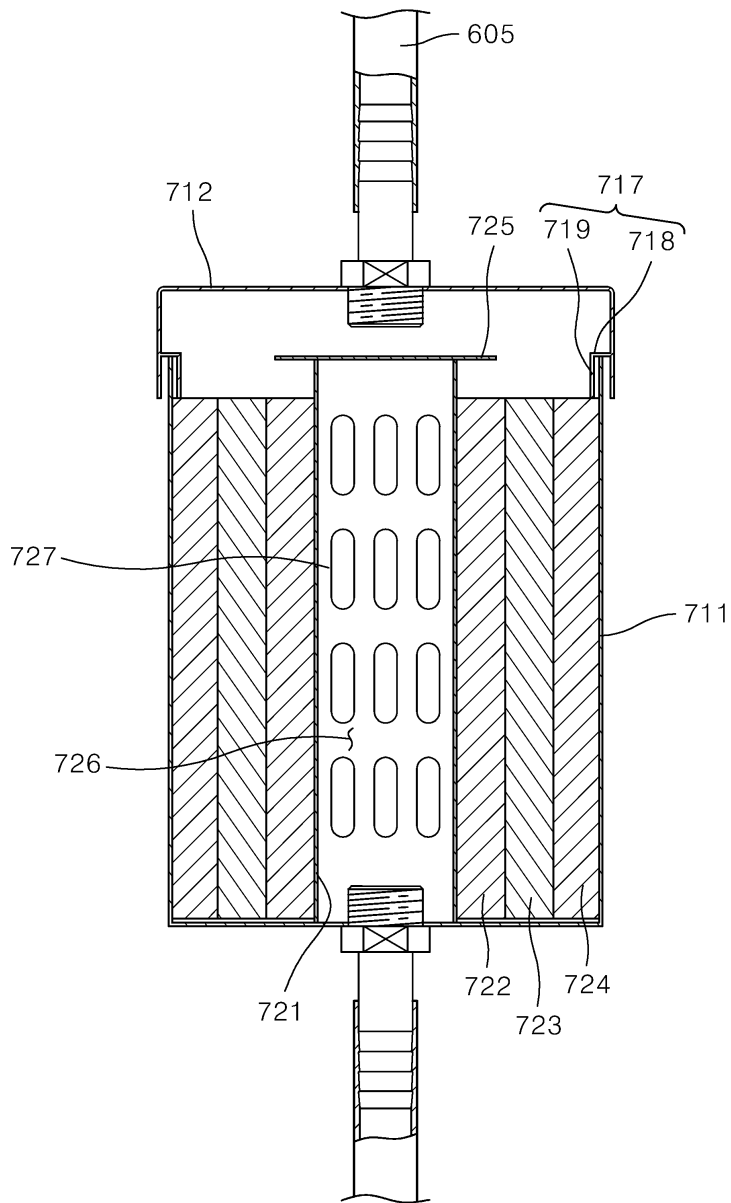
도면4



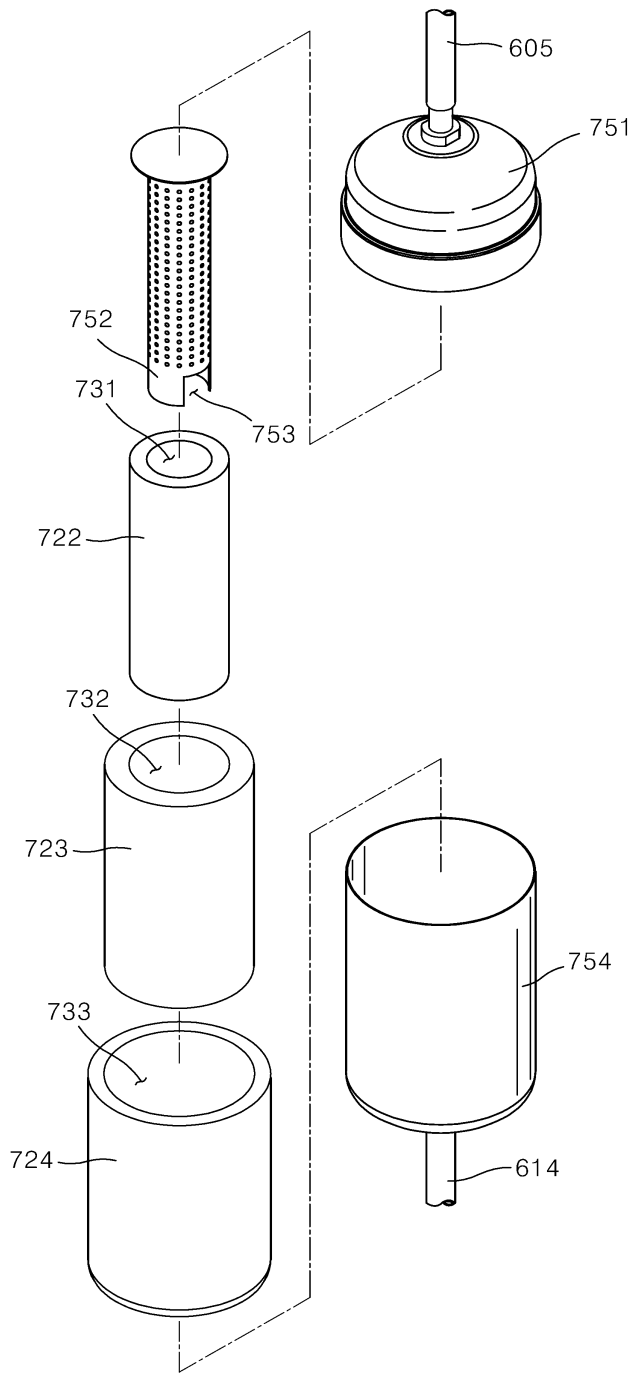
도면5



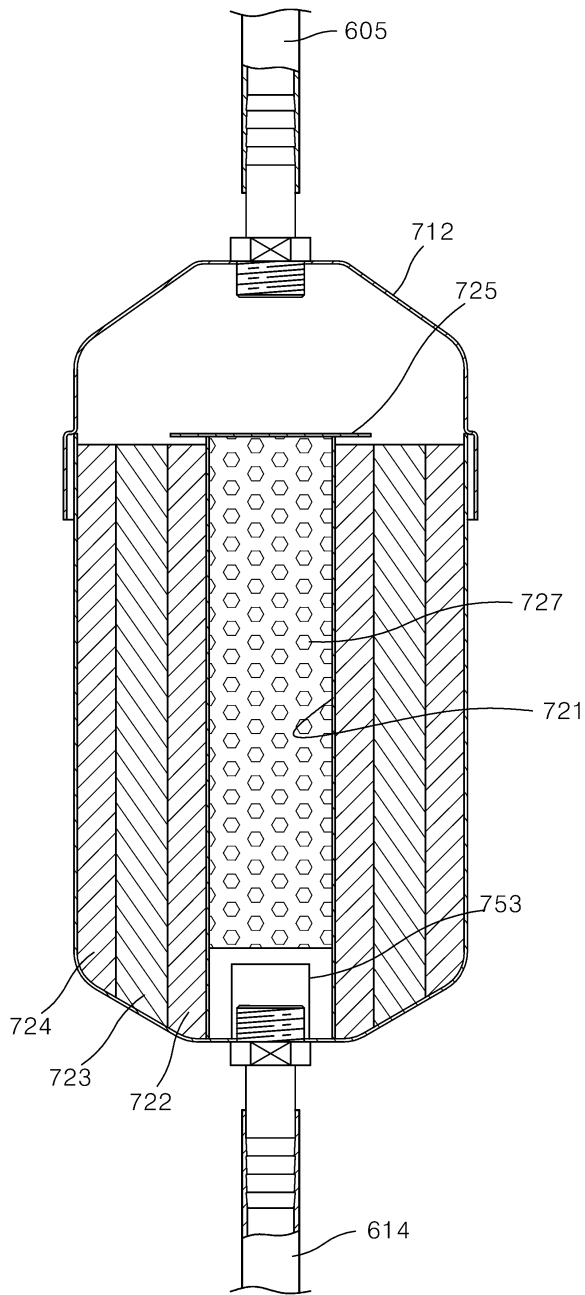
도면6



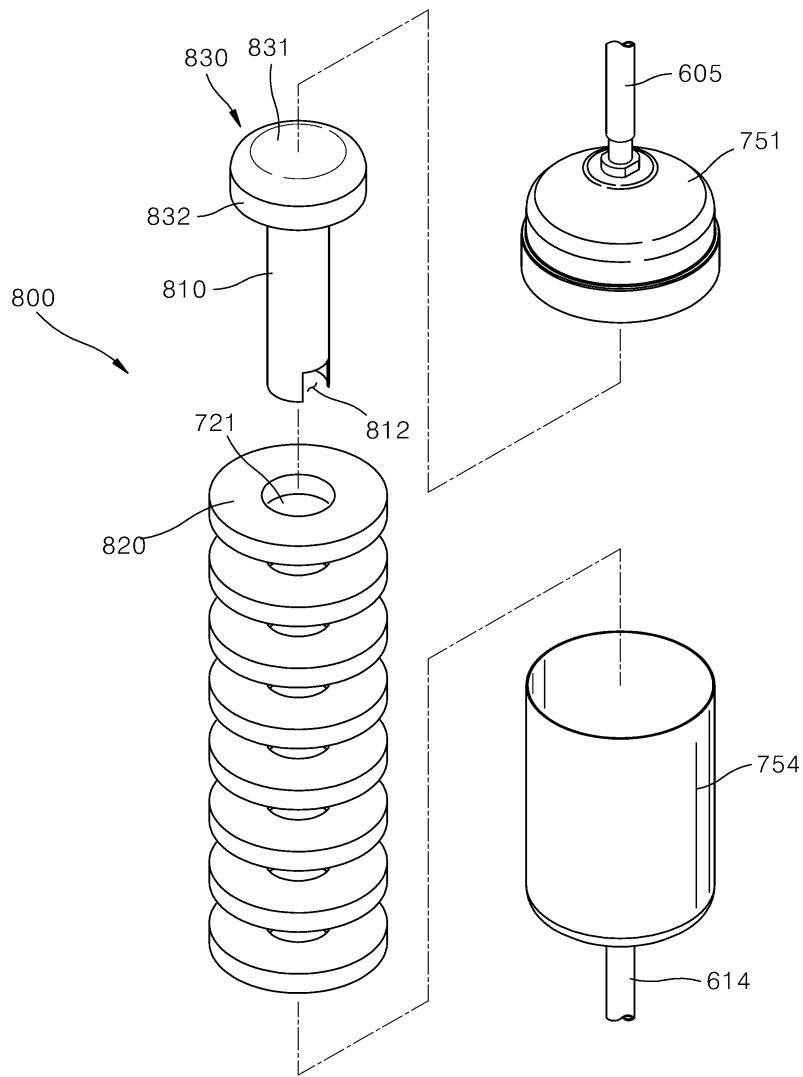
도면7



도면8



도면9



도면10

