



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0056262
(43) 공개일자 2014년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04B 35/04 (2006.01) *F04B 39/10* (2006.01)
F16F 1/32 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7003274
(22) 출원일자(국제) 2012년06월21일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년02월07일
(86) 국제출원번호 PCT/BR2012/000209
(87) 국제공개번호 WO 2013/010234
국제공개일자 2013년01월24일
(30) 우선권주장
PI1103447-5 2011년07월19일 브라질(BR)

(71) 출원인
월풀 에스.에이.
브라질 04578-000 - 상파울루 - 에스피, 32 ° 안
다르 - 브룩클린 노보, 아베니다 다스 나코에스
유니다스, 12995
(72) 발명자
로만 앤리슨 루이즈
브라질 에스씨 89219-320 조인빌 코스타 이 실바
압토 101 225 루아 하이지도 아기아르
타케모리 켈소 겐조
브라질 조인빌 - 에스씨 89203-040 아티라도레스
압토 302 140 루아 오스카 에이 슈나이더
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
배정일, 최규팔

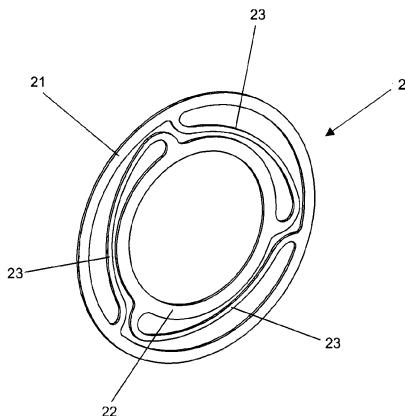
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 리프 스프링을 구비한 왕복 컴프레서

(57) 요 약

본 발명은 컴프레서 리프 스프링들, 특히 선형 컴프레서 리프 스프링들에 관한 것이고; 리프 스프링들은 적어도 한 쌍의 판 스프링(2)들 사이에 배치된 적어도 하나의 스페이서(3)를 포함하고, 판 스프링(2) 각각은 적어도 하나의 외측링(21), 적어도 하나의 내측링(22) 및 내측링(22)에 외측링(21)을 연결하는 적어도 하나의 연결 연장부(23)에 의해 구성되며; 본 발명에 따라, 적어도 하나의 스페이서(3)에 의해 한정된 적어도 한 쌍의 외측링(21)들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 구역, 적어도 하나의 스페이서(3)에 의해 한정된 적어도 한 쌍의 내측링(22)들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 구역, 및 인접하게 배열된 적어도 2개의 연결 연장부(23)들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 자유 구역이 한정된다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

블라스 인그월드

브라질 조인빌 - 에스씨 89239-100 파이라베이라바
85 루아 올라보 빌라크

코우투 파울로 로제리오 카라라

브라질 에쓰씨 89206-500 조인빌 보아 비스타 326
루아 데스 타바레스 소브린호

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 한 쌍의 판 스프링(2)들 사이에 배치된 적어도 하나의 스페이서(3)를 포함하되, 판 스프링(2) 각각이 적어도 하나의 외측링(21), 적어도 하나의 내측링(22) 및 내측링(22)에 외측링(21)을 연결할 수 있는 적어도 하나의 연결 연장부(23)에 의해 구성되는; 컴프레서 리프 스프링에 있어서,

적어도 하나의 스페이서(3)에 의해 한정된 적어도 한 쌍의 내측링(21)들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 구역;

적어도 하나의 스페이서(3)에 의해 한정된 적어도 한 쌍의 내측링(22)들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 구역; 및

인접하게 배열된 적어도 2개의 연결 연장부(23)들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 자유 구역을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

인접하게 배열된 2개의 연결 연장부(23)들 사이에는 물리적 접촉부가 완전히 없는 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

스페이서(3)는 실질적인 환형체를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

인접하게 배열된 한 쌍의 판 스프링(2)들의 연결 연장부(23)들은 평행한 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

판 스프링(2)은 실질적으로 3개의 연결 연장부(23)들을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

스페이서(3)는 판 스프링(2)의 외측링(21)의 치수에 대응되는 치수를 갖는 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

스페이서(3)는 판 스프링(2)의 내측링(22)의 치수에 대응되는 치수를 갖는 것을 특징으로 하는 컴프레서 리프 스프링.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 의해 한정된 판 리프 스프링들을 구비하고, 바람직하게는 공진 진동 메커니즘에 기초한 컴프레서에 있어서,

컴프레서 쉘(4)의 적어도 하나의 원위단에 배열된 적어도 하나의 리프 스프링(1)을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 컴프레서는,

컴프레서 쉘(4)의 원위단들의 각각에 배열된 적어도 하나의 리프 스프링(1)을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서.

청구항 10

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 의해 한정된 판 리프 스프링들을 구비하고, 바람직하게는 공진 진동 메커니즘에 기초한 컴프레서에 있어서,

컴프레서(4)의 중간체(5)의 적어도 하나의 원위단에 배열된 적어도 하나의 리프 스프링(1)을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 컴프레서는,

컴프레서(4)의 중간체(5)의 원위단들의 각각에 배열된 적어도 하나의 리프 스프링(1)을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴프레서.

명세서**기술분야**

[0001] 본 발명은 컴프레서 리프 스프링, 특히, 선형 컴프레서 리프 스프링, 및 리프 스프링을 구비한 컴프레서, 특히 적어도 하나의 선형 컴프레서 메커니즘에 상호작용하게 배치된 적어도 2개의 리프 스프링들을 구비한 선형 컴프레서에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 꽤 알려진 바와 같이, 컴프레서는 특정한 작동 유체의 압력을 상승시킬 수 있는 기계(또는 전기 기계) 장치를 포함하여, 일단 "가압된" 상기 작동 유체가 상이한 적용에 사용될 수 있다.

[0003] 현재 최신 기술에 속하는 컴프레서의 형태들 중에서, 왕복 컴프레서가 알려진다. 이러한 컴프레서들은 언급된 작동 유체가 일시적으로 배치되는 "챔버"의 체적을 변경함으로써 작동 유체의 압력을 상승시킬 수 있다. 이런 점에서, 왕복 컴프레서는 "챔버"의 체적 변경을 촉진하기 위한 실린더-피스톤 어셈블리를 이용하고, 여기서 상

기 작동 유체는 상기 실린더 내에서 축방향으로 운동하는 피스톤이 이동됨에 따라 내측 체적이 변경되는, 이러한 챔버 자체를 한정하는 실린더의 내측부에 일시적으로 배치된다. 피스톤 운동이 전기 모터에 의해 일반적으로 한정된, 구동원에 의해 일반적으로 도입된다.

[0004] 일반적으로, 왕복 컴프레서에 사용되는 전기 모터의 형태는 결국 컴프레서 명명법을 한정한다. 이런 점에서, 선형 컴프레서들은 선형 전기 모터(정적 스테이터(stator) 및 축방향 동적 커서(cursor)로 구성된 모터)에 기초하여 알려진다.

[0005] 선형 컴프레서는 또한 공진 진동 메커니즘(resonant oscillatory mechanism)(공진 스프링-질량 어셈블리(resonant spring-mass assembly))에 기초할 수 있다는 것이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 추가로 알려진다. 특별한 문헌 및 특허 문서들(예를 들어, 문서 PI 0601645-6)에서 한정된 바와 같이, 공진 진동 메커니즘에 기초한 선형 컴프레서는 선형 모터 및 피스톤을 포함하고, 이 모두는 기능적으로 공진 스프링을 통해 상호 간에 상호연결된다.

[0006] 이런 점에서, 최신 기술은 또한 공진 진동 메커니즘에 기초한 선형 컴프레서의 작동 실시예들을 제공한다. 이런 실시예들 중 하나는 2010년 12월 27일의 (현재 비공개 단계 중인) 브라질 문서 018100049527호(출원번호)에서 설명된다. 본 문서는 (공진 진동 어셈블리에 축방향 유연성을 제공할 수 있는) 중간체 내에 배열된 공진 진동 어셈블리(선형 모터, 공진 스프링 및 피스톤으로 이루어진 기능 배열체)를 포함하는 컴프레서를 개시한다. 추가로 본 문서에 따라, 공진 진동 어셈블리는 패스닝 요소(fastening element)에 의해 중간체에 패스닝된다(fastened). 공진 진동 어셈블리는 중간체 및 상기 진동 공진 어셈블리에 따라 정렬된 적어도 하나의 포지셔너 요소(positioner element)(판 스프링)에 의해 한정된 (중간체 내에서) 반지름방향 포지셔닝(positioning)을 갖는다는 것이 더 공지되었다. 본 문서에서 설명된 바와 같이 포지셔너 요소(판 스프링)는 적어도 하나의 연결 장부(connection extension)에 의해 상호 간에 상호연결되고 중심이 동일하게 배열된 (상이한 직경들을 갖는) 2개의 링들로 이루어지는 몸체부를 포함한다. 이런 경우에, "외측" 링은 중간체에 패스닝되고, '내측' 링은 공진 스프링에 패스닝된다.

[0007] 물론, 이런 형태의 판 스프링은 단지 예시이고, 즉, 현재 최신 기술은 판 스프링들의 다른 모델 및 구성을 더 제공한다.

[0008] 현재 최신 기술은 또한 선형 컴프레서의 (공진 진동 어셈블리 및 중간체(또는 쉘) 사이에서 반지름방향 포지셔닝/정렬을 확보하기 위하여) 유사한 적용에 판 스프링들에 대한 대체로서 또는 함께 사용될 수 있거나 사용될 수 없는, 판 리프 스프링들을 제공한다.

[0009] (반드시 선형 컴프레서에 사용되지 않는) 리프 스프링의 실시예는 문서 US 3,786,834호에 설명된다. 본 문서는 판 스프링들, 및 판 스프링들 사이에 배열된 스페이서(spacer)들로 구성된 리프 스프링을 제공한다. 이런 경우에, 스페이서들은 기본적으로 판 스프링들의 형상에 대응되는 형상을 포함하고, 그 사이에서 일 종류의 물리적 커넥터로서 작용하는, 일 스프링으로부터 다른 스프링으로 운동을 전달하는 기능을 갖는다.

[0010] (반드시 선형 컴프레서에 사용되지 않는) 범 스프링(beam spring)의 다른 실시예는 문서 US 5,475,587호에서 설명된다. 본 문서는 또한 유연한 디스크들, 및 유연한 디스크들 사이에 배열된 스페이서들로 구성된 리프 스프링을 제공한다. 이런 경우에, 상기 스페이서들은 유연한 디스크들 사이에서 진동을 감쇠시키는 기능만을 갖고, 이에 따라, 유연한 디스크들에 대한 진동 운동을 나타낼 것 같다.

[0011] 또한 현재 최신 기술은 상이한 형태들의 판 리프 스프링들을 포함하지만, (상기에 인용된 2개의 실시예들뿐 아니라) 대부분의 이런 형태의 리프 스프링들은 선형 컴프레서들에 사용된 판 스프링들을 대체할 수 없다. 이런 불가능은 주로 2개의 원인들로 인한 것이고, 즉:

[0012] 리프 스프링들의 이러한 예시들은 공진 진동 어셈블리의 적절한 기능에 필요한 반지름방향 강성을 확보할 수 없고, 즉, 선형 컴프레서의 중간체(또는 쉘)와 공진 진동 어셈블리 사이에서 반지름방향 포지셔닝을 확보할 수 없다.

[0013] 이러한 리프 스프링들은 스프링의 탄성 영역들을 다른 스프링의 다른 탄성 영역들과 일체형으로(또는 반-일체형으로) 접촉시키는 것을 허용하는 구성을 갖는다. 따라서, 이런 설정들은, 최고 압축의 상태일 때, 판 스프링들이 블로킹(blocking) 수 있는 것(실질적으로 어셈블리의 탄성 특성을 변경하면서, 스프링(또는 리프 스프링)의 "링크(link)들"이 상호 간에 물리적으로 접촉되는 상태)을 허용하고, 이런 특성은 선형 컴프레서와 같은, 진동 운동에 관련된 적용에서 상당히 바람직하지 않다.

[0014] 따라서, 현재 최신 기술은 선형 컴프레서, 특히, 공진 진동 메커니즘에 기초한 선형 컴프레서에 사용될 수 있는 리프 스프링들을 제공하지 않는다.

발명의 내용

[0015] 따라서, 공진 진동 메커니즘에 기초한 선형 컴프레서들에 적용될 수 있는 리프 스프링들을 제공하는 것이 본 발명의 목적들 중 하나이다.

[0016] 따라서, 쉘(또는 중간체)에 대하여 선형 컴프레서의 공진 진동 어셈블리의 반지름방향 포지셔닝을 확보할 수 있는 리프 스프링들을 제공하는 것이 본 발명의 다른 목적이다.

[0017] 스페이서(spacer)들이 2개의 인접하게 배열되는 (및 저절로, 이런 스페이서들 중 하나에 의해 상호 간에 이격되는) 판 스프링들의 탄성부들을 기계적으로 격리하는 리프 스프링을 제공하는 것이 본 발명의 또 다른 목적이다.

[0018] 선형 컴프레서 특히, 선형 컴프레서의 전체적인 직경의 크기 감소를 가능하게 할 수 있는 리프 스프링을 개시하는 것이 또한 본 발명의 다른 목적이다.

[0019] 여기서 개시되는 본 발명의 이런 및 다른 목적들은 여기서 개시되는 컴프레서를 위한 리프 스프링들에 의해 완전히 달성된다.

[0020] 상기 컴프레서 리프 스프링들은 적어도 한 쌍의 판 스프링들 사이에 배열된 적어도 하나의 스페이서를 포함하고, 판 스프링 각각은 적어도 하나의 외측링, 적어도 하나의 내측링 및 내측링에 외측링을 연결할 수 있는 적어도 하나의 연결 연장부로 이루어진다.

[0021] 본 발명에 따라, 여기서 보고된 리프 스프링들은 적어도 하나의 스페이서에 의해 한정된 적어도 한 쌍의 외측링들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 구역, 적어도 하나의 스페이서에 의해 한정된 적어도 한 쌍의 내측링들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 구역 및 인접하게 배열된 적어도 2개의 연결 연장부들 사이에 위치한 물리적 접촉부의 적어도 하나의 자유 구역을 포함한다. 바람직하게는, 2개의 인접하게 배열된 연결 연장부들 사이에는 전체적으로 물리적 접촉부가 없다. 또한 바람직하게는, 인접하게 배열된 한 쌍의 판 스프링들의 연결 연장부들은 평행하고, 판 스프링은 실질적으로 3개의 연결 연장부들을 포함한다.

[0022] 추가로 본 발명에 따라, 스페이서는 실질적인 환형인 몸체부를 포함한다. 적어도 하나의 스페이서는 판 스프링의 외측링의 치수에 대응되는 치수를 갖고, 적어도 하나의 스페이서는 판 스프링의 내측링의 치수에 대응되는 치수를 갖는다.

[0023] 또한 본 발명은 바람직하게 쉘의 원위단들 중 적어도 하나에 배열된 적어도 2개의 리프 스프링들을 포함하는 공진 진동 메커니즘에 기초한 컴프레서에 관한, (상기에 인용된) 판 리프 스프링들을 구비한 컴프레서를 포함한다. 바람직하게는, 쉘의 원위단들의 각각에 배열된 적어도 하나의 리프 스프링이 제공된다.

[0024] 임의로, 바람직하게는 중간체의 원위단들 중 적어도 하나에 배열된 적어도 2개의 리프 스프링들을 포함하는 공진 진동 메커니즘에 기초한 컴프레서에 관한, (상기에 인용된) 판 리프 스프링들을 구비한 컴프레서가 제공된다. 바람직하게는, 중간체의 원위단들의 각각에 배열된 적어도 하나의 리프 스프링이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 발명은 여기서 아래에 나열된 도면들에 기초하여 상세하게 설명될 것이다.

도 1은 (본 발명에 따른) 판 스프링을, 사시도로 도시한다.

도 2는 (본 발명에 따른) 리프 스프링들을, 사시도로 도시한다.

도 3은 (본 발명에 따른) 판 리프 스프링들을, 분해도로 도시한다.

도 4는 (본 발명에 따른) 판 리프 스프링들의 개략 단면도를 도시한다.

도 5는 (본 발명에 따른) 리프 스프링들을 구비한 컴프레서의 실시예를, 개략 단면도로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명의 개념 및 목적에 따라, 본 발명은 인접하게 배열되고 스페이서(spacer)들에 의해 상호 간에 이격되는 판 스프링들로 주로 구성되는 - 공진 진동 메커니즘에 기초한 - 컴프레서에 포함될 수 있는 리프 스프링(1)들을

개시하고, 각 쌍의 판 스프링은 쌍을 일체화시키는 적어도 2개의 스프링들 사이에 스페이서를 제공한다.

[0027] 또한 본 발명에 따라, 판 스프링들의 각각은 2개의 지지 영역들 및 하나의 축방향 탄성 영역을 한정하고, 판 스프링들의 지지 영역들만이 상호 간에 "상호연결"된다. 따라서, (동일한 것이 리프 스프링들 자체에 순응하면서, 상호 간에 조합될 때) 판 스프링의 축방향 탄성 영역들이 인접하게 배치된 다른 판 스프링들의 축방향 탄성 영역들과의 어떠한 형태의 물리적 접촉부를 나타내지 않을 것이다.

[0028] 이런 개념은 전부하 변형(full load deformation)에서, 축방향 탄성 영역들이 없기 때문에, 리프 스프링들은 블로킹(blocking)이 가해지는 것을 회피한다.

[0029] 도 1, 도 2, 도 3 및 도 4는 리프 스프링(1)들의 바람직한 구성을 도시한다.

[0030] 이런 도면들에 따라, 상기 리프 스프링(1)들은 스페이서(3)들에 의해 상호 간에 이격된, 제 2 복수 개의 판 스프링들을 포함하는 것이 확인된다.

[0031] 또한 이런 바람직한 구성에 따라, 판 스프링(2) 각각은 외측링(21), 내측링(22) 및 3개의 연결 연장부(23)들을 포함한다. 이와 관련하여, 외측링(21) 및 내측링(22) 모두는 3개의 연장부(23)들에 의해 상호연결되는, 간단한 환형체들을 포함한다. 동일한 거리로 배열된 - 연장부(23)들의 각각은 - 아치형 원위단들을 갖는 실질적인 반원형 둘레의 돌출부의 형태를 포함한다. 바람직하게는, 리프 스프링(1)을 일체화시키는 판 스프링(2)들의 각각은 금속 합금으로 제조된다.

[0032] 이런 구성은 단일 판 스프링(2)이 축방향 유연성이 있을 수 있게 할 수 있고, 즉, 링들(21, 22)은 (상호 간에 대하여) 축방향으로 운동할 수 있고, 이런 운동은 연장 구조물(23)들의 (축 방향으로) 탄성 변형으로부터 기인한다.

[0033] 또한 본 발명의 바람직한 구성에 따라, 스페이서(3)들의 각각은 간단하고 실질적인 환형체를 포함한다. 스페이서들은 2개의 상이한 치수들(둘레들)로 제공된다. 따라서, 판 스프링(2)의 외측링(21)의 치수에 대응되는 치수들을 갖는 스페이서(3)들이 제공되고, 판 스프링(2)의 내측링(22)의 치수에 대응되는 치수들을 갖는 스페이서(3)들이 제공된다. 또한 바람직하게는, 스페이서(3)들이 금속 합금으로 제조된다.

[0034] 이런 구성으로 인해, 적어도 2개의 판 스프링(2)들은 2개의 스페이서(3)들에 의해 평행하게 상호 간에 상호연결된다.

[0035] 이런 2개의 스페이서(3)들 중 하나("외측" 스페이서)는 평행하게 배열된 판 스프링(2)들의 2개의 외측링(21)들 사이에 배열된다. 따라서, 이런 스페이서(3)는 한 쌍의 외측링(21)들(의 적어도 하나의 구역) 사이에 위치한 물리적 접촉부를 한정하게 된다.

[0036] 다른 스페이서(3)("내측" 스페이서)는 평행하게 배열된 판 스프링(2)들의 2개의 내측링(22)들 사이에 배열된다. 따라서, 이런 스페이서(3)는 한 쌍의 내측링(22)들(의 적어도 하나의 구역) 사이에 위치한 물리적 접촉부를 한정하게 된다.

[0037] 따라서, 판 스프링(2)들의 연결 연장부(23)들이 상호 간에 자유롭기 때문에, 즉, 연결 연장부(23)들이 인접한 연결 연장부(23)들과의 물리적 접촉부를 제공하지 않고, 이에 따라 어떠한 "블로킹"을 회피하기 때문에, 스페이서(3)들은 접촉 구역들 또는 영역들을 갖는 것이 중요한 (2개의 평행하고 그리고/또는 인접한 판 스프링(2)들 사이에서) 접촉 구역들 또는 영역들만을 한정하게 된다.

[0038] 바람직하게는, (내측링(22)들 사이에 위치된) 스페이서(3)들은 특히 선형 컴프레서를 일체화하는 다른 요소들을 조립하는 몇몇 단계들 동안에(공진 스프링에 연결 - 로드 및 자석을 연결하는 것을 달성할 요소들을 삽입하는 공정 동안에), 판 스프링(2)들 사이에서 압력에 의해 패스닝된다.

[0039] 또한 바람직하게는, (외측링(21)들 사이에 위치된) 스페이서(3)들은 특히 (공진 어셈블리가 쉘 내에 위치되고 전체 메커니즘이 가압될 때) 선형 컴프레서를 일체화하는 다른 요소들을 조립하는 몇몇 단계들 동안에, 판 스프링(2)들 사이에서 압력에 의해 패스닝된다.

[0040] 본 발명은 리프 스프링(1)들을 구비한 진동 공진 메커니즘들에 기초한 선형 컴프레서들의 바람직한 구성을 더 포함한다.

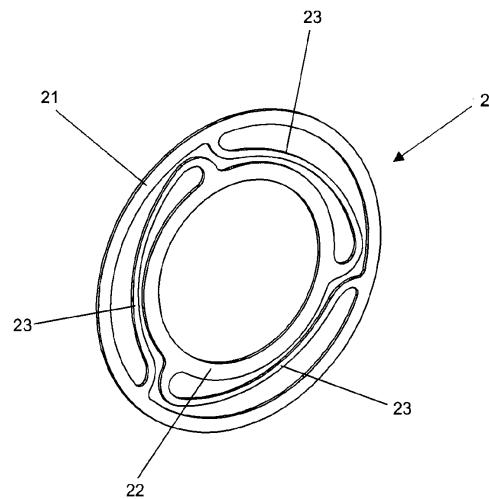
[0041] 일반적으로, 이런 형태의 컴프레서와 적절하게 조합될 때 - 리프 스프링(1)은 - 컴프레서 쉘, 또는 추가로, 중간 요소(2010년 12월 27일의 (현재 비공개 단계 중인) 브라질 문서 018100049527호(출원번호)에서 설명된 요소)

내에서 공진 메커니즘(공진 스프링, 선형 모터 및 실린더-피스톤 어셈블리)의 반지름방향 정렬을 주된 목표로서 유지해야 한다.

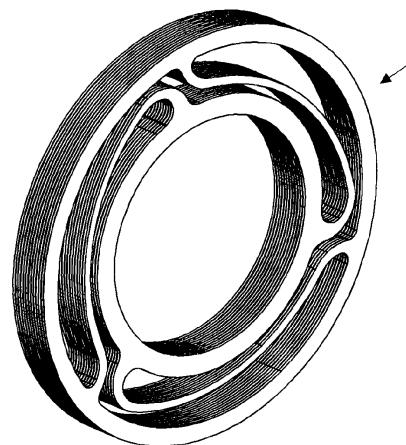
- [0042] 본 발명의 개념들에 따라, 리프 스프링(1)의 원위단들 중 하나의 판 스프링(2)은 컴프레서의 진동 공진 어셈블리의 공진 스프링의 일종단에 물리적으로 결합된 내측링(22)을 갖는다. 이런 동일한 판 스프링(2)의 외측링(21)은 컴프레서 켈의 원위단들 중 하나 또는 추가로, (가능하다면) 컴프레서의 중간 요소의 원위단들 중 하나에 물리적으로 결합된다.
- [0043] 바람직하게는, 다른 리프 스프링(1)들은 또한 (- 중간 요소 또는 - 켈 및 공진 스프링의) 컴프레서를 대향하는 원위단들과 조합된다.
- [0044] 내측링(22)들이 외측링(21)들에 대하여 축방향으로 운동할 수 있기에, 리프 스프링(1)들은 컴프레서 켈(또는 중간 요소)이 계속 정적이면서, 어려움 없이 컴프레서 공진 스프링이 "팽창" 및 "수축"하는 것을 허용한다.
- [0045] 도 5는 공진 스프링의 종단들을 중간 요소(5)의 종단들에 연결하는, 리프 스프링(1)들을 구비한 선형 컴프레서(4)의 실시예를 도시한다.
- [0046] 본 발명의 주제의 구체예들을 설명하였더라도, 본 발명의 범위는 그 안에서 추가로 가능한 등가 수단이 포함되면서, 청구항들의 세트들의 내용에 의해 제한되는, 다른 가능한 변경(특히 여기서 처리된 리프 스프링들을 일체화하는 판 스프링들의 구성 변화)을 포함한다는 것이 명확하다.

도면

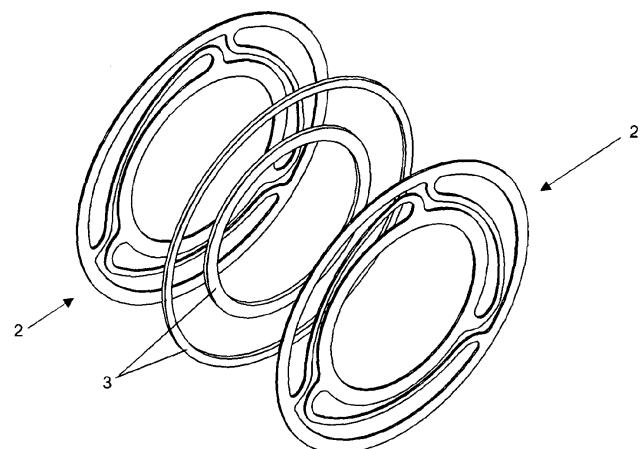
도면1



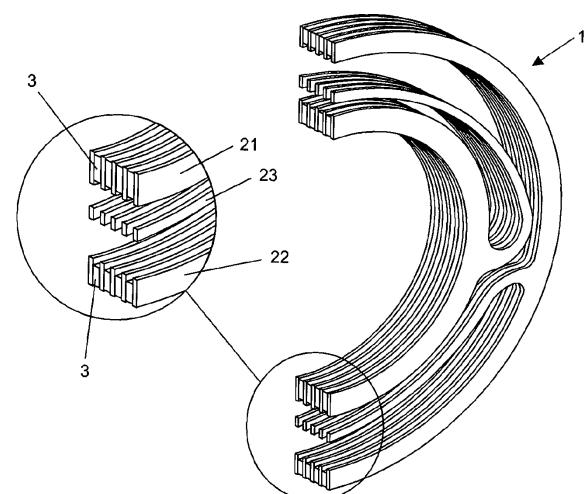
도면2



도면3



도면4



도면5

