



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2013년10월23일
(11) 등록번호 20-0469578
(24) 등록일자 2013년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 11/10 (2006.01) B05B 1/10 (2006.01)
(21) 출원번호 20-2012-0008282
(22) 출원일자 2012년09월17일
심사청구일자 2012년09월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110104152 A
KR200441338 Y1
KR100880276 B1

(73) 실용신안권자
헤벨 주식회사
인천광역시 서구 가정로77번길 58 (가좌동)
(72) 고안자
박주환
인천광역시 서구 가좌3동 186-43
(74) 대리인
고승호

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최일승

(54) 고안의 명칭 **냉각장치를 구비한 오일 미스트 제조장치**

(57) 요약

본 고안은 냉각장치를 구비한 절삭가공용 오일 미스트 제조장치에 관한 것으로서, 절삭가공시 분사되는 오일 미스트 즉 기화된 오일 분자가 공급과정에서 오일 미스트 이송관로에서 굽은 입자화되어 흐르는 것을 방지하고 균 일한 크기의 입자로 분사하며 오일탱크 내부를 차갑게 하여 오일의 변질을 막고 절삭공정 중의 냉각효율을 높이 기 위하여 개발된 것으로;

내측 하부에는 오일이 저장되는 오일탱크와;

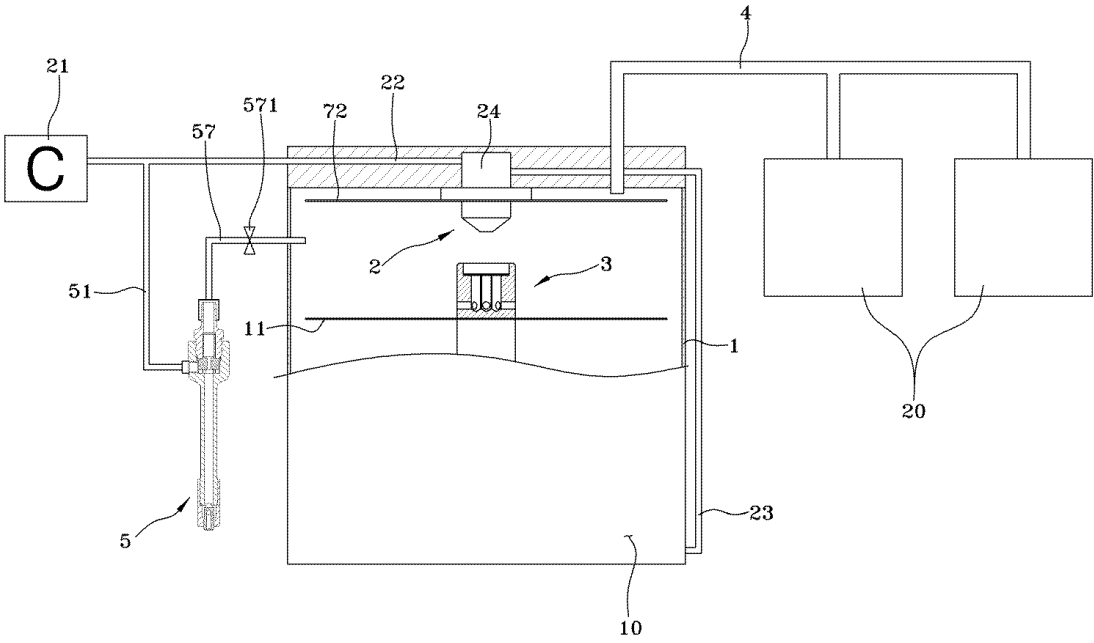
컴프레서에서 생성되는 압축공기를 상기 오일탱크의 상부로 공급하는 에어 공급관로와, 상기 오일탱크 하단에서 상기 오일탱크의 상부로 오일을 공급하는 오일 공급관로와, 상기 에어 공급관로에서의 압축공기에 의하여 벤츄리 효과에 의하여 오일 공급관로의 오일을 흡입하여 상기 오일탱크의 내측 상부에서 하부로 공기와 혼합된 오일을 분사하는 벤츄리 노즐을 포함하는 오일 분사장치와;

상기 오일 분사장치의 벤츄리 노즐과 인접한 하부에 위치하고 상면에 함몰 형성되는 메쉬 장착홈과, 상기 메쉬 장착홈에서 연직 하부로 천공되는 다수의 입자분리홀과, 외경면을 따라 상기 입자분리홀의 하단으로 수평 천공되 는 다수의 입자분리 배출홀과, 상기 메쉬 장착홈에 삽입되는 메쉬망을 포함하는 오일 분쇄헤드와;

상기 오일탱크의 상부에서 동작기계로 연결되는 오일 미스트 공급관로와;

상기 에어 공급관로에서 분기되는 분기관로와; 길게 연장되는 관의 형상을 가지고 내부에 길이 방향으로 관통되 는 제1 중공과, 일측 끝단의 외경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제1 체결부와, 상기 제1 체결부의 타측으로 내경과 외경이 단턱지게 확장되어 내측에 형성되는 와류발생기 삽입부 및 내경이 더욱 단턱지게 확장된 후 나사 산이 형성되는 제2 체결부와, 일측 외경에서 내경으로 관통되어 상기 분기관로가 체결되는 분기관로 연결부로 이 루어지는 메인바디와; 길이 방향으로 관통되어 상기 제1 중공 보다 작은 내경을 가지는 제2 중공과, 상기 와류발 생기 삽입부에 삽입되는 끝단에 형성되어 상기 분기관로 연결부에서 공급되는 압축공기를 와류로 형성하여 상기 제1 중공로 보내는 수 개의 회전날개와, 외경이 단턱지게 확장되었다가 축소되어 상기 제2 체결부에 걸리는 걸림 부를 포함하는 와류발생기와; 일단이 상기 제2 체결부에 체결되도록 외경에 나사산이 형성되는 제3 체결부와, 타 측단의 외경에 나사산이 형성되는 제4 체결부가 형성되는 이음관과; 일측 내경에 상기 제1 체결부에 상응하여 결 합하도록 나사산이 형성되는 제5 체결부와, 상기 제1 체결부에서 순차적으로 내경이 단턱지게 좁아지는 제1 내지 제2 단턱부와, 상기 제2 단턱부를 지나 내경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제6 체결부로 구성되는 조절밸브 장착구와; 상기 제1 중공의 일 끝단에 삽입되는 원뿔형 돌기와, 그 아래로 상기 제1 단턱부와 제2 단턱부 사이의 내경보다 작은 외경을 가지고 연장되는 연장부와, 연장부 하부로 제6 체결부와 결합되도록 외경에 나사산이 형성 되는 제7 체결부와, 연장부에서 중심까지 관통하는 수 개의 관통홀과, 수 개의 관통홀과 연통되어 상기 제7 체결 부가 있는 길이 방향으로 관통되는 배출홀로 구성되는 조절밸브와; 상기 이음관의 제4 체결부에 일측 끝단이 연 결되고 타측은 상기 오일탱크의 상부에 연결되고 밸브를 구비하는 냉각공기 공급관으로 구성되는 냉각장치로 구 성됨을 특징으로 하는 절삭가공용 오일 미스트 제조장치에 관한 것이다.

대표도



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

내측 하부에는 오일(10)이 저장되는 오일탱크(1)와;

컴프레서(21)에서 생성되는 압축공기를 상기 오일탱크(1)의 상부로 공급하는 에어 공급관로(22)와, 상기 오일탱크(1) 하단에서 상기 오일탱크(1)의 상부로 오일(10)을 공급하는 오일 공급관로(23)와, 상기 에어 공급관로(22)에서의 압축공기에 의하여 벤츄리 효과에 의하여 오일 공급관로(23)의 오일(10)을 흡입하여 상기 오일탱크(1)의 내측 상부에서 하부로 공기와 혼합된 오일을 분사하는 벤츄리 노즐(24)을 포함하는 오일 분사장치(2)와;

상기 오일 분사장치(2)의 벤츄리 노즐(24)과 인접한 하부에 위치하고 상면에 함몰 형성되는 메쉬 장착홈(31)과, 상기 메쉬 장착홈(31)에서 연직 하부로 천공되는 다수의 입자분리홀(32)과, 외경면을 따라 상기 입자분리홀(32)의 하단으로 수평 천공되는 다수의 입자분리 배출홀(33)과, 상기 메쉬 장착홈(31)에 삽입되는 메쉬망(34)을 포함하는 오일 분쇄헤드(3)와;

상기 오일탱크(1)의 상부에서 공작기계(20)로 연결되는 오일 미스트 공급관로(4)와;

상기 에어 공급관로(22)에서 분기되는 분기관로(51)와; 길게 연장되는 관의 형상을 가지고 내부에 길이 방향으로 관통되는 제1 중공(521)과, 일측 끝단의 외경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제1 체결부(522)와, 상기 제1 체결부(522)의 타측으로 내경과 외경이 단턱지게 확장되어 내측에 형성되는 와류발생기 삽입부(523) 및 내경이 더욱 단턱지게 확장된 후 나사산이 형성되는 제2 체결부(524)와, 일측 외경에서 내경으로 관통되어 상기 분기관로(51)가 체결되는 분기관로 연결부(525)로 이루어지는 메인바디(52)와; 길이 방향으로 관통되어 상기 제1 중공(521) 보다 작은 내경을 가지는 제2 중공(531)과, 상기 와류발생기 삽입부(523)에 삽입되는 끝단에 형성되어 상기 분기관로 연결부(525)에서 공급되는 압축공기를 와류로 형성하여 상기 제1 중공(521)로 보내는 수 개의 회전날개(532)와, 외경이 단턱지게 확장되었다가 축소되어 상기 제2 체결부(524)에 걸리는 걸림부(533)를 포함하는 와류발생기(53)와; 일단이 상기 제2 체결부(524)에 체결되도록 외경에 나사산이 형성되는 제3 체결부(541)와, 타측단의 외경에 나사산이 형성되는 제4 체결부(542)가 형성되는 이음관(54)과; 일측 내경에 상기 제1 체결부(522)에 상응하여 결합하도록 나사산이 형성되는 제5 체결부(551)와, 상기 제1 체결부(55)에서 순차적으로 내경이 단턱지게 좁아지는 제1 내지 제2 단턱부(552, 553)와, 상기 제2 단턱부(553)를 지나 내경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제6 체결부(554)로 구성되는 조절밸브 장착구(55)와; 상기 제1 중공(521)의 일 끝단에 삽입되는 원뿔형 돌기(561)와, 그 아래로 상기 제1 단턱부(552)와 제2 단턱부(553) 사이의 내경보다 작은 외경을 가지고 연장되는 연장부(562)와, 연장부(562) 하부로 제6 체결부(554)와 결합되도록 외경에 나사산이 형성되는 제7 체결부(563)와, 연장부에서 중심까지 관통하는 수 개의 관통홀(564)과, 수 개의 관통홀(564)과 연통되어 상기 제7 체결부(563)가 있는 길이 방향으로 관통되는 배출홀(565)로 구성되는 조절밸브(56)와; 상기 이음관(54)의 제4 체결부(542)에 일측 끝단이 연결되고 타측은 상기 오일탱크(1)의 상부에 연결되고 밸브(571)를 구비하는 냉각공기 공급관(57)으로 구성되는 냉각장치(5)로 구성됨을 특징으로 하는 절삭 가공용 오일 미스트 제조장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 오일탱크(1)에는 입자분리 배출홀(33)과 인접한 하부에서 수평연장되어 상기 오일탱크(1)의 내벽면과 소폭 이격되는 입자분리용 하부 격판(11)과;

상기 벤츄리 노즐(24)의 하단과 오일 미스트 공급관로(4)의 사이에서 수평연장되어 상기 오일탱크(1)의 내벽면과 소폭 이격되는 입자분리용 상부 격판(12)이 추가로 구성됨을 특징으로 하는 절삭 가공용 오일 미스트 제조장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 조절밸브 장착구(55)의 제6 체결부(554)는 상기 조절밸브(56)가 완전히 삽

입되도록 길게 형성되어, 일단에 상기 제6 체결부(554)와 체결되는 제8 체결부(581)를 구비하는 소음기(58)가 추가로 장착됨을 특징으로 하는 냉각장치를 구비한 절삭가공용 오일 미스트 제조장치.

명세서

기술분야

- [0001] 본 고안은 냉각장치를 구비한 절삭가공용 오일 미스트 제조장치에 관한 것으로서, 좀더 상세하게 설명하면 절삭가공시 분사되는 오일 미스트 즉 기화된 오일 분자가 공급과정에서 오일 미스트 이송관로에서 굽은 입자화되어 흐르는 것을 방지하고 균일한 크기의 입자로 분사하며 오일탱크 내부를 차갑게 하여 오일의 변질을 막고 절삭과정 중의 냉각효율을 높이기 위하여 개발된 냉각장치를 구비한 절삭가공용 오일 미스트 제조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 선반과 밀링머신과 같은 공작기계를 이용하여 절삭가공을 할 때 원활하게 절삭되면서 공구의 내구성을 높일 수 있도록 하기 위하여 각종 오일을 공급하고 있다.
- [0003] 이때 과거에는 액체의 상태로 절삭공구의 회전시 공작물과 절삭공구에 충분히 적셔지도록 오일이 주입되면 절삭공구를 고속으로 회전시킬 경우 오일이 외부로 비산되어 많은 양의 오일이 외부로 유출되면서 작업환경이 오염되고 고가의 오일이 낭비되는 등의 많은 문제점을 유발하였다.
- [0004] 이에 오일을 초미립자로 분쇄하여 안개와 같은 상태로 된 오일 미스트(mist)를 절삭작업이 진행되는 부분에 분사하여 오일을 최소한으로 사용하면서 최대의 효과를 올리며 시동에 따른 비용도 감소시켜 경제성을 확보하고 오염을 줄이는 방법이 개발되어 그 사용이 점차 확대되고 있다.
- [0005] 하지만 기존의 오일을 분쇄하는 방식은 고른 입자로 분쇄하기가 어려우며 상대적으로 큰 입자와 작은 입자가 혼합된 상태에서 유로를 타고 공급되는데 이 과정에서 큰 입자가 내벽면에 붙어 다른 입자까지 합쳐지면서 액체상태의 오일이 흐르게 되는 문제점이 있었다.
- [0006] 또한, 공급되는 오일 미스트가 뜨거운 상태로 공급되면 오일의 성질이 원하는 점성을 가지지 못하여 절삭 및 윤활 효과가 떨어지며 절삭과정에서 냉각효과를 충분히 줄 수 없게 되며 오일의 변질을 가져오나 별도의 냉각장치를 가동하기 위해서는 동력이 필요하며 장치가 복잡해지는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) (특허 문헌 1) 대한민국특허등록 제10-0444292-0000호 (2004년08월03일)
- (특허문헌 0002) (특허 문헌 2) 대한민국특허등록 제10-0580884-0000호 (2006년05월10일)
- (특허문헌 0003) (특허 문헌 3) 대한민국공개특허 제10-2012-0049489호 (2012년05월17일)
- (특허문헌 0004) (특허 문헌 4) 대한민국실용신안공개 제20-2008-0006361호 (2008년12월18일)
- (특허문헌 0005) (특허 문헌 5) 대한민국실용신안공개 제20-2011-0011126호 (2011년12월01일)
- (특허문헌 0006) (특허 문헌 6) 대한민국공개특허 제10-2002-0088644호 (2002년11월29일)
- (특허문헌 0007) (특허 문헌 7) 대한민국특허등록 제10-0470093-0000호 (2005년01월26일)

고안의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로서, 그 목적은 오일 미스트 제조장치에서 공급

되는 오일 미스트의 입자가 미세하고 고른 입자를 가진 것만 공급되도록 하는 냉각장치를 구비한 오일 미스트 제조장치를 개발하는 것에 있다.

[0009] 또한, 오일 및 공급되는 오일 미스트가 차가운 상태가 되도록 할 수 있는 냉각장치를 구비한 오일 미스트 제조장치를 개발하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 고안은 내측 하부에는 오일이 저장되는 오일탱크와;

[0011] 콤프레셔에서 생성되는 압축공기를 상기 오일탱크의 상부로 공급하는 에어 공급관로와, 상기 오일탱크 하단에서 상기 오일탱크의 상부로 오일을 공급하는 오일 공급관로와, 상기 에어 공급관로에서의 압축공기에 의하여 벤츄리 효과에 의하여 오일 공급관로의 오일을 흡입하여 상기 오일탱크의 내측 상부에서 하부로 공기와 혼합된 오일을 분사하는 벤츄리 노즐을 포함하는 오일 분사장치와;

[0012] 상기 오일 분사장치의 벤츄리 노즐과 인접한 하부에 위치하고 상면에 함몰 형성되는 메쉬 장착홈과, 상기 메쉬 장착홈에서 연직 하부로 천공되는 다수의 입자분리홀과, 외경면을 따라 상기 입자분리홀의 하단으로 수평 천공되는 다수의 입자분리 배출홀과, 상기 메쉬 장착홈에 삽입되는 메쉬망을 포함하는 오일 분쇄헤드와;

[0013] 상기 오일탱크의 상부에서 동작기계로 연결되는 오일 미스트 공급관로와;

[0014] 상기 에어 공급관로에서 분기되는 분기관로와; 길게 연장되는 관의 형상을 가지고 내부에 길이 방향으로 관통되는 제1 중공과, 일측 끝단의 외경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제1 체결부와, 상기 제1 체결부의 타측으로 내경과 외경이 단턱지게 확장되어 내측에 형성되는 와류발생기 삽입부 및 내경이 더욱 단턱지게 확장된 후 나사산이 형성되는 제2 체결부와, 일측 외경에서 내경으로 관통되어 상기 분기관로가 체결되는 분기관로 연결부로 이루어지는 메인바디와; 길이 방향으로 관통되어 상기 제1 중공 보다 작은 내경을 가지는 제2 중공과, 상기 와류발생기 삽입부에 삽입되는 끝단에 형성되어 상기 분기관로 연결부에서 공급되는 압축공기를 와류로 형성하여 상기 제1 중공로 보내는 수 개의 회전날개와, 외경이 단턱지게 확장되었다가 축소되어 상기 제2 체결부에 걸리는 걸림부를 포함하는 와류발생기와; 일단이 상기 제2 체결부에 체결되도록 외경에 나사산이 형성되는 제3 체결부와, 타측단의 외경에 나사산이 형성되는 제4 체결부가 형성되는 이음관과; 일측 내경에 상기 제1 체결부에 상응하여 결합하도록 나사산이 형성되는 제5 체결부와, 상기 제1 체결부에서 순차적으로 내경이 단턱지게 좁아지는 제1 내지 제2 단턱부와, 상기 제2 단턱부를 지나 내경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제6 체결부로 구성되는 조절밸브 장착구와; 상기 제1 중공의 일 끝단에 삽입되는 원뿔형 돌기와, 그 아래로 상기 제1 단턱부와 제2 단턱부 사이의 내경보다 작은 외경을 가지고 연장되는 연장부와, 연장부 하부로 제6 체결부와 결합되도록 외경에 나사산이 형성되는 제7 체결부와, 연장부에서 중심까지 관통하는 수 개의 관통홀과, 수 개의 관통홀과 연통되어 상기 제7 체결부가 있는 길이 방향으로 관통되는 배출홀로 구성되는 조절밸브와; 상기 이음관의 제4 체결부에 일측 끝단이 연결되고 타측은 상기 오일탱크의 상부에 연결되고 밸브를 구비하는 냉각공기 공급관으로 구성되는 냉각장치로 구성됨을 특징으로 한다.

[0015] 아울러, 상기 오일탱크에는 입자분리 배출홀과 인접한 하부에서 수평연장되어 상기 오일탱크의 내벽면과 소폭 이격되는 입자분리용 하부 격판과;

[0016] 상기 벤츄리 노즐의 하단과 오일 미스트 공급관로의 사이에서 수평연장되어 상기 오일탱크의 내벽면과 소폭 이격되는 입자분리용 상부 격판이 추가로 구성됨을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 조절밸브 장착구의 제6 체결부는 상기 조절밸브가 완전히 삽입되도록 길게 형성되어, 일단에 상기 제6 체결부와 체결되는 제8 체결부를 구비하는 소음기가 추가로 장착됨을 특징으로 한다.

고안의 효과

[0018] 상술한 바와 같이 본 고안은 벤츄리 노즐에서 분사되는 공기와 혼합된 상태의 오일이 메쉬망에 충돌하여 외부로

의 비산을 최소화하여 분쇄되고 오일 미스트 공급관로에 진입하기 전에 상하 격판에 의하여 작은 입자의 오일 미스트만 통과하도록 하여 오일 미스트 공급관로의 내벽면에 붙어 손실되는 오일을 최소화함으로써 오일의 소비를 줄이고 절삭부에서 흘러내리는 오일의 양을 최소화하여 오염을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한 컴프레서에서 공급되는 압축공기가 분기되어 볼텍스 튜브에 의하여 별도의 동력원 없이 뜨거운 공기는 배출되고 차가운 공기가 오일탱크에 유입되도록 함으로서 오일을 냉각하여 변질을 방지하고, 공급되는 오일 미스트가 차가운 상태로 공급되도록 하여 절삭, 윤활 및 냉각효과를 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 고안의 일 실시 예에 따른 개념도
 도 2는 본 고안의 일 실시 예에 따른 오일 분쇄헤드를 나타낸 사시도
 도 3은 본 고안의 일 실시 예에 따른 오일 분쇄헤드의 작동을 나타낸 개념도
 도 4는 본 고안의 일 실시 예에 따른 작동 상태를 나타낸 개념도
 도 5는 본 고안의 일 실시 예에 따른 냉각장치를 나타낸 분해사시도
 도 6은 본 고안의 일 실시 예에 따른 냉각장치의 원리를 나타낸 단면도
 도 7은 본 고안의 일 실시 예에 따른 냉각장치의 원리를 나타낸 평단면도
 도 8은 본 고안의 다른 실시 예에 따른 일 적용 예를 나타낸 부분단면도
 도 9는 본 고안의 다른 실시 예에 따른 또 다른 적용 예를 나타낸 부분단면도

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이에 본 고안의 구성을 첨부된 도면에 의하여 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 고안의 일 실시 예에 따른 개념도이고, 도 2는 본 고안의 일 실시 예에 따른 오일 분쇄헤드를 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 고안의 일 실시 예에 따른 오일 분쇄헤드의 작동을 나타낸 개념도이고, 도 4는 본 고안의 일 실시 예에 따른 작동 상태를 나타낸 개념도로서, 본원은 내측 하부에는 오일(10)이 저장되는 오일탱크(1)와 오일 분사장치(2)와 오일 분쇄헤드(3)와 오일 미스트 공급관로(4)와 냉각장치(5)로 구성된다.

[0023] 그 구성은 내측 하부에는 오일(10)이 저장되는 오일탱크(1)와;

[0024] 콤프레서(21)에서 생성되는 압축공기를 상기 오일탱크(1)의 상부로 공급하는 에어 공급관로(22)와, 상기 오일탱크(1) 하단에서 상기 오일탱크(1)의 상부로 오일(10)을 공급하는 오일 공급관로(23)와, 상기 에어 공급관로(22)에서의 압축공기에 의하여 벤츄리 효과에 의하여 오일 공급관로(23)의 오일(10)을 흡입하여 상기 오일탱크(1)의 내측 상부에서 하부로 공기와 혼합된 오일을 분사하는 벤츄리 노즐(24)을 포함하는 오일 분사장치(2)와;

[0025] 상기 오일 분사장치(2)의 벤츄리 노즐(24)과 인접한 하부에 위치하고 상면에 함몰 형성되는 메쉬 장착홈(31)과, 상기 메쉬 장착홈(31)에서 연직 하부로 천공되는 다수의 입자분리홀(32)과, 외경면을 따라 상기 입자분리홀(32)의 하단으로 수평 천공되는 다수의 입자분리 배출홀(33)과, 상기 메쉬 장착홈(31)에 삽입되는 메쉬망(34)을 포함하는 오일 분쇄헤드(3)와;

[0026] 상기 오일탱크(1)의 상부에서 공작기계(20)로 연결되는 오일 미스트 공급관로(4) 및 냉각장치(5)로 구성됨을 특징으로 한다.

[0027] 이때 냉각장치의 구성에 대한 설명은 이하 도면에서 상세하게 설명하기로 하겠다.

[0028] 먼저 오일탱크(1)는 하부에 오일(10)이 저장되어 오일 분쇄헤드(3)가 잠기지 않을 정도로 충만되고 오일 공급관로(23)를 통하여 오일(10)을 공급할 수 있을 정도의 양이 항상 충전되어야 한다.

[0029] 또한, 오일 분사장치(2)에서는 분사되는 공기압에 의하여 오일(10)이 흡입 분사되는 벤츄리 효과를 이용한 것으로 오일 미스트 공급관로(4)로 배출되는 오일(10)을 제외한 오일(10)은 내부에서 순환하는 구조를 가지고 있으며, 오일(10)만 분사시키는 것이 아니라 공기와 함께 분사되는 것이다.

- [0030] 또, 오일 분쇄헤드(3)는 종래 모터에 의하여 회전하거나 복잡한 충돌면을 가지거나 단순히 공기와 혼합되어 자동차의 연료 공급장치와 같이 분사되는 것이 대부분이었으나 본원은 벤츄리 노즐(24)에 의하여 일차적으로 분쇄된 오일이 이차적으로 메쉬망(34)을 통과하면서 분쇄되며 메쉬망(34)을 통과한 분쇄된 오일 미스트는 입자분리홀(32)과 입자분리 배출홀(33)의 절곡된 경로를 지나면서 큰 입자가 내벽면에 붙어 제거되면서 상기 입자분리 배출홀(33)에서는 작은 입자의 오일 미스트가 배출되고 내벽면을 따라 하부로 액상의 오일이 배출되는 것이다.
- [0031] 여기에 본원은 상기 오일탱크(1)에는 입자분리 배출홀(33)과 인접한 하부에서 수평연장되어 상기 오일탱크(1)의 내벽면과 소폭 이격되는 입자분리용 하부 격판(11)과;
- [0032] 상기 벤츄리 노즐(24)의 하단과 오일 미스트 공급관로(4)의 사이에서 수평연장되어 상기 오일탱크(1)의 내벽면과 소폭 이격되는 입자분리용 상부 격판(12)을 추가로 구성하여 상기 입자분리용 하부 및 상부 격판(11, 12)의 외연부와 상기 오일탱크(1)의 내벽면 사이의 틈을 지나가게 되어 공기와 같이 흐름이 용이한 미세한 오일 미스트는 용이하게 통과하고 상대적으로 입자가 굵은 오일 미스트는 격판에 의하여 걸러지게 되는 것이다.
- [0033] 이때 상기 입자분리용 하부 및 상부 격판(11, 12)은 상부로 볼록한 형상을 가지고 있으면 걸러진 오일이 다시 용이하게 오일탱크(1)의 하단으로 떨어져 재활용할 수 있게 된다.
- [0034] 도 5는 본 고안의 일 실시 예에 따른 냉각장치를 나타낸 분해사시도이고, 도 6은 본 고안의 일 실시 예에 따른 냉각장치의 원리를 나타낸 단면도이며, 도 7은 본 고안의 일 실시 예에 따른 냉각장치의 원리를 나타낸 평단면도로서, 컴프레서에서 공급되는 압축공기가 분기되어 볼텍스 튜브에 의하여 별도의 동력원 없이 뜨거운 공기는 배출되고 차가운 공기가 오일탱크에 유입되도록 함으로서 오일을 냉각하여 변질을 방지하고, 공급되는 오일 미스트가 차가운 상태로 공급되도록 하여 절삭, 윤활 및 냉각효과를 높일 수 있도록 하기 위한 방안으로 본원은 냉각장치(5)를 장착하였다.
- [0035] 상기 냉각장치(5)의 구성은 상기 에어 공급관로(22)에서 분기되는 분기관로(51)와;
- [0036] 길게 연장되는 관의 형상을 가지고 내부에 길이 방향으로 관통되는 제1 중공(521)과, 일측 끝단의 외경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제1 체결부(522)와, 상기 제1 체결부(522)의 타측으로 내경과 외경이 단턱지게 확장되어 내측에 형성되는 와류발생기 삽입부(523) 및 내경이 더욱 단턱지게 확장된 후 나사산이 형성되는 제2 체결부(524)와, 일측 외경에서 내경으로 관통되어 상기 분기관로(51)가 체결되는 분기관로 연결부(525)로 이루어지는 메인바디(52)와;
- [0037] 길이 방향으로 관통되어 상기 제1 중공(521) 보다 작은 내경을 가지는 제2 중공(531)과, 상기 와류발생기 삽입부(523)에 삽입되는 끝단에 형성되어 상기 분기관로 연결부(525)에서 공급되는 압축공기를 와류로 형성하여 상기 제1 중공(521)로 보내는 수 개의 회전날개(532)와, 외경이 단턱지게 확장되었다가 축소되어 상기 제2 체결부(524)에 걸리는 걸림부(533)를 포함하는 와류발생기(53)와;
- [0038] 일단이 상기 제2 체결부(524)에 체결되도록 외경에 나사산이 형성되는 제3 체결부(541)와, 타측단의 외경에 나사산이 형성되는 제4 체결부(542)가 형성되는 이음관(54)과;
- [0039] 일측 내경에 상기 제1 체결부(522)에 상응하여 결합하도록 나사산이 형성되는 제5 체결부(551)와, 상기 제1 체결부(55)에서 순차적으로 내경이 단턱지게 좁아지는 제1 내지 제2 단턱부(552, 553)와, 상기 제2 단턱부(553)를 지나 내경면에 나사산이 형성되어 이루어지는 제6 체결부(554)로 구성되는 조절밸브 장착구(55)와;
- [0040] 상기 제1 중공(521)의 일 끝단에 삽입되는 원뿔형 돌기(561)와, 그 아래로 상기 제1 단턱부(552)와 제2 단턱부(553) 사이의 내경보다 작은 외경을 가지고 연장되는 연장부(562)와, 연장부(562) 하부로 제6 체결부(554)와 결합되도록 외경에 나사산이 형성되는 제7 체결부(563)와, 연장부에서 중심까지 관통하는 수 개의 관통홀(564)과, 수 개의 관통홀(564)과 연통되어 상기 제7 체결부(563)가 있는 길이 방향으로 관통되는 배출홀(565)로 구성되는 조절밸브(56)와;
- [0041] 상기 이음관(54)의 제4 체결부(542)에 일측 끝단이 연결되고 타측은 상기 오일탱크(1)의 상부에 연결되고 밸브(571)를 구비하는 냉각공기 공급관(57)으로 구성된다.
- [0042] 상기 냉각장치(5)는 볼텍스 튜브(vortex tube)에 의한 냉각으로 그 원리는 길고 좁은 관 즉 본원의 제1 중공(521)에 접선형으로 공기를 불어넣어 초고속의 강한 와류가 형성되면서 길이 방향으로 이동하면 뜨거운 공기는

조절밸브(56)의 관통홀(564)과 배출홀(565)을 따라 외부로 배출되고 찬 공기는 제1 중공(521)의 중심을 따라 반대방향으로 이동하여 제2 중공(531)을 거쳐 냉각공기 공급관(57)로 이동하게 되는 것이다.

[0043] 이론적으로 이러한 볼텍스 튜브의 원리를 이용하면 영하 40도에서 영상 126도까지 뜨거운 공기와 차가운 공기를 분리할 수 있는 것이다.

[0044] 도 8은 본 고안의 다른 실시 예에 따른 일 적용 예를 나타낸 부분단면도이고, 도 9는 본 고안의 다른 실시 예에 따른 또 다른 적용 예를 나타낸 부분단면도로서, 상기 조절밸브 장착구(55)의 제6 체결부(554)는 상기 조절밸브(56)가 완전히 삽입되도록 길게 형성되어, 일단에 상기 제6 체결부(554)와 체결되는 제8 체결부(581)를 구비하는 소음기(58)가 추가로 장착됨을 특징으로 하는 실시 예를 나타내었다.

[0045] 상기 실시 예는 상기 조절밸브(56)로부터 배출되는 공기는 강한 압력에 의하여 소음이 발생하게 되는데 이는 작업환경에 영향을 주므로 소음을 할 수 있는 수단을 구비하는 것이 바람직하다.

[0046] 따라서 도 8과 같은 단순한 다공질의 소음기(58)을 통과하도록 하는 간단한 방법도 있지만 도 9와 같이 조금더 효과적인 구조의 소음기(58)를 통과할 수도 있다.

[0047] 이때 소음기(58)의 구조는 이미 공지된 다양한 기술이기에 생략하기로 하겠다.

부호의 설명

[0048] 1 : 오일탱크

11 : 입자분리용 하부 격판

12 : 입자분리용 상부 격판

2 : 오일 분사장치

21 : 콤프레서

22 : 에어 공급관로

23 : 오일 공급관로

24 : 벤츄리 노즐

3 : 오일 분쇄헤드

31 : 메쉬 장착홈

32 : 입자분리홀

33 : 입자분리 배출홀

34 : 메쉬망

4 : 오일 미스트 공급관로

5 : 냉각장치

51 : 분기관로

52 : 메인바디

521 : 제1 중공

522 : 제1 체결부

523 : 와류발생기 삽입부

524 : 제2 체결부

525 : 분기관로 연결부

53 : 와류발생기

531 : 제2 중공

532 : 회전날개

533 : 걸림부

54 : 이음관

541 : 제3 체결부

542 : 제4 체결부

55 : 조절밸브 장착구

551 : 제5 체결부

552 : 제1 단턱부

553 : 제2 단턱부

554 : 제6 체결부

56 : 조절밸브

561 : 원뿔형 돌기

562 : 연장부

563 : 제7 체결부

564 : 관통홀

565 : 배출홀

57 : 냉각공기 공급관

571 : 밸브

58 : 소음기

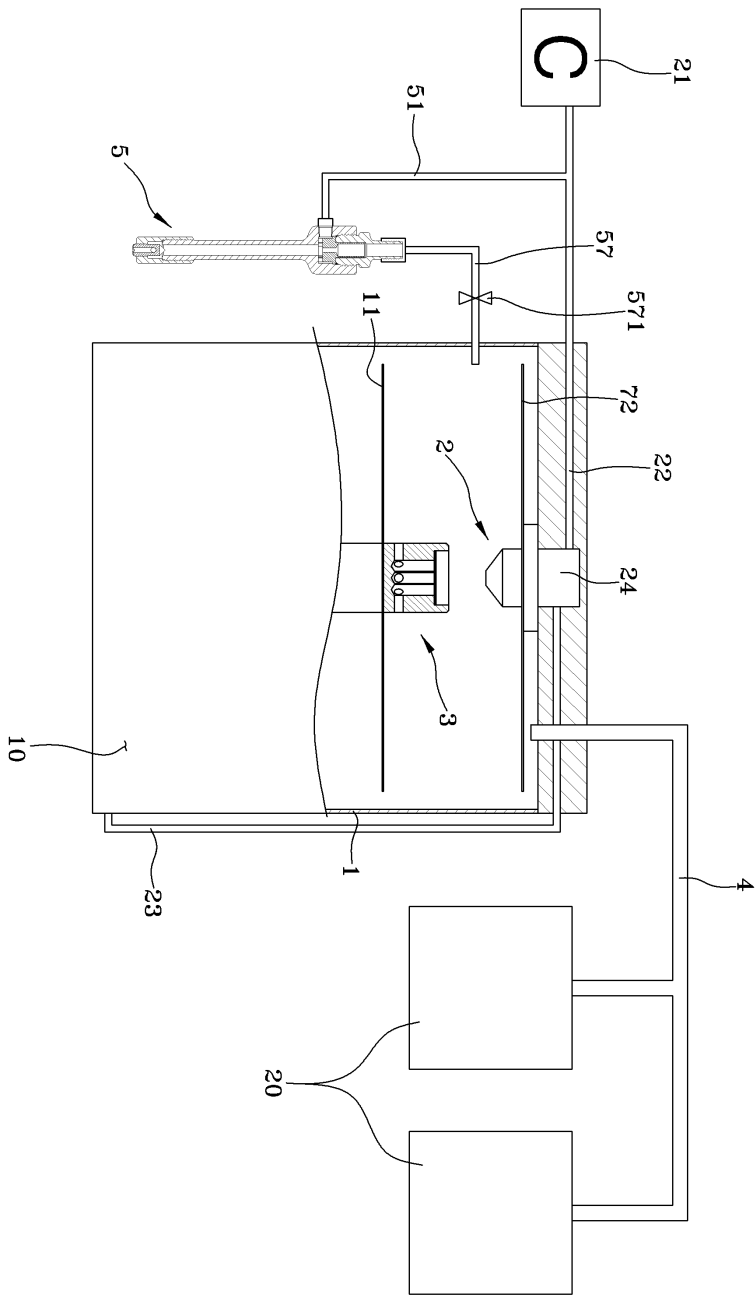
581 : 제8 체결부

10 : 오일

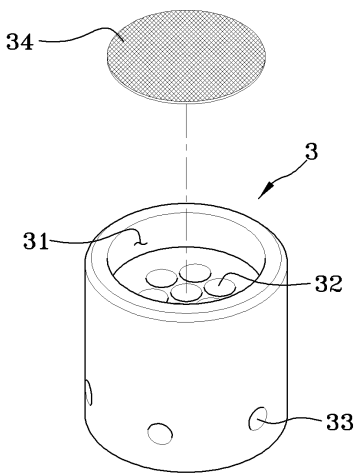
20 : 공작기계

도면

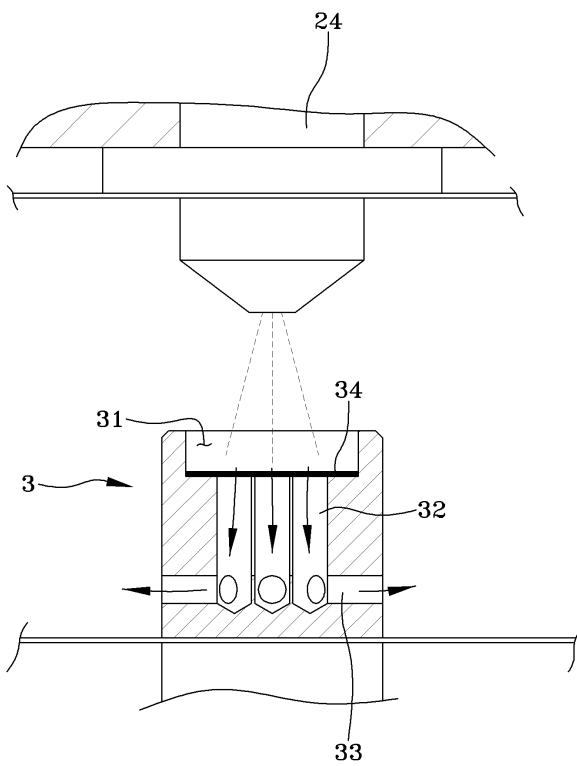
도면1



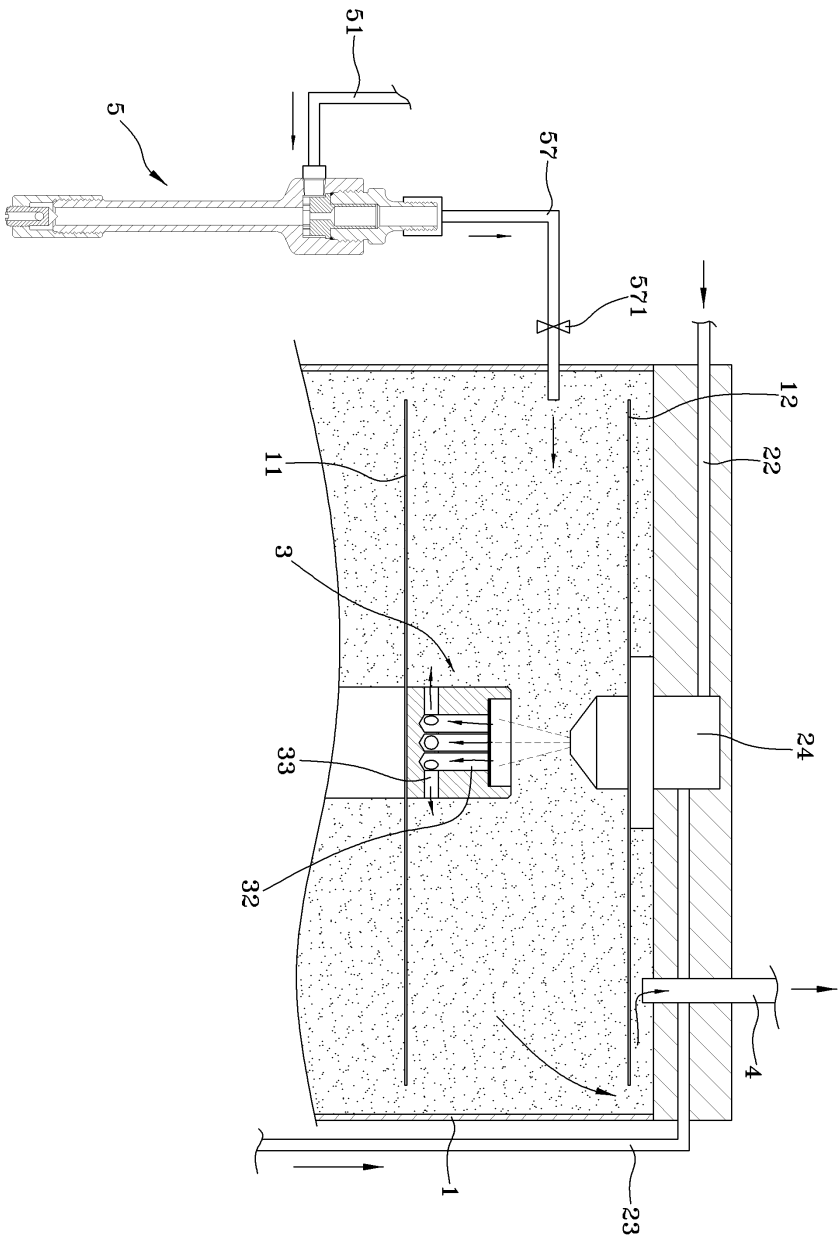
도면2



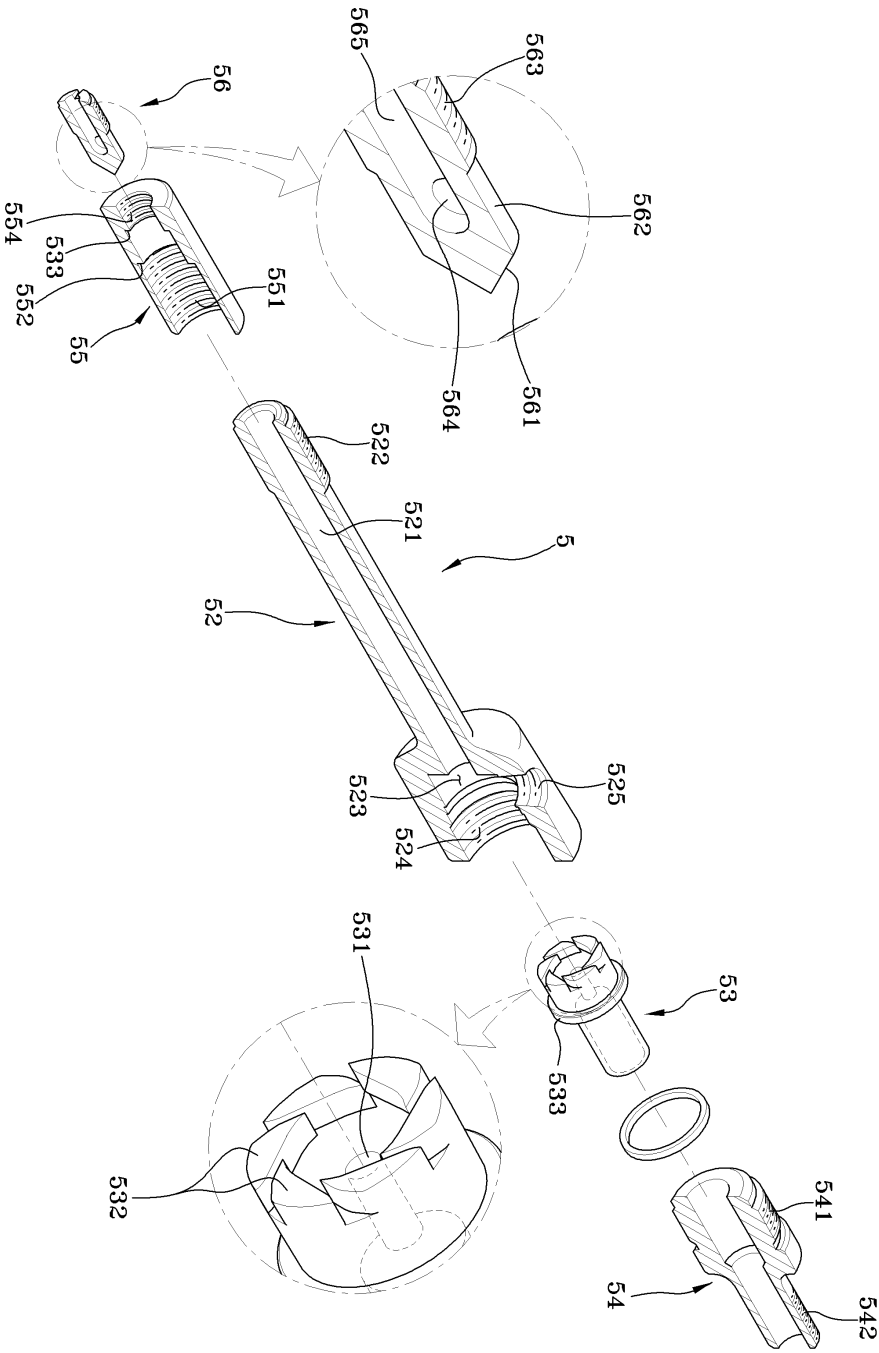
도면3



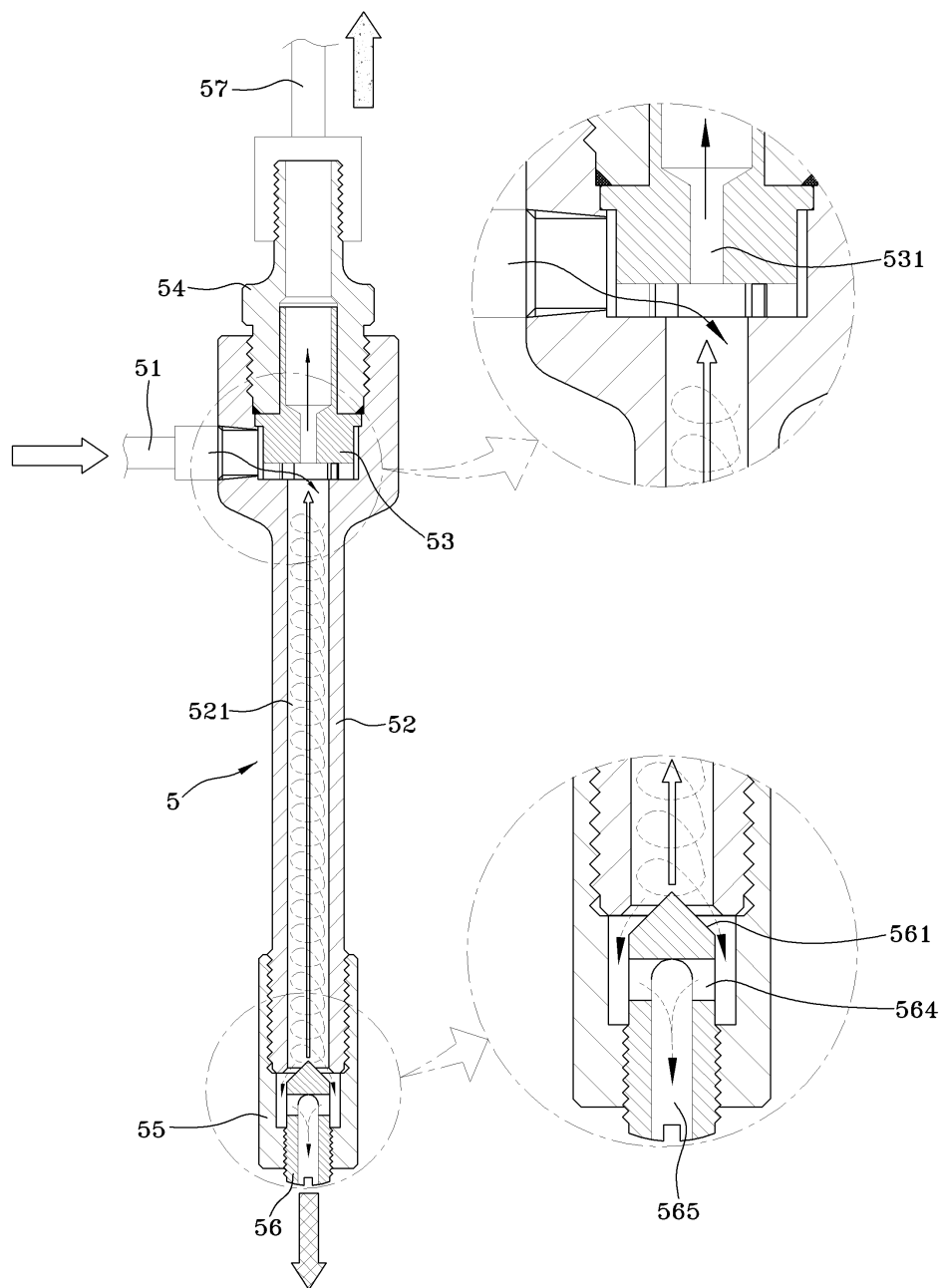
도면4



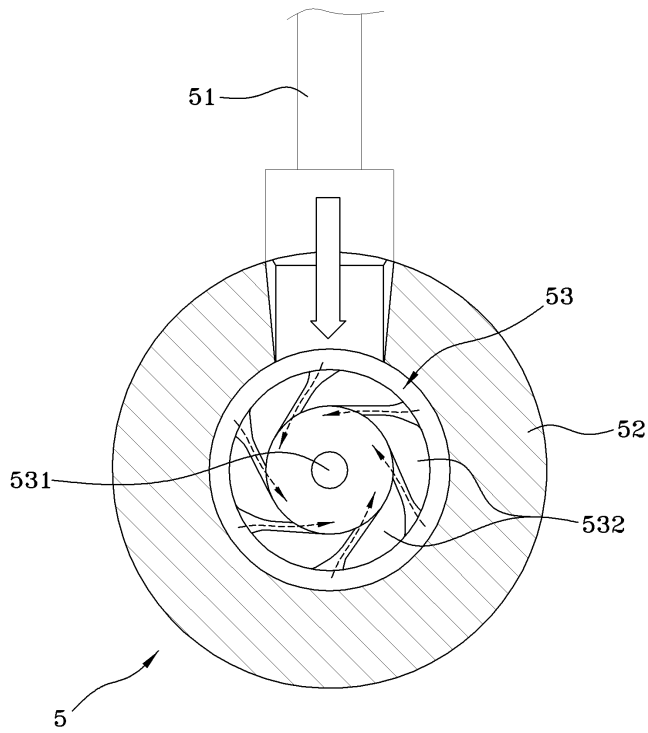
도면5



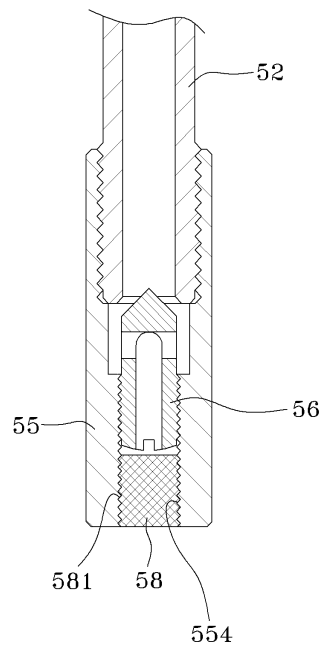
도면6



도면7



도면8



도면9

