

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ F04B 27/08	(45) 공고일자 2001년01월 15일
(21) 출원번호 10-1998-0002692	(11) 등록번호 10-0274969
(22) 출원일자 1998년01월31일	(24) 등록일자 2000년09월 18일
(30) 우선권주장 97-032638 1997년01월31일 일본(JP)	(65) 공개번호 특1998-0070978
(73) 특허권자 가부시키가이샤 젝셀 오타 유다카 일본 도쿄도 시부야구 시부야 3-6-7	(43) 공개일자 1998년 10월 26일
(72) 발명자 도구마스 히로시 일본국 사이다마켄 오사도쿤 고난마치 오아자 센다이 아자 히가시하라39반지 가부시키가이샤 제쿠세루 고난고쥬 내	
(74) 대리인 김기중, 권동용, 최재철	

심사관 : 정성찬

(54) 가변용량형 사판식 압축기

요약

리테이너와 리테이너 지지판과의 마모를 억제하여, 소음을 방지할 수 있는 가변용량형 사판식 압축기를 제공하였다. 이 가변용량형 사판식 압축기는, 사판에 상대 회전가능하도록 부착되었으며, 여러개의 슈우를 지지하는 리테이너와, 사판의 보스부에 고정되어, 그 리테이너의 한쪽면을 지지하는 링형상의 리테이너 지지판등을 구비하고 있다. 가변용량형 사판식 압축기는, 리테이너 지지판의 실린더 블록측의 면에, 윤활유를 저장하기 위한 링형상 요부가 형성되어, 피스톤의 인장력에 의한 면압을 받지 않는 리테이너 지지판의 피스톤 압축측 부분에, 링형상 요부로부터 리테이너 윤활유를 공급하는 윤활유 공급구멍이 형성되어 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 가변용량형 사판식 압축기를 도시한 종단면도.
 도 2는 도 1의 가변용량형 사판식 압축기의 사판둘레를 뒤쪽에서 본 도면.
 도 3은 본 발명의 제1실시형태에 관한 가변용량형 사판식 압축기의 사판둘레를 뒤쪽에서 본 도면.
 도 4는 본 발명의 제1실시형태에 관한 가변용량형 사판식 압축기의 전체를 도시한 종단면도.
 도 5a는 도 4의 리테이너 지지판의 평면도.
 도 5b는 도 5a의 A-A에 잇따른 단면도.
 도 6a는 본 발명의 제2실시형태에 관한 가변용량형 사판식 압축기의 리테이너 지지판의 평면도.
 도 6b는 도 6a의 B-B에 잇따른 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가변용량형 사판식 압축기에 관한 것으로, 특히 리테이너와 리테이너 지지판과의 슬라이딩하기를 향상시킬 수 있는 가변용량형 사판식 압축기에 관한 것이다.

도 1은 종래의 가변용량형 사판식 압축기를 도시한 종단면도이다.

종래의 가변용량형 사판식 압축기는 구동축(105)과, 구동축(105)에 고정되고, 또한 구동축(105)과 일체로 회전하는 드러스트 플랜지(140)와, 구동축(105)에 힌지보울(109)을 개재하여 축방향으로 이동할 수 있도록 부착되었고, 더욱이 드러스트 플랜지(140)의 회전에 따라서 일체로 회전하는 사판(110)과, 여러개의 실린더보어(106)내에 슬라이딩할 수 있도록 수용된 여러개의 피스톤(107)과, 구동축(105)의 회전에 따라

서 사판(110)의 슬라이딩면(110a)상을 상대적으로 회전하는 여러개의 슈우(105)와, 슈우(150)를 지지하는 리테이너(153)와, 여러개의 연결봉(111)을 구비하고 있다.

연결봉(111)의 구면형상의 일단부는 슈우(150)에 상대 로울링할 수 있도록 지지되었고, 연결봉(111)의 타단부는 피스톤(107)에 고정되어 있다.

도 2는 사판을 뒤쪽에서 본 도면이다.

리테이너(153)의 외주 가장자리에는, 슈우(150)의 철부(105a)를 피스톤측으로 이탈케하는 여러개의 파단한 반환상부(半環狀部)(160)가 원주방향으로 잇따라서 설치되어 있다. 리테이너(153)는 사판(110)의 보스부(110a)에 볼트(154)로 고정되어 있는 리테이너 지지판(155)에 의하여 상대 회전할 수 있도록 지지되어 있다.

도해에 없는 차에 탑재엔진의 회전동력이 구동축(105)에 전달되면, 구동축(105)의 회전력은 드러스트 플랜지(140)에서 링크기구(141)를 개재하여 사판(110)에 전달되어, 사판(110)이 회전한다.

사판(110)의 회전에 따라 슈우(150)가 사판(110)의 슬라이딩면(110a)위를 상대 회전하여, 사판(110)으로부터의 회전력은 피스톤(107)의 직선 왕복운동으로 변환된다. 피스톤(107)이 실린더보어(106)내를 왕복운동하면, 실린더보어(106)내의 압축실의 용적이 변화하여, 그 용적변화에 따라서 냉매가스의 흡입, 압축 및 배출이 순차 이루어지게 된다. 사판(110)이 수용된 크랭크실(108)의 압력의 변화에 따라서 사판(110)의 경사각이 바뀌므로 사판(110)의 경사각에 대응한 용량의 고압냉매 가스가 배출하게 된다.

그런데, 리테이너(153)는 냉매흡입시의 피스톤(107)의 인장력에 의한 면압을 받으면서 상대 회전(슬라이딩)하지만, 리테이너 지지판(155)은 리테이너(153)의 한쪽면(153a)의 중심부분 전체를 덮도록 면접촉상태에서 지지하므로, 윤활조건이 악화하면 리테이너(153)와 리테이너 지지판(155)과의 사이에서 마모가 발생하여 소음이 발생한다고 하는 문제가 있었다.

본 발명의 목적은, 리테이너와 리테이너 지지판과의 마모를 억제하고, 소음을 방지할 수 있는 가변용량형 사판식 압축기를 제공함에 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 구동축과, 구동축에 고정되어 구동축과 일체로 회전하는 회전부재와, 구동축에 축방향으로 이동할 수 있도록 부착됨과 동시에, 회전부재에 경사할 수 있도록 연결되어 슬라이딩면과 보스부를 구비하였고, 회전부재의 회전에 따라서 일체로 회전하는 사판과 실린더블록과 실린더블록에 축방향으로 형성된 여러개의 실린더보어와, 여러개의 실린더보어내에 슬라이딩할 수 있도록 수용된 여러개의 피스톤과 구동축의 회전에 따라서 사판의 슬라이딩면상을 상대적으로 회전하는 여러개의 슈우와, 일단부가 여러개의 슈우에 상대 로울링할 수 있도록 연결되었고, 타단부가 여러개의 피스톤에 연결된 여러개의 연결봉과 사판에 상대 회전할 수 있도록 부착되었으며, 여러개의 슈우를 지지하여 실린더블록측으로 면한 한쪽면을 지닌 리테이너와, 사판의 보스부에 고정되어, 리테이너의 한쪽면을 지지하는 링형상의 리테이너 지지판등을 구비하고, 사판의 경사각의 변화에 따라서 피스톤의 스트로우크량이 바뀌는 가변용량형 사판식 압축기를 제공함에 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 가변용량형 사판식 압축기는 리테이너 지지판이 실린더블록측 개방면에 형성된 윤활유를 저장하기 위한 링형상 요부와, 피스톤의 인장력에 의한 면압을 받지 않는 리테이너 지지판의 피스톤 압축측 부분에 형성된, 링형상 요부로부터 리테이너의 한쪽면으로 윤활유를 공급하는 윤활유 공급구멍등을 구비하였음을 특징으로 한다.

이 가변용량형 사판식 압축기에 의하면, 윤활유는 리테이너 지지판의 링형상 요부에 저장되어 윤활유 공급구멍을 통하여 리테이너 지지판과 리테이너와의 사이에 공급되지만 리테이너와 리테이너 지지판의 피스톤 압축측 부분과는 밀착하고 있지 않으므로 링형상 요부내의 윤활유는, 리테이너 지지판의 피스톤 압축측 부분에 위치하는 윤활유 공급구멍을 통하여 리테이너와 리테이너 지지판과의 슬라이딩부 전체에 걸쳐서 리테이너의 상대회전(슬라이딩)을 원활하게 한다.

바람직하기는, 리테이너는 윤활유 공급구멍의 주위에 형성된 링형상 요부내의 윤활유를 모으는 기름저장부가 있다.

이 바람직한 형태에 의하면, 링형상 요부내의 윤활유는 저장부에 모여져서 저장부에서 윤활유 공급구멍을 통하여 리테이너 지지판과 리테이너와의 사이에 충분히 공급되므로, 리테이너와 리테이너 지지판과의 슬라이딩부가 확실하게 윤활되어 마모가 억제됨과 동시에 소음의 발생도 방지된다.

더욱 바람직하기는, 윤활유 공급구멍은 리테이너 지지판의 각 피스톤의 하사점위치의 가까이에 위치한다.

이 바람직한 형태에 의하면, 윤활유 공급구멍은 압축행정의 처음편에 위치하므로 윤활유 공급구멍을 통하여 공급되는 윤활유는 회전방향 뒤쪽의 밀착하고 있지 않는 리테이너와 리테이너 지지판의 피스톤 압축측 부분사이에 용이하게 흐를수 있으며, 보다 좋은 효율로 리테이너와 리테이너 지지판과의 슬라이딩부 전체에 고루미치어, 리테이너의 상대회전(슬라이딩)을 원활하게 한다.

바람직하기는, 리테이너는 링형상 요부의 폭이 윤활유 공급구멍에 대응하는 부분에서 가장 커지게 되어 윤활유 공급구멍과 직경방향 반대측의 부분에서 가장 작아진다.

이 바람직한 형태에 의하면, 윤활유가 윤활유 공급구멍의 주위에 좋은 효율로 모이지므로, 상술한 바람직한 형태와 같은 효과를 얻을 수 있다.

본 발명의 상술한 및 그 밖의 목적, 특징 및 이점은, 첨부한 도면에 기초하는 다음의 상세한 설명에 의하여 한층 명백하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 따라서 설명한다.

도 4는 본 발명의 제1실시형태에 관한 가변용량형 사판식 압축기의 전체를 도시한 종단면도이다.

이 가변용량형 사판식 압축기의 실린더블록(1)의 일단면에는 밸브판(2)을 개재하여 리어헤드(3)가 타단면에는 프런트헤드(4)가 각각 고정되어 있다. 실린더블록(1)에는 구동축(5)을 중심으로 하여 원주방향으로 일정간격 걸려서 여러개의 실린더보어(6)가 배설되어 있다. 이것들의 실린더보어(6)내에는 각각 피스톤(7)이 슬라이딩할 수 있도록 수용되어 있다.

프런트헤드(4)내에는 크랭크실(8)이 형성되었고, 이 크랭크실(8)내에는, 구동축(5)의 회전에 따라서 회전하는 사판(10)이 수용되어 있다. 사판(10)의 슬라이딩면(10a)에는, 연접봉(11)의 구면형상의 일단부(11a)가 슬라이딩할 수 있도록 연결되는 슈우(50)가, 리테이너(53)로 지지되어 있다. 사판(10)의 보스부(10b)에는 리테이너(53)가 장착되어 있다. 리테이너(53)는 나중에 설명하는 링형상의 리테이너 지지판(55)에 의하여 지지되어 있다. 연접봉(11)의 타단부(11b)는 피스톤(7)에 고정되어 있다.

사판(10)의 회전에 의하여 피스톤(7)이 실린더보어(6)내를 왕복운동한다. 이 사판(10)의 경사각도는 크랭크실(8)의 압력에 따라서 변화한다.

도 3은 사판둘레를 뒤쪽에서 본 도면, 도 5a 및 5b는 본 발명의 제1실시형태에 관한 가변용량형 사판식 압축기의 리테이너 지지판을 설명하기 위한 도면으로서, 도 5a는 리테이너 지지판의 평면도, 도 5b는 도 5a의 A-A에 잇따른 단면도이다.

슈우(50)는 연접봉(11)의 구면형상의 일단부(11a)의 선단면을 상대 로울링할 수 있도록 지지하는 제1지지부재(51)와, 연접봉(11)의 일단부(11a)의 후단면을 상대 로울링 가능하도록 지지하는 제2지지부재(52)등으로 구성되어 있다.

리테이너(53)에는 사판(10)의 보스부(10b)가 삽입되는 중앙구멍(53b)이 설치되어 있음과 동시에, 슈우(50)의 제2지지부재(52)의 철부(52a)를 피스톤측으로 이탈케하는 여러개의 파단한 반환형상부(61)가 원주방향으로 잇따라서 설치되어 있다. 리테이너(53)는 사판(10)의 보스부(10b)의 외주에 장착되었고, 리테이너(53)는 사판(10)의 보스부(10b)에 스패링(54)으로 고정된 링형상의 리테이너 지지판(55)에 의하여 상대 회전가능하도록 지지되어 있다. 리테이너 지지판(55)은 리테이너(53)의 중심부분의 한쪽면(53a)에 면접촉하고 있다.

리테이너 지지판(55)의 실린더블록측 개방면(55a)의 내주단부에는 윤활유를 저장하기 위한 링형상 요부(70)가 선방형상으로 형성되어 있음과 동시에, 링형상 요부(70)에서 리테이너(53)로 통과하는 윤활유 공급구멍(71)이 형성되어 있다. 리테이너 지지판(55)의 링형상 요부(70)의 폭은 전체둘레에 걸쳐서 일정하다. 윤활유 공급구멍(71)은, 압축행정시에 피스톤(7)의 인장력에 의한 면압을 받지 않는 리테이너 지지판(55)의 피스톤 압축측 부분(도 5a의 리테이너 지지판(55)의 대략 왼쪽 절반) β 에 있다. 이 실시형태에서는, 윤활유 공급구멍(71)은 리테이너 지지판(55)의 하사점위치에서 압축측으로 약간 차이진(하사점 위치에 가깝다) 위치에 있다. 윤활유 공급구멍(71)의 주위에는, 링형상 요부(70)내의 윤활유를 모으는 기름저장부(72)가 형성되어 있다.

리어헤드(3)내에는 배출실(12)과, 이 배출실(12)의 주위에 위치하는 흡입실(13)등이 형성되어 있다.

밸브판(2)에는 실린더보어(6)의 압축실과 배출실(12)을 연통시키는 배출구(16)와, 실린더보어(6)의 압축실과 흡입실(13)을 연통시키는 흡입구(15)등이 각각 원주방향으로 일정간격 걸려서 설치되어 있다. 배출구(16)는 배출밸브(17)에 의하여 개폐되었고, 배출밸브(17)는 밸브판(2)의 리어헤드측 단면에 밸브램(18)과 함께 보울트(19), 너트(20)로 고정되어 있다.

또, 흡입구(15)는 흡입밸브(21)에 의하여 개폐되고, 흡입밸브(21)는 밸브판(2)의 프런트측 단면과 실린더블록 사이에 배설되어 있다. 보울트(19)에는 배출실(12)의 고압의 냉매가스를 래디얼 베어링(24), 드러스트 베어링(25)으로 안내하는 가이드구멍(19a)이 설치되어 있다.

래디얼 베어링(24) 및 드러스트 베어링(25)은 구동축(5)의 리어측 단부를 지지하였고, 래디얼 베어링(26)은 구동축(5)의 프런트측 단부를 회전할 수 있도록 지지하고 있다.

또, 흡입실(13)과 크랭크실(8)과의 사이에는 연통로(3a)가 설치되었고, 이 연통로의 도중에는 압력조정밸브(32)가 설치되었으며, 이 압력조정밸브(32)에 의하여 흡입실(13)내와 크랭크실(8)내와의 압력조정을 할 수 있다.

구동축(5)의 프런트측 단부에는 구동축(5)의 회전을 사판(10)에 전달하기 위한 드러스트 플랜지(회전부재)(40)가 고정되었고, 이 드러스트 플랜지(40)는 드러스트 베어링(33)을 개재하여 프런트헤드(4)의 내벽면에 회전할 수 있도록 지지되어 있다. 드러스트 플랜지(40)와 사판(10)은 링크기구(41)를 개재하여 연결되었고, 사판(10)은 구동축(5)과 직각인 가상면에 대하여 경사질 수 있다.

링크기구(41)는 사판(10)의 프런트면(10c)에 설치된 브래킷(10e)과, 브래킷(10e)에 설치된 직선적인 가이드홈(10f)과, 드러스트 플랜지(40)의 사판측 단면(40a)에 나사식 부착한 로드(43)등으로 구성되어 있다. 가이드홈(10f)의 세로측은 사판(10)의 프런트면(10c)에 대하여 일정각도 경사져 있다. 로드(43)의 구면부(43a)는 가이드홈(10f)에 슬라이딩할 수 있도록 끼워 맞춘다.

사판(10)은 구동축(5)에 축방향 이동할 수 있고 또한 경사지게 장착되어 있다. 사판(10)의 드러스트 플랜지(40)와의 사이에는 코일스프링(44)이 장착되었고, 코일스프링(44)에 의하여 사판(10)이 실린더블록(1)측으로 가압되어 있다. 또, 구동축(5)에는 스톱퍼(45)가 고정되어 스톱퍼(45)와 사판(10)과의 사이에는 코일스프링(47)이 장착되었고, 코일스프링(47)에 의하여 사판(10)이 드러스트 플랜지(40)측으로 가압되어 있다.

다음에 이 가변용량형 사판식 압축기의 작동을 설명한다.

도면에 없는 차에 탑재엔진의 회전동력이 구동축(5)에 전달되면, 구동축(5)의 회전력은 드러스트 플랜지(40), 링크기구(41)를 거쳐 사판(10)에 전달되어 사판(10)이 회전한다.

사판(10)의 회전에 의하여 슈우(50)가 사판(10)의 슬라이딩면(10a)위를 상대회전하므로, 사판(10)으로부터의 회전력은 피스톤(7)의 직선 왕복운동으로 변환된다. 피스톤(7)은 실린더보어(6)내를 왕복운동하고, 그 결과 실린더보어(6)내의 압축실의 용적이 변화하고, 이 용적변화에 따라서 냉매가스의 흡입, 압축 및 배출이 순차로 이루어지게 되어, 요동판(10)의 경사각도에 대응한 용량의 고압냉매가스가 배출된다. 흡입시, 흡입밸브(21)가 열리어 흡입실(13)로부터 실린더보어(6)내의 압축실로 저압의 냉매가 흡입되어 배출시, 배출밸브(17)가 열리고 압축실에서 배출실(12)로 고압의 냉매가 배출된다.

블로우바이 가스(blowby gas)(19)의 가이드구멍(19a)을 통하여 도입된 고압가스속의 윤활유는 리테이너 지지판(55)의 링형상 요부(70)에 저장되어 링형상 요부(70)내의 윤활유는 원심력에 의하여 기름저장부(72)로 모아지고, 윤활유 공급구멍(71)을 통하여 리테이너 지지판(55)과 리테이너(53)와의 사이에 공급된다. 윤활유 공급구멍(71)은 리테이너 지지판(55)의 하사점위치에서 압축축으로 약간 차이진 위치에 있어, 리테이너(53)와 리테이너 지지판(55)은 밀착하고 있지 않으므로, 윤활유가 전체에 고루미치기 쉽다. 따라서, 리테이너(153)는 냉매흡입시의 피스톤(107)의 인장력에 의한 면압을 받으나 리테이너(153)는 원활하게 상대회전(슬라이딩)한다.

발명의 효과

제1실시형태의 가변용량형 사판식 압축기에 의하면, 윤활유 공급구멍(71)을 통하여 리테이너 지지판(55)과 리테이너(53)와의 사이에 윤활유가 공급되므로, 리테이너(53)와 리테이너 지지판(55)과의 슬라이딩부가 확실하게 윤활되어, 마모가 억제되어 소음의 발생이 방지된다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제2실시형태에 관한 가변용량형 사판식 압축기의 리테이너 지지판을 설명하기 위한 도면으로서, 도 6a는 리테이너 지지판의 평면도, 도 6b는 도 6a의 B-B에 잇따른 단면도이다.

전술한 실시형태와 공통하는 부분에는 동일부호를 붙여서 그 설명을 생략하였다. 전술한 제1실시형태에서는 리테이너 지지판(55)의 링형상 요부(70)의 폭이 전체둘레에 걸쳐서 일정한 경우에 대하여 설명하였으나 이 제2실시형태에서는 도 6a에 도시한 바와 같이, 리테이너 지지판(85)의 링형상 요부(90)의 폭이 윤활유 공급구멍(71)의 근방에서 가장 커지게 되어 윤활유 공급구멍(71)과 직경방향 반대측의 위치에서 가장 작아진다. 즉, 윤활유 공급구멍(71)에 대하여 원주방향으로 180도의 위치에서 최소로 된다.

이 제2실시형태에 의하면, 제1실시형태와 같은 효과를 얻을 수 있음과 동시에 윤활유 공급구멍(71)이 뛰어난 효율로 윤활유가 모이므로, 윤활이 촉진되어 마모를 확실하게 방지할 수 있다.

이상은 본 발명의 바람직한 형태의 설명이며, 본 발명의 정신 및 범위를 이탈하는 일이 없이 여러 가지 변경을 할 수 있다는 것은 해당업자에게는 명백하다할 것입니다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

구동축과, 구동축에 고정되어 구동축과 일체로 회전하는 회전부재와, 구동축에 축방으로 이동할 수 있도록 부착됨과 동시에 회전부재에 경사질 수 있도록 연결되어 슬라이딩면과 보스부등을 구비하여 회전부재의 회전에 따라서 일체로 회전하는 사판과, 실린더블록과 실린더블록에 축방향으로 형성된 여러개의 실린더보어와, 여러개의 실린더보어내에 슬라이딩할 수 있도록 수용된 여러개의 피스톤과, 구동축의 회전에 따라서 사판의 슬라이딩면상을 상대적으로 회전하는 여러개의 슈우와, 일단부가 여러개의 슈우에 상대로 울림할 수 있도록 연결되었고, 타단부가 여러개의 피스톤에 연결된 여러개의 연결봉과, 사판에 상대회전할 수 있도록 부착되어, 여러개의 슈우를 지지하여 실린더블록측으로 면한 한쪽면을 갖는 리테이너와, 사판의 보스부에 고정되어 리테이너의 한쪽면을 지지하는 링형상의 리테이너 지지판등을 구비하고, 사판의 경사각의 변화에 따라서 피스톤의 스트로우크량이 변하는 가변용량형 사판식 압축기에 있어서,

리테이너 지지판은 실린더블록측 개방면에 형성된 윤활유를 저장하기 위한 링형상 요부와, 피스톤의 인장력에 의한 면압을 받지 않는 리테이너 지지판의 피스톤 압축측 부분에 형성된 링형상 요부에서 리테이너의 한쪽면으로 윤활유를 공급하는 윤활유 공급구멍등을 구비하여 개량하였음을 특징으로 하는 가변용량형 사판식 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 리테이너는 윤활유 공급구멍의 주위에 형성된 링형상 요부내의 윤활유를 모으는 기름저장부를 구비하였음을 특징으로 하는 가변용량형 사판식 압축기.

청구항 3

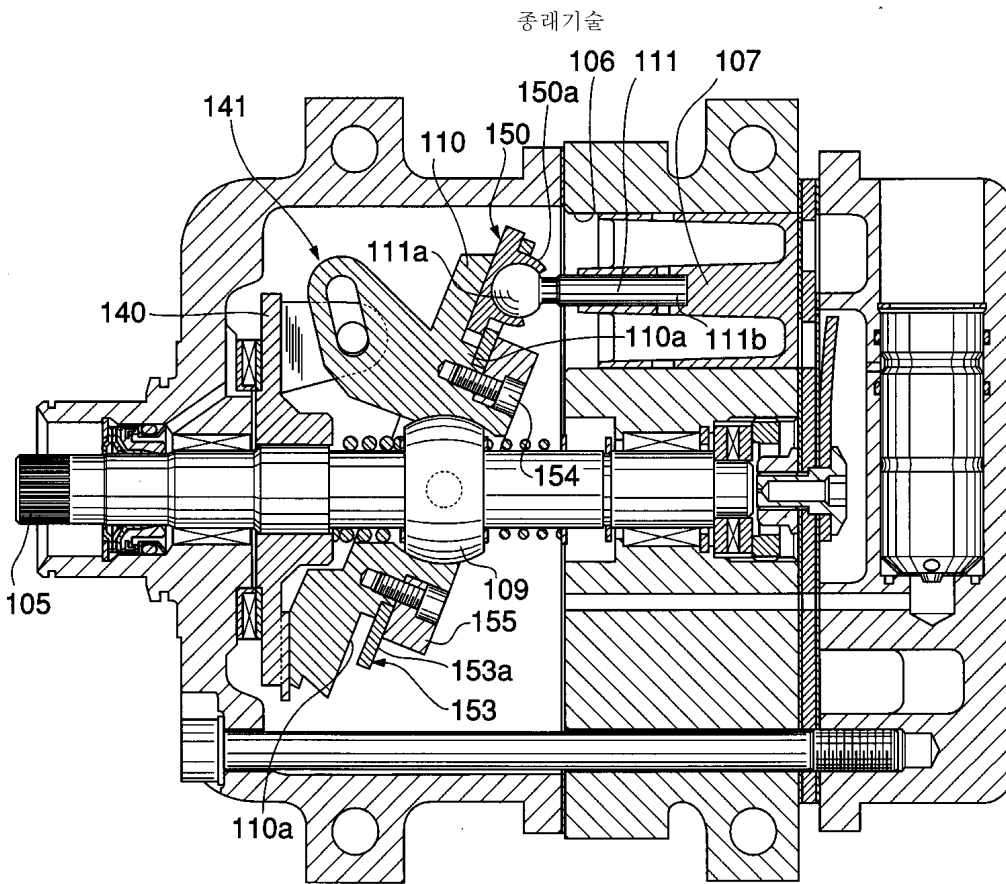
제2항에 있어서, 윤활유 공급구멍은 리테이너 지지판의 각 피스톤의 하사점위치의 가까이에 위치함을 특징으로 하는 가변용량형 사판식 압축기.

청구항 4

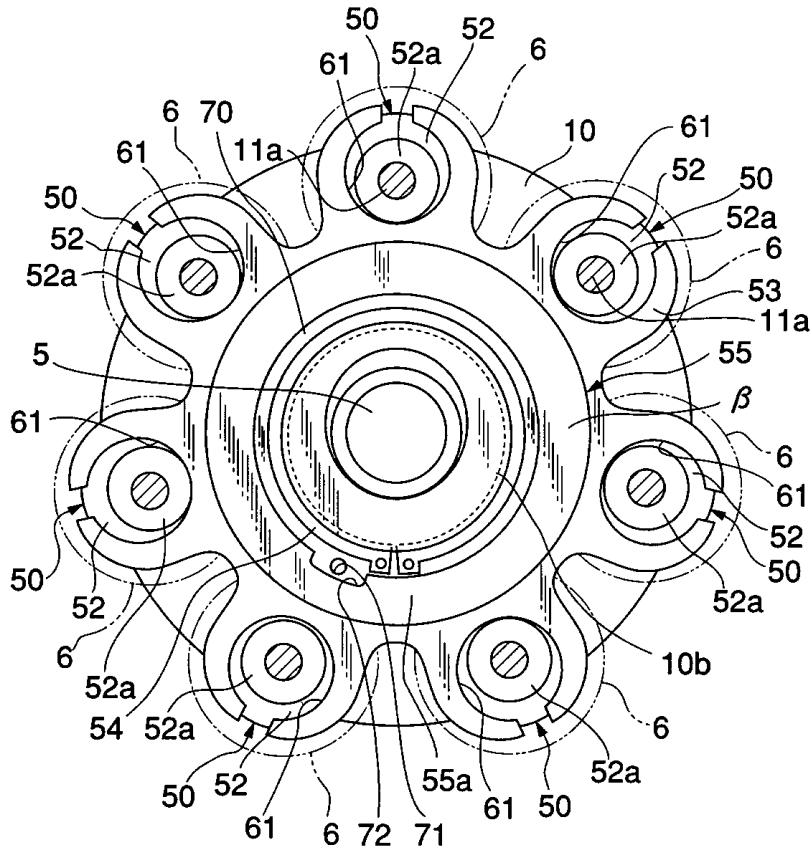
제1항에 있어서, 리테이너는 링형상 요부의 폭이 윤활유 공급구멍에 대응하는 부분에서 가장 커지고, 윤활유 공급구멍과 직경방향 반대측의 부분에서 가장 작아지는 것을 특징으로 하는 가변용량형 사판식 압축기.

도면

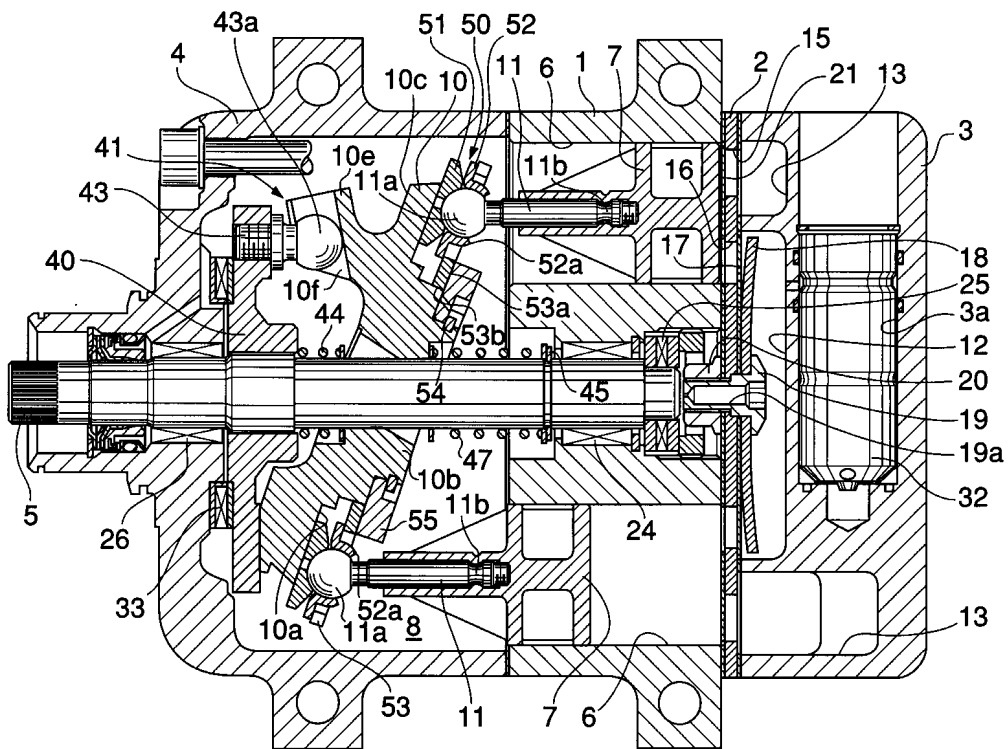
도면1



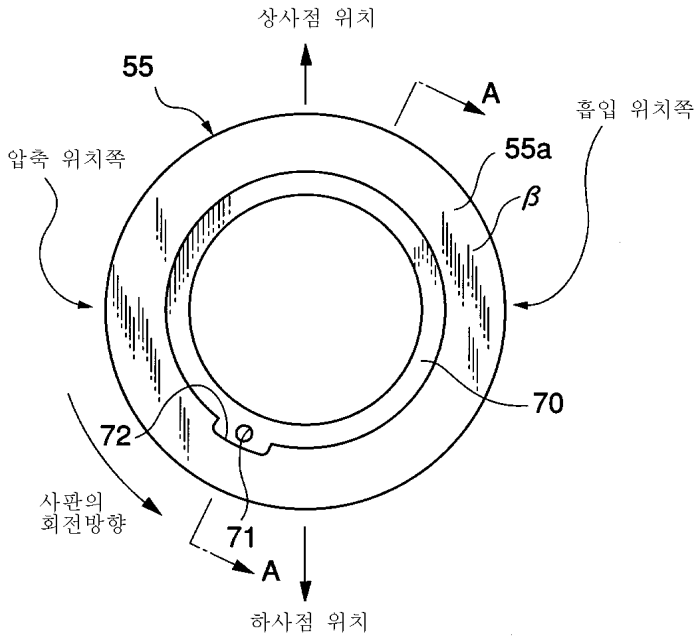
도면3



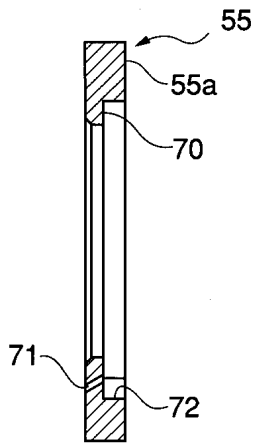
도면4



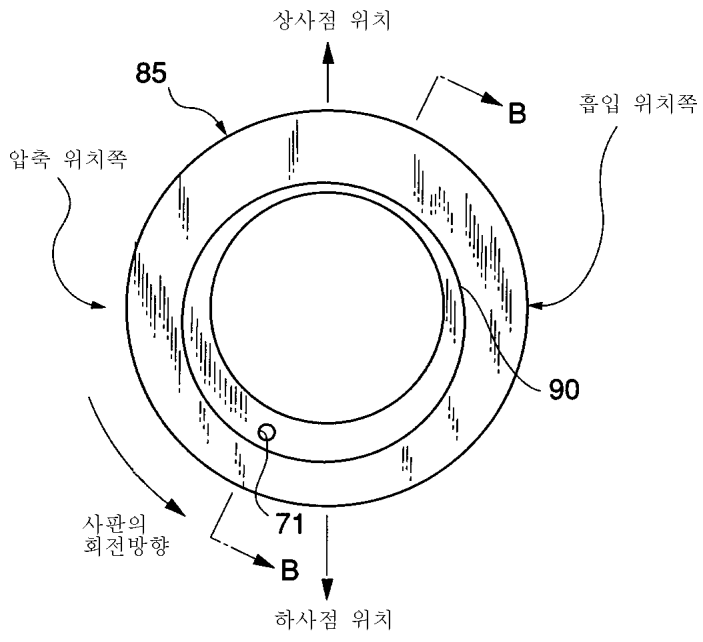
도면5a



도면5b



도면6a



도면6b

