



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월23일
(11) 등록번호 10-2812640
(24) 등록일자 2025년05월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 14/28 (2006.01) F04C 18/02 (2006.01)
F04C 2/02 (2006.01) F04C 28/28 (2006.01)
F04C 29/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F04C 14/28 (2013.01)
F04C 18/0215 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7026109
- (22) 출원일자(국제) 2020년02월18일
심사청구일자 2023년02월17일
- (85) 번역문제출일자 2021년08월17일
- (65) 공개번호 10-2021-0126612
- (43) 공개일자 2021년10월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/GB2020/050379
- (87) 국제공개번호 WO 2020/169958
국제공개일자 2020년08월27일
- (30) 우선권주장
1902223.5 2019년02월18일 영국(GB)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2014177934 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
에드워즈 리미티드
영국 알에이치15 9티더블유 웨스트 서섹스 버제스 힐 이노베이션 드라이브
- (72) 발명자
맥브라이언 피터 앤소니
영국 알에이치15 9티더블유 서섹스 버지스 힐 이노베이션 드라이브 에드워즈 리미티드
- (74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 12 항

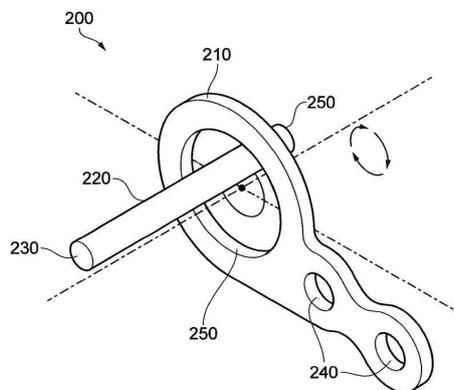
심사관 : 최진환

(54) 발명의 명칭 **궤도 펌프를 위한 안전 장치**

(57) 요약

궤도 펌프 또는 압축기가 개시되어 있다. 궤도 펌프를 위한 안전 장치는 서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분을 가지며, 안전 장치는, 제 1 인터리빙 부분에 대해 고정 가능한 제 1 부재와, 제 2 인터리빙 부분에 대해 고정 가능한 제 2 부재를 포함하며, 제 2 부재는 제 1 부재를 수용 가능한 구멍을 한정하고, 구멍은 궤도 경로를 넘어서는 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 이동을 방지하도록 치수 설정된다. 이러한 방식으로, 안전 장치의 부재는 펌프의 이동하는 구성요소들이 접촉하는 것을 방지하여 손상을 방지하는 것을 돕는다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F04C 2/025 (2013.01)

F04C 28/28 (2013.01)

F04C 29/0057 (2013.01)

F04C 2240/10 (2013.01)

F04C 2240/20 (2013.01)

F04C 2240/81 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분을 갖는 궤도 펌프를 위한 안전 장치에 있어서,

상기 제 1 인터리빙 부분에 대해 고정 가능한 제 1 부재와,

상기 제 2 인터리빙 부분에 대해 고정 가능한 제 2 부재를 포함하며,

상기 제 2 부재는 상기 제 1 부재를 수용 가능한 구멍을 한정하고, 상기 구멍은 상기 궤도 경로를 넘어서는 상기 제 2 인터리빙 부분에 대한 상기 제 1 인터리빙 부분의 이동을 방지하도록 치수 설정되고, 상기 구멍은 상기 궤도 경로를 추종할 때 접촉 없이 상기 제 1 부재의 이동을 수용하도록 치수 설정되고,

상기 제 1 부재 및 상기 제 2 부재의 적어도 일부는 전도성이며,

상기 제 1 부재와 상기 제 2 부재 사이의 접촉은 상기 궤도 펌프의 작동을 방지하기 위한 신호의 전송을 용이하게 하는

안전 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 부재는 세장형이고, 상기 제 1 부재의 적어도 축방향 부분은 상기 구멍 내에 수용 가능한

안전 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 부재는 상기 궤도 펌프의 케이싱의 일부를 형성하는 상기 제 1 인터리빙 부분에 고정 가능한

안전 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 부재는 원형 단면을 갖는 로드를 포함하는

안전 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 부재는 평면형인

안전 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 인터리빙 부분에 대한 상기 제 1 인터리빙 부분의 이동은 상기 궤도 경로를 추종하고, 상기 구멍은 상기 궤도 경로와 매칭되도록 치수 설정되는

안전 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 구멍은 허용 오차량을 추가한 상기 궤도 경로를 추종할 때 접촉 없이 상기 제 1 부재의 이동을 수용하도록 치수 설정되는

안전 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 구멍은 상기 궤도 경로를 초과할 때 상기 제 1 부재와 접촉하도록 치수 설정되는

안전 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 구멍은 허용 오차량을 추가한 상기 궤도 경로를 초과할 때 상기 제 1 부재와 접촉하도록 치수 설정되는

안전 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 구멍 및 상기 제 1 부재는 상기 궤도 경로를 넘어서는 상기 제 2 인터리빙 부분에 대한 상기 제 1 인터리빙 부분의 추가 이동을 방지하도록 치수 설정되는

안전 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

궤도 펌프에 있어서,

서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분과,

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 안전 장치를 포함하는

궤도 펌프.

청구항 14

서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분을 갖는 궤도 펌프의 제 1 인터리빙 부분에 대해 고정된 제 1 부재를 고정하는 것과,

상기 제 1 부재를 수용 가능한 구멍을 한정하는 제 2 부재를 상기 제 2 인터리빙 부분에 대해 고정하는 것과,

상기 궤도 경로를 넘어서는 상기 제 2 인터리빙 부분에 대한 상기 제 1 인터리빙 부분의 이동을 방지하도록 상기 구멍을 치수 설정하는 것과,

상기 제 1 부재 및 상기 제 2 부재 양자의 적어도 일부를 전도성으로 준비하여, 상기 제 1 부재와 상기 제 2 부

재 사이의 접촉이 상기 궤도 펌프의 작동을 방지하기 위한 신호의 전송을 용이하게 하는 것을 포함하는 방법.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 분야는 궤도 펌프(orbital pump) 또는 압축기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 궤도 펌프 또는 압축기는 2개의 인터리빙 스크롤(interleaving scroll)로 형성된 펌프 또는 압축기이며, 인터리빙 스크롤 중 하나는 다른 하나에 대해 궤도 운동을 하여 스크롤들 사이에 유체 포켓을 포획하고 펌핑하거나 압축한다. 일부 경우에, 스크롤 중 하나는 고정되는 한편, 다른 하나는 회전하지 않고 편심적으로 선회하도록 편심 중심을 갖는 구동 샤프트 상에 장착된다. 상대적인 궤도 운동을 생성하기 위한 다른 방법은 동기 운동으로 그러나 오프셋된 회전축을 이용하여, 스크롤을 동시 회전시키는 것이다. 따라서, 이러한 경우에, 2개의 스크롤은 평행한 샤프트 상에 장착되고, 상대 운동은 하나가 선회하고 다른 하나가 정지하여 있는 경우와 동일하다.

[0003] 고정 및 선회 스크롤의 경우, 스크롤들 사이의 상대 회전을 저지하여, 스크롤이 펌핑할 때 반경방향 간극이 정확하게 유지될 수 있게 하기 위해 회전-방지 장치가 스크롤에 연결되어 사용될 수 있다. 회전-방지 장치는 회전 운동을 저지하지만, 또한 펌핑에 필요한 상대적인 선회 운동을 허용해야 한다. 그러한 회전-방지 장치가 존재하지만, 이들 각각은 자체의 단점을 갖고 있다.

발명의 내용

[0004] 제 1 양태에 따르면, 서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분을 갖는 궤도 펌프를 위한 안전 장치가 제공되며, 안전 장치는, 제 1 인터리빙 부분에 대해 고정 가능한 제 1 부재와, 제 2 인터리빙 부분에 대해 고정 가능한 제 2 부재를 포함하며, 제 2 부재는 제 1 부재를 수용 가능한 구멍을 한정하고, 구멍은 궤도 경로를 넘어서는 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 이동을 방지하도록 치수 설정된다.

[0005] 제 1 양태는, 기존의 궤도 펌프의 문제점이 회전-방지 장치와 같은 궤도 펌프의 구성요소가 고정될 수 있고, 그 결과 펌프의 이동하는 부분들 사이에 접촉이 발생하여 손상을 일으킬 수 있다는 것을 인식하고 있다. 따라서, 궤도 펌프 장치가 제공될 수 있다. 장치는 인터리빙 부분들을 갖는 궤도 펌프에 설치될 수 있다. 부분들은 궤적 또는 궤도 경로를 따라 서로에 대해 이동할 수 있다. 장치는 제 1 인터리빙 부분과 함께 이동하도록 고정될 수 있는 제 1 부재 또는 구성요소를 포함할 수 있다. 장치는 제 2 인터리빙 부분과 함께 이동하도록 고정될 수 있는 제 2 부재 또는 구성요소를 포함할 수 있다. 제 2 부재는 구멍 또는 개구를 제공할 수 있다. 제 1 부재는 해당 구멍에 수용되거나 위치될 수 있다. 구멍은 궤도 경로보다 큰 인터리빙 부분들 사이의 이동을 방지하거나 제한하도록 형상 및 크기 설정될 수 있다. 이러한 방식으로, 안전 장치의 부재는 펌프의 이동하는 구성요소들이 접촉하는 것을 방지하여 손상을 방지하는 것을 돕는다. 구멍은 궤도 경로를 추종할 때 접촉 없이 제 1 부재의 이동을 수용하도록 치수 설정된다. 따라서, 제 1 부재는 구멍 내에서 자유롭게 이동할 수 있고, 인터리빙 부분들이 궤도 경로를 정확하게 추종할 때 제 2 부재와 접촉하지 않을 수 있다.

[0006] 일 실시예에서, 제 1 부재는 세장형이고, 제 1 부재의 적어도 축방향 부분은 구멍 내에 수용 가능하다. 따라서, 제 1 부재의 길이의 일부는 구멍 내에 위치될 수 있다.

[0007] 일 실시예에서, 제 1 부재는 궤도 펌프의 케이싱의 일부를 형성하는 제 1 인터리빙 부분에 고정 가능하다.

[0008] 일 실시예에서, 제 1 부재는 원형 단면을 갖는 로드를 포함한다. 단면은 임의의 형상을 가질 수 있지만 원형 단면이 특히 적합하다는 것이 이해될 것이다.

[0009] 일 실시예에서, 제 2 부재는 평면형이다.

[0010] 일 실시예에서, 제 2 부재는 플레이트이다.

- [0011] 일 실시예에서, 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 이동은 궤도 경로를 추종하고, 구멍은 궤도 경로와 매칭되도록 치수 설정된다. 따라서, 구멍의 형상은 궤도 경로와 동일할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 구멍은 허용 오차량을 추가한 궤도 경로를 추종할 때 접촉 없이 제 1 부재의 이동을 수용하도록 치수 설정된다. 따라서, 구멍은 궤도 펌프 내에서의 허용 오차를 고려하는 양만큼 확대될 수 있으며, 이는 인터리빙 부분들이 해당 허용 오차 내에서 선회할 때 제 1 부재가 제 2 부재와 접촉하지 않는 것을 보장한다.
- [0014] 일 실시예에서, 구멍은 궤도 경로를 추종하지 않을 때 제 1 부재와 접촉하도록 치수 설정된다. 따라서, 인터리빙 부분들이 궤도 경로를 정확하게 추종하지 않을 때, 제 1 부재와 제 2 부재 사이에 접촉이 발생하여 추가 이동을 방지한다.
- [0015] 일 실시예에서, 구멍은 궤도 경로를 초과할 때 제 1 부재와 접촉하도록 치수 설정된다.
- [0016] 일 실시예에서, 구멍은 허용 오차량을 추가한 궤도 경로를 초과할 때 제 1 부재와 접촉하도록 치수 설정된다.
- [0017] 일 실시예에서, 구멍 및 제 1 부재는 궤도 경로를 넘어서는 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 추가 이동을 방지하도록 치수 설정된다.
- [0018] 일 실시예에서, 제 1 부재 및 제 2 부재의 적어도 일부는 전도성이다. 따라서, 제 1 및 제 2 부재의 일부는 전기 전도성일 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 제 1 부재와 제 2 부재 사이의 접촉은 궤도 펌프의 작동을 방지하기 위한 신호의 전송을 용이하게 한다. 따라서, 2개의 부재가 접촉할 때 회로가 완성될 수 있으며, 이는 모터를 정지시켜서 추가 손상을 방지한다.
- [0020] 제 2 양태에 따르면, 궤도 펌프가 제공되며, 이 궤도 펌프는 서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분과, 제 1 양태 및 그 실시예의 안전 장치를 포함한다.
- [0021] 제 3 양태에 따르면, 서로에 대해 궤도 경로를 추종하도록 작동 가능한 제 1 및 제 2 인터리빙 부분을 갖는 궤도 펌프의 제 1 인터리빙 부분에 대해 고정된 제 1 부재를 고정하는 것과, 제 1 부재를 수용 가능한 구멍을 한정하고 제 2 인터리빙 부분에 대해 고정된 제 2 부재를 고정하는 것과, 궤도 경로를 넘어서는 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 이동을 방지하도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0022] 일 실시예에서, 제 1 부재는 세장형이고, 상기 방법은 구멍 내에 적어도 제 1 부재의 축방향 부분을 수용하는 것을 포함한다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 방법은 궤도 펌프의 케이싱의 일부를 형성하는 제 1 인터리빙 부분에 제 1 부재를 고정하는 것을 포함한다.
- [0024] 일 실시예에서, 제 1 부재는 원형 단면을 갖는 로드를 포함한다.
- [0025] 일 실시예에서, 제 2 부재는 평면형이다.
- [0026] 일 실시예에서, 제 2 부재는 플레이트이다.
- [0027] 일 실시예에서, 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 이동은 궤도 경로를 추종하고, 상기 방법은 궤도 경로와 매칭되도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0028] 일 실시예에서, 상기 방법은 궤도 경로를 추종할 때 접촉 없이 제 1 부재의 이동을 수용하도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0029] 일 실시예에서, 상기 방법은 허용 오차량을 추가한 궤도 경로를 추종할 때 접촉 없이 제 1 부재의 이동을 수용하도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0030] 일 실시예에서, 상기 방법은 궤도 경로를 추종하지 않을 때 제 1 부재와 접촉하도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0031] 일 실시예에서, 상기 방법은 궤도 경로를 초과할 때 제 1 부재와 접촉하도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0032] 일 실시예에서, 상기 방법은 허용 오차량을 추가한 궤도 경로를 초과할 때 제 1 부재와 접촉하도록 구멍을 치수 설정하는 것을 포함한다.

- [0033] 일 실시예에서, 상기 방법은 궤도 경로를 넘어서는 제 2 인터리빙 부분에 대한 제 1 인터리빙 부분의 추가 이동을 방지하도록 구멍 및 제 1 부재를 치수 설정하는 것을 포함한다.
- [0034] 일 실시예에서, 제 1 부재 및 제 2 부재의 적어도 일부는 전도성이다.
- [0035] 일 실시예에서, 상기 방법은 제 1 부재와 제 2 부재 사이의 접촉에 응답하여 궤도 펌프의 작동을 방지하기 위한 신호를 전송하는 것을 포함한다.
- [0037] 장치 특징이 기능을 제공하도록 작동 가능한 것으로 설명되는 경우, 이것은 그러한 기능을 제공하거나 그러한 기능을 제공하도록 적합화되거나 구성되는 장치 특징을 포함한다는 것이 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 이제, 본 발명의 실시예가 첨부 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다:
 도 1은 일 실시예에 따른 스크롤 펌프 또는 압축기와 같은 궤도 펌프 또는 압축기를 도시하며;
 도 2는 도 1의 펌프에 설치된 안전 장치를 보다 상세하게 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 실시예들을 보다 상세하게 논의하기 전에, 먼저 개요가 제공될 것이다. 실시예들은 궤도 펌프 또는 압축기의 이동하는 구성요소가 예상 경로를 넘어서 이동하는 것을 기계적으로 방지하는 메커니즘을 제공하며, 그렇지 않으면 구성요소들이 접촉하여 펌프 또는 압축기에 손상을 일으킬 수 있다. 메커니즘은 2개의 부분을 가지며, 하나의 부분은 구성요소들 중 하나에 부착되고, 다른 부분은 다른 구성요소에 부착된다. 하나의 부분은 다른 부분의 개구 내로 연장된다. 너무 많은 이동이 발생하는 경우, 부분들은 서로 접촉하여 구성요소들의 추가 이동을 기계적으로 방지한다. 또한, 부분들 사이의 접촉은 펌프 모터에 대한 전력을 차단하는 회로를 완성하여 펌프 모터를 정지시켜서 추가 손상을 방지할 수 있다.
- [0040] 실시예들은 스크롤 펌프 또는 압축기 구성, 즉 하나의 스크롤이 정지하고 다른 스크롤이 선회하는 유형 1과, 양 스크롤 구성요소 모두가 회전하는 유형 2와 같이, 일반적인 궤도 펌프 또는 압축기 모두에 적용될 수 있다.
- [0041] 펌프
- [0042] 도 1은 일 실시예에 따른 스크롤 펌프 또는 압축기(100)와 같은 궤도 펌프 또는 압축기를 도시한다. 스크롤은 예를 들어 반도체 제품이 처리되는 프로세스 챔버를 진공 배기하기 위한 진공 펌프로서 사용될 수 있다. 펌프(100)는 펌프 하우징(102)과, 편심 샤프트 부분(106)을 갖는 구동 샤프트(104)를 포함한다. 샤프트(104)는 모터(108)에 의해 구동되고, 편심 샤프트 부분은 선회 스크롤(orbiting scroll)(110)에 연결되며, 그에 따라 사용 동안에 샤프트(104)의 회전은 펌프(100)의 펌프 입구(114)와 펌프 출구(116) 사이의 유체 유동 경로를 따라 유체를 펌핑하기 위해 고정 스크롤(fixed scroll)(112)에 대해 선회 스크롤(110)에 선회 운동을 부여한다.
- [0043] 고정 스크롤(112)은 펌프 하우징(102)의 일부를 형성하고, 대체로 원형인 베이스 플레이트(120)에 수직으로 연장되는 스크롤 벽(118)을 포함한다. 선회 스크롤(110)은 대체로 원형인 베이스 플레이트(126)에 수직으로 연장되는 스크롤 벽(124)을 포함한다. 선회 스크롤 벽(124)은 선회 스크롤의 선회 이동 동안에 고정 스크롤 벽(118)과 협력하거나 맞물린다. 스크롤들의 상대적인 궤도 이동은 소정량의 가스가 스크롤들 사이에 포획되어, 입구(114)로부터 출구(116)로 펌핑되게 한다.
- [0044] 상기에서 언급된 바와 같이, 반경방향 간극은 정확하게 유지되어야 하며, 이는 그렇지 않으면 2개의 스크롤(110, 112)이 접촉하여 손상을 일으킬 수 있기 때문이다. 2개의 스크롤(110, 112)의 상대적인 이동을 제한하기 위해, 안전 장치(200)가 하우징(102) 내에 설치된다. 안전 장치(200)는 선회 스크롤(110)의 베이스 플레이트(126)에 설치된 플레이트(210)와, 하우징(102)을 통해 설치된 로드(rod)(220)를 갖는다.
- [0045] 안전 장치
- [0046] 도 2는 안전 장치(200)를 보다 상세하게 도시하고 있다. 로드(220)는 전형적으로 하우징(102)을 통해 연장되는 단부(230)를 가지며, 단부(230)는 고정부(도시되지 않음)에 부착된다. 이것은 로드(220)를 하우징(102)에 고정하고, 고정 스크롤(112)에 대해 그 위치를 공간적으로 고정한다. 로드는 하우징(102)으로부터 선회 스크롤(110)을 향해 연장된다. 플레이트(210)는 고정 구멍(240)을 가지며, 고정 구멍(240)을 통해 고정구(도시되지 않음)가 플레이트(210)를 선회 스크롤(110)의 베이스 플레이트(126)에 고정한다. 이것은 플레이트(210)가 선회

스크롤(110)의 궤도 경로를 추종하도록 플레이트(210)를 선회 스크롤(110)에 고정한다.

- [0047] 로드(220)는 플레이트(210)에 형성된 궤도 구멍을 통해 연장되는 다른 단부(250)를 갖는다. 궤도 구멍은 고정 스크롤(112)과 궤도 스크롤(110) 사이의 궤도 경로 추종 또는 상대 이동과 매칭되도록 크기 및 형상 설정된다. 즉, 스크롤들 중 하나의 스크롤의 고정 지점을 이동 동안에 다른 스크롤로부터 관찰한다면, 해당 고정 지점이 추종하는 궤적이 궤도 구멍과 매칭될 것이다. 이러한 실시예에서, 궤도 구멍(250)은 펌프(100)의 제조 허용 오차를 고려하여 약간 확대된다. 이러한 실시예에서, 구멍은 대체로 원형이지만, 반드시 그럴 필요는 없고, 구멍은 궤도 경로와 매칭되도록 형상 설정된다는 것이 이해될 것이다.
- [0048] 로드(220) 및 플레이트(210)는 모두 전도성이고, 와이어(260, 270)에 연결된다(로드(220) 및 플레이트(210) 중 하나가 하우징(102)에 연결되는 경우 와이어 중 하나는 생략될 수 있음). 와이어(260, 270)는 모터(108)의 작동을 제어하는 제어기(도시되지 않음)와 결합된다.
- [0049] 작동 시에, 모터(108)는 구동 샤프트(104)를 구동하고, 선회 스크롤(110)은 고정 스크롤(112)에 대해 궤도 경로를 추종한다. 정상 작동에서, 로드(220)는 궤도 구멍(250)과 접촉하지 않고, 대신에 궤도 구멍(250) 내에서 거리를 두고 유사한 경로를 그린다. 결합이 발생하고 선회 스크롤(110)이 허용 오차량을 초과하여 궤도 경로 밖으로 이동하기 시작하면, 로드(220)는 궤도 구멍과 접촉하여, 궤도 경로 밖으로의 추가 이동을 기계적으로 방지할 것이다. 또한, 로드(220)와 플레이트(210) 사이의 접촉은 손상을 방지하기 위해 모터(108)를 정지시키도록 제어기에 신호하는 회로가 이루어지게 한다.
- [0050] 따라서, 일 실시예는 진동 또는 선회 펌프 메커니즘에 사용하기 위한 충돌-방지 센서를 제공한다. 스크롤 진공 펌프는 고정되는 선회 스크롤의 반경 위치에 의존하며, 그에 따라 선회 스크롤이 인접한 고정 스크롤과 충돌하지 않을 수 있다. 스크롤 반경 위치를 고정하는 구성요소에 고장이 있는 경우, 부분적 또는 전체적 기능 상실과 함께 높은 정도의 내부 손상이 발생할 수 있다. 일 실시예는 고장의 경우에 선회 펌프 메커니즘이 자체 손상되지 않도록 보호하기 위해 두 가지 기능을 수행한다: 첫째, 전기 신호가 메커니즘을 자동으로 끌 수 있게 하는 것과; 둘째, 고정 부분에 대한 진동/선회 부분의 이동을 제한하고, 따라서 내부 손상을 회피하는 것이다. 다시 말해서, 일 실시예는 반경방향 위치의 상실이 발생할 때 펌프 메커니즘을 자동으로 보호한다. 특히, 일 실시예는 테스트가 실행되고 있지 않을 때(즉, 야간 및 주말 운전 중에) 내부 고장이 발생한 경우에 손상을 방지하는 새로운 스크롤 펌프의 개발을 가능하게 한다.
- [0051] 일 실시예에서, 전기 전도성인 프로브는 스크롤 펌프의 전방 커버를 통해 돌출되어 절연 마운트(insulating mount)(PEEK 또는 유사한 재료로 제조됨) 내에 고정된다. 금속 센서 링이 본 예에서는 볼트 고정구를 사용하여 내부 선회 스크롤에 부착되어 있다. 프로브는 링의 내경 내에 위치되고, 그에 따라 고정 프로브에 대한 링의 궤적은 스크롤의 완전한 선회 운동뿐만 아니라, 프로브와 링 사이의 추가 반경방향 간극을 가능하게 한다. 선회 스크롤의 반경방향 제어가 상실되면(회전-방지 장치가 고장남), 프로브는 링의 내경과 접촉하고, 두 가지 일이 발생할 것이다: 첫째, 프로브와 링 사이에 전기 회로가 완성되는 것과; 둘째, 선회 스크롤과 고정 스크롤 사이에 치명적인 접촉을 유발하는 선회 스크롤의 과도한 회전이 제한되는 것이다. 일 실시예는 고정 부분에 대한 진동/선회 부분의 이동을 제한할 수 있으며, 따라서 반경방향 위치의 정상 제어가 고장난 경우에도 내부 손상을 회피할 수 있다. 이러한 기능은 (결함 상태일 때 펌프를 정지시키도록) 다른 기능과 조합된다.
- [0052] 본 발명의 예시적인 실시예가 첨부 도면을 참조하여 상세하게 개시되었지만, 본 발명은 정확한 실시예에 한정되지 않는다는 것과, 첨부된 청구범위 및 그 균등물에 의해 규정된 본 발명의 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 변경 및 변형이 당업자에 의해 이루어질 수 있다는 것이 이해될 것이다.

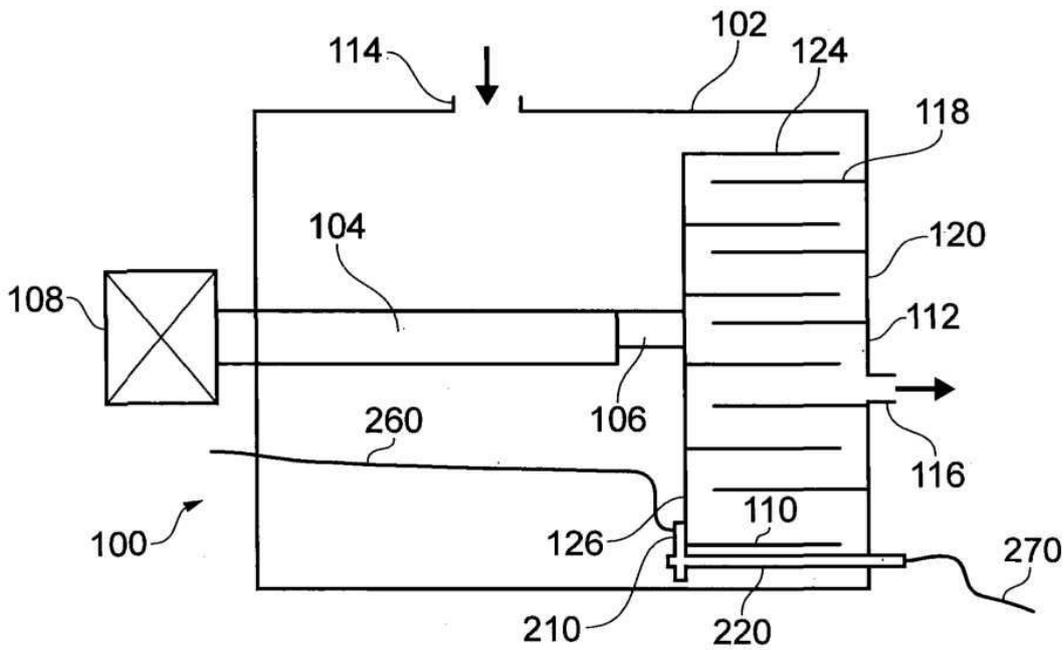
부호의 설명

- [0053] 100 : 펌프
- 102 : 펌프 하우징
- 104 : 구동 샤프트
- 108 : 모터
- 110 : 선회 스크롤
- 112 : 고정 스크롤

- 114 : 펌프 입구
- 116 : 펌프 출구
- 118, 124 : 스크롤 벽
- 120, 126 : 베이스 플레이트
- 200 : 안전 장치
- 210 : 플레이트
- 220 : 로드
- 230, 250 : 단부
- 240 : 고정 구멍
- 250 : 레도 구멍

도면

도면1



도면2

