



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0096218
(43) 공개일자 2020년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 35/14 (2006.01) B01D 24/00 (2006.01)
B01D 29/11 (2006.01) B01D 35/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 35/14 (2013.01)
B01D 24/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7014409
(22) 출원일자(국제) 2018년12월17일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년05월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/046284
(87) 국제공개번호 WO 2019/131263
국제공개일자 2019년07월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-250185 2017년12월26일 일본(JP)

(71) 출원인
야마신 필터 가부시키키가이샤
일본 가나가와 요코하마시 나카구 사쿠라기초
1-1-8
(72) 발명자
키타지마 노부유키
일본 가나가와 요코하마시 이소고쿠 스기타
5-32-84, 야마신 필터 가부시키키가이샤 요코하마
R&D센터 내
(74) 대리인
채종길

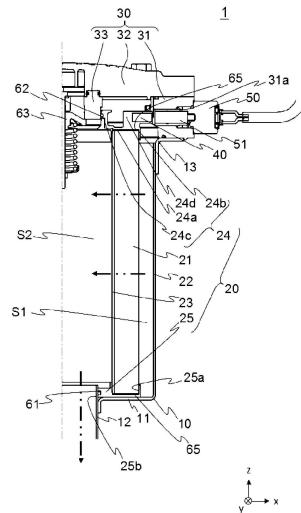
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 필터 장치

(57) 요약

필터 엘리먼트에 IC 태그를 부착하고, 한편 IC 태그와 액체의 접촉을 피할 수가 있다. 필터 엘리먼트(20) 중의, 여과재(21)의 상단면을 덮도록 설치된 상(upper) 플레이트(24)의 내부에 IC 태그(40)가 설치된다. 또, 필터 엘리먼트(20)가 삽입되는 케이스(10)에는 덮개(30)가 설치되고, 덮개(30)에는 안테나(51)가 설치된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B01D 29/11 (2013.01)

B01D 35/30 (2013.01)

B01D 2201/52 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상단이 개구하고 있는 바닥을 갖는 대략 통형상의 케이스와,
 상기 케이스의 상단을 덮도록 상기 케이스에 설치되는 덮개와,
 상기 케이스 및 상기 덮개에 의해 형성되는 내부 공간에 설치되는 대략 원통형상의 필터 엘리먼트로서, 대략 원통형상의 여과재와, 상기 여과재의 상단면을 덮도록 설치된 상(upper) 플레이트를 가지는 필터 엘리먼트와,
 상기 상(upper) 플레이트의 내부에 설치된 IC 태그와,
 상기 덮개에 설치된 안테나를 구비한 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 상(upper) 플레이트에는, 상기 여과재가 하측에 맞닿은 판형상부와, 상기 판형상부에 설치된 볼록부를 가지고,
 상기 볼록부의 내부에는, 상기 IC 태그가 설치되고,
 상기 덮개에는, 상기 볼록부의 둘레 방향의 위치 결정을 행하는 돌기가 형성되고,
 상기 안테나는, 상기 돌기의 근방에 설치되고,
 상기 필터 엘리먼트가 상기 케이스의 내부에 삽입된 상태에서는, 상기 볼록부와 상기 돌기가 인접하는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 볼록부는, 측면시에 있어서 상기 판형상부로부터 상측으로 돌출하고, 평면시에 있어서 상기 판형상부의 외측으로 돌출하고,
 상기 필터 엘리먼트가 상기 케이스의 내부에 삽입된 상태에서는, 상기 IC 태그의 단면과 상기 안테나의 단면이 대향하는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 4

상단이 개구하고 있는 바닥을 갖는 대략 통형상의 케이스와,
 상기 케이스의 상단을 덮도록 상기 케이스에 설치되는 덮개와,
 상기 케이스 및 상기 덮개에 의해 형성되는 내부 공간에 설치되는 대략 원통형상의 필터 엘리먼트로서, 대략 원통형상의 여과재와, 상기 여과재의 상단면을 덮도록 설치된 상(upper) 플레이트를 가지고, 상기 여과재와 상기 상(upper) 플레이트가 접착제에 의해 접착된 필터 엘리먼트와,
 상기 접착제의 내부에 설치된 대략 판형상의 IC 태그와,
 상기 덮개에 설치된 안테나를 구비한 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 IC 태그는, 대략 중공 원판형상이며,

상기 IC 태그의 내경은, 상기 여과재의 내경보다 큰 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 IC 태그는, 대략 원판형상이며,

상기 필터 엘리먼트는, 상기 IC 태그와 상기 안테나가 직선 상에 놓여서도록 설치되는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 덮개는, 대략 원통형상의 통형상부를 가지고,

상기 통형상부의 내경은, 상기 상(upper) 플레이트의 외경보다 크고,

상기 통형상부에는, 측면을 관통하는 관통공이 형성되고,

상기 안테나는, 상기 관통공의 내부에 설치되는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 필터 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면 건설 기계 등의 유압 회로를 구비하는 장치에서는, 당해 유압 회로 중에 여과 장치가 설치되어 있다. 특히 문헌 1에는, 작동유를 여과하는 여과재를 가지는 필터 엘리먼트와, 필터 엘리먼트가 수용되는 탱크를 구비한 리턴 필터(return filter) 유닛이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 특허공개 2008-290004호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 근년, 모조품이 부착되는 것을 방지하거나 가동 시간 등을 관리하거나 하기 위해, 필터 엘리먼트에 IC 태그(tag)를 부착하고 싶다고 하는 요구가 있다. IC 태그는 액체에 잠기면 간단하게 망가져 버린다. 그래서, 필터 장치에 IC 태그를 부착하는 경우에는, IC 태그의 고장을 방지하기 위해서 IC 태그가 액체와 접하지 않게 하는 것이 바람직하다. 그렇지만, 특허 문헌 1에 기재의 발명에서는, 리턴 필터 유닛이 모두 액체에 접해 버리기 때문에, 리턴 필터 유닛에 IC 태그를 부착할 적절한 공간이 없다고 하는 문제가 있다.

[0005] 본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 필터 엘리먼트에 IC 태그를 부착하고, 한편 IC 태그와 액체의 접촉을 피할 수가 있는 필터 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명과 관련되는 필터 장치는, 예를 들면, 상단이 개구하고 있는 바닥을 갖는 대략 통형상의 케이스와, 상기 케이스의 상단을 덮도록 상기 케이스에 설치되는 덮개와, 상기 케이스 및 상기 덮개에 의해 형성되는 내부 공간에 설치되는 대략 원통형상의 필터 엘리먼트로서, 대략 원통형상의 여과재와, 상기 여과재의 상단면을 덮도록 설치된 상(upper) 플레이트를 가지는 필터 엘리먼트와, 상기 상(upper) 플레이

트의 내부에 설치된 IC 태그와, 상기 덮개에 설치된 안테나를 구비한 것을 특징으로 한다.

- [0007] 본 발명과 관련되는 필터 장치에 의하면, 필터 엘리먼트 중의, 여과재의 상단면을 덮도록 설치된 상(upper) 플레이트의 내부에 IC 태그가 설치된다. 또, 필터 엘리먼트가 삽입되는 케이스에는 덮개가 설치되고, 덮개에는 안테나가 설치된다. 이에 의해 필터 엘리먼트에 IC 태그를 부착하고, 한편 IC 태그와 액체의 접촉을 피할 수가 있다.
- [0008] 여기서, 상기 상(upper) 플레이트에는, 상기 여과재가 하측에 맞닿은 관형상부와, 상기 관형상부에 설치된 볼록부를 가지고, 상기 볼록부의 내부에는, 상기 IC 태그가 설치되고, 상기 덮개에는, 상기 볼록부의 둘레 방향의 위치 결정을 행하는 돌기가 형성되고, 상기 안테나는, 상기 돌기의 근방에 설치되고, 상기 필터 엘리먼트가 상기 케이스의 내부에 삽입된 상태에서는, 상기 볼록부와 상기 돌기가 인접해도 좋다. 이에 의해 IC 태그와 안테나가 인접하여, 센싱(sensing)이 이루어지기 쉽게 된다.
- [0009] 여기서, 상기 볼록부는, 측면시에 있어서 상기 관형상부로부터 상측으로 돌출하고, 평면시에 있어서 상기 관형상부의 외측으로 돌출하고, 상기 필터 엘리먼트가 상기 케이스의 내부에 삽입된 상태에서는, 상기 IC 태그의 단면과 상기 안테나의 단면이 대향해도 좋다. 이에 의해 IC 태그와 안테나가 가장 다른 위치에 배치되어 센싱이 확실하게 행해진다.
- [0010] 본 발명과 관련되는 필터 장치는, 예를 들면, 상단이 개구하고 있는 바닥을 갖는 대략 통형상의 케이스와, 상기 케이스의 상단을 덮도록 상기 케이스에 설치되는 덮개와, 상기 케이스 및 상기 덮개에 의해 형성되는 내부 공간에 설치되는 대략 원통형상의 필터 엘리먼트로서, 대략 원통형상의 여과재와, 상기 여과재의 상단면을 덮도록 설치된 상(upper) 플레이트를 가지고, 상기 여과재와 상기 상(upper) 플레이트가 접촉체에 의해 접촉된 필터 엘리먼트와, 상기 접촉체의 내부에 설치된 대략 관형상의 IC 태그와, 상기 덮개에 설치된 안테나를 구비한 것을 특징으로 한다. 이에 의해 필터 엘리먼트에 IC 태그를 부착하고, 한편 IC 태그와 액체의 접촉을 피할 수가 있다. 또, IC 태그를 수지로 코팅(coating)하는 공정 수나 비용을 삭감할 수가 있다.
- [0011] 여기서, 상기 IC 태그는, 대략 중공 원판형상이며, 상기 IC 태그의 내경은, 상기 여과재의 내경보다 커도 좋다. 이에 의해 IC 태그와 안테나의 위치 맞춤이 불필요하고, 필터 장치의 조립이 용이하게 된다.
- [0012] 여기서, 상기 IC 태그는, 대략 원판형상이며, 상기 필터 엘리먼트는, 상기 IC 태그와 상기 안테나가 직선 상에 늘어하도록 설치되어도 좋다. 이에 의해 접촉체에 IC 태그를 봉입하는 것이 용이하게 된다.
- [0013] 여기서, 상기 덮개는, 대략 원통형상의 통형상부를 가지고, 상기 통형상부의 내경은, 상기 상(upper) 플레이트의 외경보다 크고, 상기 통형상부에는, 측면을 관통하는 관통공이 형성되고, 상기 안테나는, 상기 관통공의 내부에 설치되어도 좋다. 이에 의해 덮개의 내부에 안테나를 부착할 수가 있다. 또, 안테나의 덮개에의 부착이 용이하다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 의하면, 필터 엘리먼트에 IC 태그를 부착하고, 한편 IC 태그와 액체의 접촉을 피할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태인 리턴 필터(1)가 설치된 탱크(100)의 개략을 나타내는 단면 사시도이다.
- 도 2는 리턴 필터(1)의 개략을 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 리턴 필터(1)의 개략을 나타내는 평면도이며, 덮개(30)의 일부를 제외한 상태를 나타내는 도이다.
- 도 4는 플레이트(24) 및 통형상부(31)를 비스듬하게 상방으로부터 보았을 때의 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다.
- 도 5는 리턴 필터(1)를 비스듬하게 하방으로부터 보았을 때의 단면 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다.
- 도 6은 리턴 필터(2)의 단면 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다.
- 도 7은 필터 엘리먼트(20A)의 평면도이며, 플레이트(24A)를 부분적으로 절단한 도이다.
- 도 8은 리턴 필터(3)의 단면 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다.
- 도 9는 필터 엘리먼트(20B)의 평면도이며, 플레이트(24B)를 부분적으로 절단한 도이다.

도 10은 변형예와 관련되는 필터 엘리먼트(20C)의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시 형태를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 본 실시의 형태에서는, 여과 대상의 액체로서 작동유를 예로 설명하지만, 여과 대상의 액체는 작동유에 한정되지 않는다. 또, 이하의 실시의 형태에서는, 리턴 필터를 예로 설명하지만, 본 발명의 필터 장치는 리턴 필터에 한정되지 않는다.
- [0017] <제1의 실시의 형태>
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태인 리턴 필터(1)가 설치된 탱크(100)의 개략을 나타내는 단면 사시도이다. 도 1에 서는 단면을 나타내는 헛칭(hatching)을 생략한다.
- [0019] 탱크(100)는, 작동유를 저장하기 위한 탱크이다. 탱크(100)는, 도시하지 않는 작업 기계(예를 들면, 유압 장치)에 설치되는 것이며, 이 유압 장치에 공급하는 작동유의 유압 회로 내에 설치되어 있다. 다만, 탱크(100)는, 유압 회로 내에 설치되는 것에 한정되지 않는다.
- [0020] 탱크(100)는, 예를 들면 상자형이며, 내부가 공동이다. 탱크(100)는, 주로 저면(101)과, 저면(101)과 대향하는 상면(102)과, 저면(101) 및 상면(102)과 대략 직교하는 측면(103)을 가진다. 상면(102)에는, 개구부(102a)(도 2 참조)가 형성된다. 탱크(100)의 내부에는, 개구부(102a)로부터 리턴 필터(1)가 삽입된다. 개구부(102a)는, 리턴 필터(1)의 덮개(30)(후에 상술)에 의해 덮인다.
- [0021] 측면(103)에는, 작동유를 리턴 필터(1)의 내부에 유입시키는 유입부(도시 생략)가 감삽(嵌插)된다. 유입부는, 탱크(100)의 외부로부터 리턴 필터(1)로 작동유를 유도한다. 리턴 필터(1)에 유도된 작동유는, 리턴 필터(1)로 여과되어, 탱크(100) 내에 저장된다.
- [0022] 저면(101) 근방에는, 탱크(100) 내의 작동유를 유압 펌프(도시하지 않음) 등으로 유출시키는 도시하지 않는 유출구가 형성된다. 탱크(100)의 내측에는, 흡입 스트레이너(suction strainer)(9)가 설치되고, 흡입 스트레이너(9)를 통과한 작동유는, 유출구로부터 탱크(100)의 외측으로 유출한다.
- [0023] 탱크(100)의 내부에는, 리턴 필터(1)로부터 유출한 작동유가 직접 흡입 스트레이너(9)에 닿지 않도록 칸막이판(105)이 설치된다. 또한, 칸막이판(105)은 필수는 아니다.
- [0024] 이하, 리턴 필터(1)에 대해 설명한다. 도 2는 리턴 필터(1)의 개략을 나타내는 단면도이다. 도 2에서는 단면을 나타내는 헛칭(hatching)을 생략하고, 또 중심선보다 -x측의 부분에 대한 도시를 생략한다. 도 3은 리턴 필터(1)의 개략을 나타내는 평면도이며, 덮개(30)의 일부를 제외한 상태를 나타내는 도이다.
- [0025] 리턴 필터(1)는, 주로 케이스(10)와, 필터 엘리먼트(20)와, 덮개(30)와, IC 태그(40)와, 안테나 조립체(50)를 가진다. IC 태그(40)는, 안테나(51)(후술)로부터 수신한 전파를 이용하여, 내장한 메모리의 데이터를 비접촉으로 읽고쓰기를 하는 소형의 전자 부품이다. 안테나(51)는, 외부 기기에 접속되어 있고, IC 태그(40)로부터의 전파를 수신한다.
- [0026] 케이스(10)는, 내부식성이 높은 금속(예를 들면, 스테인리스)에 의해 형성된다. 케이스(10)는, 탱크(100)의 상면(102)으로부터 하측(-z측)으로 돌출하도록 탱크(100)의 내부에 설치된다(도 1 참조).
- [0027] 케이스(10)는, 바닥을 갖는 대략 통형상이며, 상단면이 개구하고 있다. 케이스(10)는, 내부가 공동이며, 내부에는 필터 엘리먼트(20) 등이 설치된다.
- [0028] 케이스(10)는, 저면(11)을 가진다. 저면(11)을 관통하도록 유출부(12)가 설치된다. 유출부(12)는, 필터 엘리먼트(20)의 내부의 공간(공간 S2)과 케이스(10)의 외부의 공간(공간 S3, 도 1 참조)을 연통한다.
- [0029] 케이스(10)의 상단 근방에는, 부착 부재(13)가 설치된다. 케이스(10)는, 부착 부재(13)를 통해 탱크(100)에 설치된다. 또, 부착 부재(13)는, 케이스(10)와 통형상부(31)(후에 상술)를 일체화한다.
- [0030] 케이스(10)의 측면에는, 도시하지 않는 유입부가 설치된다. 유입부는, 케이스(10)의 내부 또한 필터 엘리먼트(20)의 외부의 공간(공간 S1)과, 케이스(10)의 외부 또한 탱크(100)의 내부의 공간(공간 S3, 도 1 참조)을 연통한다. 유입부로부터 작동유가 유입함으로써, 케이스(10)내에 작동유가 저장된다.
- [0031] 필터 엘리먼트(20)는, 바닥을 갖는 대략 통형상의 부재이며, 케이스(10) 및 덮개(30)에 의해 형성되는 내부 공간에 설치된다. 필터 엘리먼트(20)는, 주로 여과재(21)와, 외통(22)과, 내통(23)과, 플레이트(24)와, 플레이트

(25)와, IC 태그(40)를 가진다. 외통(22), 내통(23) 및 플레이트(24, 25)는, 여과재(21)와 일체화된다.

- [0032] 여과재(21)는, 양단에 개구를 가지는 대략 원통형상의 부재이다. 여과재(21)는, 합성 수지나 종이 등을 이용한 여과지를 주름 접기하고, 주름 접기한 여과지의 양단을 연결하여 원통형상으로 하는 것에 의해 형성된다. 여과재(21)의 내측에는, 대략 전역에 작동유가 통과하는 구멍이 형성된 내통(23)이 설치된다.
- [0033] 여과재(21)의 외측에는 외통(22)이 설치되고, 여과재(21)의 내측에는 내통(23)이 설치된다. 외통(22) 및 내통(23)에는, 작동유가 통과하는 구멍(도시 생략)이 전면에 설치된다.
- [0034] 여과재(21)의 상측의 단(end)에는, 수지체의 플레이트(24)가 설치된다. 플레이트(24)는 여과재(21), 외통(22) 및 내통(23)의 상단면을 덮는다. 플레이트(24)와 여과재(21)의 사이에는 접착제(65)가 도포되고, 플레이트(24)와 여과재(21)는 접착제(65)에 의해 접착된다. 접착제(65)는, 도포시에는 액체이지만, 시간 경과와 함께 굳어짐으로써 플레이트(24)와 여과재(21)를 접착한다. 여기서, 접착제(65)는, 수지, 고무, 엘라스토머(elastomer)를 주된 재료로 하는 여러 가지 종류의 유기 접착제를 이용할 수가 있다. 또, 접착제(65)에 이산화규소 등의 분말이 포함되어 있어도 좋다.
- [0035] 플레이트(24)는, 주로 여과재(21)가 하측에 맞닿도록 여과재(21)의 상단면을 따라 설치된 대략 원판형상의 판형상부(24a)와, 판형상부(24a)의 외주연에 설치된 통형상부(24b)와, 판형상부(24a)의 내주연에 설치된 통형상부(24c)와, 판형상부(24a)에 설치된 볼록부(24d)를 가진다. 통형상부(24b)는, 판형상부(24a)로부터 하방향(-z방향)으로 돌출한다. 통형상부(24c)는, 판형상부(24a)로부터 상방향(+z방향)으로 돌출한다.
- [0036] 볼록부(24d)는, 측면시(여기에서는 도 2에 나타내듯이, y방향으로부터 보았을 경우)에 있어서 판형상부(24a)로부터 상측으로 돌출한다. 또, 볼록부(24d)는, 평면시(여기에서는 도 3에 나타내듯이, z방향으로부터 보았을 경우)에 있어서 판형상부(24a)의 외측으로 돌출한다.
- [0037] IC 태그(40)는 수지에 의해 코팅(coating)되어 있다. 또, IC 태그(40)는, 작동유에 접하지 않게 플레이트(24)의 내부에 설치된다. 본 실시의 형태에서는, 볼록부(24d)의 내부에 IC 태그(40)가 설치된다.
- [0038] 여과재(21)의 하측의 단(end)에는, 플레이트(25)가 설치된다. 플레이트(25)는 여과재(21), 외통(22) 및 내통(23)의 하단면을 덮는 대략 중공 원판형상의 부재이다. 플레이트(25)의 상측의 면에는, 여과재(21)가 삽입되는 오목부(25a)가 형성된다. 오목부(25a)와 여과재(21)의 사이에는 접착제(65)가 도포되어 있고, 오목부(25a)와 여과재(21)는 접착제(65)에 의해 접착된다.
- [0039] 플레이트(25)의 대략 중앙에 형성된 구멍(25b)에는, 유출부(12)가 삽입된다. 구멍(25b)과 유출부(12)는, 씰(seal) 부재(예를 들면, O링(O ring))(61)에 의해 씰(seal) 된다.
- [0040] 덮개(30)는, 탱크(100)의 외측에 설치된다. 덮개(30)는, 케이스(10)의 상단면의 개구부를 덮도록 케이스(10)(여기에서는, 부착 부재(13)) 및 플레이트(24)(여기에서는, 통형상부(24c))에 설치된다.
- [0041] 덮개(30)는, 내부식성이 높은 금속(예를 들면, 스테인리스)에 의해 형성된다. 덮개(30)는, 주로 통형상부(31)와, 커버(32)와, 부착부(33)를 가진다. 통형상부(31)는, 대략 원통형상이며, 케이스(10)(여기에서는, 부착 부재(13))에 고정된다. 커버(32)는, 대략 판형상의 부재이며, 통형상부(31)의 상측(+z측)에, 통형상부(31)의 중공부를 덮도록 설치된다. 커버(32)는, 통형상부(31)에 대해서 착탈이 가능하게 설치된다.
- [0042] 통형상부(31)의 내경은, 플레이트(24)의 외경보다 크다. 통형상부(31)의 측면에는, 당해 측면을 관통하는 구멍(31a)이 형성된다. 구멍(31a)에 안테나 조립체(50)를 삽입하여 고정(예를 들면, 나합)함으로써, 통형상부(31)에 안테나 조립체(50)가 설치된다. 안테나 조립체(50)는, 안테나(51)를 포함한다. 따라서, 덮개(30)의 내부에, 안테나(51)를 용이하게 부착할 수가 있다.
- [0043] 통형상부(31)의 측면에는, 2개의 돌기(31b)(도 3 참조)가 형성된다. 돌기(31b)는, 통형상부(31)의 내주면에, 내측으로 돌출하도록 형성된다. 돌기(31b)는, 구멍(31a)의 근방, 여기에서는 구멍(31a)의 양측에 형성된다. 즉, 안테나(51)는, 돌기(31b)의 근방에 설치된다.
- [0044] 돌기(31b)는, 볼록부(24d)의 둘레 방향의 위치 결정을 행한다. 2개의 돌기(31b)의 사이에는, 볼록부(24d)가 배치된다. 즉, 필터 엘리먼트(20)가 케이스(10)의 내부에 삽입된 상태에서는, 볼록부(24d)와 돌기(31b)가 인접한다. 또한, 볼록부(24d)와 돌기(31b)가 맞닿아도 좋다.
- [0045] 커버(32)에는 부착부(33)가 설치된다. 부착부(33)는, 대략 통형상의 부재이며, 커버(32)의 하측(-z측)으로 돌출한다. 부착부(33)의 하측에는, 밸브(63)가 설치된다. 통상은 밸브(63)가 닫혀 있지만, 여과재(21)가 눈막힘하여

케이스(10) 내의 압력이 높아지면, 밸브(63)가 열리고, 공간 S1로부터 공간 S2로 작동유를 흘림으로써, 리턴 필터(1)의 파손을 방지한다. 밸브(63)는 이미 공지이기 때문에 설명을 생략한다.

- [0046] 부착부(33)는 통형상부(24c)에 삽입되고, 밸브(63)는 공간 S2에 삽입된다. 부착부(33)와 통형상부(24c)는, 씰 부재(예를 들면, O링(O ring))(62)에 의해 씰(seal) 된다.
- [0047] 다음에, IC 태그(40) 및 안테나 조립체(50)의 부착 및 배치에 대해 설명한다. 도 4는 플레이트(24) 및 통형상부(31)를 비스듬하게 상방으로부터 보았을 때의 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다. 도 5는 리턴 필터(1)를 비스듬하게 하방으로부터 보았을 때의 단면 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다. 도 5에서는 단면을 나타내는 헷칭(hatching)을 생략한다.
- [0048] 볼록부(24d)에는, 볼록부(24d)의 직경 방향 외측의 단면에 개구하는 구멍(24e)이, 볼록부(24d)의 길이 방향을 따라 설치된다. IC 태그(40)는, 대략 원통형상이며, 구멍(24e)의 내부에 삽입되어 고정된다. 따라서, IC 태그(40) 중의 구멍(24e)의 개구부로부터 시인 가능한 단면(40a)만 작동유와 접한다. 이와 같이 수지 코팅된 IC 태그(40)가 아주 액체와 접하지 않게 함으로써, IC 태그(40)의 고장을 방지할 수가 있다.
- [0049] 또한, 구멍(24e)에 IC 태그(40)를 삽입한 후, 구멍(24e)의 개구부를 수지 등으로 덮음으로써, IC 태그(40)가 완전하게 액체와 접하지 않게 할 수가 있다.
- [0050] 통형상부(31)의 측면을 관통하는 구멍(31a)에는, 안테나 조립체(50)가 삽입되어 있다. 구멍(31a)의 내주면측의 개구로부터 안테나(51)의 단면(51a)이 노출된다.
- [0051] 통형상부(31)의 측면에 형성된 2개의 돌기(31b)는, 필터 엘리먼트(20)의 위치 결정의 역할을 한다. 필터 엘리먼트(20)는, 2개의 돌기(31b)의 사이에 볼록부(24d)가 배치되도록 케이스(10)의 내부에 삽입된다. 이에 의해 IC 태그(40)와 안테나(51)가 직선 상에 늘어선다. 또, 볼록부(24d)는, 측면시에 있어서 관형상부(24a)로부터 상측으로 돌출하고, 평면시에 있어서 관형상부(24a)의 외측으로 돌출하고 있기 때문에, 필터 엘리먼트(20)가 케이스(10)의 내부에 삽입된 상태에서는, IC 태그(40)와 안테나(51)가 인접하고, IC 태그(40)의 단면(40a)과 안테나(51)의 단면(51a)이 대향한다. 따라서, IC 태그(40)와 안테나(51)가 아주 근처에 배치되고, 이에 의해 센싱을 확실하게 행할 수가 있다.
- [0052] 다음에, 이와 같이 구성된 리턴 필터(1)의 기능에 대해 설명한다. 도 2의 2점 쇄선 화살표는, 작동유의 흐름을 나타낸다. 예를 들면 작업 기계의 구동을 개시하면, 작동유가 유압 회로 내를 흐르기 시작하고 그에 따라 공간 S1에 작동유가 유입하여 케이스(10)의 내부가 작동유로 채워진다.
- [0053] 공간 S1에 유입한 작동유는, 여과재(21)의 외측으로부터 내측을 향해 흐르고 여과재(21)에 의해 작동유 중의 먼지 등이 제거된다. 여과 후의 작동유는 공간 S2로 유출한다. 그 후, 여과 후의 작동유는, 유출부(12)로부터 공간 S3(도 1 참조)으로 유출한다.
- [0054] 여과를 반복하면 여과재(21)에 눈막힘이 생기기 때문에, 필터 엘리먼트(20)의 교환을 행한다. 여과재(21)의 눈막힘은, 필터 엘리먼트(20)의 가동 시간과 대략 비례하기 때문에, IC 태그(40)로 필터 엘리먼트(20)의 가동 시간을 측정하고, 안테나(51)는 IC 태그(40)의 독취를 행하고 외부 기기에 송신한다. 필터 엘리먼트(20)의 가동 시간이 일정 시간을 경과하면, 외부 기기는, 필터 엘리먼트(20)의 교환을 재촉하는 표시를 행한다. 교환 후의 필터 엘리먼트(20)에는, 교환 전의 필터 엘리먼트(20)와 다른 IC 태그(40)가 설치되어 있고, IC 태그(40)를 독취함으로써 교환 후의 필터 엘리먼트(20)에 대해서도 가동 시간의 측정을 행한다. 또, 교환 후의 필터 엘리먼트로서 IC 태그(40)가 설치되지 않은 모조품 등이 사용된 경우에는, 물론 IC 태그(40)를 독취할 수 없기 때문에, 외부 기기는, 에러(error) 표시를 행하거나 필터 장치의 동작을 불가로 하거나 할 수가 있다. 또 예를 들면, 교환 후의 필터 엘리먼트(20)에 설치된 IC 태그(40)를 독취함으로써, 외부 기기는, 소정의 필터 엘리먼트 이외의 필터 엘리먼트가 설치되어 있는 것을 판정하는 것도 가능하다.
- [0055] 본 실시의 형태에 의하면, 플레이트(24)에 볼록부(24d)를 설치하고, 볼록부(24d)의 내부에 IC 태그(40)를 설치하기 때문에, 필터 엘리먼트(20)에 IC 태그(40)를 부착하면서도, IC 태그(40)와 작동유의 접촉을 피할 수가 있다. 이에 의해 IC 태그(40)의 고장을 방지할 수가 있다.
- [0056] 또, 본 실시의 형태에 의하면, 플레이트(24)가 수지제이며, 안테나(51)가 구멍(31a)의 내주면측의 개구로부터 노출되기 때문에, 덮개(30)가 금속제이었다고 해도 IC 태그(40)의 기록 정보를 정확하게 독취할 수가 있다. 또한, IC 태그(40)와 안테나(51)가 인접하고, 한편 IC 태그(40)와 안테나(51)가 직선 상에 늘어선기 때문에, IC 태그(40)와 안테나(51)를 아주 근처에 배치할 수가 있어, IC 태그(40)의 기록 정보를 정확하게 독취할 수가 있

다.

- [0057] 또한, 본 실시의 형태에서는, 플레이트(24)를 수지에 의해 형성하였지만, 플레이트(24)의 재질은 수지에 한정되지 않는다. 플레이트(24)는 내부식성이 높은 재료이면 좋고, 예를 들면 스테인리스 등의 금속이라도 좋다. 단면(40a)이 플레이트(24)로부터 노출되어 있기 때문에, 센싱(sensing)에 불편은 생기지 않는다.
- [0058] <제2의 실시의 형태>
- [0059] 본 발명의 제2의 실시의 형태는, 여과재와 플레이트를 접착하는 접착제의 내부에 관형상의 IC 태그를 설치하는 형태이다. 이하, 제2의 실시의 형태와 관련되는 리턴 필터(2)에 대해 설명한다. 또한, 제1의 실시의 형태와 동일한 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.
- [0060] 도 6은 리턴 필터(2)를 비스듬하게 하방으로부터 보았을 때의 단면 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다. 도 6에서는 단면을 나타내는 헛칭(hatching)을 생략한다.
- [0061] 리턴 필터(2)는, 탱크(100)의 내부에 설치되는 것이며, 주로 케이스(10)와, 필터 엘리먼트(20A)와, 덮개(30)와, IC 태그(40A)와, 안테나 조립체(50)를 가진다.
- [0062] 필터 엘리먼트(20A)는, 주로 여과재(21)와, 외통(22)과, 내통(23)과, 플레이트(24A)와, 플레이트(25)(도 6에서는 도시 생략)와, IC 태그(40A)를 가진다. 플레이트(24)와 플레이트(24A)의 차이는, 볼록부(24d) 및 구멍(24e)의 유무이며, 플레이트(24A)는 볼록부(24d) 및 구멍(24e)을 가지지 않는다.
- [0063] 여과재(21)와 플레이트(24A)의 사이에는 접착제(65)가 봉입되어 있고, 여과재(21)와 플레이트(24A)는 접착제(65)에 의해 접착되어 있다. 이 접착제(65)에는, IC 태그(40A)가 봉입된다.
- [0064] 도 7은 필터 엘리먼트(20A)의 평면도이며, 플레이트(24A)를 부분적으로 절단한 도이다.
- [0065] IC 태그(40A)는, 대략 중공 원판형상이며, IC 태그(40A)의 내경은, 여과재(21)의 내경보다 크다. 따라서, 여과재(21)와 플레이트(24)를 접착하는 접착제(65)의 내부에 IC 태그(40A)를 설치하는 것이 가능하게 된다.
- [0066] 본 실시의 형태에 의하면, 여과재(21)와 플레이트(24A)를 접착하는 접착제(65)의 내부에 IC 태그(40A)를 설치하기 때문에, 필터 엘리먼트(20A)에 IC 태그(40A)를 부착하면서도, IC 태그(40A)와 작동유의 접촉을 피할 수가 있다. 이에 의해 IC 태그(40A)의 고장을 방지할 수가 있다.
- [0067] 또, 본 실시의 형태에 의하면, 여과재(21)와 플레이트(24A)를 접착하는 접착제(65)에 IC 태그(40A)를 매립하기 때문에, IC 태그(40A)를 수지로 코팅하는 공정 수나 비용을 삭감할 수가 있다.
- [0068] 또, 본 실시의 형태에 의하면, IC 태그(40A)가 대략 중공 원판형상이기 때문에, IC 태그(40A)와 안테나(51)의 위치 맞춤이 불필요하고, 리턴 필터(2)의 조립이 용이하다.
- [0069] 또한, 본 실시의 형태에서는, 플레이트(24A)를 수지에 의해 형성하였지만, 플레이트(24A)는 금속으로 형성되어 있어도 좋다. 플레이트(24A)가 금속제라도, 여과재(21) 측은 금속으로 덮이지 않기 때문에 센싱(sensing)은 가능하다.
- [0070] <제3의 실시의 형태>
- [0071] 본 발명의 제3의 실시의 형태는, 제2의 실시의 형태와 마찬가지로, 여과재와 플레이트를 접착하는 접착제의 내부에 관형상의 IC 태그를 설치하는 형태이다. 이하, 제3의 실시의 형태와 관련되는 리턴 필터(3)에 대해 설명한다. 또한, 제1의 실시의 형태 또는 제2의 실시의 형태와 동일한 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.
- [0072] 제2의 실시의 형태와 관련되는 리턴 필터(2)와 본 실시의 형태와 관련되는 리턴 필터(3)의 차이는, IC 태그의 형상뿐이다. 리턴 필터(3)에 대해, 리턴 필터(2)와의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0073] 도 8은 리턴 필터(3)를 비스듬하게 하방으로부터 보았을 때의 단면 사시도이며, 일부를 확대 표시한 도이다. 도 8에서는 단면을 나타내는 헛칭(hatching)을 생략한다.
- [0074] 리턴 필터(3)는, 탱크(100)의 내부에 설치되는 것이며, 주로 케이스(10)와, 필터 엘리먼트(20B)와, 덮개(30)와, IC 태그(40B)와, 안테나 조립체(50)를 가진다.
- [0075] 필터 엘리먼트(20B)는, 주로 여과재(21)와, 외통(22)과, 내통(23)과, 플레이트(24B)와, 플레이트(25)(도 6에서는 도시 생략)와, IC 태그(40B)를 가진다. 플레이트(24)와 플레이트(24B)의 차이는, 볼록부(24d) 및 구멍(24e)

의 유무이며, 플레이트(24B)는 볼록부(24d) 및 구멍(24e)을 가지지 않는다. 또, 플레이트(24B)에는, 판형상부(24a)의 상측의 면에 리브(rib)(24f)가 형성된다. 리브(24f)는, 플레이트(24B)의 성형시에 형성되고 마킹(marking)의 역할(후에 상술)을 한다.

[0076] 여과재(21)와 플레이트(24B)의 사이에는 접착제(65)가 봉입되어 있고, 여과재(21)와 플레이트(24B)는 접착제(65)에 의해 접착되어 있다. 이 접착제(65)에는, IC 태그(40B)가 봉입된다.

[0077] 도 9는 필터 엘리먼트(20B)의 평면도이며, 플레이트(24B)를 부분적으로 절단한 도이다.

[0078] IC 태그(40B)는, 대략 원판형상이다. IC 태그(40B)의 직경은, 여과재(21)의 폭 w보다 작다. 따라서, 여과재(21)와 플레이트(24B)를 접착하는 접착제의 내부에 IC 태그(40B)를 설치하는 것이 가능하게 된다.

[0079] 여과재(21)에 접착제(65)를 도포할 경우에 IC 태그(40B)를 접착제(65)에 봉입하고, 그 후에 접착제(65) 상에 플레이트(24B)를 채치한다. 이 때에 평면시에 있어서 리브(24f)와 IC 태그(40B)가 겹치도록 한다. 필터 엘리먼트(20B)를 케이스(10)의 내부에 삽입할 때에는, 평면시에 있어서 리브(24f)와 안테나 조립체(50)가 직선 상에 놓이도록 한다. 그 결과, IC 태그(40B)와 안테나(51)가 직선 상에 놓이도록 케이스(10) 및 덮개(30)에 의해 형성되는 내부 공간에 필터 엘리먼트(20B)가 설치된다.

[0080] 본 실시의 형태에 의하면, 여과재(21)와 플레이트(24B)를 접착하는 접착제의 내부에 IC 태그(40B)를 설치하기 때문에, 필터 엘리먼트(20B)에 IC 태그(40B)를 부착하면서도, IC 태그(40B)와 작동유의 접촉을 피할 수가 있다. 이에 의해 IC 태그(40B)의 고장을 방지할 수가 있다. 또, 여과재(21)와 플레이트(24B)를 접착하는 접착제에 IC 태그(40B)를 매립하기 때문에, IC 태그(40B)를 수지로 코팅하는 공정 수나 비용을 삭감할 수가 있다.

[0081] 또, 본 실시의 형태에 의하면, IC 태그(40B)가 대략 원판형상이며, 직경이 여과재(21)의 폭 w보다 작기 때문에, 접착제에 IC 태그(40B)를 봉입하는 것이 용이하다.

[0082] 또한, 본 실시의 형태에서는, 플레이트(24B)를 수지에 의해 형성하였지만, 플레이트(24A)와 마찬가지로, 플레이트(24B)는 금속으로 형성되어 있어도 좋다. 또, 본 실시의 형태에서는, 대략 원판형상의 소형의 IC 태그(40B)를 1개 설치하였지만, IC 태그(40B)를 복수 설치해도 좋다. 예를 들면, IC 태그(40B)를 방사상으로 복수(4개, 6개, 8개 등) 설치하도록 해도 좋다. 도 10은 IC 태그(40B)를 방사상으로 4개 설치한 변형예와 관련되는 필터 엘리먼트(20C)의 개략도이다. 이와 같이 IC 태그(40B)를 방사상으로 복수 설치함으로써, 필터 엘리먼트(20)와 안테나(51)의 위치 맞춤이 불필요하게 된다. 또 필터 엘리먼트(20C)에서는, 리브(24f)는 필수는 아니기 때문에, 리브(24f)가 형성되어 있지 않은 플레이트(24A)를 사용할 수가 있다.

[0083] 이상, 이 발명의 실시 형태를, 도면을 참조하여 상술해 왔지만, 구체적인 구성은 이 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 이 발명의 요지를 이탈하지 않는 범위의 설계 변경 등도 포함된다. 예를 들면, 상기의 실시예는 본 발명을 알기 쉽게 설명하기 위해서 상세하게 설명한 것이며, 반드시 설명한 모든 구성을 구비하는 것에 한정되는 것은 아니다. 또, 실시 형태의 구성의 일부를 다른 실시 형태의 구성으로 치환하는 것이 가능하고, 또 실시 형태의 구성에 다른 구성의 추가, 삭제, 치환 등을 하는 것이 가능하다.

[0084] 또, 「대략」이란, 엄밀하게 동일한 경우뿐만 아니라, 동일성을 잃지 않는 정도의 오차나 변형을 포함하는 개념이다. 예를 들면, 「대략 원통형상」이란, 엄밀하게 원통형상의 경우에 한정되지 않고, 예를 들면 원통형상과 동일시 할 수 있는 경우를 포함하는 개념이다. 또, 예를 들면, 단지 직교, 평행, 일치 등으로 표현하는 경우에 있어서, 엄밀하게 직교, 평행, 일치 등의 경우뿐만 아니라, 대략 평행, 대략 직교, 대략 일치 등의 경우를 포함하는 것으로 한다.

[0085] 또, 「근방」이란, 기준으로 되는 위치의 근처의 어떤 범위(임의에 정할 수가 있음)의 영역을 포함하는 것을 의미한다. 예를 들면, 단(end) 근방이라고 하는 경우에, 단(end)의 근처의 어떤 범위의 영역으로서, 단을 포함하고 있어도 포함하고 있지 않아도 좋은 것을 나타내는 개념이다.

부호의 설명

[0086] 1, 2, 3 : 리턴(return) 필터

9 : 흡입 스트레이너(suction strainer)

10 : 케이스(case) 11 : 저면(底面)

12 : 유출부 13 : 부착 부재

20, 20A, 20B, 20C : 필터 엘리먼트 (filter element)

21 : 여과재

22 : 외통 23 : 내통

24, 24 A, 24 B : 플레이트

24a : 판형상부 24b : 통형상부

24c : 통형상부 24d : 볼록부

24e : 구멍 24f : 리브(rib)

25 : 플레이트(plate)

25a : 오목부 25b : 구멍

30 : 덮개 31 : 통형상부

31a : 구멍 31b : 돌기

32 : 커버(cover) 33 : 부착부

40, 40A, 40B : IC 태그(tag) 40a : 단면(端面)

50 : 안테나 조립체

51 : 안테나 51a : 단면

61, 62 : 씰(seal) 부재 63 : 밸브(valve)

65 : 접착제

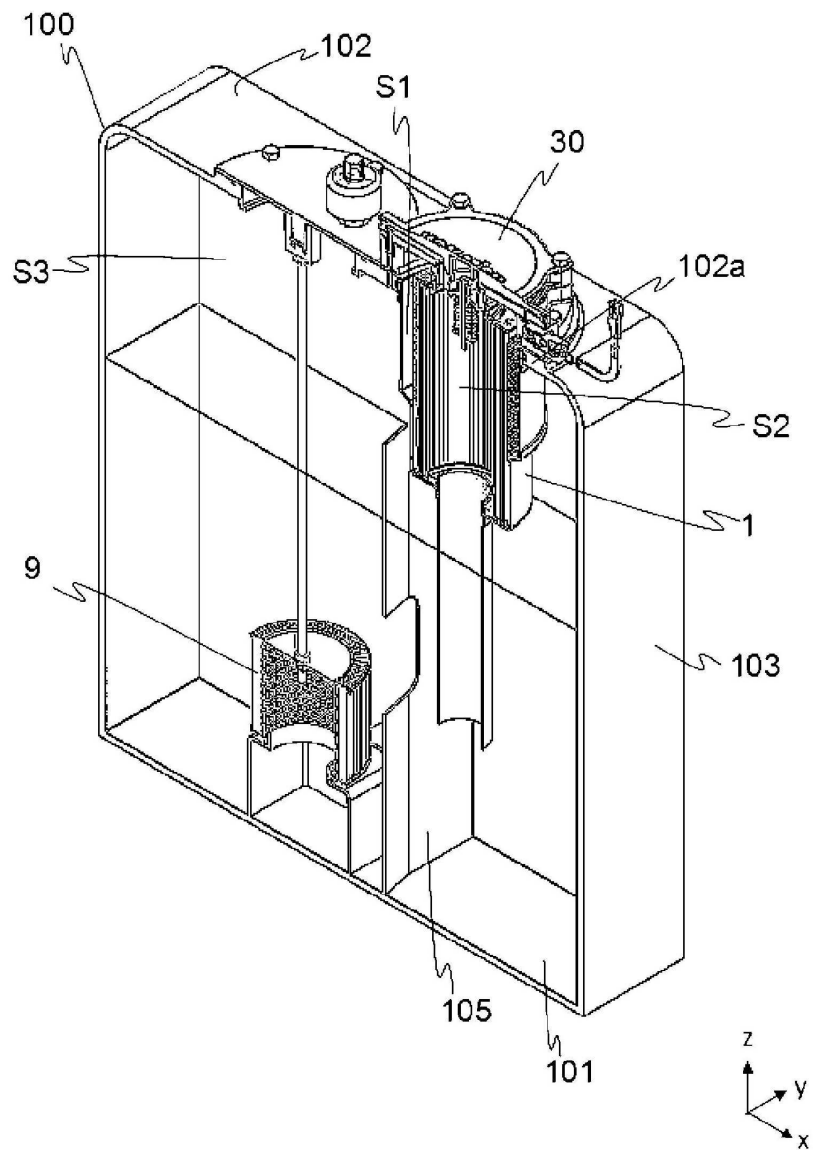
100 : 탱크(tank) 101 : 저면(底面)

102 : 상면(上面) 102a : 개구부

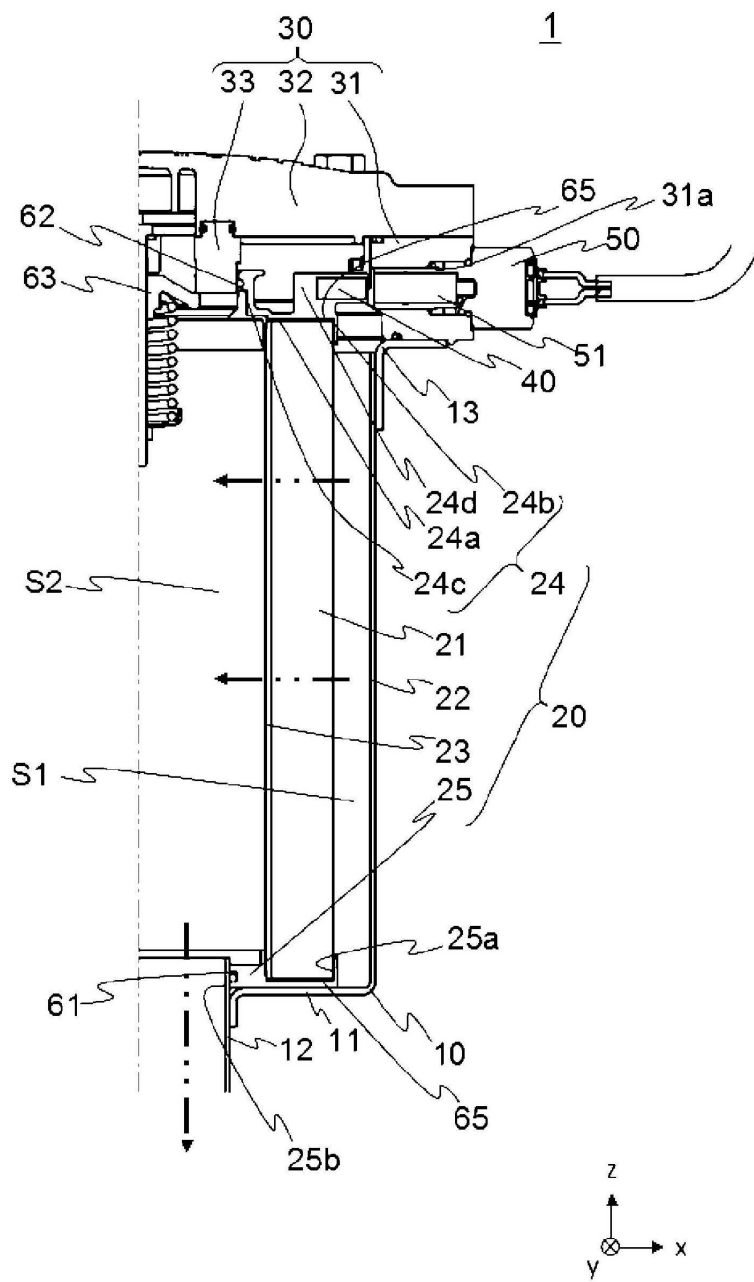
103 : 측면(側面) 105 : 칸막이판

도면

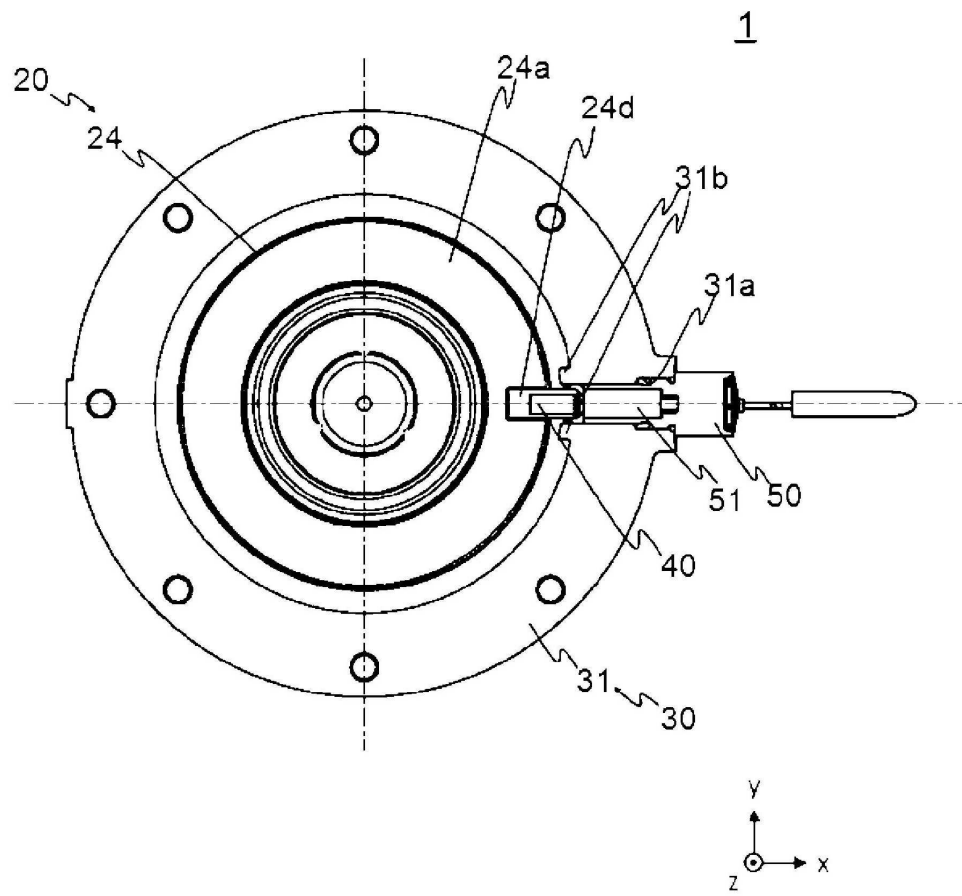
도면1



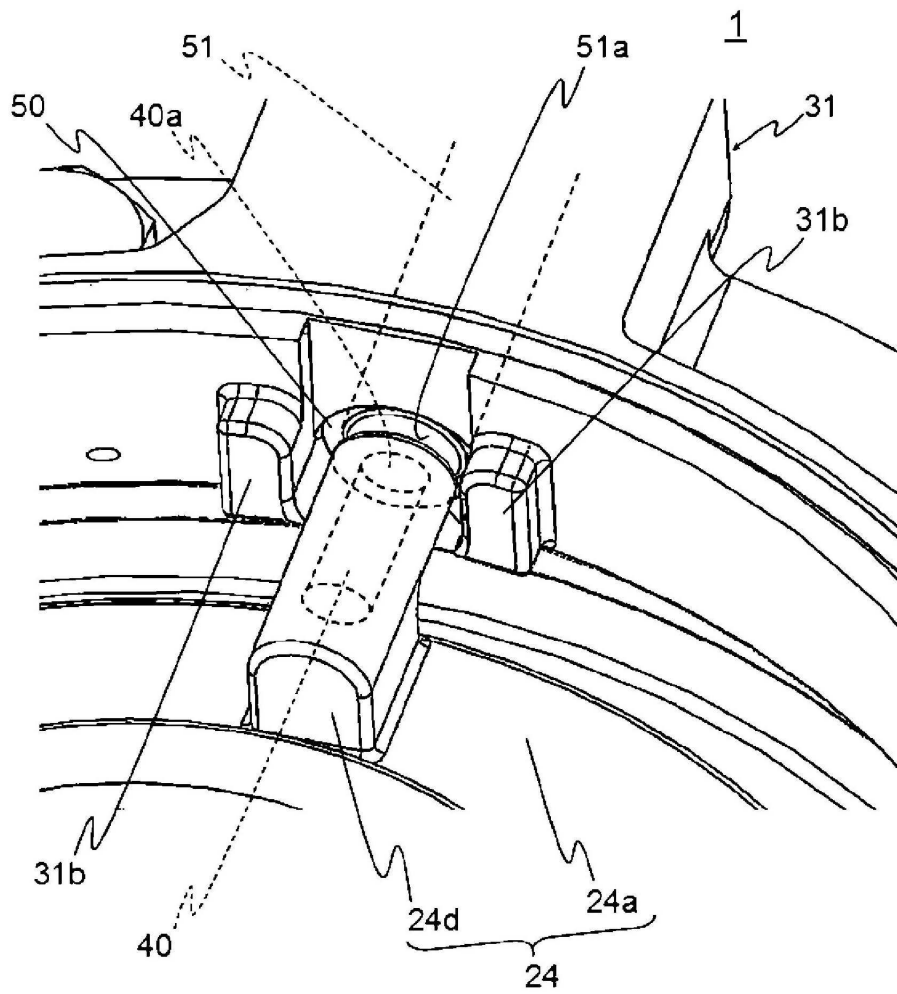
도면2



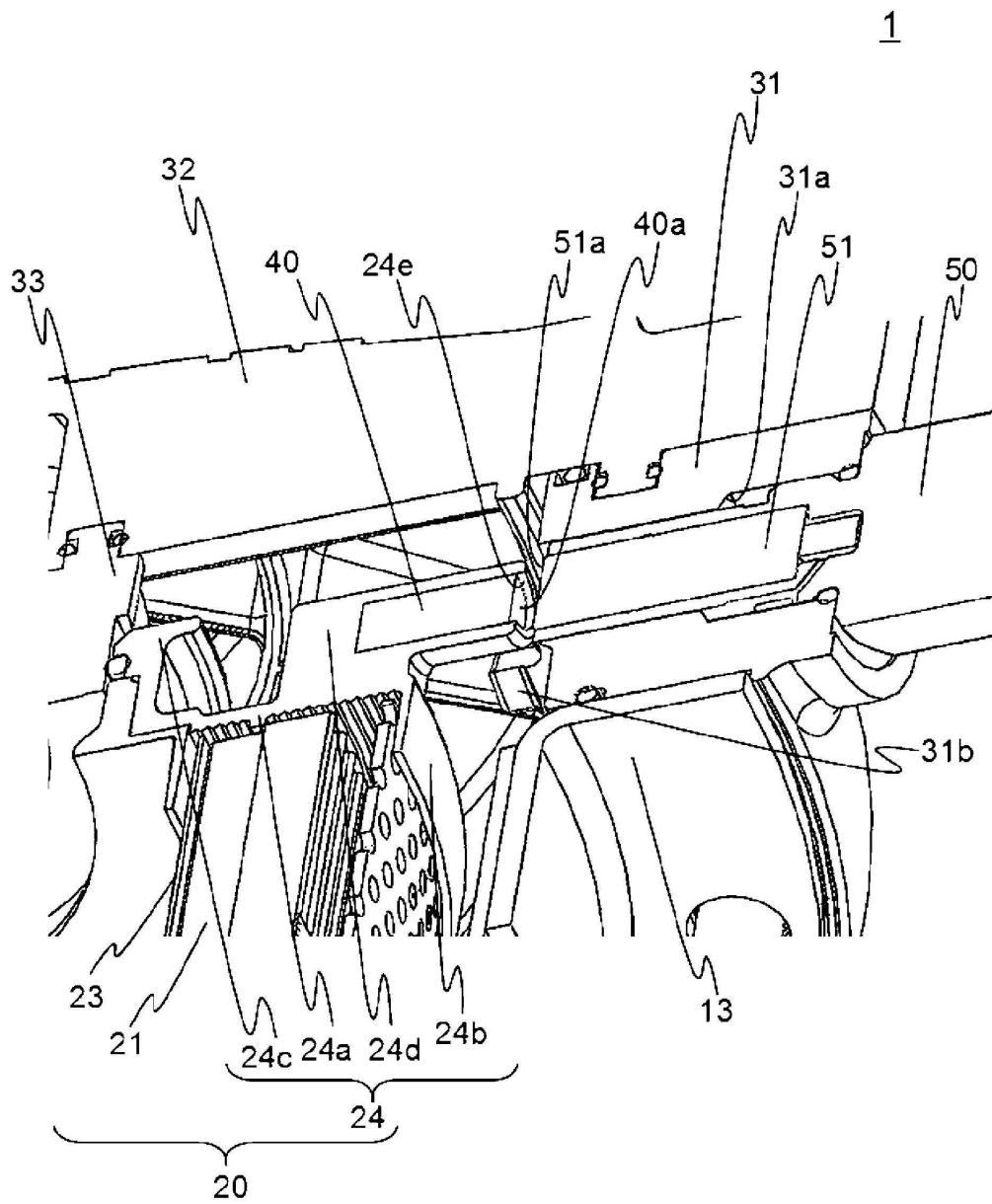
도면3



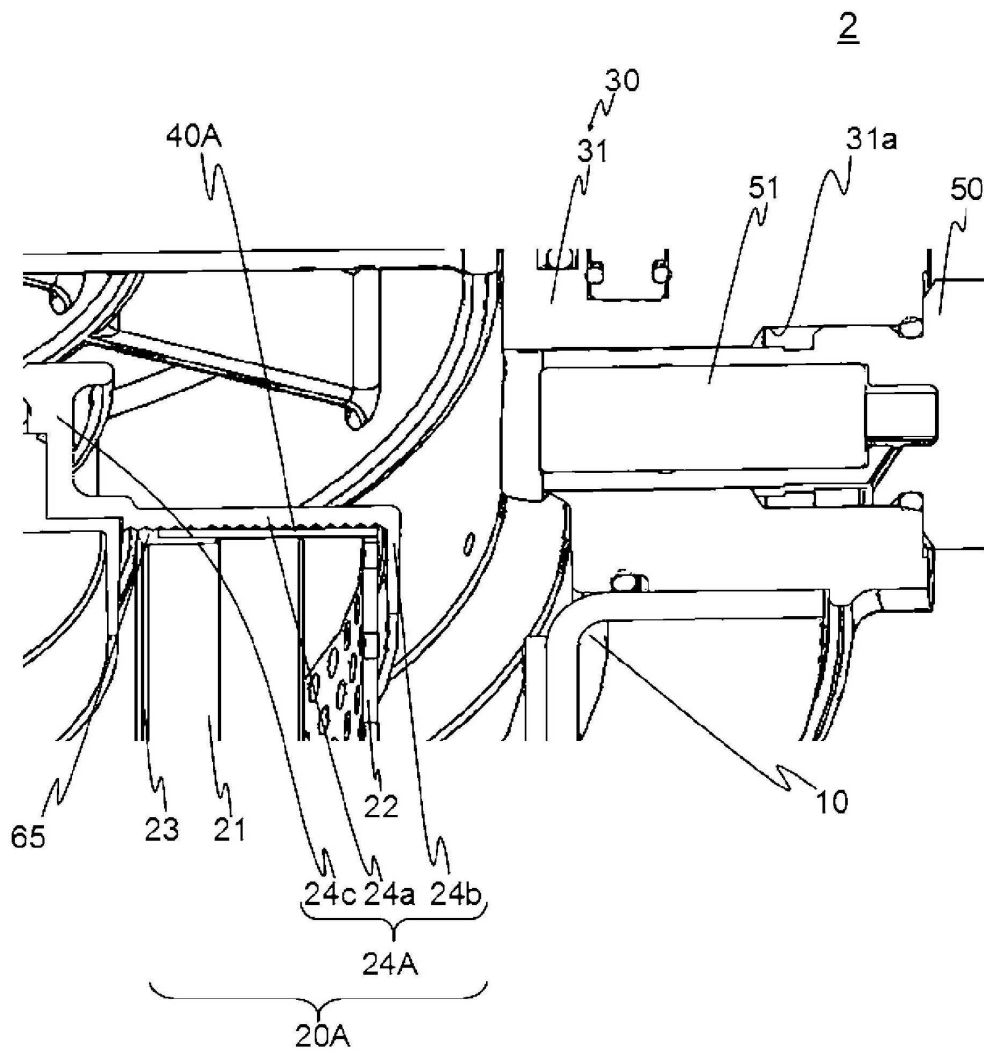
도면4



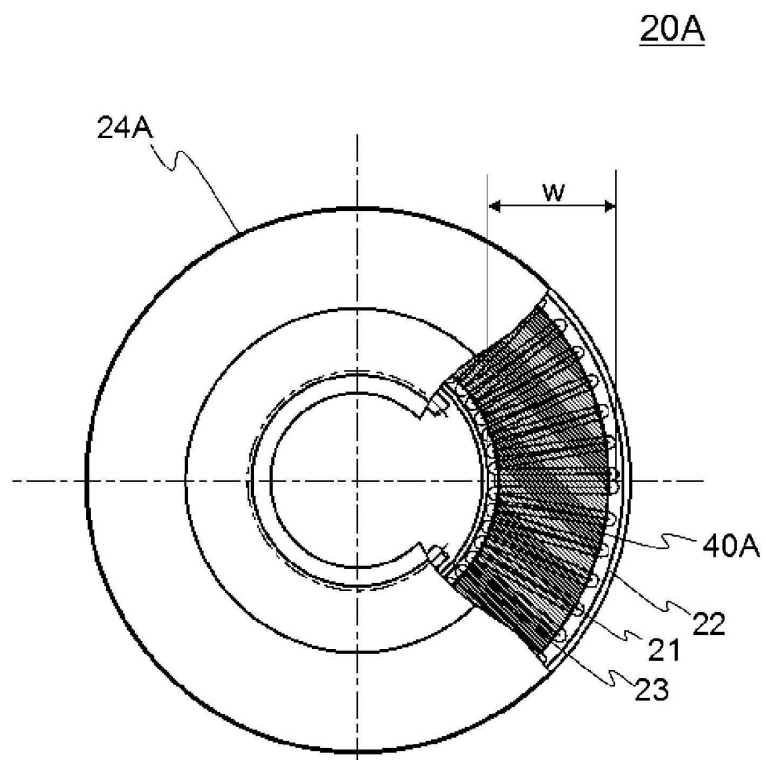
도면5



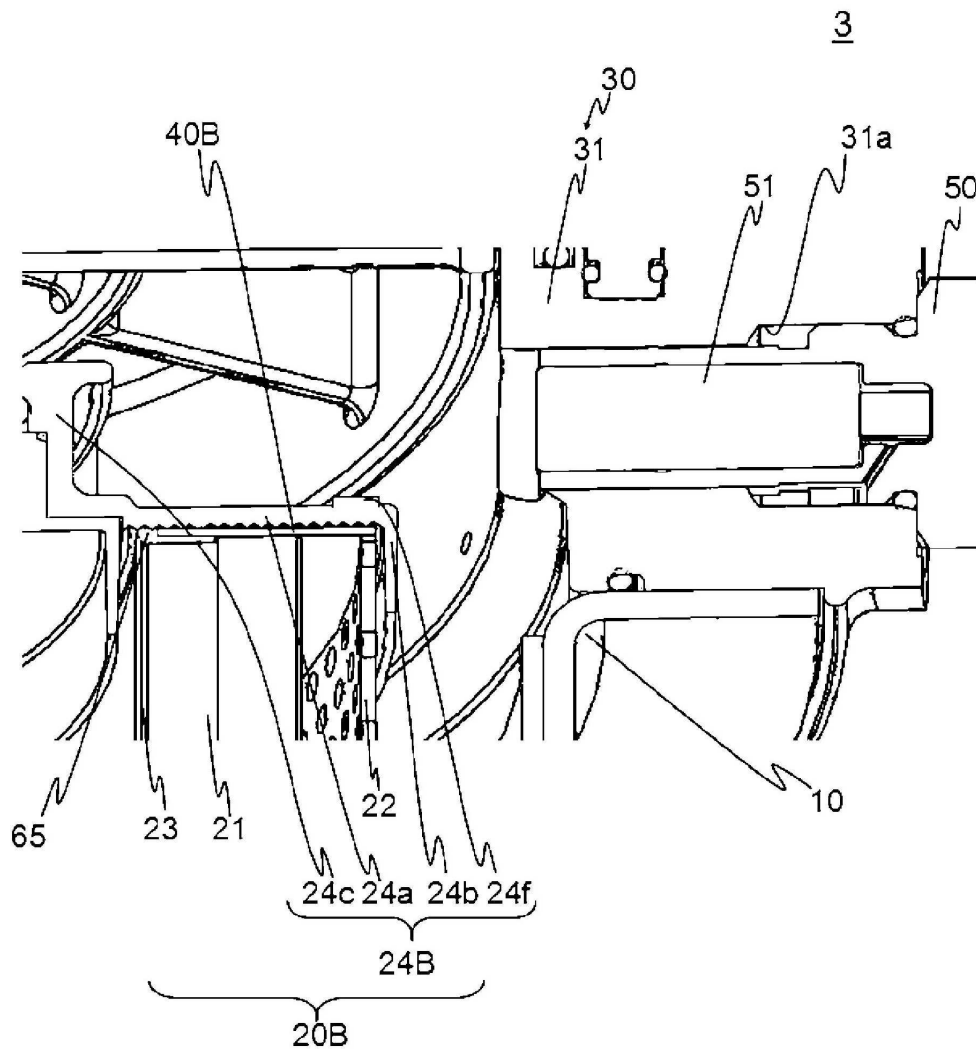
도면6



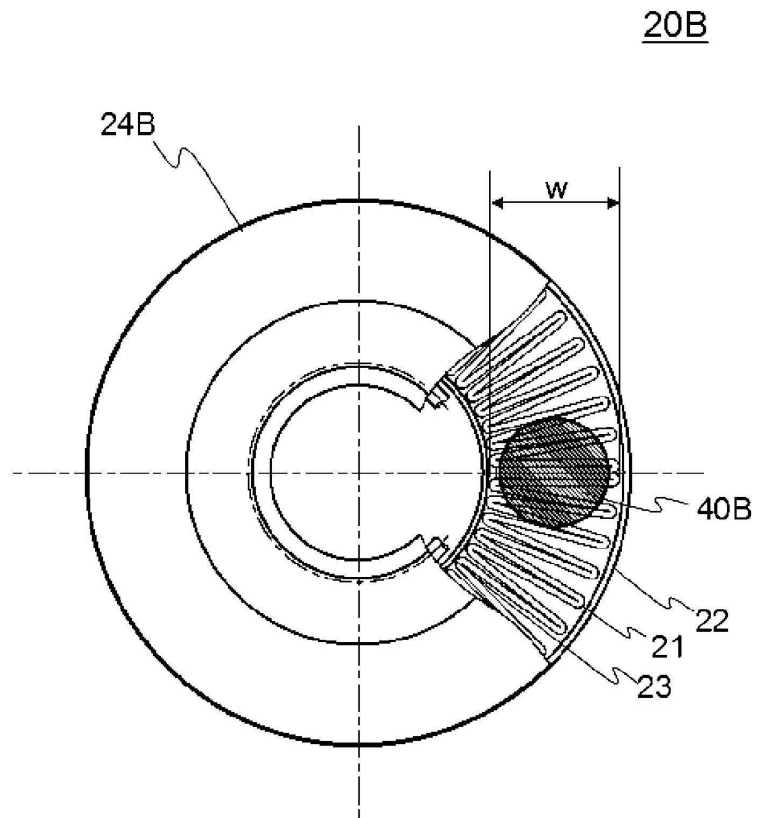
도면7



도면8



도면9



도면10

