



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월16일  
(11) 등록번호 10-0917873  
(24) 등록일자 2009년09월10일

(51) Int. Cl.  
F04C 18/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2002-0054102  
(22) 출원일자 2002년09월09일  
심사청구일자 2007년07월12일  
(65) 공개번호 10-2003-0062208  
(43) 공개일자 2003년07월23일  
(30) 우선권주장  
10/050,727 2002년01월16일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP11107946 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
에머슨 클리메이트 테크놀로지즈 인코퍼레이티드  
미국 오하이오주 45365-0669 시드니 웨스트 캠벨  
로오드1675  
(72) 발명자  
페레보치코프마이클엠.  
미국오하이오45371팁시티헤더스톤코트668  
(74) 대리인  
김정욱, 박종혁, 송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 13 항

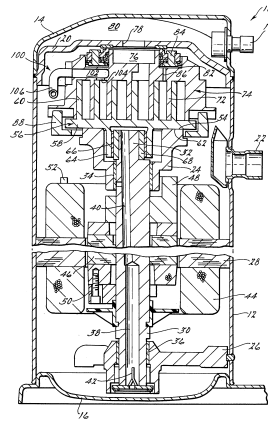
심사관 : 정호근

(54) 증기 분사를 사용한 스크롤 장치

(57) 요약

스크롤 압축기는 오직 하나의 증기 분사 포트가 사용되는 증기 분사 시스템을 통합하고 있다. 단일의 증기 분사 포트는 냉매 증기를 처음에 형성되어 폐쇄된 두개의 공간으로 분사한다. 스크롤 압축기의 스크롤은 비-오버랩 스크롤 랩이 오버랩 스크롤 랩보다 더 큰 각도로 뻗어있는 비대칭 랩으로 설계된다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

제 1 엔드 플레이트로부터 뻗어있고 제 1 외부 단부를 구획형성하는 제 1 스크롤 랩을 구비한 제 1 스크롤 부재;

제 2 엔드 플레이트로부터 뻗어있고 제 2 외부 단부를 구획형성하며 상기 제 1 스크롤 랩과 상호결합된 제 2 스크롤 랩을 구비한 제 2 스크롤 부재;

상기 제 1 스크롤 부재와 제 2 스크롤 부재를 서로에 대하여 오비팅시키는 구동 기구; 및

상기 제 1 스크롤 부재와 제 2 스크롤 부재중 한 부재를 통하여 뻗어있고, 유체를 제 1 폐쇄된 공간과 제 2 폐쇄된 공간에 동시에 분사하는 단일의 유체 분사 통로;를 포함하고 있고,

상기 제 1 스크롤 부재와 제 2 스크롤 부재는, 상기 제 1 외부 단부의 내부면이 상기 제 2 스크롤 랩과 접촉할 때 상기 제 1 폐쇄된 공간을 형성하고 그리고 상기 제 2 외부 단부의 내부면이 상기 제 1 스크롤 랩과 접촉할 때 상기 제 2 폐쇄된 공간을 형성하고, 상기 제 1 폐쇄된 공간과 제 2 폐쇄된 공간은 상기 스크롤 부재의 상기 오비팅 동안에 방사상 외부위치로부터 중앙 위치로 동시에 이동하는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스크롤 부재는 비-오비팅 스크롤 부재이고 상기 제 2 스크롤 부재는 오비팅 스크롤 부재이며, 상기 단일의 유체 분사 통로는 상기 제 1 스크롤 부재를 통하여 뻗어있는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 단일의 유체 분사 통로는 상기 제 1 폐쇄된 공간이 형성됨과 동시에, 상기 제 1 폐쇄된 공간과 연통하기 시작하는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 단일의 유체 분사 통로는, 상기 단일의 유체 분사 통로가 상기 제 1 폐쇄된 공간과 연통하기 시작할 때 상기 제 2 폐쇄된 공간과 연통되어 있는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 단일의 유체 분사 통로는 상기 제 2 폐쇄된 공간이 형성됨과 동시에, 제 2 폐쇄된 공간과 연통하기 시작하는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 단일의 유체 분사 통로는, 상기 단일의 유체 분사 통로가 상기 제 1 폐쇄된 공간과 연통하기 시작할 때 다른 폐쇄된 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 단일의 유체 분사 통로는, 상기 단일의 유체 분사 통로가 상기 제 2 폐쇄된 공간과 연통을 시작할때 다른 폐쇄된 공간과 연통하는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 단일의 유체 분사 통로의 유효 직경은 상기 각각의 랩의 두께보다 더 큰 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스크롤 랩과 제 2 스크롤 랩은 서로 다른 각도로 뻗어있는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서, 상기 서로 다른 각도의 차이는  $170^\circ$  인 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스크롤 부재는 비-오비팅 스크롤 부재이고 상기 제 2 스크롤 부재는 오비팅 스크롤 부재이며, 상기 제 1 스크롤 랩은 제 1 각도로 뻗어있고 상기 제 2 스크롤 랩은 제 2 각도로 뻗어있으며, 상기 제 1 각도는 상기 제 2 각도보다 더 큰 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, 상기 제 1 각도와 제 2 각도의 차이는  $170^\circ$  인 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스크롤 부재는 비-오비팅 스크롤 부재이고 상기 제 2 스크롤 부재는 오비팅 스크롤 부재이며, 상기 단일의 유체 분사 통로는 상기 제 2 스크롤 부재를 통하여 뻗어있는 것을 특징으로 하는 스크롤 장치.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <8> 본 발명은 스크롤 타입의 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 본 발명은 스크롤 부재를 통하여 뺀어있는 단일의 대형 포트를 사용하는 증기 분사 시스템이 통합된 스크롤 압축기에 관한 것이다.
- <9> 냉동 및 공기조화 시스템은 전반적으로 압축기, 응축기, 팽창 밸브나 그의 상당하는 장치, 및 증발기를 포함한다. 이들 구성요소는 연속 유동 경로로서 차례로 연결된다. 작동 유체는 시스템에서 유동하고 그리고 액체 상태와 기체 또는 가스 상태 사이를 번갈아 변환한다.
- <10> 여러 압축기의 형식이 냉동 시스템에서 사용되고 있고, 이 시스템은 왕복 압축기, 스크류 압축기 및 로터리 압축기를 포함하지만 이들로 한정되는 것은 아니다. 로터리 압축기는 스크롤 장치 뿐만 아니라 베인 형식의 압축기 양자를 포함할 수 있다. 스크롤 장치는 2개의 스크롤 부재를 사용하여 만들어지며, 각각의 스크롤 부재는 엔드 플레이트와 스파이럴 랩을 구비하고 있다. 스파이럴 랩이 마주하여 배치되어 두개의 스파이럴 랩이 상호 끼워맞춰진다. 스크롤 부재는 서로에 대하여 상대 오비팅 운동에 관여하도록 장착된다. 이러한 오비팅 운동 동안에, 스파이럴 랩은 일련의 연속으로 폐쇄된 공간을 형성하고, 상대적으로 낮은 흡입 압력에 있는 방사상 외부 위치로부터 상대적으로 높은 압력에 있는 중심 위치로 안쪽으로 이동하므로 상기 각각의 공간의 크기가 점진적으로 감소한다. 압축된 가스는 하나의 스크롤 부재의 엔드 플레이트를 통해 형성된 방출 통로를 통하여 중앙 위치에 있는 폐쇄된 공간으로부터 배출된다.
- <11> 냉동 시스템은 가스 형태의 냉매의 일부가 낮은 흡입 압력과 상대적으로 높은 압력의 중간정도 압력, 즉 방출 압력으로 폐쇄된 공간에 분사되는 증기 분사 시스템을 통합하고 있다. 이러한 가스형태의 냉매는 두개의 스크롤 부재중 하나의 스크롤 부재를 통해 뺀어있는 분사 포트를 통하여 폐쇄된 공간에 분사된다. 이러한 가스형태의 냉매를 분사하면 시스템 용량과 압축기 효율 양자를 증대시킨다는 효과가 있다. 용량의 증가가 최대가 되도록 증기 분사가 통합된 시스템에 있어서, 우수한 기술자는 폐쇄된 포켓에 분사되는 냉매 가스량을 최대화하는 시스템을 구비하려 할 것이다. 분사되는 냉매 가스량을 최대로 하면, 시스템 용량과 압축기 효율이 최대가 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <12> 증기 분사 시스템을 개량할 때, 우수한 기술자는 분사될 중간정도로 가압된 증기가 압축기의 흡입 챔버 내로 이동되지 않아야 한다는 것을 확실히 해 두어야 한다. 중간정도로 가압된 증기가 흡입 구역으로 이동하면, 압축기의 용량은 실제로 감소할 것이다. 따라서, 증기 분사 포트는 폐쇄된 공간이 밀봉될 때까지 폐쇄된 공간과 연통하지 않는 위치에 전형적으로 배치된다.
- <13> 증기 분사 포트가 폐쇄된 공간을 밀봉하기 직전에 증기 분사 포트가 개방하는 위치에 증기 분사 포트를 위치시키기 위한 시도가 있다. 임의의 중간정도로 가압된 증기를 흡입 챔버로 이동시키기 전에 폐쇄된 공간이 밀봉될

것이라는 것이 정설이다. 이들 시스템은 분사된 냉매 증기량을 증가시키는 동안에, 분사된 냉매 증기의 증가량은 최적량보다는 적다.

<14> 따라서, 증기 분사 시스템의 지속적인 개량은 폐쇄된 공간에 분사될 수 있는 중간정도로 가압된 증기량을 증가시키는데 맞춰져 있다.

**발명의 구성 및 작용**

<15> 본 발명은 단일의 대형 분사 포트를 사용하고 비대칭 스크롤 랩을 구비한 스크롤 압축기의 두개의 서로 달리 폐쇄된 포켓에 중간정도로 가압된 증기 냉매를 분사하는 분사 시스템을 기술적으로 제공한다. 단일의 대형 분사 포트에 의하여, 분사된 증기가 압축기의 흡입구역으로 이동할 가능성이 없이 증가된 양의 증기가 두개의 폐쇄된 공간 모두에 분사될 수 있게 된다.

<16> 본 발명의 또다른 적용범위는 이후 제공되는 상세한 설명으로부터 명확할 것이다. 본 발명의 바람직한 실시예가 설명되는 동안, 상세한 설명과 특정 실시예는 본 발명의 범주를 제한하려는 것이 아니라 단지 설명하기 위한 것임은 물론이다.

<17> (실시예)

<18> 여러 도면을 살펴보면 동일 번호는 동일하거나 또는 그에 상당하는 부재를 지시하고 있고, 본 발명에 따른 특징적인 증기 분사 시스템을 통합하고 부재 번호 10으로 지시된 스크롤 압축기가 도시되어 있다. 바람직한 실시예의 다음 설명은 단지 예시적이며, 본 발명, 또는 본 발명을 사용하거나 적용하는데 제한을 두려는 것은 아니다.

<19> 스크롤 압축기(10)는 대체로 원통형의 밀봉 셸(12)로 이루어지며, 이 셸은 상단부에 캡(14)이 하단부에 베이스(16)가 용접되어 있고 이 베이스(16)는 베이스와 일체로 형성된 복수의 장착 다리부(도시 생략)를 구비하고 있다. 캡(14)에는 통상의 방출 밸브(도시 생략)를 갖출 수 있는 냉매 방출 피팅(18)이 제공된다. 셸(12)에 고정되는 다른 주요 요소는 캡(14)이 셸(12)에 용접되는 동일 지점에서 그 주위에 용접되는 횡단하여 뻗어있는 파티션(20), 입구 피팅(22), 셸(12)에 적합하게 고정되는 메인 베어링 하우스(24), 및 셸(12)에 적합하게 고정되는 복수의 방사상 외부로 뻗어있는 각각의 레그를 갖추고 있는 하부 베어링 하우스(26)를 포함한다. 단면이 일반적으로 정방형이나 코너가 라운드처리된 모터 고정자(28)가 셸(12)내로 가압 끼워진다. 모터 고정자(28)에서의 라운드처리된 코너사이의 평평부는 셸(12)의 상부에서 바닥부로 윤활유의 복귀 흐름을 용이하게 하는, 셸(12)과 모터 고정자(28)사이에 통로를 제공한다.

<20> 크랭크샤프트(30) 또는 구동 샤프트는 그 상단부에서 편심 크랭크 핀(32)을 갖추고 있고 메인 베어링 하우스(24)에서의 베어링(34)과 하부 베어링 하우스(26)에서의 베어링(36)에서 회전가능하게 저어널된다. 크랭크샤프트(30)는 상대적으로 동심의 대직경 보어(38)를 그 하단부에서 갖추고 있으며, 이 보어는 크랭크샤프트(30)의 상단부 위쪽으로 뻗어있는 방사상 외부로 위치된 소직경 보어(40)와 연통한다. 보어(38)내에 배치되는 것은 교반기(42)이다. 내부 셸(12)의 하부가 윤활유로 채워지고 보어(38, 40)가 윤활유를 크랭크샤프트(30)로 펌핑하여 결국 윤활이 필요한 압축기(10)의 모든 여러 부분에 펌핑하도록 펌프로서 작동한다.

<21> 크랭크샤프트(30)는 고정자를 통과하는 모터 와인딩(44)을 구비한 모터 고정자(28)와, 크랭크샤프트(30)에 가압 끼워지고 상하 균형추(48, 50)를 각각 구비한 모터 회전자(46)를 포함하는 전기 모터에 의하여 상대적으로 구동된다. 통상적인 형식의 모터 프로텍터(52)는 모터가 정상 온도 범위를 초과하면, 모터 프로텍터(52)가 모터를 비여기시키도록 모터 와인딩(44)에 근접하여 폐쇄하도록 제공된다.

<22> 메인 베어링 하우스(24)의 상부면에는 환형의 평평한 스러스트 베어링 면(54)이 제공되며 이 면에는 오비팅 스크롤 부재(56)가 배치되어 있다. 스크롤 부재(56)는 그 상부면에 랩(60) 또는 통상적인 스파이럴 밸브를 구비한 엔드 플레이트(58)와, 그 하부면에 환형의 평평한 스러스트 면(62)을 포함한다. 하부면으로부터 아래로 뻗어있는 것은 저어널 베어링(66)을 갖추고 있는 원통형 허브(64)이고 이 허브내에 내부 보어를 구비한 구동 부싱(68)이 회전가능하게 배치되고 상기 보어내에 크랭크 핀(32)이 구동가능하게 배치된다. 크랭크 핀(32)은 본 명세서에서 통합하여 참조한 미국 특허 제 4,877,382호에 기재된 바와 같은 방사상으로 유연한 구동 장치를 제공하기 위하여 평평한 면을 구동 부싱(68)의 내부 보어의 일 부분에 있어서 구동가능하게 결합하는 하나의 면(도시 생략)상에 평평한 부를 갖추고 있다.

<23> 랩(60)은 비-오비팅 스크롤 부재(74)의 부분을 형성하는 비-오비팅 스크롤 랩(72)과 결합한다. 비-오비팅 스크롤 부재(74)에 대한 오비팅 스크롤 부재(56)의 오비팅 운동 동안에 포켓이 방사상 외부 위치로부터 스크롤 부재(56, 74)의 중심 위치로 이동함에 따라 압축된 유체의 가동 포켓을 생성한다. 비-오비팅 스크롤 부재(74)는 비

-오비팅 스크롤 부재(74)의 제한된 축선방향의 운동을 제공하는 임의의 소정된 방식으로 메인 베어링 하우스(24)에 장착된다. 특정 방식의 이러한 장착은 본 발명에 중요하지 않다.

- <24> 비-오비팅 스크롤 부재(74)는 캡(14)과 파티션(20)에 의하여 구획형성된 방출 머플러(80)으로써 파티션(20)에서의 개구(78)를 통하여 유체 연통하는 중앙에 배치된 방출 포트(76)를 갖추고 있다. 스크롤 랩(60, 72) 사이의 가동 포켓에 의하여 압축된 유체는 포트(76)와 개구(78)를 통하여 방출 머플러(80)로 방출된다. 비-오비팅 스크롤 부재(74)는 그 상부면에서 평행한 동축의 축벽을 갖추고 있는 환형 리세스(82)를 갖추고 있으며, 여기에 리세스(82)의 바닥부를 격리하도록 작용하는 환형 밀봉 조립체(84)를 상대적인 축방향 운동을 위하여 밀봉가능하게 안에 배치하여 통로(86)에 의하여 중간정도의 유체 압력원과 유체 연통하게 배치될 수 있다. 따라서 비-오비팅 스크롤 부재(74)는 비-오비팅 스크롤 부재(74)의 중심 부분에 작용하는 방출 압력에 의하여 생성된 힘에 의하여 그리고 리세스(82)의 바닥부에 작용하는 중간정도의 유체 압력에 의하여 생성된 힘에 의하여 오비팅 스크롤 부재(56)에 대하여 축선방향으로 가압된다. 제한된 축선방향 운동을 위한 비-오비팅 스크롤 부재(74)를 지지하기 위한 여러 기술 뿐만 아니라 이러한 축선방향으로 가압하는 압력은 미국특허 제 4,877,382호에 매우 상세하게 기재되어 공지되었다.
- <25> 스크롤 부재(56, 74)의 상대 회전은 통상의 올덤 커플링(88)에 의하여 방지되며, 이 커플링은 비-오비팅 스크롤 부재(74)에서의 정반대로 마주한 슬롯에 미끄럼 가능하게 배치된 한쌍의 키와, 오비팅 스크롤 부재(56)에서 정반대로 마주한 슬롯에 미끄럼 가능하게 배치된 제 2 쌍의 키를 구비하고 있다.
- <26> 압축기(10)는 "로우 사이드(low side)" 형식이 바람직하며, 이 형식에 의하면 셸(12)에 들어가는 흡입 가스나 모터를 냉각하는데 부분적으로 조력한다. 흡입 가스를 복귀시키는 적당한 유동이 있으면, 모터는 소정의 온도 한계 내에서 유지될 것이다. 그러나, 이러한 유동이 멈출때, 냉각 손실은 모터 프로텍터(52)를 트립되게 하고 그리고 압축기(10)를 멈추게 할 것이다.
- <27> 따라서 폭넓게 설명한 바와 같이, 스크롤 압축기는 기술상 공지되거나 여러 계류중인 특허출원의 주요 관심사이다. 본 발명의 사상이 통합된 상세한 설명은 부재 번호(100)로 전반적으로 지시된 단일의 증기 분사 시스템으로 다루어진다. 증기 분사 시스템(100)은 압축기(10)의 효율과 성능을 증대시키기 위하여 증기 또는 가스 냉매를 분사하도록 사용된다.
- <28> 도 1 내지 도 3을 참조하면, 증기 분사 시스템(100)은 비-오비팅 스크롤 부재(74)의 엔드 플레이트(88)를 통하여 뻗어있는 증기 분사 통로(102), 폐쇄된 유체 포켓으로 개방하는 단일의 증기 분사 포트(104), 연결 튜브(106), 셸(12)을 통하여 뻗어있는 유체 분사 포트(108), 및 셸(12)의 외부에 체결되는 증기 분사 피팅(110)을 포함한다.
- <29> 증기 분사 통로(102)는 비-오비팅 스크롤 부재(74)의 외부 위치로부터 증기 분사 포트(104)와 연통하는 위치까지 비-오비팅 스크롤 부재(74)를 통하여 일반적으로 수평으로 뻗어있는 크로스 드릴 이송 구멍이다. 증기 분사 포트(104)는 아래에 설명한 바와 같이 랩(60, 72)에 의하여 형성된 폐쇄된 공간 또는 포켓으로 개방하도록 비-오비팅 스크롤 부재(74)를 통하여 통로(102)로부터 일반적으로 수직으로 뻗어있다. 연결 튜브(106)는 증기 분사 통로(102)로부터 유체 분사 포트(108)까지 뻗어있으며, 증기 분사 피팅(110)에 밀봉되게 체결될 수 있도록 유체 분사 포트(108)를 통하여 뻗어있다. 도시되지는 않았지만, 냉동 시스템(도시 생략)으로부터 중간정도로 가압된 냉매 증기 원은 분사용 냉매 증기를 제공하도록 증기 분사 피팅(110)과 연통되어 있다.
- <30> 이제 도 4 및 도 5를 참조하면, 증기 분사 포트(104)의 위치결정은 스크롤 랩(60, 72)과 관련하여 도시된다. 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 스크롤 랩(60, 72)은 비대칭적으로 설계된다. 비-오비팅 스크롤 랩(72)이 비대칭 형상을 제공하기 위하여 추가된 각도로 뻗어있다. 바람직한 실시예에 있어서, 비-오비팅 스크롤 랩(72)은 오비팅 스크롤 랩(60)에 비해 170° 로 뻗어있다. 스크롤 랩(60, 72)의 비대칭 형상으로 인하여, 랩(60, 72)에 의하여 만들어진 2개의 유체 포켓이 오비팅 스크롤 부재(56)의 오비팅 운동의 서로 다른 위치에서 초기에 밀봉되게 된다. 도 4는 오비팅 스크롤 랩(60)의 외부면(122)이 비-오비팅 스크롤 랩(72)의 내부면(124)과 맞물릴때 밀봉되는 폐쇄된 공간(120)의 초기 밀봉 지점을 도시한다. 폐쇄된 공간(120)을 밀봉하기 직전에, 증기 분사 포트(104)는 도 4에 도시된 바와 같이 오비팅 스크롤 랩(60)에 의하여 폐쇄되거나 또는 밀봉된다. 이에 따라 압축기(10)의 흡입 챔버로 이동하게 되는 중간 정도로 가압된 냉매 증기가 전혀 없다는 것이 보장된다. 면(122, 124)에 의하여 폐쇄된 공간(120)을 밀봉함과 동시에, 오비팅 스크롤 랩(60)은 증기 분사 포트(104)를 열어서 개방하기 시작하여 폐쇄된 공간(120)으로 냉매 증기의 분사를 시작한다. 도 4는 폐쇄된 공간(120)의 밀봉과 동시에 증기 분사 포트가 개방되는 것을 도시하고 있지만, 원한다면 폐쇄된 공간(120)의 밀봉 다음에 또는 이전에 증기 분사 포트(104)를 개방하는 것도 본 발명의 범주내에 있다.



<31> 도 5는 오비팅 스크롤 랩(60)의 내부면(132)이 비-오비팅 스크롤 랩(72)의 외부면(134)과 결합할때 밀봉되는 폐쇄된 공간(130)의 초기 밀봉 지점을 도시한다. 폐쇄된 공간(130)을 밀봉하기 직전에, 증기 분사 포트(104)는 도 5에 도시한 바와 같이 오비팅 스크롤 랩(60)에 의하여 폐쇄되거나 또는 밀봉된다. 이에 따라, 압축기(10)의 흡입 챔버로 이동하게 하는 중간 정도로 가압된 냉매 증기가 전혀 없다는 것을 보장한다. 면(132, 134)에 의한 폐쇄된 공간(130)의 밀봉과 동시에, 오비팅 스크롤 랩(60)은 증기 분사 포트(104)를 열어서 개방하기 시작하여 폐쇄된 공간(130)으로 냉매 증기의 주입을 시작한다. 도 5가 폐쇄된 공간(130)의 밀봉과 동시에 개방하는 증기 분사 포트(104)가 개방되는 것을 도시하고 있지만, 원한다면 폐쇄된 공간(130)의 밀봉 다음에 또는 전에 증기 분사 포트(104)를 개방하는 것도 본 발명의 범주내에 있는 것이다.

<32> 도 6에 도시한 바와 같이, 증기 분사 포트(104)의 크기는 오비팅 스크롤 랩(60)의 폭보다 상당히 더 크다. 이것은 오비팅 스크롤(56)에 대한 사이클의 일부 동안에, 증기 분사 포트(104)가 폐쇄된 공간(120)과 폐쇄된 공간(130) 모두로 개방될 것이라는 것을 의미한다. 증기 분사 포트(104)에서의 냉매 증기의 압력은 폐쇄된 공간(120, 130)에서의 냉매 가스의 압력보다 항상 더 크기 때문에, 상기 구성이 증기 분사 시스템(100)의 기능 및 작동에 대한 문제를 유발하지 않을 것이다. 증기 분사 포트(104)의 크기가 더 크기 때문에, 각각의 폐쇄된 공간(120, 130)을 밀봉함과 동시에 폐쇄된 공간(120, 130) 모두에 개방될 수 있는 특징적인 단일 포트가 가능하게 된다. 게다가, 증기 분사 포트(104)의 크기가 더 큼으로서, 중간 정도로 가압된 가스를 더 많이 분사할 수 있게 되어서 압축기(10)의 효율 및 용량이 증가된다.

<33> 도 7을 참조하면, 오비팅 스크롤 부재(56')가 도시되어 있다. 오비팅 스크롤 부재(56')는 증기 분사 통로(102) 및 증기 분사 포트(104)가 비-오비팅 스크롤 부재(74) 대신에 오비팅 스크롤(56')에 위치되는 것을 제외하고는 오비팅 스크롤(56)과 동일하다. 오비팅 스크롤 부재(56')를 통하여 뻗어있는 증기 분사 통로(102)는 연결 튜브(106)를 사용함으로써 또는 기술적으로 잘 알려진 다른 수단으로써 셀(12)의 외부와 연통한다. 증기 분사 통로(102) 및 증기 분사 포트(104)와 연통을 제공하는 다른 방법은 본 출원인이 출원하고 참조를 위해 본 명세서에 통합된 미국 출원 09/639,004에 제시되어 있다.

<34> 본 발명의 설명은 단지 특성상 예시적이어서, 발명의 목적을 벗어나지 않는 여러 변경에는 본 발명의 범주내 있게 된다. 이러한 변경이 본 발명의 사상 및 범주를 벗어난 것으로 여겨지지 않는다.

**발명의 효과**

<35> 본 발명은 단일 대형 분사 포트를 사용하고 그리고 비대칭 스크롤 랩을 갖추고 있는 스크롤 압축기에서 두 개의 서로 다른 폐쇄된 포켓으로 중간 정도로 가압된 증기 냉매를 분사하는 분사 시스템을 구비한 기술을 제공한다.

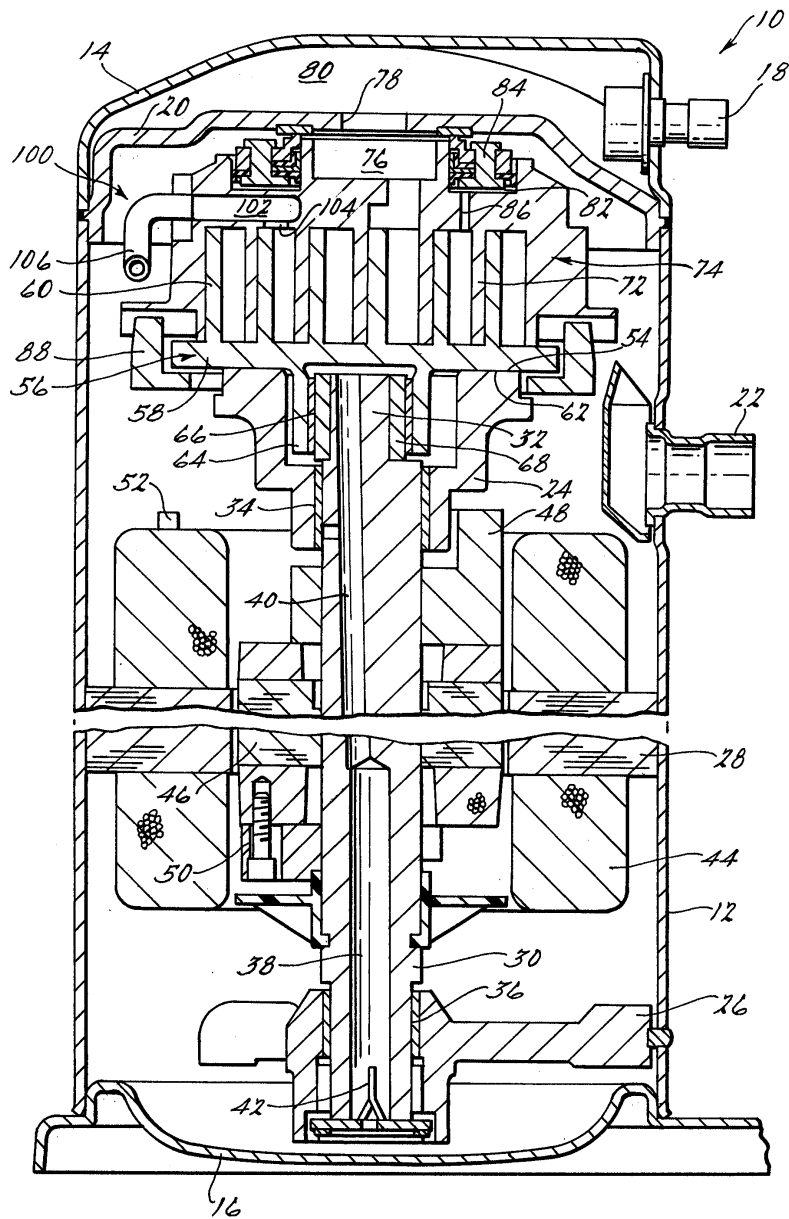
<36> 또한 본 발명에 있어서, 증기 분사 시스템은 폐쇄된 공간내로 분사될 수 있는 중간정도로 가압된 증기량을 증가시키는 쪽으로 발전하고 있고, 단일 대형 분사 포트는 증기의 증가량이 압축기의 흡입구역으로 이동하는 분사된 증기의 가능성이 없는 두개의 폐쇄된 공간에 분사를 허용한다.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 특징적인 증기 분사 시스템이 통합된 스크롤 압축기의 수직 단면도;
- <2> 도 2는 도 1에 있어서 파티션 아래만을 취한 본 발명의 스크롤 압축기의 수평 단면도;
- <3> 도 3은 비-오비팅 스크롤의 베인쪽 시점인, 본 발명의 비-오비팅 스크롤의 평면도;
- <4> 도 4는 제 1 폐쇄된 공간을 처음 밀봉할 때 위치된 스크롤 부재의 평면도;
- <5> 도 5는 제 2 폐쇄된 공간을 처음에 밀봉할 때 위치된 스크롤 부재의 평면도;
- <6> 도 6은 증기 분사 포트가 2개의 폐쇄된 공간을 개방할 때 위치된 스크롤 부재의 평면도;
- <7> 도 7은 오비팅 스크롤의 베인쪽 시점의 본 발명의 또다른 실시예에 따른 오비팅 스크롤의 평면도.

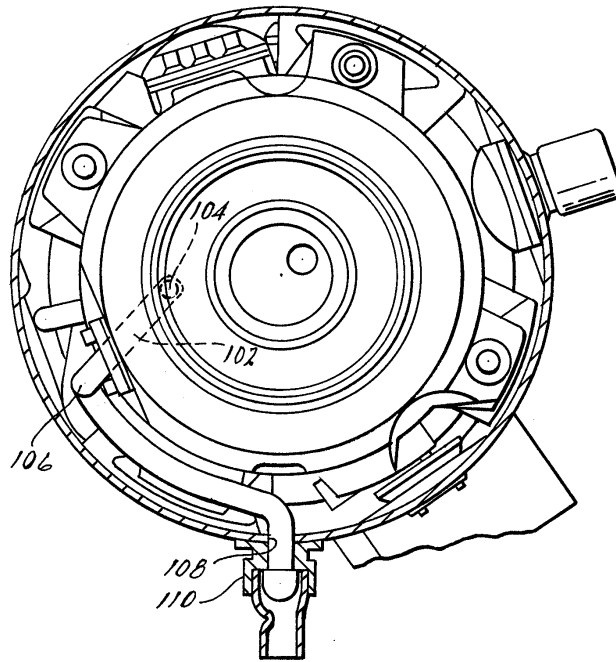
도면

도면1

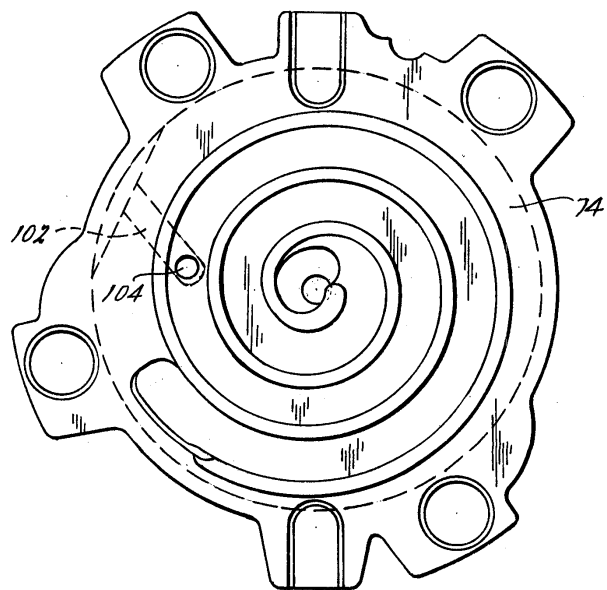




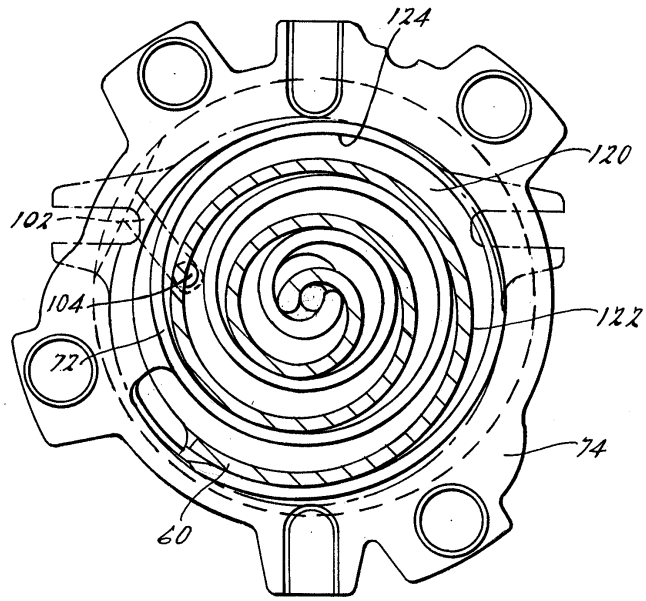
도면2



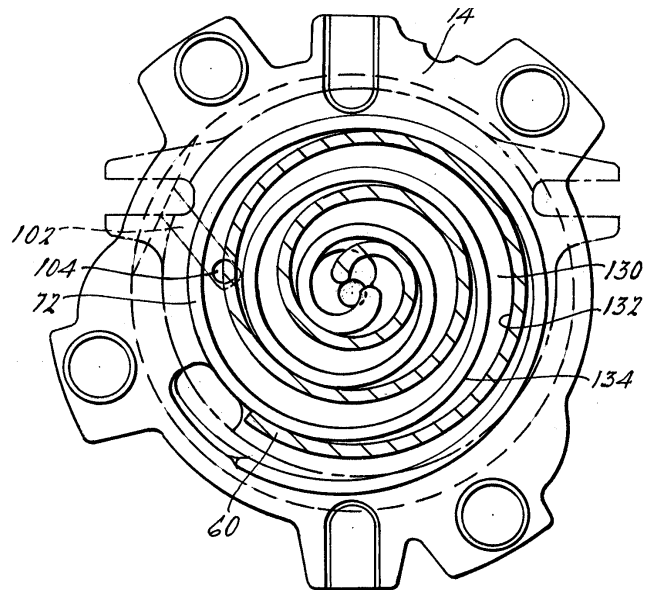
도면3



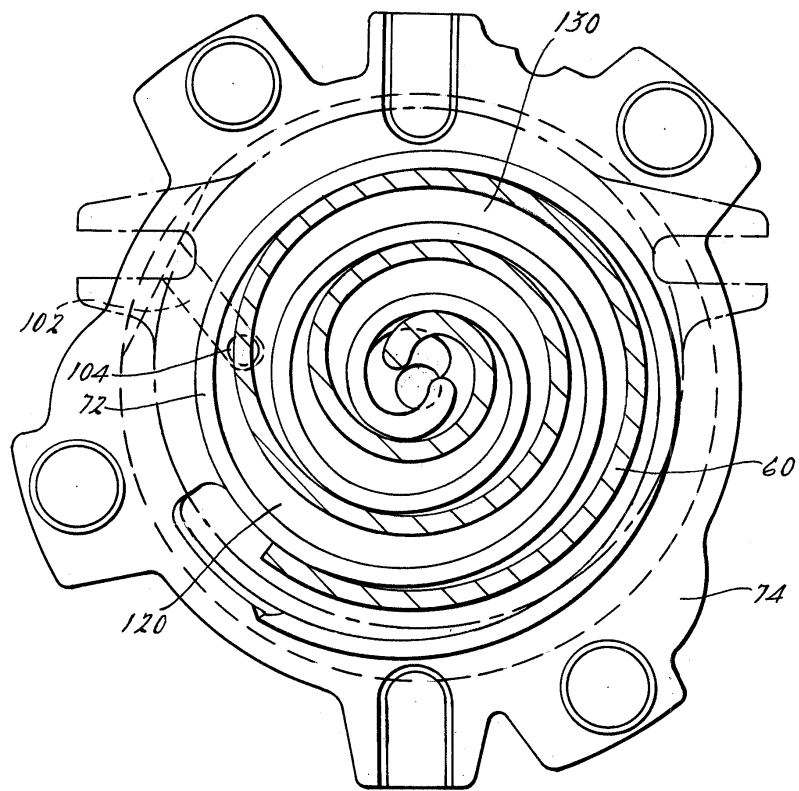
도면4



도면5



도면6



도면7

