

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵

F04C 18/02

F04C 29/02

(21) 출원번호

특 1986-0000525

(22) 출원일자

1986년 01월 28일

(45) 공고일자 1991년 01월 21일

(11) 공고번호 91-000172

(30) 우선권주장

9032 1985년 01월 28일 일본(JP)

9033 1985년 01월 28일 일본(JP)

(71) 출원인

산덴 가부시끼가이사 우시구보 모리지

일본국 군마ｹﾝ 이세사끼시 고또부끼쵸 20

(65) 공개번호 특 1986-0005986

(43) 공개일자 1986년 08월 16일

(72) 발명자

수지모또 가주오

일본국 군마ｹﾝ 이세사끼시 요게마찌 294-5

곤다 히데유끼

일본국 군마ｹﾝ 이세사끼시 오오떼마찌 12-10

(74) 대리인

남상육, 남상선

심사관 : 성시현 (책자공보 제2153호)

(54) 스크롤형 유체압축기의 케도 스크롤을 위한 구동장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스크롤형 유체압축기의 케도 스크롤을 위한 구동장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 한 실시예에 따른 부싱(bushing)의 단면도.

제2도는 제1도에 도시된 본 발명의 한 실시예에 따른 부싱, 크랭크 핀, 및 구동축의 조립체를 도시하는 단면도.

제3도는 제1도에 도시된 본 발명의 한 실시예에 따른 구동축과 부싱의 작동을 도시하는 단면도.

제4도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부싱의 단면도.

제5도는 제4도에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 구동축과 부싱의 작동을 도시하는 단면도.

제6도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구동축과 부싱의 작동을 도시하는 단면도.

제7도는 종래의 부싱을 사용한 스크롤형 압축기의 단면도.

제8도는 종래의 부싱, 크랭크 핀, 및 구동축이 조립체를 도시하는 단면도, 및

제9도는 종래의 부싱, 크랭크 핀, 및 구동축의 작동을 도시하는 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 압축기 하우징

2 : 고정 스크롤

3 : 케도 스크롤

4 : 유체 포켓

5 : 부싱

6 : 니이들 베어링

7 : 구동축

8,9 : 베어링

10 : 크랭크 핀

11 : 구멍

12 : 볼

13 : 환형판

| | |
|----------------|----------------|
| 14 : 배출실 | 21 : 배출구 |
| 22 : 제1원형 단부판 | 31 : 제2원형 단부판 |
| 32 : 원형의 관형 보스 | 41 : 제1스파이럴 덮개 |
| 42 : 제2스파이럴 덮개 | 51 : 보어 |
| 52 : 곡면 | 101 : 볼록한 형상 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 스크롤형 압축기에 관한 것이고, 보다 상세하게, 궤도 스크롤 구동장치에 부싱을 가지는 스크롤형 압축기에 관한 것이다.

스크롤형 압축기의 근본이 되는 작동원리는 압축기 기술분야에 있어서 널리 공지되었으며, 이러한 압축기의 많은 실시예들이 수년 이상 개발되었다. 예를 들면, 종래의 스크롤형 압축기는 크록스(Creux)의 미합중국 특허 제801,182호에 공지되었다. 이러한 압축기는 원형의 단부판 및 스파이레이얼(spiroidal) 또는 인벌류트 스파이럴(involute spiral) 요소를 각각 가지는 2개의 스크롤을 가진다. 스크롤들은 각을 이루고 방사상으로 치우쳐서, 두 스파이럴 요소들은 스파이럴 곡선표면사 이에 다수의 접촉면을 만들도록 서로 끼워짐으로써 밀폐되고, 적어도 한쌍의 유체 포켓들을 형성한다. 두 스크롤의 상대적인 궤도운동은 스파이럴 곡면을 따라 접촉면을 변화시키며, 그 결과로서 유체 포켓의 체적은 변한다. 궤도운동의 방향에 따라서 유체 포켓의 체적이 증가 또는 감소하기 때문에, 스크롤형 유체 변위 장치들은 유체를 압축, 팽창, 및 펌핑하는데 사용될 수 있다.

궤도 스크롤을 위한 구동장치에 부싱을 사용하는 종래의 스크롤형 압축기의 또 다른 실시예는 일본국 특허출원 제58-19,875호에 공개되었다. 그러한 압축기는 첨부된 도면에 제7도에 도시된 것과 유사하게 설계된다.

제7도에서 도시된 압축기에서, 고정스크롤(2)은 압축기 하우징(1)안에 고정되도록 배치된다. 고정스크롤(2)의 제1스파이럴 덮개(41)는 제2원형 단부판(31)의 한 단부면상에 형성된 궤도 스크롤(3)의 제2스파이럴 덮개(42)와 함께 서로 끼워진다. 궤도 스크롤(3)의 제2스파이럴 덮개(42)가 고정스크롤(2)의 제1스파이럴 덮개(41)와 궤도 스크롤(3)의 제2스파이럴 덮개(42) 사이에서 형성된다. 원형의 관형 보스(32)는 제2원형 단부판(31)의 다른 단부면에 형성되었다. 디스크형 부싱(5)은 니이들 베어링(6)을 통하여 원형의 관형 보스(32)안에서 회전할 수 있게 배치되어 있다. 구동축(7)은 베어링(8, 9)을 통하여 하우징(1)안에서 회전할 수 있게 지지된다. 제8도에 도시된 바와 같이, 편심으로 배치된 구멍(11)은 부싱(5)을 관통하여 형성되고, 크랭크 핀(10)을 수용한다. 크랭크 핀(10)은 구멍(11)의 내부 단부면에 부착되어 있다.

그러므로, 크랭크 핀(10) 및 부싱(5)을 통하여 구멍(11)의 회전은 궤도 스크롤(3)에 전달된다.

압축기안에 설치된 회전 방지장치는 축선상에서 궤도 스크롤(3)의 제2스파이럴 덮개(42) 회전을 방지한다. 그러므로, 고정스크롤(2)이 정지되어 있는 동안 궤도 스크롤(3)이 이동함으로써, 유체 포켓(4)들은 제1 및 제2스파이럴 덮개(41, 43)들의 스파이럴 곡선표면을 따라서 이동하고, 이는 유체 포켓의 체적을 변화시킨다. 그러나, 유체 포켓들을 따라 밀폐하기 위한 성향은 압축유체의 압력으로 인하여 불완전하게 된다. 그러므로, 이 문제를 제거하기 위해서 궤도 스크롤(3)에 드러스트 베어링에 제공된다.

상기의 종래 스크롤 압축기 장치들에서, 궤도 스크롤(3)은 다수의 볼(12)들, 궤도 스크롤(3) 제2원형 단부판(31)의 단부 가장자리, 및 환형판(13)으로 구성된 드러스트 베어링으로 지지된다. 볼(12)들은 전기된 일본국 특허 제58-19,875호에 공고된 바와 같이 궤도 스크롤(3)용 회전방지 장치로서 작용한다.

구동축(7)이 회전될 때, 궤도 스크롤(3)의 제2스파이럴 덮개(42)는 고정스크롤(2)의 제1스파이럴 덮개(41)에 따라서 약간 선회함으로, 유체 포켓(4)들은 스크롤(2, 3)들의 중심을 향하여 이동하고, 차례로 유체 포켓(4)들의 체적이 감소함에 의하여, 유체는 압축된다. 압축된 유체는 고정스크롤(2)이 제1원형 단부판(22)에 형성된 배출구(21)를 통하여 배출실(14)로 밀려간다. 압축된 유체는 배출구(21)를 통하여 하우징(1)의 외부로 배출된다.

제7도에 도시되어 있는 부싱(5)은, 고정스크롤(2)의 제1스파이럴 덮개(41) 및 궤도 스크롤(3)의 제2스파이럴 덮개(42)에 의하여 형성된 유체 포켓(4)들이 확실하게 밀폐되는 것을 보장하도록 준비된다. 부싱(5)은 또한 압축기에서 제조 및 조립실수로 인한 유체 포켓들의 어떤 비정상적인 밀폐를 제거한다.

유체 포켓(4)들안에 있는 유체가 압축기 작동으로 인하여 압축됨으로써, 궤도 스크롤(3)은 축 및 방사상의 양쪽방향으로 밀려난다. 궤도 스크롤(3)은 제2원형 단부판(31)의 단부 가장자리에 있는 볼(12)들에 의해서 환형판(13)에 기대어 지지되기 때문에, 궤도 스크롤(3)은 축방향의 움직임으로부터 유지된다. 궤도 스크롤(3)상에 작용하는 방사상의 압력이 스크롤의 원주주위에서 동일하지 않기 때문에, 궤도 스크롤(3)은 방사상 방향으로는 유지되지 못한다.

따라서, 궤도 스크롤(3)은 크랭크 핀(10)의 크랭크 각($0'$)에 의하여 결정된 방향으로 조여진다(제9도 참조).

제7도 및 제8도에 도시된 바와 같이, 궤도 스크롤(3)은 부싱(5)에 형성된 구멍(11)에 끼워진 크랭크 핀(10)에 의하여 구동축(7)에 작동될 수 있도록 연결되어 있다. 궤도 스크롤(3)은 보스(32)안에 설치된 니이들 베어링(6)상에서 움직이게 된다. 제7도에 도시된 바와 같은 종래의 압축기들에 있어서, 상기 요소들 사이의 틈이 거의 없거나 또는 없다. 그러므로, 궤도 스크롤(3)은 유체 포켓(4)들 안에

있는 압축된 유체의 압력으로 인하여 방사상의 움직임으로부터 방지된다. 그러나, 구동축(7)이 볼 베어링(8,9)들에 의하여 회전될 수 있게 지지되기 때문에, 구동축(7)은 베어링(8,9)들에 의하여 만들 어진 방사상의 틈간거리안에서 방사상으로 움직일 수 있게 된다. 궤도 스크롤(3)상에 작용하는 방사상의 힘(제9도에서 화살표 A로 표시됨)은 또한 구동축(7)의 방사상의 움직임과 같이 정상적인 축선(0)을 따르기 보다는 오히려 비정상적인 축선(0')을 따라서 회전하도록 강요되어질 수 있다. 이러한 것이 발생했을 때, 부싱(5)과 니이들 베어링(6)사이와, 크랭크 핀(10)과 부싱(5)사이에 틈이 발생된다. 이러한 상태는 부싱(5)과 니이들 베어링(6)의 고르지 못한 결합을 초래한다. 따라서 부싱(5)은 압축기의 작동중에 쉽게 손상을 입을 수 있다.

그러므로, 본 발명의 전체적인 목적은 유체 포켓안에 있는 압축된 유체의 압력에 의하여 부싱이 그 본래의 위치에서 벗어나는 것을 방지하기 위한 수단을 가지는 스크롤형 압축기를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 압축기 제조에 부가되는 복잡성 없이 경제적인 방법으로 상기의 목적을 달성하는데 있다.

본 발명의 도시된 실시예에서, 이러한 목적들은 크랭크핀을 수용하는 부싱에 형성된, 구동축쪽의 구멍 단부상에 보어(bore) 또는 확장된 개방부를 제공함으로써 성취된다. 고동축이 유체 포켓들 안에 있는 압축된 유체에 의하여 발생되는 압력에 따라서 방사상으로 움직임으로써, 크랭크 핀은 크랭크 핀 구멍안에서 이러한 움직임을 따르도록 허용된다. 그러므로, 구동축의 오동작은 부싱에 전달되지 않아서, 부싱은 정상적인 작동위치에서 벗어나지 않는다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

제1,2도 및 제3도를 참조하면, 구멍(11)을 가지는 부싱(5)이 도시되어 있다. 제1도에 도시된 바와 같이, 구멍(11)은 구멍(11)의 한 단부를 확대한 보어(52)를 가진다. 구동축(7)으로 구동되는 크랭크 핀(10)은 보어(51)를 통하여 구멍(11)안에 끼워진다.

제1도에 도시된 바와 같이 구멍(11)안에 형성된 보어(11)를 사용하여, 제3도에 도시된 것처럼 구동축(7)은 구멍(11)의 가장자리와 접촉을 하지 않고 축선 각 0 및 0'사이에서 움직이도록 허용된다.

제4도 및 제5도를 참조하면, 본 발명의 실시예가 도시되어 있다. 이 실시예에서, 구멍(11)은 내부 및 외부 곡면(曲面)이 구비된다. 구멍(11)이 크랭크 핀(10)으로부터 떨어져서 굽은 원형의 호로 형성되어 있으므로, 구멍(11)의 내부표면은 단지구멍(11)의 중앙부에서 크랭크 핀(11)과 접촉을 가져온다.

구멍(11)이 제4도에 도시된 방법으로 형성되어서, 궤도 스크롤(3)은 압축된 유체에 의하여 발생되는 방사상의 압력으로 인하여 제5도의 화살표(A)로 지시된 것과 같이 방사상으로 움직이도록 허용된다. 따라서, 크랭크 핀(10)이 곡면(52)을 따라 움직이도록 허용되기 때문에, 구동축(7)은 축선각 0 및 0'사이에서 움직이도록 허용된다. 따라서, 부싱(5)의 응력 집중 및 뒤틀림은 제거되고 부싱(5)의 정상적인 작동위치에서 벗어나도록 강요받지 않게 된다. 축선각 0 및 0'사이에서 구동축(7)의 움직인 양은 구멍(11)내부의 곡률을 확장하는 것에 의하여 증가시킬 수 있다.

제6도를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예가 도시되어 있다. 이 실시예에서, 구멍(11)은 내부면은 변화될 수 없으나, 크랭크 핀(10)은 외부로 볼록한 형상(101)을 가진다. 그러므로, 크랭크 핀(10)의 외부면은 구멍(11)의 내부면에서 떨어져 굽은 원형의 호로 형성된다. 구동축(7)이 제6도에 도시된 화살표(B)와 같이 움직임으로써, 크랭크 핀(10)은 구멍(11)안에서 구동축(7)과 일치되게 움직이도록 허용된다. 그러므로, 구동축(7)의 이러한 움직임은 부싱(5)에 전달되지 않는다. 부싱(5)이 영향을 받기전에, 구동축(7)에 의하여 허용되는 움직임양은 크랭크 핀(10)의 외부로 볼록한 형상(101)의 곡률을 확장하는 것에 의하여 증가시킬 수 있다.

본 발명은 바람직한 실시예와 연결하여 상세하게 기술되었다. 그러나, 이들 실시예들은 단지 예이고, 본 발명은 이들에 한정되지 않는다. 다양한 변경 및 수정이 본 발명의 범위안에서 쉽게 만 들어질 수 있음을 기술에 있어서 통상의 지식을 가진자라면 쉽게 이해할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하우징과, 상기 하우징안에서 고정되도록 배치되고 사기 하우징안으로 제1스파이럴 덮개가 뻗어있는 제1원형 단부판을 가지는 고정스크롤과, 제2스파이럴 덮개가 뻗어있는 제2원형 단부판을 가지는 궤도 스크롤과, 적어도 한쌍의 밀폐된 유체 포켓들을 형성하는 다수의 접촉면을 형성하도록 각을 이루고 방사상으로 치우쳐서 서로 끼워지는 제1 및 제2스파이럴 덮개와, 상기 궤도 스크롤의 상기 제2스파이럴 덮개 반대편 쪽에 형성되어 있는 원형의 관형 보스안에서 회전할 수 있도록 위치되고, 관통구멍을 가지는 디스크형 부싱과, 베어링에 의해 상기 하우징안에서 지지되는 구동축과, 상기 구동축의 단부상에서 편심위치에 형성되고, 상기 구동축이 회전될때 상기 궤도 스크롤의 궤도운동을 수행하도록 상기 구멍안으로 끼워지는 크랭크 핀과로 구성된 스크롤형 압축기에 있어서, 상기 구동축 쪽의 상기 구멍단부는 확장된 개방부를 가지며, 상기 크랭크 핀은, 상기 구동축 쪽의 상기 구멍 가장자리가 상기 크랭크 핀과 접촉하지 않도록, 상기 구멍안에서 배치되는, 스크롤형 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 확장된 개방부가 상기 구멍 깊이의 1/2까지 연장되는 스크롤형 압축기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 확장된 개방부가 형성에 있어서 원형으로 구성되는 스크롤형 압축기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 구동축 반대편쪽의 상기 구멍 단부가 확장된 개방부를 가지며, 상기 구동축 반대편쪽의 상기 구멍가장자리가 상기 크랭크 핀과 접촉하지 않도록 상기 크랭크 핀이 상기 구멍안에 배치되는 스크롤형 압축기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 구동축 반대편쪽의 상기 구멍단부의 확장된 개방부는 형상에 있어서 원형으로 구성되는 스크롤형 압축기.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 구멍의 확장된 단부부분의 영역에 있는 상기 구멍의 내부표면이 상기 크랭크 핀으로부터 떨어져서 굽어있는 스크롤형 압축기.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 구멍의 확장된 단부부분들의 영역들에 있는 상기 구멍의 내부표면이 상기 크랭크 핀으로부터 떨어져서 굽어 있는 스크롤형 압축기.

청구항 8

하우징과, 상기 하우징안에서 고정되도록 배치되고 상기 하우징 안으로 제1스파이럴 덮개가 벌어있는 제1원형 단부판을 가지는 고정스크롤과, 제2스파이럴 덮개가 뻗어있는 제2원형 단부판을 가지는 케도 스크롤과, 적어도 한쌍의 밀폐된 유체 포켓들을 형성하는 다수의 접촉면을 형성하도록 각을 이루고 방사상으로 치우쳐서 서로 끼워지는 제1 및 제2 스파이럴 덮개와, 상기 케도 스크롤의 상기 제2스파이럴 덮개 반대편쪽에 형성되어 있는 원형의 관형 보스안에서 회전할 수 있도록 위치되고 관통 구멍을 가지는 디스크형 부싱과, 베어링에 의해 상기 하우징안에서 지지되는 구동축과, 상기 구동축의 단부상에서 편심위치에 형성되고 상기 구동축이 회전될 때 상기 케도 스크롤의 케도운동을 수행하도록 상기 구멍안으로 끼워지는 크랭크 핀과로 구성된 프크롤형 압축기에 있어서, 상기 구동축쪽의 상기 구멍가장자리가 상기 크랭크 핀과 접촉하지 않도록, 상기 구동축쪽의 상기 크랭크 핀 단부가 축소된 부분을 가지는 스크롤형 압축기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 확장된 크랭크 핀 단부가 상기 구멍 깊이의 1/2까지 연장되는 스크롤형 압축기.

청구항 10

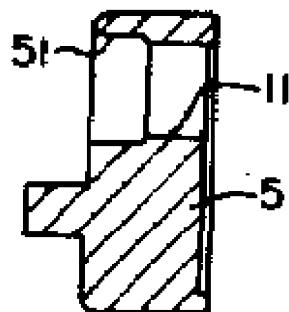
제8항에 있어서, 상기 구동축 반대편 쪽의 상기 구멍 가장자리가 상기 크랭크 핀과 접촉하지 않도록, 상기 구동축 반대편 쪽의 상기 크랭크 핀 단부는 축소된 부분을 가지는 스크롤형 압축기.

청구항 11

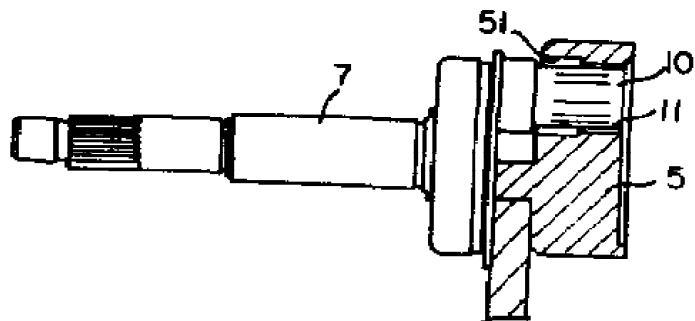
제8항에 있어서, 상기 구멍의 축소된 부분들의 영역에 있는 상기 크랭크 핀 표면이 상기 구멍의 내부 표면으로부터 떨어져서 굽어 있는 스크롤형 압축기.

청구항 12

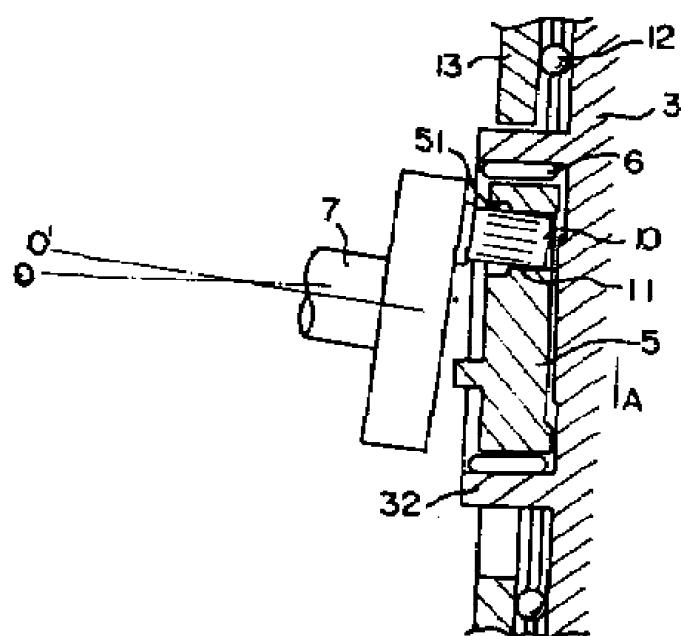
제10항에 있어서, 상기 구멍의 축소된 부분들의 영역에 있는 상기 크랭크 핀 표면이 상기 구멍의 내부 표면으로부터 떨어져서 굽어 있는 스크롤형 압축기.

도면**도면1**

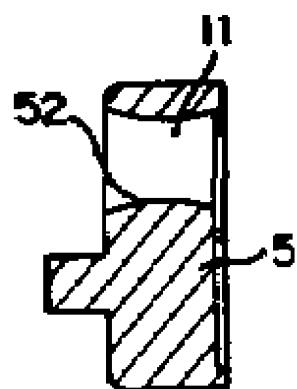
도면2



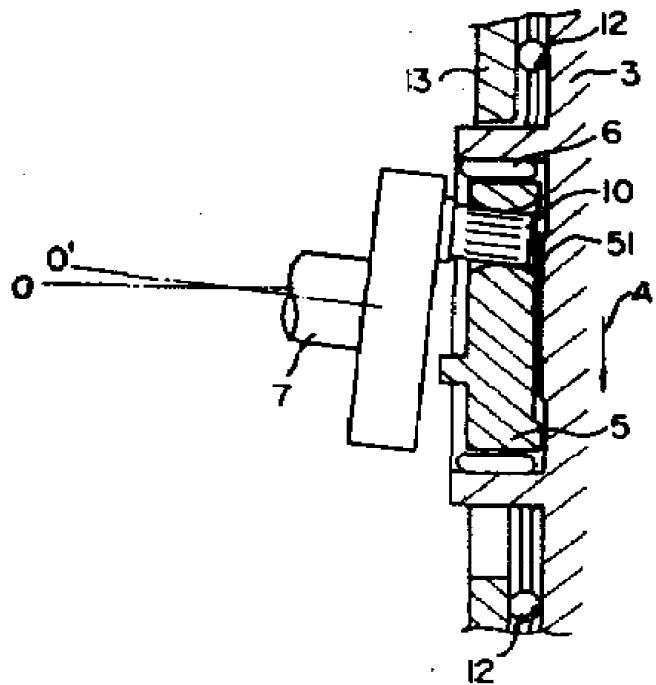
도면3



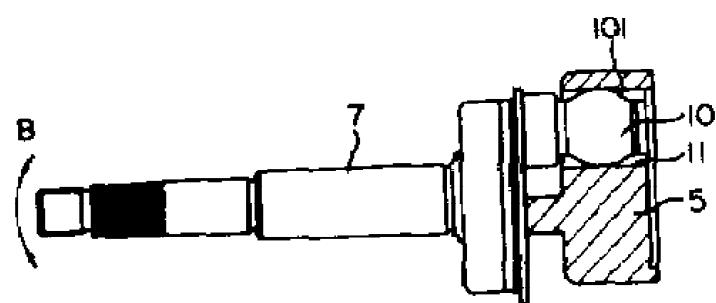
도면4



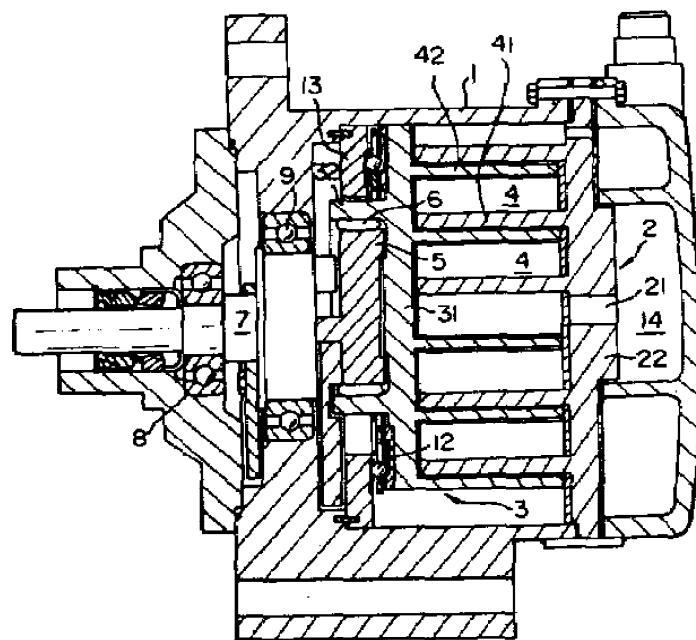
도면5



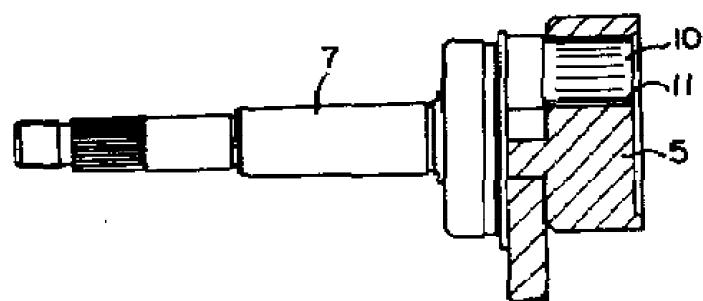
도면6



도면7



도면8



도면9

