



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월30일
(11) 등록번호 10-1045137
(24) 등록일자 2011년06월22일

(51) Int. Cl.

B02C 18/04 (2006.01) C10L 5/48 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0106242
(22) 출원일자 2009년11월03일
심사청구일자 2009년11월03일
(65) 공개번호 10-2011-0049290
(43) 공개일자 2011년05월12일

(56) 선행기술조사문현

JP2005297507 A

KR2019950002923 Y1

KR200305279 Y1

JP08309744 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

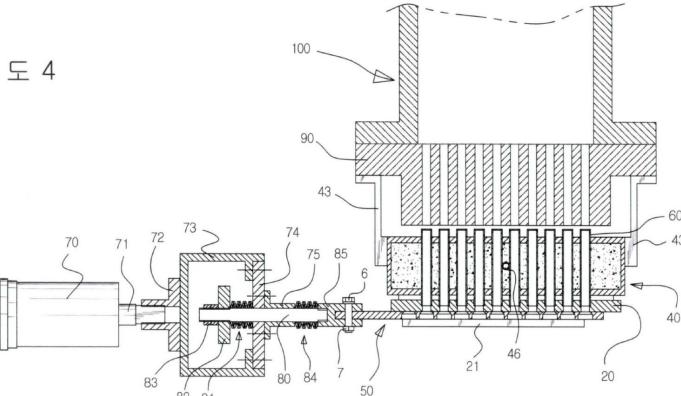
심사관 : 정규영

(54) 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치

(57) 요 약

[명칭] 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치

[구성] 압출기(100)의 다이스(90)에 형성된 구멍(91)을 통해 배출되는 표면만 약간 융융된 상태의 쓰레기 봉체를 냉각수가 관통하는 냉각수 통(40)에 고정된 안내판(60)들 안으로 통과시키면서 냉각시켜 팽창을 억제시키고 높은 강도를 유지하도록 하며, 이와 동시에 고정 커터(20)와 면 접촉방식으로 전후 방향으로 이동하는 이동 커터(50)를 이용하여 냉각이 된 쓰레기 봉체(201)를 적정한 길이로 연속 절단시키되, 상기 쓰레기 봉체(201) 내부에 절단이 불가능한 크기의 이물질이 포함되어 있을 경우 이를 감지하여 이동 커터(50)의 이동을 정지시키고 이동 커터(50)를 원위치시킴과 아울러 절단이 되지 않은 쓰레기 봉체는 이동 커터(50)의 구멍(51)을 그대로 관통하도록 하여 장치를 안전하게 보호하는 것을 특징으로 하는 구성임.

대 표 도

특허청구의 범위

청구항 1

프레임(10)의 중앙에 수평으로 고정되어 전후진이동대(73)를 전진 및 후진시키기 위한 유압실린더(70)와;

상기 유압실린더(70)의 반대쪽 프레임(10) 상에 볼트(5)를 통해 고정되고 이동 커터(50)를 삽입시키는 홈(22)이 형성되도록 돌출단(21)이 아래쪽에 형성되며, 안내관(60)들의 하단부가 삽입되는 제1 구멍(24)들 그리고 상기 제1 구멍(24)들과 동심이 되고 쓰레기 봉체(201)가 통과되도록 하는 제2 구멍(23)들이 상면과 저면을 관통하면서 직선식 배열로 형성된 고정 커터(20)와;

상기 고정 커터(20)의 홈(22) 안으로 삽입되면 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들 및 제2 구멍(23)들과 동심이면서 동일한 직선식 배열을 가지는 구멍(51)들이 형성되도록 하되 상기 구멍(51)들의 상단 언저리는 엣지(edge)부(52)가 형성되도록 하고, 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들과 제2 구멍(23)들을 기준하여 이동방향으로 1열이 더 추가되는 이동 커터(50)와;

상기 고정 커터(20)의 상면 좌우측에 얹히는 돌출단(31)을 가지고 볼트(3)를 통해 프레임(10)에 고정되는 냉각수 통 지지대(30)와;

상기 냉각수 통 지지대(30)의 돌출단(31) 위에 얹히며 좌우로는 냉각수호스고정용 금구(41)(42)가 고정되고 상면과 저면에는 안내관(60)들이 관통되는 구멍(44)들이 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들 및 제2 구멍(23)들의 숫자와 동일하게 형성되며 전후로는 압출기(100)의 다이스(90)에 조립되도록 하기 위한 브라키트(43)들이 고정된 냉각수 통(40)과;

상기 냉각수 통(40)의 구멍(44)들을 관통하여 그 하단부는 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들에 삽입되고, 안쪽을 향하도록 경사면취부(61)가 형성된 상단부는 냉각수 통(40)의 상면 위쪽으로 노출이 되도록 한 채 용접으로 고정되어 쓰레기 봉체(201)가 냉각되면서 하방으로 통과되도록 하는 안내관(60)들과;

상기 유압실린더(70)의 피스톤로드(71)에 나사식으로 조립되는 플랜지(72)와 볼트로 고정되며 내부는 비어 있는 전후진이동대(73)와;

상기 전후진이동대(73)에 볼트로 고정되며 지지축(80)을 지지하는 부싱(75)이 볼트로 고정되도록 하는 막음판(74)과;

상기 막음판(74)과 부싱(75)을 관통하는 최소 3개의 지지축(80)과;

상기 지지축(80)의 나사에 결합된 채 고정 너트(83)에 의해 고정되며 전후진이동대(73)의 내부에 위치하는 스토퍼(82)와;

상기 스토퍼(82)와 막음판(74) 사이이며 지지축(80) 상에 조립되는 제2 접시스프링(81)들과;

상기 지지축(80)에 고정된 스토퍼(82)의 반대쪽 끝 부분에 나사로 조립되며 상기 이동 커터(50)를 홈(86) 안으로 끼워서 볼트(6)와 너트(7)로 고정시키는 연결쇠(85)와;

상기 연결쇠(85)와 부싱(75)의 사이이며 지지축(80) 상에 조립되는 제1 접시스프링너트(84)들과;

상기 프레임(10) 상에 고정되며 전후진이동대(73)의 완전한 전진완료 상태를 감지하기 위한 전후진이동대 전진 완료감지센서(12) 및 전후진이동대(73)의 완전한 후진완료 상태를 감지하기 위한 전후진이동대 후진완료감지센서(13)로 구성된 것을 특징으로 하는 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 이동 커터(50)는, 상단 언저리에 엣지(edge)부(52)를 가지는 구멍(51) 대신에 직선형의 구멍(51a)이 형성된 이동 커터(50a)로 대체된 것임을 특징으로 하는 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0019] 본 발명은 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치에 관한 것이다.
- [0020] 근래에 이르러 전 세계적으로 자원의 고갈이 심각하게 대두되고 있으며 이에 대한 대비책의 일환으로 전 분야에서 배출되는 폐기물과 쓰레기를 재활용하여 제품의 원료로 사용하거나 화석 에너지를 대체하는 연료로 사용하도록 정책적으로 강력하게 추진하고 있는 실정이다. 이에 본 발명은 가연성의 재활용 쓰레기를 막대(직경 20~25mm, 길이 30~100mm)로 재생시켜서 시멘트생산회사 또는 각종 화학회사의 보일링 시스템의 열원으로 공급하기 위한 장치 즉, 가연성 쓰레기 막대(Refused Plastic Fuel) 제조장치에서 다이스를 통해 적정한 직경으로 배출되는 가연성 쓰레기 막대를 냉각시킴과 아울러 절단시키는 장치에 관한 것으로 기존의 가연성 쓰레기 막대 제조장치에서는 구사하지 못했던 특징, 다시 말해서 가연성 쓰레기 막대의 강도가 높고 거의 부스러지지 않으며 표면 조도가 매끈해져서 이하 서술되는 종래 가연성 쓰레기 막대가 안고 있던 고질적인 문제를 해결할 수 있는 것이다.
- [0021] 참고로 부언하면, 가연성 쓰레기 막대가 연료로 사용되기 위한 제품의 조건은 비중이 0.7 이상이고 압축강도는 최소 11Kg/cm² 이상이 되어야 한다.
- [0022] 한편, 현재 국내외에서 사용되고 있는 가연성 쓰레기 막대 제조장치를 살피면 가장 흔히 사용되고 있는 것이 원통 안에 나선축이 장치되고 상기 원통의 일측에는 고정식 다이스가 조립되며 원통 안의 나선축이 가연성 쓰레기 를 다이스 쪽으로 가압하면 다이스의 구멍을 통해 가연성 쓰레기 막대가 배출되며 이를 회전 칼이나 직선 칼로 절단하여 적정한 길이로 생산되도록 하는 타입인데, 이는 장치의 구성이 간단하여 사용성이 우수하며 유지보수가 용이하고 가격이 저렴한 특징은 있으나 나선축의 형태적 한계로 인하여 압축력이 강하지 못하고 더욱이 나선 각을 타고 가연성 쓰레기가 백-래쉬를 하는 현상 때문에 결국 다이스의 구멍을 통해 배출되는 막대는 비중이 0.4를 초과하지 못하며 압축강도는 8Kg/cm²을 채 초과하지 못하고 무른 상태로 배출이 되어 커팅 시 쉽게 부수어 질 뿐만 아니라 수송 과정에서도 쉽게 부수어지거나 가루가 되어 버리는 관계로 상품성이 매우 불량하고 로(爐) 안에서 연소가 될 때 불이 붙은 부스러기가 백-필터(공해물질 필터)까지 날려가서 고가의 백-필터를 태워버리는 폐단이 속출되었다.
- [0023] 다음, 링다이스 방식으로 두 번째로 많이 사용되고 있는 가연성 쓰레기 막대 제조장치는, 20mm 내지 25mm 정도의 직경을 가지는 구멍이 외경 1,200mm이고 내경 910mm이며 폭이 380mm 정도인 원통의 외주 면 전체에 걸쳐 형성된 링 다이스 안에 회전축이 동심으로 장치되고 상기 회전축에는 회전축과 편심을 유지한 채 2개 또는 3개의 아이들 롤러가 조립되어 있어서 링 다이스 안에 재료가 투입되면 상기의 링 다이스가 회전을 한다. 따라서 가연성 쓰레기는 링 다이스의 내측 면과 아이들 롤러의 외면 사이에 진입하여 강하게 밀착되기 때문에 결국 가연성 쓰레기는 링 다이스의 구멍을 통해 막대 형태로 배출이 된다. 이어서 링 다이스의 외측으로 배출되는 막대는 링 다이스의 외측에 장치된 돌출편에 부딪히면서 절단이 되는 원리를 띠고 있다.
- [0024] 이는 상술한 나선축 방식의 장치에 비하여 막대의 강도가 우수하도록 제조할 수는 있으나 투입되는 재료의 량이 일정하지 못할 경우 어느 한 부분에서 심하게 엉겨 붙어서 링 다이스의 내측 면에 매우 강하게 고착이 되어 버리는 문제가 수반되어 장치가 원활히 작동되지 못하고 정지하여 버리는 폐단이 발생되고 이러한 경우마다 작업자가 일일이 고착된 부분을 칼과 스크레이퍼(SCRAPER) 등으로 긁어내어서 제거를 시킨 후 다시 장치를 가동시켜야 하기 때문에 생산성이 매우 불량하다. 또한, 상기 아이들 롤러와 링 다이스의 내면 사이에는 공차가 거의 없기 때문에 금속성 이물질이 아이들 롤러와 링 다이스의 내측 면 사이에 박힐 때에는 회전축 내지 아이들 롤러 샤프트가 파손되거나 회전축을 지지하는 고가의 베어링이 파손되는 예가 허다하게 발생되고 있을 뿐만 아니라 링 다이스에 형성된 구멍의 언저리를 심하게 마모시키게 되어 유지보수성이 극히 불량하고 경제적이지 못한 단점이 대두되고 있다.
- [0025] 그리고 위와 같이 금속성 이물질이 아이들 롤러와 링 다이스의 내측 면 사이에 박힐 때 금속성 이물질이 링 다이스의 구멍 안에 박히는 경우도 빈번하게 발생되고 있는데, 이러한 경우가 발생되면 장치의 가동을 중단시키고 드릴로 구멍을 뚫어서 금속성 이물질을 제거하는 작업을 하여야 하기 때문에 생산성이 매우 불량하고 비능률적인 작업결과를 초래하게 되는 등의 많은 결점을 안고 있을 뿐만 아니라 장치의 사용성이 불량하고 유지보수가

까다로우며 가격이 고가이어서 최근에 접어들어 관련 업계에서는 링 다이스 방식의 장치 사용을 회피하고 있다고 해도 과언이 아니다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0026] 이에 본 발명은, 장치 원리상으로 많은 결점을 가지는 링 다이스 방식의 가연성 쓰레기 막대 제조장치는 제외하고 상술한 고정식 다이스를 사용하는 종래의 가연성 쓰레기 막대 제조장치로부터 비롯된 문제와 단점, 폐단을 일시에 해소할 수 있는 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치를 제공하는 것이 과제이다.

발명의 구성 및 작용

[0027] 이하 본 발명의 구성을 살피기로 한다.

[0028] 프레임(10)의 중앙에 수평으로 고정되어 전후진이동대(73)를 전진 및 후진시키기 위한 유압실린더(70)와;

[0029] 상기 유압실린더(70)의 반대쪽 프레임(10) 상에 볼트(5)를 통해 고정되고 이동 커터(50)를 삽입시키는 홈(22)이 형성되도록 돌출단(21)이 아래쪽에 형성되며, 안내관(60)들의 하단부가 삽입되는 제1 구멍(24)들 그리고 상기 제1 구멍(24)들과 동심이 되고 쓰레기 봉체(201)가 통과되도록 하는 제2 구멍(23)들이 상면과 저면을 관통하면서 직선식 배열로 형성된 고정 커터(20)와;

[0030] 상기 고정 커터(20)의 홈(22) 안으로 삽입되며 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들 및 제2 구멍(23)들과 동심이면서 동일한 직선식 배열을 가지는 구멍(51)들이 형성되도록 하되 상기 구멍(51)들의 상단 언저리는 엣지(edge)부(52)가 형성되도록 하고, 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들과 제2 구멍(23)들을 기준하여 이동방향으로 1열이 더 추가되는 이동 커터(50)와;

[0031] 상기 고정 커터(20)의 상면 좌우측에 얹히는 돌출단(31)을 가지고 볼트(3)를 통해 프레임(10)에 고정되는 냉각수 통 지지대(30)와;

[0032] 상기 냉각수 통 지지대(30)의 돌출단(31) 위에 얹히며 좌우로는 냉각수호스고정용 금구(41)(42)가 고정되고 상면과 저면에는 안내관(60)들이 관통되는 구멍(44)들이 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들 및 제2 구멍(23)들의 숫자와 동일하게 형성되며 전후로는 압출기(100)의 다이스(90)에 조립되도록 하기 위한 브라켓(43)들이 고정된 냉각수 통(40)과;

[0033] 상기 냉각수 통(40)의 구멍(44)들을 관통하여 그 하단부는 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들에 삽입되고, 안쪽을 향하도록 경사면취부(61)가 형성된 상단부는 냉각수 통(40)의 상면 위쪽으로 노출이 되도록 한 채 용접으로 고정되어 쓰레기 봉체(201)가 냉각되면서 하방으로 통과되도록 하는 안내관(60)들과;

[0034] 상기 유압실린더(70)의 피스톤로드(71)에 나사식으로 조립되는 플랜지(72)와 볼트로 고정되며 내부는 비어 있는 전후진이동대(73)와;

[0035] 상기 전후진이동대(73)에 볼트로 고정되며 지지축(80)을 지지하는 부싱(75)이 볼트로 고정되도록 하는 막음판(74)과;

[0036] 상기 막음판(74)과 부싱(75)을 관통하는 최소 3개의 지지축(80)과;

[0037] 상기 지지축(80)의 나사에 결합된 채 고정 너트(83)에 의해 고정되며 전후진이동대(73)의 내부에 위치하는 스토퍼(82)와;

[0038] 상기 스토퍼(82)와 막음판(74) 사이이며 지지축(80) 상에 조립되는 제2 접시스프링(81)들과;

[0039] 상기 지지축(80)에 고정된 스토퍼(82)의 반대쪽 끝 부분에 나사로 조립되며 상기 이동 커터(50)를 홈(86) 안으로 끼워서 볼트(6)와 너트(7)로 고정시키는 연결쇠(85)와;

[0040] 상기 연결쇠(85)와 부싱(75)의 사이이며 지지축(80) 상에 조립되는 제1 접시스프링(84)들과;

[0041] 상기 프레임(10) 상에 고정되며 전후진이동대(73)의 완전한 전진완료 상태를 감지하기 위한 전후진이동대 전진완료감지센서(12) 및 전후진이동대(73)의 완전한 후진완료 상태를 감지하기 위한 전후진이동대 후진완료감지센서(13)로 구성된 것을 특징으로 하는 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치이다.

- [0042] 그리고 상기의 구성에 있어서, 이동 커터(50)는, 상단 언저리에 엣지(edge)부(52)를 가지는 구멍(51)을 대신에 직선형의 구멍(51a)들이 형성된 이동 커터(50a)로 대체된 것임을 특징으로 하는 고정식 다이스를 사용하는 가연성 쓰레기 막대(bar) 제조장치의 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치이다.
- [0043] 상기와 같은 본 발명의 작용과 실시 예를 도면을 근거로 하여 설명하기로 하며, 본 발명의 구성품들을 볼트(또는 볼트와 너트)로 조립하는 것과 용접으로 고정시키는 것은 상식적인 수준이므로 도면에는 생략한 부분이 있으며 번호표시 등도 생략하였음을 밝힌다.
- [0044] 본 발명의 구조는 도1, 2, 3, 4를 통해 명확히 알 수 있는데, 도4와 같이 본 발명의 냉각수 통(40)에 고정된 브라켓(43)에 쓰레기 봉체 제조를 위한 다이스(90)가 고정되고 상기 다이스(90)는 압출기(100)의 피스톤(101)이 전진하는 방향의 끝 부분에 고정이 된다. 물론 본 발명의 프레임(10)은 압출기(100)의 메인 프레임에 고정이 되는 것은 당연한 이치이다.
- [0045] 이어서 본 발명의 구성을 보다 상세히 살피기로 한다.
- [0046] 도면과 같이 프레임(10)에는 그 중앙에 수평으로 고정되어 전후진이동대(73)를 전진 및 후진시키기 위한 유압실린더(70)가 고정되며 이는 피스톤로드(71)를 가진다. 다음, 도1, 3, 8과 같이 상기 유압실린더(70)의 반대쪽 프레임(10) 상에 볼트(5)를 통해 고정되고 이동 커터(50)의 양쪽 가장자리만을 삽입시켜서 전후방향으로 슬라이딩되도록 하는 홈(22)이 형성된 돌출단(21)이 아래쪽에 형성되며, 도6, 10과 같이 안내판(60)들의 하단부가 삽입되는 제1 구멍(24)들 그리고 상기 제1 구멍(24)들과 동심이 되고 쓰레기 봉체(201)가 통과되도록 하는 제2 구멍(23)들이 상면과 저면을 관통하면서 직선식 배열로 형성된 고정 커터(20)를 구비한다.
- [0047] 여기서 상기 고정 커터(20)의 제2 구멍(24)과 제2 구멍(23)은 도9와 같이 직선식 배열을 가지도록 하며 본 발명의 실시예에서는 도9를 기준하여 가로 10열, 세로 8열의 구성을 이루도록 하였다. 이에 따라 고정 커터(20)와 상기 다이스(90)의 형태는 사각형이 되며 압출기(100) 역시 사각 통 형태를 띠게 된다.
- [0048] 다음, 도3, 4, 6, 11, 12와 같이 상기 고정 커터(20)의 좌우측 홈(22) 안으로 가장자리만이 삽입되며 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들 및 제2 구멍(23)들과 동심이면서 동일한 직선식 배열을 가지는 구멍(51)들이 형성되도록 하되 상기 구멍(51)들의 상단 언저리는 엣지(edge)부(52)가 형성되도록 하고, 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들과 제2 구멍(23)들을 기준하여 이동방향으로 1열이 더 추가되는 구멍(51)을 가지는 이동 커터(50)를 구비한다. 여기서 도11, 12를 살피면 고정 커터(20)와 대비할 때 8개의 구멍(51) 1열이 더 추가되어 있음을 알 수 있다. 즉, 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)과 동심을 이루는 제2 구멍(23)을 합한 숫자는 80개이지만 이동 커터(50)의 구멍(51)의 숫자는 88개가 되는 것이다. 이와 같이 이동 커터(50)의 구멍(51)이 직선운동 방향으로 1열이 더 추가되는 이유는, 이동 커터(50)가 고정 커터(20)와 조립된 채 전·후진 직선운동을 할 때 전진 시(時)에도 쓰레기 봉체(201)를 커팅하고 후진 시(時)에도 쓰레기 본체(201)를 커팅하기 위함인데 상세한 작용은 후술한다.
- [0049] 그리고 이동 커터(50)의 구멍(51)의 상단 언저리는 도12와 같이 엣지(edge)부(52)가 형성되도록 하여 보다 예리하게 쓰레기 봉체(201)를 절단할 수 있도록 하고 있으나 도12a와 같이 엣지(edge)부(52)가 생략되고 직선형을 가지는 구멍(51a)으로 된 이동 커터(50a)를 사용할 수 있음은 당연한 이치이며, 각 이동 커터(50)(50a)의 상측 절반만을 커터전용 특수강을 사용하여 제작하고 그 나머지 절반(하측 부분)은 기계구조용강을 사용할 수도 있고, 경우에 따라서는 각 구멍(51)의 상측에 홈을 형성시킨 후 엣지(edge)부(52) 만을 커터전용 특수강으로 링 형태로 제작하여 절삭공구처럼 상기 구멍(51)에 나사로 조립할 수도 있으며, 도12a에서 구멍(51a)의 상측 부분에 홈을 형성시키고 커터전용 특수강으로 제작된 링 형태의 커팅-링을 나사로 조립하여 사용할 수도 있음은 당연한 것이고, 이러한 맥락을 기준하여 고정 커터(20)의 제2 구멍(23) 부분의 가장자리를 커터전용 특수강으로 제작된 커팅-링을 나사로 조립하여 사용할 수도 있음 역시 당연한 것인 바, 이러한 변화 정도는 설계변경 내지는 상업적인 변화에 불과한 것으로 본 발명의 주요한 작용에는 어떠한 영향도 끼치지 않는 것임을 밝힌다.
- [0050] 다음, 상기 고정 커터(20)의 상면 좌우측에 얹히는 돌출단(31)을 가지고 볼트(3)를 통해 프레임(10)에 고정되는 냉각수 통 지지대(30)와, 상기 냉각수 통 지지대(30)의 돌출단(31) 위에 얹히며 좌우로는 냉각수호스고정용 금구(41)(42)가 고정되고 상면과 저면에는 안내판(60)들이 관통되는 구멍(44)들이 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들 및 제2 구멍(23)들의 숫자와 동일하게 형성되며 전후로는 압출기(100)의 다이스(90)에 조립되도록 하기 위한 브라켓(43)들이 고정된 냉각수 통(40)을 구비한다. 여기서 냉각수 통(40) 안으로는 도면에는 나타내지 않았지만 공지의 열교환기를 통해 냉각이 된 냉각수가 순환하도록 한다. 이때 냉각수(또는 냉각유)의 온도는 5°C 전후가 되도록 하는 것이 바람직하지만 반드시 그러한 것은 아니며 장치의 용량에 따라 달라질 수 있다.

- [0051] 다음, 상기 냉각수 통(40)의 구멍(44)들을 관통하여 그 하단부는 도6과 같이 상기 고정 커터(20)의 제1 구멍(24)들에 삽입되고, 도13, 14와 같이 안쪽을 향하도록 경사면취부(61)가 형성된 상단부는 도1, 3, 8과 같이 냉각수 통(40)의 상면 위쪽으로 노출이 되도록 한 채 용접으로 고정되어 쓰레기 봉체(201)가 냉각되면서 하방으로 통과되도록 하는 안내관(60)들을 구비한다. 이는 도6과 같이 냉각수 통(40)을 관통하면서 고정되고 다이스(90)의 구멍(91)으로부터 배출되는 고열의 쓰레기 봉체를 받아서 하방으로 이동되도록 함과 아울러 냉각을 시키는 역할을 한다. 여기서 상단 언저리 안쪽으로 경사면취부(61)가 형성되도록 한 이유는 다이스(90)의 구멍(91)으로부터 배출되는 쓰레기 봉체가 안내관(60) 안으로 잘 삽입되도록 하기 위함이다.
- [0052] 다음, 상기 유압실린더(70)의 피스톤로드(71)에 나사식으로 조립되는 플랜지(72)와 볼트로 고정되며 내부는 비어 있는 전후진이동대(73) 그리고 상기 전후진이동대(73)에 볼트로 고정되며 지지축(80)을 지지하는 부싱(75)이 볼트로 고정되도록 하는 막음판(74)을 구비하고, 이어서 상기 막음판(74)과 부싱(75)을 관통하는 최소 3개의 지지축(80)을 구비하는데, 상기 지지축(80)의 좌우 끝 부분에는 도5와 같이 나사가 형성되어 있다.
- [0053] 다음, 상기 지지축(80)의 나사에 결합된 채 고정 너트(83)에 의해 고정되며 전후진이동대(73)의 내부에 위치하는 스토퍼(82)와, 상기 스토퍼(82)와 막음판(74) 사이이며 지지축(80) 상에 조립되는 제2 접시스프링(81)들과, 상기 지지축(80)에 고정된 스토퍼(82)의 반대쪽 끝 부분에 나사로 조립되며 상기 이동 커터(50)를 흄(86) 안으로 끼워서 볼트(6)와 너트(7)로 고정시키는 연결쇠(85)를 구비하며, 이어서 상기 연결쇠(85)와 부싱(75)의 사이이며 지지축(80) 상에 조립되는 제1 접시스프링(84)들을 구비한다. 여기서 제1 접시스프링(84)과 제2 접시스프링(81)은 코일스프링 혹은 기타 탄성물질로 대체될 수 있음을 밝힌다.
- [0054] 다음, 상기 프레임(10) 상에 고정되며 전후진이동대(73)의 완전한 전진완료 상태를 감지하기 위한 전후진이동대 전진완료감지센서(12) 및 전후진이동대(73)의 완전한 후진완료 상태를 감지하기 위한 전후진이동대 후진완료감지센서(13)를 구비하는데, 전후진이동대 전진완료감지센서(12)와 전후진이동대 후진완료감지센서(13)는 이동 커터(50) 및 고정 커터(20)의 수명을 연장시킴과 아울러 장치의 고장유발을 예방할 수 있는 작용을 하는 것으로 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0055] 이상과 같은 본 발명의 사용요령과 구체적인 실시 예를 살피기로 한다.
- [0056] 도15와 같이 압출기(100)의 내부에 PVC를 제외한 비닐류, 플라스틱류, 고무류 등의 가연성 쓰레기가 침 형태로 진입되면 피스톤(101)이 하강하여 다이스(90)의 구멍(91)을 통해 봉체의 형태로 가연성 쓰레기를 배출시키게 된다. 이때 다이스(90)에는 상술한 가연성 쓰레기 재료의 열 변형 및 용융 초기 온도 정도의 열이 가해지도록 히터가 장치되는데, 이는 공지의 기술이므로 도면에는 나타내지 않았다.
- [0057] 한편, 위와 같이 다이스(90)에 가해지는 열은 상술한 가연성 쓰레기가 완전히 용융될 정도로 고열이 가해지는 것은 아니며 다이스(90)의 구멍(91)의 내면에 접촉된 가연성 쓰레기의 표면 즉, 다이스(90)의 구멍(91)에서 배출된 후 냉각수 통(40)의 안내관(60)을 빠져 나오면서 냉각이 되기 직전의 쓰레기 봉체(201)의 표면이 약간만 용융이 되도록 하고, 상기 쓰레기 봉체(201)의 내부는 반(半) 용융되어 열 변형이 발생될 정도로만 열이 가해지도록 하는데, 통상 130°C 전후의 온도가 가해지지만 쓰레기의 종류에 따라 다이스(90)에 가해지는 온도는 가감되어 가해질 수 있다.
- [0058] 다음, 도15의 상태에서 피스톤(101)이 하강함에 따라 도15와 같이 가연성 쓰레기(200)는 다이스(90)의 구멍(91)을 통해 표면이 약간 녹은 상태로 봉체로 변형된 채 배출이 되고 직경이 팽창되기 전 즉시 안내관(60)의 내부로 진입하여 표면 및 내부까지 냉각이 되기 시작한다. 이때 냉각수 통(40) 안에는 열 교환기를 통해 5°C 전후의 온도로 유지되는 냉각수 또는 냉각유가 순환하고 있기 때문에 안내관(60) 내부를 통과하는 쓰레기 봉체(201)는 표면이 완전히 냉각되어 굳은 채로 고정 커터(20)의 제2 구멍(23)을 관통하게 된다. 한편, 냉각수 통(40) 내부를 통과하여 열 교환기에 의해 순환되는 냉각수 또는 냉각유의 온도는 반드시 5°C로 국한되는 것은 아니며 상황에 따라 가감될 수 있다.
- [0059] 상술한 바와 같이 쓰레기 봉체가 최초로 다이스(90)의 구멍(91)을 빠져 나올 때 이동 커터(50)는 도15와 같이 고정 커터(20)의 하방에 조립된 채 전진 대기상태로 있게 되는데, 이동 커터(50)의 구멍(51)에서 가장 뒤쪽 열의 구멍들은 비어 있는 상태가 되고 나머지 구멍들 안으로 쓰레기 봉체(201)가 진입하게 된다.
- [0060] 본 발명에 있어서 다이스(90)의 구멍(91)에서 배출되는 쓰레기 봉체(201)의 배출속도는 15~20mm/초 정도이므로 이동 커터(50)의 구멍(51)을 쓰레기 봉체(201)의 하단부가 빠져나오기 시작하는 시각을 기점으로 약 4초가 경과되면 유압실린더(70)가 즉시 작동하고 유압실린더(70)의 피스톤로드(71)는 전후진이동대(73)를 밀며, 이에 따라 전후진이동대(73)에 조립된 지지축(80) 상의 부싱(75)은 제1 접시스프링(84)을 가압하게 된다. 따라서 제1 접시

스프링(84)의 탄성압력은 지지축(80)과 나사조립이 된 연결쇠(85)에만 힘을 가하게 되고 연결쇠(85)에 조립된 이동 커터(50)는 전진하게 된다.

[0061] 이와 같이 이동 커터(50)가 전진하게 되면 도16과 같은 상태가 되는데, 이동 커터(50)의 전진거리는 구멍(51)의 1피치에 해당하는 거리이다. 이어서 이동 커터(50)가 전진함에 따라 이동 커터(50)의 옆지(edge)부(52)는 냉각이 된 쓰레기 봉체(201)를 절단하여 가연성 쓰레기 막대(202)를 생산하게 되고 이동 커터(50)는 도16의 상태에서 정지가 되는데 당연히 유압실린더(70)의 작동은 정지가 된 상태이다.

[0062] 이처럼, 도16과 같이 1차로 쓰레기 봉체(201)가 절단되는 그 시작에도 피스톤(101)은 계속 하강을 하고 있기 때문에 쓰레기 봉체(201) 역시 계속하여 냉각된 채 안내판(60)을 빠져 나오면서 하강하는 것이 당연하므로 이동 커터(50)가 전진하여 상술한 바와 같이 쓰레기 봉체(201)를 절단하는 순간에 이어서 도17과 같이 이동 커터(50)의 구멍(51)에서 가장 앞쪽 열을 제외한 나머지 구멍들 안으로 쓰레기 봉체(201)는 계속하여 진입하게 된다.

[0063] 이동 커터(50)의 전진 후 약 4초의 시간이 경과된 즉시 유압실린더(70)가 다시 작동하여 이동 커터(50)를 후진시키게 되며, 이때 전후진이동대(73)가 유압실린더(70) 쪽으로 후진함에 따라 전후진이동대(73)의 막음판(74)이 제2 접시스프링(81)을 가압하게 되고 스토퍼(82)는 제2 접시스프링(81)의 탄성압력을 받게 되며, 이에 따라 스토퍼(82)와 나사조립이 된 지지축(80)은 후진하게 되고 지지축(80)과 나사로 조립된 연결쇠(85)도 후진함에 따라 이동 커터(50)도 후진하게 되므로 결국 도18과 같이 2차로 가연성 쓰레기 막대(202)가 생산된다.

[0064] 다시 말해서, 본 발명은 이동 커터(50)가 정해진 시간에 맞추어 전진과 후진을 반복하고 압출기(100)의 피스톤로드(101)는 계속 하강을 하기 때문에 안내판(60)을 통과하면서 냉각이 된 쓰레기 봉체(201) 역시 계속 안내판(60)을 빠져 나오면서 배출이 되므로 가연성 쓰레기 봉체(201)는 70~80mm 정도의 길이를 가지는 가연성 쓰레기 막대(202)로 계속하여 절단되는 것이고 이는 컨베어벨트(11)를 타고 검사, 계량 및 포장공정으로 이동이 된다. 물론 압출기(100) 내부에 충진되어 있던 가연성 쓰레기(200)가 모두 배출이 되고 나면 장치 전체가 정지되고 다시 압출기(100)의 내부에 가연성 쓰레기(200)가 충진되면 위와 같은 작업이 반복하여 이루어지게 되는 것이다.

[0065] 한편, 상술한 바와 같이 이동 커터(50)가 전진 및 후진을 하면서 쓰레기 봉체(201)를 절단시킬 때 앞서 설명한 것처럼 이동 커터(50)가 전진할 때는 제1 접시스프링(84)의 탄성압력에 의존하고 이동 커터(50)가 후진할 때는 제2 접시스프링(81)의 탄성압력에 의존하도록 하는 이유는, 안내판(60)을 통해 배출되는 쓰레기 봉체(201) 내부에 절단이 불가능한 크기와 물성을 가지는 이물질이 포함되어 있을 경우 이동 커터(50)가 상술한 바와 같이 제1 접시스프링(84)과 제2 접시스프링(81)의 탄성압력에 의해 전진 또는 후진하면 상기 이물질에 이동 커터(50)의 옆지부(52)가 접촉되더라도 옆지부(52)가 즉시 파손되거나 균열이 발생하는 등의 문제가 발생되지 않은 상태에서 유압실린더(70)의 작동을 일시정지 시키기 위함이다.

[0066] 이를 위하여 도2와 같이 전후진이동대 전진완료감지센서(12) 및 전후진이동대 후진완료감지센서(13)를 구비시킨 것인데, 상술한 바와 같이 전후진이동대(73)가 전진하여 이동 커터(50)가 쓰레기 봉체(201)를 절단시키고자 할 때 도15의 상태에서 도16과 같이 이동 커터(50)가 구멍(51)의 1피치에 해당하는 거리만큼 이동을 하면 전후진이동대(73)는 도19의 상태에서 도20과 같이 전진하여 전후진이동대 전진완료감지센서(12)에 완전히 감지가 된다. 이때 상술한 바와 같이 쓰레기 봉체(201) 내부에 절단이 불가능한 이물질이 포함되어 있을 경우 이동 커터(50)는 더 이상 전진하지 못하고 유압실린더(70)로부터의 힘을 받고 있기는 하나 정지하려고 하는 상태에 놓이게 되고 자연히 전후진이동대(73)도 완전히 전진하지 못하여 전후진이동대 전진완료감지센서(12)에 감지완료 신호가 잡히지 않게 된다. 이 순간 콘트롤 박스의 제어장치는 즉시 유압실린더(70)의 피스톤(71)을 후진시켜서 도15의 상태로 이동 커터(50)를 원위치(복귀) 시킨 다음 그 즉시 다시 도16과 같이 이동 커터(50)가 전진토록 유압실린더(70)가 작동되어 절단 기능을 수행하도록 한다.

[0067] 이와 같이 이동 커터(50)가 원위치 함에 따라 그 시간에 절단되지 못한 쓰레기 봉체는 이동 커터(50)를 그대로 통과하게 되는데, 위와 같이 후진한 이동 커터(50)는 다시 전진하기 때문에 쓰레기 봉체는 다시 절단이 된다. 그러나 이와 같은 상태에서 절단된 가연성 쓰레기 박대는 길이가 적정 사이즈의 2배에 이르기 때문에 이는 검사 공정에서 분리되고 수작업에 의해 적정한 길이로 절단시킨다.

[0068] 이와 동일한 요령에 따라 도17의 상태에서 이동 커터(50)가 후진하면서 도18과 같이 쓰레기 봉체(201)를 절단코자 할 때에도 쓰레기 봉체 내부에 절단이 불가능한 이물질이 있을 경우 전후진이동대(73)는 도20의 상태에서 도19의 상태처럼 전후진이동대 후진완료감지센서(13)에 완전히 감지되지 못할 것이므로 상술한 바와 같이 콘트롤 박스의 제어장치는 이동 커터(50)를 도17의 상태로 다시 전진시켜 이물질이 포함되어 있는 부분의 쓰레기 봉체는 그대로 이동 커터(50)를 통과하도록 한 다음 다시 도18과 같이 이동 커터(50)를 후진시켜서 쓰레기 봉체를

절단하도록 하는 것이다.

[0069] 즉, 본 발명은 전후진이동대 전진완료감지센서(12)로부터 완전한 감지신호가 잡혀야만 전후진이동대(73)를 다시 후진시키며, 전후진이동대 후진완료감지센서(13)로부터 완전한 감지신호가 잡혀야만 전후진이동대(73)를 다시 전진시키면서 쓰레기 봉체(201)를 계속 절단시키도록 함으로써 쓰레기 봉체(201) 내부에 절단이 불가능한 이물질이 포함되어 있거나 또는 예상치 못한 상황이 발생하여 이동 커터(50)의 전진 및 후진 운동에 장애가 발생했을 경우 무리하게 이동 커터(50)를 전진 또는 후진시킴에 따라 발생될 수 있는 이동 커터(50) 및 고정 커터(20)의 파손과 장비의 파손 내지는 고장발생의 가능성을 없앤 것이고 장치의 안전한 운전이 가능도록 한 것이다.

[0070] 상기에 있어서 이동 커터(50)의 전진 및 후진 시간을 조절하면 가연성 쓰레기 막대(202)의 길이를 조절할 수 있는데, 연료로 사용되는 가연성 쓰레기 막대(202)의 길이는 70~80mm 정도이므로 이동 커터(50)의 전진 및 후진 시간의 타이밍은 본 발명의 실시 예를 기준할 때 4초를 벗어나서 크게 조절할 필요는 없지만 반드시 4초에 국한되는 것은 아니다. 그리고 상술한 전후진이동대 전진완료감지센서(12)와 전후진이동대 후진완료감지센서(13)는 공지의 각종 센서를 적용할 수 있음은 물론 리미트 스위치 또는 일반적인 스위치 등으로 대체될 수 있고 유압실린더(70)는 에어실린더로 대체되거나 본 발명의 실린더 작동방식에서 전기모터 내지 유압모터로 작동되는 캠 또는 레버 작동방식 등으로 변화시킬 수 있다.

[0071] 이상과 같은 본 발명에서 생산된 가연성 쓰레기 막대(202)의 압축강도는 최소 12Kg/cm² 이상이 되고 비중은 0.7 이상이며 표면이 매끈하고 부스러기 등이 발생되지 않는 매우 양호한 실험결과를 얻게 되었다.

[0072] 한편, 본 발명의 도면에 표현되어 있는 구성품들은 본 발명의 기술적 사상과 안출목적의 범위 안에서 임의의 설계변경 내지는 형태변화, 사이즈의 변화, 재질의 변화, 부품의 종류 변화, 장치의 용량의 변화와 같은 상업적인 변화를 가할 수 있는 것은 자명한 것이고 이러한 변경 내지 변화 정도는 본 발명의 구성 원리를 초월하지 않는 것으로써 본 발명에 비하여 특출한 작용과 효과가 입증되지 않는 한 결국 본 발명의 권리범위에 예속되는 것임은 자명한 것이다.

발명의 효과

[0073] 이상과 같은 본 발명은, 가연성의 재활용 쓰레기를 이용하여 열원으로서의 쓰레기 막대를 생산하기 위한 장치에서 가연성 쓰레기 막대 냉각 및 절단장치를 신규로 제공함으로써, 종래의 가연성 쓰레기 막대 제조장치에서는 얻을 수 없었던 고품질의 가연성 쓰레기 막대를 생산할 수 있는 바, 앞서 설명한 종래 장치들로부터 비롯되었던 문제와 폐단을 해소함과 동시에 본 발명이 속하는 기술분야에서 국내는 물론 세계적으로 큰 경쟁력을 확보하여 국가경제의 발전에 이바지함과 아울러 쓰레기 재사용 분야 및 지구환경보호분야에도 크게 기여할 수 있는 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도1은 본 발명의 정면도.

[0002] 도2는 본 발명의 평면도.

[0003] 도3은 본 발명의 우측면도.

[0004] 도4는 도2의 A-A선 단면도.

[0005] 도5, 6은 도4의 상태에서 중앙을 기준하여 좌측 부분과 우측 부분을 각각 확대하여 나타낸 단면도.

[0006] 도7은 도1에서 중앙을 기준하여 좌측 부분을 확대하여 나타낸 정면도.

[0007] 도8은 도1에서 중앙을 기준하여 우측 부분을 확대하여 나타낸 정면도.

[0008] 도9는 본 발명의 고정 커터를 나타낸 평면도.

[0009] 도10은 본 발명의 고정 커터를 나타낸 단면도.

[0010] 도11은 본 발명의 이동 커터를 나타낸 평면도.

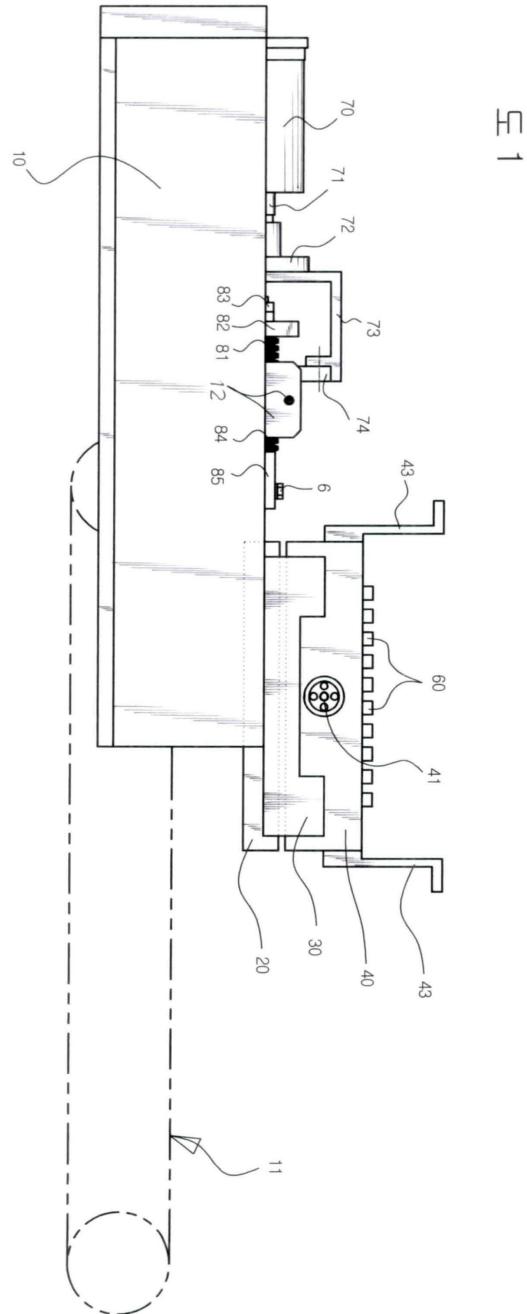
[0011] 도12는 본 발명의 이동 커터를 나타낸 단면도.

[0012] 도12a는 본 발명의 이동 커터의 다른 실시예를 나타낸 단면도.

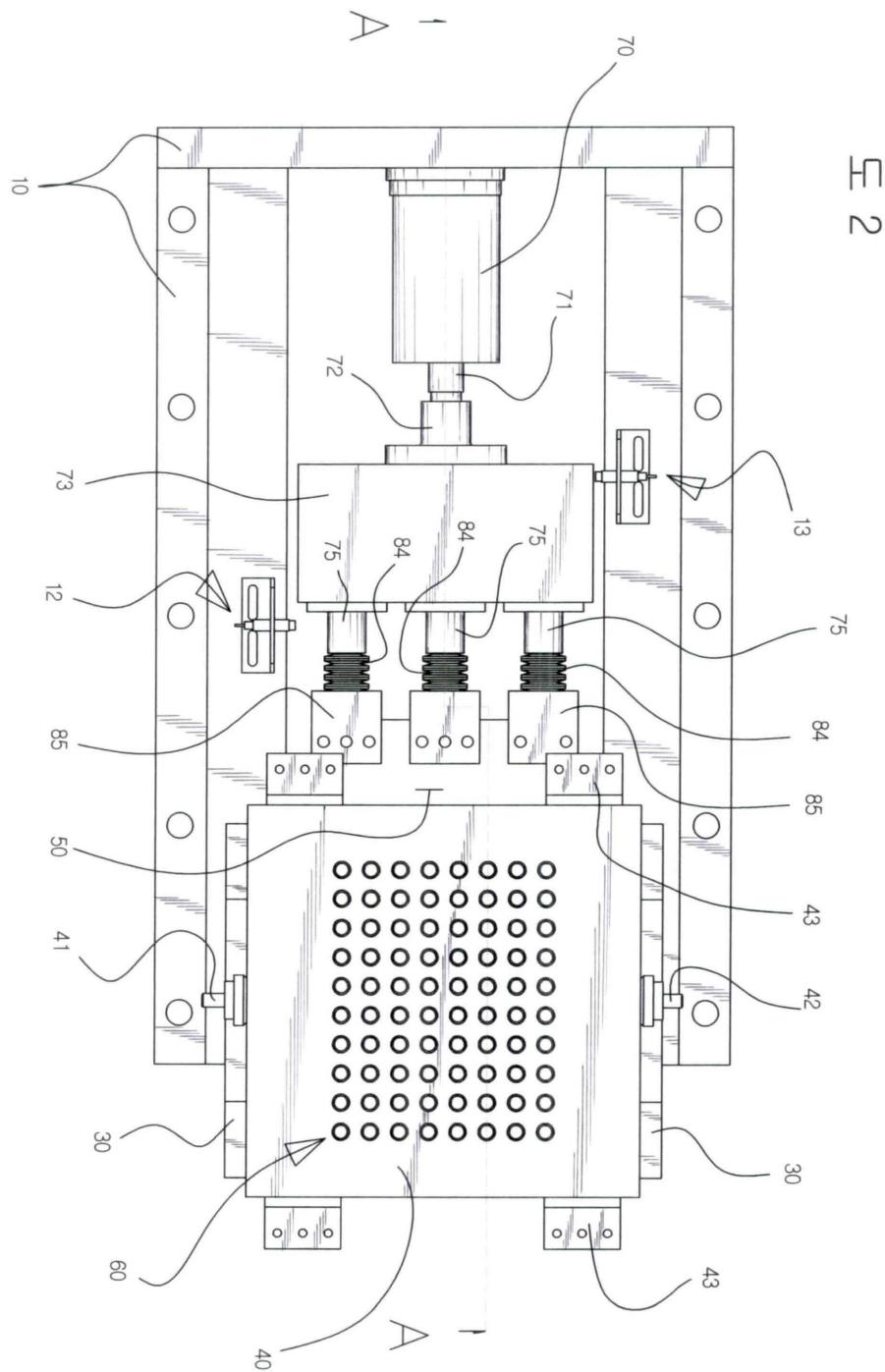
- [0013] 도13은 본 발명의 안내판을 나타낸 단면도.
- [0014] 도14는 도13을 기준한 평면도.
- [0015] 도15, 16, 17, 18은 본 발명의 장치를 작동시켜 쓰레기 봉체를 절단하는 요령을 나타낸 단면도.
- [0016] 도19와 도20은 본 발명의 전후진이동대 전진완료감지센서와 전후진이동대 후진완료감지센서의 작동요령을 나타낸 참고도.
- [0017] 도21은 본 발명의 냉각수 통을 나타낸 평면도.
- [0018] 도22는 도21의 단면도.

도면

도면1

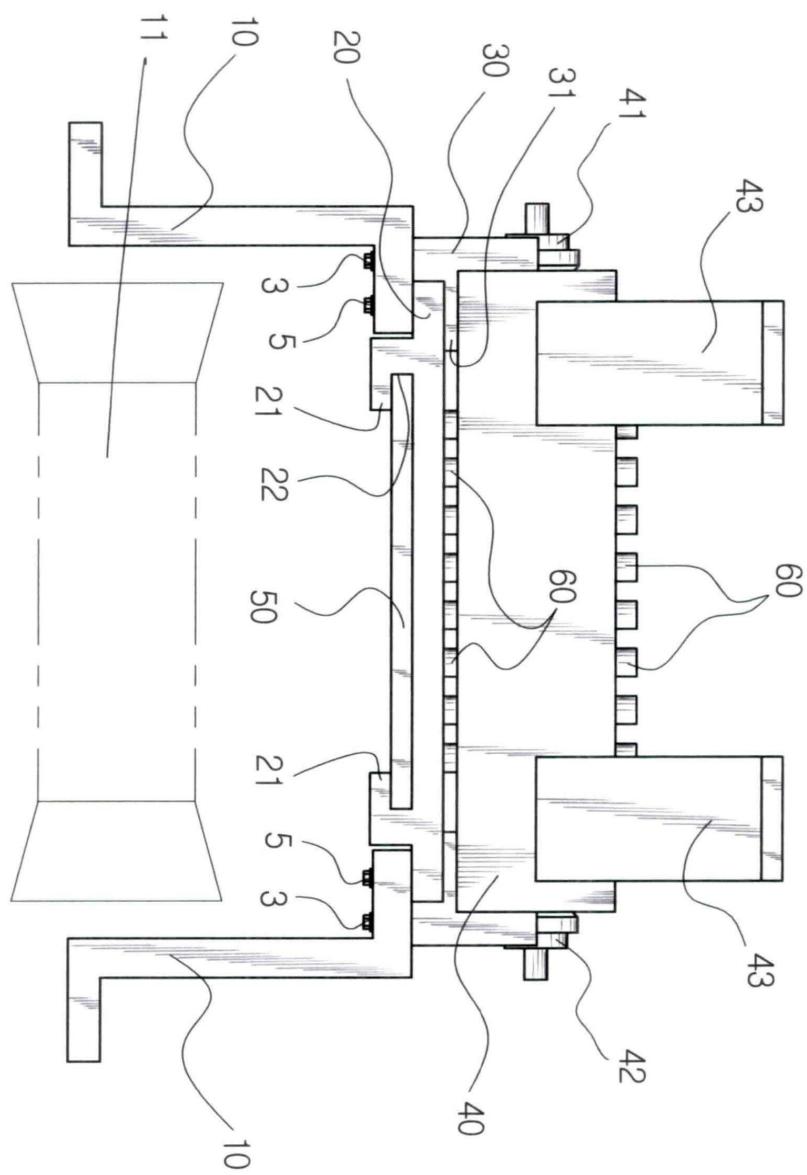


도면2

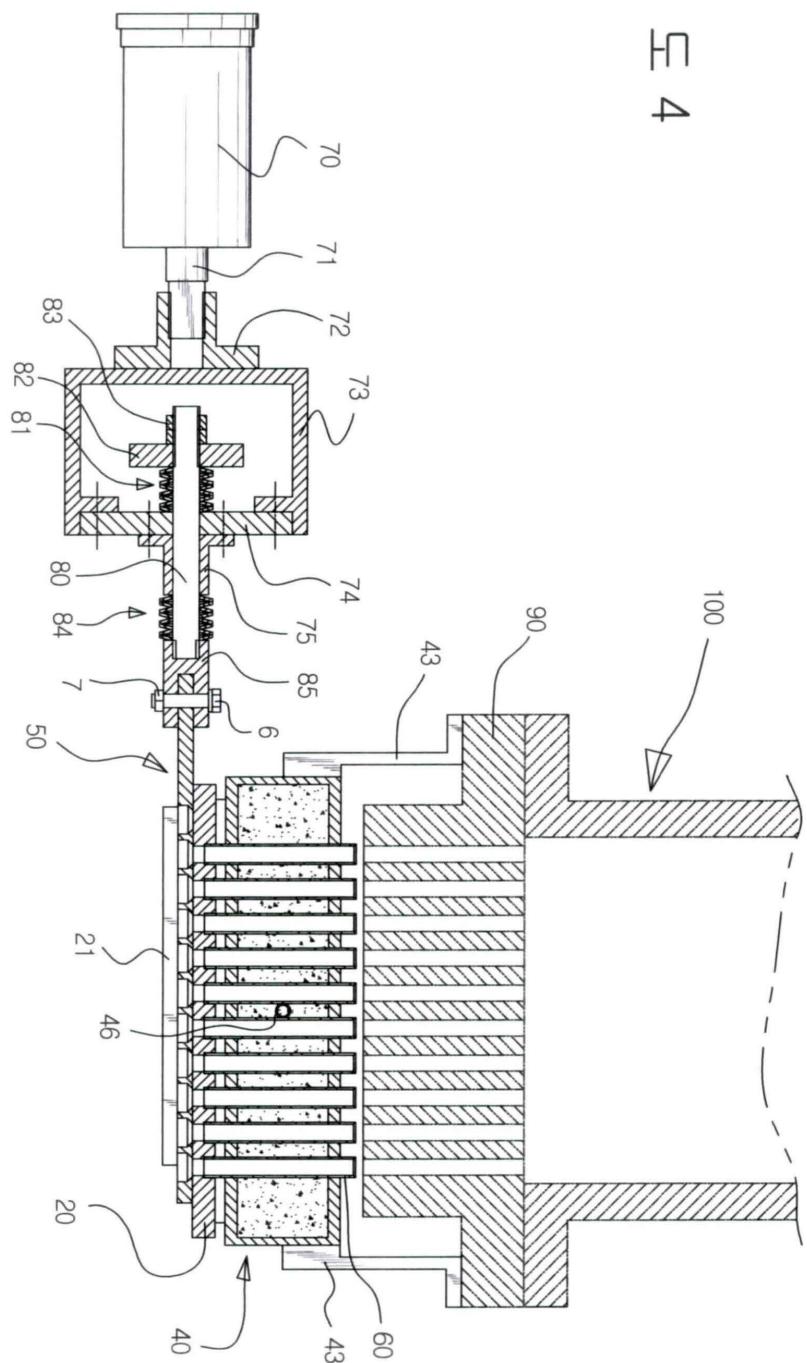


도면3

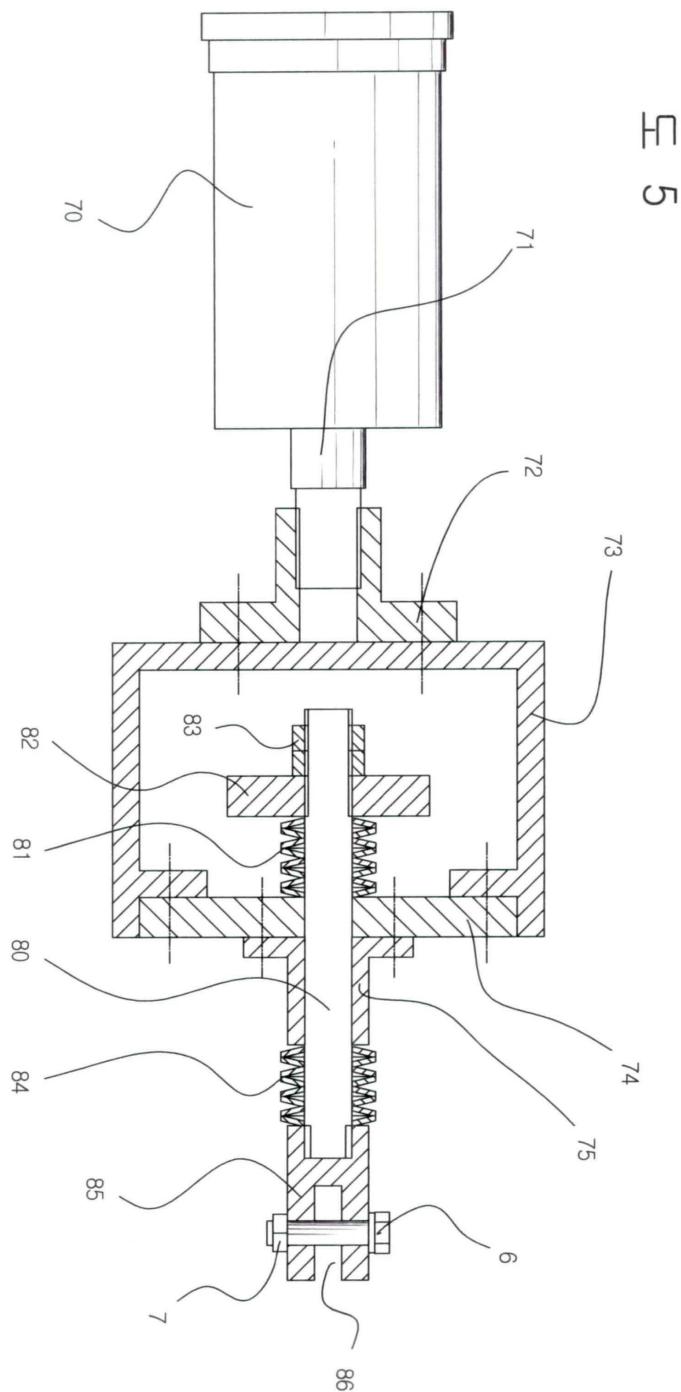
E 3



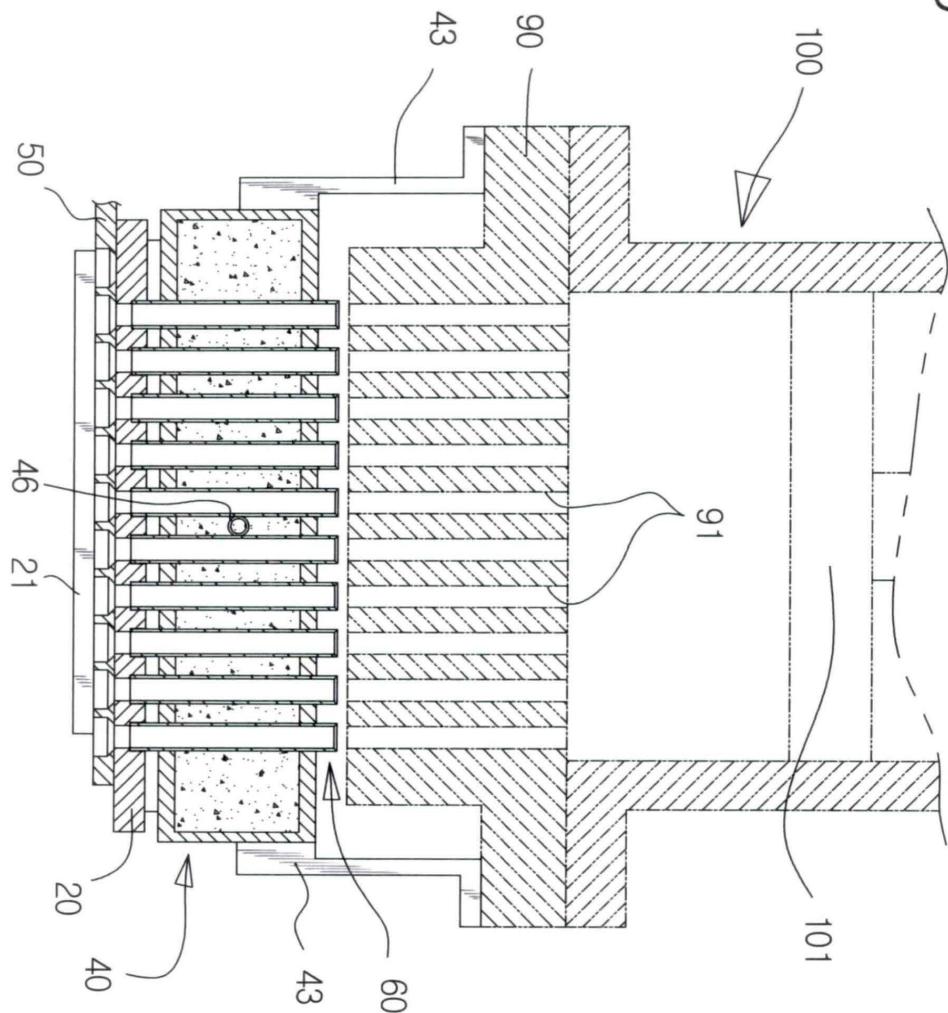
도면4



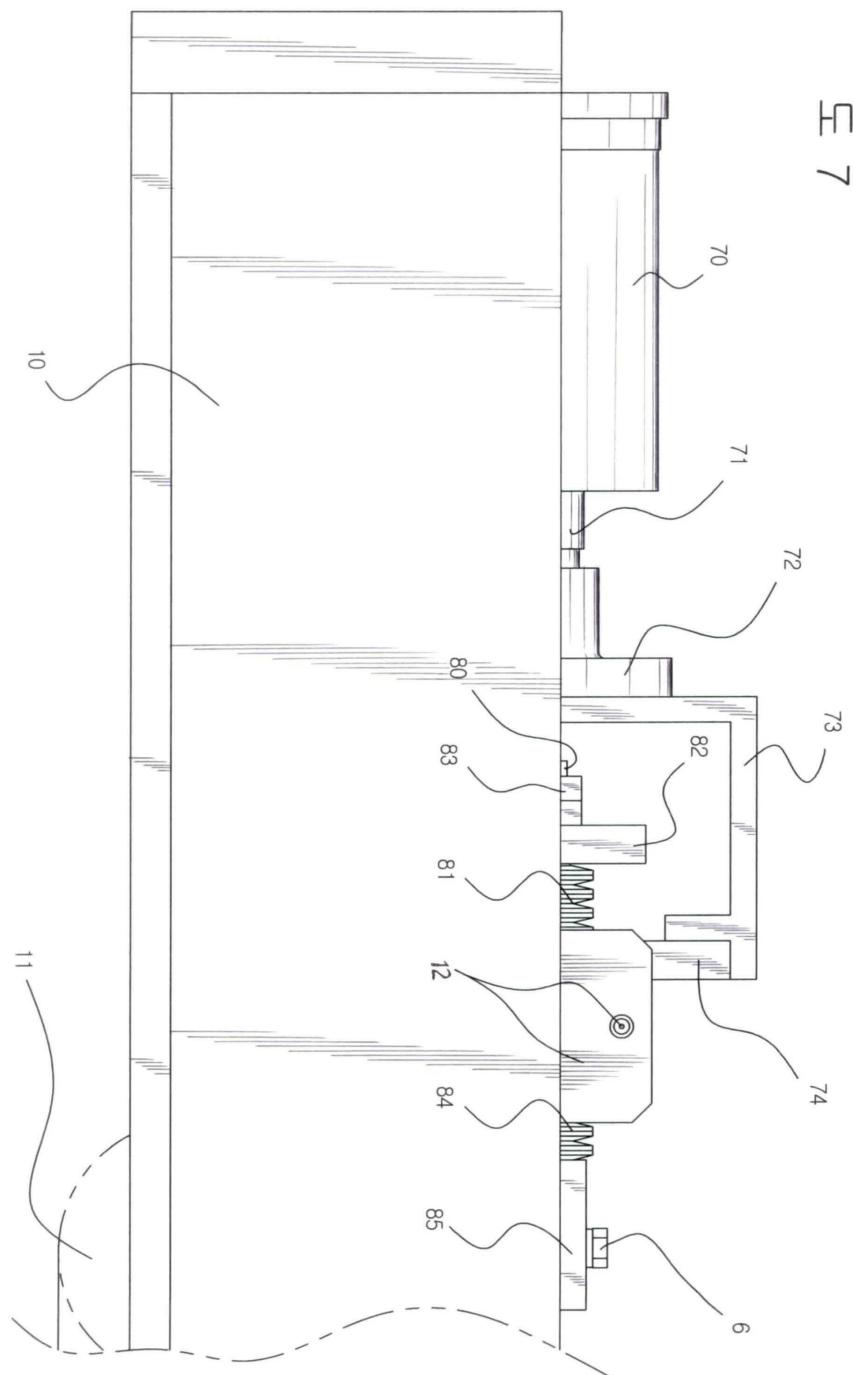
도면5



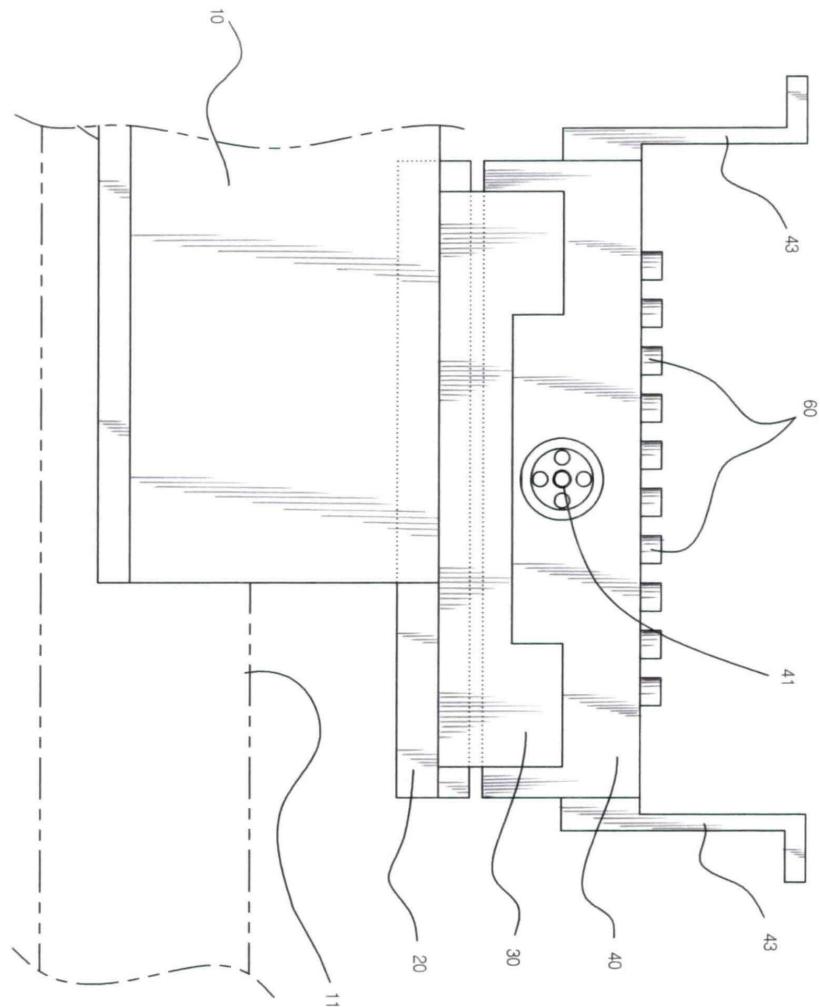
도면6

E
6

도면7

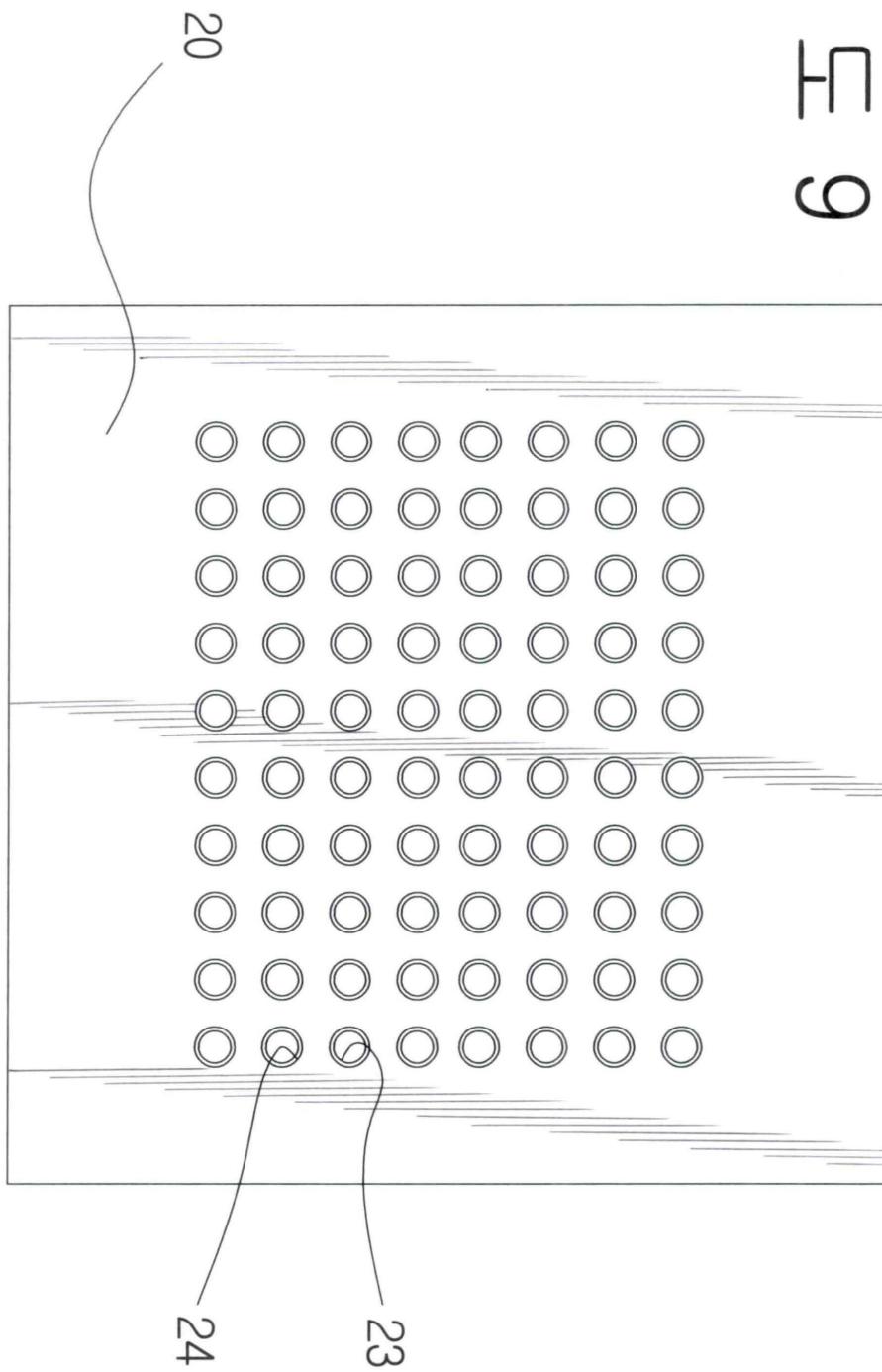


도면8

H
8

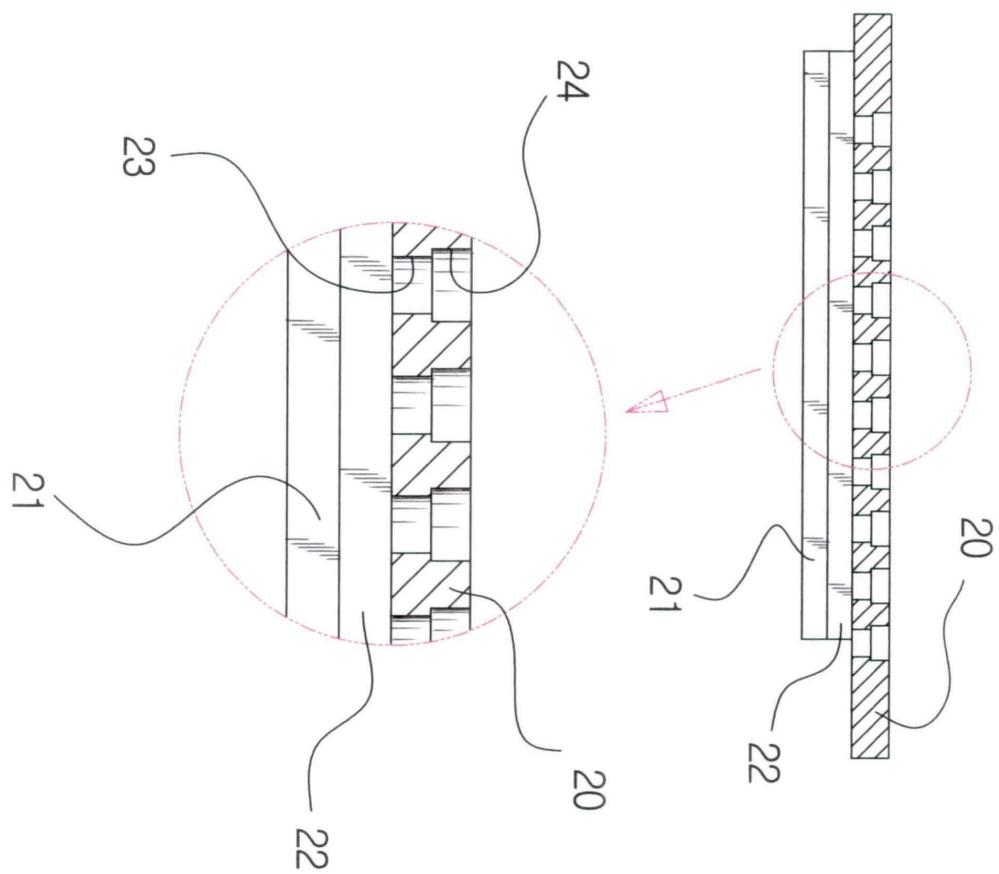
도면 6

도 9

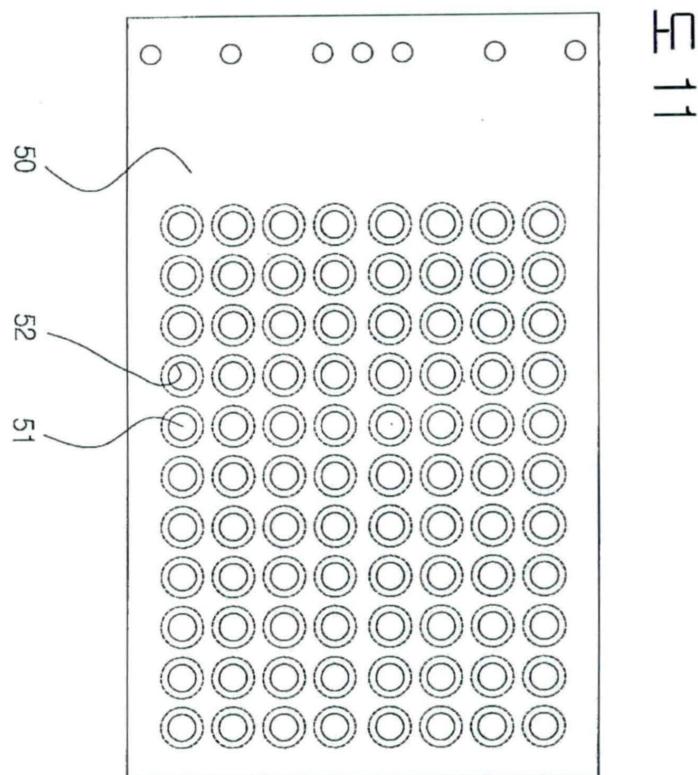


도면10

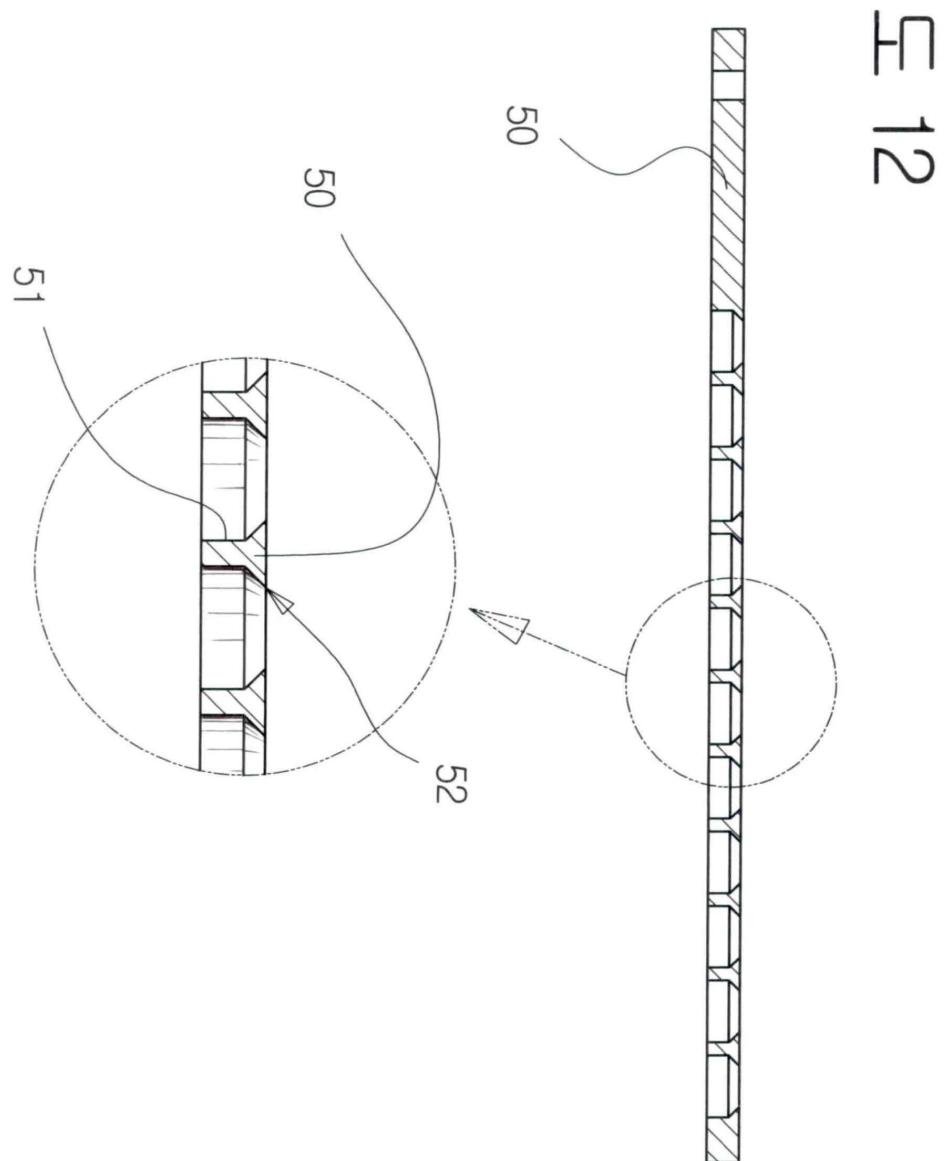
E 10



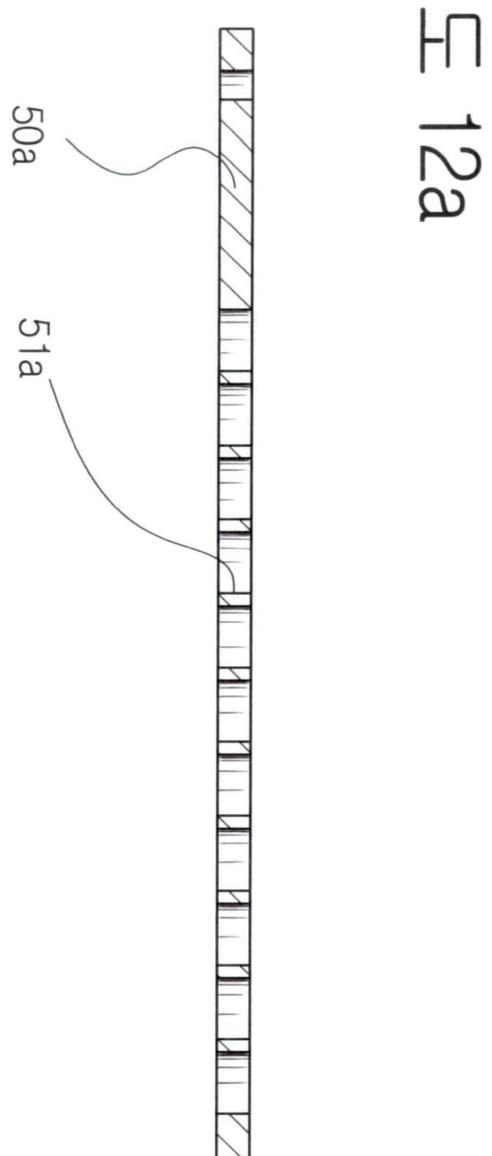
도면11



도면12

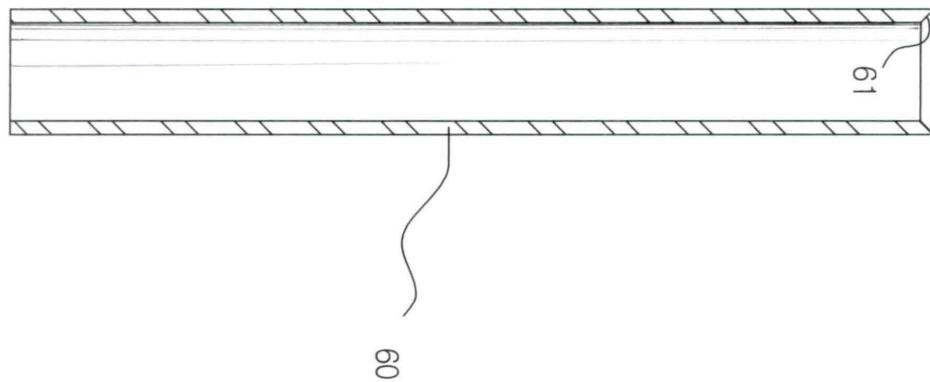


도면12a



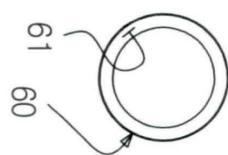
도면13

FIG
13

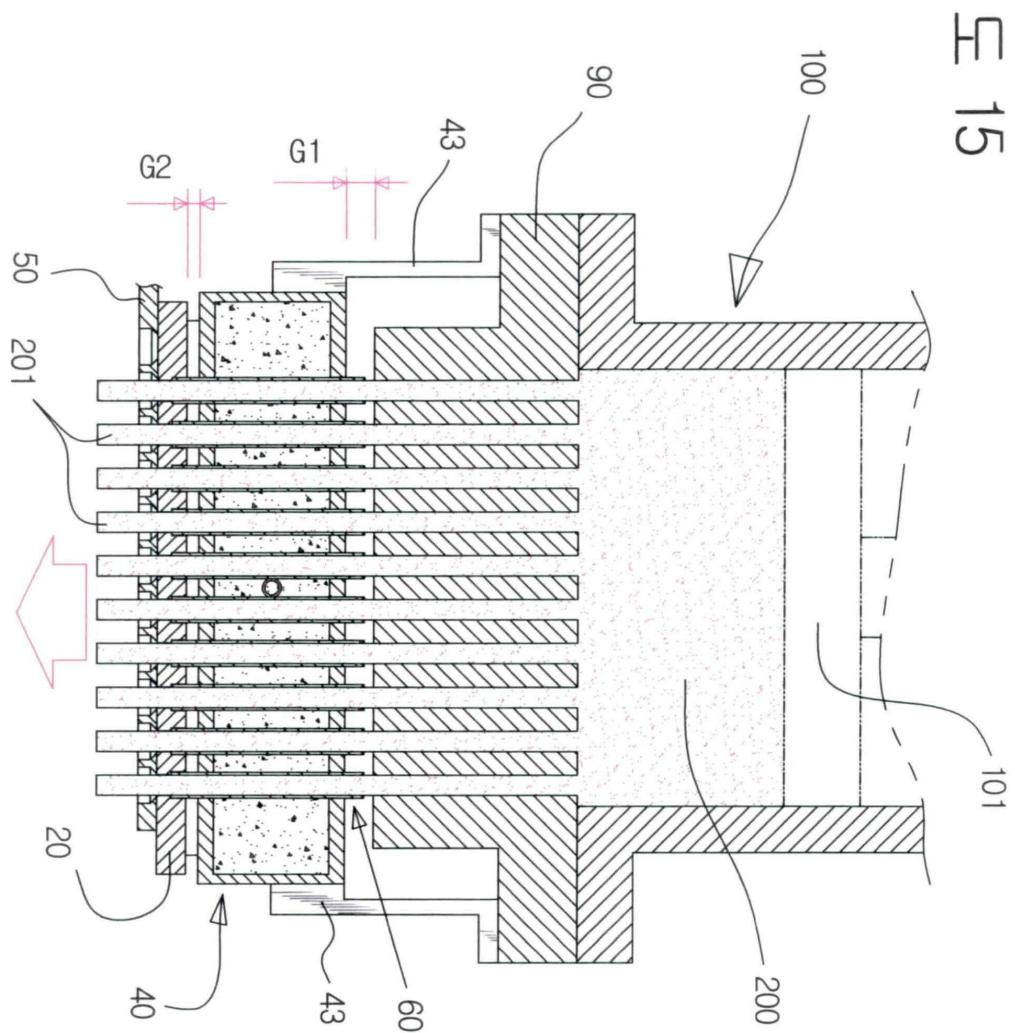


도면14

FIG
14

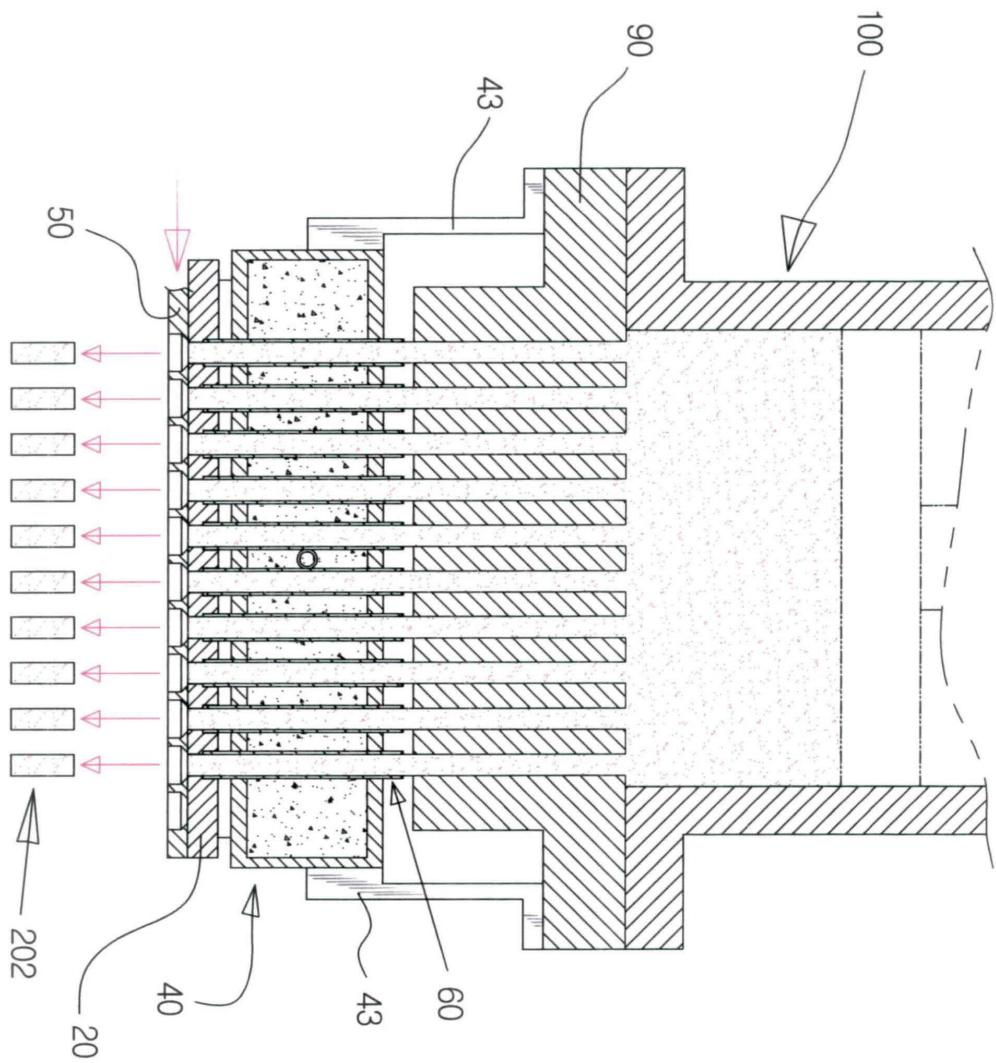


도면15



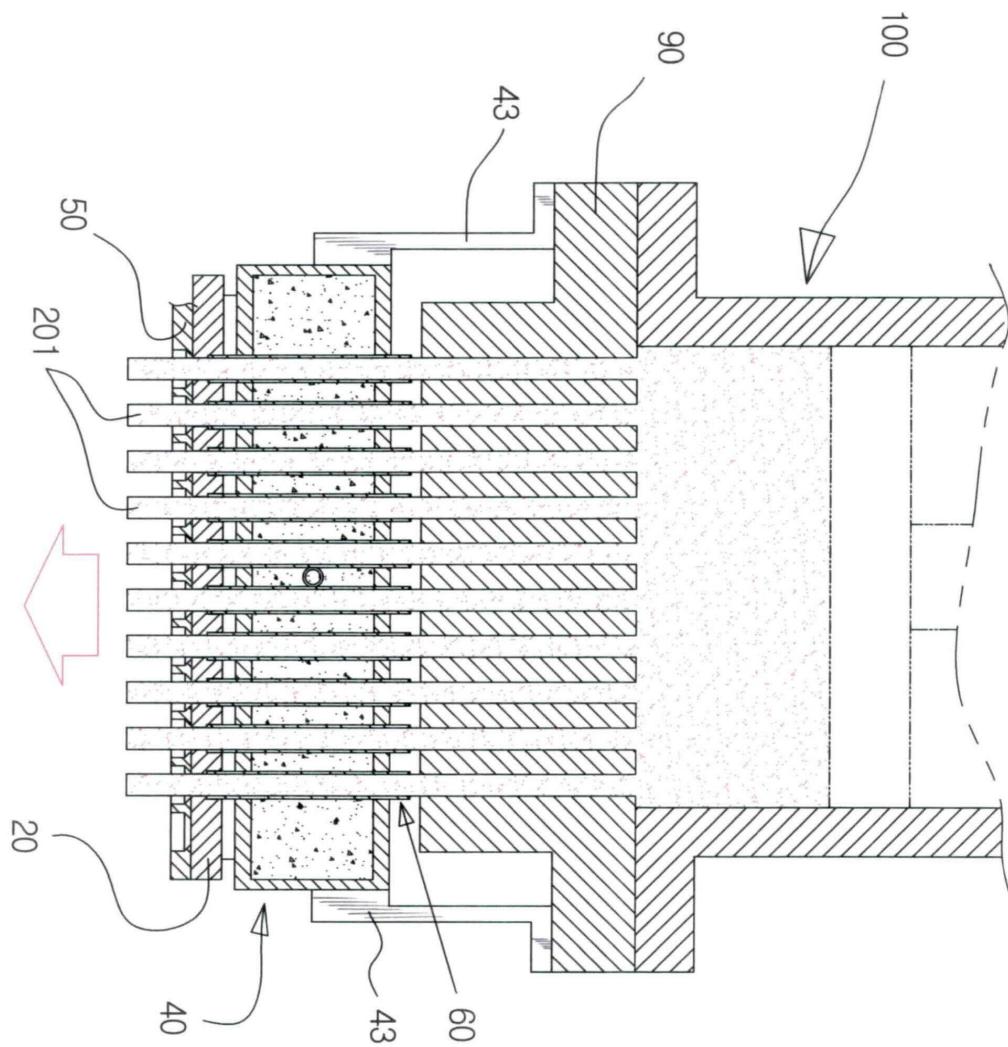
도면16

도 16



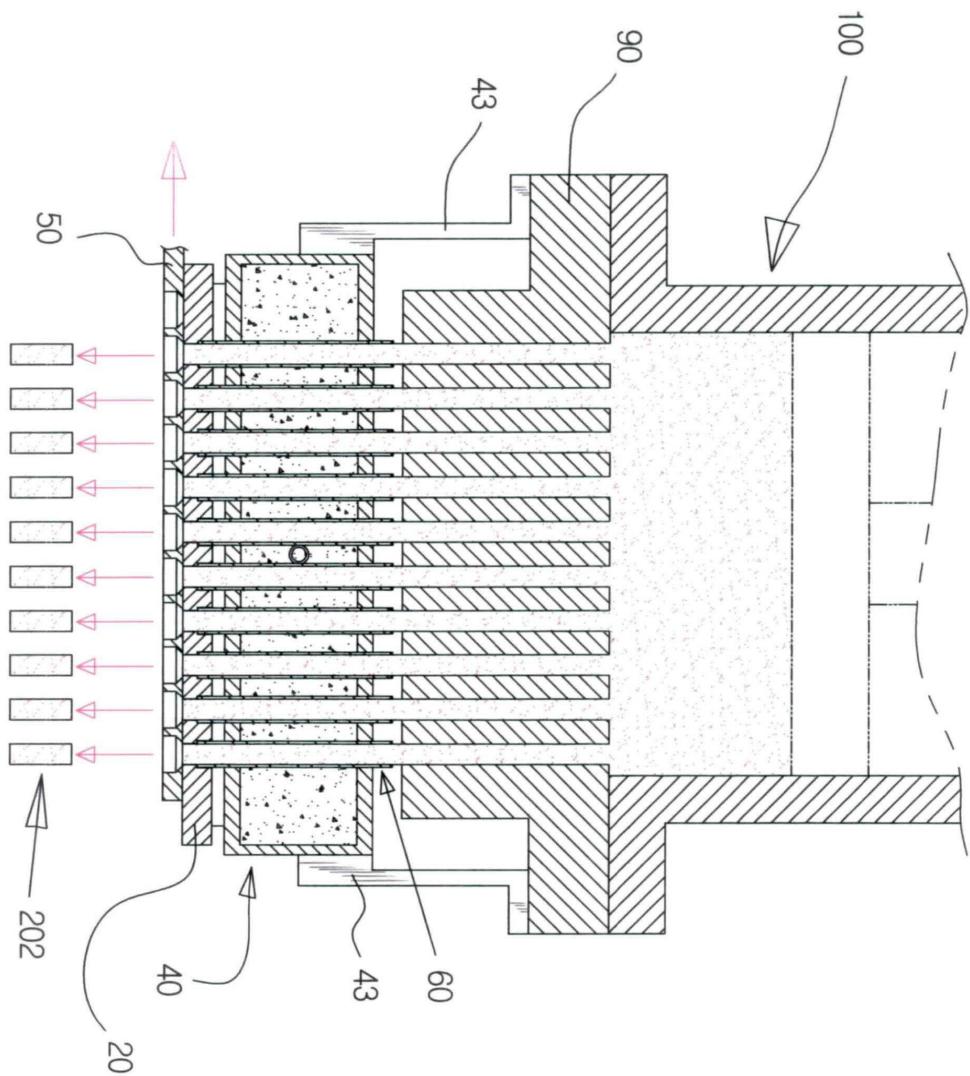
도면17

E 17



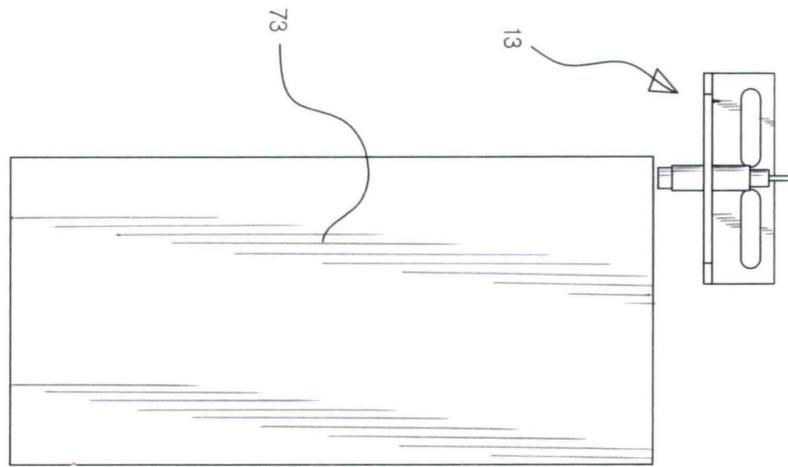
도면18

도면 18



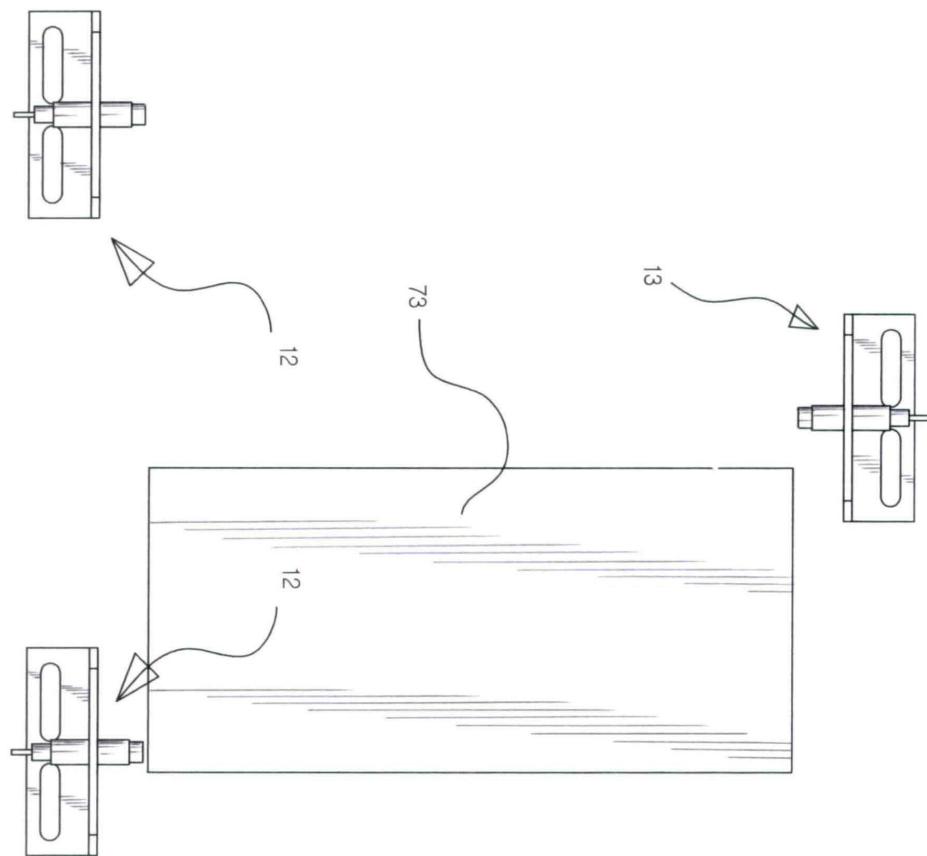
도면19

도 19



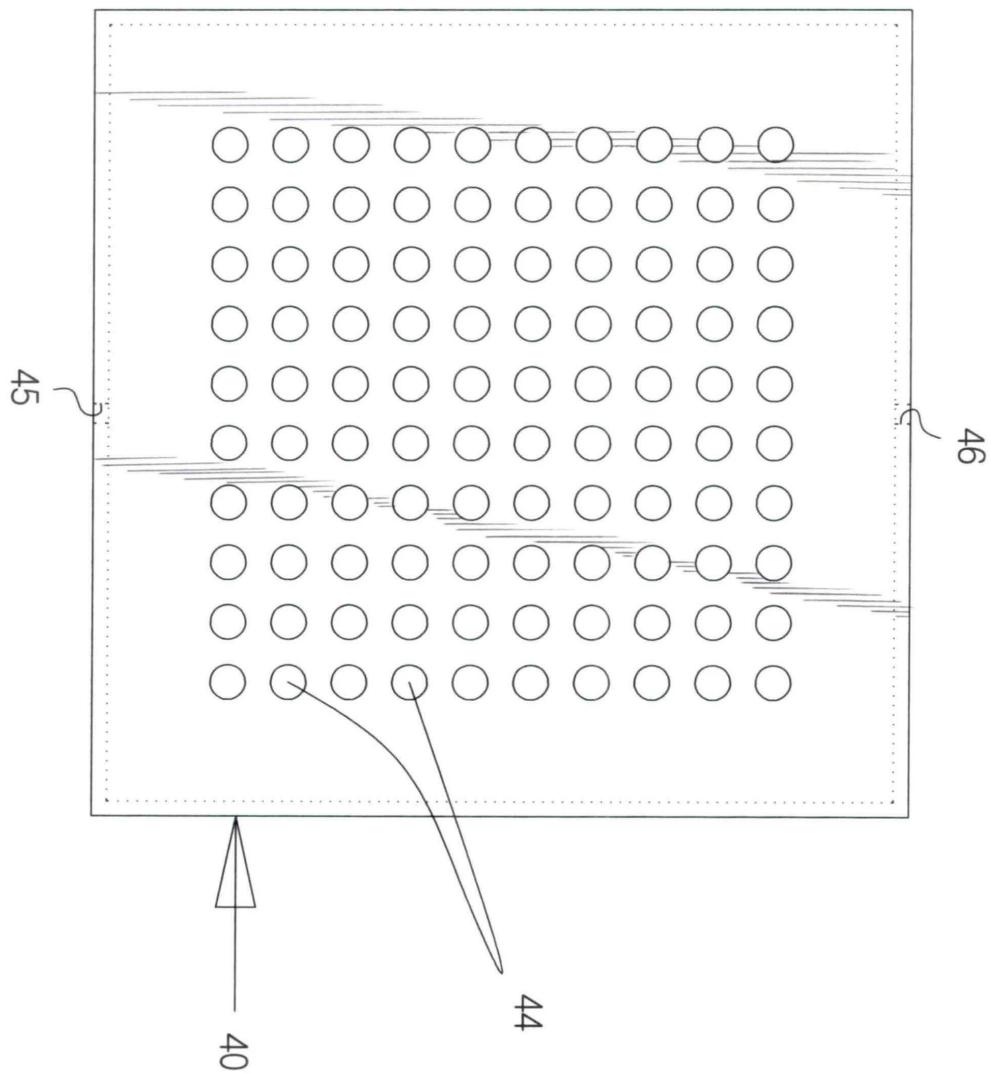
도면20

도 20



도면21

도 21



도면22

그림 22

