



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월28일
(11) 등록번호 10-2138564
(24) 등록일자 2020년07월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 29/02 (2006.01) F04B 39/16 (2006.01)
F04C 18/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04C 29/026 (2013.01)
F04B 39/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0081603
(22) 출원일자 2017년06월28일
심사청구일자 2018년11월19일
(65) 공개번호 10-2019-0001689
(43) 공개일자 2019년01월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007187073 A*
JP2016023561 A*
KR1020070050357 A*
KR1020130102357 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한온시스템 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
신인철
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
김홍민
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 11 항

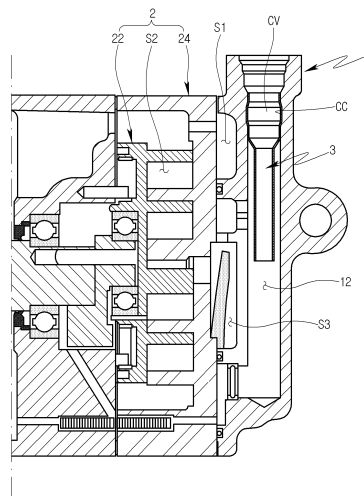
심사관 : 최정원

(54) 발명의 명칭 압축기

(57) 요약

본 발명은 압축기에 관한 것으로서, 케이싱; 상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구; 및 상기 압축기구로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브;를 포함하고, 상기 케이싱에는 상기 오일 분리 튜브가 삽입되는 오일 분리 포트가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브의 외주면과 상기 오일 분리 포트의 내주면 중 어느 하나에는 볼록부가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브의 외주면과 상기 오일 분리 포트의 내주면 중 다른 하나에는 상기 볼록부가 삽입되는 오목부가 형성될 수 있다. 이에 의하여, 오일 분리 튜브 및 오일 분리 포트를 제조하는데 소요되는 원가와 시간을 절감할 수 있다. 또한, 상기 오일 분리 튜브는 상기 케이싱보다 무른 재질로 형성될 수 있다. 이에 의하여, 오일 분리 튜브가 오일 분리 포트에 체결될 때 케이싱이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
F04C 18/0215 (2013.01)

(72) 발명자
박현준
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

안현승
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

이태호
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

임권수
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

정수철
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

명세서

청구범위

청구항 1

케이싱(1);

상기 케이싱(1)의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구(2); 및

상기 압축기구(2)로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브(3);를 포함하고,

상기 케이싱(1)에는 상기 오일 분리 튜브(3)가 삽입되는 오일 분리 포트(12)가 형성되고,

상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면에는 볼록부(CV)가 형성되고,

상기 오일 분리 포트(12)의 내주면에는 상기 볼록부(CV)가 삽입되는 오목부(CC)가 형성되고,

상기 오일 분리 튜브(3)는 사전에 결정된 탄성계수를 갖는 탄성 재질로 형성되고,

상기 사전에 결정된 탄성계수는, 상기 케이싱(1)과 상기 오일 분리 튜브(3) 중 어느 하나도 손상되지 않도록 상기 볼록부(CV)가 변형 가능하면서, 상기 볼록부(CV)가 상기 오목부(CC)에 이르렀을 때 상기 오목부(CC) 측으로 복원 가능하며, 상기 오일 분리 포트(12)의 압력에 의해 상기 볼록부(CV)가 변형되어 상기 오목부(CC)로부터 이탈되는 것을 방지하는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 볼록부(CV)는 상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면으로부터 돌출 형성되고,

상기 오목부(CC)는 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면에 음각지게 형성되는 압축기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면의 외경(D1)을 D1이라 하고, 상기 볼록부(CV)의 외경(D2)을 D2라 하고, 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면의 내경(D3)을 D3라 하며, 상기 오목부(CC)의 내경(D4)을 D4라 하면, $D1 \leq D3 < D2 \leq D4$ 의 관계가 성립되게 형성되는 압축기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 오일 분리 튜브(3)는 상기 케이싱(1)보다 무른 재질로 형성되는 압축기.

청구항 5

삭제

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 오일 분리 튜브(3)는 그 오일 분리 튜브(3)의 외주면과 내주면 중 적어도 하나에 사이클론 패턴이 형성되는 압축기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 블록부(CV)는 복수로 형성되고,

복수의 상기 블록부(CV)는 상기 오일 분리 튜브(3)의 축방향을 따라 배열되고,

상기 오목부(CC)는 상기 블록부(CV)와 동일 개수로 형성되고,

복수의 상기 오목부(CC)는 상기 오일 분리 포트(12)의 축방향을 따라 배열되는 압축기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)에 삽입되는 방향을 제1 방향이라 하고, 그 제1 방향의 반대 방향을 제2 방향이라 하면,

상기 오목부(CC)는,

상기 블록부(CV)를 기준으로 제1 방향 측에 위치되는 제1 오목면(CC1); 및

상기 블록부(CV)를 기준으로 제2 방향 측에 위치되는 제2 오목면(CC2);을 포함하고,

상기 블록부(CV)는,

상기 제1 오목면(CC1)에 대향되는 제1 블록면(CV1); 및

상기 제2 오목면(CC2)에 대향되는 제2 블록면(CV2);을 포함하고,

상기 제2 오목면(CC2)과 상기 제2 블록면(CV2)은 제2 방향과 직각 또는 예각을 이루도록 형성되는 압축기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 블록면(CV1)은 제1 방향과 둔각을 이루도록 형성되는 압축기.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 블록부(CV)는 수나사 형태로 형성되고,

상기 오목부(CC)는 암나사 형태로 형성되는 압축기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 오일 분리 튜브(3)의 내주면(34) 중 적어도 일부는 소켓 렌치 형태로 형성되는 압축기.

청구항 12

케이싱(1);

상기 케이싱(1)의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구(2); 및

상기 압축기구(2)로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브(3);를 포함하고,

상기 케이싱(1)에는 상기 오일 분리 튜브(3)가 삽입되는 오일 분리 포트(12)가 형성되고,

상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면에는 블록부(CV)가 형성되고,

상기 오일 분리 포트(12)의 내주면에는 상기 블록부(CV)가 삽입되는 오목부(CC)가 형성되고,

상기 오일 분리 튜브(3)는 상기 케이싱(1)보다 무르면서 사전에 결정된 탄성계수를 갖는 재질로 형성되고,

상기 사전에 결정된 탄성계수는, 상기 케이싱(1)과 상기 오일 분리 튜브(3) 중 어느 하나도 손상되지 않도록 상기 블록부(CV)가 변형 가능하면서, 상기 블록부(CV)가 상기 오목부(CC)에 이르렀을 때 상기 오목부(CC) 측으로 복원 가능하며, 상기 오일 분리 포트(12)의 압력에 의해 상기 블록부(CV)가 변형되어 상기 오목부(CC)로부터 이

탈되는 것을 방지하는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는 압축기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 압축기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 냉매에 함유되어 있는 오일을 그 냉매로부터 분리할 수 있도록 한 압축기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 자동차에는 실내의 냉난방을 위한 공조장치(Air Conditioning; A/C)가 설치된다. 이러한 공조장치는 냉방시스템의 구성으로서 증발기로부터 인입된 저온 저압의 기상 냉매를 고온 고압의 기상 냉매로 압축시켜 응축기로 보내는 압축기를 포함하고 있다.

[0003] 압축기에는 피스톤의 왕복운동에 따라 냉매를 압축하는 왕복식과 회전운동을 하면서 압축을 수행하는 회전식이 있다.

[0004] 왕복식에는 구동원의 전달방식에 따라 크랭크를 사용하여 복수개의 피스톤으로 전달하는 크랭크식, 사관이 설치된 회전축으로 전달하는 사관식 등이 있고, 회전식에는 회전하는 로터리축과 베인을 사용하는 베인 로터리식, 선회 스크롤과 고정 스크롤을 사용하는 스크롤식이 있다.

[0005] 이러한 압축기는 통상적으로 저유 공간의 오일이 냉매와 함께 이동되며 각종 습동부를 윤활시킨 후 냉매로부터 분리되어 다시 그 저유 공간으로 회수되도록 형성된다.

[0006] 여기서, 압축기는 오일을 냉매로 분리하기 위해 대한민국 등록특허공보 10-1693043호에 개시된 바와 같이 오일 분리 포트 및 그 오일 분리 포트에 삽입되는 오일 분리 튜브를 포함한다.

[0007] 대한민국 등록특허공보 10-1693043호의 도 1을 참조하면, 종래의 압축기는, 케이싱, 상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구 및 상기 압축기구로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브(60) 및 상기 오일 분리 튜브(60)가 삽입되는 오일 분리 포트(52)를 포함한다.

[0008] 여기서, 상기 오일 분리 튜브(60)는 압축된 냉매의 압력에 의해 상기 오일 분리 튜브(60)로부터 이탈되는 것이 방지되도록 상기 오일 분리 튜브(60)에 압입 체결된다.

[0009] 이러한 구성에 따른 종래의 압축기는, 냉매가 압축기구로 유입되어 압축된 후 상기 오일 분리 포트(52) 및 상기 오일 분리 튜브(60)를 통과하여 압축기의 외부로 토출되고, 오일이 냉매와 함께 이동되며 각종 습동부를 윤활시킨 다음 상기 오일 분리 포트(52) 및 상기 오일 분리 튜브(60)에 의해 압축된 냉매로부터 분리되어 회수된다.

[0010] 그러나, 이러한 종래의 일 실시예에 따른 압축기에 있어서는, 오일 분리 튜브 및 오일 분리 포트를 제조하는데 소요되는 원가와 시간이 상승되는 문제점이 있었다. 구체적으로, 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트를 압입 체결하기 위해서는 오일 분리 튜브의 외경이 오일 분리 포트의 내경보다 사전에 결정된 치수만큼 크도록 형성되어야 하는데, 그 치수 관리가 용이하지 않고, 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트 사이 압입 체결이 용이하게 이루어지지 않는 문제점이 있었다. 즉, 오일 분리 튜브의 외경과 오일 분리 포트의 내경을 정밀 가공해야 하므로 제조원가와 제조시간이 상승된다. 그리고, 정밀 가공을 하지 않는 경우는 물론이고, 정밀 가공을 하는 경우라도, 오일 분리 튜브의 외경이 오일 분리 포트의 내경보다 그 사전에 결정된 치수보다 큰 치수로 형성되기 쉽고, 이에 따라 오일 분리 튜브가 오일 분리 포트에 삽입되지 않는 문제점이 발생된다. 또한, 오일 분리 튜브의 외경이 오일 분리 포트의 내경보다 사전에 결정된 치수보다 작게 형성되기 쉽고, 이에 따라 오일 분리 튜브가 오일 분리 포트로부터 이탈되는 문제점이 발생된다. 한편, 오일 분리 튜브의 외경이 오일 분리 포트의 내경보다 사전에 결정된 치수만큼 크게 형성되어 압입 체결이 가능하다 하더라도, 압입 시 상당한 하중이 필요한 바, 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트 사이 압입 체결이 결코 용이하지 않다. 이러한 문제점들로 인해, 종래의 압축기에 있어서는, 오일 분리 튜브 및 오일 분리 포트를 형성하고, 치수를 관리하며, 조립하는데 상당한 제조원가와 제조시간이 소요된다.

[0011] 한편, 오일 분리 튜브가 오일 분리 포트에 체결 시 케이싱이 손상되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-1693043호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 따라서, 본 발명은, 냉매로부터 오일을 분리하기 위한 오일 분리 튜브 및 오일 분리 포트를 제조하는데 소요되는 원가와 시간을 절감할 수 있는 압축기를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은, 오일 분리 튜브가 오일 분리 포트에 체결될 때 케이싱이 손상되는 것을 방지할 수 있는 압축기를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은, 상기한 바와 같은 목적 달성을 위해, 케이싱; 상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구; 및 상기 압축기구로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브;를 포함하고, 상기 케이싱에는 상기 오일 분리 튜브가 삽입되는 오일 분리 포트가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브의 외주면과 상기 오일 분리 포트의 내주면 중 어느 하나에는 볼록부가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브의 외주면과 상기 오일 분리 포트의 내주면 중 다른 하나에는 상기 볼록부가 삽입되는 오목부가 형성되는 압축기를 제공한다.

[0016] 상기 볼록부는 상기 오일 분리 튜브의 외주면으로부터 돌출 형성되고, 상기 오목부는 상기 오일 분리 포트의 내주면에 음각지게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 오일 분리 튜브의 외주면의 외경을 D1이라 하고, 상기 볼록부의 외경을 D2라 하고, 상기 오일 분리 포트의 내주면의 내경을 D3라 하며, 상기 오목부의 내경을 D4라 하면, $D1 \leq D3 < D2 \leq D4$ 의 관계가 성립되게 형성될 수 있다.

[0018] 상기 오일 분리 튜브는 상기 케이싱보다 무른 재질로 형성될 수 있다.

[0019] 상기 오일 분리 튜브는 사전에 결정된 탄성계수를 갖는 탄성 재질로 형성될 수 있다.

[0020] 상기 오일 분리 튜브는 그 오일 분리 튜브의 외주면과 내주면 중 적어도 하나에 사이클론 패턴이 형성될 수 있다.

[0021] 상기 볼록부는 복수로 형성되고, 복수의 상기 볼록부는 상기 오일 분리 튜브의 축방향을 따라 배열되고, 상기 오목부는 상기 볼록부와 동일 개수로 형성되고, 복수의 상기 오목부는 상기 오일 분리 포트의 축방향을 따라 배열될 수 있다.

[0022] 상기 오일 분리 튜브가 상기 오일 분리 포트에 삽입되는 방향을 제1 방향이라 하고, 그 제1 방향의 반대 방향을 제2 방향이라 하면, 상기 오목부는, 상기 볼록부를 기준으로 제1 방향 측에 위치되는 제1 오목면; 및 상기 볼록부를 기준으로 제2 방향 측에 위치되는 제2 오목면;을 포함하고, 상기 볼록부는, 상기 제1 오목면에 대향되는 제1 볼록면; 및 상기 제2 오목면에 대향되는 제2 볼록면;을 포함하고, 상기 제2 오목면과 상기 제2 볼록면은 제2 방향과 직각 또는 예각을 이루도록 형성될 수 있다.

[0023] 상기 제1 볼록면은 제1 방향과 둔각을 이루도록 형성될 수 있다.

[0024] 상기 볼록부는 수나사 형태로 형성되고, 상기 오목부는 암나사 형태로 형성될 수 있다.

[0025] 상기 오일 분리 튜브의 내주면 중 적어도 일부는 소켓 렌치 형태로 형성될 수 있다.

[0026] 그리고, 본 발명은, 케이싱; 상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구; 및 상기 압축기구로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브;를 포함하고, 상기 오일 분리 튜브는 상기 케이싱보다 무른 재질로 형성되는 압축기를 제공한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 의한 압축기는, 케이싱; 상기 케이싱의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구; 및 상기 압축기

구로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브;를 포함하고, 상기 케이싱에는 상기 오일 분리 튜브가 삽입되는 오일 분리 포트가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브의 외주면과 상기 오일 분리 포트의 내주면 중 어느 하나에는 볼록부가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브의 외주면과 상기 오일 분리 포트의 내주면 중 다른 하나에는 상기 볼록부가 삽입되는 오목부가 형성될 수 있다. 이에 의하여, 오일 분리 튜브 및 오일 분리 포트를 제조하는데 소요되는 원가와 시간을 절감할 수 있다.

[0028] 또한, 상기 오일 분리 튜브는 상기 케이싱보다 무른 재질로 형성될 수 있다. 이에 의하여, 오일 분리 튜브가 오일 분리 포트에 체결될 때 케이싱이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기를 도시한 단면도,
- 도 2는 도 1의 압축기에서 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트를 도시한 단면도,
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 압축기에서 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트를 도시한 단면도,
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압축기에서 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트를 도시한 단면도,
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 압축기에서 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트를 도시한 단면도,
- 도 6은 도 5의 오일 분리 튜브를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명에 의한 <명칭>을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기를 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 압축기에서 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트를 도시한 단면도로서 오일 분리 튜브와 오일 분리 포트가 서로 체결되기 전 상태를 도시한 단면도이다.
- [0032] 첨부된 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 압축기는, 케이싱(1) 및 상기 케이싱(1)의 내부에 구비되고 냉매를 압축하는 압축기구(2)를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 케이싱(1)은 중량 및 원가 절감을 위해 예를 들어 알루미늄과 같은 경량 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 케이싱(1)의 내부에는 상기 압축기구(2)의 압축실(S2)로 유입될 냉매가 일시 저장되는 흡입공간(S1) 및 상기 압축실(S2)로부터 토출되는 냉매가 일시 저장되는 토출공간(S3)이 구비될 수 있다.
- [0035] 상기 압축기구(2)는 예를 들어 구동모터에 의해 선회 운동되는 선회스크롤(22) 및 그 선회스크롤(22)에 치합되어 상기 압축실(S2)을 형성하는 고정스크롤(24)을 포함하는 스크롤식 압축기구로 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 압축기구(2)는 구동모터 이외의 구동원으로 작동되게 형성될 수도 있고, 스크롤식 이외의 방식(예를 들어, 왕복동식)으로 냉매를 압축하도록 형성될 수도 있다.
- [0036] 이러한 구성에 따른 본 실시예에 따른 압축기는, 상기 압축기구(2)가 구동되면, 상기 케이싱(1)과 연통되는 냉매 흡입관(미도시)을 통해 냉매가 상기 흡입공간(S1)으로 유입되고, 상기 흡입공간(S1)의 냉매가 상기 압축실(S2)로 유입 및 압축되고, 압축된 냉매가 상기 압축실(S2)로부터 상기 토출공간(S3)으로 토출되며, 상기 케이싱(1)과 연통되는 냉매 토출관(미도시)을 통해 상기 토출공간(S3)의 냉매가 상기 압축기가 포함되는 증기 압축식 냉동사이클로 토출될 수 있다.
- [0037] 그리고, 이 과정에서, 압축기의 원활을 위한 오일이 냉매에 함유되어 그 냉매와 함께 상기 흡입공간(S1), 상기 압축실(S2) 및 상기 토출공간(S3)으로 이동되며 각종 습동부를 원활시키고, 상기 토출공간(S3)에서 냉매로부터 분리되어 상기 흡입공간(S1)으로 복귀될 수 있다.
- [0038] 여기서, 본 실시예에 따른 압축기는, 상기 압축기구(2)로부터 토출되는 냉매로부터 오일을 분리하는 오일 분리 튜브(3) 및 상기 오일 분리 튜브(3)가 삽입되는 오일 분리 포트(12)를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)는 상기 토출공간(S3)에 구비될 수 있다. 즉, 상기 케이싱(1) 중 상기 토출공간(S3)을 형성하는 리어 하우징 일측에 그 리어 하우징을 관통하는 상기 오일 분리 포트(12)가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)에 삽입될 수 있다.
- [0040] 이러한 구성에 따른 본 실시예의 압축기는, 상기 압축기구(2)로부터 토출되는 냉매(더욱 정확히는, 오일을 함유

한 냉매로서, 이하 가스라 함)가 상기 오일 분리 포트(12)로 유입될 수 있다. 그리고, 상기 오일 분리 포트(12)의 가스는 상기 오일 분리 튜브(3)를 통과하는 과정에서 오일이 분리되고 냉매가 압축기의 외부로 토출될 수 있다. 즉, 가스에 함유되어 있는 오일이 상기 오일 분리 포트(12)의 벽면 및 상기 오일 분리 튜브(3)의 벽면에 흡착되어 그 가스의 냉매로부터 분리되고, 오일이 분리된 냉매가 압축기의 외부로 토출될 수 있다. 냉매로부터 분리된 오일은 상기 오일 분리 포트(12)의 저부에 포집되고, 포집된 오일은 오일 회수 유로를 통해 상기 흡입공간(S1)으로 회수될 수 있다.

- [0041] 여기서, 본 실시예에 따른 압축기는, 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)가 서로 압입 체결되지 않고서도, 상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)로부터 이탈되지 않게 형성될 수 있다.
- [0042] 구체적으로, 상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면에는 그 오일 분리 튜브(3)의 외주면으로부터 돌출되는 볼록부(CV)가 형성되고, 상기 오일 분리 튜브(3)와 체결되는 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면에는 상기 볼록부(CV)가 삽입되도록 그 오일 분리 포트(12)의 내주면에 음각진 오목부(CC)가 형성될 수 있다.
- [0043] 그리고, 상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면의 외경(D1)을 D1이라 하고, 상기 볼록부(CV)의 외경(D2)을 D2라 하고, 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면의 내경(D3)을 D3라 하며, 상기 오목부(CC)의 내경(D4)을 D4라 하면, 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)는 $D1 \leq D3 < D2 \leq D4$ 의 관계가 성립되게 형성될 수 있다.
- [0044] 이러한 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)는 상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)에 삽입될 때 상기 볼록부(CV)가 상기 오목부(CC)에 삽입됨으로써 서로 체결될 수 있다.
- [0045] 이때, 상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면의 외경(D1)이 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면의 내경(D3)보다 작거나 같고, 상기 볼록부(CV)의 외경(D2)이 상기 오목부(CC)의 내경(D4)보다 작거나 같으므로, 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)는 서로 압입 체결되지 않는다. 이에 따라, 오일 분리 튜브(3) 및 오일 분리 포트(12)를 제조하는데 소요되는 원가와 시간을 절감할 수 있다. 즉, 압입 체결을 위한 치수 관리가 상대적으로 완화되어, 그 치수 관리에 소요되는 제조원가와 제조시간이 절감될 수 있다. 그리고, 상기 오일 분리 튜브(3)를 상기 오일 분리 포트(12)에 용이하게 체결시킬 수 있어, 그 체결에 소요되는 제조원가와 제조시간이 절감될 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)가 서로 압입되지 않는 대신, 상기 볼록부(CV)의 외경(D2)이 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면의 내경(D3)보다 크므로, 상기 볼록부(CV)가 상기 오목부(CC)로부터 이탈되는 것이 방지되어, 상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)로부터 이탈되는 것이 방지될 수 있다.
- [0047] 한편, 상기 오일 분리 튜브(3)와 상기 오일 분리 포트(12)가 서로 압입되지 않지만, 상기 볼록부(CV)가 그 볼록부(CV)의 외경(D2)보다 내경(D3)이 좁은 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면을 통과함에 따라, 상기 케이싱(1)이 상기 볼록부(CV)에 의해 손상될 수 있다. 이를 방지하도록, 상기 오일 분리 튜브(3)는 상기 케이싱(1)보다 무른 재질로 형성될 수 있다.
- [0048] 그리고, 상기 볼록부(CV)가 그 볼록부(CV)의 외경(D2)보다 내경(D3)이 좁은 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면을 통과함에 따라, 상기 볼록부(CV)가 상기 케이싱(1)에 의해 손상될 수도 있고, 상기 오일 분리 포트(12)의 내주면을 통과하면서 수축된 상기 볼록부(CV)가 상기 오목부(CC)에 이르렀을 때 복원되지 못하여 상기 오목부(CC)에 체결되지 못할 수도 있다. 이를 방지하도록, 상기 오일 분리 튜브(3)는 상기 케이싱(1)보다 무른 재질 중에서도 탄성 재질(예를 들어, 고무)로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0049] 그리고, 상기 오일 분리 튜브(3)는 탄성 재질로 형성될 경우 상기 압축기구(2)로부터 토출되는 고압의 가스에 의해 변형되거나 그 변형에 의해 상기 오일 분리 포트(12)로부터 이탈될 수도 있으므로, 이를 방지하도록, 상기 오일 분리 튜브(3)는 탄성 재질 중에서도 사전에 결정된 탄성계수를 갖는 탄성 재질로 형성되는 것이 바람직할 수 있다. 여기서, 사전에 결정된 탄성계수란, 상기 케이싱(1)과 상기 오일 분리 튜브(3) 중 어느 하나도 손상되지 않도록 상기 볼록부(CV)가 변형 가능하면서, 상기 볼록부(CV)가 상기 오목부(CC)에 이르렀을 때 상기 오목부(CC) 측으로 복원 가능하되, 고압의 가스에 의해 변형되거나 그 변형에 의해 상기 오일 분리 포트(12)로부터 이탈되는 것을 방지하는 정도의 강성을 갖는 탄성계수를 의미한다.
- [0051] 한편, 본 실시예의 경우 상기 볼록부(CV)가 상기 오일 분리 튜브(3)에 형성되고 상기 오목부(CC)가 상기 오일 분리 포트(12)에 형성되나, 별도로 도시하지는 않았지만 볼록부(CV)가 오일 분리 포트(12)에 형성되고 오목부(CC)가 오일 분리 튜브(3)에 형성될 수 있다. 즉, 볼록부(CV)가 오일 분리 포트(12)의 내주면으로부터 돌출 형

성되고, 오목부(CC)가 오일 분리 튜브(3)의 외주면에 음각지게 형성될 수 있다. 다만, 이 경우, 오일 분리 튜브(3)의 두께가 축소되어 오일 분리 튜브(3)의 강성이 약화되거나, 오일 분리 튜브(3)의 내경이 축소되어 냉매 유동을 방해하거나, 오일 분리 튜브(3)의 외경이 확대되어 압축기의 사이즈가 불리해질 수 있으므로, 블록부(CV)가 오일 분리 튜브(3)에 형성되고 오목부(CC)가 오일 분리 포트(12)에 형성되는 것이 바람직할 수 있다.

[0053] 한편, 본 실시예의 경우 상기 오일 분리 튜브(3)의 외주면 및 내주면은 별도의 패턴이 형성되지 않으나, 별도로 도시하지는 않았지만 오일 분리 튜브(3)의 외주면과 내주면 중 적어도 하나에 오일 분리를 촉진시키는 사이클론 패턴이 형성될 수도 있다. 여기서, 상기 오일 분리 튜브(3)는 상기 케이싱(1) 보다 무른 재질로 형성됨에 따라 사이클론 패턴을 그 오일 분리 튜브(3)에 형성하는데 소요되는 제조원가 및 제조시간이 절감될 수 있다.

[0055] 한편, 본 실시예의 경우 상기 블록부(CV)와 상기 오목부(CC)는 하나씩 형성되나, 도 3에 도시된 바와 같이 블록부(CV)가 복수로 형성되고, 오목부(CC)는 복수의 상기 블록부(CV)와 동일 개수로 형성되고, 복수의 상기 블록부(CV)는 오일 분리 튜브(3)의 축방향을 따라 배열되고, 복수의 상기 오목부(CC)는 오일 분리 포트(12)의 축방향을 따라 배열될 수 있다. 이 경우, 그 작용효과는 전술한 실시예와 대동소이할 수 있다. 다만, 이 경우, 상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)에 더욱 견고히 체결되고, 상기 오일 분리 포트(12)로부터 이탈되는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

[0057] 한편, 오일 분리 튜브(3)가 오일 분리 포트(12)로부터 이탈되는 것이 더욱 효과적으로 방지되도록, 도 4에 도시된 바와 같이 블록부(CV)와 오목부(CC)는 블록부(CV)가 오목부(CC)에 삽입되면 그 오목부(CC)로부터 이탈되는 것이 억제되도록 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 오일 분리 튜브(3)가 상기 오일 분리 포트(12)에 삽입되는 방향을 제1 방향이라 하고, 그 제1 방향의 반대 방향을 제2 방향이라 하면, 상기 오목부(CC)는, 상기 블록부(CV)를 기준으로 제1 방향 측에 위치되는 제1 오목면(CC1) 및 상기 블록부(CV)를 기준으로 제2 방향 측에 위치되는 제2 오목면(CC2)을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 블록부(CV)는, 상기 제1 오목면(CC1)에 대향되는 제1 블록면(CV1) 및 상기 제2 오목면(CC2)에 대향되는 제2 블록면(CV2)을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 제2 오목면(CC2)과 상기 제2 블록면(CV2)은 제2 방향과 직각 또는 예각을 이루도록 형성될 수 있다. 이러한 형상의 상기 제2 오목면(CC2)과 상기 제2 블록면(CV2)은 상기 블록부(CV)가 상기 오목부(CC)로부터 제2 방향으로 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0058] 한편, 도 4의 실시예에 있어서, 상기 제1 블록면(CV1)은, 오일 분리 튜브(3)가 오일 분리 포트(12)에 용이하게 삽입되도록, 제1 방향과 둔각을 이루도록 형성될 수 있다.

[0060] 한편, 오일 분리 튜브(3)가 오일 분리 포트(12)로부터 이탈되는 것이 더욱더 효과적으로 방지되고 오일 분리 포트(12)에 안정적으로 지지되도록, 도 5에 도시된 바와 같이 블록부(CV)와 오목부(CC)가 나사결합 방식으로 체결되도록 형성될 수 있다. 즉, 상기 블록부(CV)는 수나사 형태로 형성되고, 상기 오목부(CC)는 암나사 형태로 형성될 수 있다.

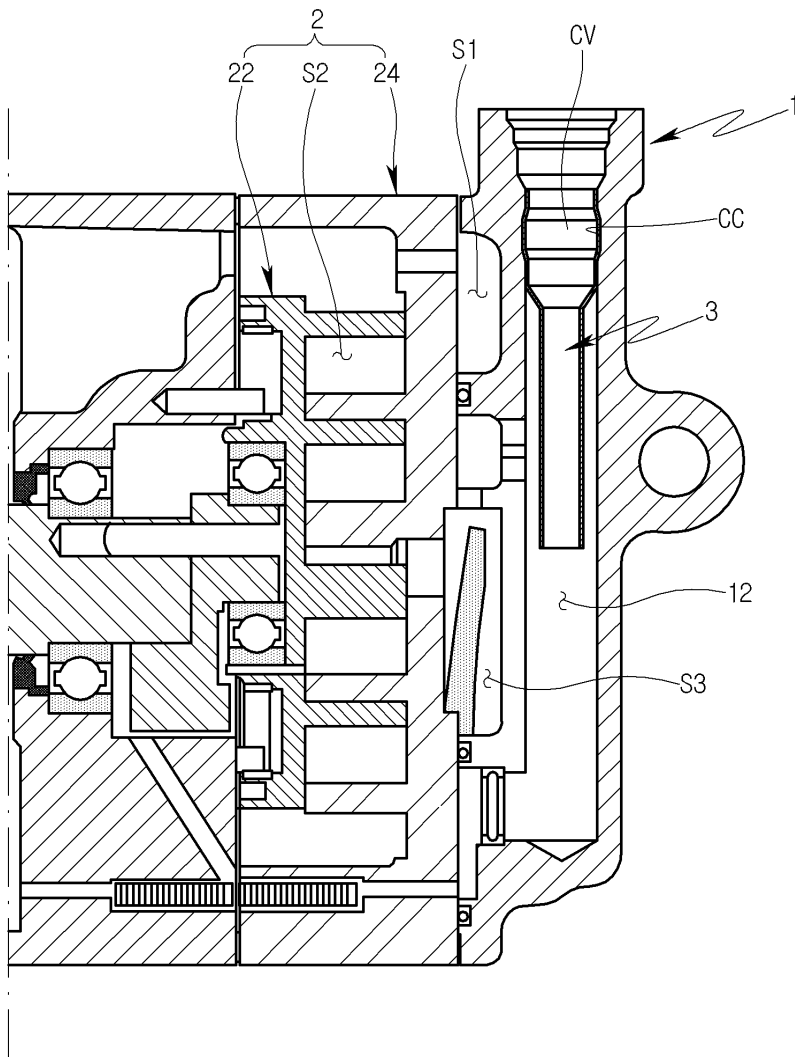
[0061] 한편, 블록부(CV)와 오목부(CC)가 나사결합 방식으로 체결될 경우에는, 오일 분리 튜브(3)를 용이하게 회전시킬 수 있도록, 도 6에 도시된 바와 같이 오일 분리 튜브(3)의 내주면(34)이 소켓 렌치 형태로 형성되는 것이 바람직할 수 있다. 이때, 오일 분리 튜브(3)의 내주면 전체가 소켓 렌치 형태로 형성될 수도 있고, 오일 분리 튜브(3)의 내주면 일부(예를 들어, 개구부)만 소켓 렌치 형태로 형성될 수도 있다.

부호의 설명

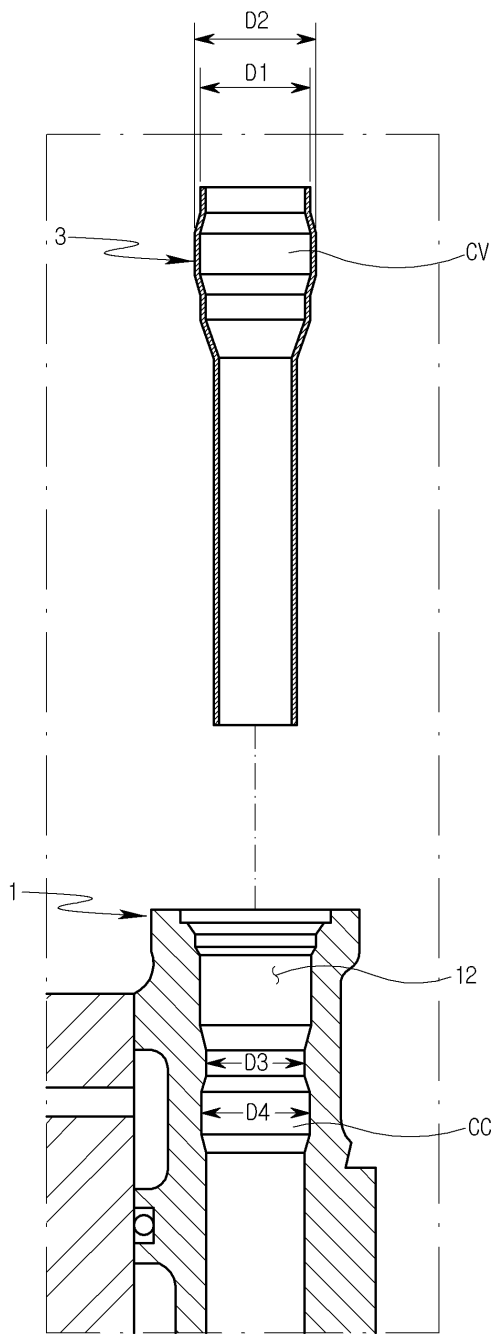
- [0062]
- | | |
|-------------|--------------|
| 1: 케이싱 | 2: 압축기구 |
| 3: 오일 분리 튜브 | 12: 오일 분리 포트 |
| CC: 오목부 | CC1: 제1 오목면 |
| CC2: 제2 오목면 | CV: 블록부 |
| CV1: 제1 블록면 | CV2: 제2 블록면 |

도면

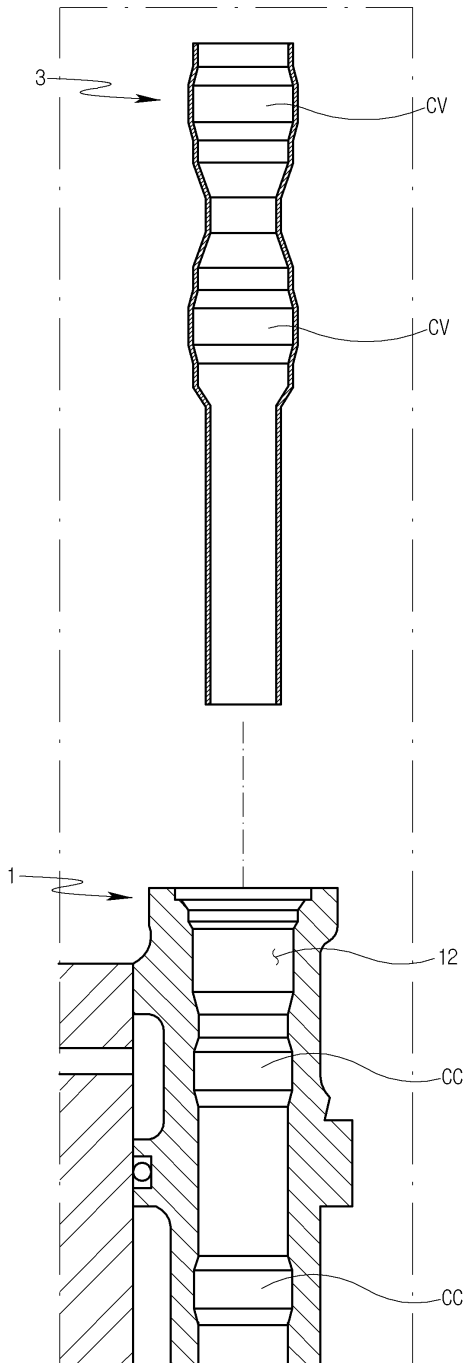
도면1



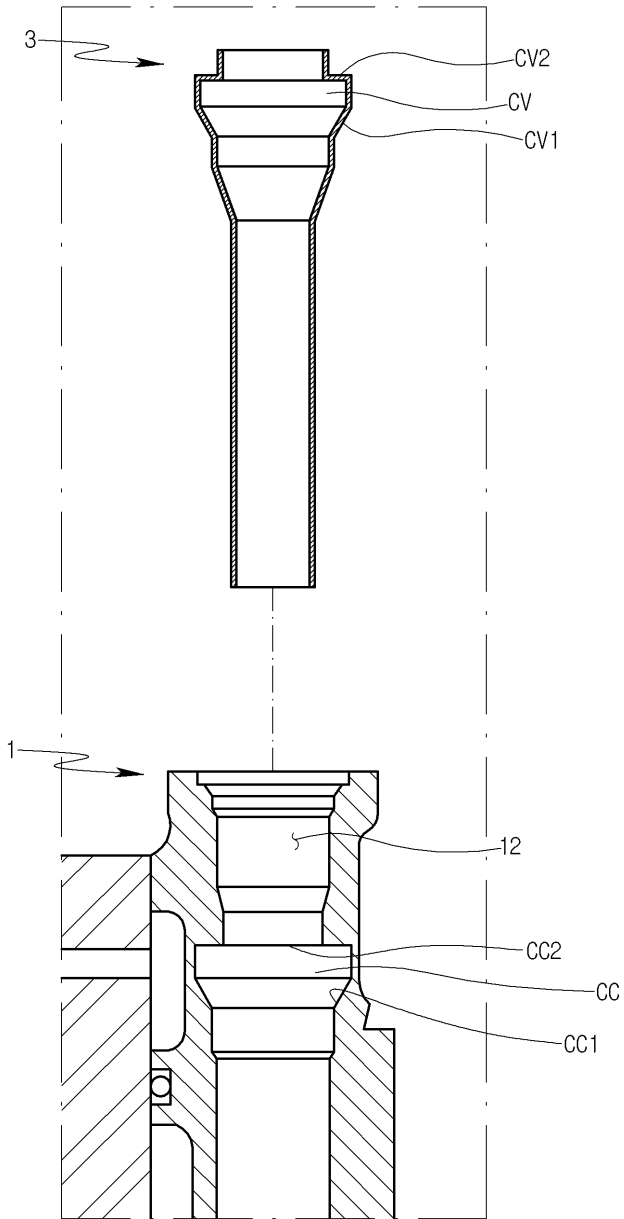
도면2



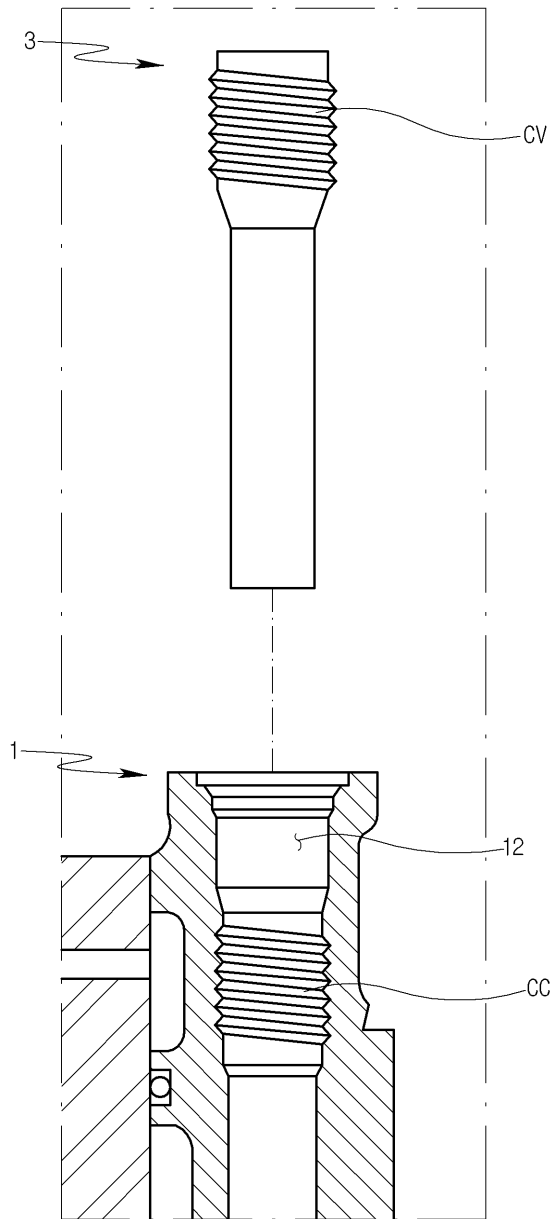
도면3



도면4



도면5



도면6

3

