



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0071617
(43) 공개일자 2018년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 3/04 (2006.01) B01F 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 3/04262 (2013.01)
B01F 15/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0174442
(22) 출원일자 2016년12월20일
심사청구일자 2016년12월20일

(71) 출원인
주식회사 일성
서울특별시 구로구 경인로63길 21-6 (신도림동)
지현숙
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102
동1501호(신도림동, 신도림4차 e-편한세상)
(72) 발명자
지현숙
서울특별시 구로구 경인로65길 16-15, 1102
동1501호(신도림동, 신도림4차 e-편한세상)

전체 청구항 수 : 총 2 항

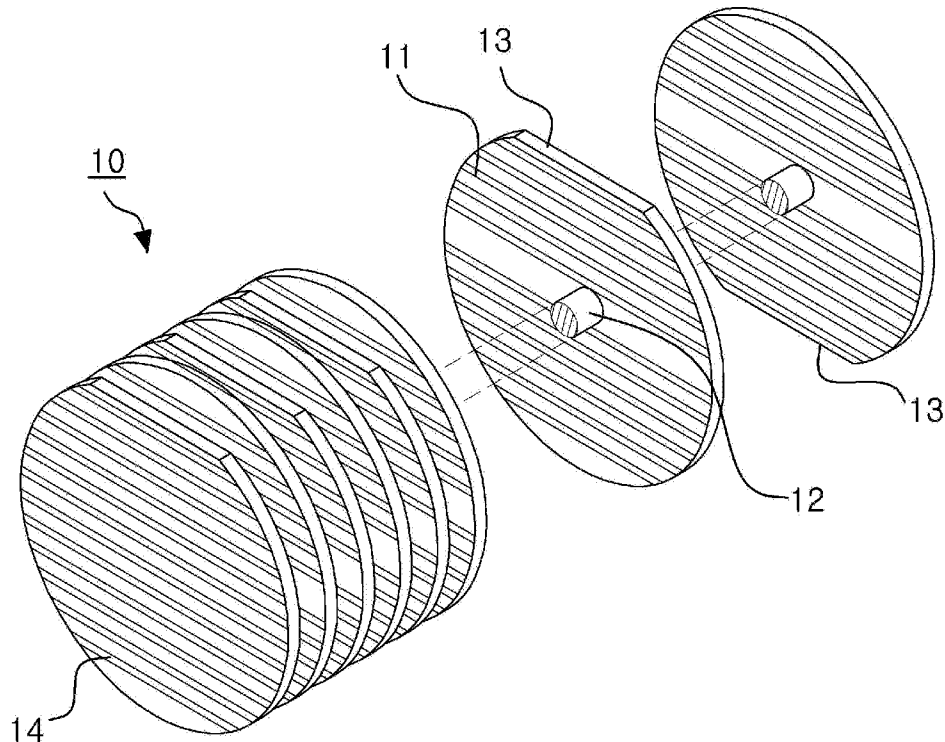
(54) 발명의 명칭 나노머블발생기

(57) 요약

본 발명은, 나노머블의 발생효율을 향상시키는 물론, 대량생산이 가능한 구조를 가지어 경제적인 이익을 구현할 수 있도록;

외부에서 물과 공기의 혼합수를 유입받도록 된 입구와 배출되는 출구를 가지는 '관(管:pipe)' 형상의 관체에 수 (뒷면에 계속)

배 출 도



용되며 상기 혼합수가 이송되는 중에 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노버블을 발생하도록 된 나노버블발생기에 있어서; 상기 관체의 내부에서 상기 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 다수개가 사이간격을 가지면서 마련되며 상기 관체의 내부공간을 다수개로 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일 부위에 상기 혼합수가 이동하도록 된 통과경로를 각각 형성하도록 된 '판(板:board)' 형상의 충돌판들과, 상기 충돌판들을 연결하는 연결대를 포함하여 이루어지며; 상기한 연결대는, 상기 충돌판들의 중앙에 위치하여 상기 충돌판들을 연결 고정하도록 되고; 상기한 충돌판들의 외주면은, 상기 관체의 내주면과 밀착되도록 맞춘된 형상을 가지며; 상기한 충돌판들의 외주면에서 일부위는, 상기 관체의 내주면과 사이간격을 가지는 요부가 각각 형성되어 상기 혼합수의 통과경로를 형성된 나노버블발생기를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B01F 2003/04312 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외부에서 물과 공기의 혼합수를 유입받도록 된 입구와 배출되는 출구를 가지는 '관(管:pipe)' 형상의 관체에 수용되며 상기 혼합수가 이송되는 중에 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노버블을 발생하도록 된 나노버블발생기에 있어서;

상기 관체의 내부에서 상기 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 다수개가 사이간격을 가지면서 마련되며 상기 관체의 내부공간을 다수개로 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일부위에 상기 혼합수가 이동하도록 된 통과경로를 각각 형성하도록 된 '판(板:board)' 형상의 충돌판들과, 상기 충돌판들을 연결하는 연결대를 포함하여 이루어지며;

상기한 연결대는,

상기 충돌판들의 중앙에 위치하여 상기 충돌판들을 연결 고정하도록 되고;

상기한 충돌판들의 외주면은,

상기 관체의 내주면과 밀착되도록 맞춤된 형상을 가지되;

상기한 충돌판들의 외주면에서 일부위는,

상기 관체의 내주면과 사이간격을 가지는 요부가 각각 형성되어 상기 혼합수의 통과경로를 형성하며;

상기한 충돌판들에서 일 충돌판에 형성된 요부에 대하여 양측에 위치한 타 충돌판들의 요부들은,

상기 연결대를 중심으로 대향된 위치에 각각 형성되어, 상기 혼합수가 일 요부를 관통하여 이동한 후, 상기 충돌판들의 사이간격을 경유하면서 타 요부에 의해 형성되는 통과경로로 이동하는 지그재그 형태의 이동경로를 형성하도록 된 것을 특징으로 하는 나노버블발생기.

청구항 2

제 1항에 있어서;

상기한 충돌판들의 판면에는,

길이를 가지는 다수의 요철들이 사이간격을 형성하면서 구비되되;

상기한 요철은,

상기 요부들에 형성된 통과경로들을 연결하는 상기 혼합수의 이동경로에 대하여 교차하는 방향을 가지면서 형성되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생기.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 직경이 나노 단위를 가지는 미세 기포인 나노버블을 발생시키는 나노버블 발생장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 관로를 이동하는 과정에서 혼합된 공기를 충돌과 압력을 부여하여 나노 단위로 미세화시켜 나노버블을 발생시키도록 되어, 나노버블의 발생효율을 향상시키는 물론, 대량생산이 가능한 구조를 가지어 경제적인 이익을 구현할 수 있도록 된 나노버블발생기에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 일반적으로 나노 버블은, 눈으로 확인할 수 없는 초 미세 기포로써, 일반 버블의 1/2,000 크기로 피부의 모공

25 μ m 이하의 미세한 공기 입자이며, 소멸할 때 1) 40KHz의 초음파 발생시키고, 2) 140db의 높은 음압을 발생시키며, 3) 4,000도~6,000도의 순간적인 고열 발생된다.

[0004] 즉 일반기포는 물속에서 상승해 표면에서 파열하지만 나노 버블은 수중에서 압력에 의해 축소되며 다양한 에너지를 발생시키며 소멸한다.

[0005] 그리고 상기와 같은 나노 버블은 초 극미한 거품으로 물과 공기를 격렬하게 회전시키는 경우 주로 발생한다.

[0007] 이와 같은 나노 버블은 "기체 용해 효과, 자기가압효과, 대전효과" 등의 물리적, 화학적 특성에 의해 다양한 영역에서 활용되고 있으며, 근자에 이르러 특히 어업, 농업 분야에서는 각종 양식, 수경재배에 이용되고, 의료 분야에서는 정밀진단에 이용되며, 각종 분야에서 물리치료, 고순도 정수 처리, 환경장치 등에 사용되고 있는 실정이다.

[0008] 즉 그 사용분야가 온천욕부터 암진단까지 광범위하며 피부도 재생해주는데다가 살균효과도 뛰어나다고 알려져 있다.

[0010] 상기와 같은 나노 버블은 선회액체류식, 스테이트믹서식, 아썩터식, 밴추리식, 가압용해식, 초음파식, 전기분해식, 미세기공필터식 등 다양한 방식으로 생성된다.

[0012] 이와 같은 다양한 방식의 나노 버블 발생장치를 통해 나노 버블을 발생시키기 위해서는 기체가 혼합된 액체(공급수)를 공급받아 기체를 미세기포로 전환시켜 나노 버블을 생성하게 된다.

[0014] 상기에서 공급수가 미세기포로 전환되는 과정은 기포가 함유된 공급수가 미세관로가 구비된 발생수단의 미세 관로를 통과하는 중에 분리 및 압축되는 과정을 통해 이루어진다.

[0016] 상기한 바와 같이 나노 버블을 발생하는 나노버블 발생장치들 중 하나로, 한국특허등록번호 제10-1146040호(명칭: 나노 버블 발생장치)가 있으며, 상기 나노 버블 발생장치는, 공보에 기재된 바와 같이, 물이 유입되는 물유입구 및 공기가 유입되는 공기유입구와 토출되는 토출구가 구비된 버블생성실과, 상기 버블생성실의 물유입구 및 공기유입구와 토출구의 사이에 마련되며 모터의 축에 끼워져 회전되고 물유입구와 공기유입구를 통해 유입된 물이 유도되는 다수의 유도공이 구비된 회전디스크와, 상기 회전디스크의 물과 공기의 이동방향에 밀착되도록 마련되며 유도공을 통해 유도된 물과 공기를 외 측 방향으로 분기시킴과 동시에 상기 회전디스크의 회전에 따라 물과 공기를 교반하도록 회전디스크방향으로 돌출형성된 다수의 교반편들이 구비된 고정디스크로 이루어져 있다.

[0017] 이에 따라, 물과 공기가 상기 교반편들과 마찰되면서 교반됨은 물론 교반편들의 사이를 지그 잭으로 통과하면서 마찰되기 때문에, 으깨어지듯이 물과 공기를 강하게 교반함과 동시에 압착하도록 되어 있다.

[0019] 이러한 충격 방식의 미세기포 발생장치는 5 내지 20 bar의 높은 압력이 필요할 뿐만 아니라, 유량손실이 크고, 다수의 노즐 및 부피가 큰 혼합탱크가 요구됨으로써, 장치의 구조와 설비가 복잡해지는 단점이 있었다.

[0021] 한편, 선회액체류방식의 미세기포 발생장치는, 상기 충격식 노즐 방식과 같이, 물과 공기가 혼합된 혼합수를 와선형으로 공간을 통해 이송하는 과정에서 유입되는 이송압력을 통해 나노버블을 발생시키도록 된 것으로, 와선형 관로를 형성하여 혼합수가 와류를 형성하면서 이송되는 중에 발생된 와류압에 의해 나노버블이 발생하도록 되어 있다.

[0023] 그러나 이러한 선회액체류방식의 미세기포 발생장치는, 단일노즐을 통해서, 미세기포를 발생시키지 못하며,

높은 압력이 필요할 뿐만 아니라, 부피가 큰 혼합탱크가 요구되는 문제점이 있었다.

실용기술문헌

특허문헌

[0025] (특허문헌 0001) 1. 한국특허등록번호 제10-1146040호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0026] 본 발명은, 상기와 같은 종래의 나노머블발생장치들이 가지는 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 관로를 이동하는 과정에서 혼합된 공기를 충돌과 압력을 부여하여 나노 단위로 미세화시켜 나노머블을 발생시키도록 되어, 나노머블의 발생효율을 향상시키는 물론, 대량생산이 가능한 구조를 가지어 경제적인 이익을 구현할 수 있도록 된 나노머블발생기를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0028] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 나노머블발생기는, 외부에서 물과 공기의 혼합수를 유입받도록 된 입구와 배출되는 출구를 가지는 '관(管:pipe)' 형상의 관체에 수용되며 상기 혼합수가 이송되는 중에 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노머블을 발생하도록 된 나노머블발생기에 있어서; 상기 관체의 내부에서 상기 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 다수개가 사이간격을 가지면서 마련되며 상기 관체의 내부공간을 다수개로 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일부위에 상기 혼합수가 이동하도록 된 통과경로를 각각 형성하도록 된 '판(板:board)' 형상의 충돌판들과, 상기 충돌판들을 연결하는 연결대를 포함하여 이루어지며; 상기한 연결대는, 상기 충돌판들의 중앙에 위치하여 상기 충돌판들을 연결 고정하도록 되고; 상기한 충돌판들의 외주면은, 상기 관체의 내주면과 밀착되도록 맞춤된 형상을 가지되; 상기한 충돌판들의 외주면에서 일부위는, 상기 관체의 내주면과 사이간격을 가지는 요부가 각각 형성되어 상기 혼합수의 통과경로를 형성하며; 상기한 충돌판들에서 일 충돌판에 형성된 요부에 대하여 양측에 위치한 타 충돌판들의 요부들은, 상기 연결대를 중심으로 대향된 위치에 각각 형성되어, 상기 혼합수가 일 요부를 관통하여 이동한 후, 상기 충돌판들의 사이간격을 경유하면서 타 요부에 의해 형성되는 통과경로로 이동하는 지그재그 형태의 이동경로를 형성하도록 된 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기한 충돌판들의 판면에는, 길이를 가지는 다수의 요철들이 사이간격을 형성하면서 구비되되; 상기한 요철은, 상기 요부들에 형성된 통과경로들을 연결하는 상기 혼합수의 이동경로에 대하여 교차하는 방향을 가지면서 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 나노머블발생기는, 관체의 내부를 물과 공기가 혼합된 혼합수가 이동되는 과정에서 다수의 충돌판들의 사이 간격으로 형성된 이송통로를 경유하면서 이송압력을 인가받음은 물론, 충돌판의 판면에 충돌하여 충돌하중을 각각 인가받도록 되어 있어, 혼합수에 혼합된 공기를 나노 단위로 미세화시켜 나노머블을 발생시키도록 되어, 나노머블의 발생효율을 향상되는 효과를 가진다.

[0032] 이와 더불어, 나노머블의 이송경로와 충돌하중을 부여하도록 된 충돌판들과 연결대를 일체로 사출성형할 때, 상기 충돌판의 표면에 다수의 요철을 일체로 사출성형제조하여 제공할 수 있어, 대량생산을 구현하여 경제적인 이익을 실현하는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노머블발생기를 보인 개략 사시 예시도.
 도 2는, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기를 보인 개략 정면 예시도.
 도 3은, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기를 보인 개략 측단면 예시도.
 도 4 내지 도 6은, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기의 적용된 나노머블발생장치의 일 예를 보인 개략 예시도.
 도 7은, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기의 적용된 나노머블발생장치의 사용상태를 보인 개략 예시도.
 도 8 내지 12는, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기를 사출성형하는 제조장치를 보인 개략 예시도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 나노머블발생기를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시 예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은, 더욱 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0038] 도 1 내지 도 7은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노머블발생기를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)는, 외부에서 물과 공기의 혼합수를 유입받아 이송하는 중에 충돌과 압력을 인가하여 혼합된 공기를 미세화시켜 나노머블발생장치에 적용되어 상기 혼합수가 이동하는 중에 충돌압력과 전단압력을 인가하여 나노머블을 발생시키도록 된 것이다.
- [0040] 이러한 본 실시 예에 의한 나노머블발생기가 적용되는 상기 나노머블발생장치(100)의 하나로, 도 4 내지 도 6에서 도시된 바와 같이, 외부에서 물과 공기의 혼합수를 유입받도록 된 입구와 배출되는 출구를 가지며 상기 혼합수가 이동되는 공간에 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)가 수용되어 상기 혼합수가 이송되는 중에 상기 혼합수에 충돌하중과 이송압력을 인가하여 나노머블을 발생한 후 외부로 배출하도록 된 '관(管:pipe)' 형상의 관체(110)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0041] 즉, 상기 관체(110)의 내부를 통해 혼합수가 이송하게 되는 중에, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)에 의해 충돌압력과 전단압력을 인가하여 나노머블을 발생시키게 된다.
- [0043] 상기에서 관체(110)는, 양단이 중공된 '관'으로 이루어지며, 단면이 '원' 형상으로 이루어진 '원통관'으로 형성되는 것이 바람직하며, 양단에 미도시된 타 연결관과 나사 결합하는 나사부가 각각 형성되어, 타 구성품과의 연결 결합을 용이하게 하도록 되는 것이 가장 바람직하다.
- [0045] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)는, 상기 관체(2)에서 상기 입구와 출구의 사이의 내부에 상기 혼합수가 이송하는 방향에 대하여 교차하는 방향으로 다수개가 사이간격을 가지면서 마련되며 상기 관체(110)의 내부공간을 다수개로 구획하여 분할하는 외주면을 가지고 일부위에 상기 혼합수가 관통하면서 이동하도록 된 이동경로를 각각 형성하도록 된 '판(板:board)' 형상의 충돌판(11)들과, 상기 충돌판(11)들을 연결하는 연결대(12)를 포함하여 이루어진다.
- [0046] 즉, 혼합수가 상기 관체(110)의 내부에서 이동하는 중에 상기 충돌판(11)들을 경유하면서 충돌과 마찰을 반복함과 동시에, 상기 충돌판(11)들의 사이간격을 통해 형성되는 좁은 이송통로를 경유하면서 전단압력을 인가받아 함유된 공기가 미세화되면서 나노머블을 더욱 효율적으로 발생하게 된다.

- [0048] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)에서, 상기한 연결대(12)는, 상기 충돌판(11)들의 중앙에 위치하여 상기 충돌판(11)들을 연결 고정하게 된다.
- [0049] 즉, 상기 충돌판(11)들의 사이에 상기 연결대(12)가 중앙에 위치하면서 연결하여 고정하게 된다.
- [0051] 한편, 이러한 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)는, 상기 연결대(12)가 상기 충돌판(11)들의 중앙에 위치하는 구조로 되어 있어, 원활하게 사출성형을 통해 제조될 수 있어, 대량생산 구조를 구현함에 따라 경제적으로 제공할 수 있다.
- [0053] 그리고 상기한 충돌판(11)들의 외주면은, 상기 관체(110)의 내주면과 밀착되도록 맞춤된 형상을 가지되; 상기한 충돌판(11)들의 외주면에서 일부위는, 상기 관체(110)의 내주면과 사이간격을 가지는 요부(13)가 각각 형성되어, 상기 혼합수가 상기 충돌판(11)들에 의해 구획된 공간들을 각각 경유하면서 이동하도록 하는 통과경로(H)를 형성하게 된다.
- [0054] 즉, 상기 혼합수가 상기 충돌판(11)들과 상기 관체(110)의 사이에 형성된 상기 통과경로(H)를 통해 상기 충돌판(11)들에 의해 구획된 사이간격들로 상기 혼합수를 유도하게 된다.
- [0056] 한편, 상기한 충돌판(11)들에서 일 충돌판(11)에 형성된 요부(13)에 대하여 양측에 위치한 타 충돌판(11)들의 요부(13)들은, 상기 연결대(12)를 중심으로 대향된 위치에 각각 형성되어, 상기 혼합수가 일 요부(13)를 관통하여 이동한 후, 상기 충돌판(11)들의 사이간격을 경유하면서 타 요부(13)에 의해 형성되는 통과경로(H)로 이동하는 지그재그 형태의 이동경로를 형성하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0057] 이에 따라, 상기 혼합수의 이동경로를 극대화하여 나노버블 발생효율을 증대하게 된다,
- [0059] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)에서, 상기한 충돌판(11)들의 판면에는, 길이를 가지는 다수의 요철(14)들이 사이간격을 형성하면서 구비되되; 상기한 요철(14)은, 상기 요부(13)들에 형성된 통과경로(H)들을 연결하는 상기 혼합수의 이동경로에 대하여 교차하는 방향을 가지면서 형성되는 것이 바람직하다.
- [0060] 즉, 상기 충돌판(11)들의 사이 간격을 통해 이동하는 상기 혼합수가 상기 요철(14)과의 마찰에 의해 충돌압력과 전단압력이 극대화되어 나노버블발생효율이 향상된다.
- [0062] 이와 더불어, 상기 요부(13)들과 상기 연결대(12)와 상기 요철(14)들이 각각 사이 간격을 가지면서 평행한 방향으로 형성됨에 따라, 사출성형장치에 의한 사출성형 제조가 가능하여, 생산성을 극대화하게 된다.
- [0063] 이에 따라, 경제적인 이익을 구현하게 된다.
- [0065] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)의 작용효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0067] 먼저, 물과 공기가 혼합된 혼합수가 미 도시된 유입관 및 펌프를 통해 소정의 압력을 가지면서 상기 관체(110)의 입구로 유입되면, 출구로 배출되는 중에, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)를 구성하는 상기 충돌판(11)들을 순차적으로 경유하면서 이동한다.
- [0068] 이때, 혼합수에 함유된 공기가 상기 충돌판(11)에 충돌하면서 미세화됨과 동시에, 상기 관통공(H)들을 지그재그 형태로 경유하면서 이동되어 전단압력과 충돌압력이 극대화되어 더욱 미세화가 촉진되면서 나노버블을 발생하게 된다.

- [0070] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)를 사출성형하는 과정을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0071] 도 8 내지 12는, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)를 사출성형하는 제조장치(1)의 일 예를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노머블발생기(10)를 사출성형하여 제조하는 제조장치(1)는, 서로 근접 및 이격되는 직선운동을 하여 서로 결합 및 분리되어 내부에 나노머블발생기(10)가 사출성형되는 형상의 금형공간을 형성하도록 된 고정금형(2)과 운동금형(3)을 포함하여 이루어진다.
- [0072] 즉, 상기 고정금형(2)과 상기 운동금형(3)이 결합하여 각각의 내부에 형성된 금형공간들이 서로 연결되면서 주입구(21)로 주입되는 사출원료에 의해 나노머블발생기(10)를 사출성형하게 된다.
- [0074] 상기에서 사출원료를 금형공간으로 공급하는 상기 주입구(21)는, 상기 고정금형(2)에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0076] 그리고 상기 운동금형(3)은, 상기 고정금형(2)의 상부에 구비되며 상기 고정금형(2)측 방향으로 근접 및 이격되는 직선운동을 하도록 되어 결합 및 분리되도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0078] 상기에서 고정금형(2)은, 도 8에서 도시된 바와 같이, 기계본체(4)의 작업대(41)에 설치되며; 상기 운동금형(3)은, 상기 기계본체(4)의 작업대(41)의 상부로 연결 구비된 상부브라켓트(42)에 구비된 가동실린더(43)에 의해 수직방향으로 승강되도록 배치된다.
- [0079] 한편, 상기 작업대(41)에는, 상기 운동금형(3)을 수직방향으로 안내하는 가이드봉(44)이 구비되어, 상기 운동금형(3)이 수직운동할 때, 안정적으로 운동궤도를 형성할 수 있도록 되는 것이 바람직하다.
- [0081] 상기와 같이 이루어지는 제조장치(1)에서, 상기한 고정금형(2)과 운동금형(3)의 금형공간들에는, 상기 운동금형(3)의 직선운동방향과 평행한 방향으로 길이를 가지는 요철성형부(5)와 상기 요부(13)를 성형하도록 된 요부성형부(6)가 각각 구비된다.
- [0082] 즉, 상기 요철성형부(5)와 요부성형부(6)에 의해 상기 충돌판(11)들의 표면에 요철(14)을 일체로 하여 사출성형함과 아울러, 상기 요부(14)를 형성하게 된다.
- [0084] 그리고 상기 제조장치(1)에서, 상기한 고정금형(2)과 운동금형(3)의 금형공간들은, 사출성형되는 상기 충돌판(11)과 상기 연결대(12)의 중앙을 중심으로 양분하여 분할하도록 각각 형성되는 것이 바람직하다.
- [0086] 상기에서 고정금형(2)과 운동금형(3)은, 상기 운동금형(3)의 운동방향과 직교하는 방향으로 금형공간을 각각 양분하여 분할하도록 각각 형성되어, 상기 운동금형(3)의 운동방향과 직교하는 방향으로 각각 근접 및 이격되어 전체 금형공간을 형성하거나 개방하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0088] 상기한 바와 같이 이루어지는 제조장치(1)를 통해 본 실시 예에 의한 나노머블발생기를 제조하고자 할 경우에는, 먼저, 상기 기계본체(4)에서 상기 고정금형(2)의 상부에 상기 운동금형(3)이 사이 간격을 가지면서 이격된 위치에 배치된 상태에서, 상기 가동실린더(43)를 통해 상기 운동금형(3)을 상기 고정금형(2)의 상부에 결합도록 수직 하방으로 운동시키어, 도 9 및 도 10에서 도시된 바와 같이, 상기 고정금형(2)의 금형공간과 상기 운동금형(3)의 금형공간이 연결되도록 결합한다.
- [0090] 이와 같이 상기 고정금형(2)의 상부에 상기 하부금형(3)이 결합하면, 상기 고정금형(2)에 구비된 상기 주입구

(21)를 통해 사출원료를 주입하면, 사출원료가 상기 고정금형(2) 및 상기 운동금형(3)의 금형공간에 각각 충전되면서, 나노머블발생기(10)가 사출성형된다.

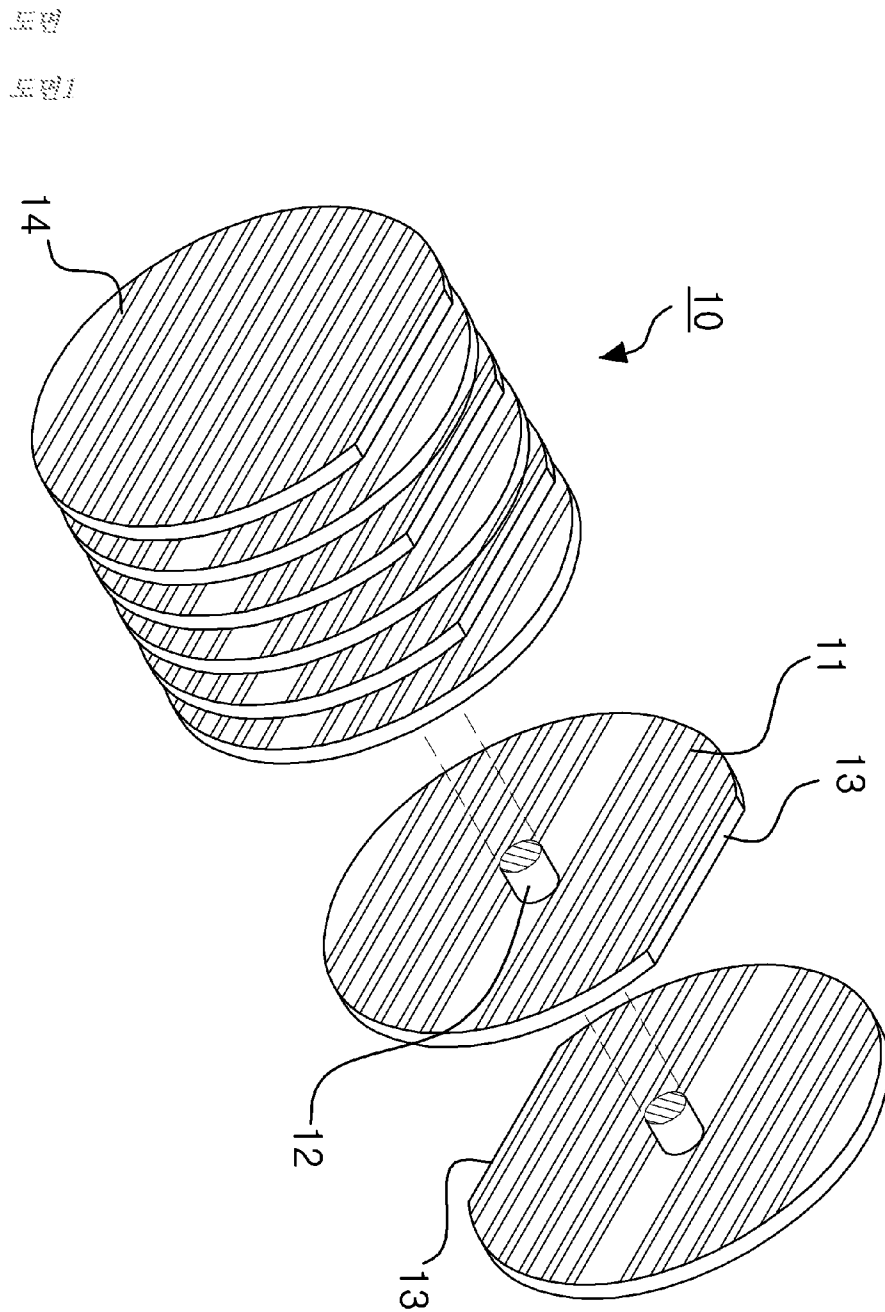
[0092] 이와 같이 상기 고정금형(2)과 상기 운동금형(3)의 금형공간에서 나노머블발생기(10)가 사출성형되면, 상기 가동실린더(43)를 역구동하여 상기 운동금형(3)이 상기 고정금형(2)의 상부에서 수직상 상부로 이격되는 방향으로 이동하여 분리한다.

[0094] 그리고 상기 고정금형(2)의 금형공간에서 제조된 나노머블발생기(10)를 분리하여 꺼낸 후, 별도의 장소로 보관 및 운반하게 되며; 이때, 상기 운동금형(3)의 운동방향(나노머블발생기를 분리하는 방향)으로 상기 요철성형부(5) 및 요부성형부(6)가 배치되어, 안정적으로 상기 요철(14)과 요부(13)를 훼손하지 않으면서, 사출성형된 나노머블발생기(10)의 분리가 안정되게 이루어진다.

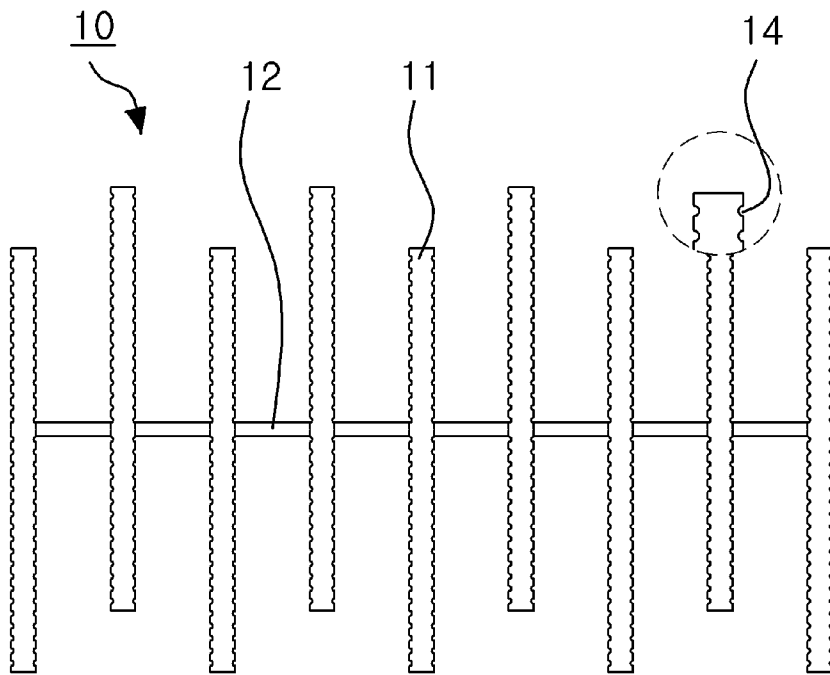
[0096] 이상과 같은 예로 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 예들에 국한되는 것이 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 예들에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

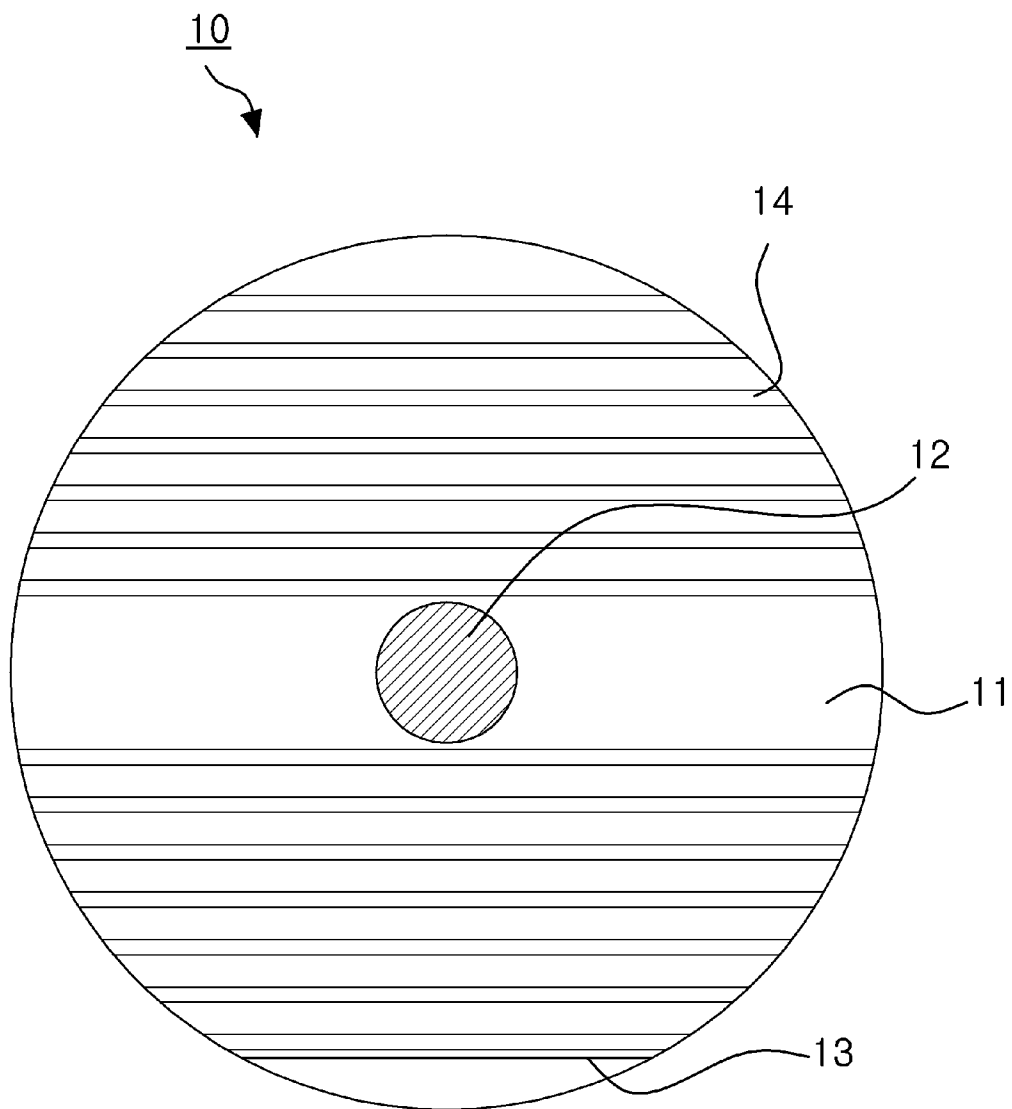
[0098] 1 : 제조장치 10 : 나노머블발생기
100 : 나노머블발생장치 110 : 관체
11 : 충돌판 12 : 연결대
13 : 요부 14 : 요철
2 : 고정금형 21 : 주입구
3 : 운동금형 4 : 기계본체
41 : 작업대 42 : 상부브라켓트
43 : 가동실린더 44 : 가이드봉
5 : 요철성형부 6 : 요부성형부
H : 통과경로



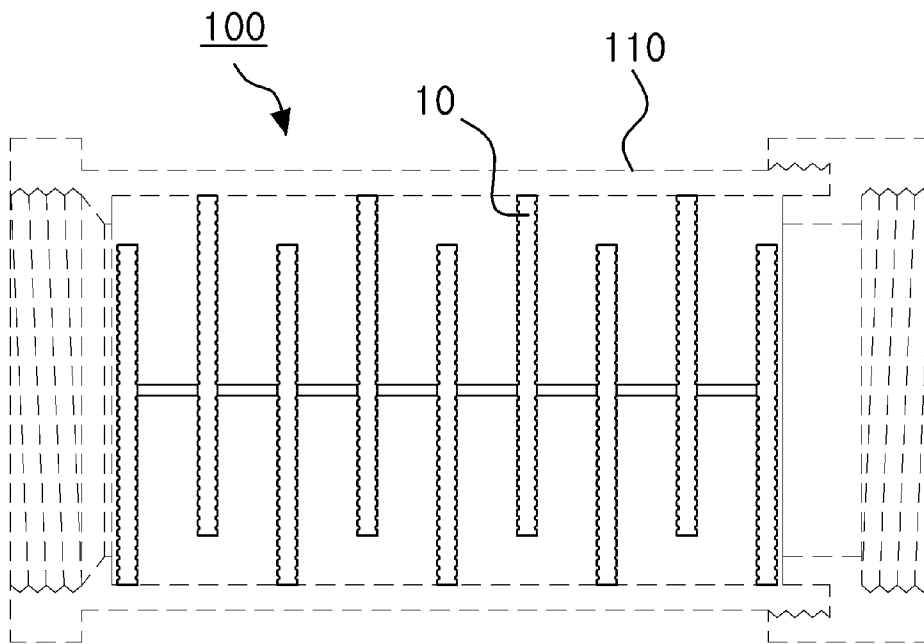
도 2



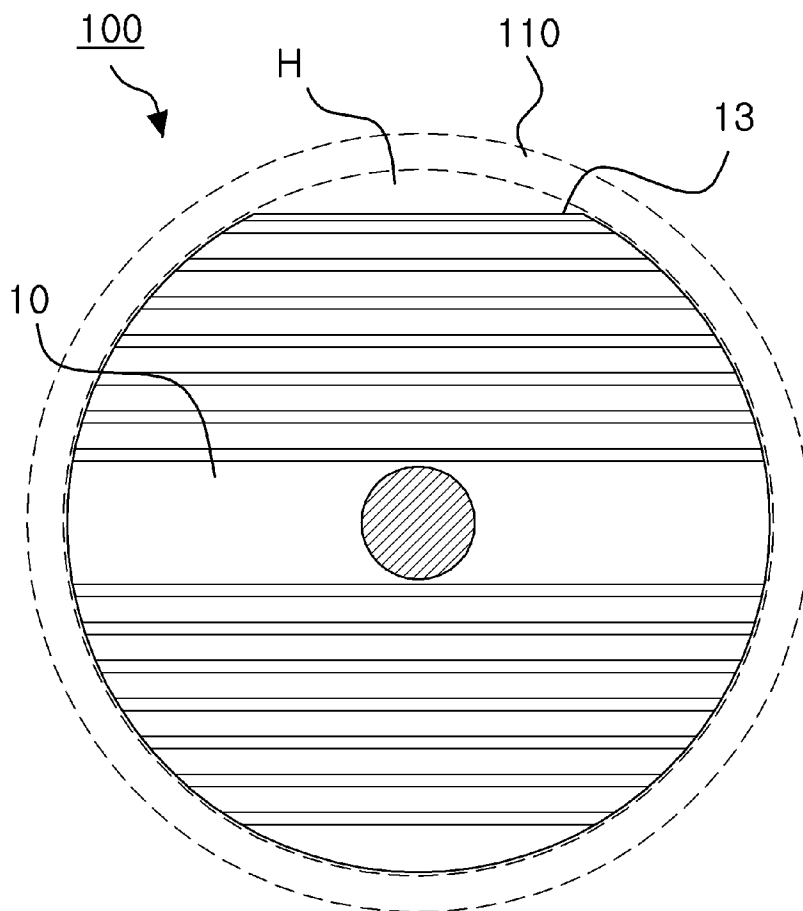
도면3



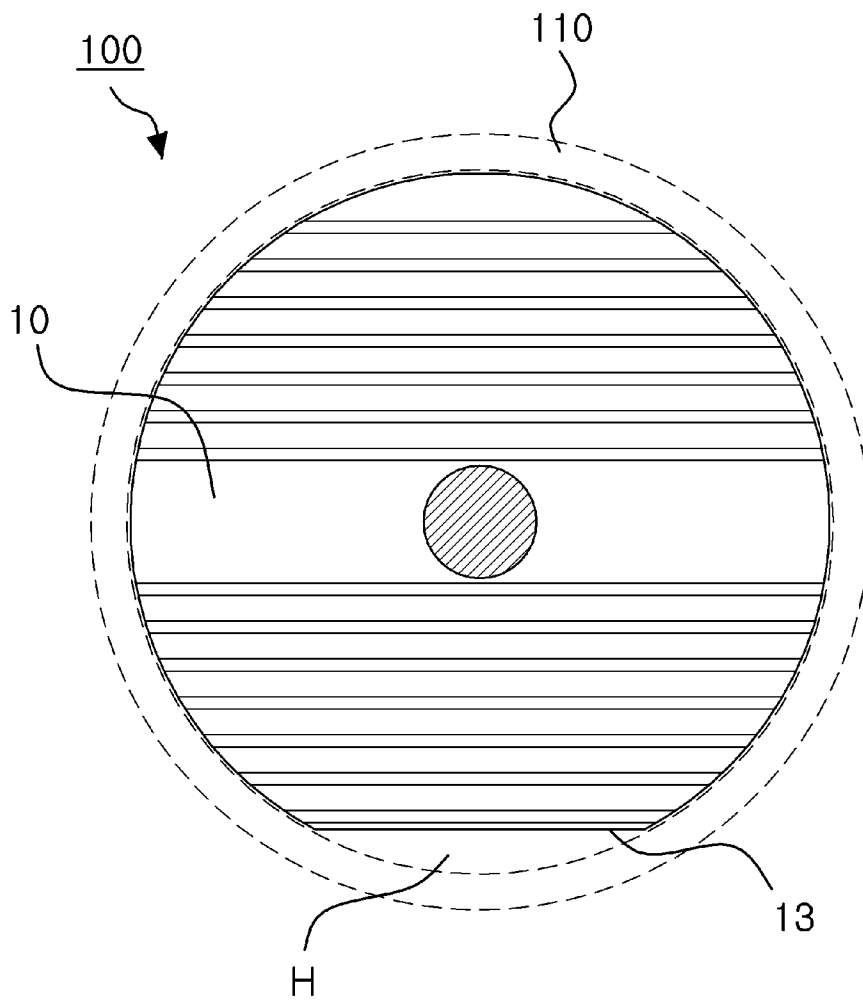
도면4



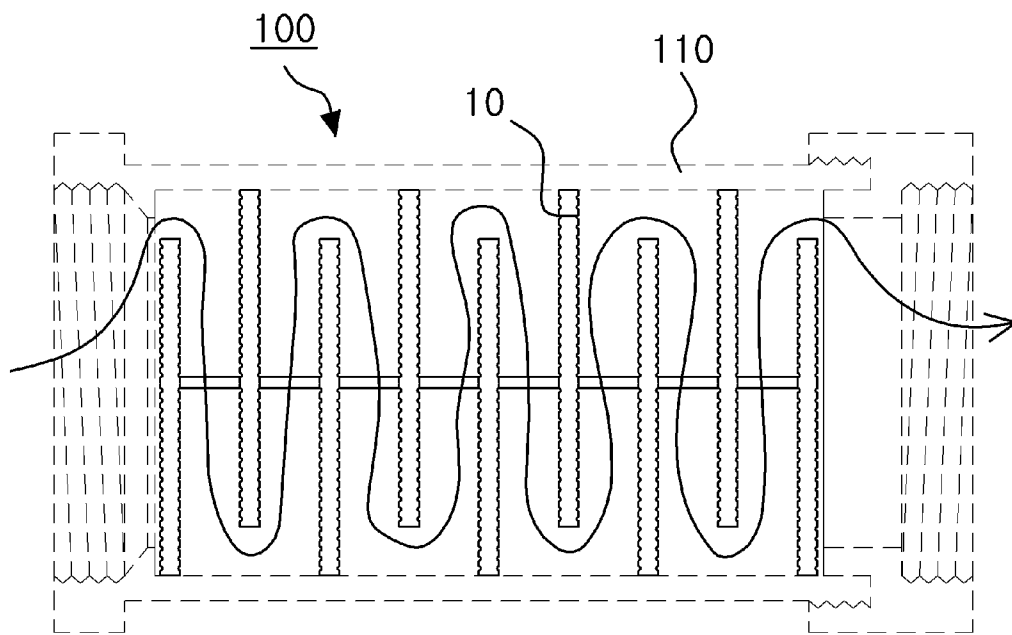
도면5



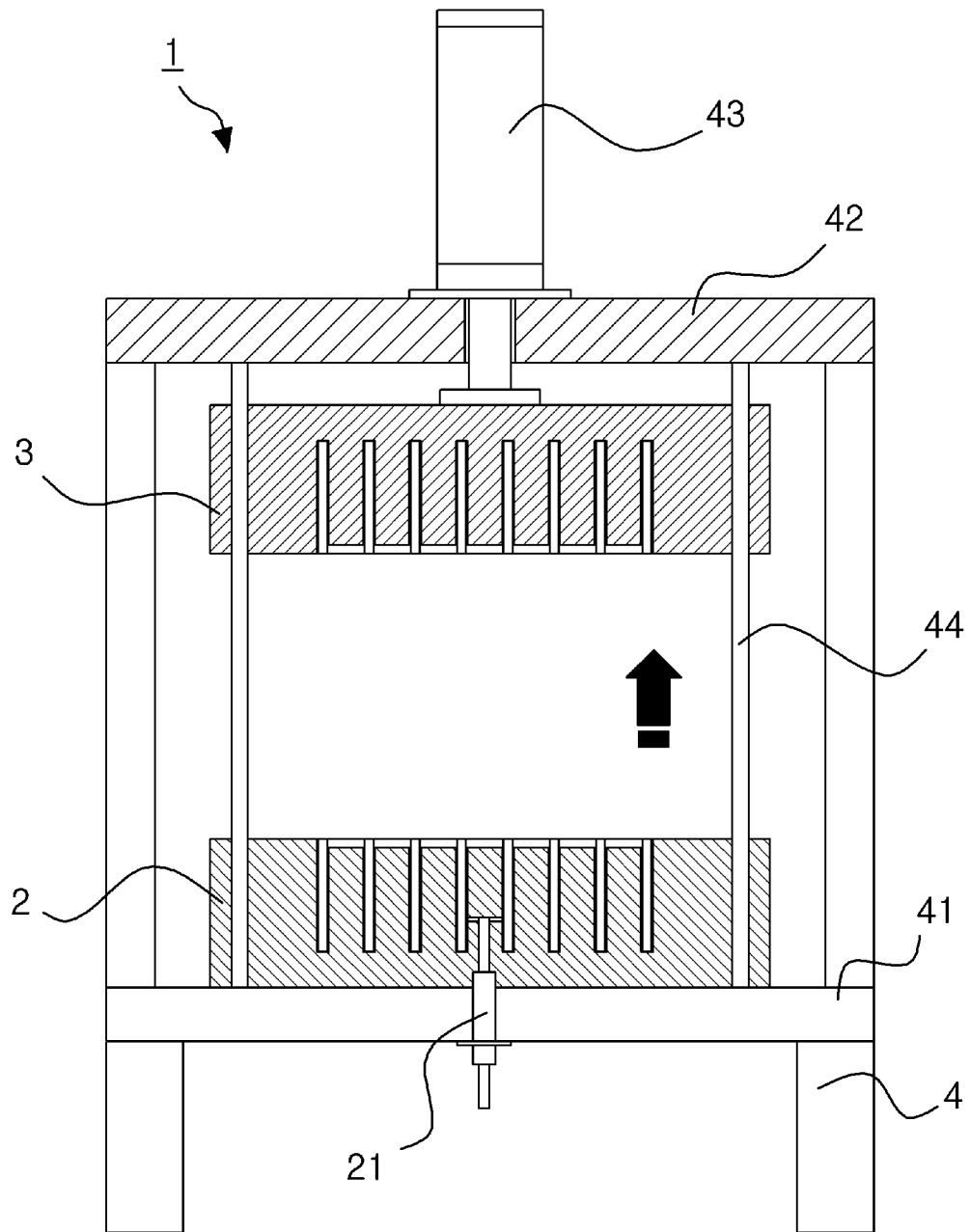
도면6



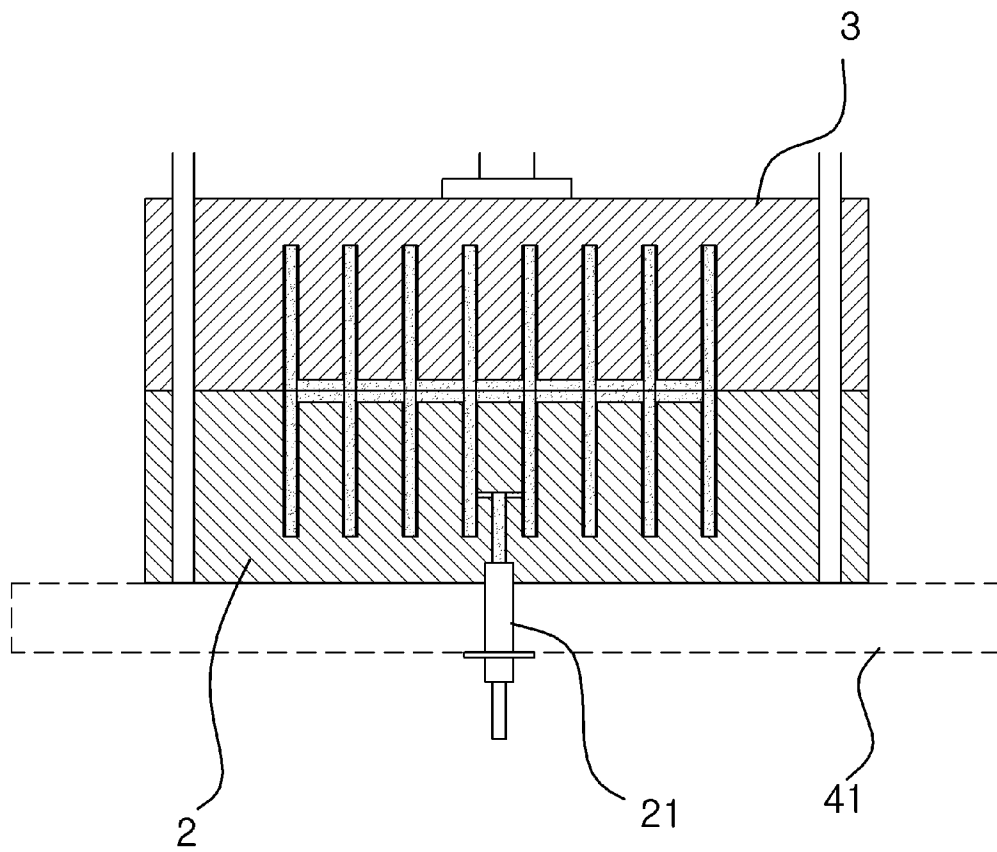
도 7



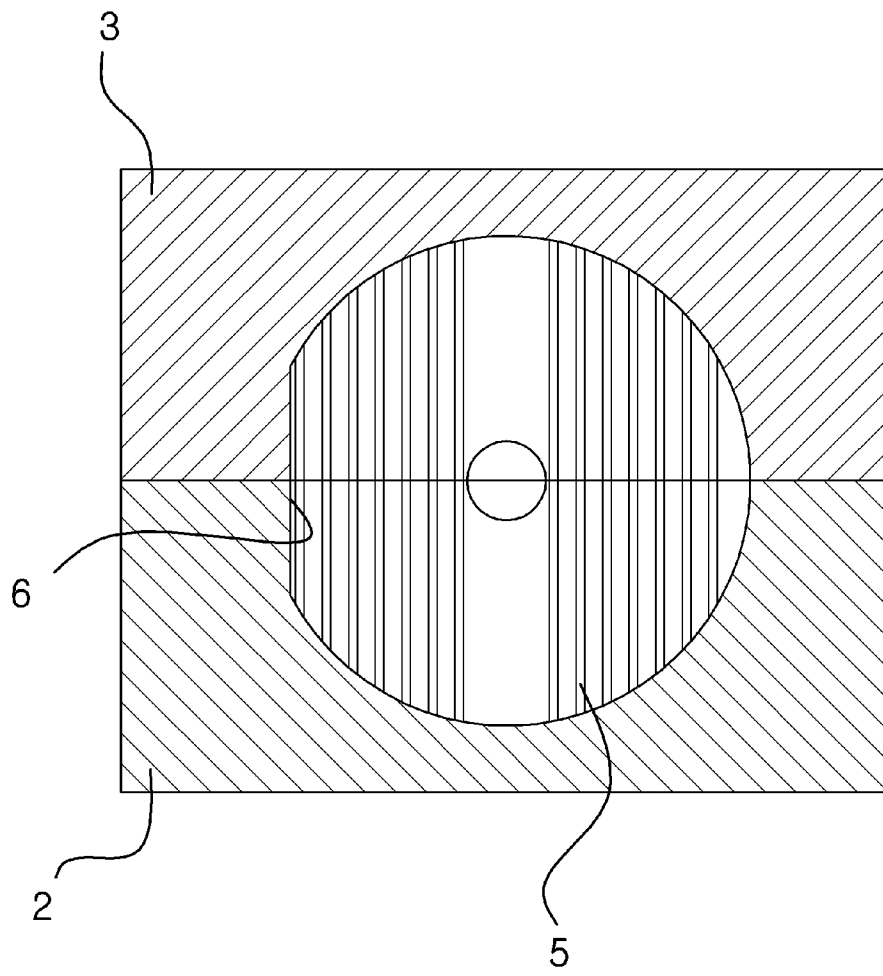
도면8



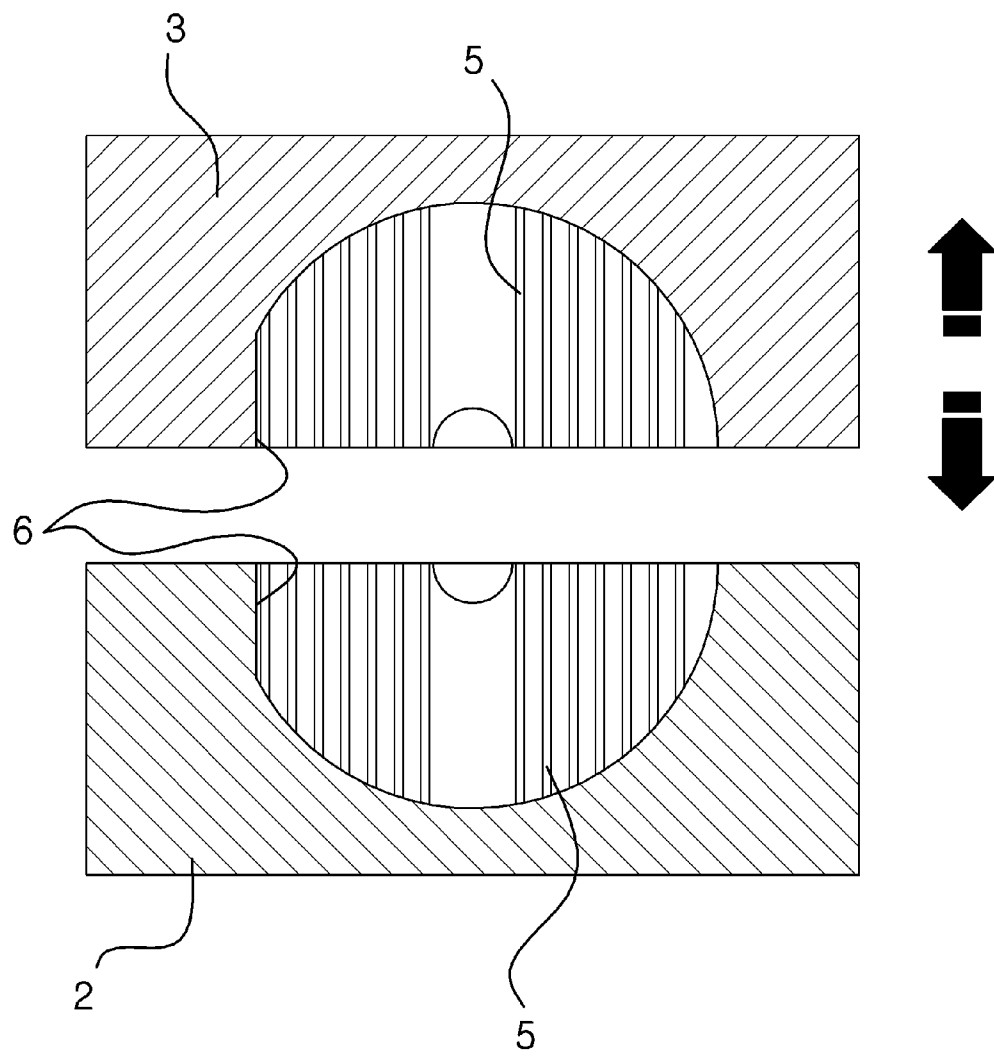
도면9



도면10



도 11



도면12

