

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
 F04C 18/344

(45) 공고일자 1987년08월06일
 (11) 공고번호 87-001449

(21) 출원번호	특1984-0003225	(65) 공개번호	특1985-0000601
(22) 출원일자	1984년06월08일	(43) 공개일자	1985년02월28일

(30) 우선권주장	58-101714 1983년06월09일 일본(JP)
(71) 출원인	닛뽕피스톨링 가부시끼가이사 이시다 모리히사 일본국 도쿄도 지요다구 구단기따 4 쪽메 2 방 6 고

(72) 발명자
 사까마끼 히로시
 일본국 도찌기펭우쓰노미야시 이주미쵸 7-12
 수기시따 수수무
 일본국 사이다마깽 하니우시 미나미 4-4-28
 호리꼬시 유끼오
 일본국 사이다마깽 가조시 미주부까 1892반찌
 야나기하시 기꾸지
 일본국 사이다마깽 요노시요노 844반찌
 이준구, 백락신

(74) 대리인

심사관 : 서정옥 (책자공보 제1321호)

(54) 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 후측 하우징이 제거된 본 발명의 장치를 구비한 회전 압축기의 측면도.

제2도는 제1도의 II-II 단면도.

제3도는 제1도와 유사한 다른 실시예의 측면도.

제4도는 제3도의 VI-VI 단면도.

제5도는 제1도와 유사한 또 다른 실시예의 측면도.

제6도 및 제7도는 공지된 장치와 본 발명 장치 사이의 비교시험 결과를 나타내는 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 로우터	16 : 베인
22 : 중앙 하우징	30 : 회전 슬리이브
40 : 공기 지지실	41 : 방출실
43 : 압축실	45 : 공기공급통로
60 : 축압기(accumulator)	61 : 큰중공부
62 : 미세한보어	63 : 연결홀
65 : 스트레이너(strainer)	71 : 유입구

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치에 관한 것으로서, 상세하게는 내연기관용 과급기로서 사용될 수 있으며, 회전 슬리이브내에 편심적으로 배치된 로우터내에서 가동될 수 있는 다수의 베인과 함께 회전하기 위해 중앙 하우징내에 설치된 회전 슬리이브를 구비한 회전압축기의 회전 슬리이브 지지장치에 관한 것이다.

공기와 같은 압축성 유체에 의해 지지된 회전 슬리이브를 갖는 형식의 가동 베인 압축기는 폭넓은 속도 범위에 걸쳐 운전하는데 요구되는 자동차 기관용 과급기로서 활용된다. 회전 슬리이브는 각 베인의 선단에서의 마찰열과 마모를 방지하기 위해 다수의 베인과 함께 회전한다. 그리고, 회전 슬리이브를 내부로부터 중앙 하우징의 내주로 밀기위해 회전 슬리이브, 로우터 및 인접 베인사이의 한정된 압축작용공간내에서 공기를 고압으로 압축시키면 회전 슬리이브는 스커피ング(scuffing)하거나 들러불을 가능성이 있다. 일본 특허출원 소 58-28608호에서, 그의 발명자들은 방출실, 최대압력하의 압축작용공간 또는 개방된 공기중 하나에 내부적으로 연결된 입구를 통해 회전 슬리이브의 외주와 중앙 하우징의 내주 사이의 공기 지지실내로 공기를 공급하는 것을 제안하였다.

공급된 공기는 중앙 하우징과 회전 슬리이브 사이의 마모를 방지하기 위해 중앙 하우징의 압축축 내 주의 구역을 따라 공기의 유동을 증가시킨다. 공기 지지실에는 압축작용공간 또는 방출실내의 고압 공기가 공급되는 것이 바람직하다. 그러나, 공급된 공기는 압축작용공간 내의 압축비의 사이클적인 변화가 압축작용공간 및 이 공간에 내부적으로 연결된 방출실 내에서 공기의 맥동을 유발시키므로써 맥동압력을 갖는다. 공기 지지실 내에 공급된 내에 공급된 공기의 맥동이 경우에 따라 회전 슬리이브를 진동시킨다. 특히, 고속 및 고부하 운전에서, 맥동은 회전 슬리이브를 중앙 하우징의 내주와 접촉하게 할뿐만 아니라 베인을 회전 슬리이브의 내주에 대해서 진동시키므로써 회전 슬리이브와 중앙 하우징 사이의 스커피ング 및 회전 슬리이브와 베인 사이에 마모를 발생시킨다. 다른 문제점으로는 방출실 또는 압축작용공간에서 온도가 올라감에 따라, 공기 지지실에 공급된 공기는 공기 지지실의 지지성능을 증가시키기에 밀도상 불충분하게 된다는 것이다.

본 발명의 목적은 방출실 또는 압축작용공간으로부터 추출되어 공기 지지실로 공급되는 공기의 온도 및 맥동에 의한 영향을 받지 않는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치를 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 중앙 하우징내에 회전할 수 있게 설치된 회전 슬리이브, 이 회전 슬리이브 내에 배치된 로우터, 이 로우터내에 가동할 수 있게 끼워진 다수의 베인 및 방출실을 갖춘 회전 압축기용 장치로서, 이 장치는 중앙 하우징과 회전 슬리이브 사이에 한정된 얇은 공기 지지실, 회전 슬리이브가 압축공기에 의해 압박되는 중앙 하우징의 내면에 마련된 입구, 최대 압력하에 압축작용공간 및 방출실 중 하나 또는 양자로부터 입구로 신장하는 것으로써 축압기를 구비하고 있는 공기공급통로로써 구성된다.

축압기는 중앙 하우징내의 중공부로써 형성된다. 중앙 하우징의 벽내의 비교적 큰 중공부가 방출실 또는 압축작용공간으로부터 추출된 공기의 맥동을 흡수하기 위해 사용된다. 흡입측벽내 다수의 미세한 보어들은 추출된 공기의 온도를 낮추기 위해 작용한다. 따라서, 축압기는 흡입측 벽내의 다수의 미세한 보어와 더불어 중앙 하우징의 두꺼운 벽에 1 개 이상의 큰 중공부의 조합형태를 이루는 것이 바람직하다.

본 발명에 의해 제공되는 잇점중의 하나는 공급된 공기가 공기 지지실에 들어가기 전에 독창적인 축압기에 의해 그의 온도 및 맥동이 감소되기 때문에, 고온 및 맥동공기가 회전 슬리이브를 지지하기 위해 공기 지지실로 공급되더라도 압축기내의 회전 슬리이브는 서어징(surging)이 발생하지 않는 것이다. 다른 잇점은 압축기가 고속으로 회전할때라도 공기 지지실이 압력과 밀도가 충분한 공기의 도움으로 회전 슬리이브와 중앙 하우징이 접촉하는 것을 억제시킨다는 것이다. 이에 반해, 축압기가 없는 공지된 장치는 맥동이 회전 슬리이브로 하여금 중앙 하우징에 대해 서어징 및 스커피ング을 야기 시키거나 고온공기의 밀도 부족으로 지지성능이 증가되지 못하는 공기 지지실에 고온의 맥동공기를 공급한다. 대체로, 본 발명의 장치는 압축기로 하여금 전속도 범위에 걸쳐 종래의 것보다 적은 토오크를 필요로 하게 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부도면을 참고로하여 상세히 서술된다.

제 1 도에서, 회전 압축기는 로우터축 (12)에 고정된 로우터 (10)를 가지며, 이 로우터는 화살표 방향으로 회전하기 위해 회전 슬리이브 (30) 내에 편심적으로 배치된다. 로우터 (10)는 각 베인 흡 (15)내에 방사상으로 가동할 수 있게 끼워진 다수의 베인 (16)을 갖는다. 베인 (16)은 그의 선단이 회전 슬리이브 (30)의 내주와 접촉된다. 회전 슬리이브 (30)는 중앙 하우징 (22)의 내주와 회전 슬리이브의 외주 사이에 한정된 공기 지지실 (40)내에 부유 상태로(floatingly) 지지된다. 공기 지지실 (40)의 폭은, 설명을 위해 확대되어 있지만, 실제로는 0.1mm 보다 작다.

2 개의 인접하는 베인 (16)들은, 선회중, 각기 압축기의 흡입측에 흡입작용공간 (53)을, 그리고 압축측에 압축작용공간 (43)을 형성한다. 압축작용공간 (43)은 방출구 (42)를 통해 방출실 (41)에 내부적으로 연결되며, 직전에 최대압력을 갖는다. 압축작용공간으로부터 최대압력의 공기를 추출하기 위해 추출구 (44)가 마련되며, 방출실 (41)내에도 또 하나의 추출구 (46)가 마련된다. 압축작용공간 (43) 내의 압축공기에 의해 회전 슬리이브 (30)가 내부로부터 중앙 하우징 (22)의 내주쪽으로 밀려지는 구역의 개시점에 유입구 (71)가 마련되고, 공기공급통로 (45)를 통하여 추출구 (44)에 연결된다. 다른 추출구 (46)는 속에 체크밸브 (76)가 설치되어 있는 보조통로 (47)에 의해 공기공급통로 (45)에 연결된다. 중앙 하우징 (22)내에 공기공급통로 (45)와 보조통로 (47)가 형성되어 있지만, 편의상, 하우징 밖에 있는 것같이 상상선으로 표시하였다.

중앙 하우징 (22)의 압축측 두꺼운 벽에는 축압기 (60)로서 사용되는 중공부가 형성되며, 이 축압기

(60)는 유입구 (71)와 공기공급통로 (45) 사이에 개재된다.

제 2 도에 도시한 바와같이, 로우터 (10)는, 각각의 전방 및 후방 하우징 (21,23)내의 베어링 (18,19)에 의해 회전 가능하게 지지되어서 전단부가 기관에 의해 회전되는 풀리에 고정된 축 (12)과 일체적으로 형성된다. 속에 방출실과 흡입실 (51)이 마련된 후측커버 (24)와 후방 하우징 (23) 사이에는 가스킷이 삽입된다. 중앙 하우징 (22)의 내주면과 회전 슬리이브 (30)의 외주면 사이의 공기 지지실 (40)에 개구하는 유입구 (71)는 축압기 (60)를 통해 공기공급통로 (45)와 연통한다.

제 1 도 및 제 2 도의 압축기의 로우터 (10)의 회전으로, 공기는 2 개의 인접 베인 (16) 사이에 한정된 압축작용공간 (43)에서 점차적으로 압축되며 압축작용공간 (43)이 내부적으로 방출실 (41)에 접속되기 직전에 최대압력을 갖는다. 최대 압력공기는 추출구 (44)를 통해 공기공급통로 (45)로 추출되며 아울러 회전 슬리이브 (30)가 압축작용공간 (43)내의 압축공기에 의해 내부로부터 중앙 하우징 (22)의 내주쪽으로 밀려지는 구역의 개시점에서 유입구 (71)로부터 공기 지지실 (40)에 공급되어 공기 지지실 (40)의 지지능력을 증가시킨다. 이 구역을 유동하는 지지능력이 증가된 공기는 회전 슬리이브 (30)가 압축작용공간 (43)내의 고압공기에 의해 그 구역으로 밀릴때 회전 슬리이브 (30)와 중앙 하우징 (22) 사이의 직접 접촉을 저지한다. 시동, 저속 및 중속운전에서, 방출압력보다 높은 압력을 갖는 공기가 공기 지지실 (40)의 지지효과를 증가시키기 위해 공급됨으로써 회전 슬리이브 (30)는 중앙 하우징 (22)과 직접 접촉이 저지된다.

공기 지지실 (40)이 압축작용 공간으로부터 추출될 수 있는 것보다 더 많은 공기를 필요로하는 고속으로 로우터가 회전될 때, 공기공급통로 (45)내의 압력은 방출압력 이하로 떨어져서 체크밸브 (76)를 개방하게 되며, 그에 의해 방출실 (41)은 공기 지지실 (40)로 공기를 공급할 수 있게 된다. 방출실 (41)은, 비록 그의 압력이 압축작용 공간내의 최대 압력보다는 낮지만, 제작 및 압력에 있어서 충분한 공기를 지지실 (40)에 공급할 수 있다. 따라서, 공기 지지실 (40)은 회전 슬리이브 (30)와 중앙 하우징 (22)사이의 직접 접촉을 방지할 수 있다.

로우터에 매 회전은 압축작용공간내에 압력의 사이클 변화를 유발하므로, 공기는 압축작용공간 및 이 압축작용 공간에 내부적으로 접속된 방출실내에서 맥동한다. 맥동공기는 추출되어 공기공급통로 (45)를 통해 축압기 (60)에 도입되며, 거기서 공기의 맥동은 흡수된다. 그후, 맥동이 없는 공기는 유입구 (71)를 통해 공기 지지실 (40)에 공급됨으로써, 회전 슬리이브 (30)는 맥동공기에 기인한 서어징이 발생하지 않게 된다. 운전속도가 높아질수록, 축압기의 효과는 더욱 커진다. 축압기가 없다면, 회전 슬리이브는 특히 고속운전에서 공기 지지실에 공급된 공기의 맥동에 의해 악영향이 미칠 것이다.

다른 실시예를 도시한 제 3 도에서, 축압기 (60)는 비교적 큰 중공부 (61)와 각기 중앙 하우징 (22)의 흡입측벽내에 형성된 다수의 미세한 보어 (62)로 구성된다. 중앙 하우징 (22)내의 미세한 보어 (62)는 제 4 도와 같이 각기 전, 후방 하우징 (21,23)내에 형성된 연결홀 (63)들에 의해 S형 라인의 형태로 연결된다. 방출실 (41)로부터의 맥동고온 공기는 먼저, 맥동이 공기로부터 제거되어지는 큰 중공부 (61)에 들어간 후, 이 공기가 제 3 도와 같이 유입구 (71)를 통해 공기 지지실 (40)에 들어가기 전에 중앙 하우징의 비교적 저온의 흡입측벽과의 열교환에 의해 온도가 상당히 감소되어지는 축압기 (60)의 지그재그 통로부, 즉, 미세한 보어 (62)와 연결홀 (63)을 통과한다. 따라서, 방출 공기가 고온이더라도, 공기 지지실 (40)에는 저온고압의 공기가 공급되어 공기 지지실 (40)의 지지효과를 증가시킨다.

또 다른 실시예를 도시하는 제 5 도와 같이, 연마모래 등과 같은 것이 공기 지지실 (40)에 들어가 회전 슬리이브 (30)의 외면 및 중앙 하우징 (22)의 내면을 마모시키는 것을 방지하기 위해 축압기 (60)내에 스트레이너 (65)가 설치된다. 축압기 (60)는 2 개의 비교적 큰 중공부를 가지는데, 그중 하나는 중앙 하우징의 압축 측벽내에 형성되고, 다른 하나는 흡입측벽내에 형성된다.

제 6 도 및 제 7 도는 축압기를 구비한 본 발명의 장치를 갖는 압축기와, 축압기가 없는 종래의 압축기 사이의 비교시험의 결과를 나타낸다. 제 6 도 및 제 7 도의 그래프는 각기 압축기가 3000rpm의 일정한 속도로 운전될때의 토오크와 방출압력 사이의 관계 및 압축기가 일정한 부하로 운전될 때의 토오크와 회전속도 사이의 관계를 도시한다. 이들 그래프로부터 본 발명의 장치가 압축기로 하여금 종래의 것보다 전속도 범위에 걸쳐 보다 적은 토오크를 필요로 하게 하며, 그들의 토오크 차이는 방출압력과 함께 증가하는 것이 명백하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

중앙 하우징 (22), 이 중앙 하우징 (22)내에 회전할 수 있게 설치된 회전 슬리이브 (30), 이 회전 슬리이브 (30)내에 배치된 로우터 (10), 이 로우터 (10)내에 가동할 수 있게 끼워진 다수의 베인 (16), 및 방출실 (41)을 구비하는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치가, 상기 중앙 하우징 (22)과 상기 회전 슬리이브 (30) 사이의 공기 지지실 (40), 상기 회전 슬리이브 (30)가 압축공기에 의해 내부로부터 상기 중앙 하우징 (22)의 내면으로 밀려지는 이 중앙 하우징 (22)의 내면에 마련된 유입구 (71), 및 최대 압력하의 압축작용공간 (43)과 방출실 (41)중의 하나 또는 양자로부터 상기 유입구 (71)로 신장하는 공기공급통로 (45)로 구성된 장치에 있어서, 상기 공기공급통로 (45)에 축압기 (60)를 설치하는 것을 특징으로 하는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 축압기 (60)가 상기 중앙 하우징 (22)의 두꺼운 벽내에 형성된 적어도 하나의 큰 중공부 (61)로 구성되는 것을 특징으로 하는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치.

청구항 3

제 1 항 또는 2항에 있어서, 상기 축압기 (60)가 상기 중앙 하우징 (22)의 벽을 축선방향으로 통과하는 다수의 미세한 보어 (62), 및 이 보어들을 내부적으로 연결하기 위해 상기 중앙 하우징 (22)의 양측면을 따라 신장하는 양쪽의 연결홀 (63)들로 구성되는 것을 특징으로하는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치.

청구항 4

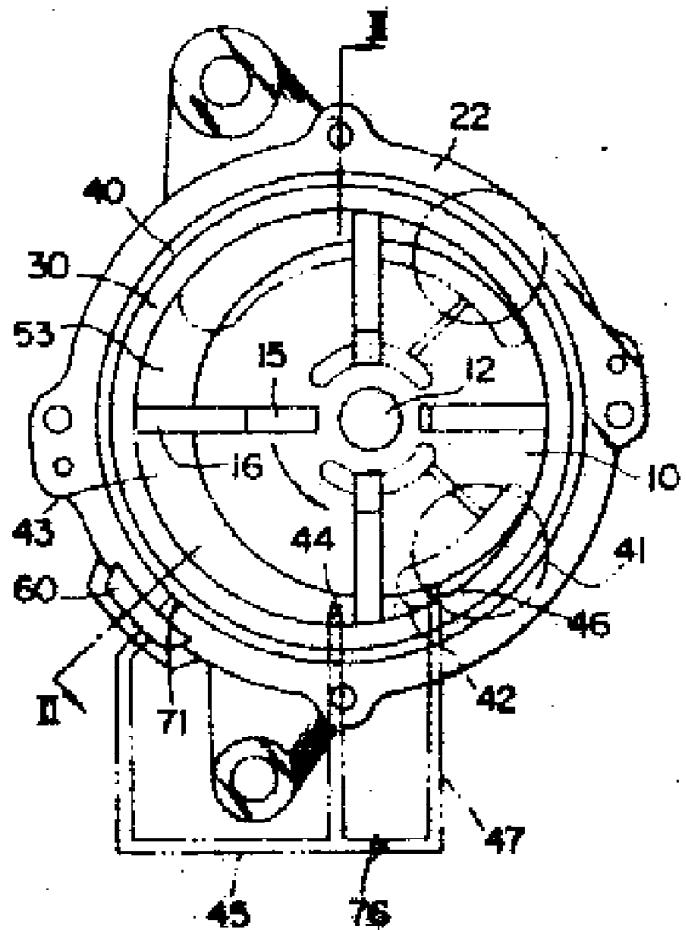
제 1 항에 있어서, 공기를 공급하는 통로는 상기 축압기 (60)를 통해 상기 압축작용공간 (43)으로부터 상기 공기지지실 (40)로 신장하는 공기공급통로 (45) 및 상기 방출실 (41)로부터 상기 공기공급통로 (45)로 신장하는 보조통로 (47)로 구성되며, 이 보조통로 (47)가 체크밸브 (76)를 구비하는 것을 특징으로 하는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치.

청구항 5

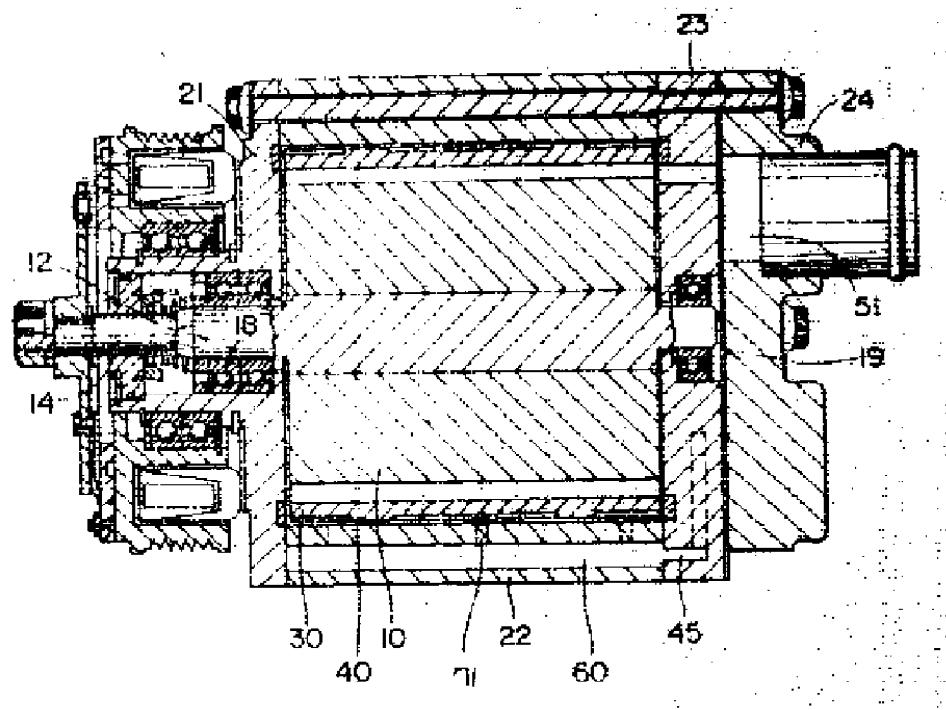
제 2 항에 있어서, 상기 큰 중공부 (61)가 스트레이너 (65)를 구비하는 것을 특징으로하는 회전 압축기의 회전 슬리이브 지지장치.

도면

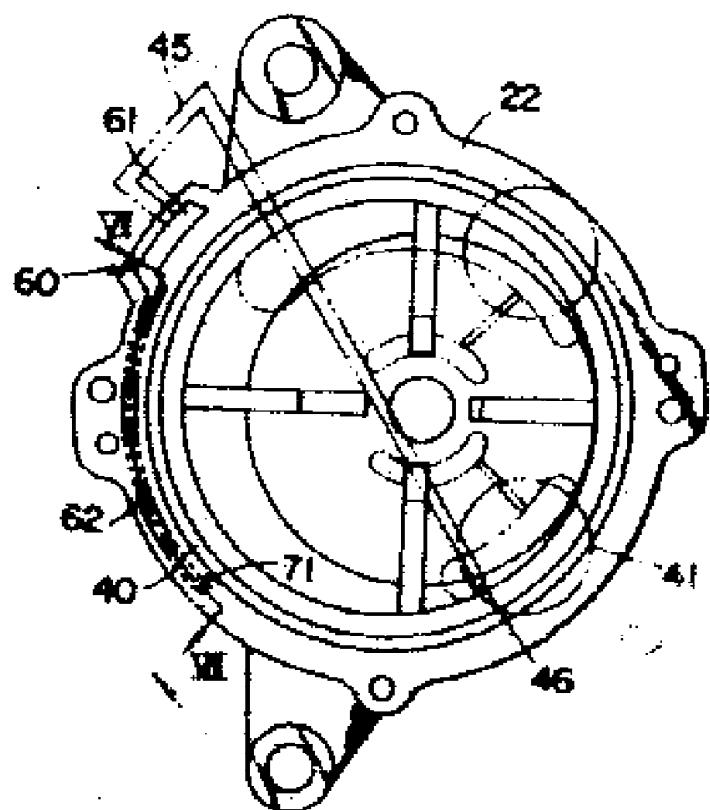
도면1



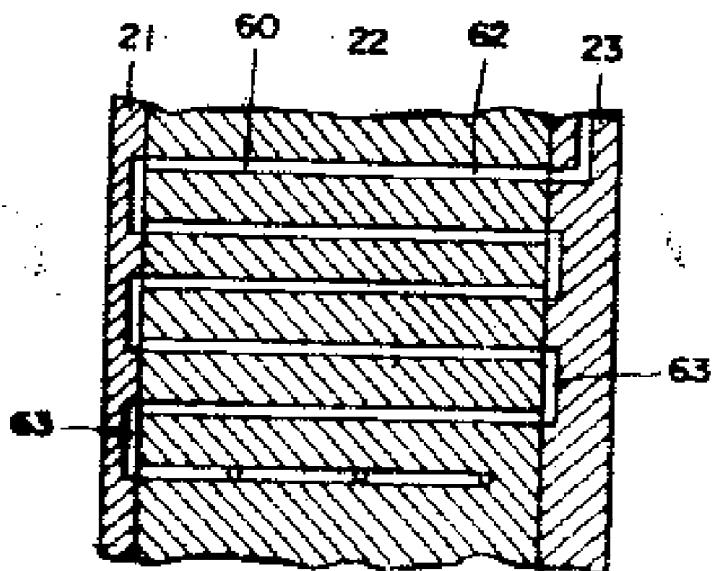
도면2



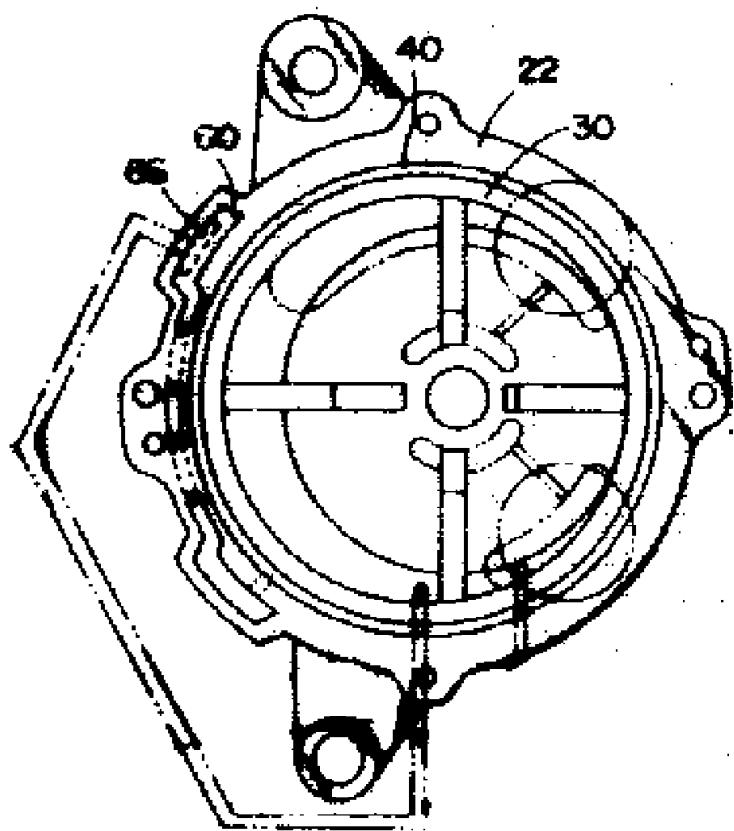
도면3



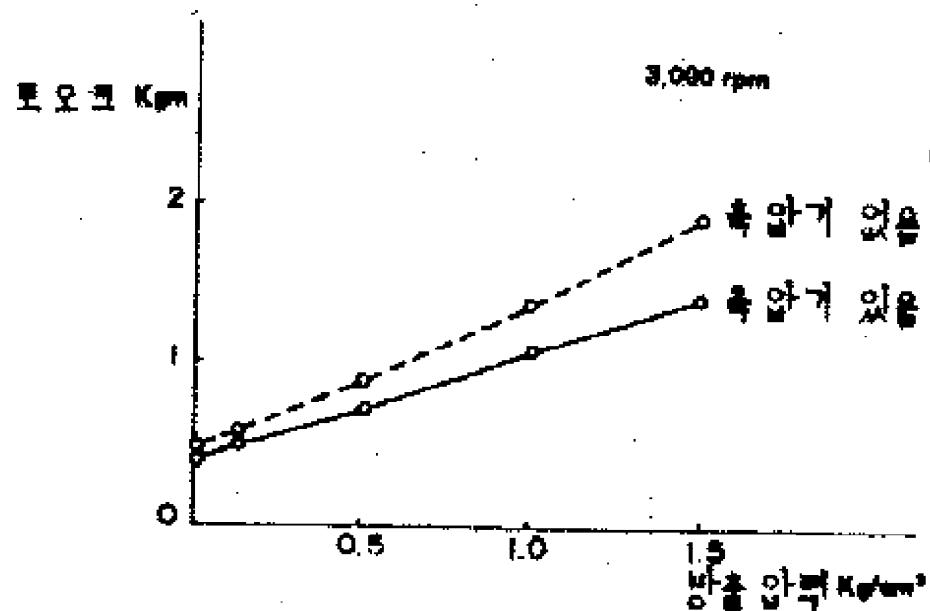
도면4



도면5



도면6



도면7

