



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월05일  
(11) 등록번호 10-2417012  
(24) 등록일자 2022년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B04B 7/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
B04B 7/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0072083

(22) 출원일자 2020년06월15일

심사청구일자 2020년06월15일

(65) 공개번호 10-2021-0155076

(43) 공개일자 2021년12월22일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004290746 A\*

JP2009537311 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)노바프로

경기도 부천시 석천로 397, 302동 1004호(삼정동, 부천테크노파크쌍용3차)

(72) 발명자

임경재

서울특별시 서초구 신반포로 270 반포자이아파트 119동 901호

임민재

경기도 고양시 덕양구 신원2로 50 동인스위트아파트 706동 2702호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

손승희, 한성용, 이신표

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 박미정

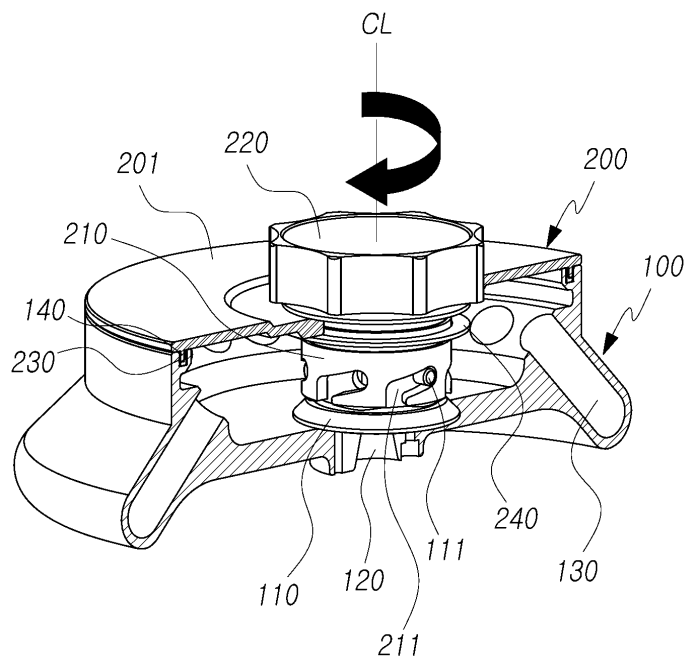
(54) 발명의 명칭 고정앵글 로터

(57) 요약

본 발명은 회전하면서 원심분리를 수행하는 고정앵글 로터에 있어서, 중심부 바닥면에서 돌출 형성한 축부와, 상기 축부에 결합하는 삽입부 및 내주면에 다수의 시료튜브 장착부를 구비한 로터본체; 및 상기 로터본체를 덮는 커버와, 상부에는 손잡이를 형성하고 하부에는 상기 삽입부를 내삽하는 공간을 형성한 결합부를 형성하여, 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



손잡이를 상기 커버의 상면에 노출하고, 상기 결합부를 상기 커버의 하면에 돌출하도록, 상기 커버의 중심부에 고정하는 잠금부를 구비한 커버부; 를 포함하고, 상기 커버부의 회전에 의해, 상기 결합부와 상기 삽입부는 상호 체결하는 것을 특징으로 하는 고정앵글 로터 제공한다.

본 발명의 고정앵글 로터에 의하면, 커버부를 로터에 쉽고 빠르게 체결하면서도, 로터가 고속으로 회전하더라도 커버부가 로터본체에서 풀어지지 않고 체결력을 유지할 수 있기 때문에, 커버부가 로터본체에서 이탈하지 않는 효과가 있다.

또한, 커버부를 작은 회전으로 로터본체에 체결하면서도 로터본체의 내부를 밀폐할 수 있는 효과가 있다.

(72) 발명자

**강병국**

서울특별시 강서구 강서로56나길 110 부영아파트  
106동 1207호

**김동식**

인천광역시 서구 송학로506번길 81 대명그린빌 10  
1동 302호

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

회전하면서 원심분리를 수행하는 고정앵글 로터에 있어서,

중심부 바닥면에서 돌출 형성한 축부와, 상기 축부에 결합하는 삽입부 및 내주면에 다수의 시료튜브 장착부를 구비한 로터본체; 및

상기 로터본체를 덮는 커버와, 상부에는 손잡이를 형성하고 하부에는 상기 삽입부를 내삽하는 공간을 형성한 결합부를 형성하여, 상기 손잡이를 상기 커버의 상면에 노출하고, 상기 결합부를 상기 커버의 하면에 돌출하도록, 상기 커버의 중심부에 고정하는 잠금부를 구비한 커버부;를 포함하고,

상기 커버부의 회전에 의해, 상기 결합부와 상기 삽입부는 상호 체결하며,

상기 손잡이는, 상기 결합부 내부로 이어지는 관통홀을 형성하고,

상기 삽입부는, 상단에 돌출부를 구비하여,

상기 커버부가 상기 로터본체를 덮을 때, 상기 돌출부가 상기 관통홀에 삽입하며,

상기 관통홀의 내주면과 상기 돌출부의 외주면에 서로 회전하여 결합할 수 있도록 나사부가 형성되는 것을 특징으로 하는 고정앵글 로터.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 삽입부는, 외주면에 일정 간격으로 여러 개의 체결핀을 구비하고,

상기 결합부는, 둘레에 하단을 개방한 여러 개의 결합홀을 상기 체결핀과 대응하는 간격으로 형성하는 것을 특징으로 하는 고정앵글 로터.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 결합홀은, 개방된 상기 하단에서 상부로 경사져 올라가면서 연장 형성하고,

상기 체결핀은 상기 결합홀을 타고 올라가면서 체결하여, 상기 커버부가 상기 로터본체를 덮어 밀폐하는 것을 특징으로 하는 고정앵글 로터.

**청구항 4**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 고속으로 시료의 원심분리를 수행하는 고정앵글 로터에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0001]

- [0003] 원심분리기는 시료를 고속으로 회전시키고, 회전에 의해 발생하는 원심력을 이용하여 시료를 성분별로 분리하는 장치이다. 원심분리기는 생명, 물리, 의학, 화학 등 다양한 분야의 실험에서 널리 사용되고 있다.
- [0004] 이러한 원심분리기는 모터로부터 회전 동력을 제공받아 고속으로 회전하는 로터를 요부 구성으로 하며, 로터의 종류에는 고정앵글 로터(fixed angle rotor), 수직로터(vertical rotor), 수평로터(swinging bucket rotor) 등이 있다.
- [0005] 이 중에서 고정앵글 로터는 회전 중심을 기준으로 방사상으로 다수의 시료튜브 장착부를 구비하고, 시료튜브 장착부는 기울어진 형태로 함몰하여 형성한다.
- [0006] 고정앵글 로터는 시료가 주변으로 비산하는 것을 막고, 외부 물질이 로터 내부로 들어오는 것을 막기 위해 커버부를 구성요소로 가진다.
- [0007] 로터는 고속으로 회전하기 때문에, 커버부의 체결력이 느슨해지는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 이를 방지하기 위해서, 커버부는 로터에 강하게 체결되는 것이 필요하고, 이를 위한 여러 가지 구성이 개시되고 있다.
- [0008] 하지만, 커버부를 로터에 강하게 체결하는 것에만 집중한 나머지 그 체결구조가 복잡한 경우가 많은 것이 사실이다. 이는 체결력을 높이는 데에는 기여하지만, 작업자에게 조작의 불편함을 주며, 쉽고 빠르게 시료를 원심분리할 수 없는 제약을 가져온다.
- [0009] 따라서, 커버부를 로터에 강하게 체결하면서도, 빠르고 쉽게 체결할 수 있는 로터의 개발이 필요한 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0011] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 공개특허 제10-2011-0114711호 (공개 2011.10.19.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명의 목적은 커버부를 로터에 쉽고 빠르게 체결하면서도, 로터가 고속으로 회전하더라도 커버부의 체결력이 약해지지 않는 고정앵글 로터를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 회전하면서 원심분리를 수행하는 고정앵글 로터에 있어서, 중심부 바닥면에서 돌출 형성한 축부와, 상기 축부에 결합하는 삽입부 및 내주면에 다수의 시료튜브 장착부를 구비한 로터본체; 및 상기 로터본체를 덮는 커버와, 상부에는 손잡이를 형성하고 하부에는 상기 삽입부를 내삽하는 공간을 형성한 결합부를 형성하여, 상기 손잡이를 상기 커버의 상면에 노출하고, 상기 결합부를 상기 커버의 하면에 돌출하도록, 상기 커버의 중심부에 고정하는 잠금부를 구비한 커버부; 를 포함하고, 상기 커버부의 회전에 의해, 상기 결합부와 상기 삽입부는 상호 체결하는 것을 특징으로 하는 고정앵글 로터 제공한다.
- [0015] 상기 삽입부는, 외주면에 일정 간격으로 여러 개의 체결핀을 형성하고, 상기 결합부는, 둘레에 하단을 개방한 여러 개의 결합홀을 상기 체결핀과 대응하는 간격으로 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 결합홀은, 개방된 상기 하단에서 상부로 경사져 올라가면서 연장 형성하고, 상기 체결핀은 상기 결합홀을 타고 올라가면서 상기 결합부와 상기 삽입부가 상호 체결하여, 상기 커버부가 상기 로터본체를 덮어 밀폐하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 커버부는, 중심부에 상측으로 돌출한 손잡이를 형성하되, 상기 손잡이는 상기 결합부 내부로 이어지는 관통홀을 형성하고, 상기 삽입부는, 상단에 돌출부를 형성하여, 상기 커버부가 상기 로터본체를 덮을 때, 상기 돌출부가 상기 관통홀에 삽입하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0019] 본 발명의 고정앵글 로터는 커버부를 로터에 쉽고 빠르게 체결하면서도, 로터가 고속으로 회전하더라도 커버부

가 로터본체에서 풀어지지 않고 체결력을 유지할 수 있기 때문에, 커버부가 로터본체에서 이탈하지 않는 효과가 있다.

[0020] 또한, 커버부를 작은 회전으로 로터본체에 체결하면서도 로터본체의 내부를 밀폐할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에서 로터본체에 대한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 분해 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 부분 사시 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에서 커버부에 대한 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 부분 사시 분해 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에서 로터본체에 커버부를 체결하는 것을 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부되는 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0025] 이하에서 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참고로 설명한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에서 로터본체에 대한 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 단면도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 분해 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 부분 사시 단면도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에서 커버부에 대한 사시도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에 대한 부분 사시 분해 단면도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터에서 로터본체에 커버부를 체결하는 것을 나타낸 도면이다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 고정앵글 로터는, 회전하면서 원심분리를 수행하는 고정앵글 로터에 있어서, 중심부 바닥면에서 돌출 형성한 축부(120)와, 축부(120)에 결합하는 삽입부(110) 및 내주면에 다수의 시료튜브 장착부(130)를 구비한 로터본체(100); 및 로터본체(100)를 덮는 커버(201)와, 상부에는 손잡이(220)를 형성하고 하부에는 삽입부(110)를 내삽하는 공간을 형성한 결합부(210)를 형성하여, 손잡이(220)를 커버(201)의 상면에 노출하고, 결합부(210)를 커버(201)의 하면에 돌출하도록, 커버(201)의 중심부에 고정하는 잠금부(202)를 구비한 커버부(200); 를 포함하고, 커버부(200)의 회전에 의해, 결합부(210)와 삽입부(110)는 상호 체결하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 도 1 및 도 2를 참조하면, 로터본체(100)는 원형의 형상을 가진다.

[0029] 로터본체(100)는 상부는 열린 개구부를 형성하고, 내부는 일정 깊이로 오목하게 들어간 형상을 가진다. 다만, 내주면은 오목한 형상을 가지되, 바닥면(101)은 평평한 형상을 가진다.

[0030] 로터본체(100)의 외부는 상부보다 하부의 직경이 크도록 형성된다. 상부에서 일정길이는 동일한 직경을 형성하다가, 소정의 높이에서 바닥까지는 직경이 점점 커지는 형상을 가진다.

[0031] 로터본체(100)는 중심부 바닥면(101)에서 축부(120)를 돌출하여 형성한다.

[0032] 축부(120)는 내부의 평평한 바닥면(101)의 중심부에서 상부로 일정 높이로 돌출하여 형성한다.

[0033] 축부(120)는 원통의 형상으로 내부에 공간을 형성한다.

- [0034] 축부(120)는 내부 공간에 축홀(121)을 형성한다. 축홀(121)은 중심축(CL)을 따라 축부(120)의 내부에 형성한다. 그리고, 축홀(121)은 로터본체(100)의 하부 바닥까지 연장하여 관통한다.
- [0035] 축부(120)는 로터구동부(미도시)를 밑에서 끼워 고정한다. 상기 로터구동부에 구비된 샤프트(미도시)와 같은 구성이 축부(120)의 축홀(121)에 장착된다. 그리고, 로터본체(100)는 상기 로터구동부에 의해 회전하는 것이다.
- [0036] 이때, 축홀(121)과 상기 로터구동부가 결합하는 상부 구성은 일반적으로 알려진 것으로 생략한다.
- [0037] 도 3을 더 참조하면, 삽입부(110)는 축부(120)에 결합한다.
- [0038] 삽입부(110)는 내부가 축부(120)에 대응하는 형상을 가지며, 외부는 직경이 일정한 원기둥 형상을 가질 수 있다.
- [0039] 삽입부(110)는 축부(120)를 내삽하면서 결합한다. 삽입부(110)의 내측으로 축부(120)를 삽입하여 결합하는 것이다. 이 때, 삽입부(110)와 축부(120)에 유동이 발생하지 않고 서로 결합할 수 있도록, 축부(120)의 외주면에 축와셔(122)를 구비할 수 있다. 축와셔(122)로 인하여, 삽입부(110)는 걸돌지 않고, 축부(120)에 결합한 상태로 회전할 수 있다.
- [0040] 로터본체(100)의 중심부 둘레에는 다수의 시료튜브 장착부(130)가 구비된다. 시료튜브 장착부(130)는 오목한 형상을 가지는 로터본체(100)의 내주면에 구비된다.
- [0041] 시료튜브 장착부(130)는 삽입부(110)를 중심으로 하여 동일반경 내에 방사상으로 일정 각도와 깊이를 가지며 형성한다. 각 시료튜브 장착부(130)는 내부에 시료가 담겨져 있는 튜브(미도시)를 수용할 수 있다.
- [0042] 로터본체(100)는 삽입부(110) 및 축홀(120)을 형성한 중심부의 중심축(CL)을 기준으로 회전하면서, 시료튜브 장착부(130)에 수용된 튜브(미도시)에 담겨져 있는 시료의 원심분리를 수행한다.
- [0043] 도 2 및 도 3을 참조하면, 커버부(200)는 커버(201)와 잠금부(202)를 구비한다.
- [0044] 커버(201)는 로터본체(100)의 개구된 상부를 덮을 수 있도록 원형의 판 형상을 가진다. 그리고, 중심부에는 잠금부(202)를 고정할 수 있도록 홀(미도시)을 형성한다.
- [0045] 잠금부(202)는 상부에는 손잡이(220)를 형성하고, 하부에는 결합부(210)를 형성한다. 즉, 손잡이(220)와 결합부(210)는 일체로 연결되어 있는 구성이다.
- [0046] 잠금부(202)는 커버부(200)의 중앙부에 결합한다. 상술한 상기 홀에 잠금부(202)를 고정하여, 결합부(210)는 커버부(200)의 하면에 돌출하고, 손잡이(220)는 커버부(200)의 상면에 노출한다.
- [0047] 이때, 잠금부(202)와 커버부(200)의 고정부위에 커버와셔(240)를 사용할 수 있다. 커버와셔(240)는 커버(201)의 상면과 손잡이(220)가 맞닿는 부위와 커버(201)의 하면과 결합부(210)가 맞닿는 부위에 구비한다. 커버와셔(240)는 손잡이(220)의 결합부위인 커버(201)의 상면 및 하면에 구성하여, 잠금부(202)를 커버(201)에서 탈착되지 않도록 고정한다.
- [0048] 결합부(210)는 커버부(200)에서 하측을 향해 원통형상의 돌출한 공간을 형성한다. 결합부(210)는 커버(201)의 하면에서 돌출하여 형성하는 것이다.
- [0049] 결합부(210)는 하부가 개방되고 내부가 비어있는 공간으로 삽입부(110)를 수용할 수 있도록 형성한다. 결합부(210)는 삽입부(110)를 내삽할 수 있는 공간을 형성하는 것이다.
- [0050] 커버부(200)의 회전에 의해, 결합부(210)와 삽입부(110)는 상호 체결한다.
- [0051] 도 4를 더 참조하면, 삽입부(110)는, 외주면에 일정 간격으로 여러 개의 체결핀(111)을 구비하고, 결합부(210)는, 둘레에 하단을 개방한 여러 개의 결합홀(211)을 체결핀(111)과 대응하는 간격으로 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 삽입부(110)는 로터본체(100)의 내부 바닥면(101)에서 동일한 높이를 형성하면서 외주면에서 일정한 간격으로 여러 개의 체결핀(111)을 구비한다.
- [0053] 체결핀(111)은 외주면에서 직경방향으로 돌출하여 형성하며, 단면이 원인 핀 형상을 가질 수 있다.
- [0054] 체결핀(111)은 삽입부(110)의 둘레에 형성한 체결핀홀(113)에 결합할 수 있다. 체결핀(111)은 삽입부(110)의 내측에서 체결핀홀(113)에 삽입하여 고정할 수 있는 것이다. 체결핀홀(113)은 일단은 축부(120)의 외주면과 접해

있고, 타단은 삽입부(110)의 외주면 바깥으로 돌출해 있다.

- [0055] 결합부(210)는 둘레에 하단을 개방한 여러 개의 결합홀(211)을 체결핀(111)과 대응하는 간격으로 형성한다. 커버부(200)를 덮으면, 하단이 뚫려있는 결합홀(211)에 결합핀이 삽입되면서 삽입부(110)가 결합부(210)에 체결된다.
- [0056] 결합홀(211)은, 개방된 상기 하단에서 상부로 경사져 올라가면서 연장 형성하고, 체결핀(111)은 결합홀(211)을 타고 올라가면서 체결하여, 커버부(200)가 로터본체(100)를 덮어 밀폐하는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 도 4 및 도 5를 참조하면, 결합홀(211)은 개방된 상기 하단에서 상부로 경사져 올라가면서 연장 형성한다. 경사 방향은 로터본체(100)가 회전하는 반대방향으로 형성한다. 즉, 로터본체(100)의 회전방향과 커버부(200)의 결합 방향은 반대가 되는 것이다.
- [0058] 결합홀(211)은 위로 올라가면서 경사져 형성하기 때문에, 커버부(200)의 회전에 의해, 체결핀(111)은 결합홀(211)을 타고 올라가고, 결합부(210)와 삽입부(110)는 상호 체결한다.
- [0059] 따라서, 로터본체(100)가 회전하면, 회전력에 의해 체결핀(111)은 결합홀(211)에 회전과 반대방향으로 밀착하여 결합할 수 있다.
- [0060] 커버부(200)의 결합부(210)는 로터본체(100)의 삽입부(110)를 수용하되 회전하면서 체결된다. 이 때, 삽입부(110)의 체결핀(111)은 결합부(210)의 결합홀(211)의 하단에 삽입된다. 그리고, 체결핀(111)이 위로 경사를 형성한 결합홀(211)을 따라 올라가면서 결합부(210)와 삽입부(110)가 상호 체결하는 것이다.
- [0061] 결합핀(111)을 결합홀(211)에 체결하기 위해서, 커버부(200)에 회전을 주게 된다. 커버부(200)가 회전하면, 체결핀(111)은 체결홀(211)을 타고 올라가면서 체결홀(211)을 형성한 결합부(210)는 아래로 내려가게 된다.
- [0062] 따라서, 결합부(210)가 삽입부(110)에 체결되면, 커버부(200)는 하강하여 로터본체(100)를 밀폐하게 되는 것이다. 즉, 결합부(210)는 삽입부(110)를 수용하면서 체결하여 커버부(200)가 로터본체(100)를 덮도록 밀폐하는 것이다.
- [0063] 또한, 결합홀(211)은 경사방향으로 올라갈수록 그 간격이 좁아질 수 있다. 결합핀이 삽입하는 하단부에서 일정하게 간격을 좁아지도록 형성하여, 결합핀이 최종적으로 경사끝에서 끼워지도록 구성할 수도 있다. 이는 로터본체(100)의 회전력에 더해, 커버부(200)의 체결력을 높일 수 있다.
- [0064] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 커버부(200)가 로터본체(100)에 결합할 때, 그 위치를 잡아주고 밀폐를 용이하게 할 수 있도록, 커버부(200)와 로터본체(100)가 접하는 면에 홈(140)과 돌기(230)를 형성할 수 있다.
- [0065] 홈(140)은 로터본체(100)에서 커버부(200)와 접하는 면의 둘레에 원형으로 형성하고, 돌기(230)는 커버부(200)의 하측에서 홈과 대응하는 위치에 커버부(200)의 하측 둘레에 원형으로 형성할 수 있다.
- [0066] 커버부(200)를 로터본체(100)에 덮으면, 돌기(230)가 홈(140)에 삽입되면서 로터본체(100) 내부는 강하게 밀폐할 수 있다.
- [0067] 이때, 홈(140)의 내부에는 밀폐링(141)을 구비할 수 있다. 밀폐링(141)은 원형의 형상으로 홈(140)의 내측에 구비되어, 돌기(230)를 홈(140)에 밀착하도록 한다.
- [0068] 또한, 삽입부(110)는 상단에 링(114)을 더 구비할 수 있다. 링(114)은 원형의 형상으로 삽입부(110)의 상단에서 위로 일정 간격 돌출하도록 구비된다. 링(114)은 결합부(210)와 삽입부(110)가 체결되면, 삽입부(110)가 결합부(210)의 내측 상단에 밀착하도록 한다.
- [0069] 다시 도 2를 참조하면, 손잡이(220)는, 결합부(210) 내부로 이어지는 관통홀(221)을 형성하고, 삽입부(110)는, 상단에 돌출부(112)를 구비하여, 커버부(200)가 로터본체(100)를 덮을 때, 돌출부(112)가 관통홀(221)에 삽입하는 것을 특징으로 한다.
- [0070] 손잡이(220)는 커버부(200)를 로터본체(100)에 결합할 때, 사용자가 잡고 커버부(200)에 회전력을 주기 위한 것이다.
- [0071] 손잡이(220)는 결합부(210) 내부로 이어지는 관통홀(221)을 형성한다. 그리고, 삽입부(110)는 상단에 돌출부(112)를 구비한다.
- [0072] 돌출부(112)는 삽입부(110)의 내부에 삽입하고, 삽입부(110)의 상부로 돌출하도록 구성할 수 있다. 돌출부(112)

2)는 축부(120)의 상부에 안착한 상태에서 삽입부(110)의 내부에 삽입하여 고정하는 것이다.

- [0073] 커버부(200)가 로터본체(100)를 덮을 때, 돌출부(112)가 관통홀(221)에 삽입하면서 결합할 수 있다. 이는 커버부(200)를 로터본체(100)에 쉽게 결합할 수 있도록 위치를 잡아주는 역할을 할 수 있으며, 후술하는 구성을 통해 결합력도 높일 수도 있다.
- [0074] 즉, 관통홀(221)의 내주면과 돌출부(112)의 외주면에 서로 회전하여 결합할 수 있도록 나사부(미도시)를 더 형성할 수 있다. 커버부(200)가 회전하면서 로터본체(100)에 결합하면, 관통홀(221)과 돌출부(112)의 나사부는 서로 결합하여 커버부(200)와 로터본체(100)의 체결력을 더 강화할 수 있다.
- [0075] 도 4 및 도 7을 참조하여, 로터본체(100)에 커버부(200)를 체결하는 방법을 설명한다.
- [0076] 사용자는 커버부(200)의 손잡이(200)를 잡고, 커버부(200)의 결합부(210)가 로터본체(100)의 삽입부(110)를 덮도록 체결한다. 이때, 결합부(210)의 결합홀(211)에 체결핀(111)이 삽입되도록 위치를 맞추어야 한다.
- [0077] 체결핀(111)이 결합홀(211)에 들어가면, 사용자는 커버부(200)를 로터본체(100)가 회전동작하는 반대방향(도 4 및 도 5에서 시계방향)으로 돌린다. 그러면, 체결핀(111)이 결합홀(211)의 경사를 따라 올라가면서 서로 결합하게 되는 것이다.
- [0078] 사용자는 작은 회전으로도 커버부(200)를 로터본체(100)에 쉽게 체결할 수 있으며, 체결핀(111)과 결합홀(211)의 결합방향이 로터본체(100)의 회전동작 방향과 다르기 때문에, 커버부(200)는 풀리지 않고 결합을 유지할 수 있다.
- [0080] 이상에서 설명된 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

**부호의 설명**

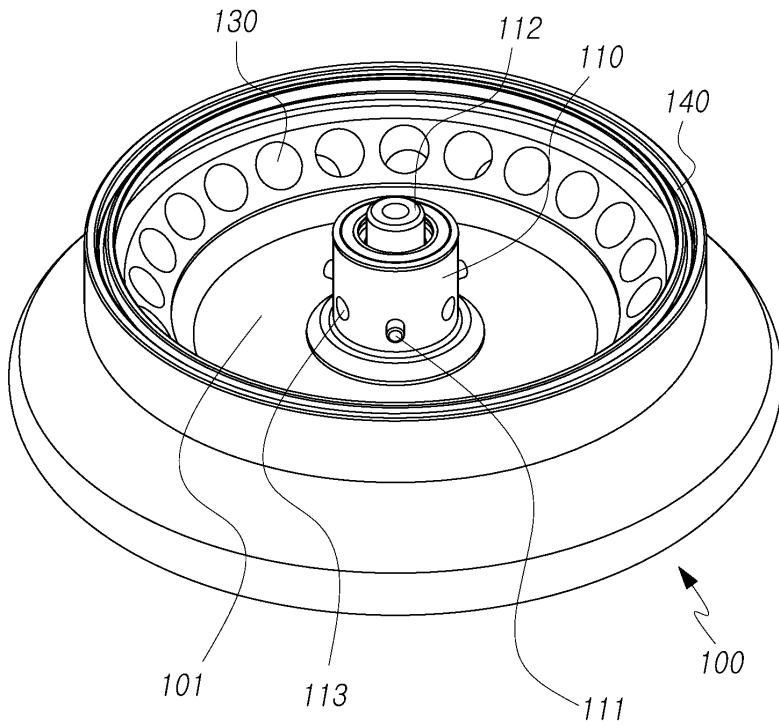
- [0081] CL: 중심축
- 100: 로터본체
- 101: 바닥면
- 110: 삽입부
- 111: 체결핀
- 112: 돌출부
- 120: 축부
- 121: 축홀
- 130: 시료튜브 장착부
- 140: 홈
- 200: 커버부
- 201: 커버
- 202: 잠금부
- 210: 결합부
- 211: 결합홀
- 220: 손잡이
- 221: 관통홀



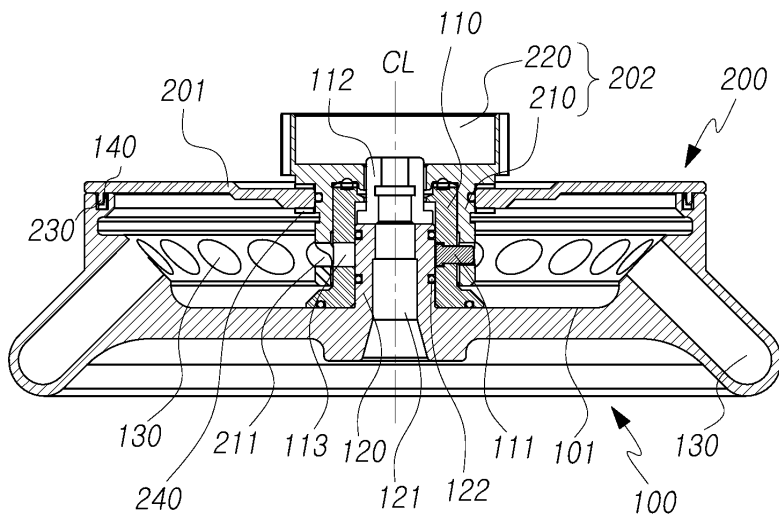
230: 돌기

도면

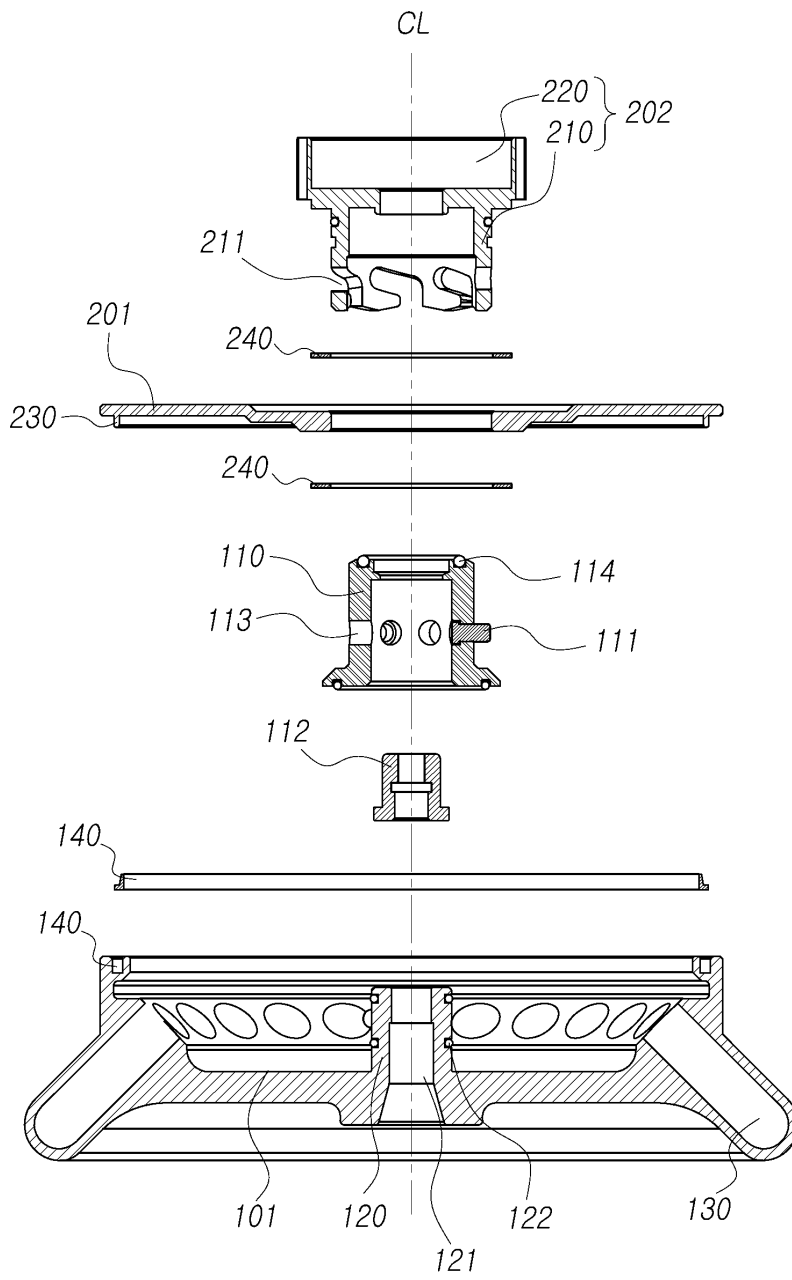
도면1



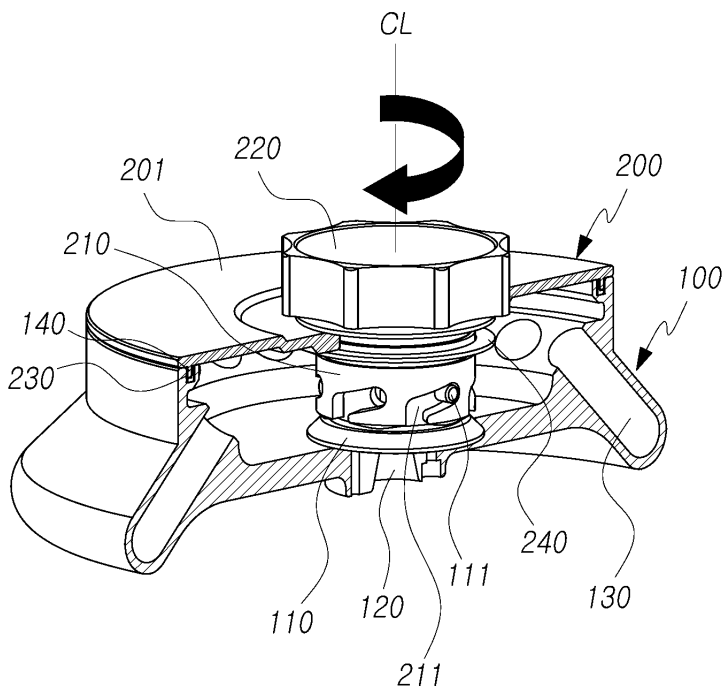
도면2



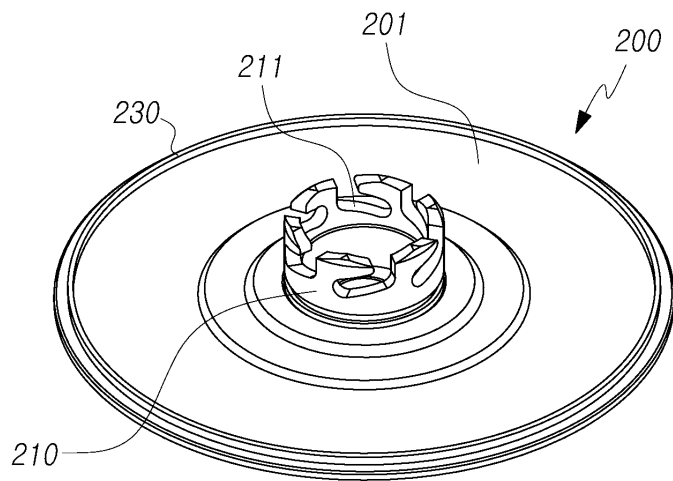
도면3



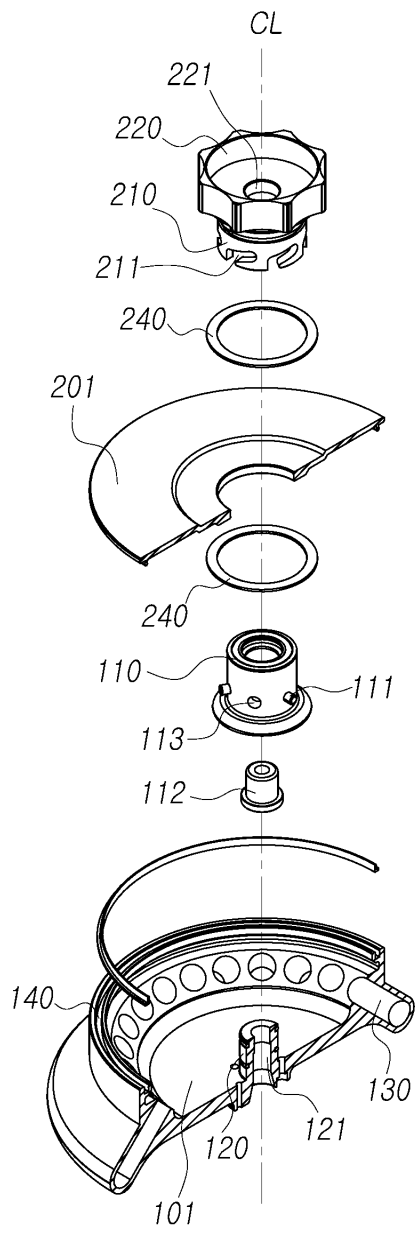
도면4



도면5



도면6



도면7

