



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월04일

(11) 등록번호 10-1889618

(24) 등록일자 2018년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01F 13/00 (2006.01) *B01F 3/04* (2006.01)*B29C 45/16* (2006.01) *B29C 45/17* (2006.01)

(52) CPC특허분류

B01F 13/0059 (2013.01)*B01F 3/04446* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0174441

(22) 출원일자 2016년12월20일

심사청구일자 2016년12월20일

(65) 공개번호 10-2018-0071616

(43) 공개일자 2018년06월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP4887555 B2

JP4589451 B2

(73) 특허권자

주식회사 일성

서울특별시 구로구 경인로63길 21-6 (신도림동)
지현숙서울특별시 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

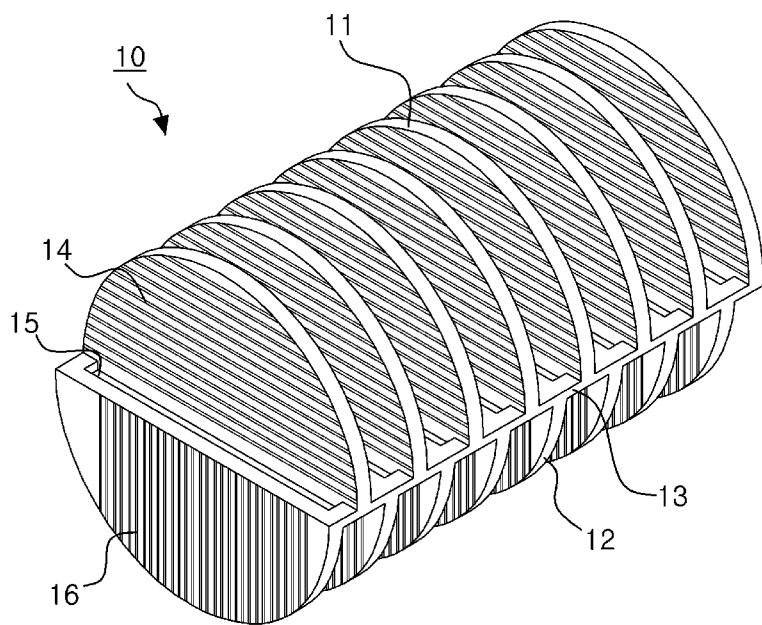
심사관 : 전선애

(54) 발명의 명칭 나노버블발생기 및 그의 제조장치

(57) 요약

본 발명은, 혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)와, 상기 제1엘리먼트와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트와, 상기 제1엘리먼트 및 상기 제2엘리먼트를 연결하는 연결대가 일체로 형성된 나노버블발생기의 상기 제 (뒷면에 계속)

- 도1



1엘리먼트의 표면에 수평요철부가 형성되면서 사출성형된 나노버블발생기 및; 상부가 개구되며 내부에 상기 제2엘리먼트가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지며 사출원료가 주입되는 주입구가 배치된 고정금형과; 상기 고정금형의 상부에 구비되며 상기 하부금형측 방향으로 근접 및 이격되는 직선운동을 하도록 되어 결합 및 분리되고 하부가 개구되며 내부에 상기 제1엘리먼트가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지는 운동금형을 포함하여 이루어지되; 상기한 운동금형은, 상기 운동금형의 금형공간을 중앙을 중심으로 양분하여 분할하도록 된 제1성형부재와 제2성형부재 및 상기 제1성형부재와 제2성형부재들을 근접 및 이격시켜 결합 및 분리하여 상기 운동금형의 금형공간을 형성 및 개방하도록 된 제1운동부재와 제2운동부재를 포함하여 이루어지되; 상기 제1성형부재와 제2성형부재들의 금형공간에는, 상기 제1성형부재와 제2성형부재들의 직선운동방향과 평행한 방향으로 길이를 가지는 수평요철성형부들이 각각 구비된 제조장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B29C 45/164 (2013.01)

B29C 45/1761 (2013.01)

형세서

청구범위

청구항 1

혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)(11)와, 상기 제1엘리먼트(11)와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트(12)와, 상기 제1엘리먼트(11) 및 상기 제2엘리먼트(12)를 연결하는 연결대(13)가 일체로 형성된 나노버블 발생기(10)에 있어서;

상기 제1엘리먼트(11)의 표면에는,

수평요철부(14)가 형성되면서 사출성형되되;

상기 수평요철부(14)는,

혼합수가 이동되는 방향에 대하여 직교하는 방향으로 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 나노버블발생기.

청구항 2

혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)(11)와, 상기 제1엘리먼트(11)와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트(12)와, 상기 제1엘리먼트(11) 및 상기 제2엘리먼트(12)를 연결하는 연결대(13)가 일체로 형성된 나노버블발생기(10)를 제조하도록 된 나노버블발생기의 제조장치(1)에 있어서;

상부가 개구되며 내부에 상기 제2엘리먼트(12)가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지며 사출원료가 주입되는 주입구(21)가 배치된 고정금형(2)과; 상기 고정금형(2)의 상부에 구비되며 상기 고정금형(2) 측 방향으로 근접 및 이격되는 직선운동을 하도록 되어 결합 및 분리되고 하부가 개구되며 내부에 상기 제1엘리먼트(11)가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지는 운동금형(3)을 포함하여 이루어지되;

상기 고정금형(2)의 금형공간에는,

상기 연결대(13)가 사출성형되는 공간이 구비됨과 아울러, 상기 제1엘리먼트(11)와 상기 제2엘리먼트(12)의 사이의 관통공간을 형성하도록 된 돌부(22)가 형성되며;

상기 운동금형(3)은,

상기 운동금형(3)의 금형공간을 중앙을 중심으로 양분하여 분할하도록 된 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32) 및 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들을 근접 및 이격시켜 결합 및 분리하여 상기 운동금형(3)의 금형공간을 형성 및 개방하도록 된 제1운동부재(33)와 제2운동부재(34)를 포함하여 이루어지되;

상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들의 금형공간에는,

상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들의 직선운동방향과 평행한 방향으로 길이를 가지는 수평요철성형부(6)들이 각각 구비되어,

상기 나노버블발생기(10)의 상기 제1엘리먼트(11)의 표면에 수평요철부(14)가 형성되면서 사출 성형되도록 된 것을 특징으로 하는 나노버블발생기의 제조장치.

발명의 성명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 직경이 나노 단위를 가지는 미세 기포인 나노버블을 발생시키는 나노버블발생기와 그를 사출성형하여 제조하도록 된 나노버블발생기의 제조장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)와, 상기 제1엘리먼트와 대향되게 사이 간

격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트와, 상기 제1엘리먼트 및 상기 제2엘리먼트를 연결하는 연결대가 일체로 형성된 나노버블발생기를 원활하게 사출성형을 통해 제조할 수 있어, 생산성을 향상을 통해 경제적인 이익을 구현하도록 된 나노버블발생기 및 그의 제조장치에 관한 것이다.

※ 경 기 속

- [0003] 일반적으로 마이크로버블은 $5\mu\text{m}$ (마이크로미터, 혹은 미크론, $1\mu\text{m}=0.001\text{mm}$) 이하의 눈으로 확인할 수 없는 초미세 기포로써, 일반 버블의 $1/2,000$ 크기로 피부의 모공 $25\mu\text{m}$ 이하의 미세한 공기 입자이며, 소멸할 때 1) 40KHz 의 초음파 발생시키고, 2) 140db 의 높은 음압을 발생시키며, 3) $4,000\text{도} \sim 6,000\text{도}$ 의 순간적인 고열 발생된다.
- [0004] 즉 일반 기포는 물속에서 상승해 표면에서 파열하지만 마이크로 버블은 수중에서 압력에 의해 축소되며 다양한 에너지를 발생시키며 소멸한다.
- [0005] 그리고 상기와 같은 마이크로 버블은 초 극미한 거품으로 물과 공기를 격렬하게 회전시키는 경우 주로 발생한다.
- [0006] 이와 같은 마이크로 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 사용되는 실정이다.
- [0007] 즉 그 사용분야가 온천욕부터 암진단까지 광범위하며 피부도 재생해주는데다가 살균효과도 뛰어나다고 알려져 있다.
- [0008] 상기와 같은 마이크로버블은 선회액체류식, 스테이트믹서식, 아檄터식, 밴추리식, 가압용해식, 초음파식, 전기분해식, 미세기공필터식 등 다양한 방식으로 생성된다.
- [0010] 이와 같은 다양한 방식의 마이크로버블 발생장치를 통해 마이크로 버블을 발생시키기 위해서는 기체가 혼합된 액체(공급수)를 공급받아 기체를 미세기포로 전환시켜 마이크로 버블을 생성하게 된다.
- [0012] 상기에서 공급수가 미세기포로 전환되는 과정은 기포가 함유된 공급수가 미세관로가 구비된 발생수단의 미세 관로를 통과하는 중에 분리 및 압축되는 과정을 통해 이루어진다.
- [0013] 상기한 바와 같이 마이크로 버블을 발생하는 마이크로버블 발생장치들 중 하나로, 한국특허출원번호 제10-2014-0175897호(명칭: 가정용 미세기포 발생 노즐/2014.12.09.)에서는, 공보에 공지된 바와 같이, 전후가 개방된 수용공간을 가지며, 전후 단부에 상기 수용공간과 연통되게 수도꼭지연결부 및 물 배출부가 각각 구비된 원통형의 하우징; 및 상기 수용공간에 내설된 나선형의 기포절단부재; 를 포함하며, 상기 기포절단부재는, 상기 원통형의 하우징의 길이방향을 따라 소정간격으로 배치된 복수의 반원형의 제1 엘리먼트(element); 및 상기 반원형의 제1 엘리먼트와 대향되게 배치되어 원형을 이루며, 전후로 배치된 2개의 반원형의 제1 엘리먼트를 비스듬하게 연결하는 복수의 반원형의 제2 엘리먼트; 을 포함하여 이루 어져; 상기 수도꼭지연결부를 통해 유입된 물의 기포는, 상기 하우징의 수용공간을 통과하면서 상기 복수의 제1 및 제2 엘리먼트의 현에 부딪히며 연속적으로 나뉘어 μm 단위로 미세화되도록 된 나노버블발생장치가 기재되어 있다.

실행기술문항

특허문항

- [0015] (특허문항 0001) 1, 한국특허출원번호 제10-2014-0175897호(2014.12.09.)

별명의 내용

제조방법의 특성

- [0016] 그러나 상기한 바와 같은 종래의 마이크로버블 발생장치에서, 마이크로버블이 발생하도록 된 기포절단부재(나노버블발생기)의 제조시 각각의 엘리먼트의 표면에 나노버블 발생효율을 향상시키도록 된 요철을 형성하면서 제조하기 어려운 문제점이 있었다.

[0018]

본 발명은, 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은, 혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)와, 상기 제1엘리먼트와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트와, 상기 제1엘리먼트 및 상기 제2엘리먼트를 연결하는 연결대가 일체로 형성된 나노버블발생기를 원활하게 사출성형을 통해 제조할 수 있어, 생산성을 향상을 통해 경제적인 이익을 구현하도록 된 나노버블발생기 및 그의 제조장치를 제공하는 것에 있다.

특징의 예술 수준

[0020]

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 나노버블발생기의 제조장치는, 혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)와, 상기 제1엘리먼트와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트와, 상기 제1엘리먼트 및 상기 제2엘리먼트를 연결하는 연결대가 일체로 형성된 나노버블발생기를 제조하도록 된 나노버블발생기의 제조장치에 있어서; 상부가 개구되며 내부에 상기 제2엘리먼트가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지며 사출원료가 주입되는 주입구가 배치된 고정금형과; 상기 고정금형의 상부에 구비되며 상기 고정금형 측 방향으로 근접 및 이격되는 직선운동을 하도록 되어 결합 및 분리되고 하부가 개구되며 내부에 상기 제1엘리먼트가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지는 운동금형을 포함하여 이루어지되; 상기한 고정금형의 금형공간에는 상기 연결대가 사출성형되는 공간이 구비됨과 아울러, 상기 제1엘리먼트와 상기 제2엘리먼트의 사이의 관통공간을 형성하도록 된 돌부가 형성되며; 상기한 운동금형은, 상기 운동금형의 금형공간을 중앙을 중심으로 양분하여 분할하도록 된 제1성형부재와 제2성형부재 및 상기 제1성형부재와 제2성형부재들을 근접 및 이격시켜 결합 및 분리하여 상기 운동금형의 금형공간을 형성 및 개방하도록 된 제1운동부재와 제2운동부재를 포함하여 이루어지되; 상기 제1성형부재와 제2성형부재들의 금형공간에는, 상기 제1성형부재와 제2성형부재들의 직선운동방향과 평행한 방향으로 길이를 가지는 수평요철성형부들이 각각 구비되어, 상기 나노버블발생기의 상기 제1엘리먼트의 표면에 수평요철부가 형성되면서 사출 성형되도록 된 것을 특징으로 한다.

별명의 특파

[0022]

상기와 같이 이루어지는 본 발명에 의한 나노버블발생기 및 그의 제조장치는, 혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)와, 상기 제1엘리먼트와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트와, 상기 제1엘리먼트 및 상기 제2엘리먼트를 연결하는 연결대가 일체로 형성된 나노버블발생기에서 상기 제1엘리먼트의 표면에 혼합수가 이동하면서 충돌압력과 전단압력을 증대하여 나노버블의 발생효율을 향상시키도록 된 요철부를 사출성형을 통해 형성하여 제조할 수 있어, 생산성을 향상을 통해 경제적인 이익을 구현하는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0024]

도 1 내지 도 3은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생기를 보인 개략 예시도.

도 4는, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치를 보인 개략 예시도.

도 5는, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치의 일부위를 밟췌하여 보인 개략 예시도.

도 6은, 도 5에서 표현된 A-A선 개략 단면 예시도.

도 7은, 도 5에서 표현된 B-B선 개략 단면 예시도.

도 8 내지 도 10은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치의 사용상태를 보인 개략 예시도.

별명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 의한 나노버블발생기 및 그의 제조장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0026]

본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시 예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예에는 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.

[0028] 도 4 내지 도 10은, 본 발명에 따른 일 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)는, 도 1 내지 도 3에서 도시된 바와 같이, 혼합수가 이동되는 방향에 따라 소정간격을 가지면서 배치되는 복수의 반원형의 제1엘리먼트(element)(11)와, 상기 제1엘리먼트(11)와 대향되게 사이 간격을 가지면서 연결 배치되어 원형을 이루는 복수의 반원형의 제2엘리먼트(12)와, 상기 제1엘리먼트(11) 및 상기 제2엘리먼트(12)를 연결하는 연결대(13)가 일체로 형성된 나노버블발생기(10)를 제조하는 것에 적용된다.

[0029] 특히, 상기 제1엘리먼트(11)의 표면에 수평요철부(14)가 형성되면서 사출성형되도록 하여, 혼합수가 상기 제1엘리먼트(11)와 상기 제2엘리먼트(12)의 사이의 관통공간(15)을 지그재그 형태로 경유하여 이동하는 중에 상기 수평요철부(14)의 저항마찰에 나노버블의 발생효율 향상시키도록 된 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)를 제조하도록 된 것이다.

[0030] 즉, 본 발명에 따른 나노버블발생기(10)를 구성하는 상기 수평요철부(14)는, 상기 제1엘리먼트(11)의 표면에서, 혼합수가 이동되는 방향에 대하여 직교하는 방향으로 각각 형성된다.

[0032] 한편, 상기 제2엘리먼트(12)의 표면에 상기 혼합수가 이동하는 방향과 평행한 방향과 평행한 방향으로 수직요철부(16)가 형성되면서 사출성형되도록 하여, 혼합수가 상기 제2엘리먼트(12)의 표면을 경유하여 이동하는 중에 상기 수직요철부(16)의 저항마찰에 나노버블의 발생효율 향상시키도록 될수도 있다.

[0034] 이러한, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)는, 상부가 개구되며 내부에 상기 제2엘리먼트(12)가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지며 사출원료가 주입되는 주입구(21)가 배치된 고정금형(2)과; 상기 고정금형(2)의 상부에 구비되며 상기 고정금형(2)측 방향으로 근접 및 이격되는 직선운동을 하도록 되어 결합 및 분리되고 하부가 개구되며 내부에 상기 제1엘리먼트(11)가 사출성형되는 형상의 금형공간을 가지는 운동금형(3)을 포함하여 이루어진다.

[0035] 즉, 상기 고정금형(2)과 상기 운동금형(3)이 결합하여 각각의 금형공간이 연결되면서 상기 주입구(21)로 주입되는 사출원료에 의해 나노버블발생기(10)를 사출성형하게 된다.

[0036] 이에 따라, 생산성을 향상을 통해 경제적인 이익을 구현하게 된다.

[0038] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)에서, 상기한 고정금형(2)은, 도 4에서 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.

[0039] 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.

[0041] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)에서, 상기한 고정금형(2)의 금형공간에는, 상기 연결대(13)가 사출성형되는 공간이 구비됨과 아울러, 상기 제1엘리먼트(11)와 상기 제2엘리먼트(12)의 사이의 관통공간(15)을 형성하도록 된 돌부(22)가 형성된다.

[0042] 즉, 상기 돌부(22)를 통해 상기 제1엘리먼트(11)와 상기 제2엘리먼트(12)의 사이 공간에서 상기 관통공간(15)을 형성하여 혼합수의 이동경로를 구성하게 된다.

[0044] 한편, 상기 연결대(13)를 사출성형하는 공간은, 상기 돌부(22)의 양측에 각각 형성하도록 되는 것이 바람직하며, 이에 따라, 상기 연결대(13)들의 사이공간에 상기 제1엘리먼트(11)와 상기 제2엘리먼트(12)의 사이 공간을 연결하는 관통공간(15)을 형성하도록 되는 것이 가장 바람직하다.

[0046] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)에서, 상기한 고정금형(2)의 금형공간에는, 상기 운동금형(3)의 직선운동방향과 평행한 방향으로 길이를 가지는 수직요철성형부(5)가 구비된다.

[0047] 즉, 상기 수직요철성형부(5)에 의해 상기 제2엘리먼트(12)의 표면에 수직요철부(16)를 사출성형하여, 혼합수가 상기 제2엘리먼트(12)의 표면을 경유하여 이동하는 중에 상기 수직요철부(16)의 저항마찰에 나노버블의 발생효율 향상시킬 수 있도록 된다.

- [0049] 상기와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)에서, 상기한 운동금형(3)은, 상기 운동금형(3)의 금형공간을 중앙을 중심으로 양분하여 분할하도록 된 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)를 가지는 것이 바람직하다.
- [0050] 상기에서 제1성형부재(31)와 상기 제2성형부재(32)는, 상기 운동금형(3)의 운동방향과 직교하는 방향으로 양분하여 분할하도록 각각 형성되어, 상기 운동금형(3)의 운동방향과 직교하는 방향으로 각각 근접 및 이격되어 상기 운동금형(3)의 금형공간을 형성하거나 개방하도록 되는 것이 바람직하다.
- [0052] 그리고 상기한 운동금형(3)은, 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들을 근접 및 이격시켜 결합 및 분리하여 상기 운동금형(3)의 금형공간을 형성 및 개방하도록 된 제1운동부재(33)와 제2운동부재(34)를 더 가진다.
- [0053] 즉, 상기 제1운동부재(33)와 제2운동부재(34)들을 통해, 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들을 근접 및 이격시켜 결합 및 분리함으로써, 상기 운동금형(3)의 금형공간을 형성 및 개방하게 된다.
- [0055] 한편, 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들의 금형공간에는, 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들의 직선운동방향과 평행한 방향으로 길이를 가지는 수평요철성형부(6)들이 각각 구비되어, 상기 나노버블발생기의 상기 제1엘리먼트의 표면에 수평요철부(14)가 형성되면서 사출 성형하게 된다.
- [0056] 즉, 상기 수평요철성형부(6)에 의해 상기 제1엘리먼트(11)의 표면에 수평요철부(14)를 사출성형하여, 혼합수가 상기 제1엘리먼트(11)의 표면을 경유하여 이동하는 중에 상기 수평요철부(14)의 저항마찰에 나노버블의 발생효율 향상시키게 된다.
- [0058] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)에서, 상기한 운동금형(3)은, 상기 가동실린더(3)의 로드의 종단이 고정되어 수직 운동하도록 되며 상기 제1운동부재(33)와 제2운동부재(34)들이 고정된 고정대(35)를 구비하는 것이 바람직하며; 상기 고정대(35)에 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들이 직선왕복운동가능하게 가이드되면서 고정되는 것이 가장 바람직하다.
- [0059] 즉, 상기 고정대(35)상에서 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들이 직선왕복운동하여 상기 운동금형(3)의 금형공간을 형성 및 개방하게 된다.
- [0061] 상기한 바와 같이 이루어지는 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(1)의 작용효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0062] 도 8 내지 도 10은, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기(10)의 제조장치(1)의 사용상태를 보인 도면으로, 본 실시 예에 의한 나노버블발생기의 제조장치(11)를 통해 나노버블발생기(10)를 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 4에서 도시된 바와 같이, 상기 고정금형(2)의 금형공간과 상기 운동금형(3)의 금형공간이 연결되도록 결합한다.
- [0063] 이때, 상기 운동금형(3)을 구성하는 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들이 서로 밀착하여 상기 운동금형(3)의 금형공간을 형성한 상태에서 상기 고정금형(2)과 결합하게 되는 것이 바람직하다.
- [0065] 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 충진되면서, 나노버블발생기(10)가 사출성형된다.
- [0067] 이와 같이 상기 고정금형(2)과 상기 운동금형(3)의 금형공간에서 나노버블발생기(10)가 사출성형되면, 상기 제1운동부재(33)와 제2운동부재(34)들의 구동을 통해 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들을 이격시켜 상기 운동금형(3)의 금형공간을 개방한다.
- [0068] 이때, 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들의 운동방향으로 상기 수평요철성형부(6)가 배치되어, 안정적으로 상기 수평요철부(14)를 훼손하지 않으면서, 상기 제1성형부재(31)와 제2성형부재(32)들의 운동이 이루어진다.
- [0070] 상기와 같이 상기 운동금형(3)의 금형공간이 개방된 상태에서, 상기 가동실린더(43)를 역구동하여 상기 운동금형(3)이 상기 고정금형(2)의 상부에서 수직상 상부로 이격되는 방향으로 이동되어 분리된다.
- [0072] 그리고 상기 고정금형(2)의 금형공간에서 제조된 나노버블발생기(10)를 분리하여 꺼낸 후, 별도의 장소로 보관

및 운반하게 되며; 이때, 상기 운동금형(3)의 운동방향(나노버블발생기를 분리하는 방향)으로 상기 수직요철성형부(5)가 배치되어, 안정적으로 상기 수직요철부(16)를 훼손하지 않으면서, 사출성형된 나노버블발생기의 분리가 이루어진다.

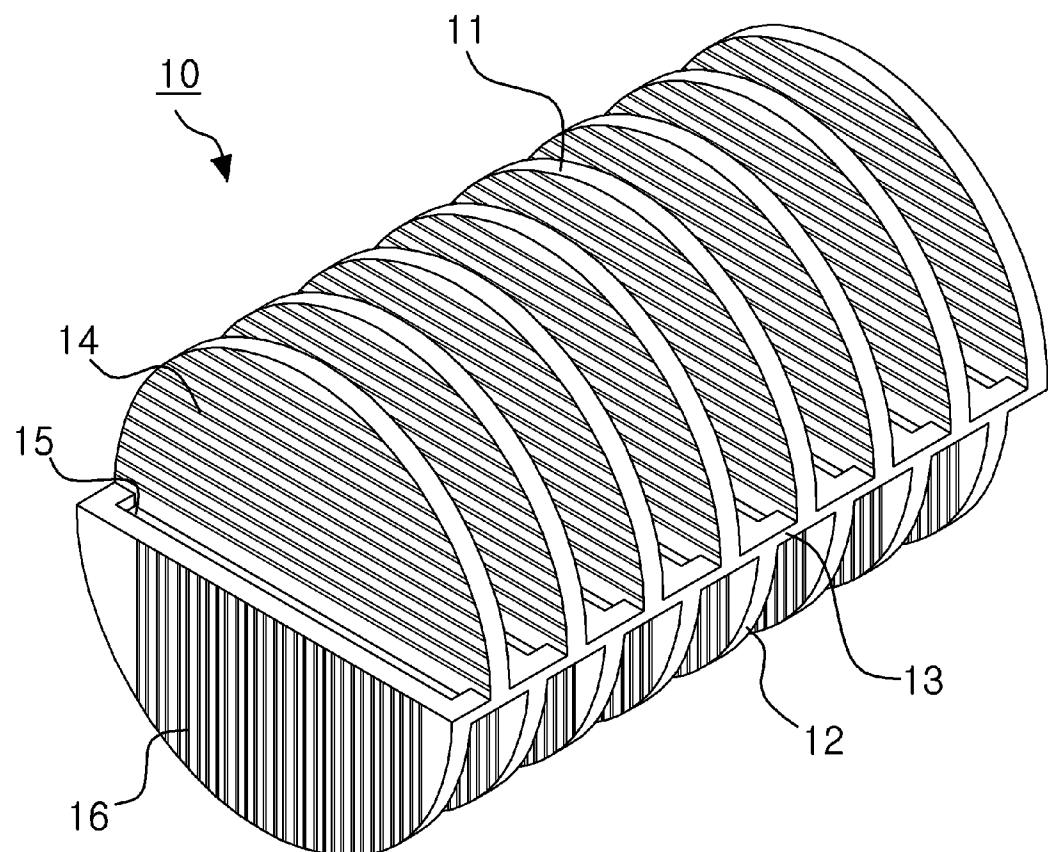
[0074] 이상과 같은 예로 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 예들에 국한되는 것이 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 예들에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

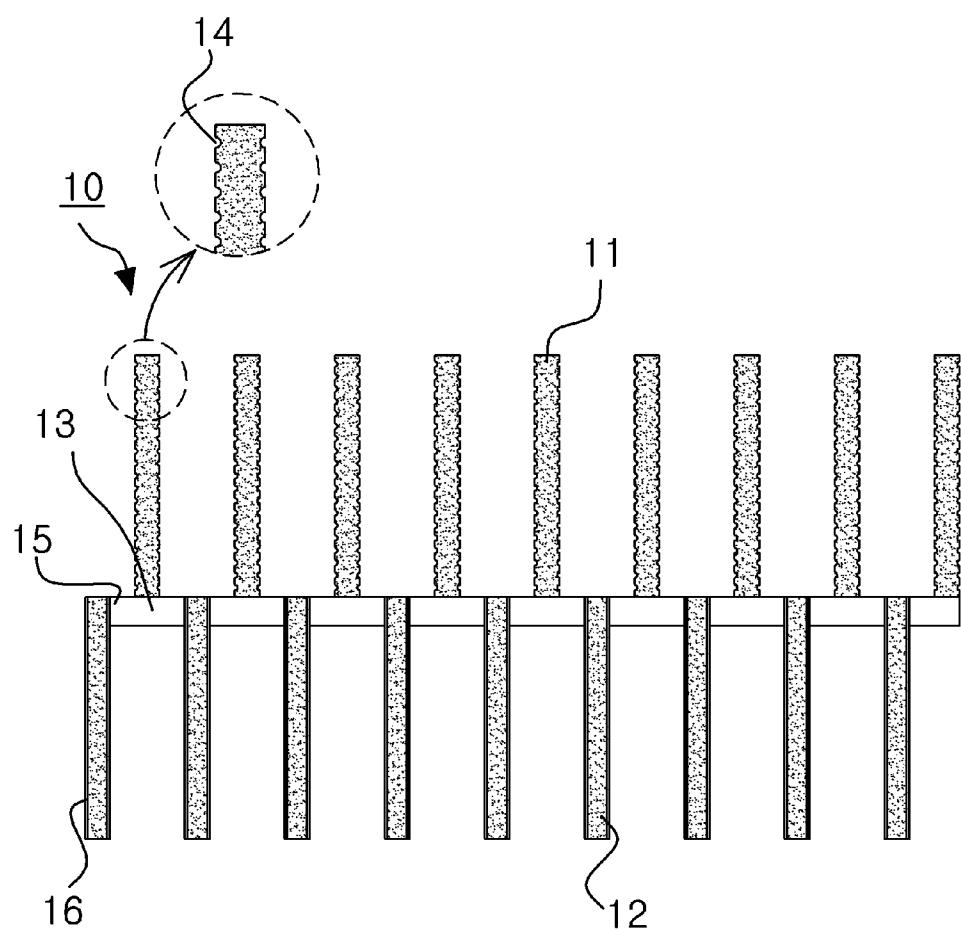
1 : 제조장치	10 : 나노버블발생기
11 : 제1엘리먼트	12 : 제2엘리먼트
13 : 연결대	14 : 수평요철부
15 : 관통공간	16 : 수직요철부
2 : 고정금형	21 : 주입구
22 : 돌부	3 : 운동금형
31 : 제1성형부재	32 : 제2성형부재
33 : 제1운동부재	34 : 제2운동부재
35 : 고정대	4 : 기계본체
41 : 작업대	42 : 상부브라켓
43 : 가동설린더	44 : 가이드봉
5 : 수직요철성형부	6 : 수평요철성형부

도 8

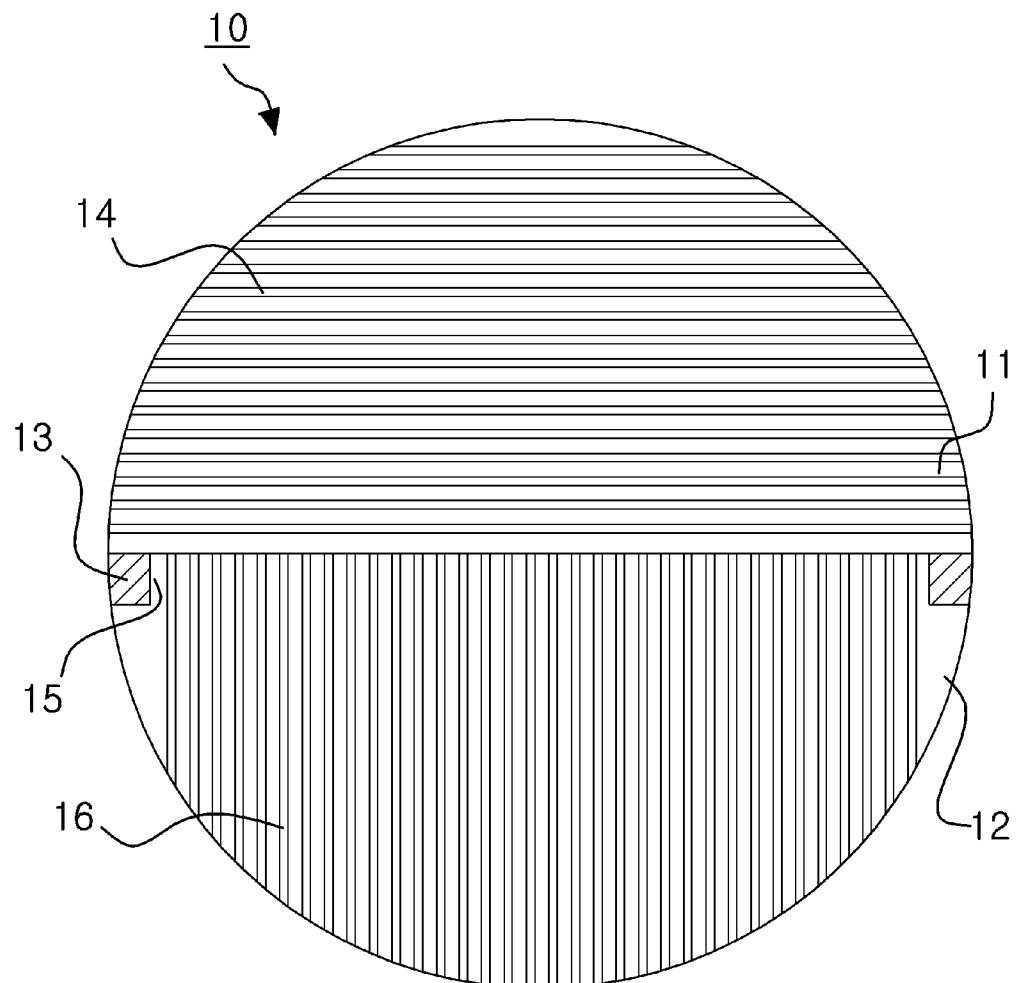
도 9



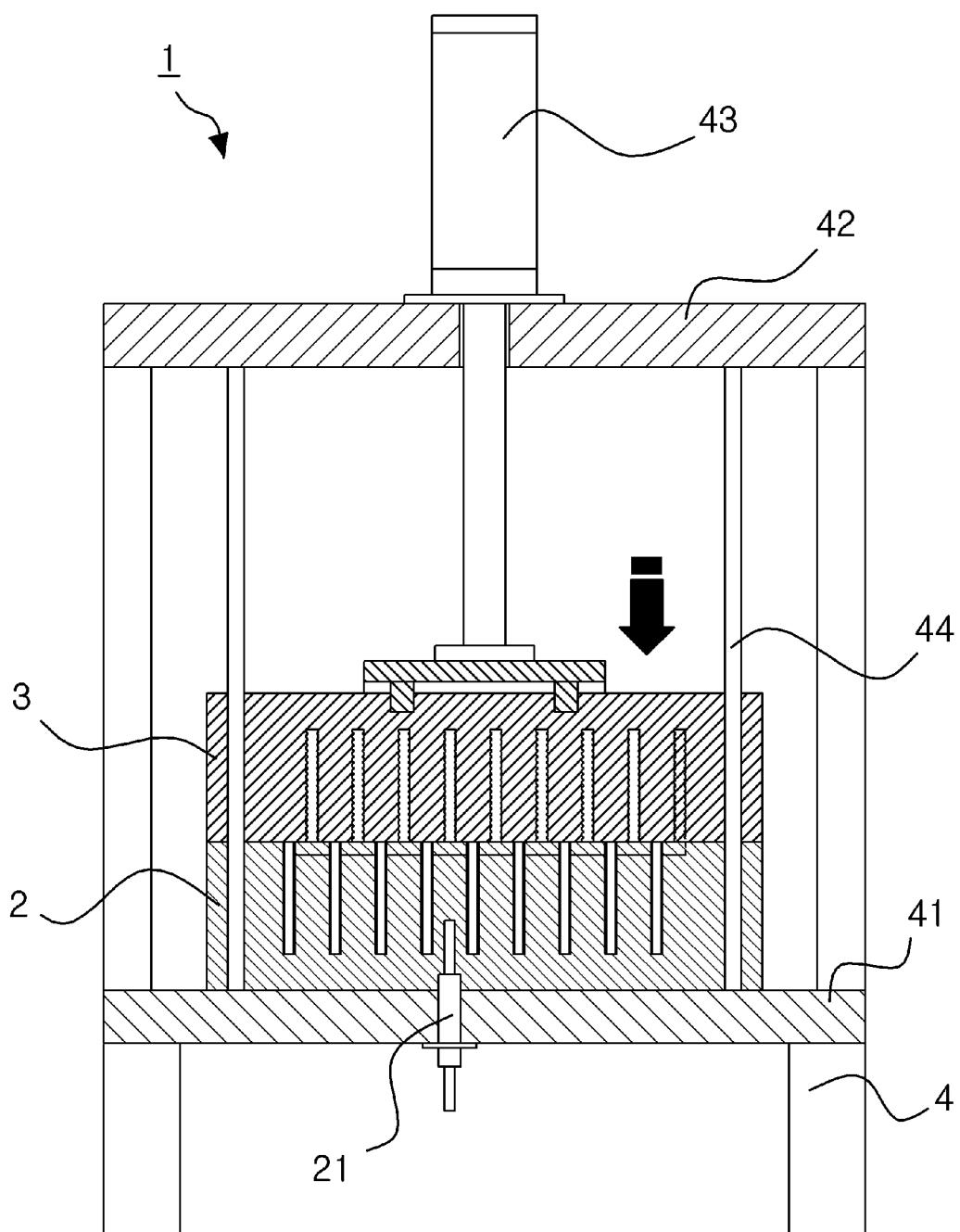
도 8



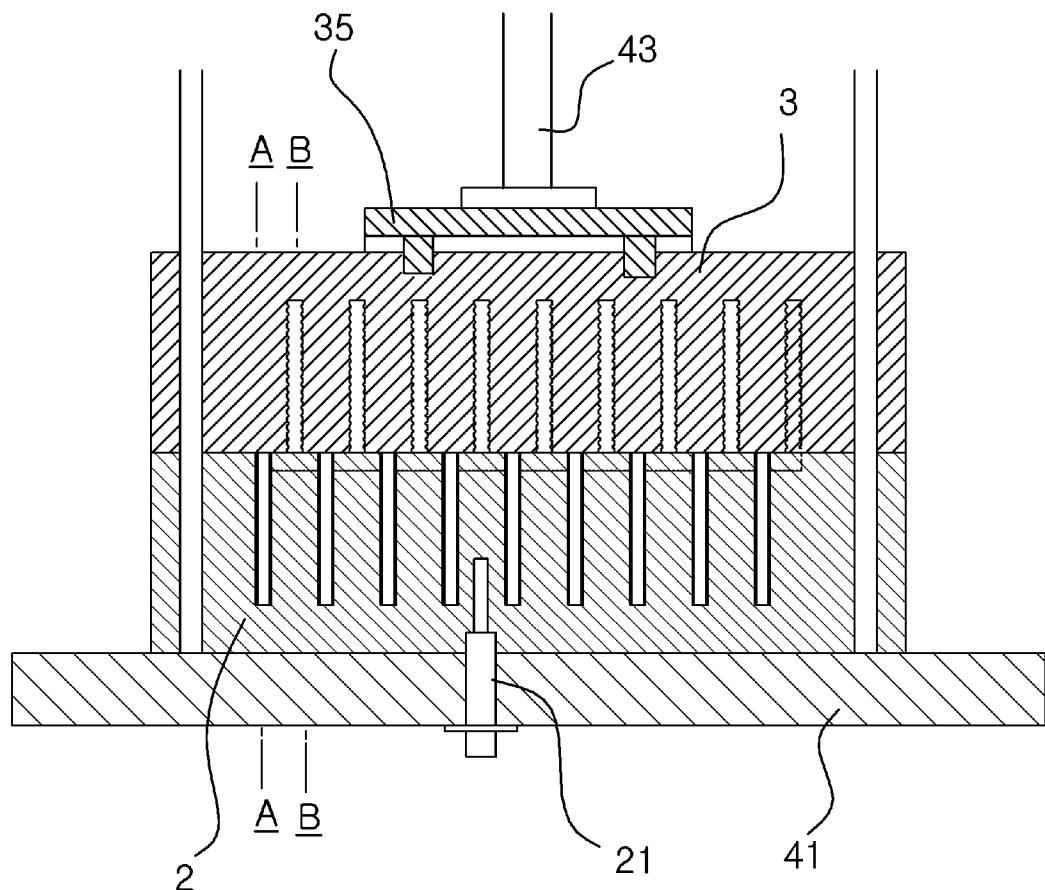
도 83



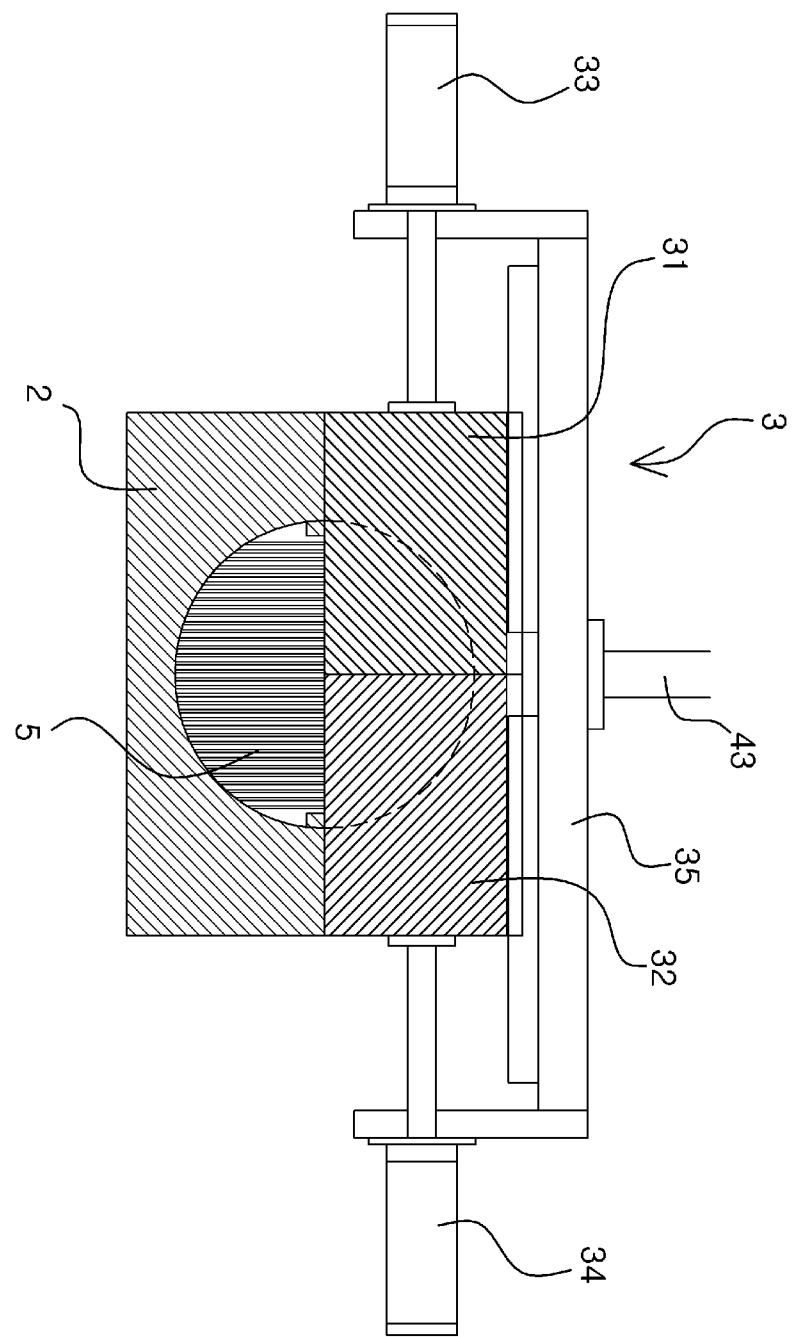
도 8A



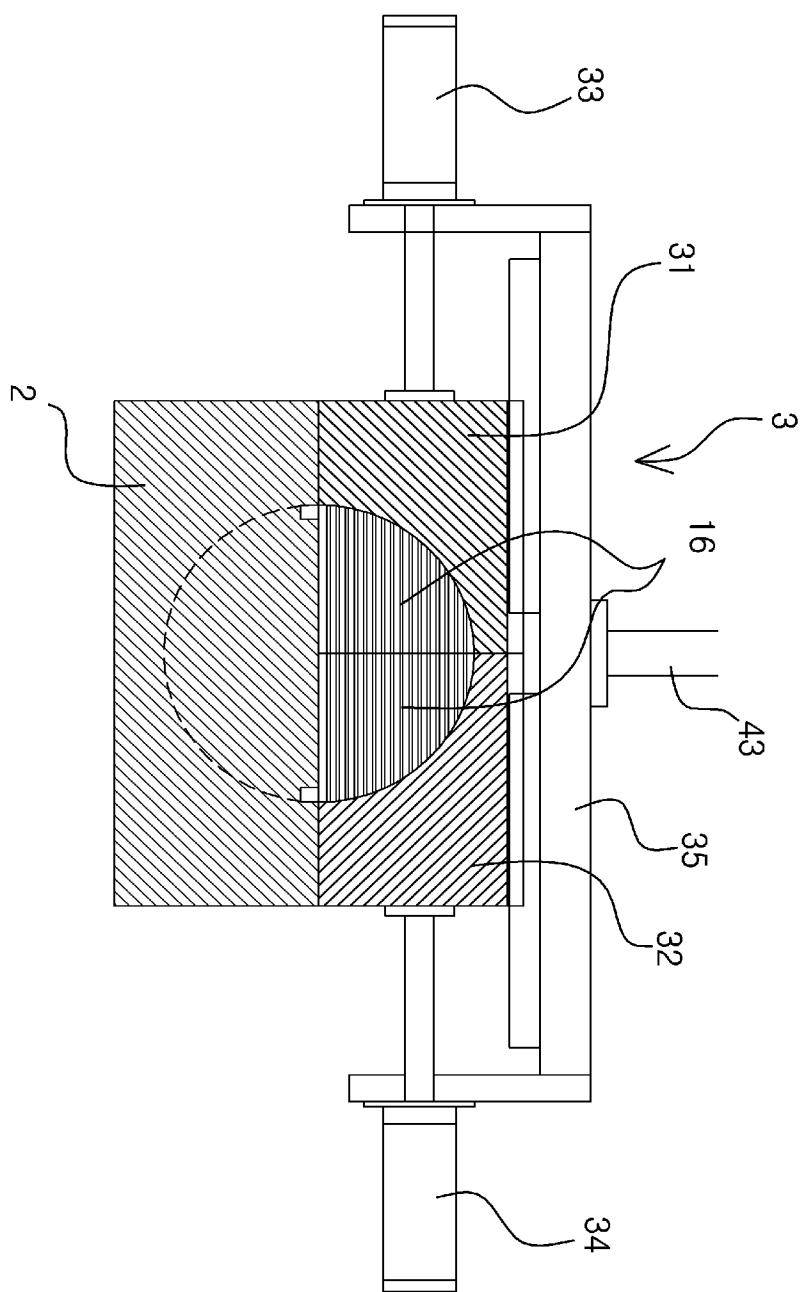
도 85



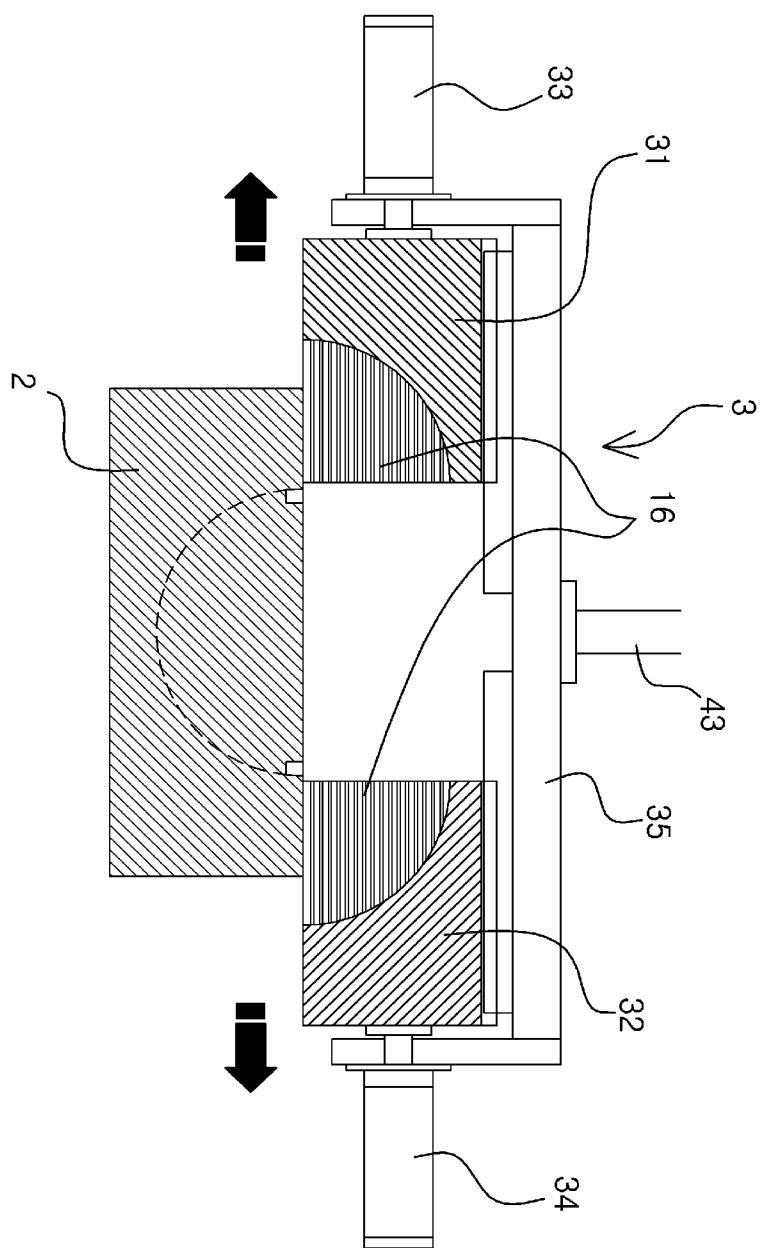
도 8b



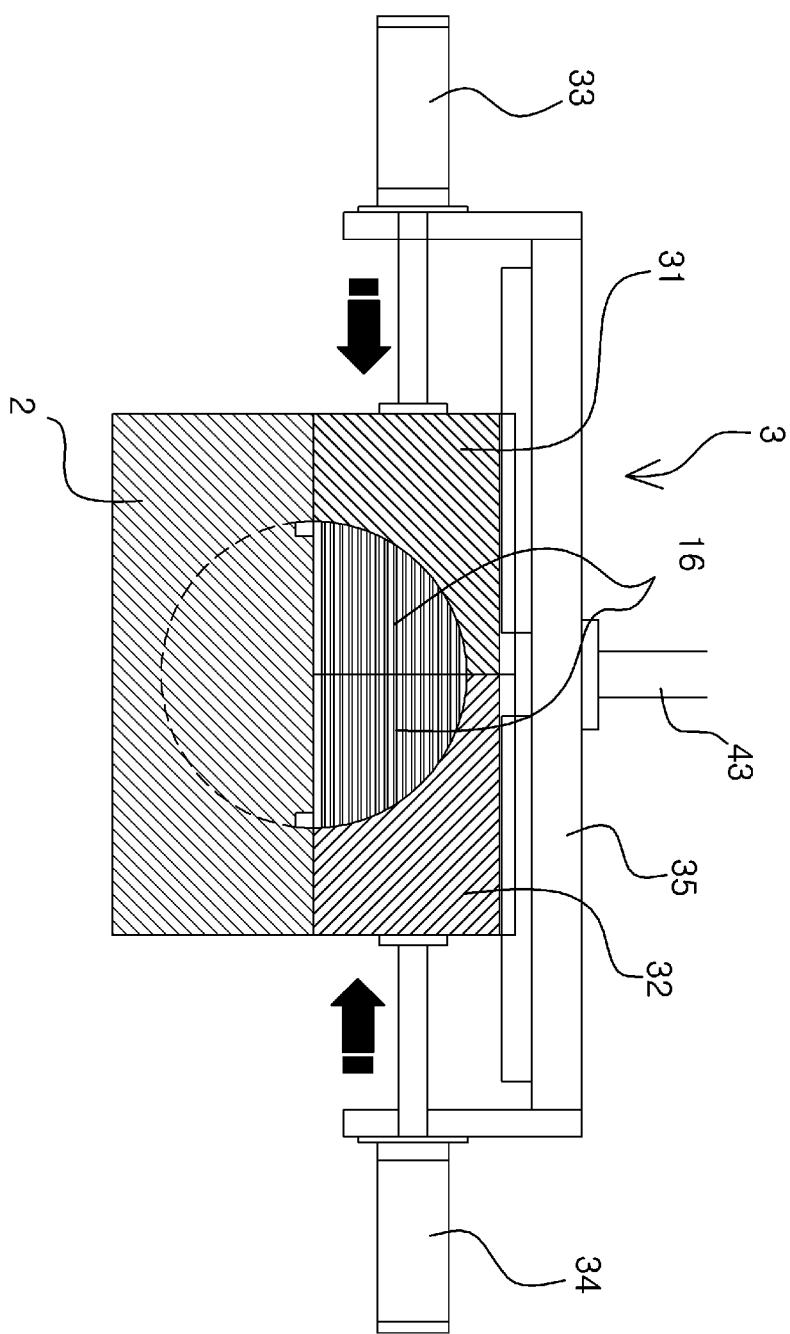
도 7



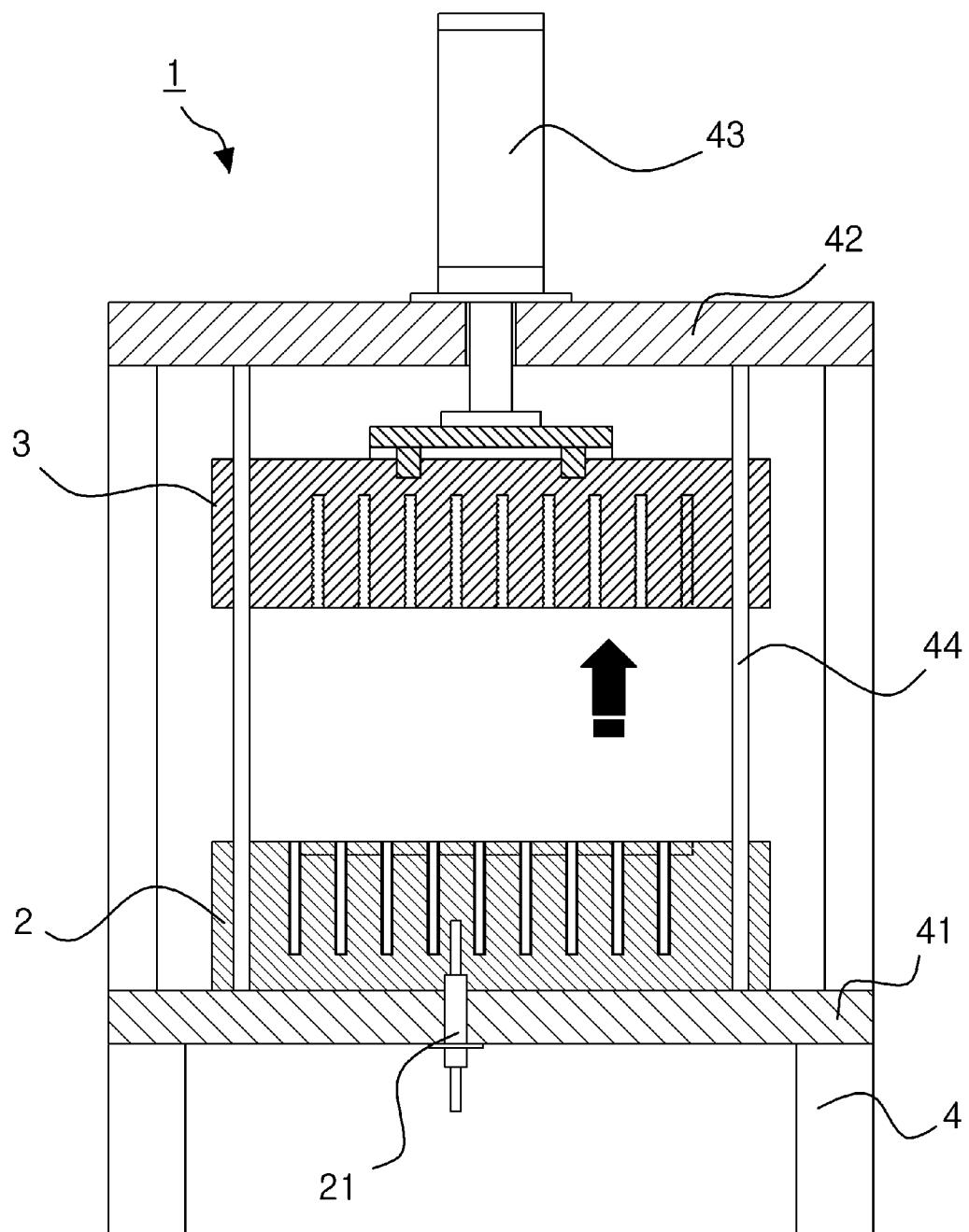
도 8



도 89



도면 10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

제1엘리먼트(element)

【변경후】

제1엘리먼트(element)