(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B22D 11/10
B22D 41/00

(45) 공고일자 2000년03월02일
(11) 등록번호 10-0242607
(24) 등록일자 1999년11월11일

(21) 출원번호 10-1992-0016699
(22) 출원일자 1992년09월15일
(65) 공개번호 특1993-0005702
(43) 공개일자 1993년04월20일

(30) 우선권주장 7/768,024 1991년09월30일 미국(US)
(73) 특허권자 마그네코/메트렐 인코포레이티드 코너스 찰리 더블유.
미합중국, 일리노이스 60101, 애디슨, 인터스테이트 로드 223
(72) 발명자 매드지드 수피
미합중국,일리노이스60174,세인트찰스,에섹스로드1716
(74) 대리인 강명구

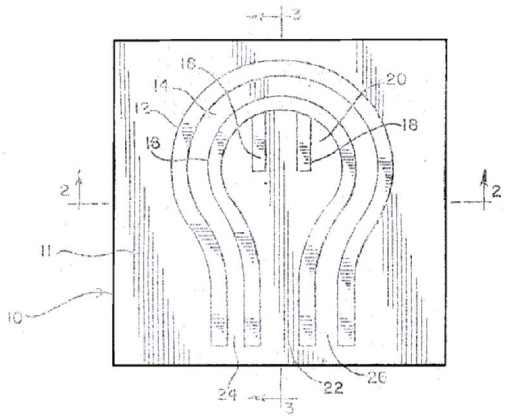
심사관 : 강구환

(54) 수평흐름 안내부가 있는 턴디시 충격패드 및 턴디시 용기

요약

턴디시 용기에 사용되는 충격패드는 하나나 그 이상의 턴디시 배수관의 방향을 제외하고 충격지역을 부분적으로 둘러싸는 외부와 내부 안내부를 이용한다. 턴디시로 들어가는 대부분의 녹은 철 내부 안내부에 의해 배수관을 향해 유도된다. 내부와 외부 안내부는 채널을 정의하여 튀거나 내부안내부 위로 흐르는 녹은 철 하나나 그 이상의 턴디시 배수관을 향해 유도된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

수평흐름 안내부가 있는 턴디시 충격 패드 및 턴디시 용기

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 한 단부에만 배수관을 갖는 턴디시 용기에 사용되도록 설계된 본 발명의 턴디시 충격패드의 평면도.

제 2 도는 선 2-2를 따라본 제 1 도의 충격패드의 단면도.

제 3 도는 선 3-3을 따라본 제 1 도의 충격패드의 단면도.

제 4 도는 양 단부에 배수관을 갖는 턴디시 용기에 사용되도록 설계된 본 발명의 턴디시 충격 패드의 제 2 실시예의 평면도.

제 5 도는 선 5-5를 따라본 제 4 도의 턴디시 충격패드의 단면도.

제 6 도는 선 6-6을 따라본 제 4 도와 턴디시 충격패드의 단면도.

제 7 도는 제 1-3 도에 도시된 형태의 충격패드를 포함하는 턴디시 용기의 측단면도.

제 8 도는 제 7 도의 턴디시 용기의 평면도.

제 9 도는 제 4-6 도에 도시된 형태의 충격패드를 포함하는 턴디시 용기의 측단면도.

제 10 도는 제 9 도의 턴디시 용기의 평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 턴디시 충격패드 11,51 : 베이스(base)

12, 16, 18, 52, 56 : 안내부 14, 54 : 채널

20, 42, 60 : 충격지역 22, 24, 26, 64, 66 : 열린 단부

30 : 턴디시용기 32 : 마루

34, 36 : 벽 38, 40 : 측부벽

44 : 배수관

[발명의 상세한 설명]

본 출원은 참조로 인용되어 있는 1991년 7월 8일 출원된 CIP 일련번호 07/726,868 이다. 일련번호 07/726,868은 역시 참조로 인용되어 미국특허번호 5,072,916 인 1990년 5월 29일 출원된 일련번호 07/530,164의 연속이다.

본 발명은 터뷸런스(turbulence)를 감소시키도록 턴디시(tundish) 용기에 사용된 충격패드(pad)에 관한 것이며 녹은 철을 용기 내로 흐르게 한다.

철강산업에 사용되는 형태의 턴디시 용기에서, 안에 있는 녹은 철의 순도에 변화가 있게된다. 녹은 철이 교반되지 않고 터뷸런스 상태에 있지 않을 때 녹은 물질에 있는 불순물은 녹은 물질의 상부에 떠있게 되어 소위 '슬랙(slag)' 층을 형성하게 한다. 다른 말로 하면 녹은 철이 가장 순수한 것은 용기 바닥근처에 있게된다.

녹은 철은 상부로부터 턴디시용기 안으로 부어지고 바닥에 존재한다. 용기 내에 녹은 철의 충분한 수준과 상부에 불순물이 떠있게 하는 충분한 잔류시간을 유지함으로써, 불순물의 농도는 녹은 물질이 다음 과정을 위해 용기를 떠나게되는 용기의 최하부 부분에서 최소로 감소한다. 그러나 불순물과 관련된 문제는 상부로부터 턴디시 안으로 녹은 철을 붓는 것이 충분하게 교반시키고 슬랙물질 약간이 턴디시 용기의 최하부 부분으로 밑으로 강제되거나 올라오지 못하게 하는 터뷸런스(turbulence)를 야기시킨다. 터뷸런스는 또한 용기의 바닥근처의 불균일하고 다른 바람직하지 않은 흐름 패턴(pattern) 때문에도 일어난다.

다양한 방법과 장치가 용기 안으로 녹은 철을 쏟아부음으로써 유발되는 턴디시 용기내의 터뷸런스를 감소시킬 목적으로 고안되었다. 미국특허 4,177,855에서 한 쌍의 흔들리는 물이 녹은 금속을 쏟아 부음으로써 유발된 터뷸런스로부터 슬랙층을 보호하도록 도시되었다. 평평한 충격패드는 흔들리는 문 사이의 터뷸런스를 대부분 포함하도록 하는 높아진 튀는 표면을 제공한다.

미국특허 4,042,229는 턴디시 용기의 측부벽으로 녹은 철의 흐름을 막는 한 쌍의 측부벽을 갖는 충격패드를 발표한다. 충격패드 위 멀리 위치한 제 2 쌍의 충격패드는 슬랙층으로부터 쏟아 붓는 지역을 분리한다.

독일특허 2,643,009는 벌집모양으로 배열된 다수의 상호 잠기는 돌출부를 포함하는 스플래시(splash)판을 발표하고 있다.

종래 기술 장치의 몇몇은 용기의 하나나 두 단부에 위치한 배수관으로 흐름이 있도록 하는 다양한 측부벽을 사용하는 용기의 측부에 녹은 물질의 수평흐름을 감소시킨다. 그러나 턴디시 수준의 측부를 향한 녹은 물질의 중요한 흐름은 종래 기술 충격 패드의 측부벽 위로 흐르는 녹은 물질로부터 이루어진다. 이 과흐름은 턴디시 용기내의 불균일하고 바람직하지 않은 흐름패턴과 터뷸런스를 일으키고 정체를 이루게 된다. 즉 녹은 철이 주 흐름으로부터 분리되고 흐름이 거의 없게되는 지역을 이루게된다.

본 발명은 턴디시 용기의 측부벽에 가장 가까운 충격패드의 두 측면 측부상에 채널(channel)을 정의하는 외부안내부와 내부 안내부를 포함하는 턴디시 용기에 사용되는 충격패드에 관한 것이다. 충격패드는 턴디시 용기의 충격지역에 위치하여 녹은 철이 내부안내부로 정의된 지역내의 충격패드로 쏟아부어진다.

종래 기술장치와 공통인 것처럼 녹은 철의 몇몇은 내부 안내부의 상부위로 흐른다. 그러나 본 발명에 따라 내부 안내부 위를 지나는 녹은 철은 상응하는 외부 안내부에 의해 턴디시의 측부벽을 향해 흐르지 못하도록 한다. 내부 안내부 위를 지나는 철의 많은 부분은 내부와 외부 안내부 사이의 채널 안으로 흐른다. 채널은 턴디시 용기의 하난 두 단부에 위치되는 배수관에 이르는 주 흐름을 향해 철의 흐름을 재 유도한다. 본 발명의 효과는 역류와 다른 바람직하지 않은 흐름패턴과 터뷸런스를 최소화하고 정체를 감소시킨다.

앞의 것을 고려할 때 본 발명의 장점과 특징은 턴디시 용기의 측부를 향해 충격지역으로부터 녹은 철의 수평흐름을 감소시키는 개선된 충격패드를 제공하는 것이다.

본 발명의 특징과 장점은 배수관과 충격지역 사이에 부드러운 흐름과 감소된 터뷸런스를 갖는 턴디시 용기를 제공하는 것이다.

본 발명의 특징과 장점은 턴디시의 측부벽과 충격지역 사이의 정체를 감소시키는 턴디시 용기와 충격패드를 제공하는 것이다.

터뷸런스와 정체를 감소시킴으로써 본 발명의 특징과 장점은 턴디시에 존재하는 녹은 철이 개선된 질과

순도를 갖게되는 턴디시 용기와 충격패드를 제공하는 것이다.

본 발명의 이전의 그리고 다른 특징과 장점은 첨부된 도면을 참조로 현재 선호되는 실시예의 다음의 상세한 기술로부터 더 명백해질 것이다. 이 상세한 기술은 제한적이기보다 도시적이며 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위와 그에 상응하는 것으로 정의된다.

제 1-3 도를 참조할 때 본 발명의 턴디시 충격패드(10)는 베이스(11)를 갖는다. 베이스(11)로부터 위로 돌출한 것은 채널(14)을 정의하는 외부안내부(12)와 내부안내부(16)이다. 채널(14)은 양 단부에서 열려있고, 채널(14)을 정의하는 안내부(12와 16)를 제외하고 어떤 흐름장애물로 없다. 흐름 장애물이 없는 채널(14)을 제공하는데 대한 장점은 단부를 향해 채널 내에 녹은 철의 부드럽고 연속적인 흐름을 보장하는 것이다.

내부안내부(16)는 충격패드(10)가 턴디시 용기에 위치할 때 배수관을 마주보는 측부를 제외하고 모든 측부상의 충격지역(20)을 둘러싸도록 형성된다. 내부안내부(16)는 녹은 철이 쉽게 충격 지역(20)으로부터 흐르는 배수관의 방향으로 열린 단부(22)를 갖는 채널을 정의한다. 충격지역(20)은 턴디시 용기 안으로 부어질 때 녹은 철 바로 밑에 위치한 충격패드의 부분 즉 녹은 철과 제 1 접촉하는 부분이다.

외부 안내부(12)는 배수관을 마주보는 측부를 제외하고 모든 측부상의 내부안내부를 둘러싸도록 형성된다. 외부와 내부안내부로 정의된 채널(14)의 열린단부(24와 26)는 배수관의 방향으로 향하며 단부(22)의 양 측부에 형성되어 있다.

안내부(12와 16)는 부분적으로 반원형인 모양을 가지며 반원형 패턴으로부터의 벗어남이 턴디시 용기내의 배수관을 마주보는 열린 단부(22, 24와 26)를 형성하게 하는 것이 바람직하다. 충격패드(10)는 가장 큰 충격이 반원의 중앙에서 일어나도록 턴디시 용기에 위치해야 한다. 안내부(12와 16)는 반원부분이 동심이 되도록 형성되는 것이 바람직하다.

충격지역(20)(즉 내부안내부(16)로 부분적으로 정의된 원 내부에 있는 충격패드(10)의 부분)은 평평하거나 터뷸런스를 줄이기 쉬운 패턴으로 설계된다. 제 1-3 도에 도시된 실시예에서 두 충격 안내부(18)는 터뷸런스를 포함하고 턴디시의 측부벽을 향한 흐름을 감소시키도록 한다. 충격안내부(18)는 베이스(11)로부터 위로 돌출한다. 충격안내부(18)는 서로에 그리고 턴디시의 측부벽에 평행이고 직선적이다. 각 충격안내부(18)는 한 단부에서 내부 안내부(16)와 인접한다. 충격지역(20)의 다른 모양은 참조로 인용된 모 출원 미국일련번호 07/226,868과 07/530,164에 발표된 사인곡선과 다른 웨이브 패턴을 포함하도록 사용된다.

제 1-3 도에 도시된 실시예에서 외부안내부(12), 내부안내부(16)와 충격 안내부(18) 모두는 거의 같은 높이에서 베이스 부분(11)으로부터 위로 돌출한다. 다른 방법으로 안내부는 다른 높이를 갖고 한 예제는 외부안내부가 내부안내부 보다 큰 거리로 위로 돌출하는 실시예이다. 안내부의 높이는 안내부가 너무 크면 나타나는 수직방향으로의 과도한 터뷸런스의 문제에 의해 제한된다.

환언하면, 안내부의 높이는 안내부가 과도한 수직 터뷸런스를 유발하지 않고 수평방향으로 터뷸런스를 최소화하도록 선택 되야 한다. 최적 안내 높이는 턴디시로 들어가는 녹은 철 양과 속도, 턴디시 용기의 크기와 모양과 다른 인자에 따라 변한다. 제 1-3 도에 도시된 실시예에서, 외부, 내부와 충격안내부 모두는 높이가 6인치이다.

제 7 도와 8 도는 턴디시 용기내의 충격패드(10)의 위치설정과 작동을 도시한다. (30)으로 표시된 턴디시 용기는 마루(32), 뒷벽(34), 전방벽(36)과 두 측부벽(38과 40)을 포함한다. 마루(32)는 녹은 철 턴디시를 들어가는 밑과 뒷벽 근처 충격지역 (42)과 순수한 녹은 철 턴디시를 떠나는 전방벽 근처의 배수관(44)을 포함한다.

충격패드(10)는 턴디시의 마루(32)에 위치하여 충격패드의 충격지역(20)은 위에 있고 턴디시용기의 충격지역(42)과 일치한다. 녹은 철 위로부터 충격지역(20)안으로 부어진다. 충격안내부(18)가 터뷸런스를 감소시키는 동안 들어온 녹은 철 계속하여 충격지역(20)을 궁극적으로 채운다.

들어온 녹은 철 대부분은 내부안내부(16)안에 포함되고 배수관(44)의 방향으로 향하는 열린 단부(22)를 통해 일정방향으로 돌려진다. 그러나 녹은 철 약간은 튀거나 내부안내부(16)의 상부 위로해서 채널(14) 안으로 흐른다.

채널(14)로 흐르는 철은 내부안내부(16)와 외부안내부(12) 사이에 포함되며 채널(14)의 열린 단부(24)를 통해 일정방향으로 흐른다. 채널(14)의 열린 단부(24와 26)는 배수관(44)을 향하며 메인 열린 단부(22)에 인접한다. 결과는 턴디시 용기(30)로 들어가는 녹은 철 대부분이 일정방향으로 돌려지며 배수관을 향해 한 방향으로 흐르게된다. 내부안내부(16)와 외부안내부(12)는 뒷벽(34)나 측부벽(38과 40)을 향해 철의 대부분이 흐르지 않도록 함께 작용하여 턴디시와의 전체적 터뷸런스를 감소시키고 측부 까지나 충격지역(42) 뒤로 정체되는 철의 양을 감소시킨다.

제 4-6 도는 양 단부에서 배수관과 용기의 중앙이나 근처에 충격지역을 갖는 일반적으로 큰 턴디시 용기에 사용되도록 설계된(50)으로 표시된 본 발명의 충격패드의 제 2 실시예를 도시한다. 베이스(51)로부터 위로 돌출한 것은 한 쌍의 외부안내부(52)와 한쌍의 내부안내부(56)이며 한 쌍의 채널(54)을 그들 사이에 정의한다.

각 채널(54)은 도시된 것처럼 양 열린 단부(64와 66)에서 열려있고 각 채널(54)을 정의하는 안내부(52와 56)를 제외하고는 흐름장애물이 없다. 흐름 장애물이 없는 채널(54)을 갖는 목적은 열린 단부(64와 66)를 향해 채널 내에서 녹은 철 부드럽고 연속적으로 흐르게 한다.

안내부(52와 56)는 턴디시 용기의 측부벽으로부터 충격지역(60)을 분리하도록 형성되며 충격패드(50)가 턴디시 용기에 위치할 때 배수구의 방향으로만 열린 단부를 남긴다. 내부안내부(56)는 각 배수구의 방향으로 단부(62와 63)를 갖는 채널을 정의하도록 분리되며 배수구를 통해 녹은 철 충격 지역(60)으로부터

쉽게 흐른다. 안내부(52와 56)는 반원형의 모양을 갖는 것이 바람직하며, 두 내부안내부(56)는 제 1 원의 부분을 정의하고 두 외부안내부(52)는 큰 제 2 원의 부분을 정의하고 제 1 과 제 2 원은 동심인 것이 바람직하다.

충격지역(60)(즉 내부안내부(16)로 부분적으로 정의된 원 내부에 있는 충격패드(50)의 부분)는 평평하거나 터뷸런스를 쉽게 감소시키는 패턴으로 설계된다. 제 1-3 도에 도시된 실시예에서 충격지역(60)내의 베이스(51)는 참조로 인용된 모출원 미국 일련번호 07/726,868과 07/530,164에 기술된 것처럼 사인곡선과 패턴(58)으로 특징으로 한다. 다른 웨이브 패턴과 다른 패턴이 사용될 수 있다.

제 4-6 도에 도시된 실시예에서 외부와 내부안내부 그리고 사인곡선 웨이브 패턴은 다른 높이를 갖는다. 외부안내부(52)는 내부안내부(56)보다 큰 범위로 베이스(51)로부터 돌출한다. 내부 안내부(56)는 웨이브 패턴(58)의 사인곡선 보다 큰 범위로 위로 돌출한다. 외부와 내부 안내부와 웨이브 패턴의 높이는 특정한 응용에 따라 다르거나 같을 수 있다.

일반적으로 안내부의 높이는 안내부가 과도한 수직 터뷸런스를 유발하지 않고 수평방향으로 터뷸런스를 최소화하도록 선택된다. 최적의 안내부 높이는 턴디시 용기로 들어가는 녹은 철 양과 속도, 턴디시의 크기와 모양과 다른 인자에 따라 변한다. 제 4-6 도에 도시된 실시예에서 외부안내부(52)의 높이는 약 4인치이다. 내부안내부(56)의 높이는 약 2인치이다. 웨이브 패턴(58)을 정의하는 사인파의 높이는 약 1인치이다.

제 9 도와 10 도는 턴디시 용기에 충격패드(50)의 위치설정과 작동을 도시한다. (70)으로 표시된 턴디시 용기는 마루(72), 두 단부벽(74와 76)과 두 측부벽(78과 80)을 포함한다. 마루(72)는 대략 중앙에 위치한 충격지역(82)과 단부벽(74와 76) 근처에 각각 위치한 두 배수관(84와 86)을 포함한다.

충격패드(50)는 충격패드의 충격지역(60)이 위에 있고 턴디시 용기의 충격지역(82)과 일치하도록 턴디시의 마루(72) 위에 위치한다. 녹은 철은 위로부터 충격지역(60)으로 부어지며 계속하여 충격지역(60)을 채운다. 대부분의 녹은 철 내부 안내부(56)안에 있으며 배수관(84와 86)을 향하는 단부(62와 63)를 통해 일정방향으로 돌려진다. 사인곡선 웨이브 패턴(58)은 충격지역(60)에서 터뷸런스를 감소시키고 수직으로 튀는 것을 감소시킨다. 그럼에도 불구하고 녹은 철 약간은 튀거나 내부안내부(56) 위로 흘러 채널(54)로 들어간다.

채널(54)로 흐르는 철은 내부안내부(56)와 외부안내부(52) 사이에 포함되며 채널(54)의 열린 단부(64와 66)를 통해 일정방향으로 돌려진다. 채널(54)의 열린 단부(64)는 배수관(84)을 향해 흐르는 메인 열린 단부(62)의 하나로부터 나오는 흐름을 향한다. 채널(54)의 열린 단부는 배수관(86)을 향해 흐르는 메인 열린 단부(63)의 다른 것으로부터 나오는 흐름을 향한다.

그 결과 턴디시 용기(70)로 들어가는 대부분의 녹은 철은 일정방향으로 돌려지고 배수관을 향해 흐르게 된다. 내부안내부(56)와 외부안내부(52)는 대부분의 철이 측부벽(78과 80)을 향해 흐르지 못하도록 함께 작용하여 턴디시내의 전체적 터뷸런스를 감소시키고 턴디시(70)의 충격지역(82)의 근처의 측부벽 근처에 정체되는 철의 양을 감소시킨다.

본 발명의 충격패드는 화씨 3000도까지의 고온에서 녹은 철에 계속 노출되는 것을 견딜 수 있는 내고온성 내화성 성분으로 만들어진다. 충격패드는 60-85 무게 퍼센트 Al_2O_3, 38-13 무게퍼센트 SiO_2, 0.9-0.5 무게퍼센트 CaO와 1-0.5 무게퍼센트 Fe_2O_3를 포함하는 내화성 물질로 만들어지는 것이 바람직하다.

MgO, SiC, Cr_2O_3과 ZrO_2를 포함하는 다른 알맞은 내화성물질이 사용될 수 있다. 충격패드의 성분은 위의 물질에 제한되지 않는다. 충격패드가 녹은 철 연속적으로 오랫동안 노출되는 것에 견딜 수 있는 한 어떤 내화성 물질로 사용된다.

여기에 발표된 실시예는 현재 선호되는 것이지만 많은 수정과 개선이 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않고 만들어질 수 있다. 예를 들어 충격 패드는 턴디시 용기의 일체된 구조의 부분을 형성한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 표시되며 동등한 범위와 의미 내에 있는 모든 변화는 그안에 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

턴디시 용기에 사용되는 충격패드(10)에 있어서,

베이스(11)와;

턴디시 용기로 부어지는 녹은 철 수용하는 베이스(11) 위의 충격지역(42)과;

턴디시 용기내의 배수관을 향해 충격지역으로부터 녹은 철 흐름을 유도하는 채널을 정의하는 베이스(11) 위의 내부안내부(16), 충격지역(42)을 부분적으로 둘러싸고 충격지역에 인접하여 위치한 내부안내부의 하나 이상의 부분과;

내부안내부(16)로부터 이격된 베이스 위의 외부안내부(12)와;

배수관(44)을 향해 녹은 철의 흐름을 유도하고 충격지역으로부터 내부안내부(16) 위로 흐르는 녹은 철 받아들이는 채널을 정의하는 내부 및 외부안내부(16, 12)를 구성하며 턴디시 용기에 사용되는 것을 특징으로 하는 충격패드.

청구항 2

전방벽 근처마루에 위치한 배수관(44)과 뒷벽(34) 근처 마루(32)에 위치한 충격지역(42), 두 측부벽(38,

40), 전방벽(36), 뒷벽(34), 마루(32)를 포함하는 턴디시 용기에서, 충격지역을 덮는 마루(32) 위에 위치한 충격패드를 구성하고, 충격패드가:

턴디시 용기의 충격지역과 일치하는 충격지역(42)과;

배수관의 방향을 제외한 모든 방향으로 충격지역을 둘러싸는 내부안내부, 배수관의 방향으로 열리는 충격지역으로부터 채널을 정의하는 내부안내부(16)와;

배수관의 방향을 제외한 모든 방향으로 내부안내부를 둘러싸는 외부 안내부(12)와;

배수관(44)의 방향으로 열리는 내부 및 외부 안내부 사이의 채널을 구성하는 것을 특징으로 하는 턴디시 용기.

청구항 3

전방벽 근처 마루에 위치한 제 2 배수관과 뒷벽근처 마루에 위치한 제 1 배수관, 뒤와 전방벽 사이 대략 중앙에 마루에 위치한 충격지역(42), 두 측부벽(38, 40), 전방벽(36), 뒷벽(34), 마루(32)를 포함하는 턴디시 용기에서 개선점이 충격지역을 덮는 마루 위에 위치한 충격패드를 구성하고 충격패드(10)가:

턴디시 용기의 충격지역과 일치하는 충격지역(42)과;

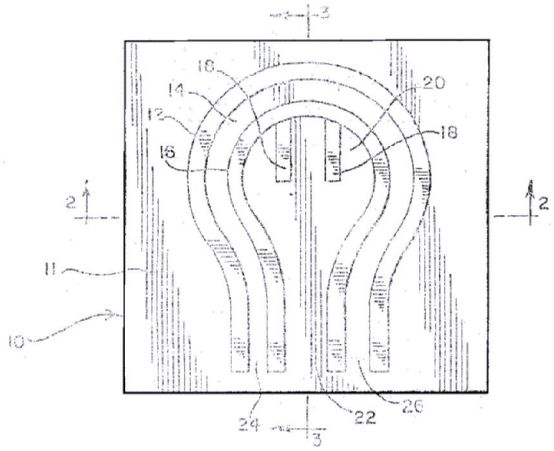
충격지역과 측부벽 사이의 한 쌍의 내부안내부, 제 1 과 제 2 배수관의 방향으로 열린 단부가 있는 채널을 정의하는 내부안내부(16)와;

내부안내부와 측부벽 사이에 있는 한 쌍의 외부안내부(12)와;

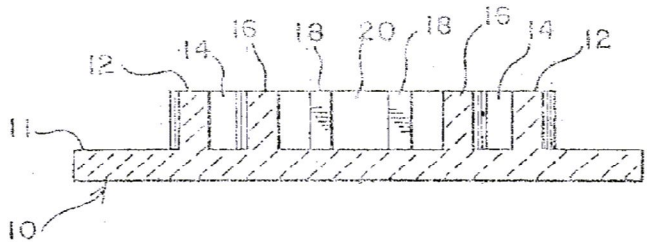
내부 안내부와 외부 안내부에 의해 정의되고 내부 안내부 쌍으로 정의된 채널내의 두 열린 단부 근처에서 열리는 한 쌍의 채널을 구성하는 것을 특징으로 하는 턴디시용기.

도면

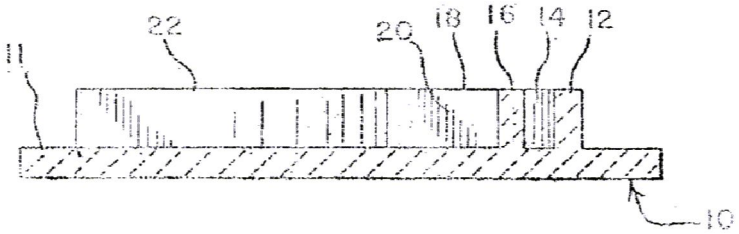
도면1



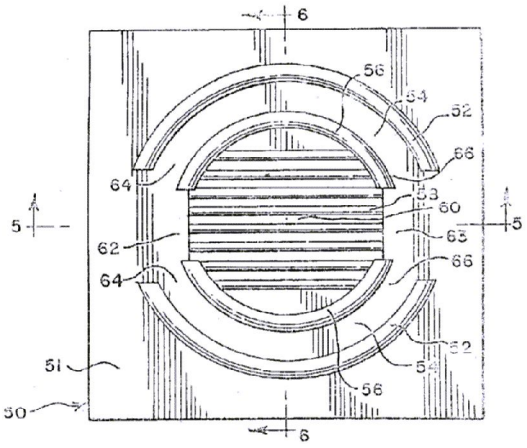
도면2



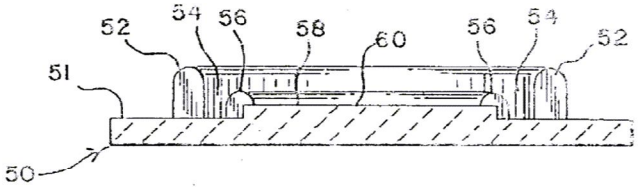
도면3



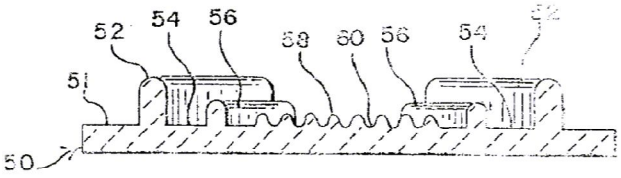
도면4



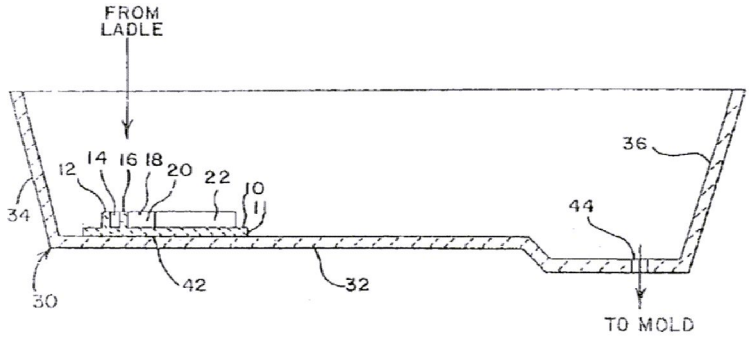
도면5



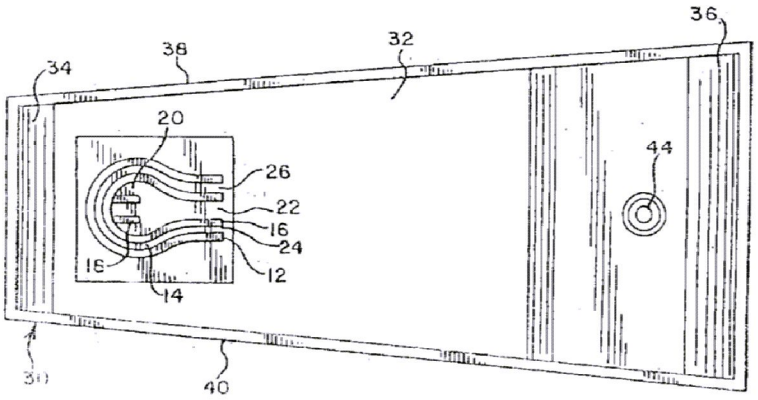
도면6



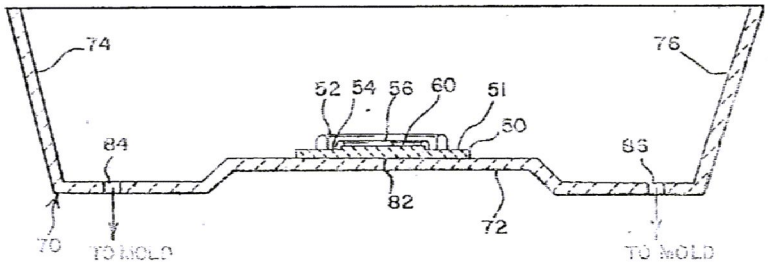
도면7



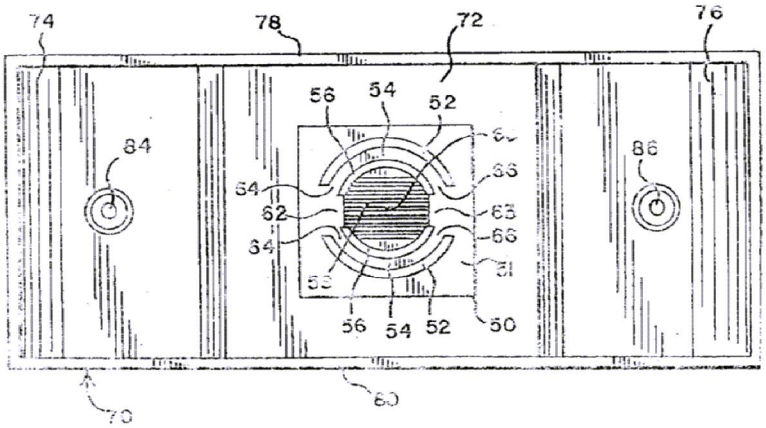
도면8


36
32
38
34
20
26
22
16
24
18
12
14
44
30
40

도면9


74
76
52 54 56 60
51
50
84
86
82
72
70
TO MOLD
TO MOLD

도면10


74
78
72
76
56
54
52
84
86
64
62
64
66
63
66
51
56
54
52
50
70
60